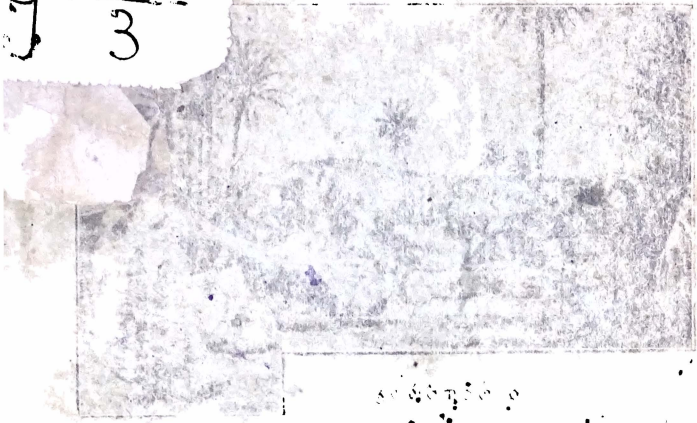


1 799
3

ქვემო ქართლი, ს. ბ. ბ. ბ.



ს. ბ. ბ. ბ.

საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი

საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი



საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი

საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი

საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი

საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი



რ. ვობრენდისა.

წიგნაკრები

ჩვენი ღებამიწა

ზირველ-დაწებითი გეოგრაფია ბავსკოთაყის სუწათებით

ბზილინი

-ქალაქთა. კავშირის სტამბა, ჰუმკინის ქუჩა, № 3.

1920

ჟუბღვი დისწულუბს

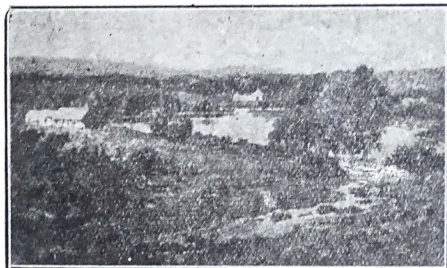
ღ ა ბ ბ ი ს წ უ ლ უ ბ ს .

მთარგმნელი.

მიწა, რომელზედაც ჩვენ ვცხოვრობთ

მე მსურს გესაუბროთ დედამიწაზე, რომელზედაც ჩვენ ვცხოვრობთ. მართლაც, ბევრი რამ საგულისხმო შეიძლება გიამბოთ დედამიწაზე.

დავიწყოთ თუნდა იქიდან, რომ დედამიწაზე არის ხმელეთი, რომელზედაც აშენებულია ადამიანის საცხოვრებელი სახლები, იზრდება ტყეები, მუშავდება ყანები და საძოვრებზე აუარებელი ჯოჯი სძოვს. გარდა ხმელეთისა დედამიწაზე არის წყალი, რომელიც ავსებს ტბებსა და ზღვებს, მიმდინარეობს ნაკადულებად და მდინარეებად.



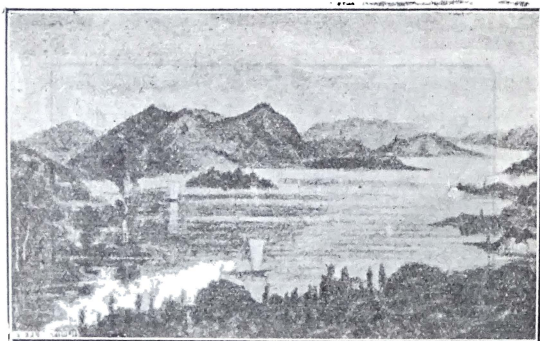
ტბიდან მდინარე გამოდის.

გარდა ხმელეთისა და წყლისა ჩვენს დედამიწაზე არის ჰაერი, რომელიც ჩვენთვის უხილავია, მაგრამ ყოველი მხრიდან გარს გვახვევია. განსაკუთრებით მაშინა ვგრძნობთ ჰაერს, როცა გავრბივართ და სახეში გვცემს. ჰაერს მაშინაც ადვილად ვამჩნევთ, როცა ქალაქის ნაგლეჯს აეუშვებთ ზევით. ჰაერი რომ არ იჭერდეს, იმ წამსვე მიწაზე დაეშვება. არც უხმელეთოთ, არც უწყლოთ, არც უჰაეროთ ადამიანს ცხოვრება არ შეუძლიან. დედამიწაზე ბევრი, ბევრი ცხოველი სცხოვრობს და მცენარე ხარობს. ზოგი ცხოველი მცენარეულობით საზრდოობს, ზოგი სხვა და სხვა ცხოველის ხორ-

ციტ იკვებება. ადამიანი-კი საზრდოობს როგორც ხორციტ, ისე მცენარეულობიტ. ტანისამოსს, ავეჯეულს, შენობებს იგივე ცხოველები და მცენარეები იძლევიან.

წყალი ყოველსავე სულიერს და მცენარეს სჭირია. უწყლოტ ისინი აუცილებლად დაიღუპებიან. აუარებელი ცხოველი და მცენარე მთელ თავის სიცოცხლეს წყალში ატარებს (მაგალიტად, რომელი?).

წყლის ზედაპირი სწორია, ხმელეთზე-კი გორაკები, მთები და მინდვრები. გორებს შუა ხეებში ხშირად მდინარეები მიიკლანება ან ტბები გუბდება.



აქ დახატულია მთა-გორაკები, ველ-მინდვრები, მდინარე, ტბები და სხვა.

არც უპაეროტ შეუძლიანტ ცხოვრება ცხოველებს და მცენარეებს.

ხმელეთი და წყალი სრულებიტ არ გვიან ერტმანეთს. ხმელეთზე ჩვენ დაედივართ. ღრმა წყალზე გავლა რომ მოვინდომოტ, ჩავიძირებით. წყლის ზედაპირი სწორია. მიწის ზედაპირი-კი უსწორმასწოროა. ხმელეთზე ზოგიერთი მთა ისე აზიდულა ჰაერში, რომ ზედ ამსვლელს დიდი თავგანწირულება დი გაბედულება მართებს.

ხმელეთზე აუარაცხელი მდინარეები, რუები, ნაკადულები მიე-
ქანება. პატარა ორმოებში და ოღრო-ჩოღროებში წყალი გუბდება.
ამგვარად ჩნდება პაწია გუბეები. ჩალრმავებულ ადგილებში ჩნდება
ტბები, თვალუწვდენელ სიღრმეებს-კი ავსებენ ზღვები და ოკეანები.
გუბე შესაძლებელია ისეთი პატარა იყოს, რომ ადამიანმა მას თა-
ვისუფლად გადააბიჯოს. სულ სხვაა დიდი ტბა: იქ ხშირად ერთი
ნაპირიდან მეორეს ვერც-კი დაინახავ. ოკეანებსა და ზღვებზე საჭი-
როა ხომალდებით რამდენიმე დღის, კვირის და თვის სიარულიც-კი,
რომ მეორე ნაპირს მიაღწიო.

მთელ დედამიწის ზურგზე ფუსფუსებენ და შრომობენ ადამიან-
ები: ზოგი ხენა-თესვას მისდევს, ზოგი ფაბრიკებსა, ქარხნებსა და
სხვა და სხვა სახელოსნოში მუშაობს, ზოგიც ხე-ტყის დამუშავებას
აწარმოებს, ზოგს მადნეულის მალაროებში მიწის სიღრმიდან რკინა
და ოქრო-ვერცხლი ამოაქვს. ოკეანესა, ზღვასა, ტბასა და მდინა-
რეში ადამიანები იჭერენ თევზს, დასცურავენ ერთი ნაპირიდან
მეორეზე და სხვა და სხვა საქონელს ეზიდებიან ქვეყნიერების ერთი
კუთხიდან მეორეში.

ალაგ-ალაგ დედამიწის ზურგზე უზარმაზარი ქალაქებია, უთვა-
ლავ ადამიანებით საესე. ქალაქებში ხალხი ქიანქველასავით შრომობს
და ირევა.

დაუკვირდით ყოველივეს, რაც ჩვენ გარშემო ხდება: უყურეთ,
როგორ იზრდება მცენარე და ცხოველი, როგორ სცხოვრობს
ადამიანი და რისგან რას აკეთებს.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

არის თუ არა თქვენს მახლობლად მდინარე? ტბა? ნაკადული?

გინახავთ თუ არა მთები და გორაკები?

რა და რა ცხოველი და მცენარე იცით?

გინახავთ თუ არა ზღვა?

დახატეთ ზღვის ნაპირი, ან მდინარე ტყეში, ან რაიმე ადგილი, ან
რაიმე სანახაობა.

ზ ე ა ლ ა გ ი

დიდი ხანია წვიმა აღარ მოსულა. გამოიფიტა, გახმა და ამტვერდა მიწა. მიჰქროლავს ქარი, აიტაცებს მტვერს და სვეტივით დაატრიანებს ფართო გზაზე. შხაპუნა წვიმა მტვერს ტალახად აქცევს. ტალახი სიარულის დროს უსიამოვნოთ გვეკერის ფეხებზე. სუფთა იატაკზედაც კვალსა სტოვებს. ხელი და ტანისამოსიც გვესვრება ტალახით.

თუ წვიმა ხშირად მოდის, ტალახი თავს მეტის-მეტად გვაბეზრებს. მაგრამ, წარმოიდგინეთ, რა იქნებოდა, წვიმა რომ არ მოდიოდეს? არც ხავერდით მობიბინე ველები, არც ყვავილებით ნაქარგი, ხალისიანი მინდვრები იქნებოდა.

იქნებ იცოდეთ, რა ეწოდება იმ ტალახს, იმ მტვერს, მთელ იმ ზედაპირს მიწისას, ბალახი და ყვავილი რომ თავის ფესვებს იმაგრებს? იქნებ გაგიგონიათ სიტყვა „ზეადაგი“? ხშირად იტყვიან— მცენარე მწირ ზეადაგზე არ იხვირებსო, ყოველ მცენარეს კარგი ზეადაგი ეკირვებაო.

ენახოთ, რა შემადგენლობისაა ეს ზეადაგი.

ჩაირბინეთ ბახში ან ეზოში და ერთი მუჟა მიწა ამოიტანეთ. გააფხვიერეთ მიწა ხელში. მიწა დარბილდება, დაიფხვნება, მტვრად იქცევა. აქა-იქ მაგარი ნამცეცები შეგხვდებათ ხელში: ბალახების ღეროები, ნახევრად დამპალი ფოთლები.

ჩაყვართ ეს დაფხენილი მიწა ტაშტში, დაეასხათ წყალი და ღონივრათ შევანჯღრიოთ. წყალი აიშლავრევა. ჩაჰყავით ხელი წყალში, ტალახით სქელი რალაც მოგვხვდებათ ხელში ტაშტის ფსკერზე.

ფრთხილად გადასწურეთ ეს წყალი მეორე ტაშტში. პირველ ტაშტში-კი ხელახლა წყალი ჩაასხით და დაანძრიეთ. ისევ გადასწურეთ წყალი.

ასე მოიქეცით რამდენჯერმე. ბოლოს შეამჩნევთ, რომ პირველი ტაშტის წყალი აღარ აიშლავრევა, თუგინდ მძლავრადაც დაანძრიოთ.

ამ ტაშტის ფსკერზე ახლა სილის ძალიან თხელი და სუფთა ფენა დარჩება, ისეთი, როგორსაც მდინარის პირზე ვამჩნევთ.

ახლა ყურადღებით დაეაქტერდეთ იმ ტაშტს, რომელშიაც

მღვრიე წყალი გადავსწურეთ. სანამ პირველ ტაშტს ვაკვირდებოდით, მეორე ტაშტის წყალი დაიწმინდა, ისეთი მღვრიე აღარ გვეჩვენება. მიწის ის პაწაწა ნამცეცები, წყალს რომ ამღვრევდნენ, ტაშტის ძირში დაილეკა. ხელის შეხებაზე ვგრძნობთ, რომ ეს დაწალეკი ტალახი რბილი და ლიპია. მას სრულებით აღარ ურევი მაგარი სილა. ეს რბილი ტალახი თიხაა.



ეზოში დიდი გუბე იდგა. ღვარს შიგ ყოველგვარი ნაგავი ჩაეტანა. გუბის ფსკერზე ჯერ ქვები დაილეკა, შემდეგ სილა და შემდეგ თიხა. დაწლეკილ მიწის ზედა პირზე ძვლებს, ნაფოტებს და ყოველგვარ ნაგავს მოუყრია თავი.

დააკვირდით, დაწლეკილ თიხის გარდა არის თუ არა ახლა ამ ტაშტში რამე? უეჭველია შეამჩნევთ, რომ არის: წყლის ზედაპირზე დასცურავს ბალახის ღეროები და ხის ფოთლები, რომლებიც ხელის შეხებისათნავე ნამცეცდებიან, იშლებიან: ისინი წყალში დაწრბილებულან, დამპალან.

ამგვარად, ჩვენ ვხედავთ, რომ ზედადაში არის სილა, თიხა და სხვა-და-სხვა დამპალი ნაწილები მკენარეებისა.

ზედადას ზოგიერთ ადგილას მეტი სილა ურევი, ზოგან თიხა სქარბობს, სილა-კი ნაკლებია, ზოგან კიდევ მეტია დამპალი მკენარეულობა.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

რა ზედაგია იქ, საცა თქვენ სცხოვრობთ? გეწებებათ ფეხებზე აღდარში? წვიმის შემდეგ ზედაგია სწრაფად შრება თუ მიწა წყლით იჟლინთება?

ეგებ იცოდეთ, რა გვარ ზედადას ეწოდება მწირი ანუ უნაყოფო? კარგი ანუ ნაყოფიერი?

რა გვარი ზედაგია იგლისება, როცა დასველდება?

დაახსით წყალი სილას და თიხას. ნახეთ, რომელი უფრო ადრე გაიჟლინთება წყლით—თიხა თუ სილა?

თქვენ ბალში როგორი მიწაა. მუქი თუ ღია ფერისა? გზაზე, ბოსტანში? სცადეთ და გამოარკვიეთ: რომელ ზეადაგში მეტია სილა ან თიხა, რომელში სქარბობს მცენარეების დამპალი ნაწილები?

აიღეთ სველი თიხის გუნდა, სცადეთ მისგან რისიმე შექერწვა. აიღეთ აილა, სცადეთ იმისაგან რისიმე შექერწვა.

ნახეთ, რა მოუვა შექერწულ საგნებს, როცა თიხა და სილა გაშრება. ხომ არ იცით, რა მოსახმარია სილა?

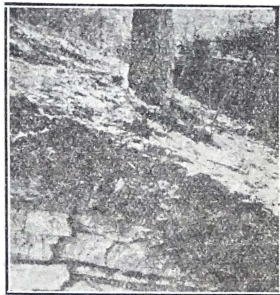
რას აკეთებენ თიხისაგან?

საიდან წარმოსდგა ზეადაგი

ეხლა ვეცადოთ შევიტყოთ, საიდან წარმოსდგა ზეადაგი.

მივიდეთ მდინარესთან, რომელსაც ტალღების წყალობით ნაპირი ჩამორღვევია: წყალს იმდენი ჯმუშავნია, იმდენი ურღვევია მიწა, რომ სულ წაუღევია, რაც რამ მცენარეულობა იყო ამ ნაპირზე, ჩაუხრამავს კიდევ. ეხლა ცხადათ სჩანს, რომ ნაპირი ამ მდინარისა შესდგება რამდენისამე ფენისაგან. ზევითა ფენა უფრო თხელი და შავი ფერისაა. აქ არის გადახლართულ-გადაკეანძლი ძირები და ფესვები ყველა მცენარისა. აი სწორეთ ეს არის ზეადაგი.

ზოგიერთი მცენარეები—მაგალითად, ხეები—არ დაკმაყოფილებულან ზეადაგს და უფრო შორსაც, უფრო ღრმავთაც ჩაუშვიათ თავიანთი ფესვები. თუ ამ ფენას დაუკვირდებით, შეამჩნევთ, რომ შავი კი არა, უფრო ღია ფერი აქვს, აღარც ისე იფშენება ხელში, როგორც ზეადაგიდან აღებულ მიწა. მისი აღება არა თუ ხელით, ბარითაც გაგიჭირდებათ.



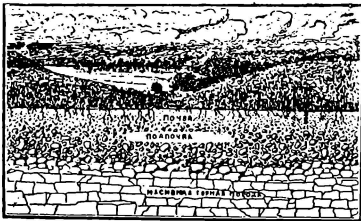
ნიდაგში გამჯდარი მცენარეთა ფესვები.

უფრო ქვევით მიწა ისე მაგარია, რომ თოხითაც ვერაფერს დავაკლებთ.

ბშირად საჭიროება მოითხოვს გზების გაყვანას გორაკებში. მაშინ აუცილებელია გაქრა იმ მაგარი ფენისა, რომელზედაც ჩვენ ზემოთ ვლაპარაკობდით. მუშაობა-კი ამ მაგარ ფენაში შეუძლებელია არა თუ თოხით, წერაქვითაც-კი. მაგრამ გონიერმა ადამიანმა ამასაც მოუძებნა თავისი წამალი: მოიტანა მსხვილი და ღიდი ბურღი, ჩაბურღა რამდენსამე ადგილას ეს მაგარი ფენა, ამ ნახვრეტებში ჩაჰყარა თოფის წამალი, მიაღო პატრუქი და აანთო. თავის-თავათ ცხადია, პატრუქი დაიწვა და, როცა ცეცხლი თოფის წამალს მიუახლოვდა, საშინელი გრიალით იფეთქა, დაამსხვრია მის გარშემო მყოფი სიმაგრე. ეხლა-კი, სადაც გსურთ, იქ შეგიძლიანთ ამ ნამტვრევების წაღება. ამ მაგარ ფენას ჩვენი დედამიწისას მთის ჯიში ჰქვიან.

ადამიანმა გამოიკვლია და შეიტყო, რომ ზედაგი წარმოსდგა სხვა-და-სხვა მთის ჯიშისაგან. უკვე ვნახეთ, რომ ზედაგი მიწის ზევითაა მოქცეული თხელ ფენად. თუ მიწას უფრო ღრმად ამოცოხრით, მაშინ დავინახავთ არა მარტო ზედაგის ფენას, არამედ სილის, თიხის, ან მაგარი ქვის ფენასაც. სადაც უნდა მოთხაროთ ღრმა ორმო, ყოველთვის აუცილებლად მთის ჯიშის მაგარ ფენამდის მიაღწევთ.

აგერ თქვენ თვალწინ ძვეს მთის



თუ ორმოს ამოსთხრით. დავინახავთ, რომ მიწა ზედაგად აწყვიტა: ზევით ზედაგია, მის ქვევით— ნიადაგი, ნიადაგს ქვევით—მთის ჯიში.

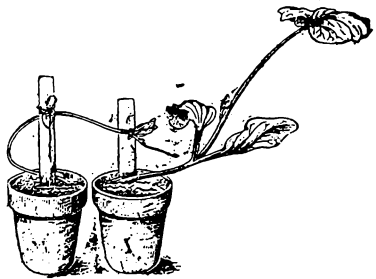
ჯიშის პაწია, სუფთა, ახლად ჩამომტვრეული ნატეხი. კიდევები მას დანასავით გაღესილი და მჭრელი აქვს, ასე რომ შეიძლება ხელიც-კი გაუკაწროთ, თუ როგორმე გაუფრთხილებლად მოგიხდათ შეხება. ამის შემდეგ შეუძლებლად მოგეჩვენებათ, თუ ვეტყვი, რომ ამგვარ მაგარ ქვისაგან წარმოსდგა ის რბილი, ფხვიერი მიწა, რომელსაც ზედაგას ვუწოდებთ.

ავილოთ წელანდელი ქვის ნატეხი და დავნაყოთ, დაფუკვათ, ფხვნილად ვაქციოთ. შეიძლება თუ არა ამ ფხვნილს ზეადაგი ვუწოდოთ? ჰგავს თუ არა იმ შავ მიწას, რომელზედაც ჩვენ ვდგევართ და რომელიც დახვრეტილია მცენარეთა ძირ-ფესვებით?

დავთესოთ ამისთანა დანაყილ ქვის ფხვნილით ავსილ ქოთანში რამდენიმე მარცვალი. დავთესოთ აგრეთვე მეორე ქოთანშიაც, რომელიც ავსილია შავი, ნაყოფიერი მიწით. მოვრწყუათ ხშირად.

რამდენისამე დღის შემდეგ შევამჩნევთ, რომ ორივე ქოთანში ამოვა სრულებით სალი და ერთგვარი მცენარე. მაგრამ მალე იმასაც დაინახავეთ, რომ ქვის ფხვნი-

ლიან ქოთანში აღმოცენებული მცენარე თითქმის მთლად შეაჩერებს ზრდას: უსიცოცხლო გახდება, მის სიმწვანეს სიყვითლევ შეეპარება, მაშინ, როდესაც ნაყოფიერ მიწით სავსე ქოთანში ამოსული მცენარე განაგრძობს ზრდას: მაღლდება, ღონიერდება და ფოთლები ზურმუხტივით უმწვანდება. ცოტა კიდევ და შევამჩნევთ, რომ ქვის ფხვნილზე ამოსული მცენარე უსაზრდოობის გამო გახმა და დაიღუპა.



ცხადია, ზეადაგი მარტო ქვის ფხვნილისაგან არ არის შემდგარი, ბუნებამ იგი ისე არ დაამზადა, როგორც ჩვენ გავაკეთეთ ქვის ფხვნილი მცენარისათვის; აქი იმიტომაც დაიღუპა ისე მალე იმაზე ამოსული მცენარე! მარტო ქვის ფხვნილმა იგი ვერ ასაზრდოვა.

ძველად, ძალიან დიდი ხნის წინად, დედამიწა წარმოადგენდა პიტალო კლდეებს, ქვას, რომელზედაც არავითარი მცენარეულობა არა ხარობდა. როგორ ფიქრობთ, შეგვეძლო ცხოვრება, ყველაფერი ასე რომ დარჩენილიყო დედამ-წაზე? რატომ არა?

აი, ამ კლდეებს ბევრისაგან ბევრი წლების განმავლობაში მზე თავისი მგზნებარე სხივებით დაჰყურებდა და ძლიერაც ახურებდა,

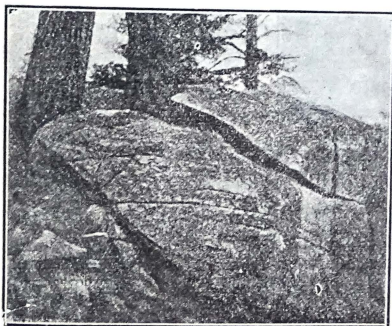
ლამ-ლამობით-კი გრილდებოდა, ცივდებოდა. პაწაწა ნამკეცები, რომლებსაგანაც შემდგარია დიდი, უზარმაზარი კლდეები, სითბოს გავლენით განივრდებოდნენ, აწვებოდნენ ერთმანერთს და როდესაც ლამის სიგრილე-სიცივისაგან იკუმშებოდნენ და პატარავდებოდნენ, ცხადია, ნამკეცთა შორის ჩნდებოდა პაწაწა ქუქრუტანები: დლითი-დღე ეს პაწაწა ქუქრუტანები დიდდებოდნენ, განივრდებოდნენ და ბოლოს ნაპრალებად იქცეოდნენ.



სიცივეს, სითბოსა და წყალს კლდე და-
ქმსხვრევია.

აღბად არა ერთხელ გინახავთ, როგორ სკდება ჭიქა სიცივისაგან, როცა შიგ უცბათ ცხელ ჩაის ჩაასხამენ. ამ გვარ:ღვე სკდება კლდეებიც სითბო-სიცივის გავლენით.

კლდეებს დრო-გამოშვებით წვიმა დასდიოდა, წვეთები ცოტ-ცოტათი აღბობდა, რეცხდა და თან არღვევდა ამ საღ კლდეებს.



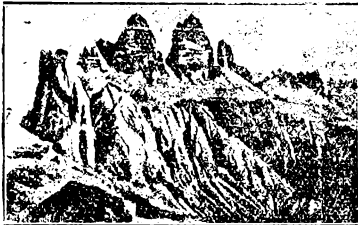
ხეს კლდეში გაუღდგამს ფესვები და დაუხუთქია იგი.

მაგრამ წვეთების მუშაობა ამით როდი თავდებოდა: წყალი ჩადიოდა, გუბდებოდა ნაპრალებში და, როდესაც მას ყინვა მოუსწრებდა, კიდეე უფრო აღრმავებდა, აგანიერებდა ნაპრალებს. ბოლოს კიდევაც გაარღვევდა, გახუთქდა კლდეს, რადგანაც წყლის განსაკუთრებულ თვისებას ის შეადგენს, რომ გაყინული წყალი ყოველთვის გაუყინავეზე

მეტ ადგილს იჭერს. წყლის ამ თვისების წყალობით ირღვევა კლდეები. თუ გინდათ, ადვილად წარმოიდგინოთ ყველა ეს, სცადეთ შემდეგი: აიღეთ წყლით საესე ბოთლი, მაგრა დაუტყავით თავი და გადგით კარში ყინვაში. როდესაც წყალი გაიყინება, ბოთლი გასკდება, რადგანაც გაყინულ წყალს მეტი ადგილი სჭირდება, ვიდრე გაუყინავს. ასეა სწორეთ ნაპრალებში ჩამდგარ წყლის საქმეც. ამგვარად ხდება კლდეების დაშლა-დარღვევა.

ბოლოს და ბოლოს ამ შეუჩერებელმა რღვევა-ნგრევამ დაანამცევა და დაფშვნა ყველა კლდე. წყლისა და სითბო-სიცივის გავლენით ნამცეცები კიდევ უფრო იშლებიან, იქცევიან სილად და თიხად. აი, ეს თიხა და სილაა სწორეთ ის მიწა, რომელსაც ზედადას ვეძახით.

ამ თიხასა და სილას დაწვიმა თუ არა, აღმოცენდა მცენარეები. მაგრამ მაშინ რა ჯურის მცენარეები იყო, რისგან ან ვის-



წყალმა, ყინვამ და სითბომ დაარღვია და დაშალა მთის ჯიში, აქცია სილად და თიხად. ნაკადულებმა და მდინარეებმა ისინი ჩამორეცხა და ჩამოიტანა ქვევით, დაღარული დასტოვა მთის ფერდები.

გან ჩაითესა პირველად თესლეული სილანარევე თიხაში, ეს ჯერაც არაუინ იცის. იციან მხოლოდ, რომ სილისა და თიხის გაჩენისათანავე გაჩნდა მცენარეულობაც. მცენარეები იზრდებოდნენ. ამ ზრდაში თავისი ძირ-ფესვებით დაფშვნეს სილა ნარევი თიხა და ყველა მთის ჯიში. შემდეგ, როცა მცენარეები დაბერდნენ, დაფუტუროვდნენ, წამოუბერა ძლიერმა ქარმა, წააქცია, მოთხარა ტანიან-ძირფესვიანათ. ისინი შეეზაკნენ ზედაპირს მიწისას, რომელიც მაშინ წარმოადგენდა მარტო თიხას და სილას. დიდი ხნის შემდეგ ეს მცენარეები დალპა და მიწას სასუქად დაედო. ამ ზედადაგზე ამოსული მცენარეულობა გაცილებით უკეთესი იყო, ვიდრე წინეთ. ახლა

ზედადგი გაპოხიერებული, განოყიერებული იყო. ახლათ ამოსული მცენარეულობაც იზრდებოდა, მრავლდებოდა, კვდებოდა და ისევ ანოყიერებდა მიწის ზედაგს. ამგვარად, კიდევ მეტი სასუქი მიემატა მიწის ზედაპირს და თან-და-თან თიხისა, სილისა და დამპალ მცენარისაგან შემზადდა და შემუშავდა ზედადგი.

მცენარეულობის გაჩენასთან ერთად გაჩნდნენ ცხოველებიც. ცხოველები, ისე, როგორც მცენარეები, იზრდებოდნენ, ცხოვრობდნენ და შემდეგ კვდებოდნენ. ისინი, როგორც თავის ხორცი, ისე განაჟალათ მიწას სასუქად ედებოდნენ. ამგვარად, მიწის ზედაპირი სულ უფრო და უფრო სქელდებოდა, ნოყიერდებოდა და, რასაკვირველია, მცენარეთა სამეფოც უმჯობესდებოდა.

ჩვენ აქამდის ზედადგის ერთგვარ შემზადებას გავცანით, ეხლა მეორე გვარს გავცნოთ.

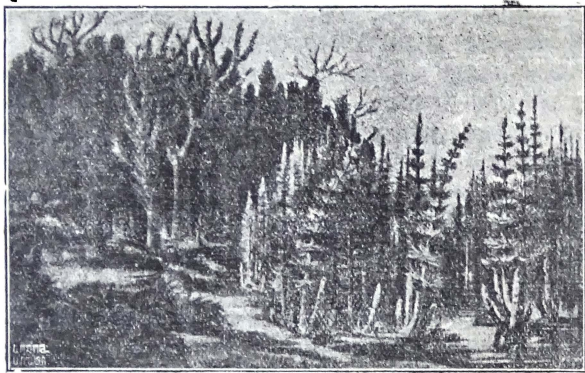
მივიდეთ მდინარესთან. იქ დავინახავთ, რომ ნაპირი შემდგარია სილისა და აურაცხელ კენკებისაგან, რომელიც ჩამოიტანა წყალმა.

გიამბობთ ამ სილისა და კენკების გაჩენის ამბავს. მაღალ მთებიდან გადმოდენილი მდინარე, თავისი ტალღებით ნაპირებიდან ჩამონგრეულ ქვებს მოაქანებს. წვიმა და სიცივეც მდინარის პაწია ტალღებთან ერთად ამტვრევდა და ანამცეცებდა ქვებს.

ნამტვრევ ქვებს სწრაფი მდინარე მიეზიდებოდა დაღმართისაკენ. ისინი ერთი მეორეს გალესილი კიდევებით ეხახუნებოდნენ. ამ ხახუნში, გარდა იმისა, რომ მდინარის ფსკერსა და მთელ კალაპოტს აღრმავებდნენ, აგრეთვე ძალიან წმინდა ფხვნილს — სილას და თიხას სტოვებდნენ. ეს თიხა და სილა შემდეგ გამოირიყებოდა წყალდიდობის დროს. გარიყულ თიხასა და სილაზე ქარისა და თვით წყლის საშუალებით ითესებოდა სხვა-და-სხვა მცენარის თესლეული. თესლისაგან აღმოცენებული მცენარეულობა ხარობდა, იზრდებოდა და ბოლოს ბერდებოდა. დაბერებული მცენარეულობა, საცა იზრდებოდა, იქვე წვებოდა და ლებოდა. დამპალი მცენარეები-კი სასუქად ედებოდა უნაყოფო სილასა და თიხას და ზედადგს ანოყიერებდა.

ცხოველები და მცენარეები დღემდისაც ასე უწყობენ ხელს ბუნებას ზედადგის შემზადებაში: სანამ ცოცხლობენ, თავიანთი განავლით აპატივებენ მიწას, მოკვდებიან და მიწაშივე ლებებიან. ასე

განუწყვეტლად ემატება ნოციერება ზედადგს ცხოველებისა და მცენარეების წყალობით.



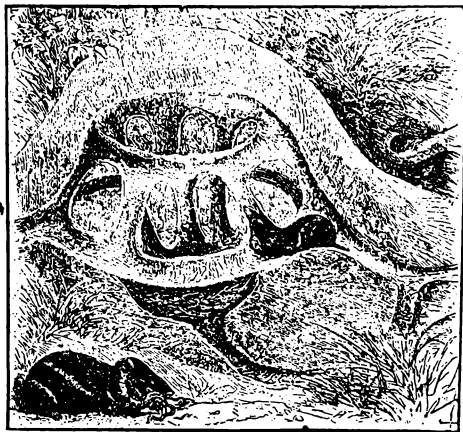
ტყე, რომლითაც მოფენილი იყო დედამიწა. იგი ეხლანდელ ტყეს სოხლიად არა ჰგავს.

ზოგიერთი ცხოველი კიდევ სხვანაირათაც უწყობს ხელს ბუნებას ზედადგის შემზადებაში. გაგეგონებათ, რომ ქვეყანაზე სცხოვრობენ წვიმის კიებიც, ისე, როგორც სხვა ბევრი ცხოველი. ეს წვიმის კიები ჩაათრევენ ხოლმე ჩამოცვივულ ფოთლებს მათ მიერვე გაკეთებულ ნახვრეტებით მიწის სიღრმეში. მიწაში რასაცა სკემენ-სკემენ, რაც არა, იქვე რჩება და ღვება, სასუქად ედება. ალბად თქვენც ხშირად გინახავთ მიწაში ნახვრეტი და იმ ნახვრეტში ჩატობილი მწვანე ფოთოლი: ეს უთუოდ უძლეური, მაგრამ დახელოვნებული ოსტატის—წვიმის კიის ნამოქმედარია: ეტყობა, ველარ მოუსწვრია, ან, უკეთ რომა ვსთქვათ, ველარ მოუხერხებია ფოთლის მიწაში ჩათრევა.

წვიმის კიები მიწაში ცოცვის დროს ხერეღავენ მიწას, აფხვიერებენ; ამით ისინი, რასაკვირველია, ხელს უწყობენ ბუნებას ზედადგის შემზადებაში. იქ, სადაც მიწა განსაკუთრებით მაგარია (მკვრივია) და ჰია თავისი ბოლოთი, როგორც ბურღით, ვერ ჩაბურღავს,

ვერ ჩახვრეტს მიწას, მის ყლაპვას მოჰყვება. ჩაყლაპულ მიწას გაატარებს ტანში, ერთად-ერთ გრძელ წელში. მიწას ემატება კუჭის წვენი, რომელიც ჩაყლაპულ მიწას ათხელებს, ფაფასავით ჰხდის, შემდეგ ჰია დაჰყრის, დააგროვებს სადმე ამ მიწას. ეს მიწა მეტათ აპოხიერებს ზედადგს. ამგვარ მუშაობას ეწევა სუყველა ჰია.

ღარწმუნებული ვარ, წვიმის შემდეგ ხშირათ გინახავთ ბაღებსა, ბოსტნებსა, ყანებსა თუ მინდვრებში ამისთანა მიწის გროვები. ვინ იცის, როგორ გააკვირვათ კიდევ მათმა დანახვამ, აღგიძრათ სურვილი იცოდეთ, თუ საიდან გაჩნდნენ ისინი, ვინ გააკეთა. ამას იქით იცოდეთ, რომ ისინი დააგროვეს წვიმის ჰიებმა თავიანთ ტანში მონელებული მიწით.



თხუნელას ხვრელები და სოროები მიწაში.

ხვრელავენ და აფხვიერებენ მიწას აგრეთვე მუღოები, თხუნელები, მახრები და ბევრი სხვა ცხოველი და მწერი. ამ ვიწრო ხვრელებში (ნახვრეტებში) ადვილად შედის ჰაერი, წვიმის წყალი. ჰაერის გავლენა-კი იმაში მდგომარეობს, რომ ადვილად ალპობს

იწაში მყოფ მცენარეულთა ნაშთს, ცხოველთა ლეშს. თავი და თავი-კი ისაა, რომ ჰაერის გავლენა ადვილად შლის, ანამცეცებს ქვას, თიხას და სილას, ნაყოფიერ მიწად აქცევს.

არ გეგონოთ, რომ ჰაერის მუშაობა ამითი თავდებოდეს: ის ძლევს სიცოცხლის ძალას იმ ურიცხვ პაწია ცხოველებს, რომლებიც შავ, მსუქან მიწის ყოველ ნამცეცში არიან. ამ პაწია ცხოველების უბრალო თვალთ დანახვა შეუძლებელია, მაგრამ თუ დაკვირდებით მიკროსკოპით, მაშინ შესაძლებელია დანახოთ. ყველა ეს პატარა არსება თავის სიცოცხლეს, მოქმედებას იმაში გაჰქოსახავს, რომ უზარმაზარ კლდეებს ბურღავს, ფშენის, ანამცეცებს და ზეადავად აქცევს.

თუ ზეადავში მცენარეთა და ცხოველთა დამპალი ნამცეცები სჭარბობს—მას მსუქანი, ნაყოფიერი ზეადაგი ეწოდება, თუ აილა სჭარბობს, სიღნარს ეძახიან, თუ თიხა—თიხნარს. თიხას, სილას და ქვის ფენას, რომელსაც ჩვენ ზეადაგის ქვეშ ვხედავთ, ეწოდება მთის ჯიში.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

გინახავთ თუ არა ზეადაგ ქვეშ ქვის ფენა?

გინახავთ თუ არა, როგორ თხრიან ქებს? ადვილი იყო თუ არა დასაწყისში ეს მუშაობა? შემდეგ?

არ გინახავთ იმისთანა ქვის ნატეხი, იმდენად დაშლილი წვიმისა, სითბოსა, ჰაერისა და ხის ძირებისაგან, რომ თქვენ ხელითაც-კი შეგძლებიათ მათი დამტვრევა?

იშოვეთ რომელიმე მთის ჯიშისაგან ახლად ჩამოშორებული ქვის ნატეხი, სინჯეთ მისი დამტვრევა ჩაქუჩით. ნახეთ, თუ დაიმტვრევა ადვილათ.

ჩადით მღინარის პირად, დააკვირდით წყლისაგან ჩარღვეულ ნაპირს ან ჩახრამულ ხევს, საცა შეგიძლიანთ ცხადად დანახოთ, თუ როგორ ჩაქრილა მცენარეთა ძირები ზეადაგის სიღრმეში. შესაძლებელია დანახოთ ნაშენობა სხვა-და-სხვა ფენებისა ზეადაგს ქვეშ. დააკვირდით მათ.

იპოვნეთ წვიმის შემდეგ თქვენი ბალის ბილიკებზე პაწია მიწის გრუვები, წვიმის ჭიისაგან დადგმული, და კარგად დააკვირდით.

რითი საზრდოობენ წვიმის ჭიები?

ეგებ იცოდეთ, რა ფენების ნაშენობაა იმ ადგილის ზეადაგს ქვეშ, საცა თქვენ სცხოვრობთ?

რა სიღრმეს აღწევს ზედადგში მცენარეთა ძირ-ფესვები იმ ადგილას, საცა თქვენ სცხოვრობთ?

დაასახელოთ, თუ იცით, ის ცხოველები, რომელნიც მიწაში სცხოვრობენ. როგორ უწყობენ ისინი ხელს ზედადგის გაუმჯობესებას?

როგორ ხდება ბუნებაში ყველა მთის ჯიშის, კლდეების დანამცეცება? დააკვირდით თქვენი სახლის წვიმის წყლის სადენ მილის ქვეშ მდებარე ქვას, რას უშვრება მას წყალი?

როგორ ამუშავებს მიწას მიწის მუშა, როცა დასათესად ემზადება?

როგორ ფიქრობთ, რისთვის აფხვიერებს იგი ზედადგს?

რისთვის აპატივებს?

რა მსაჭიროება მცენარეებს.

ჩვენ უკვე ვიცით, როგორ გაჩნდა ზედადგი, საიდან წარმოსდგა იგი. თუ მთესავისაგან მოზნეული თესლი იქ მოხვდა, სადაც ზედადგის ფენა თხელია, მცენარეს ამოსულა და ზრდა გაუჭირდება. თესლს დაედინება წვიმა, მზე მას გაათბობს; თესლი გაფუედება, ქვევით მიწაში პაწია ფესვს ჩაუშვებს, ზევით-კი პაწია ფოთლებიან ღეროს ამოუშვებს. მცენარის ფესვი ცდილობს, რაც შეიძლება ღრმად ჩაეშვას მიწაში.

სადაც ზედადგის ფენა თხელია, ან სულ არ არის, იქ ქორფა მცენარე ვერც-კი ხარობს, მალე კედება უსაზრდოობისა გამო. იქ-კი, საცა ზედადგის ფენა სქელია და საკმაოთა აქვს დამპალა — იზრდება დიდი ხეები, მოჰყავთ ყოველგვარი ხორბალი, ბლომათ პოულობს სამოვარს საქონელი. არ დაიმშვეა არც ფრინველი, არც მხეცი: მგელი, ტურა, მელა, ქორი, მიმინო, ალალი და სხვა ცხოველი და ფრინველი. რატომ?

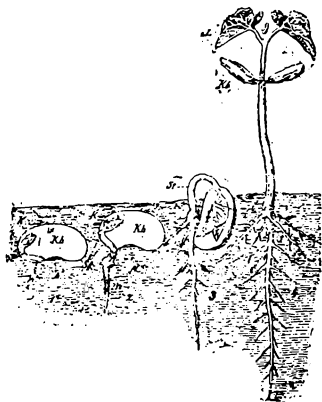
მთებში ზედადგის ფენა ზოგჯერ ისე თხელია, რომ აქა-იქ ამოყოფილი აქვს თავი ნიადაგში ჩაფლულ ქვებს. თავის-თავად ცხადია, რომ ამ ქვებზე მცენარეებს საზრდოს სიმკრის გამო ცხოვრობა ვერ შეუძლიანთ.

მთებში ზედადგის უფრო სქელი ფენა მოიპოვება კლდეების ნაპარლებს შუა, პატარა მინდვრებზე, ფერდობებს შუა გაშლილ ვაკეებზე. ამგვარ ადგილებზეა სწორედ საუცხოო ტყეები, თვალისთვის სასიამოვნო, ამწვანებულ-შობიბინე მდელო.

მთების თხემებზე და დაქანებულ ფერდობებზე დადენილი წვიმის წყალი ვერ ჩერდება, სწრაფად ექანება ქვევით და თან ჩააქვს ზედაგის ჩამონარეცხი მიწა. ამიტომაცაა, რომ, დადგება თუ არა ზაფხული, მცენარეულობა ქცნება და ხმება, მაგრამ მალე მოუსწრობს წვიმიანი შემოდგომა და ისევ ყველაფერი ისე ამწვანდება, როგორც გაზაფხულზე.

ვაკე ადგილებში მცენარეულობა ღრმად უშვებს თავის ძირფესვებს; თვით ზედაგი სქელია, იმიტომ რომ წვიმა და თოვლის ნაღობი პაწია ნაკადულები მას ვერაფერს აკლებენ, ვერ ჩამორეცხენ, რადგანაც ის დაქანებული არ არის არც ერთის მხრით.

წყალი მცენარეებს გაცილებით მეტად ესაჭიროებათ, ვიდრე ზედაგი. მაგალითად, წარმოვიდგინოთ, რომ ზედაგს ძალიან ნაკლებათა აქვს სასუქი; ზოგიერთი მცენარე მასში მაინც ხარობს—ახერხებს სიცოცხლეს. მაგრამ აბა ნახეთ მაშინ, როცა წყალი აკლია—აუცილებლად ილუპება, ხმება. სცადეთ, რა დამართება თქვენ ყვავილებს, რომლებიც გიდგიათ ფანჯრებზე, თუ წყალი არ დაასხით: რამდენისამე დღის შემდეგ დაინახავთ მათ მოწყენილ, დამქნარ და, ბოლოს, გამხმარ ფოთლებს.



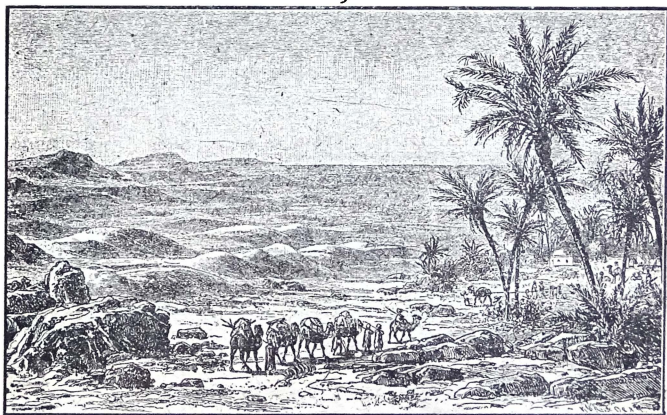
ლობიოს თესლი მიწაში გაიბურცა, ძირს ფესვები გაუშვა, ზვეთი კი--ღერო.

გინახავთ უთუოდ გაყვითლებული და გამხმარი ბალახები და

ყვეილები ცხელ ზაფხულში. ეს ხდება წყლის ნაკლებობით. ხო კარგად იცით, რომ მცენარეებს არა აქვთ კბილები, რომ დახრას კლდეები, არა აქვთ პირი და ყელი, რომ ყლაპონ მიწა და კლდი ნამტვრევები. მათ შეუძლიანთ მხოლოდ მიწიდან შეისრუტონ თა ვიანთ ფესვებით წყალი, რომელიც შეზავებულია მათი მასაზრდოე ბელ რამეებით. მცენარე თითონაც-კი გამოიდენს ფესვებიდან სხვა და-სხვა სითხეს, რომლებითაც ისინი ჩასქამენ და დააღნობენ ყოველსავე მაგარ ნივთიერებას, რაც მათ ჰხედებათ. მაგრამ იმისთვის რომ მცენარეში შემზადდეს ეს თხელი ნივთიერებანი, საჭიროა წყალი. ამიტომაცაა, რომ გვაღვიან ზაფხულში მცენარეები ილუპე ბიან, ვერ საზრდობენ.

დედამიწაზე არის ისეთი ადგილები, საცა ან სულ არ არის წყალი, ან სულ ცოტაა. ასეთ ადგილებს ეწოდება უდაბნო. ან უდაბნოებში ან სულ არ არის მცენარეულობა, ან აუ არის — ძალიან ცოტა.

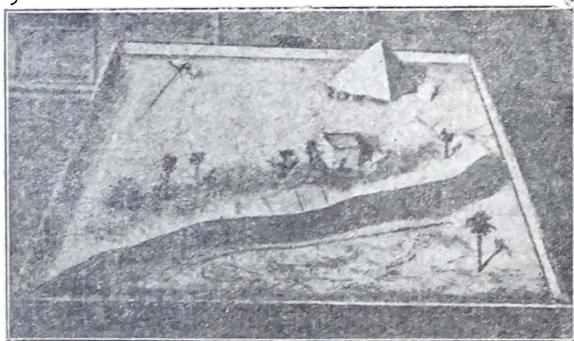
თუ უდაბნოში უხვად მოვიდა წვიმა, მაშინ ეს უნაყოფო ქვიშა:



უდაბნოში ა'ც წყალია, არც მცენარეები და არც ადამიანები. იქ, სადაც წყალია, მცენარე ჩნდება, გროვდებიან ცხოველები. სახლდებიან ადამიანები. ამისთანა ადგილს უდაბნოში ოაზისი ჰქვიან.

და თიხა-კი მალე შეიმოსება მწვანით. როგორც ხედავთ, მცენარეულობას შესძლებია სიცოცხლე ძალიან მწირ მიწაზედაც-კი, თუ, რასაკვირველია, მას აქვს საკმაო სინოტივე, წყალი. არის ისეთი მცენარეებიც, რომელნიც ხარობენ მარტო ქვიშნარზედაც-კი, თუ მას, რასაკვირველია, არ მოაკლდება წყალი.

მცენარეს, გარდა შესაფერ ზედაგისა და წყლის, აუცილებლად ესაქიროება სინათლე—მზის მაკოცხლებელი ძალა. გინახავთ უთუოდ სადმე ნოტიო ადგილში, სარდაფში, ამოსული კარტოფილი. მისი ღერო, თუ დაჰკვირვებინხართ, უფერული, მალალი და სუსტია. თუ როგორმე ამ სარდაფში, სადმე ჭუჭრუტანაში, შეაშუქა მზემ, აბა მაშინ ნახეთ ეს მცენარე: ის უთუოდ გადიხრება იქით, საიდანაც აშუქებს სინათლე და იმდენს ეცდება, რომ შიგ გაჰყოფს თავს და გავა გარეთ, სადაც მას დაჰხვდება უხვად მზის სხივები; ის იქ ისე უფერული და სუსტი როდილა იქნება, როგორც სარდაფში, მალე მიიღებს სასიამოვნო მწვანე ფერს და გამაგრდება ისე, როგორც ყოველი ჯანსაღი მცენარე.



უდაბნო, ამერიკელ მოწაფეების მიერ გაკეთებული.

გაზაფხულზე, ზაფხულზე და შემოდგომაზე მცენარეები მუდამ ხარობენ, საზრდოობენ, მუშაობენ. სულ სხვას კვამჩნევთ ზამთარში: ზამთარში თითქოს იძინებენ, აღარაფერს მუშაობენ. აქედან ცხადია,

რომ მცენარეებს, გარდა მზისა, წყლისა და ზედადგისა, კიდევ სჭირდებათ რაღაცა. მათ ესაჭიროებათ თბილი დღეები. ამ თბილ დღეებს არიან მოკლებული ზამთარში მცენარეები და იმიტომაცაა შეჩერებული მათი ზრდა.

უნდა გახსოვდეთ, რომ უსითბოდ არაფერი თესლი არას დროს არ აღმოცენდება. სიცივესა და ყინვაში, რაც უნდა ბევრი სინოტივე ჰქონდეს ზედადგს, თესლისაგან მცენარე მაინც არ ამოვა; მაშინ, როდესაც, თუ დააცხუნა მზემ, მალე გათბება თესლის გარშემო არე-მარე და მალე თავს ამოჰყოფს გალოღოვებულ თესლისაგან ამონახეთქი პაწია მცენარე.



მარცხნივ სიბნელეში ამოსული ლობიო, მარჯვნივ — მზეზე.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო:

რა ესაჭიროება მცენარეს სიცოცხლისათვის?
რატომაა ზედადგის ფენა ვაკეში უფრო სქელი და მთის კალთებზე კი თხელი? რად უნდა მცენარეს ფესვები?
წვიმა რომ არ მოვიდეს, რა დაემართება იმ ადგილებს, საცა ჩვენ ვცხოვრობთ?

საცდელად აიღეთ თეფში, დაასხით ზედ წყალი, შიგ ჩაუშვით ორი მოგროძო ნაფოტი, ჩასდეთ მათ შუა რამდენიმე ცერცვის თესლი, უცვალეთ წყალი სამ-ოთხ დღეში ერთხელ, რომ არ დალპეს თესლი აშშორებულ წყლისაგან, და დააკვირდით, როგორ ამოვა ამ თესლისაგან ცერცვი და ან შემდეგ რა მოუვა.

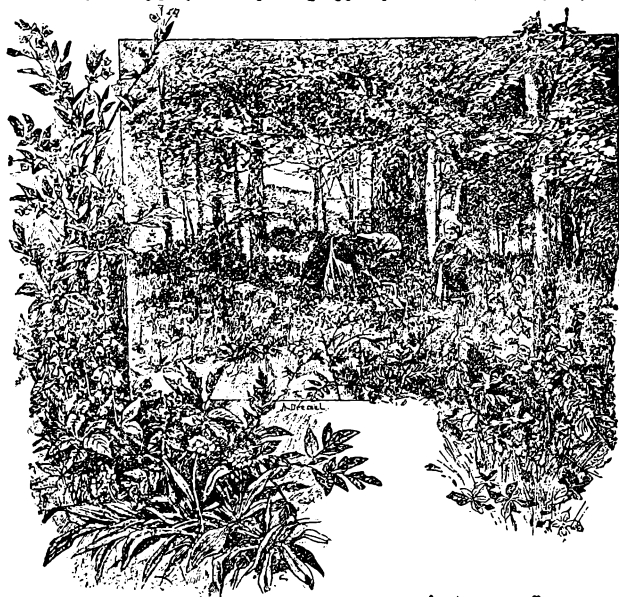
მიამბეთ, რა გაგიგონიათ უდაბნოებზე?

წ ლ ი ს დ რ ო ნ ი.

სისხამ დილაზე მზემ შემოიკვირტა ჩვენს საწოლ ოთახში და სწრაფად სუყველას თვალები გაგვაჰყეტინა. მან გაცილებით ადრე გააღვიძა და ააჩივჩივა მუდამ მზიარული ფრინველები, მოშრიალე ტყეები და მობიბინე მინდორ-ველები.

მზე დღის სინათლეს გვაძლევს, სიცოცხლეს აძლევს მთელ ქვეყნიერებას, ათბობს დედამიწას, რის წყალობითაც სცოცხლობს ყოველი სულდგმული, საზრდოობს და ხარობს ყოველგვარი მცენარეულობა. ჩაეა მზე თუ არა—ლამდება, წყვდიადი ეფინება ყველაფერს; მაშინ ყოველი სულდგმული მეორე დღის მზის ამობრწყინებამდის მოსვენებულია.

მზე ზაფხულში უფრო მაღლიდან დაგვეყურებს, ვიდრე ზამთარში; რაც უფრო მაღლიდან დაგვეკვირებს და დიხანს რჩება ცაზე, მით უფრო მალე ათბობს დედამიწას. ამიტომაცაა, რომ ზაფხულში ძალზე ცხელა. ვცადოთ ასე: ჩაურკეთ ჯოხი მიწაში და დაუკვირო-



ზაფხული ტყეში.

დით, დღის განმავლობაში რა დროს როგორი ჩრდილი გაწვეება მიწაზე ამ ჯოხიდან. თქვენ დაინახავთ, რომ ჩრდილი უფრო გრძელი

იქნება დილას და საღამოს. შუადღეზე-კი, როცა მზე ყოველ დროზე უფრო მაღლაა ცაზე, ჯოხის ჩრდილი მოკლე იქნება.

ზაფხულის დღეებში შუადღისას მზე თავზე დაგვეკერის, უხვად გვიგზავნის თავის სხივებს; ამიტომაცაა, რომ განსაკუთრებით ცხელა. თუ ამ დროს ჯოხს დავხედავთ, დავინახავთ, რომ მისი ჩრდილი ეხლა უფრო მოკლეა, ვიდრე ეს იყო დილასა და საღამოს. ზამთარში-კი შუადღისას მზე უფრო დაბლაა. თუ ამავე ჩრდილს დავაკვირდებით, გავზომავთ და შევადარებთ ზაფხულისას, დავინახავთ, რომ ის გაცილებით გრძელია.



შემოდგომა. ფოთლები გაყვითლდა და ხეს სცივია.

ზაფხულის დღეები გრძელიცაა და ცხელაც. ხშირად ისე ცხე-

ლა, რომ საქონელიც სცდილობს ჩრდილის შეაფაროს თავი, ფრინველებიც აღარ გალობენ თავის მხიარულ საგალობელს. ასე გასინჯეთ, მოუსვენარსა და ცელქ ბავშვებსაც-კი ეკარგებათ ხალისი თამაშისა, გარედ აღარ გამოდიან.

გაივლის რამდენიმე კვირა და შეამჩნევთ, რომ ისე აღარა ცხელა, მზე ისე მალლა არ ადის ცაში, როგორც ზაფხულში. გლენობა მოწეულ პურს ინახავს, ბაღებში ხილი საზამთროდ იკრითება. დგება შემოდგომა. ხეებს ფოთლები უკვითლდება და სცივია, შემოდგომის ქარი ხშირად წამოუბერავს, აიტაცებს ჰაერში, დაატრიალებს, შემდეგ მიახვეტს სადმე და გროვა-გრ ოვით დასდგამს. ჰაერი საგრძნობლად გრილდება, ღამე კიდევაც ცივა. ხშირად ცას ეკვრის ჯანლი, სკრის კიდევ, დგება ტალახი და მასში გუბებები. მაშინ თუ მივხედავთ ჩვენი ჯოხის ჩრდილს, დავინახავთ, რომ იგი დღითი-დღე გრძელდება.

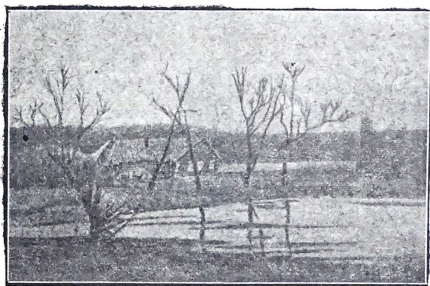


ზამთარი. ირგვლივ თოვლია.

აი მოვიდა ზამთარი. ხეები შიშვლდება. ისე მიწყნარდა და მიჩუმდა ყველაფერი, თითქოს ყველას სძინავსო. მინდორ-ველი თოვლით დაიფარა, მდინარეებს ცინული გადაეფარა. ხალხმა თბილათ ჩაიცვა და მეტად ბეჯითათ ახურებს ბუხრებსა და ღუმელებს, რომ

სახლებში დათბეს. მზე გვიან ამოდის, დიდხანს არ რჩება ცაზე და ადრე ჩადის, ადრეც ღამდება.

ზამთრის შემდეგ დგება გაზაფხული, სიტურფითა და მშვენებით აღსავსე. მზე ადრე ამოდის, დიდხანს რჩება ცაზე, შუაღელზე გაცილებით მაღლა იწევს, ვიდრე ზამთარში, და გვიან ჩადის. დღეები დათბა. მხეცებმა გამოიღვიძეს, გამოვიდნენ თივიანთ ბუნავსოროებიდან. ხეები და ბუჩქნარები ფოთლებითა და ყვავილებით გაიფურჩქნენ. შორეულ თბილ ქვეყნებში გადაკარგული ფრინველები ისევ დაგვიბრუნდნენ, ჩაებნენ მთელი ბუნების მზიარულ ფერხულში და მორთეს ჭიკჭიკ-გალობა. გამოვიდნენ მწერებიც, რომელთაც საზამთროდ თავი შეფარებული ჰქონდათ ზოგს საღმე ქვის ქვეშ, ზოგს ხავსში და ზოგსაც ნაპარაკებში.



გაზაფხული. სითბომ დაჰკრა, თოვლი გადნა. მალე ხეებიც აყვავდება.

ყოველ წელიწადს ხდება ოთხი ამგვარი ცვლილება, რაიცა შეადგენს წლის „ოთხ დროს“: ზამთარს, გაზაფხულს, ზაფხულს და შემოდგომას. გასული დრო ერთი ზამთრიდან მეორემდის შეადგენს წელიწადს.

ყოველ დროს მოჰყვება თავ-თავისი სიმშენიერე და სიტურფე, სხვა-და-სხვა გვარი სიამოვნება. ხანდისხან ისიც-კი გვასიამოვნებს, რომ ყველა დღეები ერთგვარი არ არის; შეგვიძლიან ზოგჯერ ვიბანაოთ მდინარის ცივ, ანკარა წყალში, ვიცურავოთ ყინულზე

კობტა, კოპწია ციგებით, ხან თვალი ვასიამოვნოთ გაზაფხულის პირველ ყვავილების დანახვით, ხან პირი ჩაეიტკებანუროთ მწიფე მსხალითა და ვაშლით.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო:

როგორ გაიგებთ, რომ დადგა გაზაფხული?

რით შეიტყობთ, რომ დადგა შემოდგომა?

როდის მოდის თოვლი?

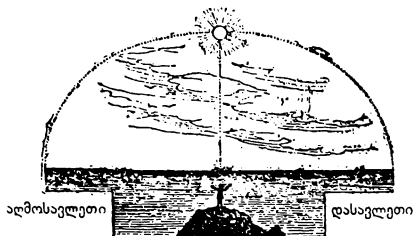
წლის რომელ დროს უფრო იცის გრძელი დღეები?

როდის იცის გრძელი ღამეები?

რად აცივდება, როცა მზე ჩავა?

როგორ გგონიათ, წლის რომელ დროს უფრო დამშვენებულია მთელი დედამიწა?

წლის რომელი დრო უფრო დიდხანს დგას ჩვენში? რომელი ნაკლებ ხანს? მიჩვენეთ, რომელი მხრიდან ამოდის მზე, შუადღეზე სადაა, საით ჩადის და საით არასოდეს არ არის? რა ჰქვიათ ამ მხარეებს?



ადამიანი შუადღისას სდგას მზის პირდაპირ. მის წინ იქნება სამხრეთი, უკან— ჩრდილოეთი, მარცხნივ— აღმოსავლეთი, მარჯვნივ— დასავლეთი.

ყოველთვის ერთსა და იმავე ადგილს ამოდის მზე? დაიხსომეთ, რომელ საათზე ამოვა და ჩავა ხვალ მზე და რომელი მხრით?

თუ პირი ჩრდილოეთისაკენ მიიბრუნეთ, მაშინ რა იქნება ზურგს უკან? მარჯვნივ? მარცხნივ?

რა გავლენა აქვს წლის დროებებს ცხოველებსა და მცენარეებზე.

ჩვენ ვიცით, რამ მცენარეებს სიცოცხლისათვის ესაჭიროებათ საზრდო—წყალი, სითბო და სინათლე, რომელსაც ისინი ჰაერსა და ზეადაგში პოულობენ. ცხოველებიც სწორედ ამგვარადვეა: მათაც საზრდო ესაჭიროებათ, წყალი. ბევრ მათგანს მზის სხივებიც უყვარს.

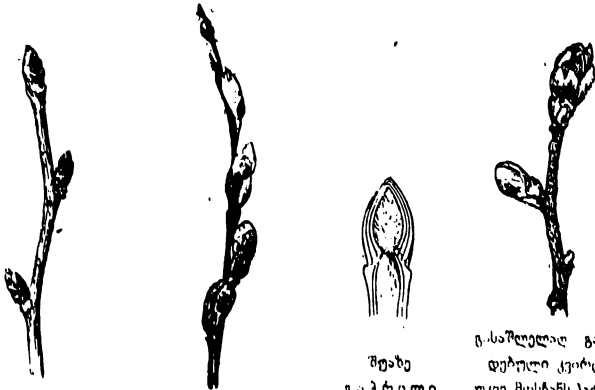
გარდა საზრდოსი მცენარეებსა და ცხოველებს ესაჭიროებათ დასვენებაც. გაგიკვირდებათ განა? მერე როდის და როგორ ისვენებენ მცენარეებ-? გაგიგონიათ განა მათი დასვენება? ცოტათი დაფიქრდით, იქნებ თქვენ თითონ მიხვდეთ: ეგებ ზამთარში, ან ზაფხულში, ან ლამით ისვენებენ, ისე, როგორც ყოველი სულდგმული.

უმეტეს ნაწილს ცხოველები ას დღითაც სძინავენ და ღამითაც, მცენარეები-კი იზრდებიან დღის სინათლეზედ უფრო, ვიდრე ღამით.

ჩვენში მცენარეულობას ზამთრობით თითქოს სძინავს. ამ ძილისა და მოსვენების თადარიგს ისინი შემოდგომიდანვე შეუღლებიან. როცა მათ ფოთლები უყვითოდებათ და სკვივათ, როცა აღარ აწვდიან საზრდოს თავის შრიალა ფოთლებს, როცა ისინი გაშიშვლებულნი და გაწეშებულნი დგანან. მაგრამ დადგება თუ არა გაზაფხულის თბილი დღეები, მათაც დაუდგებათ დრო ნეტარებისა. მათი მასაზრდოებელი წვენი ისევ ამოძრავდება და დაუვლის მთელ არსებას მცენარეებისს, ყველა მის ნაწილებს: ტანს, ტოტებს, ფოთლებს და ფესვებს. ამის მომასწავებელია ის, რომ გაზაფხულზე ისე მალე დავინახავთ გაფუფევეულ-გადიდებულ კვირტებს ხეებზე. მალე იმასაც შევაძინეთ, რომ ამ კვირტებიდან გამოიფოთქება ყვავილები და ფოთლები და მცენარე შეიმოსება მწვანე სამოსელით.

აგერ რილოებში გამოჩენილა მწვანე ბალახები და ნაადრევი ყვავილები. ნეტა საიდან გაჩნდნენ ისინი აქ ასე ადრე, როგორ არ დაიღუპნენ და არ მოისპნენ ზამთრის სუსხისაგან? ისინი ამოვიდნენ ჰაწია თესლებისაგან, რომელნიც ჩამოსკვიდნენ ბალახებსა და ყვავილებს შემოდგომაზე. რომ ზამთრის სუსხისაგან არ დაძრულიყო, ამისთვის გახვეული იყო საკმაოდ მაგარ ქერქში. მთელი ზამთარი ამ ქესლებმა მიწაში გაატარეს, სანამ არ დაათბო და გააღლოვა გა-

ზაფხულის მზის სხივებმა და ნოტიობამ. მათი ვაეღენით პაწია თესლი გასკდა, ძირს ფესვები ჩაუშვა და ზევით-კი ღერო ამოუშვა. ზაფხულის განზაეღობაში ეს პატარა მცენარეები ასწრობენ გაზრდას, დამთაერებას და დათესლიანებას. სანამ მას შემოდგომის სიცივე და ქარი მოუსწრებდეს, თესლი კიდევაც დასრულდება და დამწიფდება. ამის შემდეგ მთაეარ მცენარეს უყვითლდება ფოთლები და ხმება. რება მხოლოდ მისი თესლი, მიწაში ჩაყვიენული სადმე ხაესში, ან ფოთლებსა და თოელ ქვეშ. ამისთანა სათბუნებელიც რამ ვერ იპაეოს თესლმა, მაინც შეუძლიან იარსებოს, იცოცხლოს, რადანაც დედა მცენარემ ის კადგად დაათბუნა, მაგარი და მკეადრი ქერქი შემოახვია.



კვირტი ხის ტოტზე.

ბზის ყვაეილები.

შუახე
გაკრილი
კვირტი.

გ.საშლეღალ გამზადებული კვირტი.
უკვე მისჩანს პატარა ფოთლები.

აი კიდევაც გაშლილა ქოჩორა ყვაეილი. ნეტა საიდან მოიკრიბა ამდენი ძღღღონე ამ მცენარემ, რომ ასე ნაადრევათ ღეროც ამოუშვა მიწიდან, შეიფოთლა და შეიმკო კიდევ ყვაეილებით? ქოჩორა ყვაეილმა მაშინვე ჩასტოვა მიწაში თავისი სურინჯანი (თქვენ გენახებათ უთუოდ კარტოფილი მაინც). ამ სურინჯანში შემონახული ჰქონდა შემოდგომიდანვე საზრდო ზომავალ მცენარისათვის. ამიტომაც გაზაფხუ ჯდა თუ არა, ყვაეილებიცა და ფოთლებიც გაზოიფოთქა.

არა მარტო ქოსორა ყვეილშა იქონია საზოდოს თადარიგი მომავალ მცენარისათვის. ბევრს გახაყბულის ყვეილშა აქეს მიწაში ჩამარხული სხვა-და-სხვა გუარი ბოლქვენარები, სურინჯანები და ძირკვები შხა-შხარეულ საზოდოთი და, აბა, რაღა გასაკვირია, თუ ისინი გახაფხულზე სხვაზე აღრე მოასწრებენ გახარებას. აყვავებას და ფოთლების გამოტანას.

უდი დღე აღვიათ ზამთარში ცხოველებსა და მწერებსაც. მაგრამ იმათაც კარგად იციან, როგორ დააღწიონ თავი ზამთრის სუხსს.

ბევრი მხეცი საზამთროთ მოძებნის სადმე მყუდრო ადგილს. შეძვრება სოროში და სძინავს მთელი ზამთარი: არც არას სჭამს. არც არას სეაშს და არც იძერის ადგილიდან, ისეა ვაშეშებული, სანამ არ მოუწევს გახაფხული.

იმალეებიან აგრეთვე საზამთროდ გაბურძენული მჩეები. ზღარბები, მუდამ მზიარული ხტუნია ციყვები, დათვები. აფარებენ თავს ქვის ქვეშ, ბეების ძირებს და ქანებს ხელიკები, გველები და მწერები. მაგრამ, დადგება თუ არა გახაფხულის თბილი დღეები, მათ სუყველას სითბო გამოიყვანს გარეთ. მთელი დედამიწა, წყალი და ჰაერი გამოფხიზლდ გამოცოცხლდება.

ბევრი ცხოველთაგანი საზამთროდ იცულის თავის მოკლე ბეწვიან ქათიბს ჟუყრო კრძელ ბეწვიან **ბამბურაზე**. ამგვარ ბეწვში მათ სიცივე ვერ შეატანს და ვერ შეაწუხებს. ოღონდ სიმშილშა არ დარბოს თავისი უღამობელი ხელი.

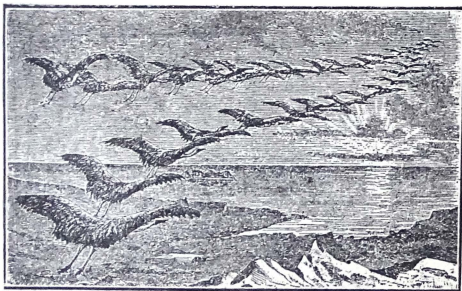


ბელები ზის ძირას შემქრალან. გასაზობად გახაფხულამდე იქ იქნებიან.

ბევრი ფრინველი ზამთრისა შიშით ერთ ადგილს არც-კი რჩება: მაახწევს თუ არა ზამთარი, გადაფრინდებიან უფრო თბილ ქვეყნებში—ათი და ათასი ვერსის მანძილზე, სამხრეთისაკენ. დადგება გაზაფხული და ისევ სამშობლოში ბრუნდებიან, ზორთავენ ჭიკჭიკ-გალობას, შეუდგებიან ბუდეების კეთებას და ბარტყების გამოჩეკას.

რა აიძულებთ ზოგიერთ ცხოველებს, მწერებს და ფრინველებს საზამთროთ ძილს მისცენ თავი ან თბილ ქვეყნებში გადაფრინდნენ? მათ აიძულებთ უმეტესად სიმშობილი და არა სიცივე, როგორც ეს ბევრსა ჰგონია. იმ ცხოველებსა და ფრინველებს, რომელთაც ზამთარშიაც შეუძლიანთ საზრდოს შოვნა, არა სძინავთ და ამიტომაც ისევ ისე **გაშლით** ცხოვრებენ, როგორც ზაფხულში, თუმცა მათ აღვილათ არ უჯდებათ ზამთრის სუსხის ატანა.

დაძრწის და დაწანწალებს ზამთარში ტყესა და თოვლით დაფენილ მინდორ-ველში მგლების ხროვა. ყურცკეიტინა რუხი კურდღელიც გამოცუნცულდება ღამით, რომ შემოხრას ხის ქერქი, ერთადერთი მისი საზამთრო საზრდო. ბელურები, ყვავები, ტარბები და მეტოლიები, სხვა საქმელი რომ ველარ იშოვეს, მქნავს და ბევრ სხვა მსხმოიარე ბუჩქებსა და **ხეებს** მიეიტანენ. არ იწუნებენ არც ნამცეცებს, რომელსაც წააწყდებიან ხალხის საცხოვრებელ ბინის გარშემო.



წეროები ზამთარში თბილ ქვეყნებისკენ მიჰყრინავენ.

ადამიანს როდი ესაჭიროება წლის მიხედვით დღეს აქ ცხოვრება და ხვალ იქ. მაგრამ საზამთროდ თადარიგი მასაც სჭირია, რომ ყინვამ და თოვლმა ისე არ დასტანჯოს, როგორც ზოგიერთი ცხოველები. ის ამ დროისათვის შემოდგომიდანვე ზრუნავს, თადარიგს იჭერს, რადგანაც იცის, რომ არ შეუძლიან ძილს მიეცეს ისე, როგორც მხეცეები, არ იფარება ბამბულა გრძელი ბეწვით; რომ დაათბოს. ადამიანმა, როგორც გონიერმა არსებამ, კარგათ იცის ყველაფერი ეს და ამიტომაც ამ სასტიკ დროისათვის ემზადება: იცვამს თბილ ტანისამოსს, შემოდგომისთვის ემზადება, ინახავს ყოველსავე სანოვაგეს, ახურებს ღუმელებსა და ბუხრებს, რომ ბინა თბილი ჰქონდეს, და აი ამნაირად სრულებით უშიშრად ატარებს ზამთარს.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

რომელ ხეებს სცვივათ შემოდგომაზე ფოთლები?

რომელ ხეებს არა სცვივათ ფოთლები მთელი წლის განმავლობაში? ეგებ იცოდეთ ისეთი მცენარე, რომელიც შემოდგომაზე ხმება და კვდება?

დამისახელეთ მრავალწლოვანი ხეები.

ამოთხარეთ სხვა-და-სხვა მცენარეები გაზაფხულზე და დაუკვირდით მათ ძირებს.

შეუძლიან მცენარეს იხაროს სრულებით მშრალ ზედაფზე?

როგორ მოქმედებს ყინვა ბალის ხეხილზე?

როგორ იფარვენ მათ ზამთრის სუსხისაგან?

იცით თუ არა იმისთანა ცხოველი, რომელიც საზამთროდ ინახავს თავისთვის სურსათს? მიაბზეთ, რა იცით იმათზე.

რომელი ცხოველები ეძლევიან ძილს საზამთროდ?

რომელი გადამფრენი ფრინველები იცით.

რატომ გვტოვებენ ჩვენ ზოგი ფრინველები და მიფრინავენ თბილ ქვეყნებისაკენ?

რომელი ბინადარი ფრინველები იცით?

შეიხედეთ შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე რომელიმე დიდი ქვის ქვეშ, ან დამბალ ხის კანის ქვეშ, ან გადასწიეთ ხავსი და დაუკვირდით ყურადღებით, რასაც დაინახავთ.

წლის რომელ დროში გადაფრინდებიან გუნდ-გუნდად თავმოყრილი ბატები, იხვები და სხვა გარეული ფრინველები? რომელი მზრისაკენ მიფრინავენ?

რითი საზრდოობენ ის ფრინველები, რომელნიც ჩვენთან რჩებიან საზამთროდ? ან ის ცხოველები, რომელთაც არა სძინავთ ზამთარში?

ფიცარზე გამოიყვანეთ თიხისაგან, ხის პატარა ტოტებისაგან და ბამბისაგან, თუ როგორ გაქვთ წარმოდგენილი სოფელი ზამთარსა ან ზაფხულში.

წყლის სამგვარი მდგომარეობა (სახე).

ყველა თქვენგანს უნახავს, რასაკვირველია, წყალი, ყინული და ორთქლი. ისიც იცით, რომ როცა წყალი გაიყინება, ყინულად იქცევა, ხოლო თუ ადუღეთ—ორთქლად. თქვენ რომ ეს დანამდვილებით არ იცოდეთ, ვერც-კი დაიჯერებდით, რომ წყალი, ყინული და ორთქლი ერთი და იგივეა, ისე ცოტათი ჰგვანან ისინი გარეგნულად ერთმანეთს.



გაზაფხულზე თოვლი დნება და ნაკადულებად იქცევა.

ზაფხულში თქვენ ჰხედავთ წყალს ყველგან: პაწია გუბებში წვიმის შემდეგ, მდინარეებში და ტბებში. თვალუწყედენელი ზღვები და ოკეანები ხომ მთლად აესილია წყლით. წყალი დედამიწაზე გაცილებით მეტია, ვიდრე ხმელეთი.

რა არის წყალი? წყალი სითხეა. სითხე-კი ეწოდება ყველა იმგვარ ნივთიერებას, რომლის დაღვრაც შეიძლება. მაგალითად: რძე, ძმარი, ნავთი, სამარხვო ზეთი და ბევრი სხვა. ავიღოთ ლიტრით

წყალი და ჯამში ჩავახათ. წყალი მაშინათვე ჯამის ძირის მოყვანილობას მიიღებს. ჩაასხამთ ჭინჯანში--იგივე მოჰხდება, ჩაასხამთ კვადრატულ ყუთში—იქაც უსათუოდ ყუთის მოყვანილობას მიიღებს. ერთი სიტყვით, წყალი იქნება თუ სხვა რამ სითხე, ყოველთვის იმ ფორმას ანუ მოყვანილობას მიიღებს, რა ფორმისა და მოყვანილობისაა ის ქურქელი, რომელშიაც მას ჩაახამთ.

მაგარ სხეულებს, მაგალითად, ქვას, ხეასე არ ემართებათ. ისინი, რაშიაც არ უნდა მოათავსოთ, მაინც თავიანთ სახეს არ შეიცვლიან. ჯამს გაუკეთეთ ნახვრეტი ფსკერზე ან გვერდზე და წყალი ჩაახით. თქვენ დაინახავთ, რომ წყალი იმ წითშივე ნახვრეტიდან გავა.



სხვა-და-სხვა ფორმის ქურქელში ჩასხმულ წყალს სხვა-და-სხვა სახე მიუღია.

მაგარ სხეულებს ეს, რასაკვირველია, არ ემართებათ, თუ ნახვრეტი ისე დიდი არ არის, რომ მაგარი სხეული მთლიანად გავარდეს ნახვრეტში.



წყლის ზედაპირი სიცივისაგან ყინულად იქაყინული მაგარი სხეულია.

წყლის პატარა წვეთებისაგან შესდგება. ეს წვეთები ადვილი დასანახავი არ არის. თავახდომ ქვაბს რომ კარგად დააქერდეთ. მაინც ვერ დაინახავთ.

როდესაც ორთქლი აღუღებულ ქვაბიდან ზევით აიწეეს, ცივ

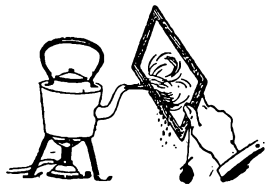
მარტიო წყალი არ არის ხოლმე ხან თხელი, ხან მაგარი. ტყვია, მაგალითად, მაგარი ნივთიერებაა, მაგრამ თუ ძალიან გააცხელეთ, იგი დადნება და სითხედ იქცევა.

წყალი რომ გაათბოთ, ორთქლად იქცევა. ამას თქვენ ყოველ დღე ხედავთ. აი, მაგალითად, როგორ რგოლებად ადის ორთქლი მოჩუხჩუხე სამოვრიდან და ჩაედინიდან. ორთქლი

ჰაერში, მაშინ პატარა წვეთები შეიკუმშებიან, ერთმანეთს შეუერთდებიან და ორთქლის, პატარა ღრუბლის სახეს მიიღებენ. მაშინ, რასაკვირველია, ადვილია მათი დანახვა.

ორთქლის შემადგენლობის ყოველი ნაწილი, რომელიც ქვაბიდან აღის, მეტის-მეტად ცხელია; სითბოსაგან ისინი განივრდებიან, მზატდებიან, ღონივრად აწვებიან ერთიმეორეს და საშინელის სისწრაფით მიილტვიან ზევით ჰაერში. ამიტომაცაა, რომ ჩაეჯანში დუღილისაგან წარმომდგარი ორთქლი ველარ ეტევა, სახურავს აწვება, სწევს და ზევით ამოდის. ამოსვლის შემდეგ სახურავი ეშვება. ახლად შეკრებული ორთქლი კვლავ ამოხეთქავს და სახურავს კვლავ ზევითა სწევს, ასე ხდება მთელი დუღილის განმავლობაში.

ადუღებული წყლის ორთქლი რომ დავახშოთ და გასასვლელი არ მივცეთ, მაშინ ორთქლის ძალას შეუძლიან ძალიან მაგარი ქვაბი-კი გახეთქოს. ადამიანმა მალე წეამჩნია ორთქლის ასეთი ძალა და გამოიყენა კიდევ: ორთქლის ძალა მან დაიმორჩილა, მოამწყვდია მატარებლის უზარ-მაზარ ქვაბში და გააქროლებინა დატვირთული ვაგონები.



წყალი ჩაიდანში თბება და ორთქლად იქცევა. ცივ ფიკარზე ორთქლი გრილდება და ისევ წყლის წვეთებად ცვივა.

ქლიდან, რომელიც დულს. ასევე დავმართება ტყვიას, მხოლოდ მის გასაღნობად და ორთქლად საკცევად ძალიან დიდი სითბოა საჭირო.

მეორეს მხრით, მაგარ სხეულად შეგვიძლიან ვაქციოთ არა მარტო წყალი, არამედ ბევრი სხვა ნივთიერებაც. ერბო, მაგალითად, როდესაც ტაფაზე და ცეცხლზე სდგას, სითხეს წარმოადგენს, ხოლო როცა ცეცხლიდან გადმოიღებთ და ვააგრილებთ, მაგარ სხეულად იქცევა.

ორთქლითვე ააჟუშავა ადამიანმა ურიცხვი და უთვალავი ქარხნების მანქანები, დაააბრუნებინა წისკვილები.

ორთქლად შეგვიძლიან, წყალს გარდა, ზოგიერთი სხვა სითხე და მაგარი სხეულებიც ვაქციოთ. მაგალითად, თუ რძე დიდხანს ადუღეთ, ის აორთქლდება და ამოშრება იმ ქურკლიდან.

მოგაგონდებოთ ისიც, რომ რძე, როცა გაიყინება, მაგარ სხეულად იქცევა. ასევე ემართება ვერცხლის წყალს, რომლის სვეტიც თქვენ ტერმომეტრში გინახავთ. არის ისეთი ადგილები, სადაც ეს ვერცხლის წყალიც იყინება და იქცევა ისეთ მაგარ სხეულად, როგორიც რკინაა.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

დაასხით წყალი ორ ლამბაქზე. ერთი მათგანი დადგით ფანჯარაზე, მეორე კი ღუმელის მახლობლად და დაიხსომეთ, რომელ ლამბაქზე უფრო მალე დაშრება წყალი.

ჩაასხით ბოთლში წყალი და პირ-წაქრული გარედ გასდგით, ყინვაში. როდესაც წყალი გაიყინება, ნახეთ, წყალზე მეტი ადგილი უჭირავს თუ ნაკლები?

ყინულის ნატეხი წყალში ჩაუშვით და დაუკვირდით: ჩაიძირება იგი თუ ზევით ამოტივტივდება. მაშ, რა უფრო მძიმე ყოფილა, წყალი თუ ყინული?

რა მოუვიდოდა მდინარეებს ზამთარში, ყინული რომ წყალზე მძიმე იყოს?

დაასახელეთ, რა და რა ნივთიერება იცით თხელი, ან მაგარი? რითი განირჩევა მაგარი სხეული თხელი ნივთიერებისაგან? სცადეთ რამე მაგარი ნივთიერების ჯერ სითხეთ გადაქცევა და შემდეგ კი ორთქლად.

დაასახელეთ რომელიმე მაგარი სხეული, რომელიც დნება?

საიდან წარმოსდგა წყალი ნაკადულებსა და რუხებში?

დღე და ღამ ჩამოჩხუხუხებს ქვებზე პაწია ანკარა ნაკადული. არც დაიღლება, არც შეჩერდება; მიჩხუხუხებს და სსსსსსსსსს და საიდუმლო ზღაპარს ეუბნება არე-მარეს. საიდან მოდის, ან საით მიეშურება ამ პაწია ნაკადულის პაწია ტალღე?

თუ გინდათ, მისი ამბავი გაიგოთ, წვიმის წვეთებს შეეკითხეთ: წვიმის წვეთები რომ დედამიწას დაეცემა, იგინი პატარა ნაკადულეებად წავლენ. ეს პატარა ნაკადულები ერი იმეორეს უერთდებიან და მოზრდილ რუხებად იქცევიან.

საიდან წარმოსდგა წვიმის წვეთები? მოწმენდილმა კამ წვიმა

არ იცის. წვიმის წვეთები მხოლოდ იმ ტყვიისფერ ღრუბლებსა სცვი-
ვა, რომელნიც ასე ხშირად ჰფარვენ მოკრიალებულ მოლურჯო ფე-



ნაკადული.

სხვა რამისაგან, რაშიაც წყალი მოიპოვება, ჰაერში აღის. ყვე-
ლაზე მეტი ორთქლი ასდის უზარმაზარ ზღვებსა და ოკეანებს.
ყველა ეს ორთქლი მ-ღლა, ძალიან მაღლა ჰაერში იკრიბება.

მაგრამ განა დარწმუნებული ვართ, რომ ეს ორთქლი აორ-
თქლილი წყალია?

ამის გამოსარკვევად გარედ სველი სარეცხი გაფინოთ. რამ-
დენიმე საათის შემდეგ თეთრეული სრულიად გაშრება. აქედან
ცხადია, რაც მასში წყალი (სისველე) იყო, აორთქლდა და ჰაერში
ავიდა—მეტი წასასვლელი გზა მას არსად ჰქონდა.

ეხლა ჩვენთვის საეჭვო აღარ არის, რომ რაც თეთრეულში
წყალი იყო, აორთქლდა, მაგრამ, სამწუხაროდ, ეს ვერ დაეინახეთ,
ამიტომ, ძნელი დასაჯერებელი შეიქმნა ჩვენთვის. რომ უფრო კარ-
გად დავრწმუნდეთ, საღამო ეამს, როცა ჰაერი უფრო გრილია, მდი-
ნარის პირას გავჩერდეთ; მაშინ კიდევ ახალ რამეს შევიტყობთ და
უკეთესად დავრწმუნდებით, რომ ეს მართლაც ასეა, რომ წყალი
მართლაც ორთქლდება და მხოლოდ ამის მიზეზით ჩნდება ჯერ
ღრუბლები და მერე წვიმა.

შესაძლებელია ხანდახან დაეინახოთ, მდინარეს როგორ ასდის

ჩნდებიან ეს ხან ბამბის
ქულასავით თეთრი, ცის
და ამშვენებელი, ხან-კი
ისე პირქუში, ტყვიის-
ფერი, მოშაო საწვიმარი
ღრუბლები?

აი საიდან: წყალი
ორთქლის სახით მდი-
ნარეებიდან, წყაროები-
დან, ქაობებიდან, გა-
საშრობად გაკიდებულ
თეთრეულიდან და ბევრ

ბურუსი, თხელი ღრუბლები ანუ ნისლი. ეს ნისლი მდინარეს ყოველთვის ასდის, მაგრამ თვალსაჩინო იგი მხოლოდ მაშინ ჰხდება, როდესაც წყალი ჰაერზე თბილია.

ხოც გახსოვთ, აღუღებულ ქვაბიდან ასული ორთქლი მხოლოდ მაშინ შეიქმნა ადვილი დასანახავი, როდესაც იგი მის გარშემო მყოფ უფრო გრილ ჰაერში გადავიდა. როდესაც ორთქლმა ზევით აიწია, ჰაწია წვეთები სიგრილისაგან შეიკუმშა, ერთიმეორეს შეუერთდა და, რასაკვირველია, მის შემდეგ ადვილი დასანახავიც გაჰხდა.

ნისლი, რომელიც აუზს ადგია, აუზიდან ასულ და აორთქლილ წყლის ნაწილებისაგან შესდგება.

სუსხიან დილით შეგიძლიანთ ისიც-კი დაინახოთ, ლაპარაკის დროს როგორ ადის ორთქლი თქვენი პირიდანაც. ეს ფილტვებიდან ამონასუნთქი ორთქლია. ეს ასე ხდება ყოველთვის, მაგრამ ვხედავთ მხოლოდ ცივი ჰაერის დროს, რადგანაც ამონასუნთქი ორთქლი მხოლოდ მაშინ იკუმშება, ჰაწია წვეთებად ხდება, როდესაც ცივა, როდესაც ის ცივ ჰაერში გადადის.

დედამიწის პირზე მყოფი წყლებიდან ასულ ორთქლსაც ასე ემართება: ის მხოლოდ მაშინ ხდება თვალსაჩინო, როდესაც მაღლა იწევს და თბილი ჰაერიდან გადადის ცივში. მაშინ მათ ღრუბლებს ვუწოდებთ.

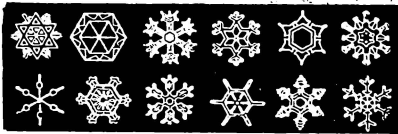
არ უნდა დაგავიწყდეთ, რომ ღრუბლების შექმნენელ პატარა წვეთებს მხოლოდ იმ დრომდე შეუძლიანთ ჰაერში ნავარდი, სანამ მსუბუქნი არიან; როდესაც ცივ ჰაერში გადავლენ და ერთმანეთს შეუერთდებიან, მძიმდებიან, ჰაერი მათ ველარ იჭერს და დედამიწაზე ეშვებიან წვიმის სახით. ზოგჯერ წვიმის მაგიერ ზაფხულში სეტყვა მოდის.

ჰაერში ჩვენს გარშემო ყოველთვის არის ორთქლი, მაგრამ ვერა ვხედავთ იმ დრომდე, სანამ ბლომად არ შეგვხდება და ჰაერი ორთქლით არ გაიყვინთება. როდესაც ჰაერში ჰარბად არის აორთქლებული წყალი, მაშინ მას ვხედავთ ახლო როგორც ნისლს, ხოლო მაღლა—როგორც ღრუბელს. ღამით ჰაერი გრილდება; მაშინ რაც დედამიწის მახლობლად ჰაერია, იმისგან გამოკრეფილი და შეკუმშული ორთქლი წვეთებად, ცვარებად ედება ყველაფერს, რაც კი

დედამიწაზედ ამოსულა და ხარობს; აგრეთვე თვით დედამიწასაც. ამიტომაცაა, რომ ზაფხულის დილას, როდესაც გამოიღვიძებთ, მზის სხივებით ათასფრად აელვარებულ-აფერადებული წყლის წვეთები გხედებათ ბალახებზე, ყვავილებზე, ბუჩქებზე და ხეებზე. ხშირად მიწა ისე სველია, გეგონებათ, წვიმა უფილაო. ნამდვილათ ეს ნამია.

ეხლა გადავიდეთ თოვლზე. როგორ გგონიათ, რა არის თოვლი, მისი ლამაზი ფიფქები? თოვლი ღრუბლებიდან წამოსული და გზაში გაყინული ორთქლია.

მოგვიახლოვდა ზამთარი. მოდის ნელ-ნელა თოვლი და თეთრ საბანში ახვევს მთელ დედამიწას. რა კარგი სანახავია ამ დროს მთელი ბუნება! როგორის თავისებური მშვენებითაა აღსავსე! აგერ გამოეკანა ფიფქები და თქვენი პალტოს სახელოს დაეცა. დააკვირდით კარგად და დაინახავთ, რომ ყოველი ფიფქი სწორ ექვსკუთხიან ვარსკვლავს წააგავს. ყველა სხვა-და-სხვა ნაირია, მაგრამ მშვენიერი და ერთი მეორეზე ლამაზი.



თოვლის ფიფქები გამადიდებელ შუშის ქვეშ.

როდესაც წვიმა მოდის; ან თოვლი დნება, წყლის ნაწილი მიწის სიღრმეში მიეონავს, დანარჩენი-კი დედამიწის დაქანებულ კალთებზე მხიარულებით აღსავსე მოკისკასე ნაკადულებად ეშვება.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

წლის რომელ დროს უფრო ხშირად მოდის წვიმა?

მიამბეთ, საიდან წარმოსდგა წვიმა?

წვიმა რომ არ მოვიდეს, დაშრება ყველა წყარო და ნაკადული თუ არა? რა ზომის სეტყვა გინახავთ?

დაუკვირდით თოვლის ფიფქს და დახატეთ.

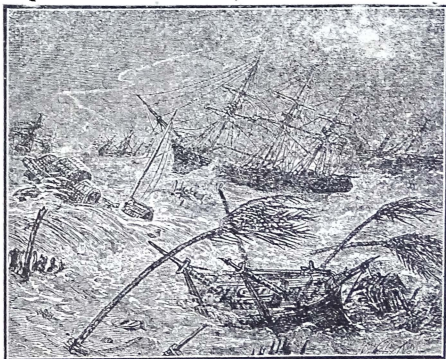
ერთვის ის მდინარე, რომელიც თქვენს მახლობლადაა, სხვას თუ არა? ეგებ იცოდეთ მისი სათავე?

ეგებ ისიც იცით, სად ჰჰოულობენ წყალს იმ ადგილებში, სადაც წყაროები და მდინარეები არ არის?

ქ ა რ ი.

რა არის ქარი? თუმცა იგი რაღაც უხილავი რამ არის, მაგრამ მაინც კარგად ვგრძნობთ, როდესაც სახეში გვცემს. ხშირად ვხედავთ, როგორ აიტაცებს ქარი მტვერს, ატყორცნის მაღლა ჰაერში, როგორ უდრეკავს თავს ამაყსა და შეუპოვარ მუხებსაც-კი. ხშირად ძირიან-ფესვიანადა სთხრის უზარმაზარ ხეებს, მაგრამ დანახვით კი მაინც ვერა ვხედავთ.

ზოგჯერ ქარი ისე ძლიერდება, რომ ადამიანიც-კი ვერ უძლებს, ქულსა სტაცებს და შორს მიაქანებს, სახლებს სახურავებს ჰგლეჯავს და შორს ისვრის.



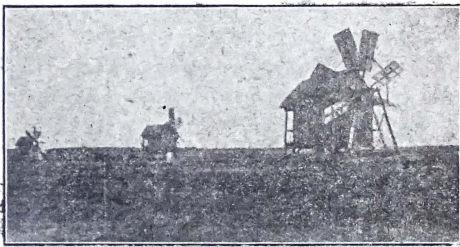
დიდი ქარი.

ჩვენს გარშემო ყოველთვის არის რაღაცა, რომლის დანახვა არ შეგვიძლიან, მაგრამ ურომლისადაც ცხოვრება ვერ შეგვიძლიან. ამ „რაღაცას“ ჰაერს ვუწოდებთ.

როდესაც ჰაერი მოძრაობაშია, მაშინ ცხადადა ვგრძნობთ, რადგანაც ყოველის მხრით გვაწვება. ეს მოძრაობაში მოსული ჰაერი ქარია.

ჰაერი მთელს დედამიწას ახვევია გარშემო. იგი მეტად მოუსვენარია. ერთავდ მოძრაობასა და მუშაობაშია.

ჰაერის მოძრაობით მუშაობენ ქარის წისქვილები: ქარი წისქვილის ბორბლების ღერძზე მიმაგრებულ ფრთებს აბრუნებს, ღერძი-კი აბრუნებს წისქვილის თვლებს, რომელთა შორის მოქცეული მარცვლებიც ისრისება და ფქვილად იქცევა.



ქარის წისქვილები.

ქარის ძალა კებისთვისაც გამოიყენეს: ხის მორგეს გაუკეთეს ფრთები — როგორც ქარის წისქვილებს. მორგვზე დახვეულია თოკი, რომლის ერთი ბოლო ვედროთი ჭაში ჰკიდია. ქარის ძალა ფრთებს ამოძრავებს, ფრთები-კი ატრიალებენ მორგეს, რომელსაც ზედ თოკი ეხვევა და წყლით სავსე ვედრო ჭიდან ამოაქვს.

ქარი გემებსა და ხომალდებს მიაქროლებს ზღვაზე: იგი მთელი თავისი ძალ-ღონით აწვება იალქნებს და წინ ერეკება.

უჰაეროთ ჩვენ, ადამიანები, ვერ ვიცოცხლებდით. ყოველ ამოსუნთქვაზე ჰაერი ფილტვებს აესებს და სისხლს სწმენდს.

ადამიანის სუნთქვით ჰაერი ფუჭდება. მაგალითად, ერთ ოთახში რომ ბევრი ხალხი შეიკრიბოს, ჰაერი გაფუჭდება და იქ მყოფთ სუნთქვა თანდათან გაუძნელდებათ. ამგვარად ფუჭდება ჰაერი ყველ-

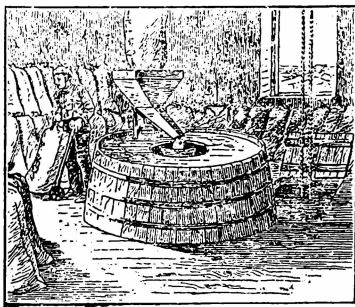
გან, ქალაქსა თუ სოფლად, სადაც-კი ბევრი ხალხია. ამგვარადვე ფუქდება ჰაერი ყოველივე უსუფთაობისა, ნაგავისა და კომლისაგან. მაგრამ ამ შემთხვევაში დიდ სამსახურს გვიწევს ქარი: მას გაფუქებული ჰაერი მოაქვს და მის ნაცვლად მინდვრებიდან და ტყეებიდან მოაქვს სუფთა ჰაერი.

ზაფხულის დღეებში მსუბუქ ქარს; ნიავს სასიამოვნო სიგრილე მოაქვს. შემდეგ ამ ნიავს ხშირად შხაპუნა წვიმა მოსდევს.

ქარი ზამთარში უსიამოვნო და მძაფრია, განსაკუთრებით ყინვის დროს.

მძლავრად აქროლებულ ჰაერს ქარიშხალს ეუწოდებთ. ქარიშხალს ხშირად დიდი ზარალი მოაქვს ადამიანისათვის, განსაკუთრებით ზღვაზე.

რად უბერავს ქარი? საიდან ჩნდება ჰაერის ასეთი მოძრაობა? ყოველი თქვენთაგანი, დარწმუნებული ვარ, ანთებულ ბუხართან მჯდარა და გაუგონია, რო-



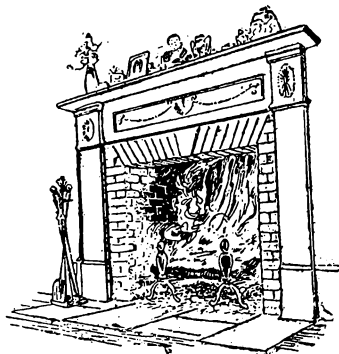
გორი გუგუნით მიილტვის წისქვილში. ზორბალი ღარით წისქვილის ქვეშ შუა საკომლე მილში ცეცხლის ცეცხალი იქ იფუქება და ტომრებში ჩადის.

აღი. ისიც შეგვიჩვენებიათ უსათუოდ, ანთებულ ბუხრისაკენ მიმქროლავი ჰაერი როგორ იზიდავს ქალაქის ნაკუწებს, ან მსუბუქ რამე ნაჭრებს. ეს აი რატომ ხდება: ცეცხლი ბუხარში ათბობს იქ მყოფ ჰაერს. გამთბარი ჰაერი-კი გრილ ჰაეოზე ბევრად სუბუქია. ამიტომ გამთბარი, დამსუბუქებული და გაგანიერებული ჰაერი ბუხარში ვეღარ ეტევა და გუგუნით საკომლე მილში ადის, მისი ადგილ-კი ცდილობს დაიკავოს ოთახის ცივმა ჰაერმა, და აი მიეჩანება კიდევ ბუხრისკენ! ამ უკანასკნელის ადგილას კიდევ სხვა ახალი ჰაერი იჭერს და, ამგვარად, ბუხარში ჩნდება განუწყვეტელი ქარი, რომელიც გუგუნში გამოიხატება.

რომ უფრო კარგად დავრწმუნდეთ, როგორა ჩნდება ბუხარში ქარი, როცა ცეცხლი ანთებულია, ბუხართან ქალაღლისაგან გაკეთებული წისქვილი მივიტანოთ. მაშინ დავინახავთ, რომ ეს წისქვილი ნამდვილი ქარის წისქვილივით აბრუნდება.

სწორედ ამავე წესით ჩნდება ქარი მთელ დედამიწაზე.

მზე დედამიწას ყველგან ერთგვარად არ ანათებს და არ ათბობს: ზოგან მეტად ათბობს, ზოგან—ნაკლებად. სადაც ჰაერი მეტად თბება, იქ უფრო მალე იწვევს ზევით გამჩატებული ჰაერი, მის ადგილს კი მოექანება ცივი, და ჩნდება ქარი.



ქარი ჰქრის სხვა-და-სხვა მხრიდან.

ჩრდილოეთის ქარი ყოველთვის ცივია. მისი ქროლვის დროს ძალზედ გვცივია, ვიყინებით და ამიტომაც ვცდილობთ, რაც შეიძლება თბილად ჩავიცვათ. ჩრდილოეთის ქარი ცაში ღრუბლებს ჰუანტაეს და კარგი, გრილი ამინდი ღვება.

სამხრეთის ქარი თბილია. მას ზამთარში სითბო მოსდევს, ზაფხულში— წვიმა.

გამთბარი ჰაერი მალე საკომლე მიწაში იწვევს, მის ადგილას-კი ოთახის გრილი ჰაერი მოექანება.

სამხრეთის ქარი მთელ ბუნებას გაზაფხულზე აღვივებს და აღვიძებს.

უსათუოდ დაგინახავთ, ქარს როგორ ააქვს ჰაერში მტვერი, სილა, სხვა რამ ნაგავი და გადააქვს ერთი ადგილიდან მეორეზე. არის ადგილები, სადაც ქარს დიდძალი სილა გადააქვს და მთელ სოფლებსა, ყანებსა და ტყეებს ჰფარავს.

უსათუოდ დაგინახავთ, ქარს როგორ ააქვს ჰაერში მტვერი, სილა, სხვა რამ ნაგავი და გადააქვს ერთი ადგილიდან მეორეზე. არის ადგილები, სადაც ქარს დიდძალი სილა გადააქვს და მთელ სოფლებსა, ყანებსა და ტყეებს ჰფარავს.

კითხვები, დიკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

ჩვენ ვერა ვხედავთ ჩვენს გარშემო მყოფ ჰაერს. მაშ სიდან ვიცით, რომ ის არის?

სიადრთ გაქცევა გაშლილი ქოლგით ხელში. მოსახერხებელია ასეთი სირბილი? რა უშლის?

გავალოთ კარი გამთბარს და გაუთბობს ოთახში და დავდგათ სანთელი შუა კარებში იატაკზედ: დააკვირდით, საით გადიხრება სანთლის ალი? შემდეგ ასწიეთ სანთელი მაღლა, თქვენს თავზე ზევით, და დააკვირდით, საითკენ გადმოიხრება ალი.

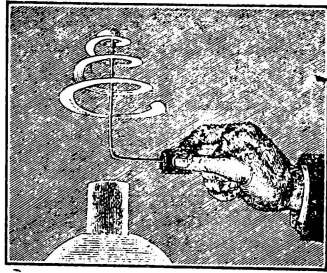
რატომ?

თუ ხმელეთზე ჰაერი უფრო გათბა, კარი ზღვიდან ხმელეთისკენ დაუბერავს თუ ხმელეთიდან ზღვისკენ? თუ ჰაერი ზღვაზე უფრო გათბა, ვიდრე ხმელეთზე, მაშინ საით დაუბერავს კარი—ხმელეთიდან ზღვისკენ თუ ზღვიდან ხმელეთისკენ?

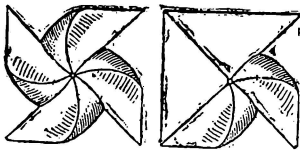
რა ზარალი მოაქვს ხანდახან გრივალს?

რად ზვირთდება ზღვა?

გააკეთეთ იალქნიანი ნავი და წყლით სავსე ვარცლში ჩაუშვით. შემდეგ დაუფრიალეთ ქალაღისაგან გაკეთებული მარაო. თქვენ დაინახავთ, რომ მარაოს ფრიალით გამოწვეული ჰაერის მოძრაობა ისე წაიყვანს ნავს, როგორც ნამდვილ ქარს მიჰყავს.



ქალაღისაგან გამოჭრილი გველი მიამაგრეთ მოლუნულ მავთულზე და დაიკირეთ ლამფაზე. გველი დატრიალდება და ქბრაკიფით დაიგროხება.



ქალაღისაგან გაკეთებული ჰარის წისქვილი.

გამოსკერით ქალაღი ისე, როგორც სურათზეა ნაჩვენები. ქინძისთავით მიაკარით ჯოხს და გაიქეციით. წისქვილი დატრიალდება. რატომ?

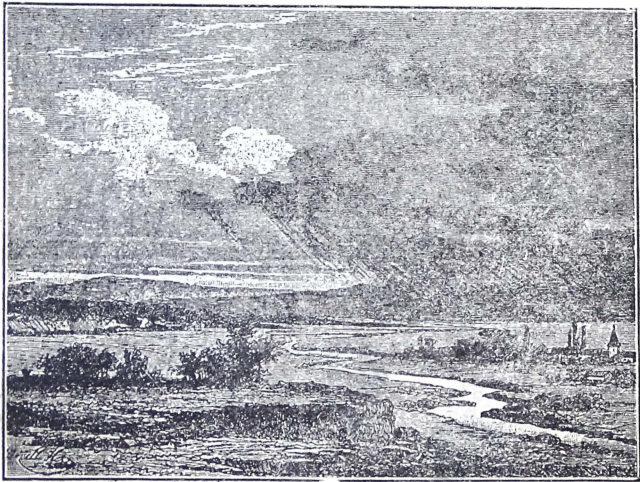
თეთრი და შავი ღრუბლები.

ლოურჯ მოკრიალებულ ცაზე იკრიბება შავი ღრუბლები; ცოტა კიდევ და მთელ ცას დაჰფარავს. როგორ გვონიათ, რისაგანაა, ასე გაჩქარებით რომ დასცურავენ ცაზე ეს შავი ღრუბლები? მათ ქარი მიაქროლებს.

შავი ღრუბლები სხვა-და-სხვა გვარია. შევიმჩნევით ესა? რასაკვირველია, თქვენ კარგადა სცნობთ საწვიმარ ღრუბლებს: ისინი მუქი, მოშავო ფერისა არიან და ისე გეჩვენებათ, თითქოს ძალიან მძიმეც უნდა იყვნენ, რადგანაც ციდან ძირს ეშვებიან.

მიწის მუშას ძალიან უხარია მათი დანახვა; იცის, რომ შავ ღრუბლებს თან მოჰყვება შხაპუნა წვიმა, რომელიც ასე ესაქიროება სიციხისაგან შეწუხებულ ყანებს. წვიმისაგან მინდვრებიც ხელახლად აბიბინდებიან და ამწვანდებიან. მაგრამ შავი ღრუბლების დანახვას ყოველთვის სიხარული და მხიარულება არ მოჰყვება: მიწის მუშა ხშირად შავად მოღრუბლულ ცას ღეთის რისხევასავით უცქერის, რადგანაც თივის მოთიპვას, პურის მომკას და კარტოფილის მოთხრას ხელს უშლის.

ზოგჯერ რამდენიმე დღე გადუღებლად წვიმს. ამისთანა წვიმები მაზარალებელია, ყანებსა და ბოსტნეულს ალპობს.



მდინარეა და ზედაგიდან წყალი აორთქლდა და ღრუბლად იქცა. ცაში სხვადასხვანაირი ღრუბელი მოჩანს.

ზოგჯერ შავი ღრუბლები განსაკუთრებით შავად გამოიყურებიან; შორიდან ქუხილი ისმის, იკლანება და ანათებს შორეული ელვა. სეტყვის წინამორბედი შავი ღრუბლები ჯგუფთებიან, თან ღონიერი ქარი უბერავს; აგერ წვიმამაც წამოუშინა, დაიქეცა, დაიქუხა და აქა-იქ ელვამ გველივით გაიკლანა. გავიდა ცოტა ხანი, ქუხილი მიწყნარდა, მზემ ხელახლა გააბრწყინა და გაანათა ქვეყნიერება.

რარიკ შეჭხარის მას განბანილი, განახლებული ბუნება! ფრინველები ეშხით მოჰყვებიან თავიანთ საგალობელს. მდელი ზურმუხტად ამწვანებულ-აფერადებულია; ათასწრად ჩაქარგულ-ჩაქაოვილი ყვავილები მათ მშვენიერ სურნელებას აქმევენ.

ზაფხულის საღამოზე ზოგჯერ აპრიალეზულ ელვის ზოლს ვხედავთ. ხან აქ, ხან იქ გაანათებს და დრო-გამოშვებით შორეული, ყრუ ქუხილი მოისმის. ზოგჯერ ისე შორს მოსჩანს ეს ელვის პრილა ზოლები, რომ ხმაურობა არც-კი ისმის.

არის სხვანაირი ღრუბლებიც. ზოგჯერ მზე ცაზე ძალიან მალა აიწვეს და ჩამოცხება ხოლმე. ამ დროს აქა-იქ ლურჯ ცაზე ბამბასავით თეთრი ღრუბლების ნაგლეჯები ჩნდება. პირველად ოდნავ მოსჩანან: ხან შეიკრიბებიან, ხან გაიფანტებიან და გაჰქრებიან. მაგრამ აი ღრუბლები როგორღაც გაიზარდნენ, გადიდნენ და შეჯგუფდნენ. ხან თეთრი ღრუბლების გორგლებით მთლად დაიფარება ცა.

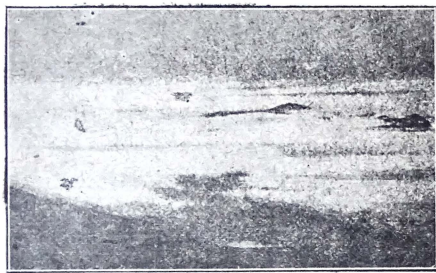
ასეთ ღრუბლებს რომ დაინახავთ, გეგონებათ, შორეულ გორაკებსა და მთებს უტყვიო. ეს ღრუბლები ერთმანეთში ირევიან, სხვადასხვა ფორმებს იღებენ. ზოგჯერ ეს ღრუბლები რაღაც საშიშარი ცხოველების სახეს იღებენ.

არიან ღრუბლები, რომელსაც „კრავებს“ უწოდებენ. ისინი სეტყვისა და წვიმის შავ ღრუბლებს არა ჰგვანან, მათგან არც წვიმა მოდის. ისინი უფრო ცაზე გაბნეულ ბამბის ფთილებსა ჰგვანან.

ზოგჯერ ცაზე ძალიან მალა მიდი-მოდიან იმისთანა ღრუბლები, რომელიც რბილ დავარცხნილ, დაწყობილ თმას მოგავგონებთ.

როდესაც საღამე, მდინარის მალლობ ნაპირას, ან ჩახრამულ ხევის პირას, სდგებართ, შეგიძლიანთ დაინახოთ, მდინარედან, ან

ზევიდან როგორ ადის ბურუსი, ნისლი. ეს ნისლი, როდესაც მათ ზევიდან ქვევით დასცქერით, ისეთ ღრუბლებად გეჩვენებათ, როგორსაც ცაზე ხედავთ.



ღრუბლები მთაში. ღრუბლების ზევით მხოლოდ მთის მწვერვალები მოჩანს.

აგერ, ბურუსი გახშირდა, ზევით აიწია, გარს შემოგეხვიათ; სახლებს, ხეებს, — ყველაფერს, რაც კი ცოტა დაშორებულია თქვენგან, თითქმის ვეღარ-კი ჰხედავთ. პატარა, სულ პატარა წყლის წვეთები, რომლისაგანაც შემდგარია ნისლი ანუ ბურუსი, გიშლით მათ დანახვას. ამავე დროს გრძნობთ სინოტივეს, სიცივეს, ტანისამოსი გენამებათ. ეს პატარა წვეთები ააფრიდან დაეშვა თქვენს ტანისამოსზე და ცდილობს, სხეულამდის შეატანოს, ამიტომ გცივათ.

იმას, რომელსაც არა ერთხელ შეჰხვედრია მაღალ მთებზე ასულა, უნახავს, ქვევიდან ზევით როგორ ადის ღრუბლები. როცა ისინი უფრო მაღლა ასულან, შეუმჩნევიათ, რომ გარს ახვევიათ უბრალო ნისლი, როცა კიდევ ზევით ასულან, მათ ღრუბლებს ზევით დახვედრიათ გაბრწყინებული მზე; მათ ქვევით-კი ამ დროს ყველაფერი ბურუსით ყოფილა დაფარული.

ესლა ხალხმა კარგად იცის, რომ ღრუბლები იგივე ნისლია, მხოლოდ ცის სივრცეში მაღლა, ძალიან მაღლა ასული.

ნისლი მეტად სასარგებლოა იმ ქვეყნებისათვის, სადაც წვიმა

იშვიათად მოდის. ნისლი მცენარეულობას ახარებს და ახალისებს, ნამის მსგავსად ეკუროება და მზის სხივებისაგან იფარავს.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

დახატეთ სხვადასხვა ფერადებით ცის ფერი, როგორია იგი დღეს? დახატეთ ელვა-ქუხილი-ნიაველვარი.

საშიშია ქუხილი? ელვა?

რა მხრიდან უფრო ხშირად მოდის შავი საწვიმარი ღრუბლები? რომელ ქარს მოჰყვება კარგი ამინდი?

ზაფხულის ცხელ დღეში ჩაასხით ცივი წყალი ქიქაში და დააკვირდით, რა დაედება ქიქას გარეთ. რატომ?

რა არის ნამი? როდის იცის ნამი?

რა არის რთვილი და როდის იცის?

როდის უფრო ხშირად იცის ნისლი: დილას, საღამოს თუ შუადღისას? რა გაჰფანტავს ნისლს და რატომ?

შავი ღრუბლები რომ დაინახოთ, სცადეთ გამოცნობა, მოვა წვიმა თუ არა.

წყაროები.

ხშირად მთელი საათობით შხაპუნა წვიმა მოდის და ფანჯრებს უშხაპუნებს.

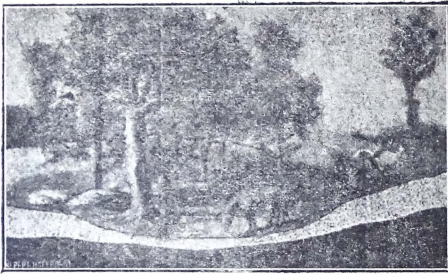
სად მოდის ამდენი წყალი? ნაწილი ტალახიან ნაკადულებად მიექანება, ნაწილს კი მიწა ისრუტავს.

გადაიღებს წვიმა და დაინახავთ, რომ სადაც კი ჩაღრმავებული ადგილებია, წყლით ავსილა, გუბეები დამდგარა. რამდენიმე საათის შემდეგ ჰხედავთ, ეს გუბეები სადღაც გამჭკალა. როგორა ფიქრობთ, სად გაჰქრა გუბეებიდან წყალი?

თქვენ უკვე იცით, რომ ოკეანებსა და სხვა წყლებიდან განუწყვეტლივ ადის აორთქლილი წყალი, მათი პატარა წვეთები განუწყვეტლივ დანავარდობენ ცის სივრცეში, წყალი ორთქლად იქცევა, შრება.

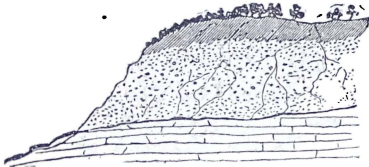
მაგრამ გუბეებიდან მთელი წყალი არ აორთქლილა. ნაწილი მიწაში გაიყვანა.

წვეთები თავიანთ მოგზაურობის დროს სულ იმასა სცდილობენ, რაც შეიძლება ღრმად ჩაეშენ რბილ ზედადგში, მაგრამ მათი მოგზაურობა ხიფათით თავდება: ბოლოს და ბოლოს ისინი მიაწყდებიან იპისთანა ფენას დედამიწისას, რომელიც მათ აღარ უშვებს. მაგრამ ამ მაგარ ფენაშიაც გამოწახვენ სადმე გასაველს და განაგრძობენ



წყობის წყალს ჩაღრმავებული ავგილები აუესია და გუბებად ჩამდგარა.

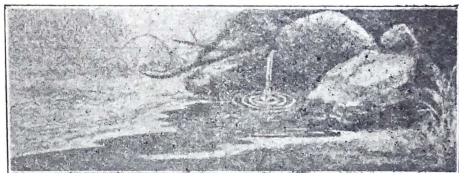
ბენ თავიანთ მოგზაურობას დედამიწის სიღრმეში. მოხდება ისეც, რომ გასაველს ვერ იპოვიან—მაშინ წვეთები პატარა ნაკადულებად მომდინარეობენ, ერთმანეთს უერთდებიან, ხდებიან რუები. რუები თავიქვე ეშვებიან, იქითკენ, სადაც უფრო დაქანებულია მაგარი ფენა დედამიწისა, რომელიც მას არ უშვებს. მიდის რუ და მიეჭანება, თან თავი, კალაპოტს აღრმავებს და აფართოვებს.



წყალი მიწის სიღრმეში ჩასულა და მიიღწევი იმ ფენამდე, რომელიც მას აღარ უშვებს. სურათზე შავი ხაზით დახატულია რუ, რომელსაც გასაველი უპოვია.

დედამიწის სიღრმეში მიმდინარე წყალმა ცის სინათლე კვლავ უნდა დაინახოს. ამას ეხლავე გაიგებთ. ჩვენ ვიცით, რომ დედამიწის ზედაპირი ყველგან ერთნაირი არ არის: გეხვდება როგორც ვაკეები, ისე გორაკები და მთები.

ვაკე ადგილები ხშირად ხევევითაა ჩახრამული. ზოგი პატარა ნაკადულები და რუები ზედადაში მიაღწევენ ქთის ფენებს და თუ როგორმე ის ფენა, რომე-რზედაც წყალი მიმდინარეობს, ქთის დქანებულ ფერდობამ-



წყაროს მიწის ზედაპირზე ამოუხეთქია.

დის გადის, ნაკადული უსაუოდ იმ ფქას გაჰყვება, თავს იჩენს მიწის ზედაპირზე და დაექნება სადმე ხევევში დაღმართისაკენ.



ვისაც ჰსურს, სუფთა წყალი იქონიოს, ამისთანა წყლის გასაუფთავებელს-ფილტრს მართავს. წყალმა ჯერ ქვიშის ფენა უნდა გაიაროს, მეტე — ნახშირისა — ფილტრის ქვევითა ნ.წილში სუფთა წყალი გროვდება.

აქვარად წარმომდგარ ნაკადულებსა და რუებში წყალი ყოველთვის ანკარაა, სუფთა, გამკვირვალე; თუქცა წინეთ, სანამ დღამიწის სიღრქეს მოივლიდა, ასეთი წმინდა არ იყო.

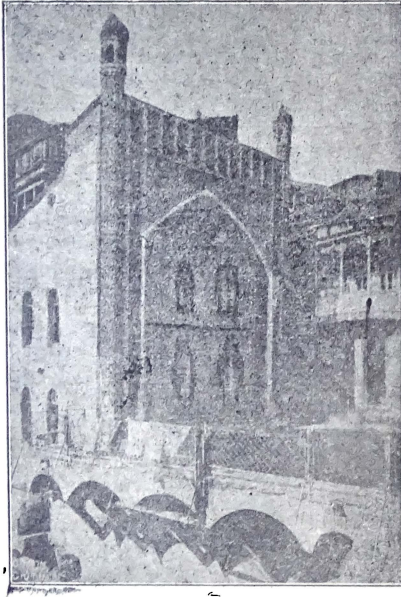
ხანგრძლივ მოგზაურობის დროს ზედაპირიდან ჩამოყოლილი ქუქცი და უსუფთაობა მან დედამიწაში დასტოვა. წყაროს წყალი ყოველ წყალზე უფრო სუფთაცაა და უმჯობესიც.

აიღეთ ძაბრი, შიგ სუფთა ბამბა ჩასდეთ და მღვრიე წყალი ჩაასხით.

ცხადია, როცა წყალი ბამბაში გაივლის, მთელ თავის ტალახს ზღ დასტოვებს, ძაბრიდან-ქი გაეა სუფთა, დაწმენდილი წყალი. ანგვარადვე სუფთავდება და იწმინდება წყალი, რომელიც სილის ან ქვიშის სქელ ფენას გაივლის.

მიწის ქვეშ მიმდინარეობის დროს წყაროებს ხანდახან დიუხანს არ შეეხვებათ არც ხევევი და არც ნაპრალები. ამისთანა წყაროები,

რასაკვირველია, კიდევ უფრო ღრმად ეშვებიან მიწის უფსკრულში და ბოლოს მიაღწევენ იმ ადგილამდის, სადაც დედამიწის ფენები მეტად ცხელია. რაც უფრო ღრმად მიდის წყარო, მით უფრო ცხელი მთის ჯიში ჰხვდება მას.

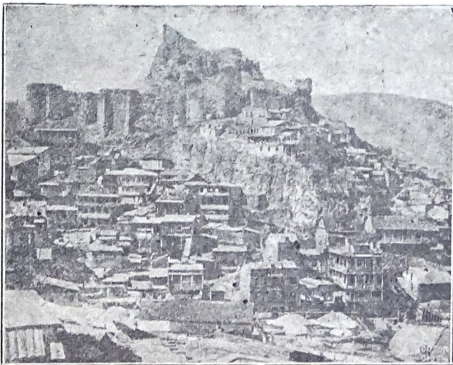


გოგირდის ცხელი აბანო ტფილისში.

ზოგჯერ მთას ჯიში, რომელზედაც მიმდინარეობს მიწის ქვეშ რუ, ისეთი ცხელია, რომ წყალი, რომელიც მასზე გადივლის, ერთბაშად აორთქლდება. ეს ორთქლი მის მომდევნო წყალს არ უშვებს, გზას არ აძლევს. ამგვარად შეგუბებული წყალი მთელს თავის ლონეს ხმარობს, სადმე ნაპრაღს მიაწვეს და ამოხეთქოს. ამგვარადაა



მოჯაურები კუნძულ ისლანდიაში ცხელ წყაროს წყალში სადილია ჰხარწავენ. ისლანდიაში ძალიან ცივი ჰაერია. ზამთარი ცხრა თვე გრძელდება, ზაფხულში-კი არა ცხელია. წარმომდგარი ის ცხელი წყაროები, რომელიც თქვენ გინახათ ან გაგიგონიათ. ამ წყაროების წყალი იმდენად ცხელია, რომ შეიძლება შიგ კვერცხი, კარტოფილი და სხვა რამ მოიხარშოს.



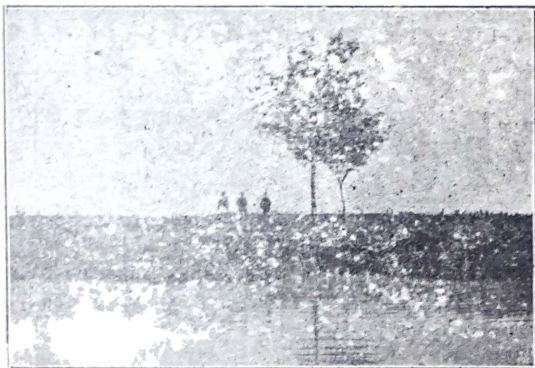
ტფილისის ის უბანი, სადაც გოგირდის ცხელი აბანოებია. სურათის ქვევით ანოების გუმბათები მოსჩანს.

ძალიან ხშირად ცხელი წყაროების წყალს სამკურნალოდ ხმარობენ, ავადმყოფები სვამენ ან შიგ ბანაობენ.

რითაა ამგვარი წყალი ავადმყოფებისათვის მაკურნებელი? იმით, რომ ამ ცხელ წყლებს ყოველთვის ურევია რამე მადნეული: მარილი, რკინა, გოგირდი, კირი და სხვა. მიწაში მოგზაურობის დროს შემთხვევით წააწყდებიან იმისთანა ადგილებს, სადაც ზემოხსენებული მადნეულები არის. ცხელ წყალში-კი ყოველი მადნეული ისე ადვილად იხსნება, როგორც ცხელ ჩაიში — შაქარი. თქვენ უსათუოდ შეგიძინევით, რომ ცხელ წყალში შაქარი, წებო და სხვა უფრო ადვილად იხსნება, ვიდრე ცივ წყალში.

აი, სადმე ცხელმა წყარომ ამოხეთქა და წყალთან ერთად ამოიტანა დედამიწის სიღრმეში დამარბული ნივთიერება.

ამგვარი სამკურნალო წყლები ბევრი ცივიც არის. მათ რკინის, გოგირდის, მარილის, კირის ან სხვა რამე მადანის გემო აქვთ.



სამკურნალო წყალი წყალტუბოში.

როდესაც რომელსამე ადგილას წყალი არ არის, ან უფარგისი წყალია, იქ მცხოვრებნი კებს სთხრიან. მიწის თხრის დროს მუშები იკამდის ჩაიჯანენ კას, რომ მიწის ქვეშ წააწყდებიან დიდ წყაროს, რომელიც ავსებს კას.

ამგვარი შემთხვევა მეტად სახიფათოა მუშებისათვის, თუ დროზე არ უშველეს თავს და არ ამოასწრეს წყალს, რომელიც სწრაფად იწვეს მაღლა.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

ბოთლს ძაბრი გაუკეთეთ. ძაბრში ბამბა ჩასდეთ და მღვრიე წყალი ჩაასხით. როგორი წყალი ჩავა ბოთლში? რა დარჩება ბამბაზე?

გინახავთ თუ არა წყარო? მიახმეთ, როგორა.

რას უფრო ჩქარა გაუვლის წყალი: თიხას თუ სილას?

დაიხსომეთ, რანაირ ზედაგზე უფრო დიდხანს არა შრება გუბე?

რა არის მადნეული წყალი? არ იცით სადმე მადნეული წყაროები?

რა სარგებლობა მოაქვს მადნეულ წყალს?

მიახმეთ, რატომაა ზოგიერთ წყაროში ცხელი წყალი?

წყლის მუშაობა ადამიანის სანარგებლოდ.

თქვენ უკვე იცით, რომ ადამიანმა ღრისები და ჟამრავი ცხოველი დაიმორჩილა და მოაშინაურა თავის ოჯახურ ცხოვრების მოსაწყობად და გასაუმჯობესებლად. მაგრამ მან ეს არ იკმარა და ბუნების სხვა ძალებიც მოიშველია. მან ისიც ადვილად მოისაზრა და მოახერხა, როგორ ამეშუაებინა თავისდა სანარგებლოდ ქარი.

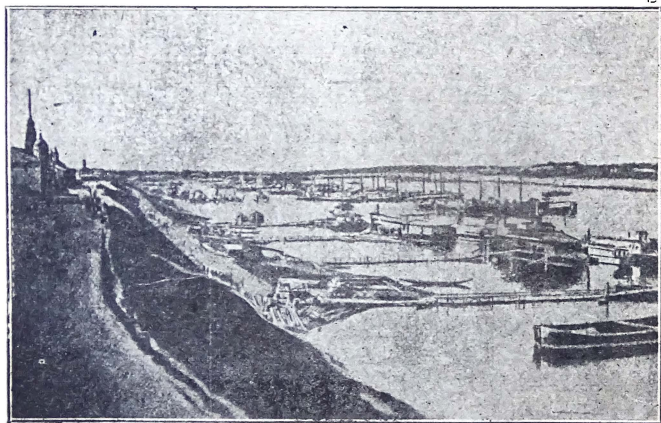
აი, როგორ გამოიყენა მან ბუნების ეს ძალა: დადგა ეგრედ წოდებული ქარის წისქვილი და აატრიალა. ქარის ძალითვე შესძლო კიდან წყლის ამოქაჩვა.

მეზღვარეულ ქარის ძალით მიაქროლებს თავის ხომალდს, საითაც სურს, იაღქნებს საშუალებით.

ეხლა ვნახო, წყლის ძალა როგორღა გამოიყენა ადამიანმა თავის სანარგებლოდ. მეწისქვილემ დააგუბა მოზრდილი მდინარე, მაღლობიდან გადმოუშვა, მიუმარჯვა ახლოს ბორბალი და ღარში დაგუბებული წყალი დააქანა თავქვე ისე, რომ მთელი წყალი თავისი სიძვირითა და ღონით წისქვილის ბორბალს მიაჯახა და დაატრიალებინა. ატრიალებულ ბორბალს კი ამოძრავებინა ანუ აატრიალებინა ის მორგევი, რომელზედაც წისქვილის ბორბლის ფრთებია. მორგვეს აატრიალებინა თვლები, რომლებიც მარცვლებსა ფეკავს.

წყლისავე ძალით ადამიანი ხერხავს შეშასა, ფიცრებს და აუარე-ბელ ქარხნებს ამოძრავებს.

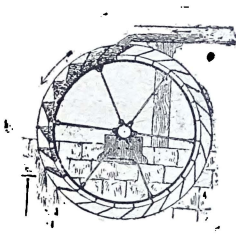
ადამიანმა წყლის ძალა უფრო სასარგებლოდ გამოიყენა: მემანქანემ აიღო წყალი, დიდ ქვაში ჩაასხა და ადულან იქამდის, სანამ ა', აორთქლდა. შემდეგ ორთქლი დგუბიან მილში გაუშვა. როცა ორთქლი მილის ერთი ბოლოდან დგუბს მიაწვა, ცხადია იგი მილის მეორე ბოლოსაკენ გასწია; როდესაც მემანქანემ ორთქლი მილის მეორე ბოლოდან შეუშვა, დგუბი მილის პირველ ბოლოსაკენ გამოექანა. როდესაც ეს კარგად გამოარკვია თავისთვის, დგუბს სა-



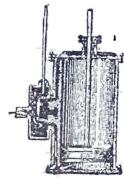
დიდი მდინარე. მასზე გემები დასკურავენ, გადააქვთ საქონელი და დაჭყავთ ადამიანები. ნაპირთან, გემში ადვილად ჩასაჯდომად, ნავთსადგურებია გამართული.

ხელური მოაბა და მანქანების ბორბლები ამოძრავებინა. ამგვარად, ცხადი შეიქმნა, რომ ორთქლით ამოძრავებულმა დგუბმა ჯერ სახელური ამოძრავა და შემდეგ კი სახელურის მიმოსვლამ ამოძრავა მანქანების ბორბლები.

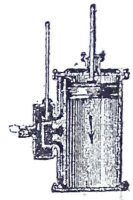
როგორც ხედავთ, წყალი ორთქლის სახით მანქანებს ამოდრავებს, მიაქროლებს მატარებელს თავისი ვაგონებით, გემებს—მდინარეებსა და ზღვებში და ატრიალებს წისქვილის ბორბლებსა და თვლებს.



წყალი ბორბალს ატრიალებს, ბორბალს-კი მოძრაობაში მოჰყავს წისქვილის ქვა.



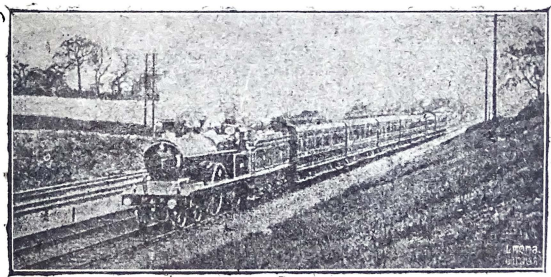
ორთქლმა დღუბი დასწია.



ორთქლმა დღუბი ასწია.

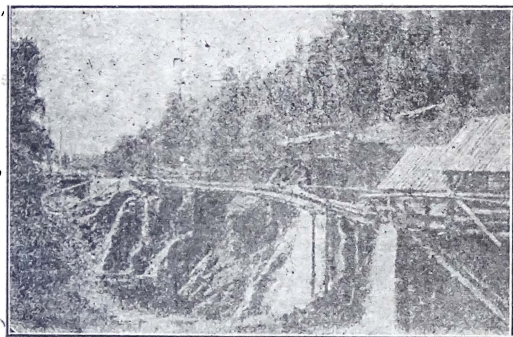
ეხლა მიმოვიხედოთ გარშემო და ვეცადოთ შევამჩნიოთ, კიდევ რა მუშაობას ეწევა წყალი.

აგერ წვიმის ერთი წვეთი გამოეჩანა და სახეში მოგხვდა. უეჭველია, მსუბუქი მოხვედრა იგრძენით, მაგრამ არავითარი მნიშვნელო-



ორთქლმავალის ქვაბში მოქცეული ორთქლი იმდენად ღონიერია, რომ მოძრაობაში მოჰყავს ორთქლმავალი, ორთქლმავალი-კი დატვირთულ ვაგონებს მიაქანებს.

ბა არ მიეცით. მაგრამ არ გეგონოთ, თითქოს ამისთანა წვეთის ძალა ყოველთვის და ყოველგან ასე ღმნიშვნელოა. ავიღოთ თუნდაც შემდეგი შემთხვევა: ბანიდან ჩამოსული წვიმის წვეთები ხრამგენ სილას, ქვიშას და ამგვარად მთელ სახლის სიგრძეზე პატარა არხს



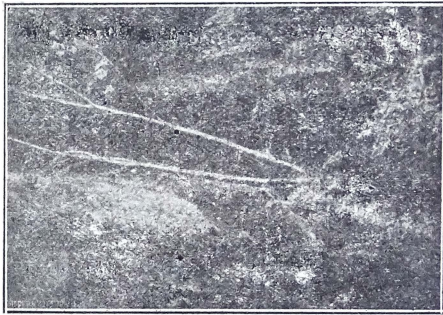
ადამიანმა ჩანჩქერის ძალა გამოიყენა სახერხავ მანქანის მოსაწყობად.

სთხრიან. საზოგადოდ ერთი და ორი წვეთი ვერაფერ კვალს ამჩნევს, ბევრს-კი თავისი მოაქვს და ადამიანს დიდს საქმეს უკეთებს.



წვიმის წყალს მიწა დაუხრამავს. ყოველი წვიმის შემდეგ ხრამი ღრმადდება და ფართოვდება.

ზეერთა ვსტკი და კიდევ ვიმეორებ: როდესაც ასი და ათასი წვიმის წვეთი ერთმანეთს შეუერთდება და მოზრდილ ნაკადულე-ბად დაექანება, უეჭველია, ბევრს საქმეს გააკეთებენ, მაგრამ ზოგჯერ ეს პატარა მუშა წვეთები ბევრს მწუხარებასაც შეამთხვევენ აღამიანს: წვეთებს თან მიაქვთ ტალახი, თიხა და კენკები, ხან ნოყიერ მიწას ყანებიდან ჩამორეცხავენ, ხან სილას მიაყრის, რითაც მიწის მუშას დიდს ზარალს აძლევს.



მდინარეს ძირი გამოუთხრია ნაპირისთვის, რომელზედაც ხეა ამოსული.
ზე წაქეულა.

როდესაც ნაკადულები თავქვე მიექანებიან, ცოტ-ცოტათი მიწას არღვევენ და კალაპოტს ირკვევენ. ამ კალაპოტს ისინი თან და თან აღრმავენ, ავანიერებენ და ამნაირად მთელ არხებსა და ხევე-ბსა სთხრიან.

უსათუოდ გინახავთ წვიმის შემდეგ ჩაღრმავებული, ჩახრამული თხრილები და ორმოები. ეს ორმოები საშინლად უშლის მიმოსვლას ეტლებს, ცხენები იტანჯებიან, განსაკუთრებით ტვირთის ზიდვის დროს. წვიმისაგან დაღარულსა და ჩახრამულ გზების შეკეთებას ხშირად ძალიან ბევრი მუშა ხელი სჭირდება.

ა.უ ვინმე თქვენგანი მდინარის პირას სცხოვრობს, უსათუოდ შეამჩნევდა წვიმის დროს მდინარე როგორ აღიღდება და მოზრდილ ქვებს მოაგორებს.

ხშირად მდინარე ისე არღვევს თავის ნაპირებს, რომ მასზე გაშენებულ სახლს ანგრევს, ხეებს ძირებს უთხრის და წყალში აწვევს.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

აიღეთ ოთხი გაშალაშინებული თხელი ფირფიტა და ძაფის უბრალო ხის კოჭს ჩაურჭეთ, როგორც სურათზეა ნაჩვენები.

შემდეგ ეს კოჭი წერილ ჯოხზე ჩამოაცვით და წყალს მიუშვით. ბორბალი ატრიალდება.

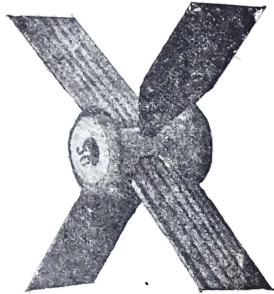
გინახავთ თუ არა წყლის ისეთი ნამუშავეარი, რომელიც კაცისთვის გამოსადეგი იყოს?

როგორ ფიქრობთ, სად მიაქვს მდინარეს ის ტალახი და ქვიშა, რომელსაც თავის ნაპირებს აცლის, ან რომელიც თან მოაქვს წვიმის დროს?

რისგან აკეთებენ ღარებს?

მიაშვით, როგორ აბრუნებს წყალი წისქვილის ბორბალს.

შეუძლიან თუ არა წყალს, აღმართისკენ იდინოა?



სათამაშო წყლის წისქვილი.

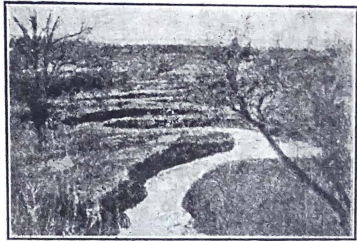
მდინარე ზაფხულის დღეს.

გადაუხედოთ მდინარეს ზაფხულის დღეს. ეხლი იქ წყალი წმინდაა, ანკარა. იგი სამურად მირაკრავებს. მის ძირზე ქვიშა, სილა და მონაწილედ თევზები მოსჩანან; მოსჩანან კიდევ ბევრი ლამაზი, კვერცივით რგვალი კენჭები, გეგონებათ, მათი გვერდები ვილაცას გაუღესიაო. ოდესღაც ეს კენჭები დიდი ქვების ნატეხები იყო. წვიმისა და მდინარის წყალმა იმდენი რეცხეს კლდე, რომ დაირღვა იგი და ნამტვრევებიც მდინარეში ჩააცივდა.

გაზაფხულზე ის მდინარეები, რომელშიაც კოდის ნამტვრევები მოექცნენ, კლდე მეტათ აღიღდნენ და უშუილით ხეობებისაკენ წამოვიდნენ.

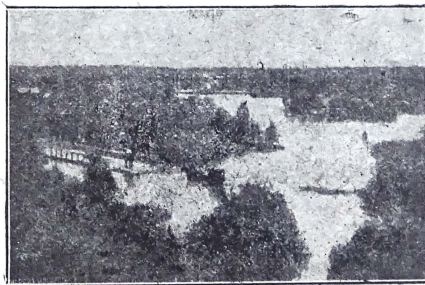
გზა და გზა მდინარის ზვირთები ხტოდნენ ქვებიდან ქვებზე, თან კლდის წვეტიან ნამტვრევებს მოაგორებდნენ მდინარის ოღრო-ჩოღრო კალაპოტში, ერთმანეთს აჯახებდნენ და აშგვარად უღესავდნენ გვერდებს და არგვალვებდნენ.

მთის მოჩუბჩუხე ნაკადულმა კლდის ნამტვრევები მთელი გაზაფხული აგორა; დადგა ზაფხული, ნაკადულებმა დაიკლეს, წყალი დაეარდა, აღარც ისე ძალუმად და აჩქარებით მიექანებიან ამ დროს. კლდის ნამტვრევებმა დაისვენეს, ნაკადულის ძირზე დაიძირნენ.



მდინარე ზაფხულში.

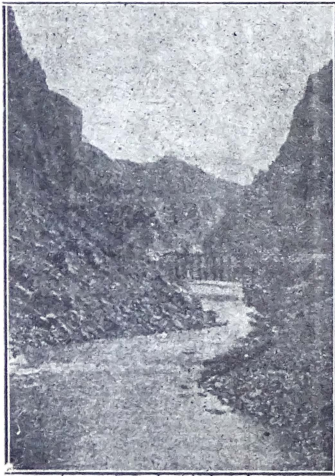
მაგრამ წყალმა არც აქ დააყენა, არ მოასვენა. მუდამ თავზე უვლიდა, წვრილ კენჭებს გადაატარებდა, რომლებმაც გვერდები უფრო გაუსწორეს.



მდინარე წყალდიდობის დროს.

დიდი ხანი დასკირდა ქვებს, სანამ მიადწევდნენ უფრო დიდსა და უმთავრეს მდინარეს. ეხლა წინანდელს ქვებს აღაზა გენანა, სრუ-

ლიად გამოცვლილან. სადღაა მათი წვეტიანი, უხეში და უშნო გვერდები? ეხლა ისე დამშვენებული არიან. რომ გინდათ სულ ხელში გეჭიროთ და ათამაშოთ. წელს ისინი მდინარის იმ ადგილს მოჰხედნენ, სადაც ეხლა ჰხედავთ. მომავალ გაზაფხულზე-კი მდინარე უფრო ქვევით ჩააგორებს.



მდინარემ ქვები ჩამოიტანა დაბლობზე და ნაპირზე გარიყა.

რომ უკედ დარწმუნდეთ და ცხადად დაინახოთ, როგორა ხდება ნამტვრევი ქვების დარგვალება და მათი გვერდების გაშალაშინება, მოიტანეთ ტასტი, შიგ ქვის ნამტვრევები ჩაჰყარეთ და დიდხანს ანძრიეთ. რამდენიმე ხნის შემდეგ შეამჩნევთ, რომ ტასტის ძირზე სილა დაილეკავს; ეს არის გაწვეტიანებულ ქვის კუთხეებისა და გვერდების ჩამონაცალი. აი, სწორედ ამისდაგვარად ხდება მდინარეებშიაც. მდინარეებსა და ნაკადულებში ზაფხულში წყალი დაწმენდილი რად არის? იმიტომ, რომ ზაფხულში ისე აღარ დნება მთებში თოვლი, როგორც გაზაფხულზე; მა

სადამე, აღარც იქნენი მღვრიე პატარა ნაკადულები ჩნდება. კიდევაც რომ აიმღვრეს, მაინც მალე დაიწმინდება, რადგანაც იგი ეხლა უფრო მღორედ მიდის, ისე აღარ ეხეთქებოდა. ქვებს, როგორც გაზაფხულზე, როდესაც ადიდებული იყო.

არის ისეთი ქვეყნები, სადაც ზაფხულში მდინარეები სრულიად შრება. ეს იმიტომა ხდება, რომ იქაური ხმელი ჰაერი წყლით იჟღინ-

თება იმ დრომდე, სანამ სრულიად არ ამოაშრობს მთელ წყალს ნაკადულებსა და მდინარეებში.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

მიამბეთ, როგორია მდინარე ზაფხულში და ზამთარში?

რა უყო მდინარემ კლდის ნატეხებს?

რისაგან გაკეთდა სილა მდინარის ნაპირებზე და ძირზე?

მიამბეთ, როგორ გაკეთდა?

ზაფხულში შეაგროვეთ ნიმუშები სხვადასხვა სილისა და თიხისა და ერთმანეთს შეადარეთ. ისინი სხვადასხვა გვარია. რატომ?

რისგანაა მდინარის წყალი ანკარა და გამჟღავნებელი დარში?

გინახავთ თუ არა დამშრალი მდინარის კალაპოტი?

როგორ მიხვდით, რომ იქ ერთ დროს მდინარე იყო?

როგორ გააკეთა მდინარემ ვაკეები.

ეგებ გგონიათ, მდინარე მარტო ნავებსა და გემებს დაატარებს? სრულიადაც არა. იგი, როგორც უკვე ვსთქვით, ბევრგვარ მუშაობას ეწევა: წისქვილებს აბრუნებს, თავის ნაპირებს არღვევს, ავაკებს



წყალდიდობა

და ასწორებს იმ მიდამოს, საცა იგი მიმდინარეობს. ამ მუშაობას იგი ერთი და ორი წელიწადი არ ეწევა. დიდი, დიდი დრო მოუნდა, სანამ ქვების ნამტვრევებსა, სილას და თიხას იმ ადგილებიდან გაზიდავდა, სადაც ის წინად მიმდინარეობდა. მას ეს მუშაობა ჯერაც არ დაუმთავრებია.

დავაკვირდეთ მდინარეს დიდი წვიმის შემდეგ, ან გაზაფხულზე, როდესაც წყალი ნაპირებიდან გადმოსულია. იგი მაშინ მღვრიეც არის და ტალახიანიც.

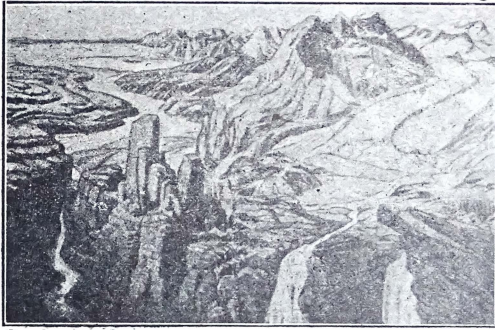


მდინარემ იმდენი ქვიშა ჩამოლკა შესართავთან, რომ კუნძულები გაკეთდა. წყალი ეხლა ამ კუნძულებს შუა მიდის.

სად იშოვა მდინარემ ამდენი ტალახი, რომლისაგანაც ასე აიძვრა? ასი და ათასი პატარა ნაკადული მიექანება თავქვე სხვადასხვა ადგილიდან. პირველად მათ უკირთ თავის ვიწროდ გაკვალულ არხში სილისა და ქვიშის წაღება, მაგრამ როდესაც რამდენიმე ნაკადული ერთმანეთს უერთდება, საკმაოდ ღონიერ ნაკადულად ხდება; მაშინ მას შეუძლიან არა მარტო სილა და წვრილი ქვიშა, უფრო დიდი და მძიმე ქვებიც წაიღოს. დააკვირდით ამისთანა ნაკადულებს და ცხადათ დაინახავთ, რაც იქ ხდება: ნაკადულის პატარა ტალღები იკვლევენ თავიანთი ღონის შესაფერ პატარა არხებს ხევის ფერდობებზე და დავაკებულ ადგილებზედაც. ბევრი ნაკადული ეწევა ამგვარსავე მუშაობას და უერთდება ერთმანეთს, ხდებიან რუებად. ეს რუები მიისწრაფიან, რაც შეიძლება მალე შეუერთდნენ მდინარეებს. მდინარეში წყალი უფრო მდორედ, წყნარად მიდის. მდინარეს არ შეუძლიან თან წაიღოს ყველა ის ტალახი და სილა,

რომელიც მასში ნაკადულებმა და რუებმა შეიტანეს, და ამიტომაც თიხა და სილა მდინარის ძირზე ცოტ-ცოტათი დალევას იწყებს.

შესაძლებელია მდინარემ ნაკადულებისა და რუებისაგან შემატებული ტალახიანი წყალი ვერც-კი დაიტოოს. მაშინ ის, საგრძნობლად აღიდებული, თავის კალაპოტში ველარ ეტევა, აბობოქრებული და აშფოთებული გამოდის ნაპირებიდან და დიდს ზარალსაც აყენებს ადამიანს. თუ ასეთი მდინარე გორაკებს შუაა მომწყვდე-



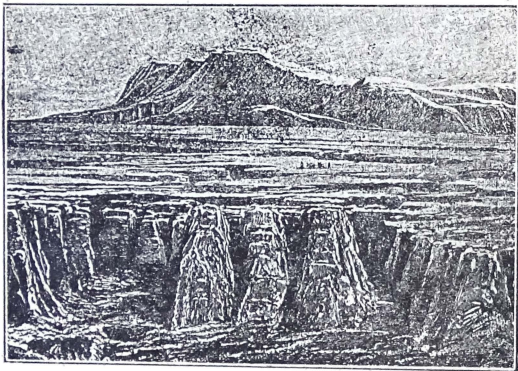
წალმა დაარღვია მთები.

ული და მისი ნაპირები მალლობია, მაშინ იგი საშიშია აუარის; მაგრამ თუ აღიდებული მდინარე ვაკეზე მიმდინარეობს, მაშინ იგი თავის დაცემულ ნაპირებიდან გამოდის და დიდს ზარალს აძლევს ადამიანს: წალეკავს ნაპირებს, ყანებს, მინდვრებს, სოფლებსა და ქალაქებს.

გაზაფხულის წყალდიდობის დროს, როდესაც წვიმა ხშირად მოდის და თოვლი დნება, ბარის მცხოვრებლები დიდ შიშს განიცდიან: მოსალოდნელია, მდინარეები ისე აღიდნენ, რომ სახლები, ბელლები, ზვინებად დადგმული თივები წალეკონ, წაიღონ და დახრჩონ საქონელიც; თუ წყალდიდობა მეტათ დიდია, ხალხიც შეიძლება დაიღუპოს.

გამოდარების შემდეგ მდინარე ყოველთვის მდორედ მიდის. მდორედ მიმდინარე წყალს მთელი ის ტალახი და სილა, ვეღარ მი-
აქვს, რომელიც მას ნაპირის ნაკადულებზე და რუეებზე შესძინეს და
შეჰმატეს.

როდესაც წყალი დაიკლებს და თავის კალაპოტში ჩადგება.
მცხოვრებლები სიხარულით შესტკერიან შლამით დაფარულ ნაპი-
რებს, რადგანაც კარგად იციან, რამდენ ნოყიერებას ჰმატებს ზეა-
დაგს დატოვებული შლამი. მაგრამ, სამწუხაროდ, ყოველთვის ასე



მდინარემ ვაკეზე ისეთი ხრამები გააკეთა, რომ გვგონიათ, ეს ადგილი მუდამ
მთიანი იყო.

სასურველად არა თავდება საქმე: ზოგჯერ მთის ნაკადულები ნო-
ყიერ შლამს კი არ სტოვებენ ქალებში, არამედ მსხვილი ქვიშითა
და სილით აესებენ მიდამოს; მაშინ მიწის მუშა ყანების საცოდავი
სანახაობით სასოწარკვეთილებას განიცდის.

არ გვეგონოთ, მდინარე მთლად განთავისუფლდა თავისი ტვირ-
თისაგან! ნაწილი ტალახისა და სილისა, რაც გზა და გზა ვერ და-
სტოვა, შეაქვს ტბასა, ზღვასა თუ ოკეანეში, რომელთაც თი-
თონ ერთვის.

ტბისა, ზღვისა და ოკეანეს ძირზე მოგროვილ 'ალახისაგან ხშირად აიმართება წყალქვეშა კლდეები და კუნძულები.

ხშირად, როდესაც მდინარე ზღვას ერთვის, რამდენიმე დაბალი კუნძული ჩნდება, ოვით მდინარე რამდენიმე ტოტად იყოფა და გველივით მათ შორის მოიკლაცნება.

როგორც ხედავთ, წყალი განუწყვეტელ მუშაობაშია. მას წვრილი ქვიშა, თიხა და სილა ერთი ადგილიდან მეორეზე გადააქვს. მთებიდან ჩამორეცხილი მიწით-კი ოღრო-ოღრო ადგილებს აცსებს, ორმოებსა თხრის; იქ-კი, სადაც მდინარე ტბებსა და ზღვებს ერთვის, წყალქვეშა კლდეებსა და კუნძულებს აკეთებს; თავისი შლამით მდინარე ანოყიერებს, აპატივებს ყანებსა და მიწდერებს. ამასთანავე ისე ჟღენთავს ნიადაგს გაზაფხულზე, რომ შემდეგ ძალიან გვალვიანი ზაფხულიც რომ დადგეს, მაინც ვეკარას აკლებს ზედადგს და თივისა და პურის უხვ მოსავალს იძლევა.

ამგვარად, ჩვენ დაინახეთ, რამდენი რამის გაკეთება შესძლებია წყალს ერთი წყალდიდობის დროს. როცა წყალი ათასსა და ასიათას წელს იმუშავებს, მაშინ რაღა იქნება? და აკი ამიტომაცაა, წყალმა მთებში ჩასკრა ისეთი ვიწრო ხეობები, რომ ძლივს შეგვიძლიან მათი ძირის დანახვა. აგრეთვე წყალმა დაშალა, ჩამორეცხა და ჩამოანგრია მალალი მთები ისე, რომ მათ ეხლა მთის შეხედულება აღარც-კი აქვთ და უფრო უბრალო გორაკებს მოგაგონებთ. ბარი-კი წყალმა ისე დასერა, დაღარა და დასკრა ღრმა ხეობით, რომ გეგონებათ, აქ უხსოვარ დროიდან უნდა ყოფილიყო ამართული ეს მთებიო.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

დიდი წვიმის შემდეგ გარეთ გამოდით და დაინახავთ, თუ რა მოუხდენია წყალს. შემოუარეთ თქვენს სახლს. და დაუკვირდით კარგათ: აბა თუ დაინახავთ წყლის ნამუშევარის კვალს?

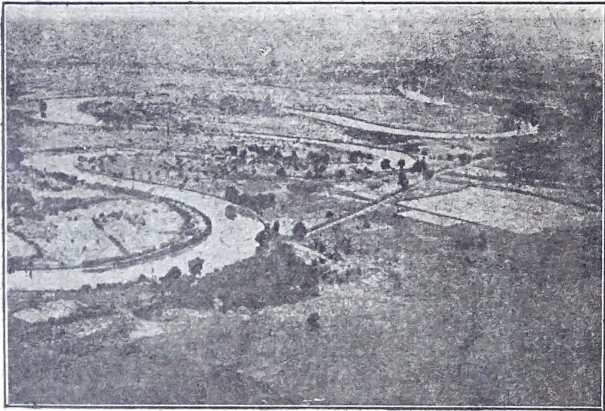
დაუკვირდით წვიმის წვეთების მუშაობას ხევის ნაპირებზე და მიამბეთ, რა შეამჩნიეთ.

გინახავთ თუ არა მდინარისაგან მისილული პატარა კუნძული?

რა ადგილს უფრო იცის მდინარემ სილის მიყრა: იქ, სადაც ნაპირები ზღუდავს, თუ სადაც გაშლით მიმდინარეობს?
წლის რომელ დროს უფრო მეტს მუშაობს წყალი?

დედამიწის ზედპირი.

სადა სცხოვრობთ თქვენ? რანაირი ადგილია თქვენს გარშემო:
ვაკე თუ მთავორიანი?

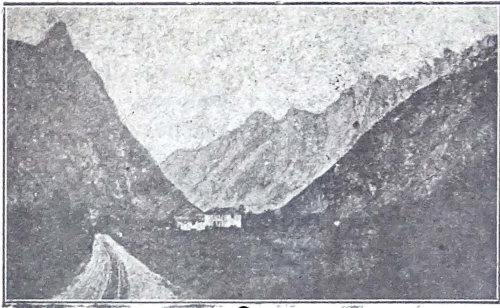


ვაკე ადგილი.

თუ თქვენს გარშემო ვაკე ადგილია, სჩანს, ბარში სცხოვრობთ. როდესაც ამ ვაკეს უყურებთ, გგონიათ, ყოველი ვაკე ერთგვარია, არსაით არ არის დახრილი და დაქანებული, მაგრამ ეს ასე არ არის.

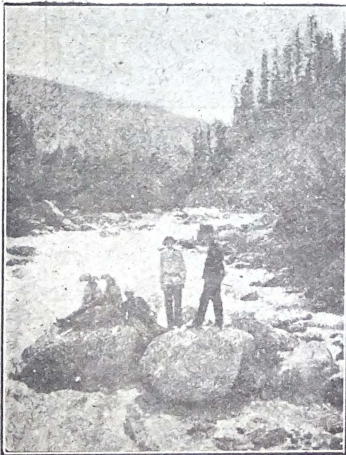
მოდით, ყური დაუფეგლოთ თვით მდინარის ნაამბობს, ვეგებ მან უკეთ აგვიხსნას და გაგვაგებინოს, საით არის ვაკე დახრილი, დაქანებული.

მდინარის საუბარი რომ მოვისმინოთ, ამისათვის მის ნაპირზე მივიდეთ და წალს დავაცქერდეთ; მაგრამ, სამწუხაროდ, წყალი იქ



ვაკე ზოებს შორის.

ისე მდორედ მიდის, რომ ვერც-კი შეამჩნევთ, სდგას თუ მიმდინარეობს. მაგრამ აგერ, ჩვენგან მოშორებით წყალში რაღაც ხის

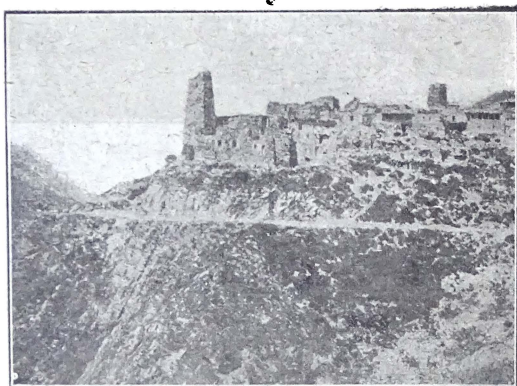


მდინარე მთებში კვიდან ქვაზე ჩანჩქერად ვარდება და აკაფებული მიეკანება.

ტოტი გამოჩნდა, დაგვიახლოვდა, გვერდით ჩაგვიარა, დაგვიორდა. სჩანს, მდინარის წყალი მიმდინარეობს, თორემ სად წაილო ხის ტოტი? ცხადია, ის ვაკე აღგილი, რომელზედაც მდინარეა, იქითაა დაქანებული, საითაც წყალი მიდის.

შესაძლებელია თქვენ იმგვარ აღგილს სცხოვრობთ, რომელიც მეტად დაცემულია, მთებსა ან გორაკებს შორის, და რომელიც თავისი შეხედულებით ვარცლს წააგავს. თუ ამგვარ აღგილს ერთი მხრი-

დან შედის მდინარე, სწრაფად გაივლის მთელ ხეობას და ზიეშურება ხეობის მეორე ბოლოსაკენ. ამგვარ მდინარის მიმდინარეობა ცხადად დაგარწმუნებთ, რომ ხეობა იქითაა დაქანებული, საითაც წყალი მიდის. ამ მდინარეს მთის დაქანებულ ფერდობებიდან მრავალი სხვა მოჩუხჩუხე წაკადული ერთვის.



სოფელი საქართველოს მთებში.

შესაძლებელია, სადმე მთებში სცხოვრობთ, გარშემო მხოლოდ ჰიტალო კლდეები გარტყიათ, სახლის მახლობლად იმდენი ვაკეც-კი არა გაქვთ, რომ პატარა ბალი ან ბოსტანი გააშენოთ. აქ, რასაკვირველია, ადვილია გამოცნობა, საით არის დაღმართი: აქ დაღმართები ისე დაქანებულია, რომ ადამიანს სიფრთხილით ჰმართებს სიარული, რათა თავი არ დაეშვას და არ დაშავდეს.

ამგვარი მთის წყალი არასოდეს მდორედ არ მომდინარეობს, ლივლივით, ისე, როგორც ეს ბარის მდინარემ იცის. პირიქით, იგი უხუილით გადადის ქვებიდან ქვებზე და აქაფებული ჩანჩქერის სახით სადმე უფსკრულში ვარდება.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

სადა სცხოვრობთ: მთაში თუ ბარში?

მიამბეთ, რანაირი ადგილებია თქვენი სახლის გარშემო? დახატეთ.

სად უფრო ჩქარა მიექანება მდინარე: მთაში თუ ბარში?

გინახავთ თუ არა მდინარეში ჩანჩქერები?

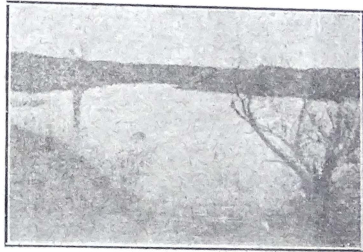
საით მიდის მდინარე თქვენი სახლის მახლობლად?

დახატეთ მთა, ბარი, ან რამე ვაკე ადგილი.

ტ ბ ის ის ტ ო რ ი ა .

ყველა თქვენგანს უნახავს უეკველად პატარა გუბეები წვიმის შემდეგ. არა ერთხელ გაგიკეთებიათ პატარა ნავეები და შიგ ჩაგიშვიათ.

ეს ყველაფერი იმისთვის მოგაგონეთ, რომ დანახვით, რა მსგავსება ტბასა და წვიმისაგან დტოვებულ გუბეებს შორის. მსგავსება მართლაც რომ დიდია და განსხვავება-კი მხოლოდ ის არის, რომ ტბა დიდია, გუბე-კი პატარა. ყოველ ტბას აქვს თავისი ისტორია, ისტორია მეტად საინტერესო, მაგრამ ჩვენ მხოლოდ რამდენიმეს მოგი-თხრობთ.

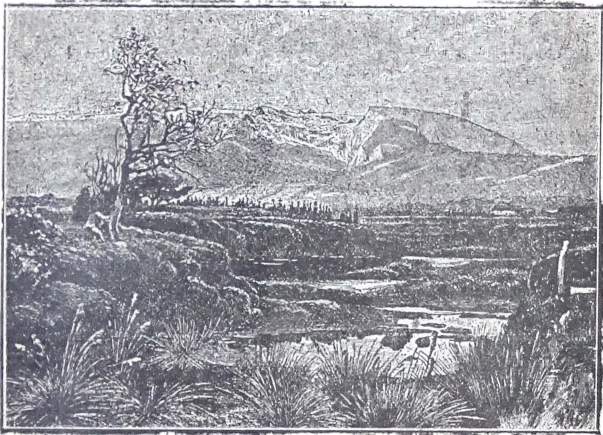


ტ ბ ა .

აი სადღე ვაკეზე მიმდინარეობს მდინარე. გზაზე მას ჩაღრმავებული ადგილი დაჰხვდა. მდინარემ იგი სწრაჟად აავსო, და ამგვარად გაჩნდა ტბა. ჩაღრმავებულ ადგილას ავსების შემდეგ წყალმა გადახეთქა იქით, საითაც ნაპირი უფრო დაბალი აღმოჩნდა, და განაგრძო თავისი გზა. ახლად გაჩენილი ტბა-კი, რასაკვირველია, თავის ადგილზე დარჩა.

არის იმისთანა პატარა ტბებიც, რომელნიც მიწიდან ამოხეთქილ წყაროებიდან წარმოსდგნენ. არის იმისთანა ტბებიც, რომელნიც დამდნარ თოვლისა-და წვიმის წყლისაგან წარმოსდგნენ.

არსებობს მთის ტბა, რომელიც შემდეგნაირად წარმოსდგა: სადღაც ვიწრო ხეობაში, მთებს შორის, მდინარე მიმდინარეობდა; ნაპირზე ამართული იყო მთების ჩამორღვეული და ჩამონგრეული ფერდები. თოვლისა და წვიმის ნაკადულებმა ისე ჩამორცხეს და ჩამოარღვიეს ეს ფერდები, რომ ერთ მშვენიერ დღეს, ერთ მათგანს ძირი გამოეთხარა და მთა ზევად წამოვიდა, მთელი ხეობის სიგანეზე ჩაწვა, მდინარეს გადაეღობა და დააგუბა.



მდინარემ ჩამოლეკილ შლამითა, სილით და ქვიშით ტბა ააესო: გაჩნდა კაობი.

მდინარე დაბრკოლებას, რასაკვირველია, არ შეუშინდა და თავისი მუშაობა განაგრძო, იდინა იმ დრომდე, სანამ მის წინ ამართულ ზევეს არ გაუსწორდა. ამგვარად გაჩნდა დიდი ტბა. როდესაც წყალმა ტბა ააესო და ნაპირები გადალახა, მაშინ ხეობის დაქანებული მხრისაკენ გაექანა, თითქოს არაფერი შემთხვევოდეს.

რამდენიმე წლის განმავლობაში ეს ტბა მეტად დამშვენდა: ნაპირებზე გაშენდა ხეები, ბუჩქები, მიწა მწვანე ბალახით შეიმოსა და გაჩნდნენ ცხოველები.

მდინარეს-კი თავისი საქმიანობისთვის თავი არ დაუნებებია: შე-
მოჰქონდა მთებიდან ჩამორეცხილი ტალახი, ქვიშა და სილა; რად-
განაც მან გაიარა ტბა, რომელიც ვაკეზეა, ამიტომაც უფრო მდო-
რედ, ღინჯად დაიწყო დენა. ეხლა ვეღარ შესძლო იმდენი ტვირ-
თის ზიდვა, რამდენსაც მაშინ ეზიდებოდა, როდესაც მთიდან მო-
დიოდა. ამიტომაც ამოსილა ტბის ის ნაწილი, საიდანაც მას ერ-
თოდა. წლიდან წლამდის ასე ივსებოდა ტბა და ბოლოს ისე აივსო,
რომ ჰაობი გაჩნდა. შემდეგ ბალახით ამწვანებულ ხმელეთად გადა-
იქცა.

გაივლის კიდევ მრავალი წელიწადი, გადაიქიმება ამწვანებული
მინდორ-ველი და ტბის ხსენებაც-კი აღარსად იქნება.

ბევრ მთის ტბაში, რომელსაც მდინარე ერთვის და რომლიდა-
ნაც იგი ისევ გამომდინარეობს, წყალი ისე წმინდაა, რომ სასმელა-
დაც-კი გამოდგება. წყალი იქ არა ჩერდება, არა მყაყდება და ამი-
ტომ სასმელადაც ვარგა, მაგრამ თუ ტბაში არც შედის და არც გა-
დის მდინარე, მისი წყალი არ ისმება.

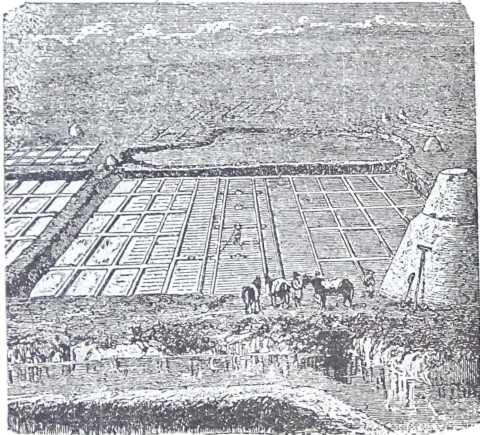
ტალახისა, სილისა და ქვიშის გარდა მდინარეებს ტბებში შე-
აქვთ ცოტა მარილი, კირი და სხვა რამ ნარევი, რომელიც მათ
გახსნეს და იმ ზედაგიდან წამორეცხეს, რომელზედაც მომდინარე-
ობდნენ. თუ ტბიდან მდინარე არ გადის, მისი ჩაგუბებული წყალი
ორთქლდება, რაც რამ ნარევი ახლავს, ტბაში რჩება. ამგვარად, ტბის
წყალი მლავდება. მარილზე მეტად ეტყობა კირისა და სოდის
გემო. ეხლა ამ წყლის დაღევა, რასაკვირველია, აღარ შეიძლება.

რომ ეს ცხადად წარმოიდგინოთ, აიღეთ მოზრდილი კენჭი მა-
რილი, წყლით სავსე ქიქაში ჩააგდეთ და სადმე სითბოში დასდგით.
მარილი წყალში გაიხსნება, თუმცა გარეგნულად არაფერი დაეტყო-
ბა. გემოთი გასინჯეთ და დარწმუნდებით, რომ წყალი მარილიანია.
ამ თბილ ადგილზე ნელ-ნელა წყალი ქიქიდან სრულიად ამოშრება,
აორთქლდება; ძირზე დარჩება ფხვნილი სწორედ იმ მარილისა,
რომელიც მასში გავხსენით.

ასე ხდება ტბიდან წყლის აორთქლებაც მზის სხივების გავლე-
ნივ. აორთქლებულ წყალს ვერ შეუძლიან თან რაიმე ნარევი აი-
ტანოს.

ბუნებაში ბევრია იმისთანა ტბა, რომლის ძირზედაც ბევრგვარი ნარევი ილექება, მაგალითად, მარილი, სოდა, ბურა. ამისთანა ტბების აორთქლებას ხალხი ხელს უწყობს.

არის იმისთანა ტბები, რომლებშიაც წყალი მლაშეა, ბევრი მარილი ურევია. წყალი ველარ იჭერს მას და ტბის ძირზე სქელ ფენად ილექება, სწორედ იმგვარად, როგორც მდინარეში წვიმისა და წყალდიდობის შემდეგ სილა ილექება. მარილის ფენა გაცილებით უფრო მაგარია სილის ფენაზე. საცოდავ მუშებს თავში ტვინს უღულებს მზის მწვავე სხივები, მაგრამ ისინი მაინც თავისას არ იშლიან, ნაევით ტბაში გადიან, წერაქვით, მარილს ამტვრევენ, წყლიდან ამოაქვთ, ნაევს ტვირთავენ და ნაპირზე გააქვთ.



მლაშე ტბის ნაპირზე ორმოებს აკეთებენ. ამ ორმოებს მლაშე წყლით ავსებენ. მზე წყალს აშრობს. ორმოს ფსკერზე რჩება მარილი, რომელსაც აგროვებენ, ასუფთაებენ და მიაქვთ გასასყიდად.

მუშაობის დროს ტანისამოსი უსველდებათ, მთელი სხეული ეწვით მარილისაგან. მეტის-მეტად სამძიმოა ამ ტბებში მუშაობა და მარილის მტვრევა, განსაკუთრებით იმიტომ, რომ ახლო-მახლო სას-

მელი წყალი არ მოიპოვება. თუ სადმეა, სულ გამთბარია მზისაგან და ამასთანავე მლაშე.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

გინახავთ თუ არა ტბა? როგორ გაჩნდა იგი?
რატომაა ზოგიერთ ტბაში წყალი მლაშე?
რა განსხვავებაა აუზსა და ტბას შორის?
გინახავთ ქაობი? როგორია იგი?

მ კ ე ა ნ ე.

აგერ, მთიდან მდინარე გადმოშხუის; იგი აქაფებული ეხეთქება ერთი ქვიდან მეორეს, ხანამ ბარს არ მიაღწევს. აქ-კი ის ფართოდ იშლება, ვაკეზე ექანება და მდორედ მიდის. აგერ, ოკეანეს მიაღწია და თავისი ნათელი, ანკარა წყალი შეუერთა.

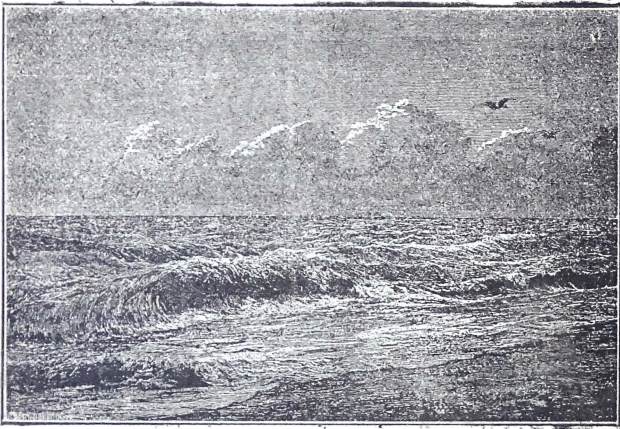
აგერ, მეორე მდინარე გამოსულა ქაობიდან. გზადაგზა მას ბევრი ანკარა ნაკადული და მოზრდილი მდინარე მოემატა. ეხლა მისი ცნობაც-კი აღარ შეიძლება, ისე დიდია; მიაგორებს ზვირთებს, მიეშურება, ხანამ ისიც უდიდეს ოკეანეს მძლავრ ტალღებში არ შთაერთქება.

მორ`ის მესამე, ტბიდან გამოსული მდინარე, მორბიან ნაკადულები, რუები, მდინარეები. მთელი ეს წყალი ოკეანეს ერთვის. საფიქრებელია, ოკეანე ისე აივსოს, აღიდდეს, რომ ნაპირებიდან გადმოვიდეს და არე-მარე წალეკოს. მაგრამ ეს არასოდეს არა ჰხდება. რატომ? აბა კარგად ჩაუფიქრდით ამ კითხვას.

რატომ და, განა ჩვენ არ ვიცით, რომ ოკეანეს მუდამ ასდის წყლის ნაწილები აორთქლილ პატარა წვეთებად და ღრუბლებად იკუმშება. ეს ყოველთვის ასე იყო და იქნება. რამდენ წყალსაც ოკეანეს მდინარეები ჰმატებენ, იმდენივე აორთქლილი წყალი, მზის სხივების გავლენით, ჰაერში აღის. ამიტომაც ოკეანე თავის ნაპირებიდან რომ არ გამოდის და ყველაფერს არ ანადგურებს.

ოკეანედან აორთქლილი წყალი, როგორც ზევით უკვე ვსთქვით, ღრუბლებად იკუმშება. ასეთ ღრუბლებს ქარი უბერავს და ხმელეთ-

ზე გადააქვს. აქ-კი მთასა და ზარს წვიმად დასდის. წვიმის წყალი დაეკანება დედამიწაზე ნაკადულებად, ნაკადულები ერთვიან მდინარეებს, მდინარეებს-კი ისევ ოკეანეში შეაქვთ და ამგვარად, დანაკლისს უნაზღაურებენ.



ოკეანეს ზვირთები ნაპირს ეხეთქება.

აორთქლილი წყალი ოკეანეს ისევ რომ არ უბრუნდებოდეს წვიმის სახით, მაშინ იგი სრულიად ამოშრებოდა ისე, როგორც ეს მოსდის ტასტზე დასხმულ წყალს რამდენიმე დღის შემდეგ.

წარმოიდგინეთ, რა იქნებოდა, წყალი რომ ოკეანეებიდან, ზღვებიდან და ტბებიდან აორთქლად არ ადოდა. მაშინ, უეჭველია, ცაში ღრუბლები აღარ იქნებოდა, დედამიწაზე რაც წყალია, ოკეანეებში შეიკრიბებოდა, ხმელეთი-კი გადაიქცეოდა უდაბნოდ, სადაც ცხოველები ვერ იცხოვრებდნენ და მცენარეები ვერ იხვირებდნენ.

ამგვარად, თქვენ დაინახეთ, ჩანაირი მოუსვენარია წყალი. იგი მოგზაურობს ციდან დედამიწაზე და დედამიწიდან ცაში. ყოველი უმნიშვნელო, ჩვენის შეხედულობით, მცირე, პატარა წვეთი მუდ-

მივ მოგზაურობს, მუდამ იცვლის ადგილს და არხეინად დანავარდობს ცის სივრცეში.

მაგრამ წყალი ოკეანეში ისეთი არ არის, როგორც მდინარეში: იგი მლაშეც არის და მასთან მწარეც. ვი-აც ზღვის ან ოკეანეს ნაპირზე უცხოვრია, გამოცდილებით ეცოდინება, რომ ზღვის წყლის დაღვევა არ შეიძლება (მოიგონეთ, როგორ წარმოსდგა მლაშე ტბები).

სამი მეოთხედი მთელი დედამიწისა წყალს-ოკეანებს უჭირავს, ერთი მეოთხედი-კი — ხმელეთს.

ფსკერი ოკეანებსა და ზღვებს უფრო სწორე აქვთ, ვიდრე ხმელეთია, მაგრამ მთლად სწორე-კი არ გეგონათ. არის მათში ძალიან ღრმა ადგილებიც. ზოგ ადგილას ოკეანესა და ზღვის ფსკერიდან იმისთანა წყალქვეშა მთებია აღმართული, რომ წყალი ველარ-კი ჰფარავს. ამისთანა ხმელეთს კუნძული ჰქვია.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

თქვენი სახლის მახლობლად მოიპოვება მდინარე?

თუ მოიპოვება, ერთვის იგი ოკეანეს ან ზღვას თუ არა?

რატომ ოკეანე ან ზღვა ისე არ აივსება, რომ ნაპირები წალეკოს?

წვიმის წვეთის ისტორია მიაშბეთ.

როგორ ფიქრობთ, წყალი ორთქლდება თუ არა ცივ ღამეში? ზამთარში?

როდის უფრო ადის ცაში ოკეანედან აორთქლილი წყალი: ცივ დღეში თუ ცხელ დღეში? როცა ჰაერი მშრალი და ცხელია, თუ როცა ნესტიანია?

ზღვის წყალი ვარგა სასმელად?

როგორ მივიღოთ ზღვის წყლისაგან მარილი?

საიდან გაჩნდა ზღვის წყალში მარილი?

გინახავთ როდისმე კუნძული? როგორია იგი?

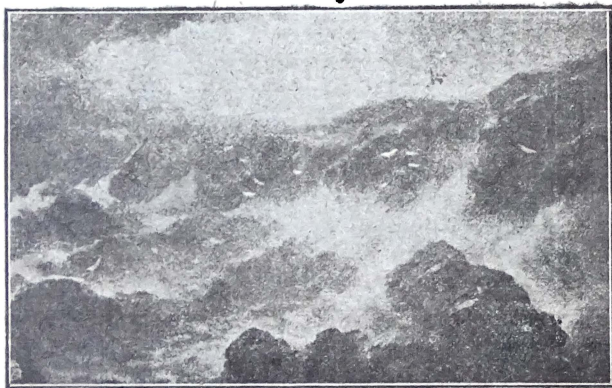
რა განსხვავებაა ოკეანესა, ზღვასა, ტბასა და აუზს შორის?

ზ ლ ვ ა.

გინახავთ როდისმე ადიდებული მდინარე ან ტბა? მაშინ მათ ნაპირები ძლივსლა ემჩნევათ.

ზღვას-კი, რამდენიც უნდა ეცადოთ, მაინც ნაპირს ვერ დაუნახავთ. მიღიხარ გემით მთელი დღეები, აკვირდები, მაგრამ ნაპირებს მაინც ვერა ჰხედავ. შეიძლება მხოლოდ პატარა კუნძული შეგხვდეთ, შემდეგ-კი ისევ თვალ-უწვდენელი წყალია.

საითაც თვალს მიმოავლე, ყველგან დაუსრულებელ კრიალა ლურჯი ფერის წყალსა ჰხედავ, რომელშიაც სხვა-და-სხვა მოყვანილობის ღრუბლები და ცის ციაგი მოსჩანს. გჩვენება, თითქოს მზეც-კი წყლიდან ამოდის და წყალშივე ჩადისო. თუმცა ზღვის წყალი სუფთა და გამჭვირვალეა, მაგრამ ფსკერი მაინც არა სჩანს; ზღვის სიღრმე ზოგ ადგილას რამდენსამე ვერსს აღწევს.



ქარიშხალი ზღვაზე.

როდესაც ქარი არა ჰქრის, ზღვა ლურჯად მოკამკამე და წყნარია, მისი დინჯად მიმცურავი ტალღები მაინც არხვეს და ატოკებს გემს, რომელშიაც თქვენა ზიხართ. ამოვარდება თუ არა ქარი, ზღვაც აშფოთდება, აგოდება მისი მთებივით აზიდული ტალღები, და აქაფებულნი ერთმანეთს ეხეთქებიან; ვაი მაშინ იმ გემს, რომლის გვერდებსაც ისინი დაეჯახებიან! ნაფოტივით ისერის ერთი ტალღიდან მეორეზე, გააქვს კრიკინი მის ანძა-იალქნებს და წყალი ხომ ხში-

რად-თავზედაც გადაუფლის ხოლმე გემს. ამ დროს რომ გემს შორიდან შეხედოთ, გეგონებათ, უურჯუმელაობსო: ხან მთლად წყლის სიღრმეში ზვირთებს შორის შთაინთქება, ხანაც აგორებულ ტალღებს თავს მოექცევა. საშინელება და სახიფათოა ამ დროს ზღვა! მაშინ კარგ გამოცდილ მეზღვაურსაც-კი გული აუკანკალდება შიშით.

ოცტა გემი-კი არ ილუპება ზღვაში ქარიშხლის დროს. მაგრამ გაბედული ადამიან: მაინც თავისას არ იშლის და ზღვით მოგზაურობს. ამას იმიტომა სჩადის, რომ იქ, ზღვისა თუ ოკეანეს გადაღმა, მას სხვა მცენარეულობა, სხვა ცხოველები, სხვა ქვეები და სხვა ლითონები ეგულება. მას შეუძლიან ეს მადნეული და ბევრი რამ სხვა დაიშუშაოს და მოგვაწოდოს ის, რაც ჩვენ არა გვა ეს და რის დამუშავებაც არ შეგვიძლიან.

მაშასადამე, უცხო ქვეყნებიდან მოგვაქვს ის, რაც ჩვენ გვეჭირდება და მათაც გააქვთ ჩვენი ქვეყნიდან ის, რაც მათ ესაჭიროებათ. ამიტომაა მიმოსვლა გემებით; მესღვაურებს აუარებელი სხვა-და-სხვა საქონელი გააქვთ ზღვის ერთი ნაპირიდან მეორეზე, ან ერთი სახელმწიფოდან მეორეში; აგრეთვე იქიდანაც შემოაქვთ ჩვენში.

საქონლის შემოტან-გადატანის გარდა, ხალხიც ბევრი გადადის საცხოვრებლად უცხო ქვეყნებში. უცხოეთიდანაც მოდიან ჩვენში.

ზღვის წყალი, როგორც უკვე ვსთქვით, მლაშე და მწარეა. სასმელად მისი ხმარება შეუძლებელია. ამიტომაც, როდესაც გემი ზღვაში სამგზავროდ გაემართება, თან უეჭველად მდინარის ან წყაროს უმარილო სუფთა წყალი მიაქვს. თუ სადმე შორს მიემგზავრება გემი, იმ შემთხვევაში თან მიაქვს ერთგვარი მოწყობილება, რომლითაც ზღვის მარილიან წყალს ასუფთავებენ და სასმელად ვარგისად ჰხდიან. ზღვის წყალს შემდეგნაირად ასუფთავებენ: ზემოხსენებულ მოწყობილებაში ზღვის მლაშე წყალს ჩაასხამენ და ადუღებენ, რომ აორთქლდეს და მიღებით გავიდეს სხვა ქურქელში, სადაც იგი ცივდება და ხდება სრულებით სუფთა, უმარილო, სასმელ წყლად. მოწყობილების ძირზე-კი რჩება ფხვნილი იმ მარილისა, რომელიც ზღვის წყალში იყო.

ზღვებში აუარებელი სხვა-და-სხვა თევზი, უამრავი სხვა-და-სხვა ცხოველი სცხოვრობს. ზოგი მეთვანი ისეთი პატარაა, რომ

თვლით ვერც-კი დაინახავთ, ზოგიც ზღვის ვეშაპივით დიდია. ჩამოეთვალოთ ზოგიერთი მათგანი, თორემ ყველას ჩამოთვლა ძალიან შორს წაგვიყვანს: პატარა, სულ პატარა კიბოები, კუები, უზარმაზარი ვეშაპები, სელაპები, ზღვის ძაღლები, ზღვის ვარსკვლავები, ბევრგვარი ლოკოკინები, რბილსხეულიანი ცხოველები და ბევრი სხვა. გარდა ამისა ზღვაში, მის ფსკერზე იზრდება მთელი ტყეები, განსაკუთრებული რამ მცენარეები, ზღვის ბალახი.



სხვა-და-სხვა ნაირი ჯიშის თევზები და ცხოველები ზღვაში.

არც ზღვის ცხოველები და არც ზღვის მცენარეულობა ხმელეთზე მცხოვრებ ცხოველებსა და ხმელეთზე ამოსულ მცენარეებს არ წააგავს. ისინი შეჩვეულნი არიან ზღვის მლაშე წყალს და უბრალო ტბის ან მდინარის წყალში ვერც იხარებენ და ვერ იცოცხლებენ. ხმელეთზე მათი ცხოვრება ხომ არ შეიძლება, ისინი აქ სულ ვერ იხეირებენ.

ზღვის მახლობლად მცხოვრები ხალხი ბევრს სარგებლობს ზღვის სიმდიდრით: ეწევა მეთევზეობას, გამოაქვს ზღვის მცენარეები თავის ყანების გასაპატივებლად, აშენებს ხომალდებსა და ნაევებს

გაჰყავს და გამოჰყავს ხალხი მათი საშუალებით და ბევრი კიდევ სხვა რამ. ერთი სიტყვით, ბევრი, მეტად ბევრი სარგებლობა აქვს ზღვის მახლობლად მცხოვრებ ხალხს.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

გიცხოვრიათ ზღვის პირად? არ გიპოვიათ ზღვისაგან გამორიყული ცხოველები და მცენარეები?

შედგით ცეცხლზე ზღვის წყლით სავსე ქვაბი. როცა ადულდეს, ქვაბის პირდაპირ ზევით დაიჭირეთ ლამბაქი. შეამჩნევთ, რომ სულ მცირე ხნის შემდეგ ლამბაქზე დაასხამს ცვარივით წყლის პატარა წვეთებს. გაუსინჯეთ გემო, მარილიანია თუ არა.

† ზღვის მუშაობა.

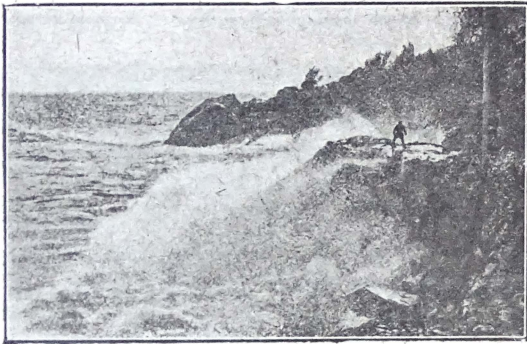
როდესმე თუ ზღვისპირას ყოფილხართ, შეამჩნევდით, რომ ზღვა არასოდეს არ არის სრულიად დამშვიდებული: მისი ტალღები მუდამ წაპირებს ეხტეკებიან და ზოგჯერ ისეთი რისხვით ეჯახებიან, გეგონებათ, მთელი ხმელეთის განადგურებას ლამობენო.

ზღვა ბევრგვარ საქმიანობას ეწევა.



ტალღებით გათხრილი ზღვის მაღალი ნაპირი.

თქვენ წინ სურათზე ამართულია კლდიანი ზღვის ნაპირი. აქ ზღვა თეთრადაა აქაფებული. იგი დღიდან დღემდე, საუკუნიდან საუკუნემდე არღვევს და ანამცეცებს კლდეს. ტალღის ყოველ დაჯახების დროს ზღვა პატარ-პატარა ნატეხებს აცლის კლდეს და ამგვარად ხერგლავს და მღვიმეებს აკეთებს.



ოკეანის ტალღები ნაპირს ეხეთქება.

სადაც კლდის ნაშენობა რბილია, იქ ზღვის მუშაობა უფრო სისწრაფით მიდის წინ, ნაპირი უფრო ჩქარა ირღვევა და წყალი უფრო ადვილად შეიქრება ხმელეთში. ამგვარად ჩნდება ზღვის ყურე.

მაგარი ნაშენობის კლდე-კი წყლის გავლენით ადვილად არ ირღვევა. ამიტომ ხშირად შეგხვდებით კონცხად ზღვაში წარზიდული ხმელეთი. ზოგ ადგილას ზღვის ტალღები იმდენს ცდილობს, შემოუაროს კონცხს, გარშემო, იმდენს რეცხს, რომ კლდის რბილ ნაშენობას მიაგნებს; მაშინ კონცხი კონცხად-კი აღარ რჩება, კუნძულის სახეს იღებს. კუნძულსა და კლდის ნაპირს შუა სრუტე ჩნდება. ამრიგად, ზღვის ტალღების მუშაობამ თავისი გაიტანა და კონცხიდან კუნძული შექმნა. თუ ნაპირის გასწვრივ ოდესმე პატარა კუნძულები გინახავთ, იცოდეთ, ისინი ამგვარადაა წარმომდგარი.

თქვენ ეგებ გაგეგონოსთ ოკეანეს მიმოქცევაზე; თუ არ გაგიგონათ, ეხლა გაიგებთ; დაიხსომეთ, რომ წყალი ოკეანეში დღე-



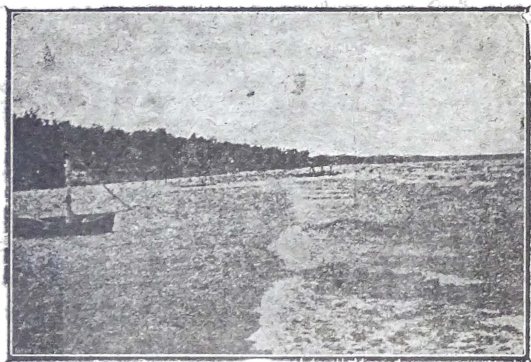
1. პორიზონტი (ის ადგილი, სადაც თითქოსცა დედამიწას უერთდება); 2. კუნძული; 3. არხიპელაგი; 4. ნახევარ-კუნძული; 5. ვიწრო და გრძელი ნახევარ-კუნძული; 6. ყელი; 7. კლდეები და წყალქვეშა დიდი კვები; 8. ვაკე კუნძული; 9. ვაკე ნაპირი; 10. დაღმართი ნაპირი; 11. ზღვასთან სრუტეთი შეერთებული ყურე; 12. კონცი; 13. გორაკი; 13 ბ. გორაკი, სადაც რამდენიმე მდინარესა აქვს სათავე; 14. მთა; 15. ტეცხლის მფრქვეველი მთა: ა) მთის ყელი, ბ) მთის კალთა, გ) მთის ძირი; 16. მთათა კრებილი; 17. ხეობა; 19. მთის წინა ფერდები; 20. თოვლით მოფენილი მთები; 21. გლეტერი; 22. ვაკე ანუ დაბლობი; 23. ვაკე-გორა; 23 ბ. მაგიდის მსგავსი გორა; 24. ტბა; 25. მთათაშუა ტბა; 26. ზღვა; 27. ზღვის ყურე; 28. ბოლაზი; 29. სრუტე; 31. დამბა; 32. ზღვის კანდელი; 33. მდინარის სათავე; 34. შესართავი; 35: ა) მარჯვენა ნაპირი, ბ მარცხენა ნაპირი; 36 მდინარის ნაწილი შესართავის ზევით; 37. შესართავი; 38. დელტა; 39. ჩანჩქერი; 40. შარა გზა; 41. რკინის გზა; 42. რკინის გზის ხიდი; 43. გვირაბი; 44. ნავთსადგური; 45. ქალაქი; 46. სოფელი; 47. ნაძენარი ტყე; 48. ფოთლოვანი ტყე.

ღამის განმავლობაში ორჯერ მოიქცევა, ჯერ ტალღებს დააჯახებს ნაპირს და მერე უკან გააქანებს. ამას ეწოდება ოკეანეს მიმოქცევა.

ეხლა ზღვის კლდიან ნაპირზე გავჩერდეთ და მისი ტალღების მუშაობას დაეკვირდეთ. დიდი ხანი არ დაგვკირდება ცდა, მალე

შევამჩნევთ, რომ მიქცევის შემდეგ ნაპირებზე რჩება პატარა, რგვალი კენჭები, რომელიც მოიტანეს ჩხრიალით ზღვის ტალღებმა მოქცევის დროს.

ამ მუშაობას იგი ეწევა არა ერთი და ორი დღე: დიდხანს, ძალიან დიდხანს ჰრეცხავს კლდეებს, ბოლოს თავისი გააქვს და უზარმაზარ ლოდებს აცლის. პატარა ნამტვრევების ერთმანეთზე ხახუნით-კი სილა და თიხა ჩნდება.



დაბალი ნაპირი. ტალღები ნაპირისკენ მიეკანებიან; წავს რომ დაუახლოვდებიან, აიტაკებენ და აატივტივებენ.

ჩამოტეხილი დიდი ქვები ზღვის ტალღებს უკან დაბრუნების დროს ვერ მიაქვთ. ისინი ნაპირზე რჩებიან. ტალღები განაგრძობენ თავ. ანთ მუშაობას იმ დრომდე, სანამ წვეტიან ქიმებს არ ჩამოაგლიან, არ შემოარგვალებენ.

ასე ჰხდება იქ, სადაც ზღვას კლდიანი ნაპირები აქვს. მაგრამ ყველგან ზომ ზღვას კლდიანი ნაპირები არა აქვს. პირიქით, ბევრს ადგილას ნაპირი ძალიან დაცემული და დაბალია. დაბალ ნაპირებს-კი არ ანგრევს და ანადგურებს, არამედ აშენებს, ასწორებს. მოქცევის დროს იგი სილასა და წვრილ კენჭებს სტოვებს. ეს კენჭები ისეთი სუფ-

თაა, გვერდები მათი ისე გაშალაშინებულთაა ერთმანეთზე მიჯახებით, რომ ზღვის პირას მცხოვრები ბავშვები სიამოვნებით აგროვებენ ამ სხვა-და-სხვა ფერის სუფთაა კენჭებს და ადვილადაც ერთობიან მათი ჩხრიალით.

ზოგჯერ ზღვის ზვირთებს სილა მოაქვს და ნაპირზე აგროვებს. ეს გროვები სრულიად შრება. შემდეგ მათ გაიტაცებს ძლიერი ზღვის ქარი და სადმე ზღვის ნაპირის დაშორებით მიახვეტს გორაკებად. ამ ქარ საგან მწყრივით დადგმულს სილის გორაკებს დიუნები ეწოდება. დიუნები ხშირად იცავენ ხველეთს წყლის წალევისაგან ზღვის მიმოქცევის დროს, მაგრამ ხშირად მეტად საზარალო საქმესაც ეხდენენ: ქარი ამ დიუნებიდან გატაცებულ სილით ჰფარავს აბიბინებულ ყანებსა და ბაღებს, რაც მეტად ხელს უშლის მეურნეობის აყვავებას.

რომ ქარმა დიუნებიდან სილის გატაცება ვერ შესძლოს, რგავენ ბალახებს, ბუჩქებსა და ხეებს. ამ მცენარეთა ფესვები შიწაში იხლართება და ქარს უშლის სილის გადატანას. ხომ გინახავთ ყვავილის ქოთანში როგორ გადახლართულია ყვავილის ფესვები და როგორ დაპყრობილი აქვთ ამ ფესვებს მთელი ის მიწა, რაც ქოთანშია მოთავსებული. ესევეა დიუნებზედ დარგული მცენარების ფესვებიც.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

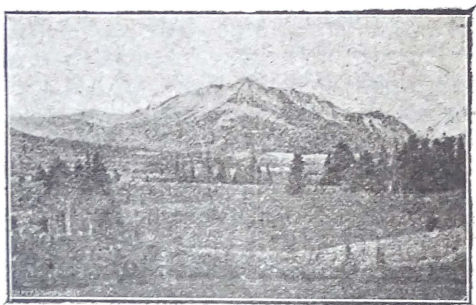
- მიაბზეთ, რა მუშაობას ეწევა ზღვა?
- რა უწყობს ხელს ზღვის ტალღებს ნაპირების ჩამონგრევაში?
- სად მიაქვთ ზღვის ტალღებს ის ნამეტრეკები, რომელსაც ციკაბო კლდეებს აცლიან?
- როგორ აშენებს თავის ნაპირებს ზოგ ადგილას ზღვა?
- როგორ წარმოსდგება კუნძული?

+

რა გავიგებთ, როდესაც მთაზე ავდივით.

ჩვენ გაუდექით გზას ვაკით. გარშემო ადგილებიც სულ ვაკე იყო. ამ ვაკეზე მდინარე მშვიდად, წყნარად მიიკლაკნებოდა. მის ნაპირებზე ყანები, ბაღები და სოფლები მოსჩანს.

ჩვენ იმ მხრისაკენ მივდიოდით, საიდანაც მდინარე .. მოდიოდა და შორი მთები მოსჩანდა. რაც უფრო უახლოვდებოდით მთებს, მით უფრო ხშირად ვამჩნევდით მთის ძირად მდებარე გორაკებს.



გორაკები. შორს მცდნივი თოვლით დაფენილი მთა მოსჩანს.



მადალი წითა საბალახოზე საძოვრად გასული საკონკლი.

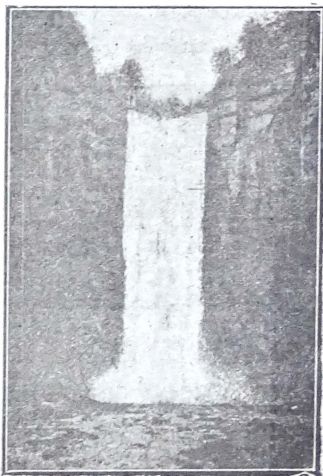
აქ თითქმის აღარ იყო ყანები. მაგრამ ბაღები-კი მაინც გვხვდებოდა. ავიარეთ კიდევ ცოტა და უფრო ქვიანი და ფერდებ-დაქანებული გორაკები შეგვხდა. აქ ბაღები თითქმის აღარ არის: ეხლა ჩვენს გარშემო ვხედავთ ამწვანებულ პატარა მინდვრებს, სადაც საქონლის ნახირი სძოვს. ძროხები და თხები გაჭირვებით აღიოდნენ გორაკების ფერდობებზე ნორჩი ბალახის საძოვენელად.

შემდეგ ჩვენ გავეყვით მთის ძირა ვაკეს, რომელიც ისე ვიწრო იყო, რომ ხეობას წააგავდა. ამ ვიწრო ხეობის კიდეები კლდიან ფერდობად იყო აღმართული. ხეობის ვიწრო ძირზე და მის ჩაბრამულ ნაპირებში ზოქცეული პატარა მდინარე აქაფებული მიმდინარეობდა.

ერთ ადგილას ლამაზი პატარა ჩანჩქერი შევაჩინეთ. კლდის ნაპრალიდან მდინარე შხუილით ქვევით ვარდებოდა.

ეტყობა, მდინარეს ბევრი უმუშაენია იმ ხეობის გასათხრელად, რომელზედაც ეხლა მიმდინარეობს; იქ, სადაც ჩანჩქერსა ვხედავთ, კლდე მაგარი აღმოჩენილა, ამიტომ მდინარე უფრო ნელა არღვევდა. ეხლა კლდიდან თავქვე ვარდება.

რამდენადაც ზევით ავედით მთაზე, იმდენად უფრო აცივდა. ასე ჰკონია, სხვა ქვეყანაში გავჩნდივით. აქ ყველაფერი სხვანაირია. ბარში გაზაფხულის ყვავილები აღარ იყო, აქ-კი ჯერ კიდევ ბევრი იყო ყოველგვარი გაზაფხულის ყვავილი. მათ შორის ზოგი ისეთიც შეგხვდა, რომლის მსგავსი ბარში არასოდეს არ გვინახავს. დღე და ღამ

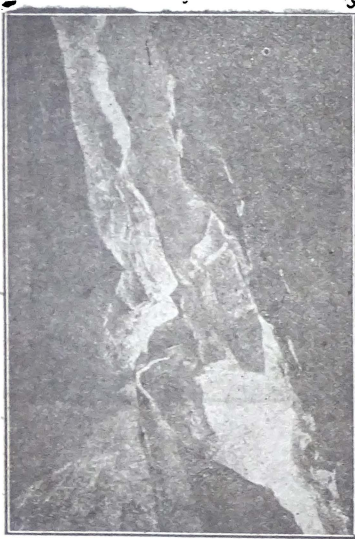


ჩანჩქერი.

აქ მეტად გრილოდა, გეგონებოდათ, ჯერ გაზაფხული არ გათავებულაო. მართლაც, კაცმა რომა სთქვას, არც უნდა გათავებულიყოს, რადგანაც ზამთარი აქ უფრო დიდხანს იცის; გაზაფხული-კი უფრო გვიან ღვება, ვიდრე ბარში.

მთის ხეებმა და სხვა მცენარეებმა მეტად დაგვიანტერესა. აქ სულ ფიქვნარი და ნაძვნარია, რომლის სასიამოვნო სუნით გაჟღენთილა ჰაერი.

ჩვენ ჩავიარეთ მალაროს მახლობლადაც, საცა ადამიანს მთა გაუთხრია ოქროს საძებნელად.

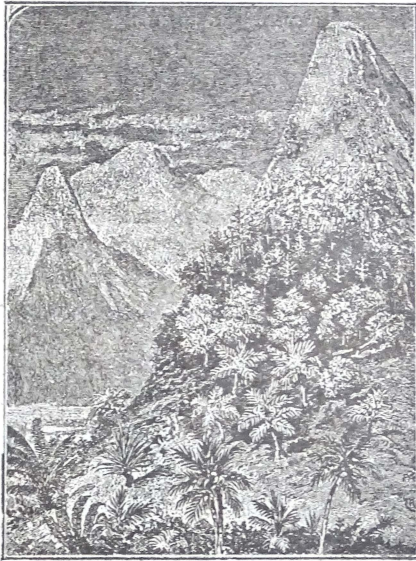


ხეობა. ხეობის მარჯვნივ კლდეში შარა გზა მიიკლავება.

შემდეგ მოკრიალე-ბულ ტბას მიუახლოვდით, რომლის ნაპირზედაც ამართული იყო ტყით დაფარული კლდეები. ანკრა ტბაში გამოკრთოდნ ყველაფერი, რაც ნაპირებზე იყო. სულ ზევით და ზევით ავდიოდით, მაგრამ მანის მწვერვალამდე მაინც შორს ვიყავით. აქ ხეები დაბალი ტანისა იყო, გვხვდებოდა ბუჩქნარები და მალალი ბალახით ამწვანებულ-აბიბინებული მთის კალთები. მალე ბუჩქნარიც გაჰქრა, იყო მხოლოდ ბალახი. კიდევ რომ ზევით ავედით, ბალახიც გაჰქრა, და გვხვდა შიშველი კლდეები, რომელზედაც აქა-იქ მხოლოდ ხავსს დაინახავდით.

ჰაერი აქ იმდენად გრილი იყო, ვერც-კი იფიქრებდით, ზაფხულოაო.

აქა-იქ ორმოებში თოვლიც-კი მოსჩანდა. ახირებულათ გეგვენებათ ზაფხულში ეს თოვლი. როგორი ხანგრძლივი და სუსხიანი უნდა იყოს აქ ზამთარი.



ამ სურათში ნაჩვენებია, როგორ იცვლება ბუნება და მცენარეები იმის-და-მიხედვით, თუ რამდენად მაღლა მივდივართ. ქვევით დახატულია მცენარეები, რომლებიც მხოლოდ ცხელ ქვეყნებში იზრდება, ზევით-კი მუდმივი თოვლით დაუენილი მთები მოსჩანს.

როგორც იყო მივალწიეთ მთის მწვერვალს. მთლად სიცივემ აგვიტანა. აქ უკვე ველარავითარი მცენარეულობა ვერ იზრდება.

მთის წვერიდან ნ კადულებს, მდინარეებს, ტყეებს, მინდვრებს, ქალაქებს, გორაკებს და ვაკეებს გადმოვხედეთ. ქალაქის ქუჩებიც-კი დავინახეთ. სახლების გარევა-კი შეუძლებელი იყო იმ სიმალლიდან. მდინარეები და ტბები ფერადი ლენტების მსგავსად მზა-

სჩანდნენ, ტყეები-კი—შავად აყრილ ჯაგარივით. პატარა გორაკები არამც თუ აღარ მოსჩანდა, დიდი გორაკები და მთებიც-კი ისე მალეობად აღარ გვეჩვენებოდა, როგორც ბარში.

ეხლა თვით მთის მწვერვალზე ვდგევართ. აქედან საითაც არ უნდა გადავდგაო ფეხი, უთუოდ თავქვე დავეშვებით, მეტი წასასვლელი გზა არსაითა გვაქვს.

აქედან ვხედავთ, როგორ მიხვევ-მოხვევით მთის კალთებზე გზას იკვლევს თოვლის ნაღნობი წყლისაგან წარმომდგარი პატარა ნაკადულები. ნაკადულები სათავით ერთმანეთზე ძალიან დაახლოვებულნი არიან, მხოლოდ შემდეგ შორდებიან ერთმანეთს და ჩარბიან ბარში.

ნიაღვრებიც სხვა-და-სხვა მხრით მიექანებიან თავდაღმართში. ყველა მათგანი თავის გზით მიმდინარეობს, თავის საქმეს აკეთებ!

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

ყოფილხართ მთაში? მიახლოებთ, რა გინახავთ იქ.

საიდან უფრო შორს შეხედავ შენს გარშემო მდებარე ადგილებს: ვაკე ადგილიდან, მაღლობიდან, მთის მწვერვალიდან, ბანიდან თუ სამრეკლოდან? რა განსხვავებაა მთებსა და გორაკებს შუა? რა არის ჩანჩქერი?

სად უფრო სიგრილეა ზაფხულის დღეში: მთაში თუ ბარში? რატომაა, რომ მთის სხვა-და-სხვა სიმაღლეზე სხვა-და-სხვა მცენარეები იზრდება?

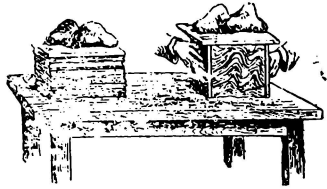
სად გირჩევიან ცხოვრება, მთაში თუ ბარში? რატომ?

გააკეთეთ სილისაგან ან თიხისაგან მთა და ბარი. თქვენგან გაკეთებულ მთის კალთებზე პატარა ლელის კალაპოტი გასთხარეთ, ისე, თითქოს მდინარეს ხეობა გაეკეთებინოს, მაღლობიდან ბარში მოდიოდეს და ტბას ერთოდეს.

როგორ გაჩნდა მთა.

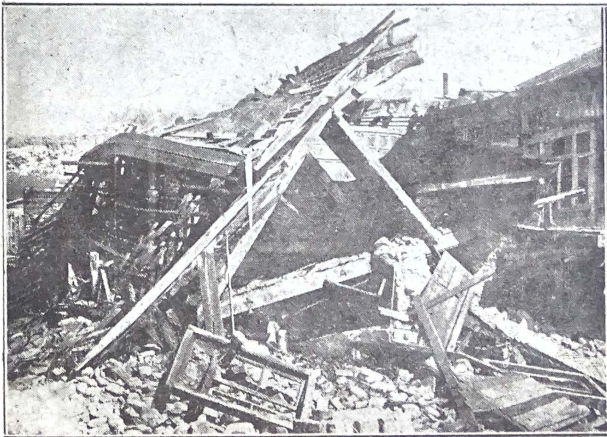
ჩვენს წინ ამართულია მაღალი მთა. მისი მწვერვალი მუდამ თოვლიან-ყინულიანია, კალთები დაქანებული და კლდიანი; ასე-და მეტად ძნელია, საიდან გაჩნდა ეს მთა? ნეტავი ამისთანა იყო ყოველთვის?

ნამდვილად მთები იცვლება, ზოგი მალდება, ზოგი დაბლდება და პატარავდება. ავიღოთ თუნდაც ეს მთა: ამ ადგილას ოდესღაც, დიდი ხნის წინად, შესაძლებელია ვაკე იყო, მაგრამ ასი და ათასი წლის შემდეგ მთა გაჩნდა. შესაძლებელია იგი ერთ დროს პატარა გორაკი იყო. ზოგი ძალიან ნელა იზრდება, ზოგი-კი უეცრად შესამჩნევად მალდება.



მაულის ნაპრები რომ დაწყობთ ის, როგორც სურათზეა ნაჩვენები და ხელი მოუჭიროთ, მაუდი ჩაიკეცება მაუდა დაახლოვებით ისეთს სახეს მიიღებს, როგორიც მთები და ვაკეებია.

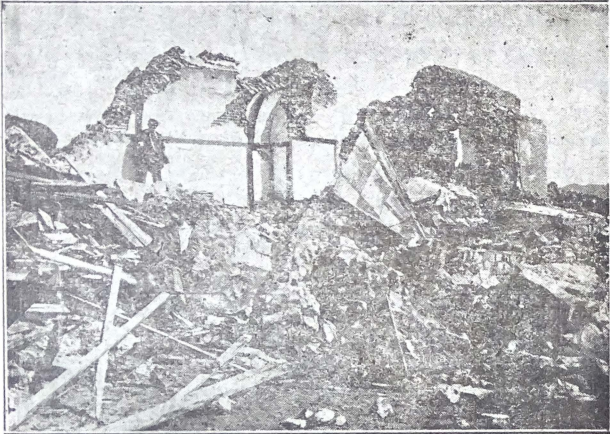
უმეტეს შემთხვევაში მთების ზრდას ვერ ვამჩნევთ, რადგანაც ეს მეტად ნელა ჰხდება. მთას რომ რაიმე ცვლილება შეამჩნიოთ, რამდენიმე ათასი წლის შემდეგ უნდა ნახოთ.



[სმიწის ძვრისაგან დანგრეული სახლი ქალაქ გორში.

გავიგოთ, როგორ ჰხდება ეს ცვლილება; მაშინ ყოველი მთა უფრო საინტერესო გაჰხდება.

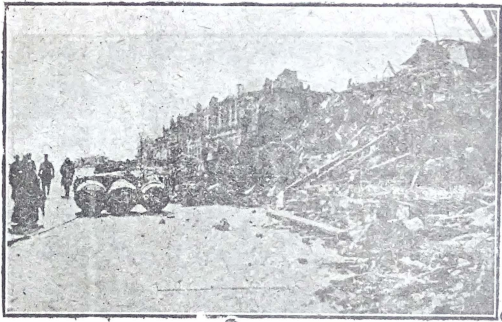
უსათუოდ შევიმჩნევიათ, შემწვარი ვაშლის კანი როგორ დაიხრუკება და დანაოკდება ხოლმე. ცეცხლის სითბომ ვაშლს წვენი გამოაცალა, ააორთქლა და ჰაერში გაჰფანტა. ვაშლი დაპატარავდა, კანი-კი, რომელიც ვერ დაპატარავდა, ჩაიკეცა და დანაოქდა.



მიწის ძვრისაგან დანგრეული ეკლესია გორში.

სწავლული ხალხი ფიქრობს, რომ ძალიან, ძალიან დიდი ხნის წინად მთელი დედამიწა გამდნარ ნივთიერებას წარმოადგენდა. მხოლოდ შემდეგ ზედაპირი გამდნარ ნივთიერებისა ნელ-ნელა გაცივდა და ამგვარად გაჩნდა დედამიწის კანი. კანს ქვეშ-კი მაინც დიდ ხანს დარჩა გამდნარი ნივთიერება. გაგრილების დროს დედამიწა ცოტ-ცოტათი იკუმშებოდა, პატარავდებოდა. კანი-კი, როგორც უფრო გაგრილებული ნაწილი და თანაც გამაგრებული, ვეღარ შეიკუმშა; ამიტომ დანაოქდა, მსგავსად შემწვარ ვაშლის კანისა. აი ეს ნაოქები დედამიწისა არის ის მთები, რომლებსაც ხშირად ვხედავთ ბუნებაში.

რომ უფრო ცხადათ წარმოვიდგინოთ ყველა ეს, სულ უბრალო მაგალითს მივმართოთ: ავიღოთ თაბახი ქალაქი და მაგიდაზე დავს-

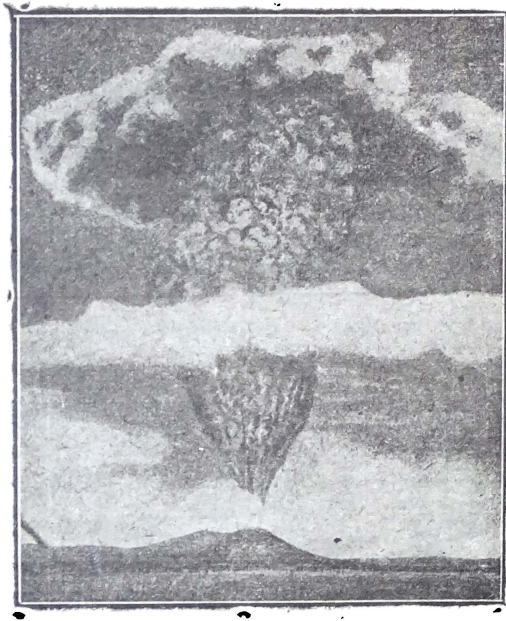


მიწის ძვრისაგან განადგურებული ქალაქი.



მიწის ძვრისაგან დანგრეული სახლი გორის მახლობლად.

დოთ პტყლად. მაშინ იგი ვაკე ადგილივით სწორია. თუ ჩვენ ერთ მეორის პირდაპირ მდებარე კუთხეებს ცოტათი მოვწევთ, შევკუსშავთ, ის ზოგ ადგილას აიწეეს, ზოგ ადგილას-კი ჩაიწეეს, ჩაღრმა;



ფულკანი ვებუვი იტალიაში. მოსჩანს ფერფლისა და სხვა-და-სხვანაირი გაზის სვეტი. ზევით ამოხეთქილი ორთქლი ღრუბლებად იშლება ცაში.

უება. სწორედ ასევე მოუვიდა დედამიწის კანს, როდესაც იგი გამდნარ ნივთიერებას წარმოადგენდა და თან-და-თან ცივდებოდა.

დარწმუნებული ვარ, ყველა თქვენგანმა იცის, რა არის მიწის ძერა და როგორა ტოკავს მიწის ძერის დროს ნიადაგი ფეხ ქვეშ მიწის ძერის დროს ძალიან მკვიდრად ნაშენი სახლებიც-კი იმ გრძეა. იმ ადგილას. სადაც დიდიამიწის ანი ამოზორიულია და ათი

ლი მთიანი, მიწის ძკრა უფრო ხშირად ჰხდება, ვიდრე ბარში. ზოგჯერ სრულიად მოულოდნელად აიზიდება მთა შესამჩნევ სიმაღლეზე. შესაძლებელია იგი ძლიერი მიწის ძვრისაგან წარმოსდგა. ამერიკის დასავლეთ ნაწილში არის ადგილი, სადაც მიწამ ერთბაშად მიწის ძვრის გავლენით 7 საენის სიმაღლეზე აიწია.

მთა, რომლის სურათსაც აქ ჰხედავთ (იხ. 92 გვერდი), არის ვულკანი ანუ ცეცხლის მფრქვეველი მთა. ცეცხლის მფრქვეველი იმიტომ ეწოდება, რომ ხანგამოშვებით ამოხეთქავს ხოლმე ცეცხლს,

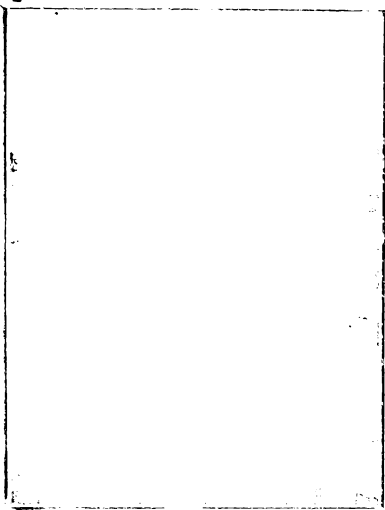


ვეზუვის ამოხეთქის დროს დაღუპული ქალაქი პომპეი.

რომელსაც თან გაეარეარებული ქვეები, კომლ, ფერფლი და ქარხი ამოაქვს. ამოხეთქის დროს ფერფლისა და სხვა-და-სხვა გაზების სვეტი ცეცხლის ალის სვეტებად გვეჩვენება. ცაში შავ ღრუბლებად ასული ფერფლი შემდეგ მიდამოს რამდენიმე ათი ვერსის მანძილზე ეფინება. ამონთხელი ქარხის დიდი ნაკადი დასდის ყველაფერს, რაც-კი გზაში ჰხედება და სწვავს სახლებსა და ხეებს. მომხდარა ისეც, რომ ვულკანიდან ამონთხელ ქარხსა და ფერფლს მთელი ქალაქები დაუფარავს და გაუნადგურებია.

იტალიაში არის ვულკანი ვეზუვი. რამდენიმე ასი წლის წინად ამ ვეზუვიმ დაჰფარა ორი დიდი ქალაქი. ისე ღრმად დაასამარა,

რომ ხალხს კიდევ დაავიწყდა, თუ ოდესმე იქ ქალაქები იყო. რამდენიმე ასი და ათასი წლის შემდეგ გაცივებული ქარხის კანი ხეებით, ბევრგვარი სხვა მცენარეებით და ამწვანებული მინდვრებით დაიფარა. ამის შემდეგ, რასაკვირველია, გაჩნდა ხალხიც და ახალი ქალაქებისა და სოფლების ცხოვრება გაჩაღდა. მხოლოდ შემდეგ, შემთხვევით, როდესაც მცხოვრებლებმა საკიროებისათვის ორმოები ამოთხარეს. დაღუპულ ქალაქს წააწყდნენ. ამ შემთხვევამ ხალხი მე-



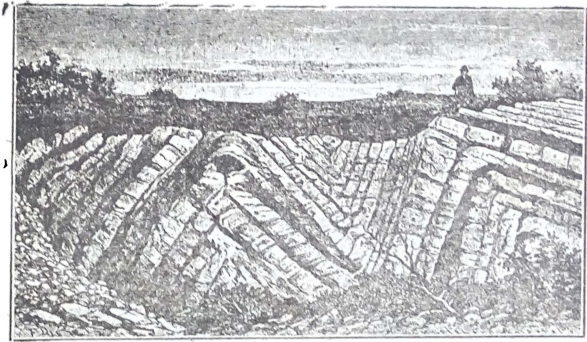
ტად დაინტერესა. შეუდგნენ მუშაობას, მიწის თხრას. იმ მიზნით, რომ გაეგოთ, რამდენიმე ასი და ათასი წლის წინად ხალხი როგორ სახლებში სცხოვრობდა, როგორი ავეჯეულობა ჰქონდა და სხვა.

საინტერესოა, როგორ წარმოსდგა ცეცხლის მფრქვეველი მთები? დედამიწის სიღრმეში ყოველგვარი მთის ჯიში მეტად ცხელია. ზოგ ადგილას ისე ცხელია, რომ ყველაფერი გამდნარია. როდესაც ამგვარ ადგილს წყალი მოჰხვდება, მეტის-მეტე სიციხისაგან იგი აორთქლდება. აორთქლილი წყალი გაცივებით მეტად

მარცხნით გაცივებულ ეულკანია. მარჯვნივ — მოქმედი. გაცივებულ ეულკანის მთა წყლისა, სითბოსი და სიცივის ზედ-გაუღენით ნელ-ნელა იშლება. მოქმედი ეულკანის გარშემო-კი ახალი მთა ჩნდება.

ადგილის დაპყრობას ცდილობს. ამიტომ იგი დედამიწის კანს ქვევიდან საშანელის ძალით აწევბა და ცდილობს, როგორმე ზევით ამოხეთქოს, სწორედ ისე, როგორც ეს რომელიმე მანქანის ქვაბში ჰხდება. იგი ამი-

სათვის ეძებს ისეთს ადგილს, სადაც დედამიწის კანი უფრო თხელია და სადაც მისი გარღვევა ადვილია. იშოვის თუ არა ამისთანა ადგილს, ორთქლი მაშინვე წარმოუდგენელის სისწრაფით ამოვარდება და თანაც ვულკანის ყელიდან გავარვარებულ ქვებს, ფერფლს და გამდნარ ნიეთიერებას ანუ ქარხს ამოიტანს. ფერფლი, გავარვარებული ქვები, ორთქლი, — ყველაფერი ეს შავ საწვიმარ ღრუბლებსავეთ ადგია ვულკანის ყელს, საიდანაც ისინი ორთქლის ძალამ დედამიწის სიღრმეიდან ამოხეთქა.



დედამიწის ზედაგი დანაოჭებულია. გაჩნდა მთები. მთის მწვერვალზე-კი წყალმა ჩამორეცხა და იქ, სადაც უწინ მთა იყო, ვაკე ადგილი გაჩნდა

ამ შავი ღრუბლების მკირე ნაწილს ქარი ჰფანტავს, უფრო მეტი ნაწილი-კი, სიმძიმის გამო, ვულკანის ყელს გარშემო ეფინება და ჩნდება მთა. მინელდება ვულკანი, მაგრამ მთა მაინც მთად რჩება, იგი გავარილებისაგან მხოლოდ უფრო მაგრდება. მთის შუა გულში ძაბრის მავვარი ნახვრეტი რჩება; მას ვულკანის ყელი ეწოდება.

დედამიწის სიღრმეში თუ ხელახლად დაგროვდა ბევრი ორთქლი, შეუძლიან ამოხეთქვა და თავისი განმანადგურებელი მოქმედების განახლება. ზოგჯერ ქარხის ამოხეთქის დროს ორთქლი იმდენად ძლიერად ამოაწევება, რომ სადმე სხვა ადგილას ამოხეთქავს მთის კალთას და ჰაერში მთის ნაწილსაც-კი ასტყორცნის.

ჩვენ ვნახეთ, როგორ მუშაობს მდინარე და აჩენს ვაკეებს, რო-
მელზედაც თითონ მიმდინარეობს. ვნახეთ, როგორ დაღარულია დე-
დამიწა ნაპრალებითა და ხეობებით, რომელიც მოჩუხჩუხე მთის ნა-
კადულებს გაუთხრია. შევიტყუეთ, მთის კალთებს წვიმისა და წამო-
ხეთქილი ღვარები როგორა რეცხავს.

ყველა ამის შემდეგ შესაძლებელია იფიქროთ, რომ რაკი
წყლის ასეთი გამუდმებული მუშაობა უხსოვარი დროიდან სწარ-
მოებს, ამიტომ შეიძლება მთები სულ ჩამორეცხოს და დაიშალოს.

ამაზე აი რას გეტყვი: თივის ბულულს დიდი ხნის განმავლო-
ბაში თითო-თითო ღერი თივა რომ ვაკლოთ, ბოლოსა და ბოლოს
ბულულისგან სრულებით აღარაფერი დაგვრჩება.

ასეა მთის საქმეც. იგი ყოველთვის ერთნაირი სიძალიისა არ
იქნება. მის თოვლიან, ყინულიან მწვერვალს ყოველ წლივ, განსა-
კუთრებით გაზაფხულზე, სიმაღლე აკლდება. წყალი ნელ-ნელა აც-
ლის მიწას და დაბლობში ჩამოაქვს. დადგება დრო, როდესაც მაღა-
ლი მთა პატარა გორაკად გადაიქცევა.

სამაგიეროდ ბარში მთიდან ჩამორეცხილ სილისა და მიწისა-
გან ჩნდება ახალი გორაკები.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

გინახავთ თუ არა ვულკანი?

რა იცით მიწის ძვრის შესახებ?

რომელ ქვეყნებში მოჰხდა დიდი მიწის ძვრა?

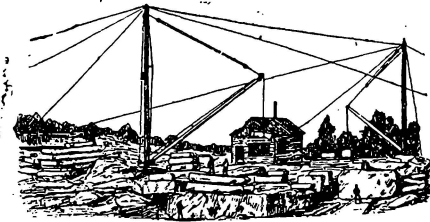
ცოტა რამ მთის ჯიშზე.

ჩვენ შევიტყუეთ, რომ ზეადაგი მთის ჯიშისაგან მუშავდება. ეხლა
საქიროთ ვიცოდეთ, რა არის მთის ჯიშ.

მაგარი მთის ჯიშის ნახვა და დათვალიერება სრულებით არ
არის ძნელი; მას ყველგან შევხვდებით. იგი ხშირად ამოზიდულია
ზეადაგიდან; მაგრამ უფრო უკეთესად შეიძლება დათვალიერება ზღვის
ნაპირის დაყოლებით ან ჩახრამულ მდინარის ნაპირებზე. ზოგ ად-
გილას მთებში ისეა ჩარეცხილი ზეადაგი, რომ დარჩენილა მხოლოდ

კლდის ფენა, რომელიც არაფრით აღარ არის დაფარული. აი აქ ძალიან კარგად შეიძლება მთის ჯიშის დათვალიერება.

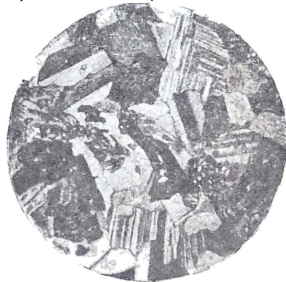
გაგიგონიათ თუ არა, რა არის ქვის სამტერვეი? ეს ისეთი ადგილია, საიდანაც შენობებისთვის ქვა ამოაქვთ. დედამიწის ზედაპირ-



ქვას ამკვრევენ და შენობებისთვის ამზადებენ.

ზეც ბევრი ქვაა, მაგრამ ისინი ტალახითაა გასერილი; გარდა ამისა, ჰაერისა და წყლის ზედგავლენით ისინი ადვილად იშლება და ნამცეცელება. რასაკვირველია, ამისთანა ქვა მკვიდრი შენობისათვის გამოსადეგი არ იქნება. რაკი ადამიანმა ეს შეამჩნია, სხვა საშუალებას მიჰპართა; ქვის სატენი ადგილები მოსძებნა და კლდის ქვას იქიდან დაუწყუო ზიდვა.

შენობისათვის სხვა-და-სხვა ხარისხის ქვებია საჭირო, მაგრამ ჩვენთვის უფრო საინტერესოა — კლდის ქვა, გრანიტი. გრანიტით აკეთებენ კიბეებს, აგებენ ქუჩებს, აშენებენ სახლის ბალაევრებს და სხვა.



გრანიტი გამადიდებელ შუშაში.

აი, თქვენ თვალწინ კლდის ქვის ნამტერვეი პირდაპირ ქვის სამტერვეიდან ავიღე. იგი, როგორც თქვენ თითონ შეაჩვენეთ, რა-

ლაც წითელი და შავი ფერის მარცვლებითაა აქრელებული. დაუკვირდეთ, ეს რა მარცვლებია.

აი, შუშის მსგავსი მბრწყინავი მარცვალი. იგი ისეთი მაგარია, რომ ფოლადის დანით ხახსაც-კი ვერ გაავლებთ. ეს არის თავე-მარილა (кварц).

კლდის ქვის ნატეხში შავი მარცვლებიცაა. თუ ყურადღებით გავსინჯავთ. შევამჩნევთ, რომ მათი დაშლა შეიძლება თხელ ფირფიტებად. ეს არის თხელი და გამსკვირვალე წმინდა ქვა (слюда).

კლდის ქვას მიწერალიც ურევია. იგი თუმცა ბრწყინავს, მაგრამ გამსკვირვალე მაინც არ არის, როგორც თავე-მარილა. ამ მიწერალს ქარწბი ეწოდება.

კლდის ქვის პატარა ნამტვრევრ აიღეთ და ნაეთ, სანამ თხვნილად არ იქცევა. მოაცალეთ მტვერი და ქერქლი. დაგრჩებათ ისეთი წმინდა სილა. რანაირსაც მხოლოდ ზღვის პირად ჰხვდებით. -



გრანიტის ნატეხი და ქვიშად ქცეული გრანიტი.

ბუნებაც ანამცეცებს კლდეებს, აქცევს თხვნილად: მაგრამ იგი ამას აკეთებს აუჩქარებლად, ნელა. მას ამისთვის მეტად დიდი დრო სჭირია.

სილა, რომელსაც ზღვის პირას ვხვდებით, უმეტეს ნაწილად თავე-მარილას ნამცეცებისაგან შესდგება. თავე-მარილა მეტად მაგარი მიწერალია. როდესაც ქარწბი გრანიტში ჰაერისა და წყლის გავლენით დაიშლება. მაშინ თავე-მარილას გასცილდება, იფანტება და ქვიშად იქცევა.

წმინდა გამსკვირვალე ქვა ქარწბზე უფრო მკვიდრია. მას ზაფხულობით ხშირად შევამჩნევთ პატარა მდინარეებში, როდესაც წყალი სუფთა და გამკვირვალეა. ისინი მაშინ ოქროსავეთ ბრწყინავენ. წმინდა გამსკვირვალე ქვა გრანიტში თფორი ან შავი ფერისაა.

წმინდა გამსკვირვალე ქვის ფირფიტებს პატარა ფანჯრებად სვამენ ფეხებში, როდესაც ჰსურთ შესახტდავი ადგილი იქონიონ. ამის-

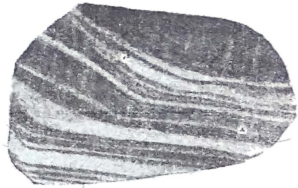
თვის, რასაკვირველია, ფირფიტები გაცილებით უფრო დიდი უნდა იყოს, ვიდრე კლდის ქვას ურევია.

წმინდა გამსჭვირვალე ქვის ფირფიტებს იმიტომ აკეთებენ ფანჯრებად, რომ იგი დიდი სიციხისაგან არცა სკდება და არცა დნება. შუშა-კი ასეთს სიბოხს ვერ იტანს.

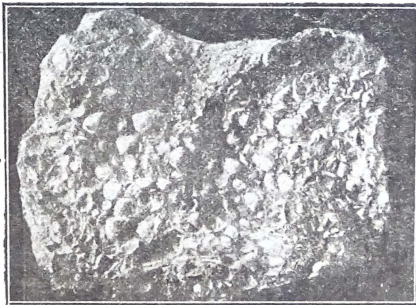
კლდის ქვის ქარწბი თანდათან დაშლით თიხად იქცევა. ქაშანურის სხვა-და-სხვანაირი ქურქელი თიხისაგან კეთდება. აგურიც სილანარევი თიხაა.

როდესაც სილა დიდხანს დევს ერთს ადგილას და ზევიდან დაწოლილ მიწის უენებით იტკეპნება, მაშინ ის იტკევა ქვად, რომელსაც სილა-ქვა ეწოდება. სილა-ქვას საშენებელ მასალად ხმარობენ.

არის კიდევ ერთი საინტერესო მთის ჯიში, რომელსაც საკირე ქვა ეწოდება. იგი ადვილად იზრება სხვა ქვებისაგან მით, რომ რბი-



სილა-ქვა. სურათზე მოსჩანს, ქვიშა თანდათან როგორ დალაგებულა ფენებად და შემდეგ როგორ გაქვავებულა.



ქვის ჯიში, რომელიც უმთავრესად გაქვავებული ლოკოკონებისაგან შესდგება.

ლია. სხვა საშუალებითაც შეგიძლიანთ გამოიცნოთ. საკირე ქვას რაიმე სიმკვლევე რომ დაასხათ, იგი მაშინვე შიშინით აქაფდება და

ადულდება: ცარცი, რომლითაც ჩვენ საკლასო დაფაზე ვსწერთ, საკირე ქვაა. ცარცს გამადიდებელი შუშით თუ დააცქერდით, დაინახავთ, რომ ის ზღვის სხვა-და-სხვა პატარა ცხოველებისაგან — ლოკოკინებისაგან შესდგება. ბევრ საკირე ქვაში ეს ცხადად სჩანს.

საკირე ქვას განსაკუთრებულ ღუმელებში სწვავენ და კირს აკეთებენ.

მარმარილოც საკირე ქვაა, მაგრამ იგი მეტად ლამაზი და მაგარია. მარმარილოსას მატურებს, ბალავერსა, კიბის საფეხურებსა და ქანდაკებებს აკეთებენ.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

როგორი ქვები ესაჭიროება ადამიანს?

როგორ მუშავდება მაგარი მთის ჯიშისაგან ზედაგი?

გინახავთ თუ არა მთის ჯიშში? სად გინახავთ?

საიდან წარმოსდგა კირი? რად სჭირდება ადამიანს კირი?

რა არის თიხა?

რად გეჭირდება თიხა?

როგორ აკეთებენ აგურს?

გააკეთეთ თიხის პატარა აგურები და გამოსწვით.

ეგებ იცოდეთ, როგორ აკეთებენ თიხისაგან ქურქელს? როგორ გამოსწვავენ ხოლმე ქონებს?

რა და რა ხარისხის ქვებს ხმარობენ შენობებისთვის? როგელი მათგანი უფრო ლამაზია?

მიამბეთ, როგორ აშენებენ ქვის ან აგურის შენობებს? თუ არ გინახავთ და არ იცით, წადით და ნახეთ რომელიმე სახლის აშენება.

სად კაკულობენ ლითონებს.

რანაირი ლითონები გინახავთ? უცქველია, გინახავთ რკინა, სპილენძი, კალა, ოქრო, ვერცხლი. რას აკეთებენ ამ ლითონებისაგან?

არის კიდევ სხვა ბევრგვარი ლითონი. როგორ ფიქრობთ, საიდან ჩნდებიან ისინი? ხომ არ შეიძლება კაცი წავიდეს სწდმე მთაში და რკინის, კალის ან ვერცხლის ნაჭრები შეეგროვოს? ყველა ლითონი ჯერ უნდა მოსძებნო, სხვა-და-სხვა ადგილას აღმოაჩინო და შემდეგ ჩამოაშორო იმ ქვებს, რომლებშიაც არიან გაფანტულნი.

ამისთანა კვებს—მადანს—ცოტა დამუშავება კი არ უნდა. არც მადანის მოძებნაა ადვილი: მას უნდა ეძებდეს მკოდნე კაცი, რომელმაც იცის, რა მდენეულისაგან რა ლითონი შეიძლება მივიღოთ. უცოდინარი კაცი ვერც-კი მიჰხედება, რომ რაღაც კვებიდან შეიძლება რკინა, სპილენძი ან კალა გამოდნეს და ჩამოყალიბდეს.



მუშაობა მაღაროში. დააკვირდით, ვინ რას აკეთებს.

ამ მხრით ყველა მდენეულობისაგან გამონაკლისს ოქრო შეადგენს. მას ბუნებაში პატარა ნამცეცებად ანუ, უკედ რომა ვსთქვათ, მტვრის მსგავსად ქვაში ან სილაში გაფანტულს ჰპოულობენ. ოქროს ძებნა მხოლოდ იმ ადგილებში შეიძლება, სადაც უტყუარ ნიშნებს ჰპოულობენ.

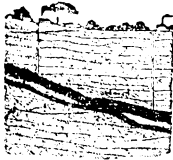
ოქროს საძებნელად მაინცა და მაინც რთული მანქანები არ არის საჭირო, მაგრამ ძებნა-კი მაინც ძნელია.

ლითონები ყოველთვის დედამიწის სიღრმიდან ამოაქვთ, ზედადგის ზევითა ფენებში მას იშვიათად შეჰხედებით. პოულობენ ყოველთვის მაგარ მთის ჯიშთა შორის.

ბარში მდნეული მეტად ღრმად ძვეს. აქ, რასაკვირველია, უფრო ძნელია მისი პოვნა, ვიდრე მთაში. მთებს, როგორც უკვე ვიცით, ხშირად წვიმისაგან წარმოდგარი ნიაღვრები რეცხს და მთის ჯიშს ზედად გადაკლილსა სტოვებს. სწორედ ამისთანა მთებში დაეძებს მდნეულს მკოდნე კაცი; მან კარგად იცის, რომ აქ მდნეულის ნიშნები ადვილი საპოვნელია.

მალაროს მუშას შეუძლიან გვიამბოს ბევრი რამ მინერალებზე (ქვები და ლითონები -- ყველა ეს მინერალებია). იგი რამდენიმე წელიწადია მალაროში მუშაობს და კარგად იცის მისი ამბავი.

მალაროს მუშა მოგვითხრობს, რომ მადანი ვიწრო თხელ ფენებად ძვეს სხვა მთის ჯიშში. ეს ფენები ანუ მდნეულის ძარღვები მიწაში ძალიან ღრმად ძვეს. მუშამ ხშირად უნდა მიწა ჩასთხაროს და მდნეულის ძარღვს ასი საცენის სიღრმეზე ჩაჰყვეს. ამ სიღრმეში, რასაკვირველია, სინათლე ვეღარ ატანს; ამიტომ მუშები კრაქის სინათლეზე მუშაობენ.

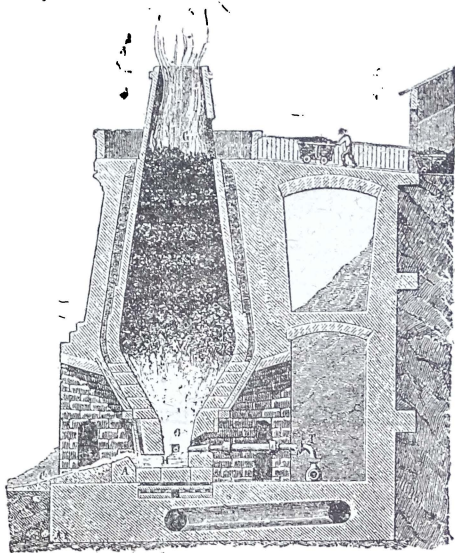


მდნეულის ძარღვი.

მუშების მიერ გათხრილ გვირაბებს მალარო ჰქვიათ. მალაროები ძალიან წააგვიანან ღრმად ამოთხრილ ქებს, საიდანაც ყოველი მხრით კარიდორის მსგავსად ძალიან გრძელი გვირაბებია გაყვანილი. ეს გვირაბები ხშირად მთელი ვერსის მანძილზე მიდის.

მალაროებში ყოველთვის სიცხეა, ჰაერი შეხუთებულია, ნოტიო: ხშირად ყოველის მხრიდან წყალი ეონავს. მდნეულს მალაროს მუშა წერაქვით ამტკრევს. ზოგჯერ მდნეულის ძარღვი ისე თხელია, რომ მუშა იძულებული ჰხდება გულაღმა იმუშაოს, რათა ტყუილა უბრალოდ არ დაკარგოს დრო იმ ქვის დამტკრევით, რომელიც მდნეულის ძარღვს ვარშემო აკრავს. უბრალო ქვები რომ ჩამოაშოროს, მაშინ. რასაკვირველია, ფეხზე დაადგომით შეეძლება მუშაობა, რაც გაცილებით უფრო მოხერხებული და ადვილია, მაგრამ სამაგიეროდ რამდენი დრო დაეკარგება! ამიტომ ის მარტო მდნეულის ძარღვს ამტკრევს. ამისთვის დაწოლილა და პირაღმა მძიმე მუშაობას არ ერიდება.

ერთი რომ მადნეულს ამტერევს, მეორეს ამ დროს პატარა სა-
ზიდავი მოაქვს, ამოღებული ქვით ტვირთავს, ფოფხვით წინ ეწევა
და მიაქვს იმ ადგილას, საიდანაც ზევით განსაკუთრებული კალათე-



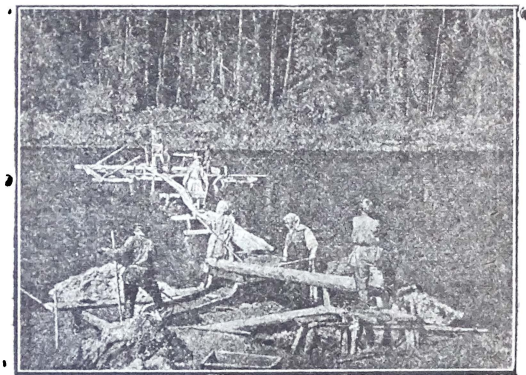
მადნის დასადნობი დიდი ფეჩი. ქვევითა ნაწილში ძალიან დიდი სითბოა. ზევდან მა-
დანსა ჰყრიან. იმ ადგილიდან-კი, სადაც ასო .A არის, გადის გადამდნარი, მადნისაგან
გადამუშავებული თუჯი.

ბით ამოაქვთ. ამ ჭუშაობას, ე. ი. პატარა საზიდავებით მადნეულის
მიზიდვას აღნიშნულ ადგილზე, მოზრდილი ყმაწვილები ეწევიან. თუ
მალაროები მალღებია, მაშინ საზიდავებში ცხენებს აბამენ ან პატა-
რა ორთქლმავალების საშუალებით ეზიდებიან მადნებს.

მალაროს მუშისათვის ძალიან ძნელია მთელი დღე ნოტიო და
დაბზული ჰაერით სუნთქვა. მაგრამ ამაზე უფრო გაცილებით ძნე-
ლია მთელი დღეობითა და კვირაობით მზის შუქისა და ცის სინათ-

ლის უნახაობა. მუშა დილით ადრე ჩადის მალაროში და მხოლოდ საღამოს ამოდის იქიდან.

რამდენი უბედურებაა მუშისათვის მოსალოდნელი! შესაძლებელია მალაროს თალი ჩამოინგრეს, საბრალო მუშა დაიტანოს და სა-



ოქროს ძებნა რუსეთში. ოქრო-ნარევი ქვიშას რეცხავენ და ქვიშას აცილიან. წყლის ქვიშა მიაქვს, ოქრო-ვი რჩება, რადგანაც ოქრო ქვიშაზე მძიმეა.

სიკვდილოდ დააშავოს; შესაძლოა მადნეულობის მტკრევის დროს მიწის ქვეშ მოჩუხჩუხე ნაკადულს წააწყდეს. ამისთანა ნაკადული ხშირად ერთბაშად ავსებს მალაროებს და ლუპავს ბედკრულ მუშებს. ვინ იცის, კიდევ რამდენი უბედურება ატყდებათ თავს მალაროს მუშებს! აი, ასეთი ტანჯვით უხდება მუშას მადნეულის ამოღება დედამიწის სიღრმიდან.

აგერ, ამოიღეს მადანი, ძლივს ცის ნათელი დაინახა! მაგრამ ეხლა უფრო ჯოჯოხეთის მსგავს ადგილს უკრავენ თავს. თუ მადანი რკინისაა, მას ჰგზავნიან განსაკუთრებულად მომართულ უზარმაზარ ქარხანაში, სადაც დიდი ფეჩები სდგას. ამ ლუწელებს ბრძმედები ეწოდება. ბრძმედებში რკინის მადნეული, რომელსაც ნახშირის უმატებენ კარგად დასადნობად, საშინლად ცხელდება და დნება.

რკინა, როგორც უფრო მძიმე ნივთიერება, დაბლა დაიწვეს, ნარევეს-კი, როგორც უფრო მზატეს, ქაფის მსგავსად ზევით მოივლებს. ღუმელის ქვეითა კარებს თუ გავაღებთ. გამდნარი რკინა გამოვა, ზევითა კარებიდან-კი სხვა-და-სხვა ნარევი და ნახშირი.



ოქროს ძებნა ავსტრალიაში.

უნდა გახსოვდეთ, რომ ღუმელიდან წმინდა რკინა კი არ გამოდის, არამედ თუჯი, ე. ი. ნახშირ-ნარევი რკინა. ამ თუჯისაგან მერე წმინდა რკინას აკეთებენ.

რკინის ამბავი შევიტყუეთ. ეხლა ოქროს ამბავიც გავიგოთ. ოქროს ყოველთვის მაგარ მთის ჯიშში ან ოქრო-ნარევი ქვიშაში ეძებენ. ოქრო-ნარევი ქვიშას განსაკუთრებული მანქანების საშუალებით ანამცეცებენ, სილად აქცევენ. ამ სილას შემდეგ მანქანებისავე საშუალებით რეცხავენ. რეცხით მას სცილდება სილა, როგორც უფრო მსუბუქი, და რჩება ოქროს ნამცეცები, როგორც უფრო მძიმე.

დაწერილებით ახსნა, თუ როგორ პოულობენ ოქროს, რკინას და სხვა ლითონებს, მეტად ძნელია; მაგრამ თუ ვინმე თქვენგანი იმისთანა ადგილას სცხოვრობს, სადაც რაიმე მადნეულს სთხრიან, ან სადაც ქარხნებია გამართული, გირჩევთ, ყურადღებით დაათვალიეროთ. ეს მეტად საინტერესოა. მუშები უსათუოდ ხალისით აგიხსნიან, რას აკეთებენ, ან რისთვისაა გამოსადეგი მათი ნამუშაური.

კითხვები. დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

რა ლითონები გინახავთ? რა და რა ლითონებისაგან ვაკეთებული ნივთები გინახავთ?

ყველაზე უძვირფასესი ლითონი რომელია?

როგორ ფიქრობთ, რად ფასობს ეს ლითონი ასე ძვირად?

რა ლითონია ყველაზე უფრო სასარგებლო?

რისაა საშიში მალაროებში მუშაობა?

რად არის მალაროებში სიცხე?

რად არის იქ შეხუთული და ნოტიო ჰაერი?

მზის მუშაობა.

ჩვენ უკვე ვიცით, რა მუშაობას ეწევა წყალი და ქარი, როგორ მუშაობენ მიწის ქვეშ დაყარკლი ძალები, მაგრამ არა გვითქვამს რა ყველაზე უფრო უმთავრეს მუშა ძალაზე — მზის მუშაობაზე.

ზამთრის ცივსა და მოწყენილ დღეში სხლში დაბრუნდით. დაღამდა. ზამთრის დღეებში მზე აღრე ჩადის. მთელი ოჯახი აგიზგიზებულ ბუხრის გარშემო შემოაუსხდა. ლამფებიც ანთეს. განათდა და დათბა ოთახში. სრული მყუდროებაა. გაშალეს სუფრა, დადგეს ფინჯნები, ლამბაქები, შემოიტანეს გაწმენდილ-გაკრიალებული სამოვარი, კარაქი და რბილი პური. გესიამოვნათ, რასაკვირველია, ყველა ეს; სრულებით დავაიწყდათ, რომ გარედ მძაფრი ყინვაა. ვინ მოგვით ყველაფერი, რაც ეხლა თქვენ გათბობთ და გახარებთ? მზემ.

მზე რომ არ იყოს, არ გაიზრდებოდა. ხეები, რომლისაგანაც სახლებს ვაშენებთ, მაკიდებს, სკამებს და შკაფებს ვაკეთებთ. არ გვექნებოდა შეშა, რომელიც ასე სასიამოვნოდ გვათბობს.

რასაკვირველია, ჩანსოვის წყალს სამოვრიდან ვასხამთ. მაგრამ სამოვარს ხომ აღუღება უნდა. აღუღებს მას ნახშირი, რომელიც შეშის დაწვით მივიღეთ. მზეს რომ ხეები არ აღმოეცენებინა და არ გაეზარდა, არც ნახშირი გვექნებოდა. მზე რომ არ ყოფილიყო, თვით სამოვარსაც ვერ გავაკეთებდით. რატომ?

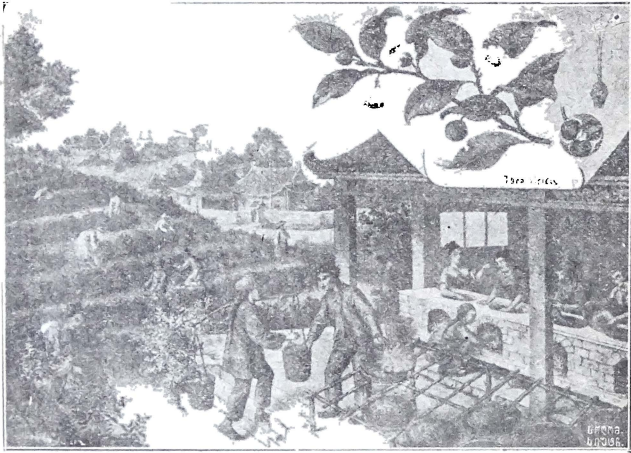
ამგვარად, მზემ აგვიღულა წყალი. წყალი მოტანილია ან ღელედან, ან ღრმად ამოთხრილ კიდან, ან წყაროდან და ან მთის კალთებზე დაქანებულ ნაკადულებიდან. საზოგადოდ, სარდანაც უნდა ამოვიღოთ წყალი, იგი ერთ დროს ღრუბლებად იყო. ღრუბლებიდან წვიმის, თოვლის ან სეტყვის სახით წამოვიდა და უხვად დაეღინა დედამიწას. აქედან-კი ჩვენი მდინარეები და ღელეები აავსო.

ღრუბლები აორთქლილ წყლისაგან ჩნდება; წყალი მზემ ოკეანედან და ზღეებიდან ააორთქლა. აორთქლილი წყალი ღრუბლებად გარდაიქცა. ეს ღრუბლები ქარმა სხვა-და-სხვა ადგილებში გადასტყორცნა. როგორ ფიქრობთ, მზე რომ არ იყოს, რომელიც ჰაერს ზოგან მეტად ათბობს და ზოგან ნაკლებად, მაშინ გაჩნდებოდა ქარი, რომელმაც ღრუბლები გაჰფანტა? რასაკვირველია. არა. გახსოვდეთ; მზე რომ არა ყოფილიყო, დედამიწას არც წყალი ექნებოდა. უწყლოდ-კი მცენარეები და ცხოველებიც ვერ იხეობებდნენ.

მაგალითისთვის ჩაი ავიღოთ. ჩაი მზემ მოგვცა და აი როგორ: ჩაი შორს, ჩინეთში გაიზარდა, გაიზარდა სწორედ იმიტომ, რომ ბუჩქებს მხურვალე მზის სხივები ათბობდა. როდესაც ჩაის ბუჩქების ფოთლები გაიშალა, ჩინელები მივიდნენ და დაჰკრიფეს; შემდეგ მზეზე გაშალეს გასახმობად. ჩინეთიდან გახმობი ჩაის ფოთლები დიდი ტომრებით ოკეანეს უზარმაზარმა გემებმა მოიტანეს. გემები ქმენითა და ხენეშით მოჰყავდა — ზოგი ორთქლის ძალას. ზოგიც — იალქნებს. აქაც, რასაკვირველია, დაუღალავი მზე მუშაობდა. აბა, თუ მიხვდებით როგორ?

ეს გემრიელი კვერიც მზემ გააფუჟა და გამოაცხო. გამოაცხო-ბაც რომ არ იყოს, ის თავთუხი, რომლისაგანაც კვერია გაკეთებული, მზემ გაზარდა. რასაკვირველია, სანამ გამოაცხოვდნენ, თავთუხი ჯერ დაფუჟეს. თუ წისქვილი, სადაც თავთუხი დაიფუჟა, ქარისაა.

მაშინ მზის მუშაობა ჩვენთვის ცხადი ჰხდება: მხემ ქარი გააჩინა, ქარმა-კი წისკილი ააბრუნა. თუ წისკილი ორთქლით მოდიოდა მოძრაობაში, მაშინაც მზის მუშაობა ნათელია: მხემ დაამზადა ის ნახშირი ან შეშა, რომლითაც წყალი წისკილის მანქანების ქვაბებში აორთქლდა. ორთქლს-კი მოძრაობაში მოაქაყეს წისკილი.



ჩის დაზაღება ჩინეთში.

წყლის წისკილის შეკეთება-შესწორებაში მეწისკილეს ხელს უწყობს იგივე მხე: მხემ აქცია წყალი ღრუბლებად, ღრუბლები წამოვიდა წვიმად, წვიმის წყალი-კი, მდინარეებად დაქანებული, სანამ ზღვას შეუერთდებოდა გზა და-გზა წისკილის ბორბლებს ატრიალებდა. ამრიგად დაიფქვა თავთუხი, რომლისაგანაც გემრიელი კვერი გამოცხვა.

წარმოვიდგინოთ ერთ წამს, რომ ადამიანმა წისკილში არ მოისურვა ხორბლის დაფქვა და ფილთაქვის საშუალებით დანაყა იგი. იფიქრებთ, აქ რალა შუაშია მხე, აქ მარტო ადიმიანის ძალა მუშა-

ობს და სხვა არაფერიაო. მაგრამ, აბა კარგად ჩაუფიქრდით! ვინ მისცა კაცს ის ძალ-ღონე. რომელიც მკლავში უღვია? კაცმა ღონე შეიძინა იმ საზრდოსაგან, რომელსაც ყოველ დღე განუწყვეტლად იღებს. საზრდო-კი მოგვცა იმ მკენარეებმა, რომელიც მზემ აღმოაქენა და გაზარდა. ცხადია, ის ძალა და ღონე, რომელიც ადამიანს მკლავში უღვია, მზის სინათლისა და სითბოს მინიკებულია.

ერთი სიტყვით, რაც უნდა გააკეთოთ, ყველიფერში თქვენი უმთავრესი დამხმარე და თანაშემწე მზეა, ყველაფერი მისი წყალობაა. მზე რომ არა ყოფილიყო, დედამიწაზე არც ადამიანი, არც ცხოველები და არც მკენარეები იქნებოდნენ.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

როგორ დახმარებას გიწვევთ მზე?

დახატეთ ფერადი საღებავებით, როგორ იზრდება ტყეები. როგორ სკურავენ ზღვაზე გემები.

ცხელი ძვეყნები.

უპ, რა ცხელა! აუტანელია ზაფხულის სიცხეები ჩვენში. ოფლში იწურება ადამიანი. ხშირად გაიფიქრებ: ნეტავი წყალში შემატოპინა და დიდხანს აღარ ამოძიყვანა იქიდანაო. მაგრამ წყალიც რომ ძალზე თბილია.

კიდევ ბედი, რომ ესეთი სიცხეები ჩვენში დიდხანს არ იცის. სულ ორი თუ სამი თვე, ხშირად უფრო ნაკლებიც: შემდეგ აგრილდება, სიგრილეს მოჰყვება სიცივე. მოვა თოვლი და დაგვიდგება ზამთარი.

მაგრამ უნდა გახსოვდეთ, რომ ყველგან ერთგვარი ზამთარ-ზაფხული არ იცის. მაგალითად, შორს, ჩრდილოეთისკენ რომ წავიდეთ, იქ ცხადად ვიგრძნობთ. რომ ზამთარი გაცილებით უფრო ცივია და ხანგრძლივი, ვიდრე ჩვენში. მზეც იქ უფრო დაბლაა დახრილი ცის კიდურზე და ნაკლებ ხანსაც რჩება ცაზე, მალე ჩადის. ზაფხული ჩრდილოეთისკენ უფრო ხან-მოკლე იცის, ვიდრე ჩვენში:

მზე დღის განმავლობაში არ იწევს ისე მაღლა, როგორც ჩვენში: სამაგიეროდ დიდხანს არ ჩადის.

ამ გრძელი დღის განმავლობაში მიწა ძალიან ხურდება. ამიტომაც, რომ ზაფხულში იქაც საკმაოდ ცხელა.



1. ზამთარი შორეულ ჩრდილოეთში. იქ მცენარეულობა არ იზრდება. ხალხი ტყავშია გახვეული.
2. თოვლ ქვეყნებში კარგი მცენარეულობაა. აქ საზრდოს შუენა ადამიანს უადვილდება.

თუ სამხრეთისკენ წავალთ, მაშინ შევიტყობთ, რომ იქ ისე არა ცივა, როგორც ჩრდილოეთისკენ, არც ხანგრძლივი ზამთარი იცის. იქ მზე ზამთარშიაც ძალიან მაღლიდან ჰქვენს დედამიწას თავის სხივებს და ყინვას არ აძლევს იმ სიმძაფრებს, როგორსაც ჩრდილოეთში.

სამხრეთში არის ისეთი ადგილები, სადაც ზამთარი წლის საუფიქრესო დროდ ითვლება, იმიტომ რომ აქ ზაფხული მეტად ცხელი

იცის, ყველაფერსა სწავეს; ზამთარი-კი ისეთია, რომ ფოთოხალი და ლიმონი მწიფეს, ყვავილები ჰყვავის.

არის ისეთი ქვეყნებიც, სადაც ზაფხულის ისედაც პაპანაქებაში დიდი ხნობით ცას ნაწი არ გავარდება. მაშინ მინდვრები გაღიბრუ-კება, ხეს ფოთოლი უყვითლდება, ქცნება და სცივია. ზოგ ადგვიძას



ბაობაბი. უხელი ქვეყნების უწარმახაზი ხე. სიხეში ფოთლები სცივია ი. ე. როგორც ჩვენში სუკიის დროს. ზამთარში.

ისეთი გვალვა იცის, რომ მდინარეები მთლად ურება. ამისთანა დროს ცუდი დღე ადგიათ ცხოველებს; ისინი იძულებულნი არიან, სასმელ-საქმელი სადმე ათისა და ასი ვერსის იქით ეძებონ. ჯოგებად იკრიბებიან და იქით მიდიან, სადაც სასმელი და საქმელი იშოვება.

მაგრამ თუ წვიმა მოვიდა, ყველაფერი გამოხალისდება: ფოთ-ლები ამწვანდება და ყვავილებიც გაიშლება. მერე როგორი წვიმა იცის ცხელ ქვეყნებში! აგერ, მოკრიალეზულ ცაზე ღრუბლები მო-გროვდა, დაიქუხა და კოკის-პირული წვიმა წამოვიდა.

წვიმისაგან ისეთი ნიაღვრები წამოვა, რომ ყველაფერსა ჰლე-კავს. ისმის გულშემზარავე გრგვინვა-ქუხილი; ელვის სვეტები მთლად

აბრმავებენ ადამიანს. დაუბერავს საშინელი ქარიშხალი, რომელიც ძირიან ფესვიანად სთხრის უზარმაზარ ხეებს.

მაგრამ გადიღებს წვიმა და ცაც მალე მოკრიალდება. სიცხის მაგიერ სასიამოვნო სუფთა მაგრილებელი ჰაერი დგება.

იმ ცხელ ქვეყნებში, სადაც წვიმები ხშირი იცის, მცენარეებიც გაცილებით უფრო ჩქარა იზრდება, უფრო დიდი და უფრო ლამაზიც. ვიღრე ჩვენში. იქ მაინც საზოგადოდ სხვა ჯიშის მცენარეებია. ვიღრე ჩვენში. იქ საუცხოვო პალმები იზრდება. ამ პალმებს თუმცა



კოკოსის პალმა. მაღალი ხეა. ნაყოფი მისი ბავშვის თავის ოდენა კაკალია. გემრიელი საჭმელია. კოკოსის ზეთით სახლებს ანათებენ.

ტოტები არა აქვთ, სამაგიეროდ კენწეროზე ფართო და გრძელი, სამ საეწიანი ფოთლები ასხია. ამ ფოთლებით ცხელი ქვეყნის მცხოვრებნი თავიანთ ქობებსა ჰხურავენ. ზოგ პალმას ბავშვის თავის ოდენა კაკლები ასხია, ზოგსაც — მსხვილი მტევნებივით ასხმული ტკბილი ინდის ხურმა.

იქ ბევრი იმისთინა ხე იზრდება, რანაირსაც ჩვენ ტყეებშიაც შევხვდებით. ისინი იმით განსხვავდებიან, რომ საშინელი უზარმაზარი იზრდებიან, იმ სისხონი არიან, რომ რამდენიმე კაცი, ხელი ხელს ჩაკიდული, ვერც-კი შემოსწვდება.

ეს ცათამდის აყულებული ხეები გადახლართული

გადმოხლართულია ჩვენი სვიის მსგავსი ხეული მცენარეებით.

ცხელს ქვეყნებში დიდი ხის ოდენა იზრდება გვიმრა და ბამბუკი.

ტყეები ცხელ ქვეყნებში ყოველთვის ჩამოხრელებულია, სქელი და გაუვალი ხვეული მცენარეები გადახლართულ-გადაკეანძულია. თუ ტყე არ გასჩხეთ, ისე ვერც-კი გაივლით.



ტყე ცხელ ქვეყნებში.

ამ გაუვალ, ხელუხლებელ, დაბურულ ტყეებში ბევრგვარი ნადირია, რომელთა მსგავს ჩვენს ტყეებში ვერასოდეს ვერ შეხვდებით; აქ ნახავთ ღომებს, ვეფხეებს, სპილოებს და სხვა ცხოველებს. არის აგრეთვე აუარბელი ქრელი და ლამაზი ფრინველები.

ცხელი ქვეყნის მცხოვრებნი ხორბლეულის მოყვანას არ მისდევენ. დიდი სიციხის გამო ეს მცენარეები იქ ვერ ხარობენ. ზოგიერთ თბილ ქვეყანაში სიმინდი, ბრინჯი და სხვა ამგვარი მცენარე მოჰყავთ.

ცხელ ქვეყნებში მცხოვრებთ დიდი მხნეობა და გარჯილობა არც სჭირდებათ. იქ ტყეში ბევრია ისეთი ხეები, რომლებიც მათ მშვენიერ საზრდოს აძლევს წლის ყოველ დროს. ცხელი ქვეყნის ხალხს არც ჩაცმა-დახურვაზე სჭირდება ბევრი ფიქრი, არც მკვიდრად აშენებულ სახლებზე, არც შეშაზე და არც არავეითარ სასამთრო

თავდარიგზე, რადგანაც მთელი წლის განმავლობაში უხვად ასხია ხეებს ნაყოფი, რომლითაც ისინი თავს ირჩენენ. ცხელი ქვეყნის მცხოვრებნი უზრუნველყოფილნი არიან სახრდოს მხრით. ამიტომაც ამდენ ხანს ველურად დარჩნენ. მათ არა აქვთ უნარი ისეთი შრომისა, როგორიც ზომიერ ჰავაში მყოფ ქვეყნების მცხოვრებთ. ეს ასყილი გასაგებია: რისივის უნდა იმუშაონ, როდესაც გულუხვი



ცხელი ქვეყნის მცხოვრებლების ხანგების ქოხები.

ბუნება ისე ხელს უწყობს, რომ ყველაფერს მზა-მზარეულად აწვდის. შრომის უნარი ადამიანში საჭიროებამ და არსებობისათვის ბრძოლამ განავითარა; ეს რომ ასე არა ყოფილიყო, შესაძლებელია, ჩვენც ისეთივე ველურებად დავრჩენილიყავით, როგორნიც ცხელი ქვეყნის მცხოვრებნი არიან.

ერთად-ერთი რამაა, რაც ცხელი ქვეყნის მცხოვრებთ სტანჯავს: კოცისპირული წვიმები და ძლიერი გვალვა; მაგრამ ეს მძიმე მდგო-



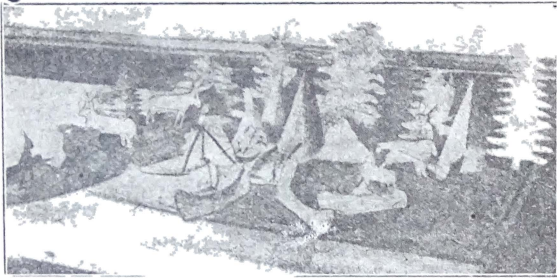
ველურები.



ცხელა ქვეყნის მცენარე შაქრის ლერწამი. რომლის წუნისაგანაც შაქარს ამზადებენ.

მარეობაც დიდხანს არა გრძელდება: მალე ისევ თბილ ამინდებს იკერს და ისევ უზრუნველი ცხოვრება იწყება მათთვის.

პაპანაქება სიცხეებს ხალხი ტიტვლად სიარულს შეუჩვევია. ისინი ან სულ შიშველნი დადიან, ან და მსუბუქ ქსოვილს იცვამენ. ქოხებს ბამბუკისას ან წნელიას იშენებენ. არიან ისეთი ველურები, რომელნიც საცხოვრებელ ბინას ხეებზე იშენებენ. ველურებს უყვართ ზიზილ-პიპილები. საყურეებად ბრჭყვიალა რგოლებს ატარე-



ველური ინდოელების სოფელი. თიხისა და კარდონისაგანაკეთებული ბავშვების მიერ.

ბენ, ტუჩებსა და ცხვირშიაც იყრიან, ფეხებზე სამაჯურებსავეით რგოლებს იკეთებენ, თავს სხვა-და-სხვა ფრინველების ფრთებით ირთავენ, სხეულზე-კი გახურებული შანთებით სხვა-და-სხვა სახეებს ამოიწვავენ ხოლმე.

ზოგი ველურები ნადირობით სცხოვრობენ, ზოგი — შეჯოგობით. ზოგს ქირნახული მოჰყავს ან რგავს იმდენს პალმას, რამდენიც მის ოჯახს ეყოფა.

ზოგი ველურები ბინადრად ცხოვრობენ, ზოგი — მომთაბარენი არიან, ერთი ადგილიდან მეორეზე გადადიან და თან ბამბის კარკები და მთელი თავიანთი სარჩო-საბადლებელი გადააქვთ.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

ცხელი ქვეყნის რომელ ველურებზე გაგიგონიათ რამე? ამიწერეთ მათი ცხოვრება?

ცხელი ქვეყნის რა ცხოველები და მცენარეები იცია? შეტეოწეო აი-
ხისაგან პატარა ზოოლოგიური ბალი, გალიებში მოამწყვდიეთ იქაური ცხო-
ველები.

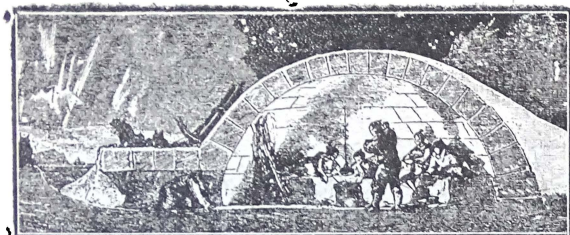
გინახათ თუ არა სიმინდი? რაგვარია იგი? რას აკეთებენ მისგან?
ეგებ იკოდეთ, კიდევ რისგან აკეთებენ შაქარს, ან როგორ აკეთებენ?

ცივი ქვეყნები და ენკიმოსები.

არის ისეთი ქვეყნები, სადაც ზაფხული მეტად ხანმოკლე იცის, ორი-სამი თვე თუ გასტანს, დანარჩენი დრო-კი სულ ზამთარია. შემოდგომა და გაზაფხული იქ ისე ხანმოკლეა, რომ ცელილებას ვერც-კი შეამჩნევთ. ზამთარში ცივ ქვეყნებში დღეები მეტად მოკ-
ლეა, შუა ზამთარში მზე სრულიად აღარ ამოდის ცაზე; მაშასადამე, ამ დროს განუწყვეტელი ღამეებია, ბნელა. სამაგიეროდ ზაფხულში მთელი კვირაობით არ ჩადის და სულ დღეა.



ზაფხული ცივ ქვეყნებში.



ესკიმოსის საზამთრო ბინა.

ცივ ქვეყნებში არ მოიპოვება არც ხეები, არც ბუჩქნარები, მხოლოდ ხავსი ჰფარავს ზაფხულობით აქაურს კლდეებს, მაგრამ ადამიანს ვერც ეს ბუნების სიძუნწე აშინებს და აბრკოლებს, აქაც სცხოვრობს იგი.

ერთს ამგვარ ცივ ქვეყანაში ჩრდილოეთ ამერიკაში, ესკიმოსები სცხოვრობენ. მათ თავიანთი საკუთარი ენა და ზნე-ჩვეულება აქვთ. შეხედულობით ვერ არიან შწოიანი: არ არიან მოყვანილი ტანისა, თავი მეტად დიდი აქვთ, პირისახე მუქი მიხაკისფერი, თმა ძალზე შავი და მაგარი. ცხვირი — თხელი, თვალები — წვრილი.



ესკიმოსის სახაფხულო ბინა. ბინის წინ სდგას მარბილი და ძაღლები, რომლებითაც მათ მარბილი დააქვს.

ზამთარში ესკიმოსები თავისებურად აშენებულ სახლებში სცხოვრობენ. სახლებს ისინი ამგვარად აშენებენ: ყინვისაგან გამაგრებულ-გაქვავებულ თოვლს ოთხკუთხ აგურებად ამოსქრიან და ამ აგურები-ბით საზაბრო სახლებს აშენებენ. სარკმლად ყინულის ფართო ნა-ტებს დაატანენ, კარების მაგივრად თოვლის პატარა გვირავი გა-ჰყავთ. ამ გვირავით შეძერებიან და გამოძერებიან სახლიდან.

ამგვარად აშენებულ სახლს ზევიდან სქლად თოვლი დაედება და ესკიმოსის სახლს საკმაოდ ათბობს. სახლში საკმაო სინათლეცაა, თოვლის თეთრი აგურები სინათლესა სტოვებს.

ღამე სინათლისთვის ინთებენ სელაპების ქონით ავსილ ჯამს. რომელშიაც პატრუქად გამხმარი ხავსის ღერო დევს. ასეთ ღამებზე ესკიმოსები კერძსა ხარშავენ და სახლებს ითბობენ, სხვა საწვავი მასალა იქ არ მოიპოვება.

ესკიმოსები სელაპებზე, დიდ თეთრ დათვებზე და თეთრ მე-ლებზე ნადირობენ შვილდ-ისრითა და შუბებით. თევზებს ზღვაში ჯობზე წაჰოგებულ ჩანგლებითა და ბადეებით იჭერენ. ესკიმოსები მოკლებულნი არიან ყოველსავე ხორბლეულობას, შწვანილეულს და ხილს, რადგანაც მიწა მათ, ხავსისა და ბალახის ვარდა. არაფერ მკე-ნარეულს არ აძლევს. არ მოჰყავთ სელი, მაშა-საღამე, არა აქვთ ქსოვილიც საცვლების დასა-მზადებლად.

არა აქვთ აგრეთვე თოკების დასაგრები მასალა, მატყლი. თოკებს ნადირთა ძარღვე-ბისაგან ჰგრებენ, ტანისამოსს-კი ნადირთა ტყა-ვეულობისაგან იმზადებენ. საინტერესოა, რო-გორ იკერავენ ტანისამოსს: ჯერ სადგისის მა-გივრად თევზის ძვლებით დახვრეტენ ტყავს. შემდეგ-კი შიგ ცხ იველების ძარღვებს გაუყრიან სწორედ ისე, როგორც მეჩექმე ჰკერავს ფეხ-საცმელს.

ქალები და კაცები ერთნაირად იცვამენ. ესკიმოსებს არც რკინა აქვთ. შუბებსა და ისრებს ნადირთა ძვლებისაგან აკეთებენ. ბამბის



ესკიმოსი ქალი ბავშვით.
ტანზე მოლიანი ტყავი
აღვია.

კარვებს ნადირთა ტყავეულით ჰხურავენ. ამ კარვებში ესკიმოსები სცხოვრობენ ზაფხულობით, როდესაც მათი თოვლის აგურებით აშენებული სახლი დადნება. ნადირთა ტყავეულით და ძვლებით იკეთებენ ნავეებს, რომლებითაც ზღვაში დასტურავენ.

არ გააჩნიათ ესკიმოსებს არაერთიანი შინაური საქონელი, გარდა ძაღლისა. ცხენისა ან ხარის მაგივრად თავის მსუბუქ მარხილში რამდენიმე ძაღლს გაუზამს და მიაქროლებს თოვლის მინდვრებზე.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდელი სამუშაო.

რა ხალხი სცხოვრობს ცივ ქვეყნებში ესკიმოსების გარდა?
რითი საზრდოობენ, ან როგორ სცხოვრობენ?
შეძერწეთ ესკიმოსი თავისი ოჯახობით და ერთგული ძაღლებით.

რა არის ჰაჰმა.

თუ რომელსამე ადგილს ხშირად მოდის წვიმა, ვამბობთ, რომ იქაური ჰაჰა ნოტიოაო.

თუ, პირიქით, მზიანი დღეებია და წვიმა იშვიათად მოდის, ამბობენ, რომ ჰაჰა მშრალია, ხმელიო.

იმ ქვეყნებში, სადაც ესკიმოსები სცხოვრობენ, ჰაერი ცივია. იქ-კი, სადაც ველური ზანგები სცხოვრობენ, ცხელია.

საზოგადოდ, იცოდეთ, რომ ყოველ ადგილს თავისებური ჰაჰა აქვს.

იქ, სადაც მე ვსცხოვრობ, ზამთრობით ხშირად მოდის წვიმა, ზაფხული-კი ხანგრძლივი და მეტად მშრალი იცის. იქ, სადაც თქვენა სცხოვრობთ, შესაძლებელია ზამთარში თოვლი მოდიოდეს და ზაფხულში-კი, — ხშირი წვიმები.

ჰაჰა სავსებით იმაზეა დამოკიდებული, მთაშია ადგილი თუ ბარში, შორს მდებარეობს ზღვიდან თუ ახლოს, ხშირად ჰქრის ქარი თუ არა, მახლობლად ახლავს ტყე, ქაობი თუ გამოფიტული ხმელი მინდორი.

ზაფხულში გაცილებით უფრო ცხელა, ვიდრე ზამთარში. ეს

ხდება იმიტომ, რომ მზე ზაფხულში უფრო დასწვრივ ესვრის თავის მგზნებარე სხივებს დედამიწას.

ცხელ ქვეყნებში თითქმის მთელი წლის განმავლობაში სიცხე-ბია, იქ მთელი წლის განმავლობაში მზე მაღლიდან დაჰყურებს და შუადღისას თითქმის სულ სწორედ უგზავნის თავის სხივებს. ცივ ქვეყნებში-კი მზე არასოდეს არ იწევს ძალიან მაღლა, სხივებსაც გეზად ჰგზავნის; ამიტომ ცივ ქვეყნებში ზაფხულშიაც კი არა ცხელა.

თუ რომელიმე თქვენთაგანს მთაში უცხოვრია, შემჩნეული ექნება, რომ რაც უფრო მაღლა აიწევს მთაში, მით უფრო ცივდება, რომ მთის მწვერვალთან ქვევით მუდამ გრილი ნიაფი უბერაკს. ცხადია, მთაში ყოველთვის უფრო გრილა, ვიდრე ბარში.

ზოგჯერ მთის ძირში ისე თბილა, რომ ფორთოხლებიც კი ხარობენ, მაშინ, როდესაც მთის მწვერვალი თოვლითაა შელესილი.

თუ თქვენ არ გაგიგონიათ, ჩემო პატარა მკითხველებო, მე გაიმბობთ, რომ როდესაც მზე დედამიწას დაჰყურებს, მის ზედაპირს მალე ათბობს. ოკეანესა და ზღვის წყალს ისე ჩქარა ვერ ათბობს, როგორც ხმელეთს. ამიტომ ოკეანედან მონაბერი ქარი ზაფხულობით ყოველთვის გრილია.

ზამთრობით-კი, პირიქით, ხმელეთი გაცილებით ჩქარა ჰკარგავს სითბოს, ვიდრე ზღვა-ოკეანე. ამიტომ ზამთრობით ზღვის ქარი ყოველთვის თბილია.

ეხლა ხომ ცხადია თქვენთვის, რათაა ზღვისა და ოკეანეს მახლობლად ზაფხულში მეტი სიგრილე და ზამთარში მეტი სითბო, ვიდრე იმ ალაგებში, რომლებიც დაშორებულია მათ.

ზაფხულობით ხმელეთის ქარი ხშირად თბილია. ცხელი ქვეყნის ვაკეებში ქარი ზოგჯერ ცხელიც-კია და ყოველსავე მცენარეულობას სწევას.

ოკეანეს მახლობლად ხშირად იცის წვიმა.

თუ რომელსავე ადგილსა და ოკეანეს შუა მთებია ამარჯული, ისე, რომ ოკეანეს ქარი ვერ აღწევს ამ ადგილს, მაშინ აქ არ იქნება არც ზაფხულის სიგრილე, არც ხშირი წვიმები და არც თბილი ზამთარი.

მთაგრეხილის მახლობლად ყოველთვის უფრო ხშირად იცის წვიმა, ვიდრე ვაკეში, იმიტომ რომ მთების ცივი თოვლიან-ყინულიანი

მწვერვალებსგან ჰაერი გრილდება. გაგრილებული ჰაერი-კი — აორთქლილ წყალს ვეღარ იქერს, იგი შავ ღრუბლებად იკუმშება და წვიმად მოდის. აორთქლილ წყალს თბილი ჰაერი უფრო ადვილად იქერს.

არის ისეთი ადგილები, სადაც მთელი წლობით არ მოდის წვიმა. ამგვარ ადგილებს უდაბნო ეწოდება. უდაბნოებში ხშირად სულ არ მოიპოვება მცენარეულობა; თუ იშვიათად სადმე შეხვდით, ისიც ახირებული სახისა იქნება. მათ შეუძლიათ ხანგრძლივი უწყლობა აიტანონ.

ნესტიან, ქაობიან ადგილებში ცხელ ქვეყნებში ხშირად შეხვდებით ატეხილ, დაბურულ, გაუვალ ტყეებს. უდაბნოებში ამის მსგავს ვერაფერს დაინახავთ, იქ მარტო ქვიშა და ქვაა — მეტი არაფერი.

საზოგადოდ ჰაერის სხვა-და-სხვაობაზეა დამოკიდებული ცხოველთა და მცენარეულთა სხვადასხვაობაც.



ა გ ა ვ ა . ცხელი ქვეყნის მცენარე. აგავას ხოგვიერო ჯიშის ფოთოლში ისეთი-ტკბილი წვენი სდგას, რომ ადამიანი მიოწყურვილს იკლავს.

თითქმის მთელ ქვეყნიერებაზე სცხოვრობს ხალხი; მაგრამ არის ისეთი ქვეყნებიც. სადაც ადამიანს ცხოვრება არ შეუძლიან, ხელს უშლის ცუდი ჰავა. ამისთანა ადგილებში ან მეტის-მეტე ხმელი ჰაერია. ან ნოტიო, ან მეტად ცივი.

ადამიანთა საქმიანობაც ჰავაზეა დამოკიდებული. ყველგან, სადაც-კი ჰაერი ხელს უწყობს, ადამიანს მოჰყავს რამე მცენარეული, რომლითაც ის თავს ირჩენს: იქ, სადაც უფრო თბილა, ხალხს მოჰყავს სიმინდი, ბრინჯი, ეწევა მევენახეობას, რგავს ფორთოხალს. ჩრდილოეთში-კი, როგორც უფრო გრილსა და ზომიერ ჰავაში, ზევით აღნიშნული მცენარეები არ მოდის.

იქ მოჰყავთ ქვავი, ხილი და სუფრის მშვენება მწვანელივლი. იმ ქვეყნებში-კი, სადაც უფრო ცივა, თესვენ ქერს, შვრიას და სხვას. არის უფრო ცივი ქვეყნები, სადაც ადამიანს მიწა სრულებით არათერს აძლევს. იქ ადამიანი მიწის მუშაობას სულ არ მისდევს. იქ მეთევზეობით, ნადირობით და ირმების მოშენებით ირჩენენ თავს.

იქ, სადაც ტყეებია, ხე-ტყესა სჭრიან, ფიცრებად ხერხავენ და ავეჯეულობას, ქურჭლეულობას და სათამაშოებს აკეთებენ. იქ-კი, სადაც კარგი ბალახით დაფარული მინდვრებია, ადამიანი სხვა-და-სხვა საქონლის ჯოგებს ამრავლებს და მეჯოგეობით ირჩენს თავს.

კითხვები, დაკვირვებანი და საცდიელი სამუშაო.

სად უფრო გრილა დღისით, გორაკზე თუ ხევში?

სად უფრო ადრე გრილდება შემოდგომაზე, მთაში თუ ბარში?

სად უფრო თბილა ზამთარში, ოკეანეს მახლობლად თუ მოშორებში? რატომ?

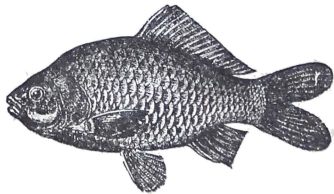
რანაირი ჰაერია თქვენს სოფელში?

იყინება ტბები და აუზები თქვენში?

რაგვარი მცენარეები ხარობს თქვენში?

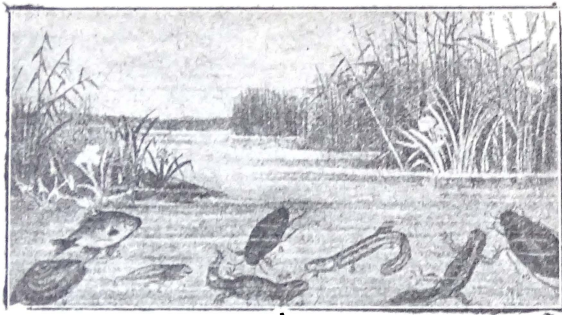
წყლის მცხოვრებნი.

წყალი სავსეა ურიცხვი და უამრავი ცხოველებით. წყალში გაცილებით მეტი ცხოველია, ვიდრე ხმელეთზე. აბა პატარა ტბაში ან ქაობში ჩაიხედეთ. იქ თქვენ ნახავთ თევზებს, ბაყაყებს, წურბლებს, ბევრგვარ ობობებს, კიებს, ლოკოკინებს, კოლოებისა და კრიკინების კვერცხებს და ბევრს სხვას.



ო ე ვ ზ ი.

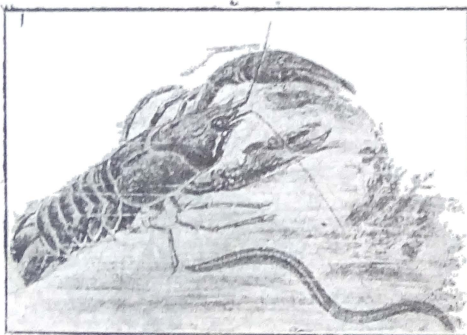
კრიკინების კვერცხებს და ბევრს სხვას.



ტბის ცხოველები და მცენარეები.

ზოგი ზითგანი საკმლის საშოყრად დაფუსფუსებს, ზოგი წყნა-
რად წყვს ღიაში, ზოგიც მზეზე წყლის ზედაპირზე თამაშობს.

უჩიტიცი ნაწილი ამ ცხოველებისა მთელ თავის სიცოცხლეს
წყალში ატარებს, ზოგი წყალშია; კსცხოეორობს და ხმელეთზედაც, ზოგი



კი რა. მდინარეში სცხოეორობს და სუნთქვას იმ ჰერით, რომელიც წყალში იმყოფება.
ფელეტი კიბოს არა აქვს. მთელ ტანს აკრავს ნაქუჯი, რომელიც დრო-გამომეებით სეღება
და სკეივა. ამ დროს კ ბოი იზრდება, როდესაც ნაქუჯი უმეგრდება, მისი ზრდაც ჩერდება.

მკირე ნაწილს თავის სიცოცხლისას წყალში ატარებს, დანარჩენს-
კი ხმელეთზე.

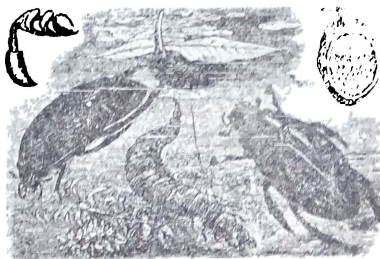
ხმელეთზე მცხოვრებ ცხოველებს სასიარულო ფეხები და სა-
სუნთქავი ფილტვები აქვთ. წყალში მცხოვრებნი-კი სკურავენ ან
კოცკვენ წყლის ფსკერზე. არიან ისეთი ცხოველებიც, რომელნიც
მცენარეების მსგავსად წყალში ერთს ადგილას არიან მიკრულნი.

წყალში მცხოვრებთ სასუნთქვე ფილტვების ნაცვლად აქვი
ლაცუჩები ან ბუჩქები, რომლებითაც წყალში შეზავებული ჰერს
სუნთქავენ.

წყალში აღარებელი მცენარეულობა ხარობს.

ზოგს მათგანს პატარა ტბებსა და ქაობებში შეხვედებიან; ძირები
ლიაში გაუდგამს, წყლის ზედაპირზე-კი მათი ყვავილები და ფოთ-
ლები სკურავს.

ამ ცენარეების გარდა
წყალში არის ერთგვარი
მცენარე ზღვის ბალა-
ხი. ზღვის ბალახი ჩვეუ-
ლებრივ მცენარეებისა-
გან ძალიან განიჩევა.
ზოგი ზღვის ბალახი
წყლის ზედაპირზე და-
სკურავს, ზოგი-კი ზღვის
ფსკერზეა მიმაგრებული.
მათ არა აქვთ არც ძი-
რები, არც ფოთლები,
არც ყვავილები.

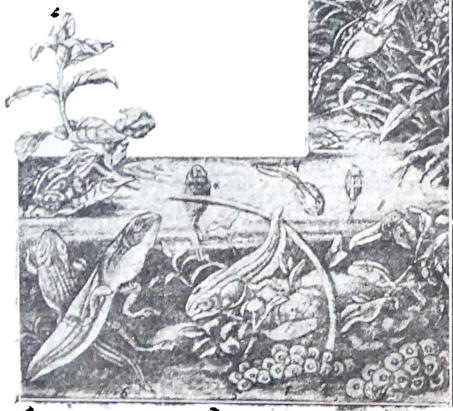


წყლის ჯუჯუმკალი. წყლის ჰერის
ვერა სუნთქავს ამიტომ დრო-დროშეებით ზე-
ვით უხდა ამოვიდეს სურათის მარჯვნივ მო-
სრანს პარკი, რომელშიაც ჯუჯუმკალს ვერა
ცხები აწყვიტა.

თუმცა ბევრი ცხოველი და მცენარეა ჩვენს ტბებსა და მდი-
ნარებში, მაგრამ გაცილებით უფრო მეტია ზღვებსა და ოკეა-
ნებში. მერე რა საუცხოვო მცენარეები და ცხოველებია? ზოგ ად-
გილს ოკეანებში ამ ზღვის ბალახების მთელი ტყეებია. რაიმე სა-
შუალებით ზღვის ბალახების ტყერში გასეირნება რომ შეიძლებო-
დეს, გეგონებოდეთ, საოცნებო რამ ქვეყანაში შეეცდით. თქვენს
ზევით სხვა და-სხვა ფერის ბალახები იქნებოდა ვადაშლილი, ფეხ-



ხ დ ე ი ს ბ ა ლ ა ხ ი დ გ რ ა
წ ე რ ი ლ ი ა ე ქ ს ბ ა ლ ა ხ ი უ ხ ა
თ ე რ დ დ ა ხ ს ა ს ქ ე რ ა დ ა თ ე რ
წ ე რ ი ლ ი ბ რ ა ა ე ქ რ ა დ ე



ბ ა ე ა ე ი ქ ე ვ ი თ ბ ა ე ა ე ს კ ე ვ რ ც ე ბ ე ბ ა კ ე ვ რ ს ი დ ა ნ ი ს ი კ ე ბ ა პ ა ტ რ ა რ ბ ა ე ა ე ი რ ო მ ე ლ ი ც თ ე
ლ ა პ ი რ ე ლ დ თ ე ე ს ა ჭ ა ე ს რ ო ე ა ი ს რ დ ე ბ ა წ ე ლ ს ჭ ა ე რ ი ა ლ ა რ ა ჭ ე რ ო მ რ ს და ზ ე ვ ი თ ა ლ ს

ქვემო-ჯი. ზღვის ძირზე, ურცხვი ბრკვეიალა ზღვის ლოკოკინები და ნაზი ფერის მარჯნები. ცხოველები ხომ რაღა სთქვას კაცმა! აქ იქვე ნახავთ უზარმაზარ კიბოებს, ზღვის ვარსკვლავებს, ზღვის ზღარბებს, მედეზებს და ათას სხვა, ზღვის ბალახებში მოფუსფუსე, ქაიყებს.

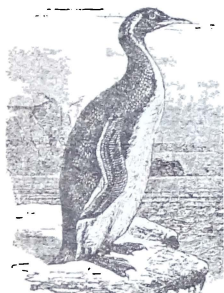


გიდრა და ოთხფურა ბალახი (ორივე გ. დიდებულნი). ოთხფურა წყლის მცენარეა, რომელსაც ხედავთ აქვე. მისი ფურცლები შეიძლება სხვა-სხვადასეუფად სიღრმეში იკრულს ნახეთ აქტარა ცხოველს გიდრას, რომელსაც მხოლოდ წყალში შეძლიან ცხოვრობა. გიდრას გვერდით გამოდის ხოლმე ევრტის მსგავსი სხეული, რომელიც შემდეგ სწყდება და ხელ გიდრად იქცევა.

დინახავდით აგრეთვე სხვა-და-სხვა ზომის თევზებსა და ქიქვიანებს, ზოგს მეტად პატარებს და ზოგს-კი ისეთ უზარმაზარს, რომ გორიკ აკულაა.



ქუთაისი. ყველაზე დიდი თევზია ძალიან გაუმძაღარია, სქამს სხვა უფრო პატარა თევზებს ისეთი პასრია კბილები აქვს, რომ ადამიანის ძვლებსაც ადვილად აჭყენებენ.



პინგვინი მთელ თავის სიციცხლეს სამბოთ მყინვარ ოკეანეში ატარებს. წყალში სძინავს, წყალშივე თავის ბუმბულსა და ფრთას იფარავს ქონით, რომ ტანი არ დაუსველდეს.

საკვირველი და საყურადღებო ის არის, რომ თევზები და ოკეანესა და ზღვის სხვა ცხოველები ხამ წყალში ვერა სცხოვრობენ, იხოცებიან. მდინარიდან ამოყვანილი თევზი-კი ზღვის წყალში ვერა სძლებს, რამდენიმე საათსაც ვერ იტანს მარილიან წყალში ყოფნას.

არიან ისეთი ცხოველებიც, რომელთაც ხამ წყალშიაც და ზღვის მლაშე წყალშიაც შეუძლიანთ ცხოვრება.

როდესაც ამისთანა თევზებს ტაფობის ანუ ქვირითის დაყრის დრო დაუდგებათ, ოკეანედან მდინარეს აჰყვებიან.

ამისთანა დროს წყნარ ოკეანეს ჩრდილო ნაწილის და მყინვარ ოკეანეს ციმბირის ნაპირის შენაკადი მდინარეები სავსეა

ამნაირი თევზით. ისინი ქარავენბად მიეშურებიან, ისე ახლო მისცურავენ, რომ ერთმანეთს ეჯახებიან, ცდილობენ ერთი მეორეს გაასწრონ და რაც შეიძლება მალე დაიჭირონ მდინარის ზევითა ნაწილი. ეს დრო კარგად იციან მეთევზეებმა და აუარებელ თევზს იჭერენ.

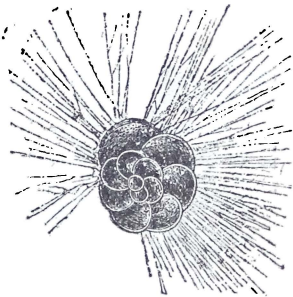


რეაქცია. ზღვის უზარმაზარი უფელო. რბილ-სხეულიანი ცხოველია. იგი წააგავს უზარ-
მაზარ ტომარას, რომლის სიგანეც ზოგჯერ ხუთ საეწის აღწევს. ტომრიდან რეა დიდრ
თათი აქვს გაშვრილი. რეაფეხას მხოლოდ წყალში შეუძლიან ცხოვრება.

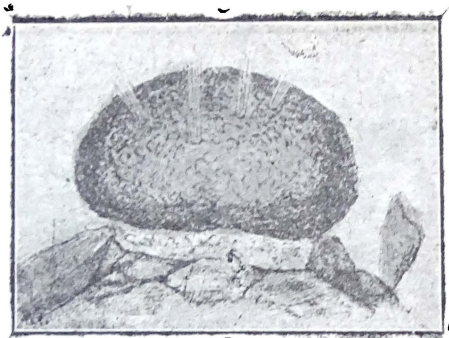
ხიფათს გადარჩენილი თევზე-
ბი მდინარის სათავეს აღწევენ მთებ-
ში და იქ ტოფობენ, ე. ი. ქვი-
რითს ჰკრიან.

ოკეანეში არიან ისეთი ცხო-
ველებიც, რომელნიც ფილტვების
სუნთქავენ და თავიანთ შვილებს
რძით, ე. ი. ძუძუთი ასაზრდოე
ბენ. მაგალითად, ვეშაპები, სელა-
პები და სხვანი.

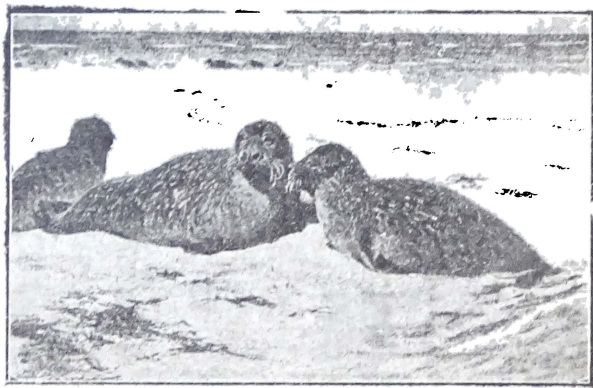
ყველა ეს ცხოველები ფილ-
ტვებით სუნთქავენ, ამიტომ ზღვის
ზედაპირზე აღიან ჰაერის შესასუნ-
თქად. თუმცა ჰაერით სუნთქავენ,
მაგრამ უწყლოდ ცხოვრება მაინც
არ შეუძლიანთ; მათი აგებულე-
ბა წყალში საცხოვრებლად და
წყალშივე საზრდოს საშოვნელად არის შეწყობილი.



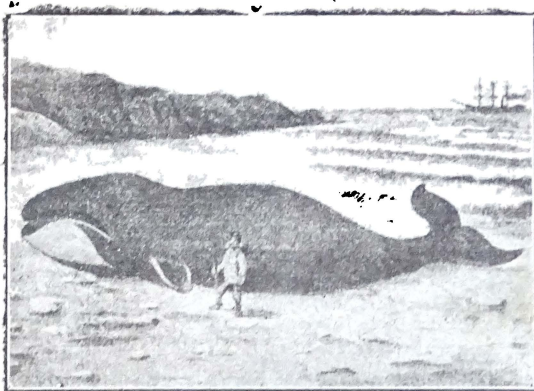
ძალიან პატარა ზღვის ცხოველია. მისი
დანახვა მხოლოდ მიკროსკოპის საშუალე-
ბით შეიძლება. მათ ასხიათ ნაქუჭო, რო-
მელიც დრო გამოშვებით სცივიათ. ეს
ნაქუჭი ზღვის ძირზე ზედიზედ ეწყობა და
ჩნდება თენა, რომელიც შემდეგ ზღვის
ჯიშის ცარცად გადაიქცევა.



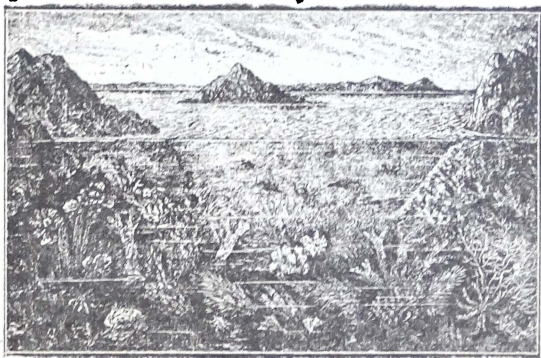
რუბელი ძალიან სადა და მარტივი ცხოველია. არც ფეხები აქვს, არც ხელონი, არც თავი. იგი ხელის ძირზე მოხელმე ქვაზე მიკრული მთელი სხეული წყალი ხახვრეტებითაა კეხს მოფენილი. ამ ნახვრეტებში წყალს ჰერი და დრუბელის საკეხლო შეაქვს. მეტი ეს წყალი იმავე ნახვრეტებით მეორე მხარეს გადის და თან გააქვს საკმლის მოუნელებელ ნაწილებს.



სელები სელაბები უბრეტეს წილად წყალში სავსოვრობეს. ხელოვნურ დასასვენებლად გასოდიან. ხელოვნურ მძიმედ მოძრაობენ, წყალში-კი ვარჯად სჯობენ. კანს ჭეშ სელებს ძალიან ბევრი ქონი აკრავს. ეს ქონი სხეულის სითბოს გაილეჩარ უშვებს. ამიტომ სელას დიდი უნების დროსაც-კი თავისუფლად შეუძლიან ცხოვრება წყალში.



ჯეილემსონი, ვეელსზე ველ დეილი ცხოველი ქვეყანაზე. მისი სიგრძე თხუთმეტი სანტიმეტრია. შეიძლება ვეილემსონი ზოლი ასპრადიღებს. სუნთქვის ფორტეებით, ამოიკან ჰაერის სასაკლასად ხშირად ვხვდებამოსვლა წელიან ჰაერზე.



მარჯნის ნაშენობა. ზღვის ძირზე, მარჯნის ზოლით აგებულებით იკლანა ზღვის ზღვრას. მხოლოდ ანალოგიდა ზოლით ზღვრასთან დედა ზოლით ე. ანა შორი-ღებ, ზეიფი ეკრება. ერთი ზოლით ევება მხოლოდ იხდება. ზოლით სივლილი იმაში ეპოიბატება. რომ თავისი სხეულიდან გამაჟივებს ჯირს, თანდათან იქ, სადაც ზოლით იყო, მთელი ჯირის ხე ჩნდება. ხშირად მარჯნის ზოლითს გან ამ ევარად მთელი ცენტული ჩნდება.

სელაპებს კიდევ შეუძლიანთ წყლიდან ამოსვლა, ყინულზე გა-
შორება და გათბობა მზეზე. ვეშაპი ამასაც მოკლებულია: თუ რო-
გორმე მღელვარე ოკიანეს ტალღებმა ნაპირზე გამოორიყა, ბევრს
ველარ იცოცხლებს, სელაპს უ ყლოდ სიცოცხლე არ შეუძლიან.

კითხვეზი, დაკვირვებანი და სამუშაო.

რითი განირჩევიან ზღვის ცხოველები ხმელეთის ცხოველებისაგან?
იც თ თუ არა იმისთანა ცხოველები, რომელნიც ნაწილს თავის სიცო-
ცლისას ატარებენ წყალში, ნაწილს ხმელეთზე?

რითია დაფარული თევზის სხეული? სელაპისა?

წყლის რომელი ცხოველები სცურავენ? რომელი წყლის მცხოვრებნი
არიან უძრავნი?

შეძერწეო ან დახატეთ ფსკერი ზღვისა თავისი მცხოვრებლებიო და
მკენარეებით.

როგორ იზრდება ხე.

აი მუხის რკო. იკი შარშან შემოდგომაზე ჩამოვარდა მუხიდან
და მე ავიღე. აბა დააცქერდით, როგორი სუფთა და პრიალაა. გა-
რედან მიხაკის-ფერი მაგარი ნაქუქი აკრავს, შიგნით-კი გულია. რა-
მდენიმე რკო ნესტიან მიწაში ჩაეფლათ ისე, რომ მიწა სულ არა
ჭფარავდეს მათ. ხშირად მოვრწყუოთ და ენახოთ. რა მოუვა ამ რკოებს.

თქვენ კარგათ იცით, რომ ყოველი ხე თესლისაგან ამოდის.
რკოც, როგორც ხედავთ, მუხის თესლია. რკო რომ გავაპოთ და
გავსინჯოთ, თითქოს მკენარის ნასახსაც კი ვერ ეიპოვიოთ. მაგრამ
თუ კარგად გავსინჯავთ რკოს მაგარ გულს, დაეინახავთ, რომ იგი
ადვილად იპობა ორ ნაწილათ, რომლებსაც პატარა კვანძი აერთებს.

აი, სწორედ ეს კვანძია ზომავალი ამაყი და გულზევიადი მუხის
ჩანასახი. ძელია ცნობა იმ ბუმბერაზისა, რომელიც აღმოცენდება,
გაიზრდება, გაიშლება, დაყუავილდება და რკოს მოისხამს, ისეთს
რკოს, რომლისაგანაც თითონ აღმოცენდა.

ესლა დათესილ რკოებს დაეუბრუნდეთ. ისინი რწყვისაგან გა-
ყუედნენ, დამსხვილდნენ და ბოლოს კიდევაც დასკდნენ. გაპობილ

ადგილიდან მოწითალო ფერის რქამ გამოჰყო თავი. მოძვეალი მუხის ეს ძირი მიწაში ჩაეშვა და სწრაფად დაიწყო ზრდა. ჩქარა ზევი-
თაც აიშართა ლერო თავის მომსხო კვირტით.



მუხის ნაყოფი— რკო.



რკო გაიბო და გასო-
ბილ ადგილიდან
რქა გამოჩნდა.



რქა მოიკრისა და სი-
წისკენ წაეიდა.



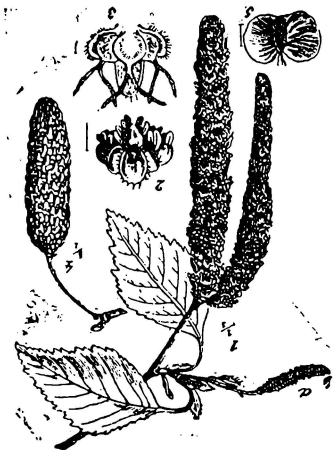
რკო გაიშლია: ფეს-
ვები მიწისკენ წაეი-
და, ლერო ზევით გა-
იხარდა, უკვე ფოთ-
ლები გამოჩნდა.



მ უ ხ ა.

ქვევით დაშვებულმა ძირმა მიწას მიაღწია, ფესვები გაიღვა. ამ
ფესვებით მიწიდან სახრდოს წუწნვა დაიწყო. ამ დროს ლეროზე

კვირტიც გაიშალა და გაიფოთლა. ორად ორი ნორჩი ფოთოლი დიდი მუხის ფოთლებს ჯერ არა ჰგავს. ეხლა ამ ფოთლებს უკვე შეუძლიანთ ჰაერიდან მიიღონ საზრდო მთელი ხისთვის.



არყის ხის ფოთლები და ყვავილები.



დასთესეთ რომე-
ლიმე თესლი. რო-
დესაც წამოიზრ-
დება. წამოაქი-
ეთ და ნახეთ, რა
მოუვა ღეროს.

თავისთავად იბადება კითხვა: სანამ ფესვებს გაიდგამდა მიწაში და ზევით ფოთლები გაეშლებოდა, რკო რით საზრდოობდა? ამ დრომდე მცენარე საზრდოს იმ ორად გააზობილ გულიდან იღებდა, რომელიც რკოს ნაქუქში არის მოქცეული. იგი პატარა მცენარის სათადარიგო საზრდოა. დედა მუხამ იგი თავის მომავალ შვილისათვის საზრდოდ დაამზადა. ეს საზრდო იმ დრომდე ჰყოფნის, სანამ მცენარე თავისი ძალ-ღონით არ შესძლებს საზრდოს შოვნას.

საზოგადოდ, სანამ ნორჩი მცენარე ზრდაშია და გულიდან საზრდოს სწუფნის, იგი სკოცხლობს. შემდეგ-კი გული სკენება და ძირსა სცივია, ეხლა ის აღარა სკირდება ახალგაზრდა მცენარეს, რომელსაც თავისთავადაც შეუძლიან არსებობა და საზრდოს შოვნა.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

ლობიოს რამდენიმე მარცვალ დასთესეთ და დააკვირდით, რა მოუ-
ყა მათ.

რად სჭირდება რკოს მაგარი ნაჭუქი?

დაასახელეთ კიდევ სხვა მაგარ ნაჭუქიანი თესლეული.

მითხარით, რაკვარი ყვავილები გინახავთ ხეებზე? რა გვარი ხილი?

დახატეთ რომელიმე ხილი.

რა მოჰხდებოდა, მუხის რკოს პატარა რქას ზედაგამდის რომ არ
მიეღწია?

სად იზრდებიან ყვავილები.

დადგება თუ არა გაზაფხული, ჯერ თოვლი გადნობას ვერც-კი
მოსწრობს და პირველი ყვავილები უკვე გაიშლებიან. უხარიანთ
ბავშვებს მ-თი დანახვა, ყველგან ეძებენ.

რაც უფრო კაშკაसा და მხურვალე სხივებს აფრქვევს მზე, მით
უფრო მეტად იშლება და იფურჩქნება ყვავილები, იქარგება და
იმკობა მინდორ-ველი. ზოგი მათგანი ჯაგნარში იშლება, ზოგი—
მინდორში, ზოგიც—ტბის ან მდინარის პირას. ამ დროს ზოგი მათ-
განი ეშხითა და ტრფილებით უშვერს გულს მზის სხივებს, მისკენ
მიიწევს, ზოგი-კი, პირიქით, თითქოს კრძალვით თავს არიდებს და
და ჩრდილში იმალება.

არ იფიქროთ, თითქოს ყვავილები შემთხვევით არიან გაფან-
ტულნი სხვა-და-სხვა ადგილას: იცოდეთ, ყოველი მცენარე იქ იზრ-
დება, სადაც ზედადგს უფრო ეგუება. ნურავინ ეძებს. მაგალითად,
თავისყურა ყვავილს მშრალ მინდორში; იგი მხოლოდ ნოტიო
ადგილას ჰხარობს—ტბის ან მდინარის პირას და ქაობებში. გვირი-
ლას-კი, პირიქით, უფრო ხშირად მინდორსა და ველში შეკვდენ-
ბით, მზიან ადგილას. ქარიფშუტას. თეთრ ვარსკვლავას უსათუოდ
ტყის მახლობლად ნახავთ.

თეთრი და ყვითელი დუმიფარები ტბის წყალში იზრდებიან. იმათ-
თან ნავით ან ტივით თუ მივა ადაბიძნი.

კეკლუცობენ ყვავილები, თითქოს ერთმანეთს ეჯიბრებიან სი-
ლამაზეში. ცდილობენ, თავი მოაწონონ ფუტკრებს, სხვა-და-სხვა
ჯუჯუშკალებს და ბუზებს. ისინიც ეტანებიან, რათა მათი ტკბილი
ნექტარით პირი ჩაიგემრიელონ, სამაგიეროდ მათ სარგებლობაც
ბევრი მოაქვთ, თესლის გაჩენას ხელს უწყობენ.



მწერები ყვავილებზე სეიდან. ყვავილიდან მის
ტკბილ წვენსა სწუწნიან და ამ წუწნის დროს
ყვავილის ყვითელი მტვერი ედებათ. მწერს ეს
მტვერი მეორე ყვავილზე გადააქვს. ყვავილსაც
ეს უნდა. მოჰხედება თუ არა ეს მტვერი ყვავილს,
იგი განაყოფიერდება და გაჩნდება თესლი—ყვა-
რის მომავალი შვილი.

სიშარალეს, რომელიც მათ გარშემო იყო, მზის სხივების გათბობას
ან ჩრდილს.

ამიტომ ყოველი კარგი მებაღე, ვიდრე დარგავდეს რამე მცე-
ნარეს თავის ბაღში, გაიგებს, რა უყვარს ამ მცენარეს, რა ზეადა-

როგორც უკვე ვთქვით,
ყვავილები იქ იზრდებიან,
სადაც უკეთესად ეგეუებიან
ზეადაგს. ზოგს მათგანს სილ-
ნარი ადგილი უყვარს, ზოგს
— თიხნარი, ზოგსაც—კარგად
გაპატივებული შავი ნოყიერი
მიწა. აბა, სკადეთ და თავვის-
ყურა ყვავილი მდინარის ნაპი-
რიდან სადმე მინდორში, მზიან
აღვილს გადაპრგეთ. იგი აუცი-
ლებლად დაილუპება. ან ცო-
ცობანა მინდვირიდან მდინა-
რის პირას გადაპრგეთ. უეჭვე-
ლია, ისიც დაილუპება. მცე-
ნარეები, რომელნიც სილნარ
ზეადაგს არიან შეგუებულნი,
თიხნარში ცუდად დაიწყებენ
ზრდას, ან სულ ვერ იხეირე-
ბენ. ეს იმიტომა ჰხდება,
რომ მცენარის ყველა ნა-
წილი შეეთვისა იმ ზეადაგს,
რომელზედაც აღმოცენდა,
შეეგუა იმ სინოტირვეს თუ

ში იზრდება, რას არის შეჩვეული; მხოლოდ შემდეგ რგავს შესაფერ ზეადაგში. მერე-კი, როცა აღლოს აულებს: რასაკვირველია, იგი უკეთ მოუვლის მცენარეს.

მაგალითად, მებაღეებმა მათალოს იმდენად მოუარეს, გააუმჯობესეს, რომ ბევრი კარგი ხაჩისხის გემრიელი ვაშლი შეიმუშავეს. ასკილისაგანაც საუცხოვო ვარდები მიიღეს. მინდვრის უბრალო მცენარეებიდან შეიმუშავეს მშვენიერი ბოსტნეული — სტაფილო, თაღამი, კარხალი და ბევრი სხვა.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

გაზაფხულის რა და რა ყვავილები იცით? სად იზრდებიან? რა ყვავილები გინახავთ ზაფხულში? რომელი გინახავთ ტყეში, მინდვრად, ქაობში? არის სადმე იმისთანა ადგილები, სადაც არავითარი მცენარეულობა არ იზრდება?

რად სჭირდებათ მცენარეებს ყვავილები?

რაა საჭირო, რომ ყვავილის შემდეგ ნაყოფი გაჩნდეს?

როგორ უწყობენ ხელს მწერები ყვავილების განაყოფიერებას?

დააკვირდით, ფუტკარი როგორ ჩაძვრება ხოლმე ყვავილებში? რას აკეთებს იქ? სულ ერთგვარ ყვავილებზე დაფუსფუსებს თუ სხვაგვარს ყვავილებზე გადადის? რისთვის ჩადის ყვავილების გულში? ავნებს ეს მცენარეს თუ არა?

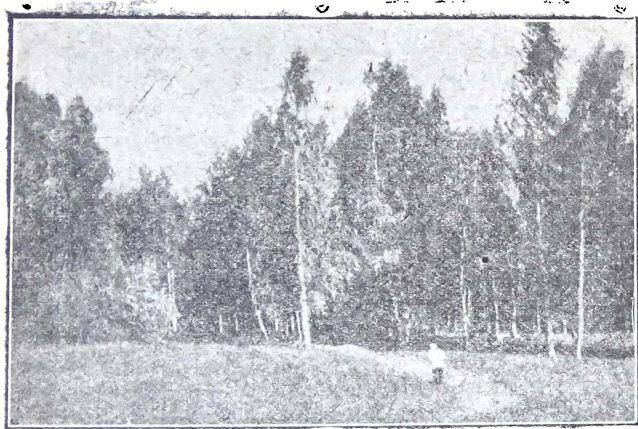
ჩვეულებრივი ხეები.

ხეები რომ არა ყოფილიყო, ადამიანს ცხოვრება გაუძნელდებოდა.

ხეები გვაძლევენ ხილს, კაკალს, მაშასადამე, გვაძლევენ საზრდოს. ხით ვიშენებთ შენობებს, ვაკეთებთ ავეჯეულს, ქურქელს, გემებსა და წაყვებს. ზოგიერთი ჯიშისაგან ქაღალდი მზადდება, ზოგს კანს აკლიან და კოლოფებს და ყუთებს აკეთებენ, ხის წყენისაგან კი ფისი და კუბრი მზადდება.

ტყეებში ბევრგვარი ნადირი და ფრინველი სცხოვრობს.

მათი უივილ-ხივილი ჩვენს გულს ახალისებს და ახარებს, ჩვენს სმენას ატკობენ.



არვის ხის ტყე.

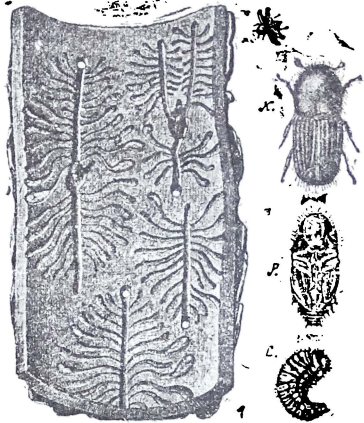


ფიჭვის ხის ტყე.

მოიგონეთ, რა სასიამოვნოა ზაფხულის პაპანაქებაში ხის ძირას ჩრდილში ჯდომა და მისი ფოთოლთ შრიალის სმენა.

ამ პროს საქონელიც ჩრდილს აფარებს თავს, რომ მყუდროდ სადმე წამოწვეს, განცხრომას მიეცეს და ზანტად იცოხნოს: მათ აქ აბეზარი მწერებიც ნაკლებ კბენენ და აწუხებენ.

ტყეები ზედადგს მზის სხივების გავლენისაგან, გამოშრობისაგან იფარავენ. ხის ძირები, ჩამოცვინული ფოთლები და ხავსი წვიმის წყალს იკავებენ, საშუალებას აძლევენ თავიკვე დაეჩანოს. ხელს უწყობენ ზედადგს, რომ ნელნელა წვიმის წყალი შეისვას. იქ-კი, სადაც ბუნება მდიდარი არ არის მცენარეულობით, წვიმის წყალი სწრაფად ჰლარავს ზედადგს. მიწაში გადგმული ხის ფესვები-კი ზედადგს ამაგრებენ, წვიმის წყალს საშუალებას არ აძლევენ გასთხაროს და ჩახრამოს იგი.



ჯ უ ჯ უ მ კ ა ლ ა. ხის ჰქერქსა ჰლრღნის და სავალ გზებს იკეთებს.

იმ ხეებს, რომლებიც ზამთარ-ზაფხულ ამწვანებულნი დგანან, მუდამ მწვანე ხეები ჰქვიანთ. ასეთია, მაგალითად, ფიჭვი და ნაძვი. მათ მწვანე ხიქვები არასოდეს არა სცივიათ. შეგიმჩნევიათ, რა სასიამოვნო სუნი ტრიალებს ფიქენარში ზაფხულში?

თბილ ქვეყნებში არის იმისთანა მცენარეები, რომელნიც მთელი წელიწადი ამწვანებულნი დგანან. ჩვენში ყველა ფოთლოვან ხეს შემოდგომაზე ფოთლები სცივია. ფოთლები ჯერ ყვითლდება, სქცნება და მერე სცივია ხეს. ეს იმიტომა ხდება, რომ მთელი მათი წვენი ხის ლეროსა და ტოტებში გაჰადის. გამოფიტული ფოთლები ძირსა სცივია. მიწაზე დაცემული ფოთლები ლპებიან და ანოყიერებენ ზედადგს სხვა მცენარეებისათვის.

ხის ტანზე ამ ღროს პატარა კვირტები რჩება. ამ კვირტებში კარგადაა დაცული სინოტივესა და ყინვებისაგან მომავალი წლის ფოთლები.

როდესაც გაზაფხულის მზე დედამიწას დაათბობს და მთელ ხეში მასაზრდოებელი წვენი მოძრაობას დაიწყებს, მაშინ კვირტები გაფუფუნდება, დასკდება და ამდენ ხანს შიშველი ხე ნორჩი მწვანე ფოთლებით შეიმოსება.

ხეები სხვა-და-სხვა ადგილას იზრდება. იმისდა მიხედვით, თუ რომელს სად უჯობს. მაგალითად, ტირიფისაგის სულ ერთია, რა-



ნაირ ზედადზე იქნება ამოსული, ოღონდ წყალი-კი ჰქონდეს კარბად. იცოდეთ, სადაც ტირიფია, იქ ახლო წყალიც უნდა იყოს.

შიდა რუსეთის ტყეებში ხარობს არყის ხე, ვერხვი. ცაცხვი, თხილის ხე, მუხა.

ცივს ადგილებში თითქმის ყველა ტყე ხიჭვანარია— ფიჭვი, ნაძვი და სხვა.

თბილ ქვეყნებში იზრდება წაბლი, თხილი და ბევრგვარი სხვა ხეხილი.

ცხელს, ტროპიკულ ქვეყნებში იზრდება ყოველგვარი

ხეკაცუნა მაგარი ნისკარტით ხის ქერქში ეფებს კიბლას—თავის საზრდოს.

პალმა, ბანანი და სხვა ბევრგვარი მცენარე, რომელთაც ჩვენში მხოლოდ ხელოვნურად ზრდიან.

შორეულ ჩრდილოეთში ხეები სულ არ იზრდება. იქ ჩვენ მარტო ხავსს თუ შევხვდებით.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

აქვს თუ არა ფოთლები ფიჭვისა და ნაძვის? გინახავთ ფიჭვის თესლი? როგორია?

ცხელი ქვეყნის რა ხეები იცით?

რა ხე გვაძლევს საუკეთესო შეშას?

რომელი ხეები გვარგია საშენებელ მასალად?

გამოსადეგია თუ გამოუსადეგარი ხეები ფრინველებისთვის? ცხოველებისთვის? მწერებისთვის?

რა ხე იძლევა კაკალს?

ხისთვის სასარგებლოა თუ მავნებელი ფრინველები. მხეცები და და მწერები?

კინახეთ მწერის კვერცხები კაკალში ან ვაშლში? როგორ გაჩნდნენ ისინი იქ?

ფ რ ი ნ ვ ე ლ ე ბ ი .

სადაც უნდა წავიდეთ, — მინდვრად თუ ტყეში, ქალაქში თუ ქალაქს გარედ, — ყველგან სხვა-და-სხვა გვარ ფრინველებს შევხვდებით. დილა ადრიან მათი გალობა და ყვილ-ხივილი გვაღვიძებს. ესაიმოვნებთ. როდესაც ვუცქერით, როგორ დაცურავს იხვი თავისი ქუქულებით წყალში. მინდვრად ჰაერში მედიდურად მფრინავ ქორსა ვხედავთ: სიამოვნებით ვუყრით მარცვლებს მუდამ მოუსვენარ ბელურებსა და მტრედებს. ერთი სიტყვით, ჩვენს გარშემო ბევრია ფრინველი, დიდისა და პატარაც. თვითოეული მათგანი თავისებურად სცხოვრობს.



ქორი. მოკაუქებელი ნისკარტი და ბრქვალები აქვს.

მაგალითისთვის ქორი ავიღოთ. ქორი ონაეზი ფრინველია.

თავისი ღონიერი ფრთებით მალლა დაფრინავს და იქიდან უთვალთვალებს თავის საკბილოს. მას მუდამ მზათა აქვს კლანჭები და მოკაუქებელი, მაგარი ნისკარტი, კლანჭები იმისთვის, რომ

კარგად ჩასკიდოს თავის მსხვერპლს, ნისკარტი-კი იმისთვის, რომ კარგად დავლიჯოს მისი ხორცი.



დედამთვრალა. დიდნან იცის ნეარდი ზღვაზე. ამ ნეარდის დროს სახრდოს დაეძებს, მაგარ. ოდნავ მოაუტყებულ ნისკარტის ის პატარა თევზებს იჭერს.

ჯვება, რადგანაც განიერი და ღონიერი ფრთები აქვს.

სულ სხვაა მერცხალი: მას ისეთი პატარა და ნაზი თევზები აქვს, რომ ძლივს იჭერს ტანს, ამიტომ მერცხალი იშვიათად დადის. სამაგიეროდ ერთავად დაფრინავს, დანაფარდობს, ჭილუას დასდევს. ფრენის დროს მერცხალს ნისკარტი დაღებული უჭირავს მწერების დასაჭერად. ფრენა მეტად ემარჯვება.



გ უ ლ ნ ა თ ე ლ ა. ხორბლელით სახრდობს. მაგარი ნისკარტი აქვს, ფრთები ძლიერი არა აქვს, რადგანაც ფრენა ბევრი არ უხდება.



გ უ გ უ ლ ი. საკმაოდ მოზრდილი ფრინველია. სახრდობს მწერებით. მაგარი ნისკარტი და ფრთები აქვს.

ეგებ გავიგონიათ რამე ყველაზე უფრო დიდ ფრინველზე სირაქლემაზე. რომელიც ჩვენგან შორს, ძალიან შორს სცხოვრობს, ცრელი აფრიკის უდაბნოებში, სადაც მცენარეულობა და ცხოვე-

ლები ცოტაა. ამიტომ სირაქლემას ძალიან შორეულ ადგილებში უხდება სირბილი საკმლის საშოვნელად.



სირაქლემა. ყურადღება მიაკციეთ სირაქლემას პატარა ფრთებს, დიდს მაგარ ფეხებს და გრძელ კისერს.



გარეული იხვი. გასინჯეთ მისი ნისკარტი, კისერი, ფეხები, სუული და ამიხსენით, რად პრის ასეთი.

მიუხედავად ტანის სადიდისა, სირაქლემას ფრთები მეტად პატარა აქვს. მსუბუქი და ხუჭუქი ბუმბული ასხია, რომელიც მის დიდ ტანს ჰაერში ვერ იკერს და ამიტომ სირაქლემას ფრენა ვერ შეუძლიან. სამაგიეროდ ფეხები მეტად დიდი და ღონიერი აქვს. ფეხების საშუალებით მას შეუძლიან დიდი მანძილი სწრაფად გაირბინოს და საზრდო მოძებნოს.

სირაქლემა მცენარეების თესლეულით, პატარა ცხოველებით და სხვა ამგვარი საზრდოობს. მას ამისათვის ბუნებას მიუცა გრძელი კისერი, რომ ადვილად დასწვდეს ძირს ყივლაფერს. მალალი ფეხებით და გრძელი კისრით სირაქლემას მეტად მალა უჭირავს თავი, შეუძლიან ძალიან, შორს დაინახოს რაგორც თავისი საკბილო, ისე მტრის მოახლოება.

ფრინველები მთელი დღე მუშაობაში არიან: ბუდეს იშენებენ. ბარტყებსა სჩეკავენ, გამოჩეკილებს კია-ლუებსა და მარცვლებს უზიდავენ საზრდოდ.



ყ ა რ ყ ა ტ ი. დააკვირდით ყარყატის გრძელ ფეხებს, კისერს, გრძელ ნისკარტს და ღონიერ ფრთებს. რად სჭირდება ყველა ეს?



ქ ო ტ ი. ღამ ს ფრინველია. ღამე უკეთესად ჰხედავს, ვიდრე დღე.

მაგრამ არიან ისეთი ფრინველები, რომელნიც დღისით ისვენებენ, სძინავენ, ღამით-კი მუშაობენ, საზრდოს დაეძებენ.



ღ ა მ შ რ ა. დღე თავდაკიდებული სადმე სძინავს, ღამე-კი მწერებზე ნადირობს. ბარტყებს რძით ჰკვებას. ფრინველია თუ არა ღამურა?

მაგალითისთვის კოტის ცხოვრება ავიღოთ. იგი მთელი დღეობით საიღამე ხის ფულეუროს ბნელ კუნჭულში ზის: მხოლოდ ბინდი-



ტ უ რ ა ჩ ი. მისი ფერი ბალახის აერს წაგავს. გრძელი მაგარი ნისკარტი აქვს.



თ უ თ ი ყ უ შ ი. ცხელი ქვეყნების ფრინველია.

სას გამოდის სანადიროდ, თავისთავისა და ბარტყებისთვის საზრდოს საშოვნელად. მისი დიდი ბღღერიალა თვალები დღისით თიოქოს ვერაფერსა ჰხედავს, სამაგიეროდ ღამით კარგადა ჰხედავს. კოტი

წყნარად ფრინავს, მის ფრთებს სრულებით შრიალი არ გააქვს. რადგანაც ბუმბული როგორც ტანზე, ისე ფრთებზე რბილი ასხია. ღამე ისე მიეპარება მძინარე ფრინველებსა და ციყვებს. რომ სრულებით ვერაფერს იგებენ.

ისეთივე ღამის მცხოვრებია ღამურა.

ახლა დააკვარდით, რა ფერისა არიან ფრინველები. აგერ ტოროლა დაეშვა ხნულში. თითქოს რამემ ჩაყლაპაო. ისე გაჰქრა, სრულებით არა სჩანს. ტოროლას ბუმბულს მიწის პელტოების ფერისაგან ვერ არჩევთ.

აბა შეხედეთ, ტყის მახლობლად ტურაჩი როგორ მიგოგავს. მისი კრელი მუშბლი სრულებით არ ერჩევა მზისაგან აბიბინებულ ბალახისა და ხის ნორჩ აზურმუხტებულ ფოთლებისაგან.



თ ო ვ ლ ა - გ ნ ო ლ ი ზაფხულში. ნაცრის ფერია. მაგარი ფეხები აქვს. ფეხებით მიწას სთხრის და მწერებს ეძებს.

ვერავინ ვერ შეამჩნევს ყანაში მჯდომ ტოროლას, ვერც ბალახებში ჩაყუთულ ტურაჩს. ცხელ კვეყნებში მსურვალე მზის სხივები პრავალფერად აყვავილებს მინდვრებსა და ხეებს. ფრინველებიც ბუნების შესაფერად არიან აფერადებულნი: მათი მწვანე, წითელი, ვარდისფერი თუ ლურჯი ბუმბლი სრულებით არ მოგხვდებათ თვალში, მათი ფერი ბუნების პრავალ-ფეროვან ყვავილებში იკარგება.

ყოველი ცხოველი გარემოცულ ბუნების ფერს იღებს. მოწითალო, რუხი ფერის ციყვს ხის იმ ღეროსაგან ვერ გამოარჩევთ, რომელსაც ეკვრის; რუხ კურდღელს ვერც-კი დაინახავთ, როდესაც აგი სადმე ბუჩქის ძირას არის გაწოლილი. თეთრი კურდღელი ზამთარში თავის რუხ ფერს იცვლის და სრულიად თეთრი ხდება, თითქოს იმისთვის, რომ თოვლისაგან ვერაფერს გაარჩიოს.

ცხელი ქვეყნის ბევრ ცხოველს ჭრელი ტყავი აქვს. ეს ჭრელი ტყავი არაფერით არ განირჩევა შვის სხივებიდან აფერადებულ-აჭრელებულ ნივთების ჩრდილისაგან.

შორეულ ჩრდილოეთის ქვეყნებში ბევრი თეთრი დათვია. მთელი წლობით მყინვარსა და სიციხეებს უპირებენ დაეხეტებიან. ფერს ისინი ზაფხულშია არ იცვლიან. ჩრდილოეთის მელა-კი ზაფხულში რუხია, ზამთარში -- თეთრი.

საზოგადოდ, ცხოველები, როგორც ბეწვის ფერით, ისე სხეულის აგებულებით, შეგუებულნი არიან იმ პირობებთან, რომლებშიაც უნდა იხილეთ ცხოვრობა.



ვეფხვი. მისი ჭრელი ბეწვი ტყის ფოთლების ფერისაგან ძლივს განირჩევა.



თხუნელას წინა და უკანა თათები.

მაგალითისთვის თხუნელა ავიღოთ. თხუნელა ხვრელებს აკეთებს მიწაში საზრდოს საშოვნელად: მუსრს ავლებს კიებს, მწერებს და მათ კვერცხებს. ამიტომ ნიჩბის მსგავსად მოყვანილი წინა თათები თხუნელას ღონიერი აქვს, თითქოს იმისთვის, რომ კარგად თხაროს მიწა. უკანა

თათების დანიშნულება სულ სხვაა: მოთხრილი მიწის მოშორება, უკან გადაყრა. ამისთვის დიდი ღონე არა სჭირდება, ამიტომ უკანა თათები უფრო სუსტი აქვს. ვიდრე წინა.

თვალებიც შესაფერისად აქვს მოწყობილი. ხომ იცით, მიწაში მუდამ ბნელა: ამიტომ თხუნელა თითქმის ბრმაა: მას პაწაწა შავ თვალებზე ბეწვი ისე აქვს გადაფარებული, რომ ვერაფერსა ჰხედავს. ან-კი რად უნდა მხედველობა, როდესაც მას ეს სრულიად არ ესა-ჭიროება? სამაგიეროდ საუცხოვო აქვს ყნოსვა, რაც მისთვის აუცი-ლებელ საჭიროებას შეადგენს. ესე რომ არ იყოს, როგორ იგრ-ძნოს თავის საკბილოს მიახლოება? (იხ. გვ. 15).



მელა. მოქნილი ტანი აქვს. ღამე ისევე კარ-გად, ხედავს, როგორც დღე.

მელიასათვის აუცილე-ბეუ საჭიროებას შეადგენს ბა-სრი კბილები, კარგი მხედვე-ლობა, მახვილი სმენა, კარ-გი ყნოსვა და მარჯვე და-ლონიერი ფეხები, რომ რაც შეიძლება უკედ მიეპაროს თა-ვის საკბილოს ან სწრაფად დაეწიოს, როდესაც ეს უკა-ნასკნელი გარბის. მელია ამ საიმედო იარაღს არა სჯერ-

დება. იგი მიზართავს იმ ცბერებასა და ოინებს, რომლითაც სხვა ცხოველები არ არიან დაჯილდოებულნი. ეს გაიძვერაობა და ვერა-გობა დიდად ხელს უწყობს თავის თავისა და შვილების გამოკვებაში.

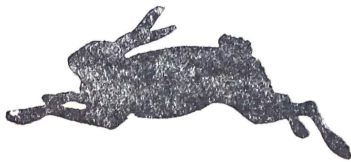
კურდღელი მეტად მშიშარა ცხოველია. ვერასგზით ვერ შესძ-ლებდა თავის დათარავს მტრისაგან, გრძელი და მახვილი ყურები, მაოდი და ღონიერი ფეხები რომ არა ჰქონდეს. სხვა ცხოველებს შეეღიით ბასრი კბილები. ბასრი ბრკყალები და მაგარი რქები. ყველა ამ თავის დასაცავ. იარაღს კურდღელი მოკლებულია, სამაგიეროდ მახვილი სმენა და მარდი ღონიერი ფეხები აქვს. ამ ორი იარაღის საშუალებით იგი თავის მტერს გაჯრბის. კურდღელს ბასრი კბილე-ბი აქვს. ამიტომ ხის ქერქებს ადვილადა ხრავს, აკნატუნებს ბოსტ-ნეულს და ახალგაზრდა ხის ტოტებს.

ციყვი მთელს თავის სიკოცხლეს ხეებზე ატარებს. ჰაგარი, წვეტიანი ბრჭყალებიანი თათებით მაგრად და მარჯვედ ექიდება ხის ტოტებს. ღონიერი უკანა თათებით და მჩატე, მოქნილი ტანით ძალიან მარდად და ადვილად ხტება ერთი ხიდან მეორეზე. ბამბურა კულდაც თავისი დანიშნულება აქვს: იგი მისი საკეა, გადახტომის დროს იგი კულს მოიბრუნებს ხოლმე. წინა თათებს ციყვი ისე ხმარობს, როგორც ადამიანი ხელებს: მოხდენილად უქირავს და ძალიან ჩქარ-ჩქარა ხრავს თავისი წვეტიანი კბილებით კაკალს, გამხმარ სოკოებს, წაბლს, თხილს და სხვა თავის საზრდოს.



კურდღელი. ხაფხულში ბოსტნეულსა და აწვანე ბალახსა სკამს. ხაზოარში ხის ქერქსა ლოდნის. უკანა ფეხები კურდღელს ჯოჯოლი და ღონიერი აქვს. ამიტომ კარგი სარბილი იცის.

ირემს მალალი და ღონიერი ფეხები იმისთვის აქვს, რომ უხიფათის დროს სწრაფად გაიქცეს და თავი დაახვიოს უბედურებას: კისერი გრძელი იმიტომ აქვს, რომ ძირს ბალახს დასწვდეს თავისუფლად და ზევით ხეების ნორჩ ტოტებს. შშვენიერი აქვს აგრეთვე ყნოსვა, სმენა და მხედველობა. რაც მტრებისაგან თავის დაცვაში ძალიან შეეღის.



ქალაღისაგან ბეშვების მიერ გამოქრული უჟოდღელი.

ზემოდ ჩამოთვლილ ცხოველების გარდა არიან ისე-თიებიც, რომელნიც სრულიად მოკლებულნი არიან თავდაცვის იარაღს. ისინი ამ თავის უძლურებას თითქოს გრძნობენ და ამიტომ ცალცალკე არა სცხოვრობენ. ერთად ბინავენდებიან, რომ სა-

ერთო ძალით შეებრძოლონ მათზე მისეულ მტერს.

მაღალ მთებზე, ქვიან მოედნებზე ხშირად სცხოვრობენ პატარა უძლური ზაზუნები. ისინი სოროებს ერთი მეორეზე ახლო იკეთებენ. როდესაც ზაზუნები სოროებიდან საქმლის საშოვნელად ან სათამაშოდ გამოდიან, შორი-ახლოს დარაჯებს აყენებენ. დარაჯი ზაზუნები უკანა თათებზე სდგანან და თვალ-ყურს ადევნებენ, საიდანმე მტერი არ მიეპაროს. თუ როგორმე დარაჯმა ზაზუნებმა ონავარ ფრინველს, ან ადამიანს, ან სხვა მტერს თვალი შეასწრეს, ერთი მათგანი დაუსტვენს, მისს სტვენას მოჰყევა მეორის, მესამის სტვენა; ამნაირად მთელი გროვა ზაზუნებისა თვალის დახამხამებაზე სოროებში მიიმალ-მოიმალება.



ციცვი თავის ბუდესთან. უკანა ფეხებით მაგრად ეკიდება ხეს. წინა ფეხებით სახრდო უჭირავს.



ზაზუნები. მათ ისეთივე კბილები აქვთ, როგორც ციცივსა და კურდღელს. სოროებს მიწაში სთხრიან, ამიტომ მოკლე და ღრუნიერი ფეხები აქვთ.

ცხოველები არა მარტო თავის დაცვაში, საქმლის შოვნაშიაც მეტად ერთგულად ეხმარებიან და შველიან ერთმანეთს. თუნდაც მგლის ცხოვრება ავიღოთ. გაგეგონებათ, რა გაკირვებაში ვარდება მველი ზამთრობით. როდესაც ნადირი ტყეში მიიმალ-მოიმალება:

რა ჰქნას მაშინ მგელმა, რა იშოვოს, რითი გაიძლოს კუკი? ამისთანა დროს მგლები ხროვად გროვდებიან; კარგად იციან. რომ ერთად უფრო უძლეველნი არიან და ამიტომ უფრო თამამად დაეცემიან ხოლმე მსხვილფეხა საქონელსაც-კი. იშოვნიან თუ არა რამეს, მაშინ-



სპილოები. კისერი სპილოს ბოკლე და უძრავი აქვს. სამაგიეროდ თავისი გრძელი ხორთუმით შეუძლიან ბალახი დაგლიჯოს და ხის ტოტებიდან ფოთლები მოსწყვიტოს. ხორთუმშივე სპილო იგროვებს წყალს, რომელსაც მერე პირში უშვებს. სპილო ძალიან დიდი და ღონიერი ცხოველია. მოზინაურებულ სპილოებს ზოგიერთს ადგილებში ადამიანი წამუშავენს.

ვე გაინაწილებენ. ერთმანეთ-შორის გაარბებენ: შევდგე ისევ საერთო ძაღვებია შევდგებიან საჭოდოზე ზრუნვას.



მეზობელი საერთო ვაღლინით ამონადის ყანას დასველან დაწამაფორებენ.

ყველაფერი ეს ისეთი გასაყირვეელი არ არის. როგორც ის, რასაკ ეხლა გაიგებთ: არიან ისეთი გონიერი ცხოველები. რომელნიც შეილებს ჰრდაშიაკ-კი ერთმანეთს შევლან. მავალითად, გაოფული სპილოები უოველთვის ჯოგებად დადიან. დედა სპილო დი-

დის სინაზითა და სიყვარულით მისდევს უკან თავის შვილს. მაგრამ ამავე დროს არც სხვა პატარა სპილოს უშლის მასთან სიარულს. თუ რომელიმე დედა სპილოს მოჰკლავენ, მის შვილს მზრუნველობასა და დედობას სხვა დედა სპილოები უწევენ.

ალბათ ყველა თქვენგანმა იცის, რომ მაიმუნი ცხელი ქვეყნის ცხოველია. ისინი ჯოგებად დაბობლავენ და ხტუნაობენ ხეებზე. ყოველ ჯოგს თავისი ბელადი, წინამძღოლი ჰყავს: იგი გამჭრიახი თვალებითა და მახვილი სმენით თვალყურს ადევნებს არე-მარეს, რომ მტერი არსაიდან მიეპაროს. დედა მაიმუნს თავისი შვილი ყოველთვის თან დაჰყავს. დაობლებულს პატარა მაიმუნებს ყოველთვის გამოუჩნდებიან სხვა მაიმუნები. რომელიც დედის მ-გიერობას უწევენ. შეჩერებისა და დასვენების დროს მაიმუნები ერთმანეთს სინჯავენ, ხიკვებს აცლიან და ქრილობებს უღოკავენ. საკმლის საშოვნელადაც ერთად დადიან: ერთობის გრძნობა მათ ძალიან აქვთ განვითარებული. ამიტომ გაკირვების დროს ისინი თავ-განწირულებით ებრძვიან მტერს საერთო ძალ-ღონით.

კითხვები. დაკვირვებანი და სამუშაო.

დამისახელეთ ბალახის მკამელი ცხოველები? როგორი კბილები აქვთ მათ?

დამისახელეთ ხორცის მკამელი? მათ როგორია აქვთ კბილები?

მწერიკამია ცხოველები? მათ როგორი კბილები აქვთ?

იკით ისეთი ცხოველი. რომელიც მცენარეულსაცა სჭამს და ხორცეულსაც?

როგორი კბილები აქვს ძალს? რისთვისა აქვს ბრუკალები?

როგორი თათები აქვს კატას? რად სჭირდება ასეთი თათები და მოქნილი ტანი? როგორი თვალები აქვს კატას? როგორია კატის თვალები დღისით. ღამით?

რომელი ცხოველები საზრდოობენ მარცვლეულით?

როგორი კბილები გვაქვს ჩვენ, ადამიანებს? რა ჩვენი საზრდო?

რომელ ცხოველებსა აქვთ მარდი ფეხები?

რომელ ცხოველებს აქვთ ჩლიქები? რამდენი? რად სჭირდებათ?

ცხოველების ბინა.

ბევრი ცხოველი მთელ თავის სიცოცხლეს ერთსა და იმავე ადგილას ატარებს. იმავე არე-მარეზე, სადაც დაიბადნენ და გაიზარდნენ, გამოდიან სათამაშოდ, სანებიეროდ და სანადიროთაც. ნანადირევს თავიანთ შვილებს უზიდავენ. მთელი წლის განმავლობაში პოულობენ საკმაო საზრდოს. საზამთროდ თავდარიგობენ, საკმელს ინახავენ (მაგალითად, რომელი ცხოველები?). ბევრი ცხოველი არც სასმელსა და არც საკმელს არ საჭიროებს. ამიტომ არც რამის შენახვაზე ზრუნავენ: ისინი მთელი ზამთრობით სადმე მყუდრო ადგილებში იძინებენ (დაასახელეთ, რომელი ცხოველებია?).

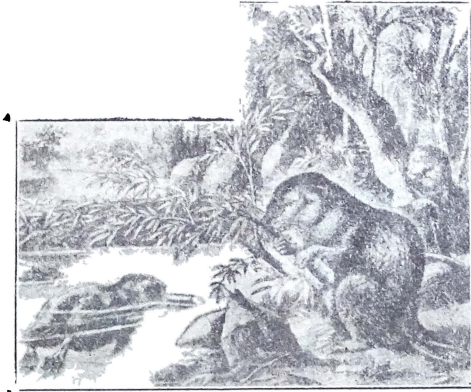


ჩრდილოეთის ფურ-ირემი თავისი ნუკრით.

ზოგი ცხოველები-კი ერთთავად დაეხეტებიან და საზრდოს დაეძებენ, ზოგიც, დადგება თუ არა ზამთარი, თბილ ქვეყნებში მიდის, ან ტყეებში იმალება. გაზაფხულზე-კი ისევ თავის საძოვარ ადგილებს უბრუნდება. მაგალითად, ჩრდილოეთის ირემები მთელი წლობით ერთი ადგილიდან მეორეზე ჯოგებად გადადიან, რომ რამე საზრდო იპოვონ. ირემები ბალახსა და ხაესსა სკამენ. ზამთარში თავი-

ნადება თავის ბუდეში. წაიფარებს თავის პაპბურა კულს ზევიდან და დაიძინებს. თბილ, მყუდრო დღეებში გამოიღვიძებს. სკამს იმას, რაც უფრო მონატრებული აქვს თავის საკლქნაოდან და ისევ ძილსა და მოსვენებას ეძლევა.

შინაური კურდღლები (კროლიკები) ხვრელებს ერომანეთზე ახლო იკეთებენ. ყოველ ოჯახს საკუთარი სორო აქვს. მაგრამ ეს სოროები მიწის ქვეშ გრძელი ხვრელებითაა ერომანეთთან შეერ-



წავეები მუშაობის დროს.

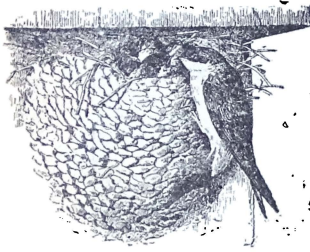
თებული. სოროებში შინაური კურდღლები მთელ თავის სიკოცხლეს ატარებენ. მხოლოდ ღამით გამოდიან, როდესაც სიმყუდროვე და სიბნელია. გამოდიან საზრდოს საშოვნელად და სათამაშოდ.

საკვირველ საცხოვრებელ ბინას იკეთებს სამური. თავისი ბასრი კბილებით ღრღნის და აქცევს მთელ ხეებს, შემდეგ რამდენიმე ნამორებად ღრღნის; ამ ნამორებით და თიხით და ქვებით სადმე პატარა მდინარეზე მკვიდრ ჯებირებს აკეთებს. ჯებირისაგან შეგუბებული წყალი პატარა აუზად დგება. ამ აუზებზე ხის ტოტებისა და თიხისაგან სამურები წამოასკუბებენ. ორ სართულიან ხუხულებს,

რომელთა შესავალ კარებს აუზში მდგომი წყალი ჰფარავს. აუზში წყალი ყოველთვის იმდენია, რომ კარები დაჰმალოს. სამურს თავისუფლად შეუძლიან ზამთარ-ზაფხულ გამოვიდეს და ღრღნას ხის ტოტები, რომელიც მან მოიპოვა, აუზში საზამთროდ ჩააწყა.

მინდორში თქვენ ალბათ არა ერთხელ გინახავთ თავგების სოროები. ეგებ ზღარბისა და სხვა ცხოველების სოროც გინახავთ. თუ შეგიძინეთ, ეს ცხოველები საცხოვრებელს ბინას მიწაში, ხის ფულურობებში და სხვა ადგილებში იშენებენ იმ ვარაუდით, რომ მათი პოვნა გაძნელდეს. მათი კარები ყოველთვის დაფარულია ბუჩქნარებით, ქვებით ან ხის ფესვებით.

ხვრელებს. სოროებს და ბუნაგებს ის ცხოველნი იშენებენ, რომელნიც უფრო სუსტნი და უმწონი არიან და სუსტი და თვალაუხილავი შეილები ჰყავთ.



მერცხლის ბუდე.

ეხლა ურინველებზე გადავიდეთ. სხვა-და-სხვა ჯიშის ფრინველები სხვა-და-სხვაგვარად იშენებენ ბუდეს, ადგილსაც სხვა-და-სხვანაირს ირჩევენ.

მაგალითად, მერცხალი ბუდეს თიხისაგან ან ბანებ ქვეშ, ან სადმე კლდის ქიმზე იშენებს.

ბულბული თავის ბუდეს სადმე დაბლა ხშირ ბუჩქნარებში იშენებს.

ყვავი, ქილყავი და ტარბი თავიანთ უმწონსა და ულანათო ბუდეებს წვრილ, გამხმარ, მეტად მალალს ხეებზე იკეთებენ.

ტოროლა მეტად სადად და უბრალოდ იშენებს ბუდეს. როდესაც ბუდის კეთების დრო დაუდგება, პატარა ამოღრუტუნულ ფოსოს მოსძებნის. შეასწორებს, გააღრმავებს და შიგ კვერცხებს ჩასდებს.

ზოგი ფრინველი წყვილად იკეთებს ბუდეს ბარტყობის დროს, ზოგი-კი, პირიქით. ბუდის გაკეთებას ერთი ერთმანეთისაგან ახლო რჩეობს.

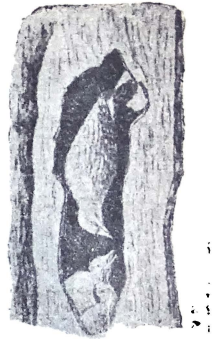
ჩრდილოეთის სალ კლდეებზე დედა-მთვრალეების, სუსხურებისა და სხვა ფრინველების მთელი გუნდები იკეთებენ ბუდეებს. ისინი მყუდროდ და მშვიდად სცხოვრობენ ერთად ჩამწკრივებულნი. შველიან კიდეც ერთმანეთს შვილების ზრდაში.

მერცხოებს, მტრედებს, ბულობულებს, ყვავებს, ქორებს და ბევრ სხვა ფრინველს უმწეო და სუსტი ბარტყები უჩნდებათ. მშობლებმა ისინი ძალიან დიდხანს უნდა ასაზრდოვონ, იმხნეონ და იზრუნონ, ვიდრე დააფრენენ. ყველა ამ ფრინველს მებარტყე ფრინველი ეწოდება.

პატარა გნოლი, მწყერი, იხვი, ბატი და სხვა ბევრი მათგვარი ფრინველი, როგორც-კი გამოიჩიკება, მაშინათვე სიარულს, სირ-



ფრინველთა ქალაქი ჩრდილოეთის მყინვარ ოკეანეს კუნძულზე.



ხეკაუნას ბუდე ფულუროში.

ბილს იწყებს; დედა მათ მხოლოდ ხელომძღვანელობს და მიჰყავ-მოჰყავს საზრდოს საშოვნელად. თავისთავად ცხადია, ამისთანა ფრინველებს ძალიან ცოტა აქვთ საზრუნავი; მათ მჩეკელი ფრინველი ეწოდება.

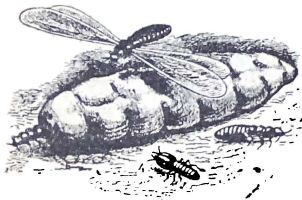
საცხოვრებელ ბინას იკეთებენ არა მარტო ძუძოსანი ცხოველები და ფრინველები, არამედ მწერებიც, რბილსხეულიანებიც და ბევრი სხვა. უთუოდ გავგონებათ, რომ ბუდეებს იკეთებს კრაზანაც, ფუტკარიც და მოზაფარიც. გე-

ნახევრით აგრეთვე ქიანქველების საცხოვრებელი ბუდე, რომლის თავ-
ზედაც მხნედ და მუყაითად მუშაობს ასი და ათასი მოფუსფუსე, მო-
უსვენარი ქიანქველა. ქიანქველები საერთო ძალ-ღონით აშენებენ
ბუდეს, ზრდიან და უფლიან შვილებს. დაუკვირდით მათ ცხოვრებას
კარგად და შეატყობთ, თუ რა საკვირველ გონიერებას და მიხვედ-
რილობას იჩენენ ეს პაწაწკინტელა ცხოველები ყოველს თავის მოქ-
მელებაში.



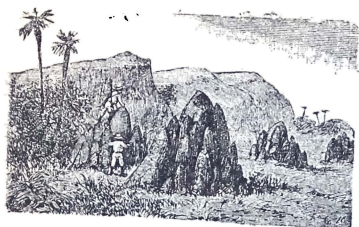
კ რ ა ხ ა ნ ა და მისი ბუდე.

არ გინახავთ, რამოდენა სახლს ატარებს თავისი ზურგით ლო-
კოკინა? ლოკოკინას ნაქუქი შენდება იმ კირისაგან, რომელსაც მი-
სი ლორწოიანი სხეული იძლევა. ეს ზურგზე წამოკიდებული შენო-
ბა ლოკოკინასთან ერთად იზრდება.

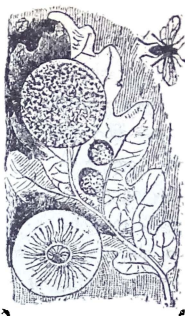


ტ ე რ მ ი ტ ი--ცხელი ქვეყნის მწერი.

ზღვაში ცხოვრობს ერთ-
გვარი კიბო—განღვეილა. მას
მეტად სათუთი ტანი აქვს. თა-
ვისი ნაზი სხეულის დასაფარა-
ვად მოსალოდნელ ხიფათისა-
გან ზღვაში რომელიმე ცხოვე-
ლის ნაქუქს ჰპოულობს, შიგ
შეძვრება და დაატარებს. თუ
ნაქუქი კარგად არ მოუვიდა,
დაუფიწროვდა ან გაუტყდა, სხეა-



ტერმიტების უზარ-მაზარი საცხოვრებელი ბინა.



როგორა ჩრნდება, საზრდიობს და იზრდება მუხის ფოთოლზე მწერი.

ნაირ ნაქუქს დაუწყებს ძებნას. კიბო განდევილა მეტად სასაცილოდ და უხეშად დაათრევს ზურგით თავის თავშესათარს. ხიფათის დროს ის საჩქაროდ დაიმალება ხოლმე ამ ნაქუქში.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

- რად სჭირდებათ ცხოველებს ბინა?
- რომელი ცხოველები არ იკეთებენ ბინას?
- რისაგან იკეთებენ თავისთვის ბინას თავგები?
- რომელი ცხოველები იკეთებენ სოროებს?
- რომელი ფრინველი იკეთებს ბუდეს მიწაზე? რატომ არის მათი ბინა შეუმჩნეველი?
- როგორ იფარავენ კვერცხებს და ბარტყებს მტრებისაგან? წვიმისაგან? სიცივისაგან?
- რად იკეთებს უმეტესი ნაწილი ფრინველებისა ბუდეს ხეებზე?
- სად ატარებენ ზამთარს გველები? ბაყაყები? მწერები?
- როგორაა ნაშენი ქიანჭველების ბუდე?
- არ გინახავთ კრაზანას ბინა?
- რისაგან აკეთებს ობობა ქსელს? რად სჭირდება იგი?
- იპოვეთ ქიანჭველებისაგან მიტოვებული ბუდე, ფრთხილად გადაქექეთ და დაუკვირდით, როგორ არის აშენებული.
- შეძერწეთ ან დახატეთ რომელიმე ცხოველის სორო ან ფრინველის ბუდე?

ჩ ვ ე ნ ი ბ ი ნ ა .

ხომ გახსოვთ, როგორ აშენებენ თავიანთ სახლებს ცხელი ქვეყნის ველურები? სახლის მაგიერათ იშენებენ მსუბუქ ქოხს, რომელიც მათ მხოლოდ შზის სხივებისა და წვიმისაგან იფარავს. თბილი სახლი ველურებს სრულიად არ ესაქიროებათ—ცხელ ქვეყნებში ხომ სიცივეები არ იცის. ცხელი ქვეყნის ბევრი ველური მუღამ დაეხეტება, დადის, ერთი ადგილიდან მეორეზე გადადის. მას ისეთი სახლი ესაქიროება, რომლის დაშლა და ახალ ადგილზე გადატანა შინაური ცხოველის საშუალებით არ გაუქირდება. ბინა ისეთი მსუბუქი უნდა იყოს, რომ უკიდურეს შემთხვევაში თითონაც შესძლოს წამოკიდება და წაღება.



ზანგები საერთო ძაღლით ქოხს იშენებენ.

ბინების უზრუნველსაყოფად ნადირების თავდასხმისაგან ველურები თავიანთ სოფელს გარს სარებს ავლებენ, ან სახლებს ხეებზე იშენებენ, ან ტბაში ბოძებზე გადგამენ, რომ ამით ნადირთათვის მიუვალი და შიუდგომელი გაჰხადონ.

ცივ ქვეყნებშიაც სცხოვრობენ ბევრი სხვა-და-სხვა ტომის ველურები.

მათ, რასაკვირველია, ძალიანაც ესაკიროებათ თბილი სახლები; მაგრამ თბილი სახლი აუცილებლად მკვიდრი ნაშენი უნდა იყოს; ამნაირი სახლის აშენება-კი ცივი ქვეყნის ველურს (სამოედებს, ლოპარებს და სხვ.) ძალიან უძნელდება, რადგანაც იძულებული ჰხდება მისი ერთად-ერთი მარჩენალი ირმები საზრდოს საშოვნელად ერთი ადგილიდან მეორეზე გადაიყვანოს. ველური ნადირობის გამოც ხში-



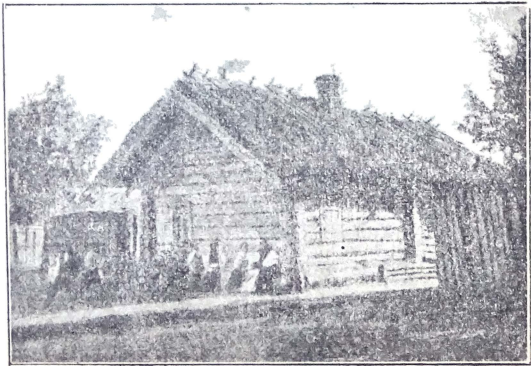
ახალი გვინეის ველურები ქობს იეთებენ ხეზე.

რად იცვლის ბინას, იქ მიდის, სადაც მეტი ნადირი ეგულება. ამ მიზეზით ველური სახელდახელო სახლს იშენებს: გრძელ სარებს ჩაურქობს მიწაში და ბოლოებს შეუკრავს. მერე ზევიდან ირმისა და სხვა ნანადირეის ტყავს გადააფარებს. რა თქმა უნდა, ამისთანა ქობაში ველურის ოჯახობა გაიყინებოდა, თავიდან ფეხამდე ცხოველების თბილი ტყავულით რომ არ იყოს შემოსილი.

ზოგი ველური ერთმანეი ისაგან შორი-შორს სცხოვრობს, ცალ-
ცალკე ოჯახებად, ზოგი სოფლებად შეჯგუფული, რათა საერთო
ძალით მოიგერიოს მტერი და ადვილად მოიპოვოს საჭრდო.

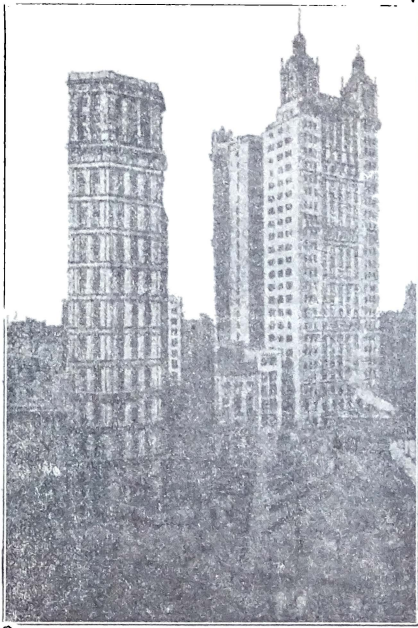


ვირჯიზების ბინა.



ვლების სახლი რუსეთში.

ჩვენ-კი საცხოვრებლად სოფლებში ქოხებსა და პატარა სახლებს ვიშენებთ, ქალაქებში — უზარმაზარ სახლებს. ვცდილობთ, რაც შეიძლება



დიდი ქალაქის მრავალ სართულიანი სახლი.

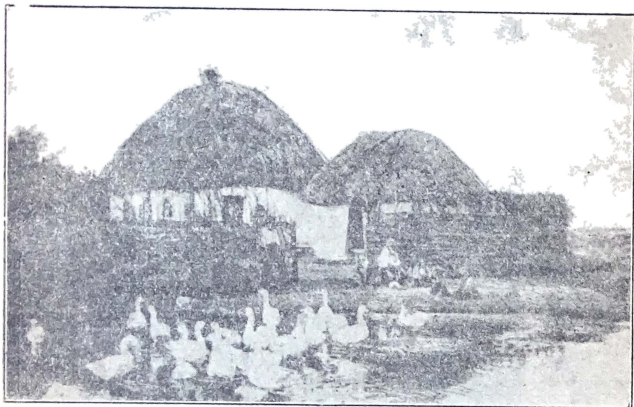
მკვიდრად ავაშენოთ, რომ ზამთარში არ შეგვკვიდეს; თავი შევაფაროთ ყოველივე უამინდობის დროს და შიგ მუშაობა შეგვეძლოს.

ზამთარში ჩვენში სოფლად სახლებს უმეტეს წილად ბუხრით ათბობენ, ბუხარშივე ხარშავენ სადილს. ქალაქებში-კი განსაკუთრებული ფეჩებით ათბობენ ოთახს, სადილს-კი პლიტაზე ხარშავენ.

რამდენადაც ცივია ქვეყანა, იმდენად მეტათ ცდილობენ თბილად მოაწყონ თავიანთი ბინა. თუ სახლს ხისას იშენებენ. ცდილობენ

ბენ. ფიცრები ერთმანეთზე ახლო მიაკრან, რომ ქუქურუტანები არ დარჩეს, ყოველ შემთხვევისთვის ნაძენძს მაინც დაატანენ ხოლმე. ხშირად ორმაგ ფანჯრებსა ან კარებებს უკეთებენ სახლებს. ქალაქებში აგურით და კირით აშენებენ სახლებს.

ჩვენში კარგა ხანს ბანიანი სახლები იყო. ეხლა-კი ზოგ ადგილას ყავარს ჰხურავენ, ზოგ ადგილას-კი კრამიტს.



გლეხის სახლი უკრაინაში.

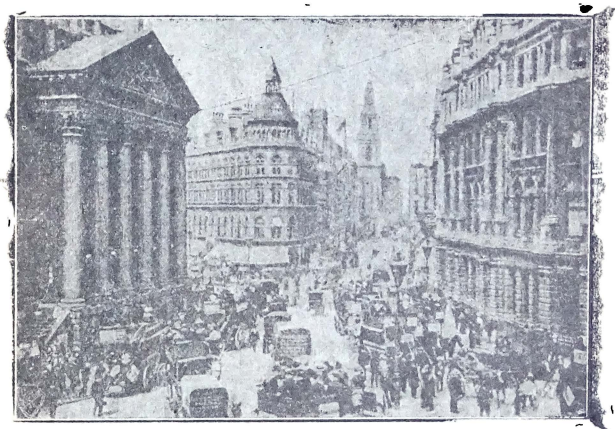
სახლის სახურავი ყოველთვის დაქანებულია, რომ უფრო კარგად დაეშვას თავქვე დამდნარი თოვლი და წვიმის წყალი.

იქ, სადაც დიდი ქარი იცის, მაგალითად, მთავორიან შვეიცარიაში, სახლის სახურავები მაინცა და მაინც ძალიან დახრილი არ არის. გარდა ამისა სახურავზე მძიმე ქვებს აყრიან, რომ ქარმა სახურავი არ აიტაცოს.

იქ, სადაც თბილი ჰავაა, ზაფხული ცხელი იცის, ზამთარი-კი ხანმოკლე და თბილი. ამიტომ ამ ქვეყნის მცხოვრებნი იმისთანა ბინას იშენებენ, რომელიც მათ სიცხისა და წვიმისაგან დაიფარავს. სახლებს პატარა სანათურ სარკმელებს უტოვებენ, რომ მზემ შიგ ოდ-

ნავ შეაშუქოს. ხშირად, როგორც, მაგალითად, ჩვენში, სახლის სახურავებს იატაკივით სწორს აკეთებენ და უმეტეს ნაწილს დღისას მათი პატრონები ბანებზე ატარებენ.

ქალაქებში ხალხი იშენებს უზარმაზარ. ორ, სამ და ხშირად მრავალ-სართულიან სახლებს. ამ სახლებში უამრავი ხალხი სცხოვრობს, აქვეა გამართული მალაზიები, სადაც ყოველგვარი სა-



დიდი ქალაქის ქუჩა.

ქონელი იყიდება. ქალაქის დიდ უზარმაზარ სახლებში ბევრგვარი ბინაა: ზევით, სახურავებს ქვეშ, და ძირს. სარდაფებში, ლარიბი ხალხი სცხოვრობს, შუა სართულებში-კი — შეძლებული, მდიდარი ხალხი.

ქალაქებში ხალხი ვიწროდ სცხოვრობს, ერთიმეორის გვერდით. მიუხედავად ამისა, ერთმანეთს არც-კი იცნობენ. ხშირად მოხდება, რომ მდიდარი კაცის გვერდით ლარიბს სული ხდება სიშშილით. მაგრამ მან ამის შესახებ არაფერი იცის.

სოფლად მცხოვრები ხალხი-კი იშენებს პატარა სახლებს-ქოხებს. ყოველი ოჯახი გაშლილია სცხოვრობს. იქ ისინი ცო-

ტანი არიან და აპიტომ ყველა ერთმანეთს იცნობს, ყველამ ერთმანეთის ამბავი იცის, ყველა ერთმანეთს დახმარებას უწყევს საქიროების დროს საქმით თუ რჩევით.



ქვის შენობა ინგლისის სოფელში.

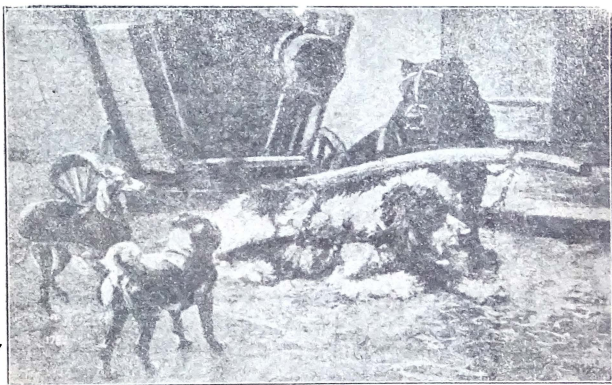
კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

სად და როგორ სახლებში სცხოვრობდა ძველად ხალხი?
რა არის ქოხი?
როგორ იშენებენ ბინას ინდიელები? სამოედები? ესკიმოსები? როგორ სცხოვრობენ ისინი?
ჩვენ რად ვიშენებთ ბინას უფრო მოხერხებულად და მკვიდრად?
როგორ აყეთებენ სახლების საშენებელ ქვებს?
როგორ აშენებენ სახლებს აგურისაგან? ქვისაგან? ხისაგან?
შეძერწეთ ან დახატეთ სახლი, რომელშიაც თქვენა სცხოვრობთ.

შინაური ცხოველები.

ადამიანს კარგი თანაშემწენი — შინაური ცხოველები — ჰყავს. ყველა თქვენგანი კარგად იცნობს ცხენს, ძროხას, ცხვარს, თხას, ძაღლს, კატას. ისიც იცით, თვითოეული მათგანი რა სამსახურს უწყევს ადამიანს.

ალბათ, გინახავთ, სხვა-და-სხვა გვარ მძიმე ტვირთს ცხენი როგორ ეზიდება, თავისი ძალ-ღანით მოძრაობაში როგორ მოჰყავს სხვა-და-სხვა მანქანები; მაგრამ ის-კი შეიძლება არ იცოდეთ, რა განძს შეადგენს ცხენი ყირგიზებისა და ყალმუხებისათვის. ისინი ცხენების მთელ ჯოგებს იშენებენ, სწველიან, სვამენ მათ რძეს, აკეთებენ ცხენის რძისაგან სხვა-და-სხვა საკმელს. აკეთებენ აგრეთვე ერთგვარ, მეტად სასარგებლო სასმელს, რომელსაც კუმისი ეწოდება. ამ სასმელს მეტად ეწაფებიან ყირგიზები და ყალმუხები. ჩვენშიაც სვამენ სუსტნი და ღონე მოხდილნი, რომ მოღონიერდნენ და გამოკეთდნენ.



ზოგს ადგილას მცხოვრებნი, მაგალითად, გერმანელები და ჰოლანდიელები ძაღლებს ამუშავენ, პატარა საბარგულებსა და ურმებში აბამენ.

ყველა თქვენგანმა იცის, რასაკვირველია, რომ ძროხას სწველიან და კარაქსა და ყველს აკეთებენ. გარდა ამისა ბევრს ადგილას ისე, როგორც ჩვენში ხარბებს. ამუშავენ: ხნავენ, სთესვენ და მძიმე ტვირთს ეზიდებიან.

ყველგან ერთნაირი ცხოველები არ ემსახურებიან ადამიანს: მხოლოდ ძაღლი ემსახურება როგორც ცივ ჩრდილოეთის ქვეყნებში, ისე ცხელ სამხრეთისაში. მოიჯონეთ ესკიმოსების ძაღლი.

შორეული ჩრდილოეთის მცხოვრებთ არა ჰყავთ არც ცხენები, არც ძროხები; მათ მაგიერობას სწევენ ჩრდილოეთის ირემთა ჯოგები. ირმებს მსუბუქ მარხილში შეაბამენ და თოვლზე მიჰქრიან.



ჟურანაში ცხენებითაცა ჰხნავენ და ხარებითაც. ჩვენში?

ირმებს სამოედები, ლოპარები და ჩრდილოეთის სხვა ხალხები სწე-ლიან, მათ რძეს სვამენ. გარდა ამისა რძისაგან სხვა-და-სხვა სანოვაგეს აკეთებენ. ირმის ხორცს სჭამენ, ტყავს იკმენ და აგრეთვე ქოხების სახსურავად ხმარობენ. ჩრდილოეთის ირმები რომ არ ყოფილიყო იმ

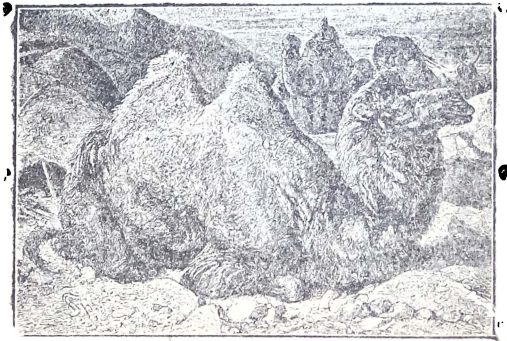


იტალიელ გლეხებს ვირებით სანოვაგე ჩამოუტანიათ ქალაქში გასასყიდად.

ცოც ქვეყნებში, აღამიანის ცხოვრება თითქმის შეუძლებელი იქნებოდა.



ფგვიპტეს მცხოვრებნი თავიანთი კამეჩითა და ერთკუზიანი აქლემით.



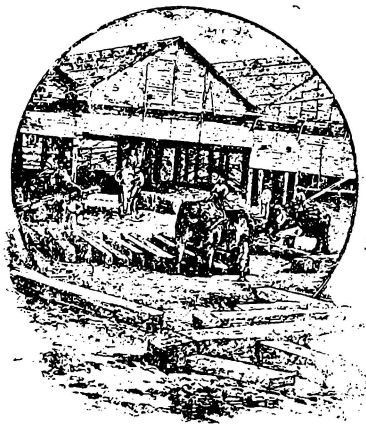
ორკუზიანი. აქლემი. მას დიდხან შეუძლიან უწყლოდ და უსაკმლოდ გასძლოს. მის კუზნი ბევრი ქონია მოგროვილი და ამ ქონით საზრდოობს მისი სხეული. კუჭი იმნაირად აქვს მოწყობილი, რომ წყალი რამდენივე დღე შეუძლიან შეინახოს.

ცხელსა და მზრალ უდაბნოებში დიდ სამსახურს უწევს ადამიანს აქლემი. მხოლოდ აქლემს შეუძლიან დიდხანს უსმელ-უტკმელი გასძლოს. აქლემები რომ არ ყოფილიყვნენ, ადამიანისათვის შეუძლებელი იქნებოდა მოგზაურობა ამ უწყლო უდაბნოებში.

იქ, სადაც ცოტა წყალი მაინც არის და მიწის დამუშავება შეიძლება. აქლემებს ახენევიანებენ, მძიმე ტვირთს აზიდვინებენ და ზედ სხდებიან.

ეგვიპტეში აქლემთან ერთად უღელში კამეჩსაც აბამენ. კამეჩს გუთანში ჩვენშიაც აბამენ.

იმ ცხელ ქვეყნებში, სადაც სპილოებია, სპილოებსაც მოაშინაურებენ ხოლმე. ამისთანა ქვეყნებში სპილოებით დადიან, სპილოებითვე ხნავენ მიწას უზარმაზარი გუონებით, ეზიდებიან მძიმე ტვირთს. სპილო ძალიან კკვიანი და კეთილი ცხოველია. მას ხშირად პატარა ბავშვებთან სტოვებენ მისახედად.



სპილოებს ამუშავებენ.

არის კიდევ ბევრი სხვა-და-სხვა შინაური ცხოველი. შეიძლება თქვენც მოიგონოთ რომელიმე მათგანი და გვიამბოთ. როგორ ემსახურებიან ისინი ადამიანს?

გეცოდინებათ, რასაკვირველია, შინაური ფრინველებიც. ქათმები, ბატები. იხვები. თუ ცოტას დაფიქრდებით, შესაძლებელია შინაური მწერებიც დამისახელოთ.

მოიგონეთ მუდამ მოფუსფუსე, მხნეობით განთქმული ფუტკარი. დადგება გაზაფხულის პირველი თბილი დღეები თუ არა, სკიდან გამოფრინდებიან და ბზულით ახლად გარდაფურჩქნილ ყვავილებს მოედებიან.

სურნელოვან ნექტარსა და ყვავილის მტკერს აგროვებენ და მრავალ უჯრებიან სანთლის ფიქსს აკეთებენ, რომ შიგ ტკბილი თაფლი მოაგროვონ. ეს სანთელი მათ სხეულიდან გამოედინათ, სწორედ ისე, როგორც ადამიანს ოფლი მოსდის ხოლმე კანიდან.

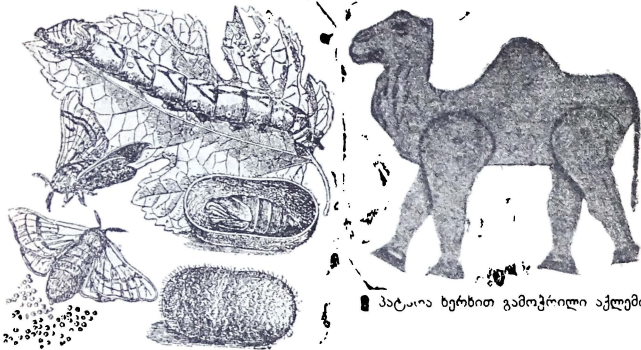


სანთლის ფიქსა. 1. ფუტკრის მიერ დამზადებული უჯრედები კვერცხებისთვის, რომლიდანაც მუშა ფუტკრები გამოიჩიკება უჯრედები თაფლითაა საფეე და თავი სანთლითა აქვს გადაბეჭდილი.—2. უჯრედები კვერცხებით, კიორებით და პარკუჭებით.—3. უჯრედები ყვავილების მტვერით.—4. დიდი უჯრედები იმ კვერცხებისთვის, რომლებიდანაც მამა ფუტკრები უნდა გამოიჩიკოს.—5-10. უჯრედები იმ კვერცხებისთვის, რომლებიდანაც ახალგაზდა დედი ფუტკრები უნდა გამოიჩიკოს.

მთელი დღეობით მოუსვენრად მუშაობს ფუტკარი: ყვავილებიდან აღებული თაფლი და მტვერი მიაქვს. რომლითაც შვილები, კვერცხის მდებელი დედა-ფუტკარი და სხვა მუშა ფუტკრები უნდა ასაზრდოვოს. ფუტკარი მეტად გონიერი მწერია. იგი ხალისიანად იმზადებს საზრდოს საზამთროდ, ინახავს თაფლს იმ დროსთვის, როდესაც ყვავილები აღარ იქნება. მუშა ფუტკრები უვლიან დედა ფუტკრისაგან ყველა უჯრებში ჩალაგებულ კვერცხებს, ახალ გამოჩეკილ კიორებს და პარკუჭებს, რომლიდანაც შემდეგ მუშა ფუტკრები უნდა გამოვიდნენ. ზოგი ფუტკარი-კი სკას ასუფთავენს, ფიქსს აკეთებს და თაფლს ამზადებს.

შემოდგომაზე მოდის პატრონი და თავლით სავსე ფიქას იღებს თავისთვის. მაგრამ ნაწილს ფუტკარსაც უტოვებს საზამთროდ.

კიდევ არის ერთი მწერი, რომელსაც ამრავლებს და უვლის ადამიანი იმ მოსაზრებით, რომ მისი ნამუშავრით ისარგებლოს. ეს მწერი აბრეშუმის კია არის.



აბრეშუმის კია. ზევით კიაა. ქვევით მარცხნივ პეპელა; მარჯვნივ -- გაკრილი და მთელი პარკები.

პატარა ხერხით გამოკრილი აქლემი.

ადამიანი, მეტად სუფთად ინახავს და საქმელად თუთის ფოთოლს აძლევს. კიორები ბევრსა სჭამენ და მალე იზრდებიან: როდესაც კიებს პარკულად გარდაქმნის დრო მოუწყვეს, ქვეშ ლასტს მიუდგამენ. ამ დროიდან კია პირიდან წებოს მაგვარ სითხის გამოშვებას იწყებს. ჰაერზე ეს სითხე მალე ხმება და, ამგვარად, აბრეშუმის ძაფი კეთდება. ამ აბრეშუმის მეტად წმინდა ძაფს კია განუწყვეტლად იხვევს თავის გარშემო და თითონ შიგთქმულია. რამდენიმე ხნის შემდეგ პარკულიდან პეპელა გამოვა. პეპელა საპყრობილეში დარჩენას აღარ სურვობს, უკეთებს პარკს პატარა ნახვრეტს, საიდანაც თავისუფლად ამოდის, რომ ქვეყნიერება დაი-

ნახოს. პეპელა დიდხანს არა სცოცხლობს: არცა სვამს, არცა სკამს. თესლს დაჰყრის და რამდენიმე დღის შემდეგ კვდება.

მაგრამ ადამიანს მარტო მისი თესლი არ ესაჭიროება, მისთვის უფრო საჭიროა წმინდა ძაფისაგან შეკრული პარკი; ამისთვის ის ჰკლავს პარკუჭს იმ დრომდე, სანამ პეპელად გადაიქცეოდეს და პარკს გასჭრიდეს. ჰკლავენ შემდეგნაირად: ცხელ წყალში ჩაჰყრიან პარკებს და ამოახვევენ. ამოხვეულ აბრეშუმს ართავენ და ძაფს ამზადებენ. ამ ძაფისაგან შემდეგ აბრეშუმის სხვა-და-სხვა ქსოვილი კეთდება.

აბრეშუმის ქსოვილები ძალიან ძვირია. მისგან შეკერილი ტანისამოსი ჩვენში მხოლოდ მდიდარ ხალხს აცვია. ჩინეთში-კი მრავალი ღარიბი ხალხიც იცვამს აბრეშუმის ტანისამოსს, რადგანაც იქ აბრეშუმი მეტად ბევრი მოდის.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

მიამბეთ, რისთვის სჭირდება ადამიანს ცხენი.

როგორ უფლის და ინახავს მას ადამიანი?

როგორ უფლიან ძროხას?

როგორი კბილები აქვს ძროხას?

როგორა გლეჯს ბალახს?

როგორ აკეთებენ რძისაგან ნაღებს? კარაქს? ყველს? მაწონს?

რა სამსახურს უწევს ძალღი ადამიანს?

რა და რა შინაური ცხოველები გინახავთ? რანაირი აგებულებისაა მათი სხეული, ფეხები და კბილები? როგორ ხმარობს ზოგიერთი მათგანი რქებს?

რა შინაური ფრინველები იცით?

როგორ სცხოვრობენ? რითი საზრდოობენ? როგორ იფარავენ და უფლიან მათ ზამთრის სუსხისაგან?

მიდით და ნახეთ საფუტკრე, დაუკვირდით მათ საერთო ცხოვრებას. შემდეგ დააკვირდით კერძოდ ერთს ფუტკარს, როგორ გადადის ერთი ყვავილიდან მეორეზე და როგორ ეზიდება თავის ტვირთს. სთხოვეთ მეფუტკრეს, მუშა ფუტკარი, დედა ფუტკარი და მამა ფუტკარი გაჩვენოთ.

დააკვირდით პეპელების ცხოვრებას. მოსძებნეთ სხვა-და-სხვა ხეებზე სხვა-და-სხვა ჭიები. დააკვირდით. როგორ სკამენ, როგორ ცოცავენ. მიაქციეთ ყურადღება, როგორ შეხამებულია მათი ფერი იმ ხის ფერთან, რომელზედაც დაცოცავენ.

იპოვეთ პეპელას პარკუჭები. ფრთხილად სახლში მიიტანეთ. შუშის ქილაში ჩასდეთ და წაუხეიეთ თავი თხელი მატერიით. დაინახავთ, კუპარი პეპელად როგორ გადაიქმნება. შემდეგ-კი ქილას მატერია მოხადეთ. ამოფრანდება იქიდან პეპელა თუ არა?

შინაურ ცხოველებში რომელია ყველაზე დიდი?

რა ქვეყანაშია სპილოები? როგორია შეხედულობით სპილო და როგორ სცხოვრობს?

რა ცხოველებს აბამენ მარხილებში ჩრდილოეთის ცივი ქვეყნების მცხოვრებნი?

რომელ ცხოველებს ვუწოდებთ შინაურს და რომელს მოშინაურებულს? თქვენ თითონ არ მოგიშინაურებიათ რომელიმე გარეული ცხოველი ან ფრინველი? მიაბეთ, როგორ მოაშინაურეთ.

პატარა ხერხით გამოსჭერით რომელიმე შინაური ცხოველი.

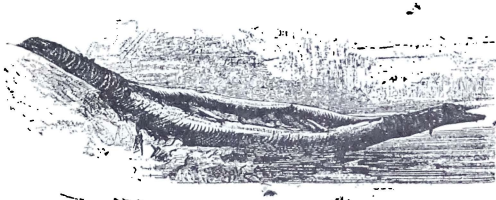
როგორ დაიწყო ხალხმა მოგზაურობა.



ველური მწყემსი ოჯახობით.

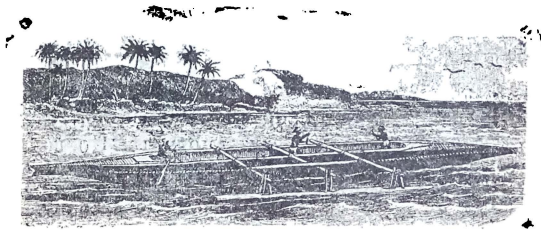
წინათ, დიდხნის წინათ ადამიანი ისე სცხოვრობდა, როგორც ველა ველურები სცხოვრობენ: ნადირობდა და თევზაობდა. ამიტომ ბინის გამოცვლა ხშირად უხდებოდათ, მსუბუქ კარავებსა და მღვიმეებში სცხოვრობდნენ. იმ დროს ხალხი, რასაკვირველია, ფეხით დადიოდა. რაც გააჩნდა, ზურგით თან დაათრევდა. თუ მდინარე შეხვდებოდა. ცურვით ვადიოდა. თუ, რასაკვირველია, მდინარე დიდი არ იქნებოდა. შემდეგში ველურებმა მთელი აღმოჩენა მოახდინეს: მიჰხვდნენ, რომ წყლის გატურვა ხის კუნძით შეიძლება: ნაკლებადაც სველდებოდნენ და ბარგი-ბარხანაც გადაჰქონდათ.

შემდეგ ამას ის მოჰყვა, რომ მსხვილი ხეების ამოღრუტვანა დაიწყეს. ესლა უფრო ვაადვილდა ცურვა. თავდაპირველად ამნაირად გაკეთებული ნავი ლატნებით დაჰყავდათ. შემდეგ-კი ნიჩბების ხმარება ისწავლეს.



ავსტრალიელი ველურის პირველყოფილი ნავი.

ზოგი ველური თავის ნავს ნადირთა ტყავეულობისაგან ან დიდი ხეების ქერქისაგან აკეთებს. ამნაირად გაკეთებული ნავი ისეთი მსუბუქია, რომ ველურს შეუძლიან ზურგით ატაროს და იქ ჩაუშვას წყალში, სადაც დასჯირდება.



ველურის დიდი ნავი ზღვაში საცურაოდ. გვერდით მიბმული აქვს ხე, რომ ცურვის დროს ნავი არ გადაბრუნდეს.

რაკი ადამიანი დაღმა ცურვას შეეჩვია, შემდეგ უფრო დაბელოვნდა და მდინარის აღმაკ ისე გაბედულად დაიწყო ცურვა, როგორც დაღმა. შემდეგ მან შესძლო ნავისათვის ყოველგვარი მიმართულება მიეცა საჭის საშუალებით, ამიტომ პატარა ტბებიც-კი გასცურა. ამრიგად, მსუბუქი ნაეები მოიგონა ადამიანმა, მაგრამ მისი გონება

ამით არ დაკმაყოფილდა: ის სულ ფიქრობდა, როგორ გაეუმჯობესებინა წყალზე მიმოსვლის საქმე. მისმა გონებამ გამოსძებნა ახალი საშუალება ცურვისა და გააკეთა ისეთი ნაევი, რომლითაც ზღვისა და ოკეანეს აგორებულ მძლავრ ტალღებს უმკლავდებოდა.

ეს ყველაფერი კარგი, მაგრამ ერთი მეტად საგრძნობი სიძნელე ახლდა ნავით წყალზე მოგზაურობას: განსაკუთრებით მოსაბეზრებელი და დაშინებული იყო მუდამ ნიჩბების მოსმა. ამიტომ ქარის ძალა მოიშველიეს.

ნავის მალალ ანძას ადამიანმა მაგარი და გამძლე ტილოს იალქნები ააფარა. ამ იალქნებით ნავს გაცილებით უფრო სისწრაფით მიჰქროლებდა, ვიდრე ნიჩბებით. ზურგის ქარის დროს ადამიანს შეეძლო არხეინად მჯდარიყო ნავის ბოლოში, მხოლოდ მიმართულების მიმცემი საქე უნდა ეხმარა.

ასეთია წყალზე მიმოსვლის დასაწყისის ისტორია. მაგრამ ხალხს ისე, როგორც ეხლა, გაცილებით უფრო ხშირად მიწაზე უხდებოდა სიარული. ამისათვის გონიერმა ადამიანმა მოაშინაურა ისეთი ცხოველები, რომლებიც ბევრგვარ მუშაობას და ტვირთის გადატან-გადმოტანას შეუძლებულებდნენ. ამ ცხოველებით მას შეეძლო წასვლა-წამოსვლაც. ქვეყნიერების სხვა-და-სხვა ადგილებში სხვა-და-სხვანაირი ცხოველები მოაშინაურეს: ზომიერი ჰავის მცხოვრებლებმა მოაშინაურეს და მოიშველიეს ცხენი, ვირი და ხარი, ცხელი ქვეყნის მცხოვრებლებმა — სპილო, უდაბნოს მცხოვრებლებმა — უდაბნოს ხომალდად წოდებული აქლემი. ცივ ქვეყნებში ცხენისა და ხარის მაგიერებას ირემი და ძაღლი სწევს. ეს ცხოველები მათი ცხოვრების ნამდვილი ბურჯია.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

ხალხი რისაგან აკეთებს ეხლა ნაევებს?

რანაირი ეტლები იციო? როგორ ხმარობენ ამ ეტლებს?

რად დადის ხალხი ზამთარში მარხილებით და ზაფხულში-კი ბორბლებიანი ეტლებით?

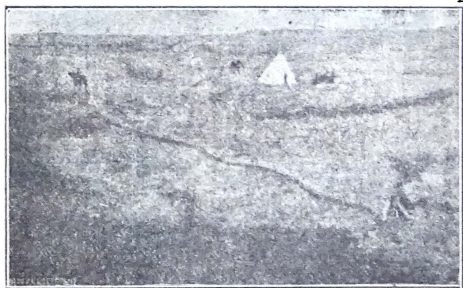
ჩვენი დროის მოგზაურობა.

ადამიანმა ცხოველებისა და ნაევების საშუალებით მოგზაურობა არ იკმარა, მეტად ნელად ეჩვენა. მისმა მძიებელმა გონებამ მიაღ-

წია მეორე დიდ აღმოჩენას: ხმელეთისთვის რკინის გზები მოიგონა, ხოლო ზღვებზე სამოგზაუროდ — გემები.

ესლა რკინის გზით ხმელეთზე და გემით ზღვაზე ჩვენ შეგვიძლიან ერთ დღეში იმოდენი მანძილი გავიაროთ, რამოდენსაც ძველად ფეხით ერთ თვეშიაც ვერ გაივლიდნენ. დალოცვილია ესლანდელი მოგზაურობა ძველთან შედარებით. ვზივართ მოსვენებით რკინის გზის ვაგონში, ემუსაიფობთ, კკითხულობთ, ვკამთ. ვსვამთ, ვცხოვრობთ როგორც სახლში: ამავე დროს მივჭრივართ ასისა და ათასის ვერსის მანძილზე, ავლივართ მალალ მთებზე და გადავდივართ უუდიდეს მდინარეებს.

ძველ დროში ადამიანის მიერ გაყვანილი და გაკეთებული შარაგზები სრულიად არ იყო. იყო მხოლოდ ნადირების ფეხით დატკეპნილი ბილიკები.



ამერიკის მინდვრებში გარეული ხარების ფეხით დატკეპნილი გზა.

ამგვარი გზებით სარგებლობდა ადამიანი. შემდეგში, როდესაც ხალხი უფრო გამრავლდა და ერთისა და იმავე გზით დაიწყეს ერთმანეთთან სიარული, კაცებისაგან გატკეპნილი და გარკვეული გზებიც გაჩნდა:

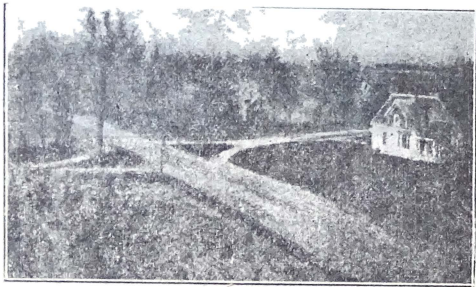
სულ უუძველეს დროში მარტო ბილიკები იყო. ამ ბილიკებით დადიოდა ხალხი ფეხითა და ცხენით. როდესაც ადამიანმა ურემი მოიგონა, საურმე გზების გაყვანაც დაიწყო. პირველად ეს გზები ძა-

ლიან ცუდად იყო გაკეთებული, შემდეგ-კი ამისთანა გზების გაუმჯობესებაც დაიწყეს.

ჩვენს დროში გზები უფრო სწორი ნაკეთებია: დამტვრეულ ქვას აყრიან და სტკეპნიან. აი ამგვარ გზებს გზატკეცილი ეწოდება.



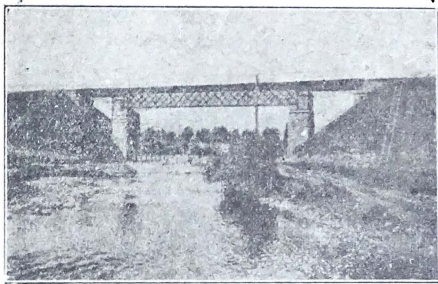
წყლის სასმელად მიმავალი საკონელი გზას აკეთებს.



ჩვენი დროის გზატკეცილი. გზატკეცილს შუაზე საურმე გზასკრის.

გზატკეცილების გაყვანის დროს უსწორ-მასწორო და ოღრო-ჩოღრო ადგილებს ასწორებენ. თუ მთა გადაელობათ წინ, გარს შე-

მოუვლიან. თუ ისეთი დაბრკოლება შეეხვდათ, რომ გვერდითაც ვერ მოუვლიან, მაშინ მთის კალთებზე აპყავთ მიხვეულ-მოხვეული გზა. რომ მთლად პირშედმა არ მოუხდეთ ცხენებს ასვლა. ხშირად მთის ნაწილს დინამიტით ააფეთქებენ ხოლმე.



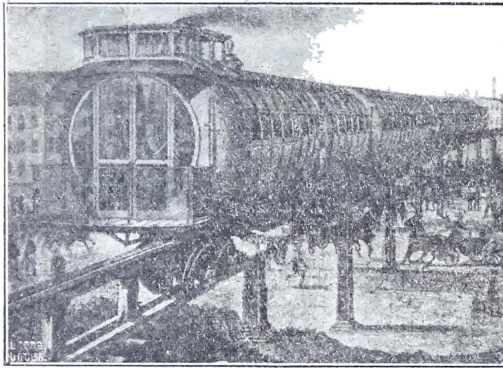
იქ, სადაც ადამიანს მდინარეები დაჰხვდა. ქვის ან რკინის ხიდები გააკეთა.



რკინის გზის გასაღწევად მუშაობენ.

ხალხმა თანდათან ნათლად დაინახა, რაც უფრო სწორეა გზატკეცილი. მით უფრო ადვილი და სასიამოვნოა მასზე სიარული. ამის შემდეგ კიდევ უფრო შეეცადნენ გზების გასწორებას, ჯერ ხის ლიანდაგი დააგეს, ზედ შემდეგ—რკინის რელსებიც.

ხის ლიანდაგით დაგებულ გზებზე პატარა ვაგონი შესდგეს, ცხენი შეაბეს და საკმაოდ დიდი ტვირთი დაუდეს. შეამჩნიეს, რასაკვირველია, რომ ცხენმა ამრიგად გაცილებით მეტი ტვირთი ზიდა.

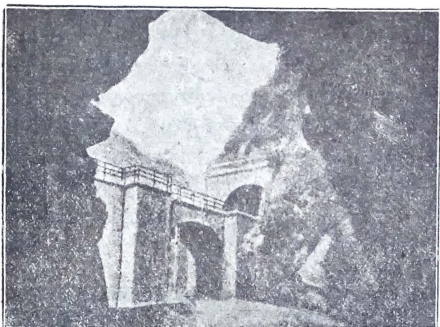


რკინის გზები ბევრგან შუა ქალაქში გადის, დედამიწის ზევით. ლიანდაგი ამისთანა გზებზე რკინის ბოძებზეა დამაგრებული.

როდესაც ადამიანმა ორთქლმავალი მოიგონა, მაშინ ხომ სულ კარგად მოეწყო საქმე: რელსებზე შეაყენეს მთელი რიგი ვაგონებისა. ამ ვაგონებს წინ ცხენის მაგიერ ორთქლმავალი მოუბეს, რომელმაც ქშენითა და ხენეშით გააქანა ვაგონები. ზოგი ამ ვაგონთაგანი მგზავრებითაა გაქედლილი, ზოგი—ბარგით.

რკინის გზები ეხლა ბევრია გაყვანილი ვაკე ადგილებში, სადაც ხალხი სცხოვრობს. არის ისეთი რკინის გზები, რომლებიც უდაბნოებს სჭრის. ეხლა უდაბნოების გადალახვა სრულებით აღარ არის საძნელო ადამიანისათვის.

არ გეგონოთ. რომ წინათ, ძველ დროშიაც ასე ადვილი იყო მათი გავლა. მაშინ მთელი კვირაობით მოგზაურობდნენ აქლემებით.



გვირაბი. ქვევით გატყეცილი გადის, ზევით-კი მოსჩანს მეორე გვირაბი, რომელშიაც რკინის გზა გადის.

ამ მოგზაურობის დროს არა ერთი და ორი საფრთხე იყო მოსალოდნელი. შესაძლებელი იყო მათთვის უდაბნოს საწამლავე ქარს, სამუშს მოესწრო, აეტაცნა ჰაერში მტერის კორიანტელი, რომელიც სასი-



ოკეანეს დიდი გემი.

კვილიოდ სულს უხუთავდა საცოდავ მგზავრებს. არ შეიძლებოდა თან წაღებული სასმელი წყალი შერჩენოდათ პირის გასასველებლად:

ამ წყალსაც ცხელი ქარი სულ აშრობდა. ასე უბედურად იღუპებოდნენ უდაბნოში სიმშლილისა და წყურვილისაგან.

გეოლოგებთან უთუოდ, რომ ბუნებაში არის მაღალი მთაგრეხილები, ე. ი. ერთი მეორეზე გადაჯაჭვული მაღალი მთები. ეს მთაგრეხილები ხშირად აფერხებენ ურთი-ერთობას ხალხთაშორის. ხალხმა, რომელიც მთის ერთ მხარეზე სცხოვრობდა, ხშირად არ იცოდა, ვინ სცხოვრობდა მთის მეორე მხარეზე.

ეხლა ასეთი დაბრკოლებანი აღარც-კი არსებობს. მთებზედაც მშვენიერი გზებია გაყვანილი. ბევრგან გაყვანილია გვირაბები, რომლის საშუალებით თავისუფლად შეიძლება მთების გავლა; ცხენით და მატარებლით.



კანდელი ქარიშხლის დროს.

მდინარეებსა, ზღვებსა და ოკეანებში ხალხი ეხლა გემით მოგზაურობს. ორთქლით მმობრავი მანქანა შეუჩერებლად მუშაობს, თუ ცეცხლი და წყალი არ შემოაკლდა. გემი გაცილებით უფრო სწრაფად მისცურავს, ვიდრე იალქნიანი ხომალდი. მას არა სჭირია ზურგის ქარი, იგი თავისუფლად მისრიალებს ყოველის მიმართულებით.

ჩვენს დროში დიდს უზარმაზარს. რამდენიმე სართულიანს გემებს აშენებენ. ამგვარ გემს შეუძლიან რამდენიმე ათასი მგზავრი წაიყვანოს და რამდენიმე ათასი ფუთი ბარგი წაიღოს.

ზღვაში არაერთგვაროვანი გზები არ არის გაყვანილი, მაგრამ მეზღვაურებს გზა არც ესაქიროებათ; მათ აქვთ განსაკუთრებული იარაღი, რომელიც მცოდნე კაცს უჩვენებს, საით უნდა წავიდეს, ან რა მანძილი გაიაროს. საშიშარი ადგილების აღსანიშნავად ნაპირებზე კანდელეებია გამართული. კანდელეები ღამით ყოველთვის ანთებულია, რომ უფრო კარგად დაინახონ მეზღვაურებმა.

მდინარეებზედაც აღნიშნულია, სად არის სახიფათო ადგილები, თავთხელები. გემის კაპიტანმა ყოველთვის იცის. საით მიმართოს, რა გზით წაიყვანოს იგი.

ძველად, როდესაც გემს ისე კარგად ვერ აშენებდნენ, როგორც ეხლა, ღელვის დროს ბევრი იღუპებოდა. ეხლა-კი უბედური შემთხვევა იშვიათად ხდება, თუმცა ეხლაც არ არის გემი უზრუნველყოფილი უბედურებისაგან.

დაღუპული გემის მისაშველებლად საშიშარ ადგილების ნაპირებზე აშენებულია სადგურები. ამ სადგურებზე ჰყავთ საგანგებოდ ისეთი გაბედული ხალხი, რომელიც ყოველთვის მზად არის. თავისი მაშველი ნავებით გემს დაეხმაროს. მათ თანა აქვთ სხვა-და-სხვა იარაღი, რითაც გემში მჯდომ ხალხს შევლიან.

მალაროებში გამგზავრება.

(საკუქაის ხამბაისი)

ერთხელ მე და მამაჩემი მთებში წავედით. მალაროებში. მალაროები მეტად შორს იყო იმ ქალაქიდან, სადაც ჩვენ ესცხოვრობდით.

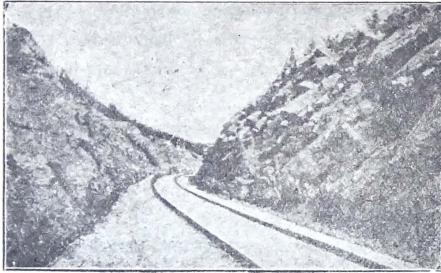
ჯერ გემით გავემართენით, მდინარეს შევყევით პირშალმა რამდენიმე ვერსის მანძილზე. მას ქარის ცდა არ დასჭირდა. იგი თავისუფლად მისრიალებდა მდინარის მჭკეფარ ტალღებზე.

გემზე კარგად შევექცით ჯერ ჩაის, შემდეგ სადილს. სიამოვნებით თვალს ვადევნებდით ბაქანიდან მდინარის ნაპირებს და მასზე გაშენებულ სოფლებსა და ქალაქებს.

მივალწიეთ იმ ადგილს, სადაც მდინარის სიღრმე დაპატარავდა. გემს ველარ შეეძლო წასულიყო, რადგანაც მისი ბორბლები უკვე

მდინარის ფსკერს მოხვდებოდა. ამიტომ გემიდან ჩამოვხტით და მატარებელში გადავსხედით.

დიდხანს მიაქანებდა მატარებლის ორთქლმავალი ბევრსა და უზარმაზარ ვაგონებს. მან რამდენიმე ხილი გადალახა მდინარეებზე. ვადასკრა გზატკეცილები და სხვა-და-სხვა რკინის გზის ლიანდაგი. ეტყუ-



რკინის გზის ლიანდაგი მთას უფლის.

ბოდა, აქ დიდძალი ხალხი სცხოვრობდა. ურიცხვი და უამრავი ვაგონები მიდიოდა სხვა-და-სხვა მხრისაკენ, იგზავნებოდა აგრეთვე ბევრი საქონელი.

კარგა ხნის მოგზაურობის შემდეგ მთები დავინახეთ. რამდენიც მიუახლოვდით ამ მთებს, მატარებელმა სიარულს მოუკლო. უფრო და უფრო მაღალი ადგილები გვხვდებოდა. ორთქლმავალსაც უჭირდა ვაგონების მაღლა ატანა. იგი ქშინავდა და მიხვევ-მოხვევით გველივით მიიკლაკნებოდა.

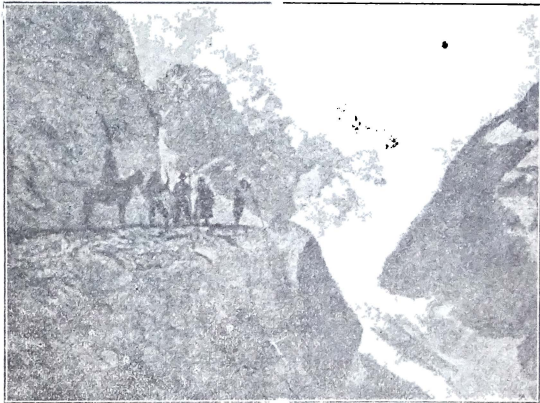
გავიარეთ ხეობა. მატარებელი გაჩერდა. გამოვედით ვაგონიდან. სადგურზე დილიჟანი იდგა. ჩავსხედით. მეეტლემ ძალზე გარეკა ცხენები. მთებისკენ მიმავალ აღმართს შეუდგეჭით. გზა მთის ძირში მიიკლაკნებოდა. მაგრა ჩავეკიდე მამაჩემს ხელი, რომ დილიჯნიდან არ გადმოვარდნილიყავი.

როგორც იყო, გზატკეცილის ბოლოს მივალწიეთ. იმის იქით ეტლით სიარული აღარ შეიძლებოდა, ისეთი აღმართი იყო. ეხლა-კი ცხენებით უნდა გვემგზავრა. მამაჩემს თავდარიგი წინდაწინვე დაე-

ჭირა და ამიტომ ცხენებიც დაგვახვედრეს, ზოგი შეკაზმული იყო, ზოგი დატვირთული.

შევსწვდით ცხენებზე და შეუდექით მთას, საიდანაც სახეში სასიამოვნო სუფთა მთის ნიაფი გვცემდა. ავლიოდით ზევით ღინჯად, წყნარად. თითქოს ცხენებიც გრძობდნენ სახიფათო გზას, ჭკვიანი ცხოველები გონიერულად უქტევდნენ ქეებს, შიშობდნენ, ფეხი არ დასხლტოდათ.

აი მაღაროსაც მივალწიეთ. მაღაროს მახლობლად პატარა მოსახლეობაც არის. აქ მაღაროს მუშები სცხოვრობენ.



ბილიკი მთაში. ერთ მხარეს სალი კლდეა აღმართული, მეორე მხარეს კი — ღრმა უფსკრული.

მაღაროების დათვალიერების შემდეგ მთის მწვერვალზე ასვლა მოვინდომეთ. ახლა ცხენებიც აღარ იყო საჭირო, ფეხით უნდა ავსულიყავით.

მთაზე ასვლა ძალიან გაძნელდა, რადგანაც მთის კალთები უფსკრულისაკენ მეტად დაქანებული იყო, ფეხს ძლივს ვიმაგრებდით. გარშემო აღარ იყო არც ხეები, არც ბუჩქნარები. უფრო ზევით

რომ ავედით, ბალახიც აღარ გვხვდებოდა. ვხედავდით მხოლოდ სალ კლდეებს, რომლებიც ზოგიერთ ადგილას ხავსით იყო დაფარული. ცოტა კიდევ ზევით ავედით და უკვე სიცივე ვიგრძენით, თოვლი



მთებში მგზავრობა ავტომობილით და ჰაეროპლანით.

დავინახეთ. სუნთქვა გაგვიძნელდა, რადგანაც ჰაერი მთებში უფრო თხელია და ადამიანს სუნთქვა უძნელდება.

როგორც იყო, მთის მწვერვალს მივალწვიეთ. აქ ჩვენ კარგად დავისვენეთ და შემდეგ დაღმართით დავეშვიეთ ბარში.

რა საინტერესოდ და სასიამოვნოდ გავატარეთ დრო: ერთ წასვლაზე ჩვენ ვიმოგზაურეთ გემითაც, რკინის გზითაც, ცხენებითაც და ფეხითაც.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

რანაირად გაპყავთ საურმე გზა? რა იარაღს ხმარობენ ამისათვის?
სადაც გზები არ არის გაყვანილი, იქ როგორ მოგზაურობს ხალხი?
რით უფრო სწრაფად შეიძლება მგზავრობა?

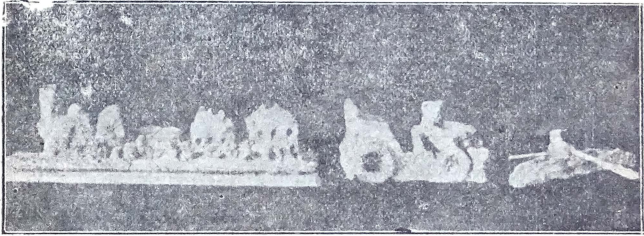
რას მოჰყავს მოძრაობაში ტრამეის ვაგონები?

როგორ გააქეთ საქონელი იმ ადგილებში, სადაც რკინის გზები არ არის?

არის თუ არა ისეთი მთები ან ოკეანები, რომელთა გადავლა ან გადაცურვა შეუძლებელია?

თუ სადმე გიმოგზაურიათ. მიაშებთ რამე იმ მოგზაურობიდან.

დახატეთ, რითი უფრო საინტერესოა მოგზაურობა.

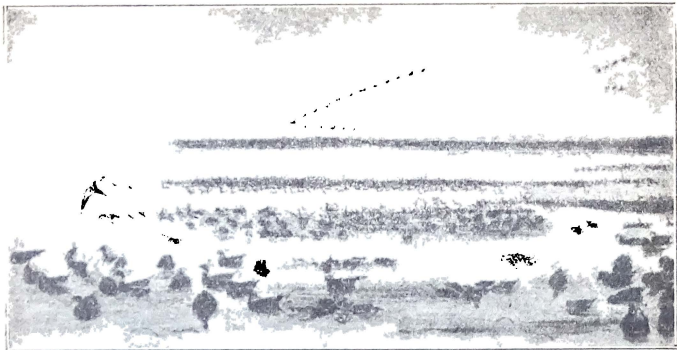


ბავშვებს თიხისგან გაუქეთებიათ მატარებელი, ავტომობილი და ნავი.

როგორ მოგზაურობენ ცხოველები.

ადამიანს მეტად უყვარს მოგზაურობა. ეს თქვენც იცით, გაგონილი გექნებათ. მართლაც, განა საინტერესო არ არის ცამდის აღმართული მთების ნახვა? რა დიდი მდინარეები, საკვირველი მცენარეულობა და ცხოველებია, ან სად რა ხალხი სცხოვრობს. მოგზაურობას თან ბევრი სიხალისეც მოსდევს: განა სამზიარულო და სასიამოვნო არ არის ხან ცხენებით სიარული გზატკეცილებზე, ხან რკინის გზით მგზავრობა და ხან დაუსრულებელ ზღვასა და ოკეანებზე სრიალი გემებით? ადამიანს ასე გატაცებით უყვარს მოგზაურობა, სამაგიეროდ საექვოა, რომ ცხოველებსაც ასე უყვარდეთ. მაგრამ მოგზაურობას ისინი თავს მაინც ვერ დააღწევენ, იძულებულნი არიან იმოგზაურონ.

აი, მაგალითად, ფრინველები. ისინი ყოველ შემოდგომაზე თბილ ქვეყნებისკენ მიემშურებიან. შემოდგომა მოატანს თუ არა, მა-



წყლის ფრინველები გადაფრენის დროს ტბაზე ისვენებენ.

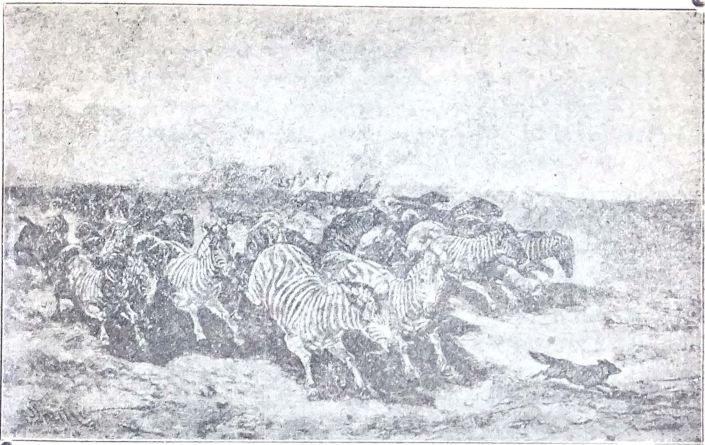
შინვე სიმშობის ზოახლოვებას იგრძნობენ. ამ დროს ბევრი მწერი ილუპება და ბევრიც საზამთროდ იმალება. მდინარეებს, ტბებსა



გზად მიმავალი ირმისჯოგი.

და ქაობებს ყინული ჰფარავს. ამიტომ შემოდგომაზე ფრინველები გუნდ-გუნდად მიეშურებიან შორეულ სამხრეთისაკენ. მერცხლები, ტოროლები, გარეული იხვები და ბატები, წეროები და ბევრი სხვა ფრინველი მიფრინავენ ისე სწრაფად, რომ ერთ დღეში შეუძლიანთ რამდენიმე ასი ვერსი გაიარონ. ზოგი მათგანი ღამე მოგზაურობს, დღე-კი დასასვენებლად და საზრდოს მოსაპოებლად ეშვება მიწაზე. ზოგი დღისით მოგზაურობს, ღამე-კი საზრდოს დაეძებს. განთიადისას ისევ აიშლებიან და გაუდგებიან გზას. გაზაფხულზე ეს ფრინველები ისევ უბრუნდებიან თავიანთ სამშობ-

ლოს, რომ ბუდე გააკეთონ და ბარტყები დასჩიკონ. მოდიან და ისეთი სისწრაფით მოეშურებიან, რომ ზოგჯერ გზაში არც-კი ისვენებენ.



ზე ბ რ ი. სიცხისა და წყურვილისაგან შეწუხებული ნახიოი ზებრებისა ჭგრილი ადგილებისკენ გარბის. სირაქლემა, მელია და ზებრი საერთო საფრთხეს გაუფრთიანებია.

ზამთარში ცივსა და გაყინულ ქაობებში ჩრდილოეთის ირმები დაეხეტებიან და თავიანთი ჩლიქებით თოვლსა ჰქექავენ საზრდოს საშოვნელად. მოახლოვდება ზაფხული და ეს ჩრდილოეთის ირმები ქაობებიდან გადიან, მუმლისა და კოლოებისაგან გაბეზრებულნი, იძულებული ხდებიან, რაც შეიძლება მალე მიატოვონ ეს ადგილები. მიეშურებიან მთებში, სადაც ნაკლებად არის კოლო-ქინქლი. მათ ამ მოგზაურობის დროს უკან დაედევნებიან ხოლმე დათვები და მგლები (რატომ?).

უზარმაზარი ვეშაპებიც-კი მოგზაურობენ. ისინი დაედევნებიან თავიანთ საკბილოს, პატარა ზღვის ცხოველების ქარავენებს ასისა და ათასი ვერსის მანძილზე. მოგზაურობენ ხან ცალ-ცალკე, ხან პატარ-პატარა ჯოგებად. ვეშაპები საზოგადოდ როგორღაც გრძნობენ, რა დროს სად უფრო იშოვიან საზრდოს.

ხშირად ცხოველები შორეულ ადგილს მხოლოდ იმიტომ მიდიან, რომ ამით წყურვილისაგან სიკვდილს თავი დააღწიონ. ცხე-

ლი ქვეყნის ველებში ზაფხულობით დიდი გვალვა დგება. ამ დროს მცენარეები ქვება, მდინარეები, ტბები და წვიმისაგან დატოვებული დიდი გუბეები შრება. წყლის სიპკირით შეწუხებული ცხოველები შთიკრიბებიან ჯოგებად ჯერ კიდევ სადმე დაუშრობელ ტბის პირას. მაგრამ აი უბედურება: საცაა ეს ტბაც დაშრება. ესლა-კი უნდა უშველონ თავს. სანამ ჯერ კიდევ ძალ-ღონე შესწევთ. გარეული ცხენების, კამეჩებისა და სხვა ცხოველების ჯოგი გამწარებული მიექანება წინ, შორდება იმ ადგილებს, სადაც მათ წყურვილისაგან მრავალი ტანჯვა და შესაძლებელია სიკვდილიც-კი მოელოთ, მიემურებიან იქითკენ, სადაც წყალი და მწვანე ბალახი არის.

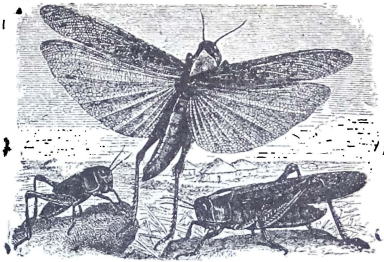
დადგება თუ არა ავდრიანი დღეები, ამომწვარი და ამომხმარი ველები ამწვანდება ნორჩი მწვანე ბალახით, ტბები და მდინარეები ახალი წყლით აივსება და ჩვენი მოგზაურებიც თავის საყვარელ სამშობლოს უბრუნდებიან.

ზაფხულში ქურციკები და ჯიხვები ყოველთვის მაღალი მთის საძოვრებზე სძოვენ. შემოდგომაზე-კი უფრო ბარ ადგილებში ეშვებიან, სადაც ამ დროს უფრო თბილა და ტყეები მძაფრი ქარისაგან იფარავენ, სადაც მაინცა და მაინც იდი თოვლი არ იცის და ამიტომ საზრდოს შოვნა აქ უფრო ადვილია.

მიემგზავრებიან შორს აგრეთვე ზოგიერთი თევზებიც. უკვე ზევით გაიბნეთ, როგორ აღიან ზღვებიდან მდინარეებისკენ ორაგულები. არის ერთგვარი თევზი — ქაშაბი. ქაშაბები ოკეანეს სიღრმეში სცხოვრობენ. რადესაც გაზაფხულზე მათ ტოფობის დრო მოუწევთ, ქარავენებად დარაზმულები მიემურებიან ზღვის ქვიშიან კიდურებისაკენ, საცა შლამი მათ ქვირითს ვერ დაფარავს, რადგანაც წყალი იქ თხელია; მზეც უფრო ადვილად დააშუქებს და ადვილად გამოიბჩიკება ლიფსიტები. ამ წესითა და რიგით ეს თევზები ყოველწლობით გაზაფხულზე მიემგზავრებიან ზღვიდან მდინარეებისკენ ერთისა და იმავე ნაცნობი გზით.

მიემგზავრებიან მწერებიც და მერე, იცით, როგორ შორს? ყველა თქვენგანს უნახავს და გაუგონია კალია. კალია ანადგურებს ხორბალს. მცენარეებს, ხის ფოთლებს, ბალახს და ბევრ სხვა მცე-

წარეს. როგორც-კი გამოიჩიკება კვერცხიდან კუტიკალია, მაშინათვე დაიწყებს ხტომას საზრდოს მოსაპოვებლად. იგი ამ დროს უფროთა და მხოლოდ ხტუნვა შეუძლიან. რაც უფრო იზრდება, მით უფრო მეტი საზრდო ესაქირდება. ამიტომ გუნდ-გუნდად წინ მიიწევენ. ბოლოს დამთავრებული და ფრთა ასხმული კალია შავი ღრუბელივით აიწევს დედამიწიდან მაღლა ჰაერში. მიჰყვება ზურგის ქარს და ვაი იმ ნათესს, სადაც დაეშვება: შესქამს ყველაფერს და შემდეგ ისევ გზას გაუდგება.



კალია. შუაში და მარჯვნივ დამთავრებული ფრთაანი კალია, მარცხნივ — უფრო ახალგაზრდა.

დამთავრებული კალია სულ რამდენიმე დღეს სცოცხლობს. მაგრამ ამ მოკლე დროს განმავლობაშიაც დიდი ზარალი შეუძლიან შიაცენოს ყანას. დედა კალიები მიწაში აწყობენ ურიცხვსა და უამრავ კვერცხებს, შემდეგ კედებიან. ამ კვერცხებიდან იჩიკება ახალი მოდგმა. ამგვარად, ზაფხულის განმავლობაში ერთი მოდგმა სცვლის მეორეს, მეორე — მესამეს და ასე ზაფხულის ბოლომდე.

როგორც ჰხედავთ. ბევრი ცხოველი თავის სურვილისა და ნებით მოგზაურობს, მაგრამ ბევრი მათგან იძულებითაც მოგზაურობს.

ხშირად აღამიანი ერთს ადგილას არ აყენებს ცხოველებს და თან მიჰყავს სადმე შორს ქვეყნებში. იქ ცხოველებს იმსახურებს ისე, როგორც თავის სამშობლოში. მაგალითად, ამერიკაში წინათ სულ არ იყო ცხენი და ძაღლი. როდესაც იქ ევროპელები გადავიდნენ, თან ძაღლი და ცხენი მიიყვანეს. მომხდარა ისე, რომ ეს ძაღლები და ცხენები სადმე მინდორში გაქცეულან და გაველურებულან. ასეთ გაველურებულ ცხოველებისაგან გარეულ ცხენებისა და ძაღლების მთელი ჯოგი გაშენებულა.

ხშირად მომხდარა, საქონლით დატვირთულს გემს თავგი ან ვირთაგვა გაპყოლია. რამდენიმე ასისა და ათასის ვერსის მანძილის ვავლის შემდეგ გემი დაუკლიათ, საქონელს ეს თავგი თუ ვირთაგვა გადაჰ-



გველი ხეზე იჯდა. ხე წაიქცა და წყალში ჩავარდა. ხეზე შერჩენილ გველს შეუძლიან ამგვარად იძულებით რამდენიმე ასი ვერსი იმგზავროს და ისეთს ადგილს მისცუროს, სადაც წინათ გველი სრულიდაც არა ყოფილა. ამის შემდეგ აქაც გაჩნდება გველი.

ყოლია და ამგვარად ახალ ადგილზე მისი შთამომავლობა გამრავლებულა.

მწერები ერთი ადგილიდან მეორეზე თვითონ ადამიანს ან მის ნივთებს გაპყვებიან ხოლმე. გადააქვთ აგრეთვე ფრინველებსა და ცხოველებს. ხშირათ მათ ზოგიერთ ცხოველებისა და მწერების კვერცხები გადააქვთ. მაგალითად, სადმე აუზში ან ტბაში იხვი!სტურავს. ამ დროს მის გაბანდულ ფეხებს შემთხვევით თევზის ქვირითი მიეკრა. შემდეგ იხვი გადაფრინდა სადმე სხვა ტბაში, სადაც თევზის ჭაჭანებაც არ არის. ცხადია, თან თევზის ქვირითსაც გაადაიტანს და ამგვარად იმ ახალ ტბაშიაც მოშენდება თევზი.

მოგზაურობის კიდევ ბევრისაგან ბევრი საშუალება აქვთ ცხოველებს.

თუ ორ სხვა-და-სხვა ქვეყნის შორის თვალ-უწვდენელი ოკეანე ან უმარმაზარი მალალი მთებია გადაქიმული, მაშინ ცხოველებს, რასაკვირველია. უმწელებათ ამ ადგილების გადასვლა, მაგრამ ჩვენ დროში ყოველთვის შეხვედებით ასეთ ერთმანეთისაგან დაშორებულ

ადგილებში ისეთსავე ცხოველებს, როგორც ჩვენშია: ისინი როგორ-
ღაც მოხვედრილან ოკეანესა თუ მთებს გადაღმა და გამრავლებულან.

წარმოიდგინეთ, რა სიმორხედაა ჩვენგან ავსტრალია. მიუხე-
დავად ამისა იქ სცხოვრობენ ცხვრები, ცხენები, ხარები. იქ ეხლა
ათესება პური, იონჯა და სხვა მცენარეები, რომლის ხსენებაც-
იქ უწინ არა ყოფილა.



რონჯა ბალახი. ამ ბალახს საქონლის საკვებად
ათესავენ. იონჯას ყვავილზე ზის მწერი ბაზი, რომ-
ელსაც ერთი ყვავილიდან მეორეზე ყვავილის
მტვერი გადააქვს და ამ გვარად განაყოფიერებას
ხელს უწყობს.

საპურე მცენარეების თე-
სვას იონჯას თესვაც მოჰყვა.
ახალ ქვეყანაში იონჯა თესლს
არ იძლეოდა, რადგანაც იქ არ
იყო ისეთი მწერები. რომელ-
თაც ხელი უნდა შეეწყობო
ერთი ყვავილის მტვერის მე-



ობობები თავიანთი ქსელით საზა-
მთრო ბინისკენ მიიზინავენ.

ორე ყვავილის სანაყოფოს პირზე გადატანისათვის. ავსტრალიის მწე-
რებს ეს არ ეხერხებოდათ. ამიტომ იონჯასთან ერთად გადაიტანეს
პაზი, რომელიც იონჯას ანაყოფიერებდა.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

შემოდგომის თბილ დღეებში ხშირად დინახავთ ჰაერში მფრინავ ობობას ქსელის ძაფების მსგავს წმინდა ძაფებს. ეს ძაფები ობობას საფრენი იარაღია, რომლის საშუალებითაც იგი მიემგზავრება მყუდრო თავშესაფარისკენ, სადმე ხის ქერქის ქვეშ, რომ თავი მოარიდოს სუსხიან ზამთარს.

არ გეგულებათ კიდევ სხვა მოგზაური ცხოველები? საით, როგორ და რისთვის მოგზაურობენ?

ზაფხულსა და შემოდგომაზე რომელი ფრინველი ადრე მიფრინავს. რომელი გვიან?

დახატეთ ან შეძერწეთ მოგზაურობა რომელიმე ცხოველისა, გადაფრენა გარეული ბატებისა, წეროებისა და სხვათა.

როგორ მოგზაურობენ მცენარეები.

მოგზაურობენ არა მარტო ხალხი და ცხოველები, არამედ მცენარეებიც. უსათუოდ იტყვიot: როგორ, რანაირად, როდესაც არც სასიარულო ფეხები აქვთ და არც საფრენი ფრთები? მაგრამ ეს სწორედ ასეა.



ნ ე კ რ ჩ ხ ლ ი ს ფრთიანი თესლი, რომელი, ქარს ახალ ადგილზე ვადააქვს.



ს ა წ ე რ ტ ე ლ ი თავის შვილებს, თესლებს სხვა-და-სხვა მხარეს ჰგზავნის აღმოსაყენებლად.

ყოველ ადგილს განსაკუთრებული მცენარეა იმისდამიხედვით. თუ იქ რანაირი ზეიდავია, ჰავა და სხვა. მაგრამ ხშირად ისეც მოხდება, რომ სადმე შორს, ასისა და ათასი ვერსის მანძილზე უცხო ქვეყანაში, თქვენი ქვეყნის მცენარეს შეხვდებით. ბევ-

რჯელ თვით ხალხს ვადააქვს საგანგებოდ თავის საქიროებისა და სარგებლობისათვის. მაგალითად, თქვენ უკვე იცით, რომ ამესტრალიაში ევროპიდან გადიდეს პურისა და იონჯის თესვა-მოყვანა, ჩვენში-კი ამერიკიდან შემოიტანეს კარტოფილი, სიმინდი, ბამბა და სხვა გამო-სადეგი მცენარეების მოყვანა.

ზოგიერთ ქვეყანაში იმისთანა ნაცნობ მცენარეებსაც შეხვდებოთ, რომელთაც, უეჭველია, საგანგებოდ არაეინ გაიტანდა მათი უფარვისობის გამო. რანაირად გაჩნდნენ ისინი აქ?

მაგალითად, სადმე მდინარის პირად ხე ან მცენარე იზრდება. უეჭველია, მათი თესლი თავის დროზე მდინარეში ჩააცვივა. მდინარეს მიაქვს ეს თესლი, ვინ იცის სად? იმოგზაურებს თესლი იმ დრომდე, სანამ წყალი ასისა და ათასი ვერსის სიშორეს ნაპირზე არ გარიყავს. აქ ის აღმოცენდება და გაიზრდება.

ოკეანეს უფრო შორს მიაქვს მცენარის თესლეული, ვიდრე მდინარეებს.

მცენარის მოგზაურობას ხელს უწყობს აგრეთვე ქარი. იგი ერთი წამობრვით აიტაცებს მცენარის თესლებს, ჰაერში და სხვა-და-სხვა მხრისაკენ გაანიავებს. რაც უფრო მსუბუქია თესლი, მით უფრო შორს მიაქვს. ბევრი მცენარე ამისთვის თითქოს საგანგებოდ არის შეიარაღებული. აბა დააკვირდით ცაცხვისა და არყის ხის თესლს. ზოგჯერ მცენარის თესლი ჰაერში ნაეარდობის შემდეგ მდინარესა და ზღვაში ცვივა. მაშინ ჰაერში მოგზაურობის შემდეგ წყლით მოგზაურობას იწყებს.



ხშირად ისეც მოჰხდება, რომ ფრინველი შესქამს რამე მცენარის თესლს და გაფრინდება. ამ თესლს ის ხშირად ვერ ინელებს და მოუნელებელი გაჰყვება განავალს სადმე სხვა ადგილას, რამდენიმე ვერსის მანძილზე. აშკარაა, სადაც ეს განავალი დაეცემა, იქ მცენარეც აღმოცენდება.

ძიოხვენას კაცებთან თესლი, რომელიც ადგილად ევრობა ადამიანის კანისაშისს.

ბევრია ისეთი მცენარე, რომელთა თესლსაც ბუჩკები და კაუქები აქვთ. ამ კაუქებით ისინი ცხოველების ბალანს ეჭიდებიან და ამ რიგად მოგზაურობენ.



უგრეხელა. როჯესა უგრეხელ-დამწიფდება. მაშინ მისი პარკი ვასკდება და თესლი შორს გადაიფანტება.

ეგრევის ტოტი. მას სუსტი ტანი აქვს და ამიტომ წვერებით სარს ეხვევა.

ხშირად ადამიანს მცენარეთა სასარგებლოა თესლეული საგან-გებოდ გადააქვს.

მცენარეთა ბევრი თესლეული შორს მოგზაურობის დროს იღუპება; მაგრამ იმ თესლმა, რომელმაც ახალ ადგილს მიაღწია, შესაძლებელია უკეთესი ზედაგი იპოვოს და უკეთესად აღმოცენდეს. მცენარეს განსაზღვრული მასაზრდოებელი წვენი სჭირდება, რომელსაც იგი მიწიდან იღებს. ერთსა და იმავე ადგილას ჩაყარნილი ერთი და იგივე თესლი თუ ხანგრძლივად სწუწნის მიწიდან ერთსა და იმავე მასაზრდოებელ წვენს, მაშინ მიწას ნოყიერება აკლდება. ამიტომ მცენარე ხშირად თავის თესლს სხვა-და-სხვა ადგილას ჰფანტავს, რომ უფრო კარგად აღმოცენდეს.

კითხვები. დაკვირვებანი და სამუშაო.

მიამბეთ, რით არის შეიარაღებული ზოგიერთ მცენარის თესლული ან ნაყოფი, რომ ქარმა, ჩიტმა ან ცხოველმა ადვილად შესძლონ მისი გაფანტვა?

რითაა სასარგებლო მცენარისთვის, რომ მისი თესლი მასთანვე ახლოს არ ჩაიპნეს, არამედ სხვაგან სადმე გადაეარდეს?

შეაგროვეთ კოლექცია ისეთი თესლულობისა, რომელსაც საფრენი იარაღი და კაკები აქვს.

საიდან წარმოსდგა პურის ნაჭერი.

ჩაისა სვამთ, სადილობთ თუ ვახშობთ. პური ყოველთვის გკირდებათ. უპურობა ყოვლად - წეუძღლებელია. თუ ღარიბი ხართ, მაშინ ხომ უმთავრეს თქვენ საზრდოს პური შეადგენს. მაგრამ ვაი თუ ისეთი ღარიბი ხართ. რომ საკმარისი პურიც არ გეშოვებათ! მაშინ ნახევრად შვირები სცხოვრობთ. სოფლელი გლეხის შვილმა კარგად იცის საიდან. ან რისაგან წარმოსდგა მისი საქმელი პურის ნაჭერი. ქალაქელ ბავშვების უმეტესობამ-კი პურის შესახებ მხოლოდ ის იცის, რომ პურს ფურნეში აცხობენ. ამიტომ ქალაქელი ბავშვები უნდა შეეცადნენ, ზაფხულის განმავლობაში რამდენჯერზე გავიდნენ ქალაქს გარეთ და ნახონ, სად ან როგორ იზრდება პური.

ადრიან გაზაფხულზე ბავშვები გავლენ ქალაქს გარეთ, ჩაუვლიან მუშა ხალხის პატარა სახლებს, ბოსტნებს. ბაღებს და ყანებს. ნახავენ, როგორაა პხნავეს მიწის მუშა მინდორს, როგორ აგორებს ბელტს ბელტზე მისი გუთანნი.

მეორე ადგილას უკვე გაუთავებიათ ხენა და ფარცხვას შესდგომიან: ცხენი მიათრევეს რკინის კბილებიან მძიმე ფარცხს. რომლის სიძიმეც მაგარსა და დიდ ბელტებს აფხვიერებს.



ხანგის ქალი მიწასა სთობნის, ველურებმა-ც-კი იციან, რომ ფხვიერ მიწაზე უკეთესი მოსავალი მოდის.

დაფხვიერება მიწას იმისათვის სჭირდება, რომ ჰაერმა და წყალმა კარგად გაუაროს, წვიმისაგან შეძენილი სინესტე შეინარჩუნოს. სინესტე ქირნახულს ესაჭიროება ძირების მოსაღონიერებლად. იცოდეთ: რაც უფრო დამუშავებულია მიწა, მით უფრო: უადვილდება ქირნახულს ზრდა. და მოსავალსაც კარგს აძლევს პატრონს.

აგერ მოშორებით მთესველი მოსჩანს. იგი დინჯი ნაბიჯით დღის დახულ მიწაზე. მხარზე გადაუკიდია პარკი, საიდანაც მუჭით



ვუთანიო ხნავენ მიწას. ჩვენში ვუთანში რას აბამენ?

ხოობაღს იღებს და თანაბრად ჰფანტავს ხნულში. თესლი საგანგებოდ გადარჩეულია—მსხვილი და კარგი. გადარჩეულია თესლი იმიტომ, რომ უბრალო ბალახების თესლი არ შეჰყვეს. გარდა ამისა მსხვილი მარცვლი უფრო ბევრს საზრდოს აწვდის მომავალ ახალ მცენარეს იმ დრომდე, სანამ ფესვები და ფოთ- (მოიგონეთ, რა მუშაობას

ლები მის საზრდობას არ შეძლებენ ეწევიან ფესვები? ფოთლები?).

გზის გადაღმა ჩვენი ქალაქელი ბავშვები ამწვანებულ მინდორს დაინახავენ. ეს შემოდგომაზე დათესილი ანეულია. მან შემოდგომაზედვე მოასწრო მიწაში ფესვების გადგმა. მთელი ზამთარი დაფარული იყო თოვლით, რომლის ქვეშაც თბილად გრძნობდა თავს: ამ თოვლის საბანის წყალობით მიწაში ყინვამ ვერ ჩააწია და ნათესი ვერ გააფუქა; სწორედ ამიტომ ამწვანდა ადრე ზურმუხტივით.

ბავშვები დაინახვენ აგრეთვე ყამირსა და დასასვენებლად დატოვებულ მიწას. შარშან აქაც გადაქიმული იყო ანეულები. წელსკი დაასვენეს. ზაფხულზე მას გააპატივებენ, მოხნავენ და დამუშავებულს შემოდგომამდე დასტოვებენ. ასე იმიტომ იქცევიან, რომ წყალმა და ჰაერმა რაც შეიძლება კარგად გაუაროს მიწას. მზე, წყალი. და ჰაერი დასწავს იმ სასუქს, რომელიც მიწას დააყარეს, და

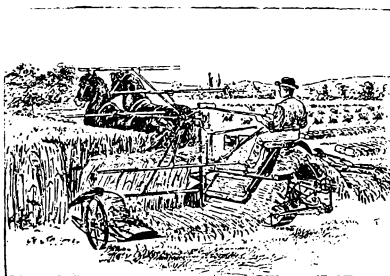
განაოციერებს მას. განაოციერებული მიწა უკეთესს მოსავალს მი-
ცემს.

მაგრამ ჩვენმა ქალაქელმა
ბავშვებმა ერთი და ორი გასე-
ირნებით არ უნდა დაამთავრონ
თავიანთი დაკვირვება. მეორედ
რომ მივლენ, დაინახვენ, ჯეჯი-
ლი როგორ ამწვანებულა, დასა-
სვენებლად დატოვებული მიწა



ინგლისელი მუშა მინდორს განსაკუთრე-
ბული მთესავი მანქანითა სთესავს. ჩვენში?

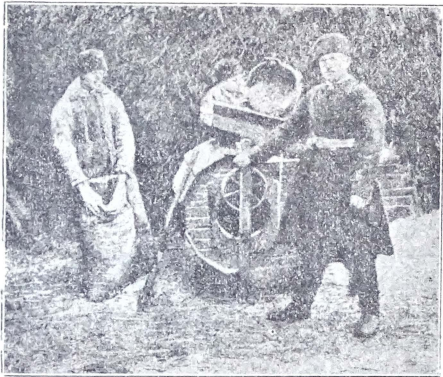
როგორ გაუნაოციერებიათ და მო-
უხნავთ. მესამედ რომ მივლენ,
დაინახვენ, აყვებულ პურს თა-
ვთავი როგორ დაუსხამს. შემდეგ იმასაც შეამჩნევენ, თავთავი როგორ
დამწიფდება და პური—გაყვითლდება. ბოლოს ბავშვები იმასაც დაინა-
ხავენ, როგორ გამოდიან მიწის მუშები ნამგლებით ყანაში, რომ პური
მომკონ, ძნებად შეჭკრან და კალოზე მიიტანონ გასალეწად. კალოზე
საბძლის წინ ძნებს ჩაშლიან და კევრებით დაუწყებენ ლეწვას.



ამერიკელი მიწის მუშა სამკალი მანქანით მკის ყანას.
ჩვენში?

გალეწილ პურს ნიჩბებით ანიავებენ. ბჟესა და სხვა-და-სხვა-
მავნე ბალახის თესლს ხორბალს აშორებენ. ერთ მხარეს ბზე გროვ-

დება, მეორე მხარეს—გამორჩეული ხორბალი. ბზეს საბძელში ინახავენ, ხორბალს-კი—განსაკუთრებით დამზადებულ შენობაში ან ორმოში.

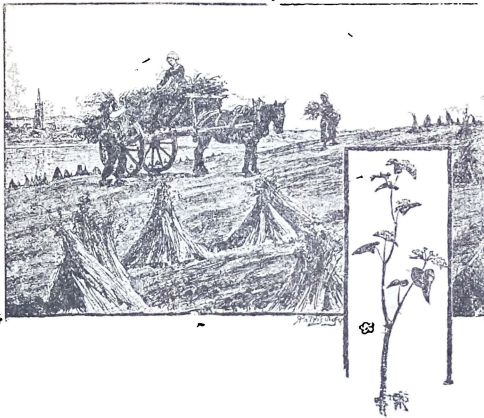


სანიავებელი მანქანა. ზევიდან გალუწილ თავთავს ჰყრიან, სანიავებელი მანქანა მარცვალს აკლის ბზეს, მრევრსა და კუჭეს. ჩვენში როგორ ანიავებენ?

თუ ჩვენი ქალაქელი ბავშვები მიწის ყოველგვარ დამუშავებას ნახავენ, მაშინ კარგად შეიგნებენ, რა სიძნელითა და ჭირის ოფლითაა მონაგარი ეს, მართლაცა და, ჭირნახული პურის ნაჭერი, რომლითაც, საზრდოობენ. შეამჩნევენ იმასაც, როგორ იღლება და იტანჯება მიწის მუშა თავის ოჯახობით.

კარგია, თუ ჩვენი ქალაქელი ბავშვები იმასაც დაათვალიერებენ, სად ან როგორ იფქვება ახლად გალუწილი ხორბალი. ამისათვის მათ შეუძლიანთ წისქვილში მიმავალ მიწის მუშას გაჰყენენ და იქ თავისი თვალთ დაინახონ, წისქვილის თვლებს შუა მარცვლები როგორ ისრისება.

სოფლეღმა ბავშვებმა კარგად იციან, რომ მათი ყანები ხშირად მოსცდება ხოლმე—მოსავალს არ იძლევა. ცუდათაა მაშინ მათი საქმე. პირდაპირ სიმშვილს განიცდიან მთელი ზამთრის განმავ-



საფრანგეთის მიწის მუშები უგრებელას აგროვებენ. შუანი უგრებელას დაყვავილებული ღერო მოსიანს.



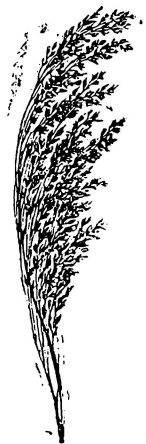
პურის თავთავი.



ბევეი.



შვრია.



ყაბაი.

ლობაში. ის კი არ იცინა, რომ არიან ისეთი მკოდნე მიწის მუშები, რომელთაც არ იცინა, მოუსაფლობა რა არის. მათ შეუძლიანთ ისე კარგად დაიმუშაონ მიწა, რომ სრულებით არ იქონიონ შიში არც გვალვისა და არც ნიაღვრებისა. ამისთანა მეურნეობის დათვალეობა სასარგებლოა არა მარტო ქალაქელ ბავშვებისთვის, არამედ სოფელელებისთვისაც. სასურველია, გაიგოთ, არის თუ არა თქვენს სახლოვეს ასეთი კარგად მოწყობილი მეურნეობა, რომ იქ მომუშავეს შეეკითხოთ და გაიგოთ, როგორ უნდა დამუშავდეს საუკეთესოდ ქირახულისათვის მიწა, როგორ უნდა მოიხნას გაუმჯობესებული გუთნით. ხის მჩატე ფარცხის მაგივრად თქვენ იქ დაინახავთ რკინის მძიმე ფარცხს. ასეთი ფარცხი თავის სიმძიმით გუთნით გადმოწვენილ ბელტებს უფრო კარგად აფხვიერებს და მოსაველისათვის მავნებელ ბალახს ძირიან-ფესვიანად სთხრის.

იქვე დაინახავთ სხვა-და-სხვა სამუშაო მანქანებს, მაგალითად, პურის საღეწ მანქანას. სანიავებელს, სამკალს, ბალახის სათიბს და ბევრ სხვა მანქანას, რომლებითაც სწრაფად, ადვილად და ნაკლები დროის დასარჯვით აკეთებენ ყველაფერს. დახმარებას უწევენ ადამიანს მძიმე მუშაობაში.

ბევრ ადგილას ხალხმა ამისთანა მანქანების ასამოდრავებლად წყლის ორთქლის ძალა გამოიყენა, ცხენების საშუალებით მათი ამუშაება მეტად ძნელი იქნებოდა. ამერიკისა და ავსტრალიაში ხშირად მანქანებს ელექტრონით ამუშავენ. ყანაში დასდგამენ ელექტრონის მანქანას, რომელსაც მოძრაობაში მოჰყავს გუთანი, სამკალი მანქანა და სხვა.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

როგორ მოჰყავთ პური იქ, სადაც თქვენა სცხოვრობთ?

რასა სთესენ უმეტესად თქვენში?

როგორა ფქვავენ პურს?

როგორ ზელავენ და აცხობენ პურს?

რისგან ფუქდება ცომი?

როგორ მოჰყავთ კართოფილი?

სხვა-და-სხვანაირი ხორბლეულის მცენარე შეაგროვეთ, კარდონზე დააკარით და გაახმეთ.

რანაირი სამუშაო იარაღი და მანქანები გინახავთ?

რას აკეთებენ სათიბავი მანქანით? სამკალით? ფარცხით? საღეწით?

რა საჭიროებისათვის სთესვენ ქვავს? ქერს? შვრიას? ფეტვს? ხორბალს? სელს? ქარხალს? იონჯას?

ქიდევ რა მცენარეები ასაზრდოებენ ადამიანს.

ჩვენში საზრდოვ უმეტეს წილად ხმარობენ ხორაალს. სიძინდს კარტოფილს, უგრებელს, ფეტვს და ღომს. არის ისეთი ქვეყნები, სადაც ეს მცენარეები არ მოჰყავთ, არ ხეირობს. ჩვენი ჰურის მაგიერობას იქ სხვა მცენარენი სწევენ.

ხალხთა უმეტეს ნაწილის საზრდოს ბრინჯი შეადგენს. ბრინჯით საზრდოობენ ჩინელები, ინდოელები, იაპონელები და ბევრი სხვანი.

ბრინჯი ხარობს მეტად კარგად თბილ ქვეყნებში. სადაც ზედაგი მუდამ წყლითაა გაქლენთილი. მართალია, ბრინჯი ძნელი დასამუშავებელია, მაგრამ სამაგიეროდ მეტად კარგს მოსავალს იძლევა.

ბრინჯი შემდეგნაირად მოჰყავთ: ტბიდან ან მდინარადან წყალს ვადაიყვანენ პატარა არხებში და ბრინჯის ყანას მიუშვებენ. ბრინ-



იაპონელები მოხარულ ბრინჯსა სკამენ.

ჯის მოსაყვანად მიწას ხნავენ ხარებით, აქლემებით, ან სულ უბრალოდ ჰპარავენ. ამის შემდეგ წყალს მიუშვებენ. როდესაც მიწა წყლით გაძლება და შლამად იქცევა. მაშინ შიგ არგავენ ბრინჯის ნერგებს, რომლებიც სხვა ადგილას არის მოყვანილი სწორედ ისე, როგორც ჩვენში კომპოსტოსა რგავენ. ამისთანა ბრინჯის ყანას რომ შეხედოთ მაშინ, როდესაც ჯერ ტანი არ აუყურია, გეგონებათ, ტბააო. ყანის ზრდის დამთავრებამდე წყალს რამდენჯერმე ვალუგდებენ ხოლმე და მანენ ბალახს მოაშორებენ.

ბრინჯს მუშები მუხლამდის ტალახსა და წყალში მკიან. ასეთი მუშაობა მეტად სატანჯველია და მავნებელი ხალხის ჯანმრთელობისთვის. ამიტომ მათ ხშირად ციებ-ცხელება ემართებათ.

ბრინჯს იზოიათად ფქვავენ. უმეტეს ნაწილად ხარშავენ და ისე სკამენ.

ბევრი ხალხი სიმინდით იკვებება. სიმინდი თუმცა ცხელი ქვეყნის მცენარეა, მაგრამ ჩვენში კარგად ხარობს. სიმინდის ფქვილისაგან მკადს აცხობენ.



უდაბნოში წყაროს ახლოს ინდის ხურმის ხეები გაზრდილა. მცხოვრებნი ნაყოფით საზრდოობენ.

ტროპიკული ქვეყნების ბევრ ხალხს არჩენს აგრეთვე კოკოსის პალმა.

სახარის ცხელ უდაბნოს იმისთანა ადგილას, სადაც წყალი არის, ინდის ხურმა იზრდება. ადგილობრივი მკვიდრნი ამ პალმის ნაყოფს ისე სკამენ, როგორც ჩვენ პურს. სახარაში რომ ინდის ხურმა არ იზრდებოდეს, იქ ადამიანის ცხოვრება შეუძლებელი იქნებოდა. ჩვენთვის ინდის ხურმა უცხო ხილია, მათთვის-კი პურია არსებობისა.

ამ წიგნში ჩამოთვლილ მცენარეების გარდა, ბევრია კიდევ ისეთი, რომელიც ადამიანს ასაზრდოებს. მოიგონეთ რომელიმე მათგანი.

კითხვები. დაკვირვებანი და სამუშაო.

რომელი ხე ასაზრდოებს ადამიანს თავისი ნაყოფით? რომელი—ძირებით? რომელი—ღეროებით? რომელი—ფოთლებით? რომელი—წვენით?

რომელი ამ მცენარეთაგანი ხარობს ჩვენში და რომელი ცხელ ქვეყნებში?

რომელი მათგანი იზრდება მინდორში, რომელი—ბოსტანში და რომელი—ბაღში?

როგორ უფლის ხალხი ზოგიერთ სასარგებლო მცენარეებს?

ზაფხულში დარგეთ ბოსტანში სიმინდი, მუხუდო, სტაფილო, თაღამი და ხახვი. როგორ უნდა დამუშავდეს მათთვის მიწა, მკოდნე კაცს ჰკითხეთ ან წიგნიდან ამოიკითხეთ.

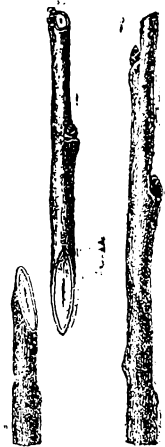
დაუკვირდით, რა თესლისაგან რა მცენარე ამოვიდა. გაახმეთ პატარა ახლად ამოსული მცენარეები, ტოტები დამთავრებულ ბოსტნეულისა, მათი ფოთლებიცა და ყვავილებიც.

ჩასწერეთ, რომელი რა დროს შემოვიდა, რომ იცოდეთ, გაისი როდის შეგიძლიანთ იქონიოთ ყოველგვარი ბოსტნეული.

ქოთანში ჩარგეთ ქლიავის, ლიმონის, ფორთოხლის და ვაშლის კურკა. ქოთანს ნაფოტი დაურქეთ და ზედ წააწერეთ, რა დროსა და რისი კურკა ჩათესეთ ამა თუ იმ ქოთანში. მიწა ქოთანში ყოველთვის სველი უნდა იყოს, მაგრამ არა ძალიან. ქოთნები უნდა დადგათ მზეზე ან სადმე ლუმელის მახლობლად სითბოში. დაიხსომეთ, როგორ აღმოცენდა პატარა მცენარე თესლისაგან, დახატეთ მისი პირველი ფოთლები. როდესაც ამ ქოთნებიდან მცენარეები წამოიზრდებიან, მაშინ შეგიძლიანთ ბაღში გადაარგოთ.

კარგია, თუ მყნობასაც მოახერხებთ. იცოდეთ, დაუმყნელად არც ვაშლი, არც მსხალი და არც სხვა ხე ვემრიელ ხილს არ მოგცემთ. იქნება არც-კი იცოდეთ, რა არის დამყნობა. ამასაც ეხლავე ავიხსნით: დამყნობა ის არის, როდესაც რომელიმე კარგი ჯიშის ხილის ტოტს უბრალო თესლზე ამოსულს ხეს მიაზრდით.

მაშინ, დამყნული ხის ტოტის კარგი თვისებანი მიწიდან ამოსულ ხის თვისებებს ემატება და ნაყოფი გაუმჯობესებული. კარგი გამოდის.



ხის დამყნა. მარცხნივ დახატულია: ქვევით—დასამყნობი ხის ტოტი. ზევით—კარგი ხის ტოტი. მარჯვნივ დახატულია უკვე შესისხლბორცვული ორი ტოტი.

რა მცენარეები ჰმოსავენ ალაშიანს.

კარგად დაუკვირდით ყველაფერს, რაც თქვენ გაცვიათ. საი-დან ან რისაგან წარმოდგა, მაგალითად, ის ტილოს პერანგი, რომე-



ლიც თქვენ გაცვიათ, ან ბამბაზის კაბა, ან პერანგს ზევით რომ ხალათი გაცვიათ, ან ის ჩითის თუ ბატისტის ცხვირსახოცი, რომელიც ჯიბეში გაქვთ. დაუკვირდით ყველაფერს, რაც თქვენს გარშემოა—რამდენს სხვა-და-სხვანაირ ქსოვილს უენიუნათ: ზე-წრებს, ბალიშის პირებს, პირსახო-ცებს, ფარდებს: ყველა ეს ქსოვილები სხვა-და-სხვა მცენარეებისაგან არის დამ-ზადებული.

მხოლოდ შალია მოქსოვილი ცხოველების მატყლისაგან და აბრეშუ-მის ქსოვილები-კი აბრეშუმის ჭიის მიერ დამზადებულ პარკებისაგან ამო-ხვეული ძაფით.

კ ა ლ ი: ა) ყველი; ბ) ყველი ს. ნ. აიფიკობით.



სელის ბეგე, რუსეთში.

რუსეთში იმ მცენარეთაგან, რომელიც ადამიანს ჰმოსავს, მწვანე კისფერ ყვავილებიანი სელი და მალალი ხშირფოთლიანი კანაფი ზრდება.

საინტერესოა ჯავიგოთ, სელისაგან ტილო როგორ მზადდება. ვახშება თუ არა მინდორში სელი, ძირიანად ამოსთბრიან და მზეზე



საფეიქო სახელოსნო სოფელში.

ვაჭენენ გასახმობად. გახმობის შემდეგ თესლს გამოაცლიან და წააქ-
ნიან როგორც თავებს, ისე ძირებს. ამის შემდეგ კონებს საღმე ტბაში

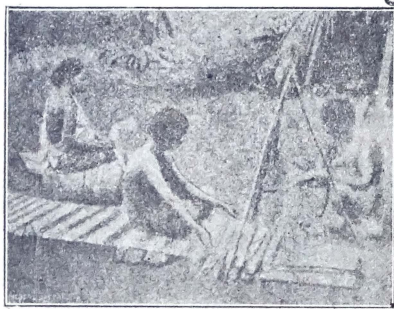
ან მდინარეში დასაღობად ჩააწყობენ. წყალში ერთი კვირა ან მეტი დარჩება. კარგად დაღობის შემდეგ ისევ გაჟენენ მზეზე ხელმეორედ გასახმობად.

ხელმეორედ გამხმარ სელს დაუწყებენ ბეგვას საბეგველებით. მოაშორებენ ყველაფერს, ნაძენძის გარდა.

ნაძენძი ამ ბეგვით და თელვით რბილდება. ამიტომაც მას ადვილად ვარცხნიან რკინის სავარცხლებით. ვარცხნით მას დამტვრეული ღეროები შორდება. ნაძენძი წმინდა ძაფებად იყოფა.

ასე წმინდად დაყოფილ სელის ძაფს ართავენ. დართვის შემდეგ ორს ან სამ ძაფს ერთად აიღებენ და დაგრეხენ. ამნაირად დამზადებული ძაფით ტილოსა და სხვა ქსოვილებსა ჰქსოვენ.

სწორედ ასევე აკეთებენ კანაფის ძაფს. კანაფისაგან აკეთებენ აგრეთვე თოქს.



ველურები ქსოვილს ამზადებენ.

ქსოვილებს ასე ქსოვენ: ხის ან ლითონის დგიმზე სიგრძით ბევრს ძაფს გააბამენ. ამ სიგრძის ძაფებს მასრიცა სიგანის ძაფებს გაუტარებენ ისე, რომ ყოველ სიგრძის ძაფს ქვეშ სიგანის ძაფი უვლიდეს ჯვარდინათ. მთელი დგიმის სიგანეს ასე ვაუვლიან. შემდეგ, როდესაც მასრა უკან გამობრუნდება, სიგრძის ძაფები ძირს მოეკცევა, სიგანისა-კი ზევით. ასე გატარებულ ძაფს სავარცხელი

პეკავს და კეთდება ქსოვილი. იცოდეთ, რომ ასე იქსოვება ყოველი ქსოვილი.

ჩითი და მიტკალი ბამბისაგან იქსოვება. მაგრამ განა მარტო ამ ქსოვილებს იძლევა ბამბა?

ბამბა გაცილებით მეტ ხალხს ჰმოსავს, ვიდრე სელი და კანაფი. მაგრამ ეს სათუთი მცენარე ყველგან არ მოდის, იგი მხოლოდ თბილ ქვეყნებში ხარობს. ბამბა ისეთი საჭირო მცენარეა ადამიანისათვის, რომ ეხლა ყველა ცდილობს, სადაც-კი შესაძლებელია, მისი მოყვანა შემოიღოს.

რამდენიმე ასი წლის წინათ ბამბას ევროპაში არაფერ იცნობდა. ეხლა-კი ბევრგან მოჰყავთ: ჩვენში, თურქესტანში, ესპანიაში და იტალიის სამხრეთ ნაწილში. ბამბის თესლი პირველად ამერიკიდან შემოიტანეს.

ბამბა ნიგეზის კაკლისოდენა ნაყოფს იბამს ყოველ ტოტზე. როდესაც ეს პარკები დამწიფდება, გასკდება და თოვლივით თეთრ ბამბას გადმოუშვებს. იგი ბამბის კურკებს აკრავს თითქო იმისთვის, რომ ქარმა უწყედ შეძლოს მისი ველად გატანა და განაეგება - დათესვა. მაგრამ ბამბის პლანტაციების პატრონი ქარს აღარ აცლის: იგი თითონ აგროვებს ბამბის დამსკდარ პარკებს, პარკებსა და თესლს აცლის, შემდეგ ძაფად ართავენ და ძაფისაგან-კი საფეიქროებში ბამბის ქსოვილებს ჰქსოვენ.



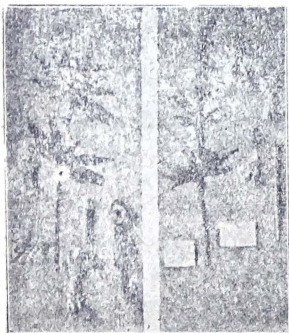
ბამბის ტოტი.

ამერიკაში ბამბის პლანტაციები არა ერთი და ორი ათასი დესეტინის სივრცეზეა გადაკეპილი. აუარებელი ხალხი მუშაობს ამ პლანტაციებში, უმეტესად-კი შავი ზანგები. ისინი დიდი კალათებით პლანტაციებს მოედებიან და, მთელი საათობით წელში მოხრილნი, ბამბის პარკებს აგროვებენ. მეტად სტანჯავთ მათ ამ ღროს ცხელი ქვეყნის

მხურვალე მზის სხივები. მაგრამ მეტი გზა არა აქვთ — წლის მოსავალს პლანტაციებში ხომ არ ჩასწვავენ!



ზანგები ბამბას აგროვებენ.



კანაფი. ბავშვების მიერ შეგროვილი კანაფის მარცხენა ნაწილი, მარჯვნივ — მარცხენა და მარჯვნივ.

შეგროვებულ ბამბას კარგად გაახმობენ, თესლს გამოაცილიან, გასტენავენ ტომრებს და წაიღებენ რკინის გზის სადგურებისა ან გემებისკენ, რომ იქ ვაგონები დატვირთონ და ამნაირად მთელ ქვეყნიერებას მიაწოდონ თავისი ქვეყნის ნაწარმოები.

არის კიდევ ბევრი სხვა მცენარე, რომელიც ადამიანს ჰმოსავს. მაგრამ ბამბა, სელი და კანაფი ყველაზე მეტ სამსახურს უწევს ამ მხრით კაცობრიობას.

ბამბის ძაფისა იქსოვება ჩითი, მიტკალი, ჩულქი, წინდა და ბევრი სხვა. ბამბისაგანვე კეთდება ის ქალღლი, რომელზედაც წიგნები იბეჭდება და რომელზედაც ვსწერთ. ერთის სიტყვით, კაცობრიობის უმეტეს ნაწილს აცმევს და ჰხურავს ბამბა.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

ეგებ გაგეგონოთ, სელისა, ბამბისა და კანაფის გარდა, კიდევ რა მცენარეები ჰმოსავს ადამიანს?

დაუკვირდით კარგად, როგორ ართავენ ძაფს სოფლად, როგორ ქსოვენ ტილოს, როგორ არის მომართული საქსოვი საფეიქროში. შეეკითხეთ და უწარღლებით მოუსმინეთ ახსნა მკოდნე ხალხს.

თუ შესაძლებელი იქნება, სხვა-და-სხვა მცენარეების კოლექციები შეაგროვეთ, მაგალითად, სელის თესლი, ახლად აღმოცენებული სელი, ტანაყრილი და დამთავრებულ-დაყვავილებული და თესლ-ჩადებული. შემდეგ ნალბობი, გამხმარი, დაბეგვილი და ნაძენძი სელი; შემდეგ ძაფი, ტილოს სხვა-და-სხვა ქსოვილი. პატარა შუშაში ჩაასხით სელის თესლისაგან გამოხდილი ზეთიც.

რისგან იქსოვება კიდევ ქსოვილები?

როგორ უვლის ადამიანი მიწას, რომ მოსავალი მისცეს.

ყოველმა თქვენთაგანმა იცის, რომ ჩვენ დედამიწაზე ვცხოვრობთ. იგი გვასაზრდოვებს და გემოსავს კიდევ.

მაგრამ მიწა გამუდმებით ვერ შესძლებს მოსავლის მოცემას, მასაც ესაჭიროება დასვენება. რად სჭირია მიწას დასვენება, რაგვარად შეიძლება მისი საზრდოობა, განა იგი სულიერი არსებააო, იტყვით თქვენ.

მართალია, მიწა სულიერი არსება არ არის, მაგრამ, წარმოიდგინეთ, ამ უსულო საგანსაც უნდა ისევე დასვენება და საზრდოობა, როგორც სულიერს.

კარგად გეხსომებათ, რომ ყოველი ბალახი, ყვავილი, სოკო თუ ხე ზეადაგიდან სწუწნის იმგვარ საზრდოს, რომელიც მას ესაჭიროება.

თუ ერთსა და იმავე ადგილს ადამიანმა ხშირად დასთესა ერთი და იგივე მცენარე, ამ ადგილას მიწას მალე შემოაკლდება ერთი და იგივე მასაზრდოებელი წვენი. ამას-კი შედეგად ის მოჰყვება, რომ ამ ადგილზე დათესილი მცენარე სრულებით ვეღარ იხვირებს, და-წინდება, დაპატარავდება და ბოლოს დაიღუპება კადეც. ამაზე იტყვიან ჩვენში. მიწა მოიკაშა, მოიქანცაო. ამიტომ საჭიროა ადგილის დასვენება, მოვლა, მოლონიერება, რომ დანაკლისი აინახლაუროს.

მიწის მუშამ ამისი წამალი კარგად იცის. ამიტომ გავა თუ არა მიწდრად, მაშინვე დახნავს, დააფხვიერებს და უბრალო ბალახის ძირებს ამოავდებს. რომ მან მცენარეთა მასაზრდოებელი წვენი არ დააკლოს მიწას.

მაგრამ ყველაფერი ეს საკმარისი არ არის მიწის სინოციერისა და დანაკლისის ასანახლაურებლად. ამისთვის მეურნე მიწას სასუქს აყრის. თუ მან მიწის დასამუშავებლად საკმაო სასუქი ვერ იშოვნა. მაშინ ცდილობს, სხვა რამ საშუალება გამოიგონოს.

ამ მიზნის მისაღწევად ადამიანმა დაიწყო შესწავლა იმისა, თუ რისგან შესდგება მიწა და მცენარეები. ან რას სწუწნის მცენარე მიწიდან. როდესაც ყველაფერი ეს გაზარაკვიეს, მაშინ სცადეს მიმატება იმისა, რაც განსაზღვრულ ადგილს აკლია. ვაიგეს, მაგალითად, რომ ბევრ ადგილას მიწას ფოსფორი აკლია. ამიტომ იქ მიუმატეს ისეთი ნივთიერება, რომელშიაც ბევრია ფოსფორი. ამისთვის შეეცადნენ გამოეძებნათ ან ხელოვნურად შეეზავებინათ ისეთი ნივთიერება, რომლისაგანაც მცენარეს შეუძლიან ადვილად გამოსწუწნოს სხვა-და-სხვა მასაზრდოებელი წვენი. ასეთ საშუალებას ხელოვნურად შეზავებული ანუ მინერალური სასუქი ეწოდება.

მინერალური ანუ ხელოვნური სასუქი სხვა-და-სხვა ქარხნებში მზადდება ფხვილად, რადგანაც ფხვილი წყალში ადვილად იხსნება. თქვენ უეჭველია გახსოვთ, რომ მცენარეები საზრდოს მიწიდან მხოლოდ წყალში გახსნილს სწუწნიან: სხვაგვარად მათ არ შეუძლიანთ საზრდო მიიღონ.

ებლა ისიც უნდა დაიხსომოთ, რომ მიწა სხვა-და-სხვა გვარია და მასზე აღმოსაკენებელი მცენარეებიც სხვა-და-სხვანაირია, რომ ყოველ მათგანს თავისი შესაფერი საზრდო ესაჭიროება. ამის გასაგებად მკოდ-



მარცხნივ გაუნაყიერებელ მიწაზე მოსული კირნახულია. მარჯვნივ—განაყიერებულზე.

ნ ე ხალხმა მიწის შემადგენლობა შეისწავლა და შეიტყო, რა სასუქს ან რამდენს მოითხოვს, მაგალითად, ქვავი, შვრია, ქარხალი და სხვა.

მინერალური სასუქი იმით არის კარგი, რომ მიწას კარგად ანაყიერებს და რაოდენობითაც ცოტა უნდება.

ეხლა ხომ ჰხედავთ, რამდენი უნდა ასაზრდოვოს ადამიანმა მიწა და რამდენი უნდა იზრუნოს მასზე.

ვინც მიწას კარგად უვლის, მან არც-კი იცის, რა არის მიწის მოცდენა, მოუსავლობა; იმის ხელში მიწას დასვენება არც-კი ესაჭიროება.

დიდი პარიზის მიდამოებში, ქილაქს გარეთ. ადგილები სულ მოფენილია ბოსტნებითა და ბაღებით. აქ არც ერთი მტკაველი მიწა არა სცდება. აიღებენ თუ არა რომელიმე ბოსტნეულს. იმავე ადგილზე მეორეს დასთესენ. მერე რა მშვენიერი ბოსტნეული და რა უხვად მოდის ყველაფერი! ეს იმიტომ ხდება. რომ იქაურმა მე-ბოსტნეებმა კარგად იციან მიწის გაპატივება.

მაშ ეს როგორაა, იტყვიან თქვენ, ტყესა და მინდორში წლიდან წლამდის რომ იზრდება ბალახი, ბუჩქები და ხეები? მიწას იქ ხომ არაფერ აპატივებს სასუქით? მცენარეები-კი მაინც კარგად იზრდებიან.



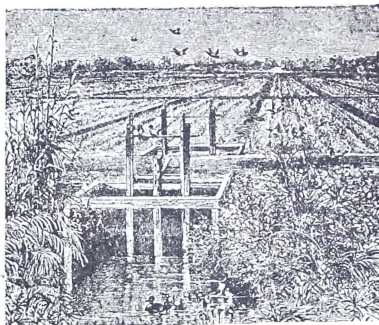
პარიზის პილამოებში მშვენიერი ბოსტნებია გამართული, აქ თქვენ ჰხედავთ, როგორაა რწყავს მიწის მუშა ბოსტანს, როგორი შენობებია გამართულ ბოსტნეულის ადრე მოსაყვანად, როგორ აგროვებენ წყალს და სხვა.

ეს მართალი არ არის და აი რატომ: ადამიანები სულ რამდენიმე ჯიშის მცენარეს სთესავენ ამასთან დამწიფდება თუ არა, მაშინვე მომკიან და შინისკენ წაიღებენ.

მინდვრებსა და ტყეებში-კი მარტო ერთი და ორი ჯიშის მცენარე არ იზრდება. თავისთავად ცხადია, რომ ყველა ეს მცენარე სწულწნის იმას, რაც მის არსებობას ესაჭიროება. რამდენი სხვა-და-სხვა ჯიშის მცენარეც არის, იმდენ სხვა-და-სხვა გვარ წვეწვს ართმევს ზეადაგს. მაგრამ ამ მცენარეებს კირნახულივით სახლში არაფერ ეზიდება. ბალახი, სოკო და ხის ფოთლები იქვე რჩებიან, ლბებიან და ზეადაგს სასუქად ედებინან.

ამიტომ ტყეებსა და მინდვრებში მიწა მაინცა-და-მაინც მალე არა მწიროდება. მაგრამ აქაც ზოგჯერ კარგი ჯიშის ბალახი დაკნინ-

დება და გადაგვარდება ხოლმე. ეს იმის მომასწავებელია, რომ ამ ადგილას მიწა გამოიფიტა. დამწირდა, კარგი ჯიშის ბალახის საზრდოობა ვეღარ შესძლო, რადგანაც მასში მხოლოდ რამდენიმე გვარის მასაზრდოებელი წვენი ღარჩა.



იქ, სადაც წვიმა იშვიათია. ადამიანს წყალი მინდვრებისკენ მდინარიდან ან ტბიდან არხით გაჰყავს. სურათზე მოსჩანს. მინდობი როგორ არის დასერილი აშნიარი არხებით.

მიწას არამც თუ ასაზრდოვებს ადამიანი. წყალსაც ასმევს ანუ: რწყავს. მოიგონეთ, რას უშვრებით თქვენ ბალს. როდესაც გვალვიანი დღეები დადგება ხოლმე. უეკველია. რწყავთ. უკვე იცით, რომ მცენარეებს საზრდოობა შეუძლიანთ მხოლოდ სხვა-და-სხვა წვენით, რომელსაც ის ზეადაგიდან სწუფნის. რომ ეს სხვა-და-სხვანაირი წვენი ზეადაგში შემზადდეს, ე. ი. შიგ სხვა-და-სხვა ნივთიერება გაიხსნას, ამისათვის წყალია საჭირო. ადამიანიც ცდილობს, ზეადაგს ეს მცენარეთა სიცოცხლის მიმნიკებელი წყარო არ მოაკლოს. თუ ზეცა გაურისხდება და დროზე წვიმას არ გამოუგზავნის, მაშინ ის თავის ყანას, ბალს და ბოსტანს რწყავს.

მაგრამ მორწყვის საქმე ყველგან და ყოველთვის ადვილი მოსახერხებელი არ არის. რასაკვირველია, პატარა ბოსტნის მორწყვა.

პატარა თუნუქის უბრალო სარწყავებითაც შეიძლება; დიდ ბოსტანსა და ბაღში შეგიძლიანთ წყალი მილით გაიყვანოთ. მაგრამ რა უნდა უყოთ ყანას? ყანები უმეტეს წილად დიდ სივრცეზედაა. ზემოხსენებული საშუალებით მათი მოარწყვა ძნელია. იფიქრა, იფიქრა ამის შესახებ ადამიანმა და ყანების მოსარწყავად არხები მოიგონა. ამ არხებით ადამიანს წყალი მდინარეებიდან და ტბებიდან გამოჰყავს და რწყავს დამუშავებულ მიწას.



ოახისი უდაბნოში. აქ ამოთხრილია ღრმა ქა, რომელიც წყლით აესილა. ქების გარშემო ოახისი გაჩნდა.

გაგიგონიათ უსათუოდ, რომ ქვეყანაზე არის უწყლო, უდაბნო ადგილები, სადაც არაერთარი მცენარეულობა არ იზრდება. მაგრამ გონება მახვილი ადამიანი აქაც ახერხებს მოსახლეობას და ცხოვრებას: იგი ამისათვის უდაბნოში ეძებს იმისთანა ადგილს, სადაც ნიადაგში წყლის პოვნა შეიძლება. ამისთანა ადგილებში ამოსთხრიან ქებს, შიუხედავად იმისა. რომ ზოგჯერ ძალიან ღრმად უხდებთ ჩასვლა. ბევრი მუშაობისა და წვალების შემდეგ ჩნდება წყალი, რომელიც ნელ-ნელა ზევით იწევს და ბოლოს ქა ისე აივსება, რომ მიწაზედაც გადმოდის. ქიდან გადმოსულ წყალს დიდ აუზებში აგ-

როგებენ და ინახავენ. აუზებიდან-კი ეს წყალი უდაბნოს მცხოვრებლებს არხებით იმ ადგილებში გაჰყავთ, სადაც ჰსურთ რამე დასთესონ ან დარგონ. როდესაც მორწყვა დასკირდება, წყალს მიუშვებენ, როდესაც არა, დაჰკეტავენ საგუბარის საშუალებით. ამგვარად, უსიცოცხლო და ხრიოკ უდაბნო ადგილებში ადამიანის ხელით აყვავებული და გამშვენებული ოაზისი ჩნდება. ოაზისში ხალხი სცხოვრობს, ჰყავთ შინაური საქონელი, ჩნდებიან ფრინველები; ნადირები-კი აქ მარტო ღამით მოდიან წყლის დასაღევად.

არის ისეთი ადგილები, სადაც წყალი ქარბად არის გამდგარი ზედადგში. ამ შემთხვევაშიაც მიჰხელა ადამიანი, როგორ უნდა ამოაშროს ეს ადგილები და თავისდა სასარგებლოდ გამოიყენოს: ღრმად ჩასჭრა არხები, რომლებშიაც მალე მთელი ზედმეტი წყალი მოგროვდა. ეს წყალი ადამიანმა მდინარესა და ტბებისკენ მიჰმართა. მიწა გამოშრა, განოყიერდა და უხვად აუნაზღაურა პატრონს თავისი ნაშრომ-ნაჯაფი.



კაობიანი ადგილი. კაობები დასაშრობად გაუთხრაათ არხები. სადა ზედმეტი წყალი გროვდება და მდინარეებს უერთდება.

კოხვები. დაკვირვებანი და სამუშაო.

დაასხით თევზზე წყალი და მჩვარის ნაქერის ერთი წვერი შიგ ჩასდეთ. დააკვირდით, წყალი ნელ-ნელა როგორ შეჰყვება ზევით. სწორედ ამნაირადვე იქონიება მიწა წყლით არხებიდან.

შემოდგომაზე, ან დიდი წვიმის შემდეგ იპოვეთ საძმე წუმბე და რამდენიმე პატარა არხი გაიყვანეთ, ისე რომ წუმბეში მდგარი წყალი შიგ ჩაიწუროს. დააკვირდით. საღ უფრო მალე გაშრა ადგილი: იქ, სადაც არხები გაიყვანეთ. თუ სადაც არ გაიყვანიათ.

როგორ უვლის აღამიანი საქონელს.

ყოველ ზაფხულს სოფელში ვატარებ. მინახავს, სოფლის მცხოვრებთ როგორ მოჰყავთ პური, ქერი. სიმინდი, ქვავი, შვრია და საქონლის საკვები ბალახი—იონჯა. ბალახს იმიტომა სთესავენ, რომ ზამთარში საქონელს თივა არ შემოაკლდეთ. საქონელი მათ იმისათვისაც ესაქიროებათ, რომ ბევრი სასუქი ჰქონდეთ მიწის გასაბატოვებლად. ჩვენი სოფლის მიწის მუშას ჰყავს ერთი ან ორი ძროხა, ხარი ან კამეჩი. ცხვარი ან თხა.

სუფთად მოვლილი და მაძლარი ძროხები ბევრ რძეს იძლევიან. დილა აღრიანად ადგება თუ არა დედაკაცი, ძროხებს სუფთა და ნათელი ბოსლიდან გამორეკავს, ჩამობანს ჯიქნებს და მიუჯდება საწველად. მოწველის შემდეგ ძროხებს ეზოებიდან გამორეკენ, ერთ ადგილს შეაგროვებენ, მათ კიდევ ხბორებსა და თხებს მიუმატებენ და საძოვრად გარეკავენ. რძეს დედაკაცები სწურავენ, საღამოს მოწველილსაც მიუმატებენ, თუნუქის ჭურჭლებში ჩაასხამენ და ქალაქში წაიღებენ. იქ ამ რძიდან კარაქსა და ყველს აკეთებენ და კარგ ფასადაც ჰყიდიან.

საძოვარზე ძროხებს მწყემსი დაჰყვება. ნახირს-კი დიდი ბანჯგვლიანი ძაღლი თოლია სდარაჯობს. თოლია მეტად ფრთხილი და საქონლის მუყაითი მეთვალყურეა: არ დაეკარგება არც ერთი სული საქონელი, არც შეუშინეველი გადაურჩება, თუ სადმე ერთი სული მაინც ჩამორჩა. ცუდად იქნებოდა მწყემსის საქმე, თოლია რომ არა ჰყავდეს.

ნახირო საბალახოზე შუაგულ სიცხემდე რჩება. შენლევ ტყეში სადმე წყლის პირად მიჩქეკვენ. ახარებს ძროხებს ტყის მაგრილეული ჩრდილი, ეხალისებათ შეტოკვა და მუხლებამდის წყალში დგომა, სადაც კულის ქნევით აბეზარ ბუზებს იგვირებენ. ამგვარად გაგრილებული ძროხები ჩრდილში წვებიან და ზანტად ნებივრად იკოხნებიან.

სალამოს მწყემსი ნახირს სოფლისკენ მიერეკება. ისმის ძროხების ბლავილი და მწყემსის მკექარე ძახილი. ნახირს სოფლის დედაკაცები ჰხედებიან, ყველა თავის საქონელს არჩევს და ეზოში მიჰყავს. აქ მათ წყალს დააღვივებენ და დაუწყებენ წველას.



ცხვრის ფარას ძალი სდარაჯობს.

დადგება თუ არა ზაფხული, დედაკაცები ცხვრებსა ჰკრეკავენ, სანამ კრეკას შეუღლებოდნენ, წყალში ჩაყენებენ და დაბანენ. როდესაც მატყლი გაუშრებათ, შეუკრავენ ფეხებს და კრეკას შეუღლებიან. წყნარად და მშვიდად წევს მიწაზე ფეხებ-შეკრული ცხვარი, თითქოს იცის, რომ არაფერი ცუდი არ მოელის, რომ მისთვის უმჯობესია, თბილმა მატყლმა ჰაპანაქება ზაფხულის სიცხეში არ შეაწუხოს.

ამ გადაკრეკილ მატყლის ნაწილს დედაკაცები ჰყიდიან, დანარ-ჩენს-კი ძაფად ართავენ, სხვა-და-სხვა მაუღდებსა ჰქსოვენ საკაბეებად. საჩოხეებად და წინდებად.

ხარებსა და კამეჩებს სოფლად მამაკაცები უვლიან. ზაფხულში მათ ამუშავებენ: ჰხნავენ, ჰფარცხავენ, სასუქი გააქვთ მინდვრებსა და ბოსტნებში, შეშასა ზიდავენ. ერთი სიტყვით, ზაფხულში საქონელს ბევრი სამუშაო აქვს.

ზამთრობით ჩვენი სოფლის მცხოვრები ხშირად ქირაზე დადიან. სხვა-და-სხვაგვარ მძიმე ტვირთს აზიდვინებენ საქონელს და ამით ფულს შოულობენ. ზამთრობით საქონელს ჩვენში ბზესა და ოივას აქმევენ.

ძროხებს ზამთრობით ჰკვებავენ თივით, მოხარშული კარტოფილით, წვრილათ დაქრილი ქარხლითა და სტაფილოთი. თუ ძროხებს კარგადა ჰკვებავენ, ზამთარშიაც მშვენიერ რძეს იძლევიან: პატრონს ეს რძე ქალაქში მიაქვს და სარძევეებში ჰყიდის.

ვე ვყოფილვარ სარძევეში. იქ სრული სისუფთავე და სინათლე იყო: თაროებზე ჩამწყრივებული იყო რძისათვის სუფთად დახეხილ-დარეცხილი ლითონის ჭურჭელი და ყველისა და კარაქის გასაკეთებელი მოწყობილება. მაჩვენეს სეპარატორი, მანქანა, რომელიც სწრაფად ჰხდის რძეს ნაღებს. მაჩვენეს საღვებავი, რაშიაც კარაქი კეთდება, მაჩვენეს ქვაბებიც, რომელშიაც ყველს ხარშავენ.

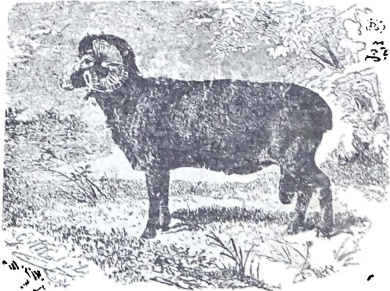
ასე უვლიან საქონელს ჩვენი სოფლელები. ზოგან კარგათ უვლიან საქონელს, ზოგან—ცუდად. რაც უფრო კარგად უვლის საქონელს პატრონი, რაც უფრო კარგად ჰკვებავს, რაც უფრო კარგად იცის, რა არგებს და რა ავნებს, მით უკეთესი საქონელი ჰყავს, მით უფრო მეტს სარგებლობას აძლევს პატრონს და უკეთესადაც მუშაობს.

გერმანელებმა, პოლანდიელებმა. შვეიცარიელებმა და სხვებმა ძალიან კარგათ იციან საქონლის მოვლა. მათ საქონელი ნათელ ბოსლებში ჰყავთ მოთავსებული, ჰხანენ, კარგად აქმევენ, სუფთა და წმინდა წყალს ასმევენ. ასე კარგად უვლიან ზემოხსენებულ ქვეყნებში ცხენებს, ცხვრებს, თხებს და ღორებს. ამიტომ საქონელიც ღონიერი და ჯიშინი ჰყავთ.



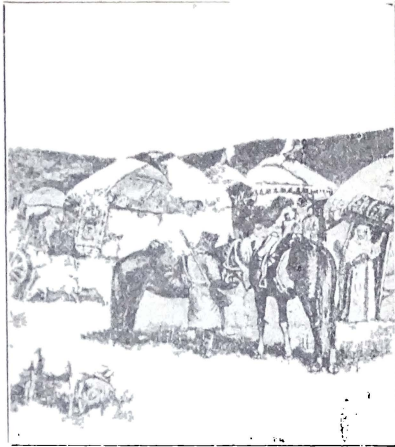
ინგლისელი მწყემსი თავისი ცხვის ფარალი. ხუოგით სახელდახელო ღობე ახალ საძოვარზე ვადააქვს, რომ ცხვარი აო დაეუანროს.

არის ისეთი ქვეყნები, სადაც მცირე მოსახლეობაა. იქ მცხოვრებლებს ბევრი მიწა-წყალი აქვთ, ამიტომ მესაქონლეობას მისდევენ, ცხენების მთელი ჯოგები და ცხვრის ფარები ჰყავთ. მაგალითად, ამერიკის დასავლეთ ნაწილში. თითო ფარა აქ რამდენიმე ათასი ცხვრისაგან შესდგება.



მერიონოსის ჯიშის ცხვარი. მეტად ნაზი მატყლი აქვს. დიდი და კაოვი მოვლა სჭირდება. სამაგიეროდ მერიონოსის ჯიშის ცხვრის მატყლი ძვირად ფასობს.

წელიწადში ერთხელ მთელ საქონელს ერთად აგროვებენ. ცხენოსანი მწყემსები მათ ყოველი მხრიდან ერეკებიან, რომ ერთად მოაგროვონ და დიდი ფარა შეადგინონ. ხშირად ამ საქმეს რამდენიმე დღე უნდებიან.



ვირგოები მიწას არ ამუშავენ. ისინი მხოლოდ მესაქონლეობას მისდევენ.

ჩვენში მესაქონლეობას მთიელები მისდევენ. განთქმულია თუშების მეცხვარეობა და მათი თუშური ყველი.

ამერიკის მთებში, სადაც ცხვრის ფარას შეჭვდებით, იქ უსათუოდ მწყემსაც დაინახავთ. სანამ ცხვარი სძოვს, ის გარშემო უელის, რომ ცხვარი არსად დაიკარგოს. ერთი აღგილიდან მეორეზე გადადის. რომ თავის ცხვარს ახალ-ახალი საძოვარი მოუძებნოს.

წელიწადში ორჯელ ცხვრებს ჰბანენ და ჰკრეკენ. მატყლს დიდ ტომრებში აწყობენ და გზავნიან გემებზე, რომ სხვა-და-სხვა ქვეყნებს თავისი ქვეყნის ნაწარმოები მიაწოდონ.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

რა სარგებლობას იძლევა ცხვარი?

კიდევ რა ცხოველებს იშენებს ადამიანი, როგორ უელის მათ და რა სარგებლობას იძლევიან ისინი?

დახატეთ ის შინაური ცხოველები, რომელიც თქვენ იცით.

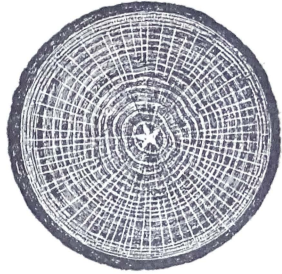
მიამბეთ, რა იცით მოშინაურებულ ცხოველების ცხოვრებიდან?

როგორ უვლის ადამიანი ტყეს.

იცით, საიდან წარმოსდგა ის ხეები, რომლებმაც განაცა აშენებულა თქვენი სახლი? მათ რომ ენა ჰქონდეთ, ბევრს საინტერესოს ვიკაზობდნენ.

ოდესღაც ისინი დიდ ხეებად იზრდებოდნენ დაბურულ ტყეში, რომელიც რამდენიმე ვერსის მანძილზე იყო გაქიმული.

იდგნენ იქ დიდხანს. ყოველ წელს სიმაღლე და სისხო ემატებოდათ. იქნება ხის ჯკუნძზე შეგიმჩნევიათ რაკალივით შემოვლებული წრეები? ამ წრეებით შეგიძლიანთ შეიტყოთ, რამდენი წლისაა ხე: ყოველი ხაზი ნიშნავს ერთ წელიწადს, რომელიც მას ყოველი წლის განმავლობაში ემატება.



კუნძზე შემოვლებული რაკალი ანუ წრეები.



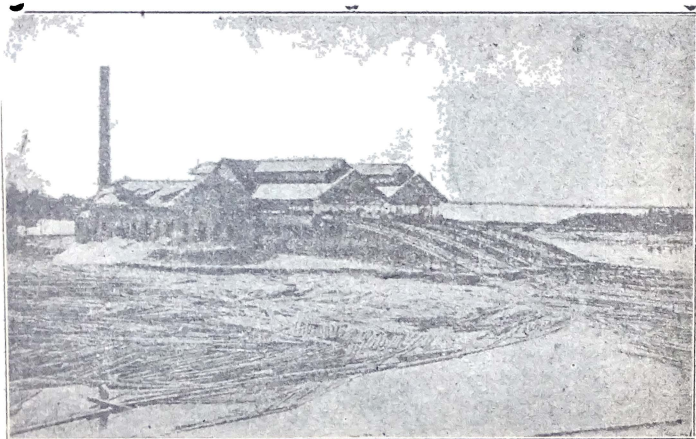
ხეებს სჩეხავენ ტყეში.

ხეებზე თესლი იზრდებოდა, მიწაზე სკვივოდა და პატარა, მცენარე ამოდებოდა. ასე ჩნდებიან პატარა ხეები,

ძველი, დაბერებული ხეები-კი ხმებოდნენ, ძლიერი ქარიშხალი მათ ძირს ამხობდა. სამაგიეროდ ჩნდებოდნენ ახალგაზრდა ხეები, რომელნიც ნელ-ნელა იზრდებოდნენ და ბოლოს ისეთივე უზარმაზარნი ხდებოდნენ, როგორც მათი წინაპარნი იყვნენ.

ერთხელ როგორღაც ტყეში ხალხი შევიდა. აათვალიერ-ჩაათვალიერეს ეს ხეები და სთქვეს: ამ ხეებიდან მშვენიერი ფიცრები გამოვა შენობებისათვისაო, შეშადაც კარგი იქნებაო. წავიდნენ და აუარებელი შეშის მკრელი მუშები მოიყვანეს ხერხებითა და ნაჯახებით. ტყე გაკაფეს, დიდი უშველებელი დვირეები გამოიყვანეს. დადგა ზამთარი, თოვლი მოვიდა. მუშებმა შეაბეს ურმები, დაუდეს ხეები და მახლობელ მდინარესთან მიიტანეს.

გაზაფხულზე, გადნა თუ არა თოვლი და ნიაღვრები წამოვიდა, მუშებმა ჰკრეს ხელი ამ დვირეებს და მდინარეში ჩაუშვეს. წყალმა ხეები დაღმა დააქანა.



სახერხაეი ქ. რზანა. ქარხანასთან დასახერხად დამზადებული ხეები ჰკრია.

ნაპირით უკან გამოუდგნენ მუშები. რომ ხეები ერთმანეთს არ წამოსდებოდნენ და სადმე არ გაჩხიროლიყვნენ. მუშები გრძელი კაკებიანი კეტებით აშორებდნენ სადმე გაჩხიროლ ან ერთად შეჯგუფულ ხეებს. მეტად ძნელი და სახიფათო იყო მათთვის ეს მუშაობა.

დიდხანს იტივტივეს, იცურავეს ამ ხეებმა მდინარეზე და ბოლოს სახერხავ ქარხნის ჯებირთან გაჩერდნენ.

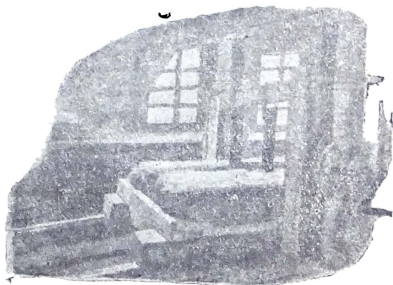
აქ მიცივიდნენ მუშები და საბითთაოდ ნაპირზე გამოათრიეს. ამოტანის დროს ხეებს მსხვილი ჯაჭვები შემოახვიეს და კამეჩები მოუბეს. საქონელმაც მოიკრიბა რაც ძალი და ღონე ჰქონდა და გამოიტანა ნაპირზე. ხალხიც ხელს უწყობდა ამ დროს: უკიყინებდნენ, ამხნევებდნენ და თან გამუდმებული სახრის ქნევით აშინებდნენ.

ამოათრიეს ხეები და სახერხავ ქარხანაში შეიტანეს. აქ მათ მეტად საინტერესო მანქანა დაუხვდათ. იგი თითოეულ ხეს ისე ადვილად სწევს, როგორც, მაგალითად, თქვენ პატარა ჯოხს აიღებთ.

სწრაფად ამოძრავდნენ მანქანების ხერხები. დიდი ხეებიდან მალე სწორად და სუფთად დახერხილი ფიცრები დააშადაეს. მანქანების ხერხებს წყლის ძალა, ორთქლი, ან ელექტრონი ამოძრავებს.

ფიცრები და მთელი ხეებიც სახერხავ ქარხნიდან რკინის გზით სხვა ადგილებში გაგზავნეს. სადაც რკინის გზა მახლობლად და მარჯვედ არა აქვთ, ხეებს ტივებად ჰკრავენ და ისე მისცურავენ მდინარეზე.

გაიკაფა ტყე: უზარმაზარი ხეების მაგივრად მსხვილი და მოკლე ნამორები და ახალგაზრდა ფშნები დარჩა. ვინ იცის, როდის გაიზრდება ახალი ტყე?



სახერხავ ქარხანაში. ხეები ფიცრებად იხერხება.

ზოგჯერ ადამიანი თითონ გააშენებს ხოლმე ტყეს. ძველი ხეების ნაშთებს ამოჰყრის ძირიან-ფესვიანად წერაქვების საშუალებით, ღრმად მოჰხნავს და შემდეგ ან თესლს ჩაჰყრის, ან წყობად ახალგაზრდა ხეებს დარგავს. წყობად დარგვა იმისთვისაა საჭირო, რომ ერთმანეთს თავისუფლად ზრდა არ დაუშალონ.

ამისთანა ახალგაზრდა ტყეს პატრონი ყოველთვის კარგად უვლის: ყურადღებას აქცევს, გამხმარი ტოტები არსად შერჩეს და ტყის მანებელი და მახარალბელი ქია-მატლი არ შეეჩვიოს.

დარგულ ტყეში ხეები მალე იყრიან ტანს. ყველა ხე სწორი და თანაბარია. ასეთი ხეები საშენებელ მასალად კარგია, მაგრამ, სამაგიეროდ, ამისთანა ტყეში სხვა-და-სხვანაირ ხეებსა და მრავალ ფეოროვანებას ვერ შეხვდებით.

ქითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

წადით ტყეში და ნახეთ, როგორა სჩეხავენ ტყეს.

დააკვირდით კუნძს და გამოიცანით, რამდენი წლისაა ხე.

იპოვეთ სადმე ტყეში დამპალი ნამორი, ჩამომატყრიეთ რამდენიმე ნაფოტი, რას იპოვით ამ ნამორში?

ეკადეთ. ტყეში სეირნობის დროს ჩიტის ბუდე ან ცხოველის სოროს იპოვით. ყურადღებით მოსძებნეთ. რადგანაც ფრინველები და ცხოველები თავიანთ სოროსა და ბუდეს ძალიან ჰმალავენ. ნაპოვნ ბუდესა და სოროს დააცქერდით და გამოარკვიეთ, რა ზომები მიუღიათ მათ პატრონებს, რომ საცხოვრებელი ზინა არ გამოჩენილიყო.

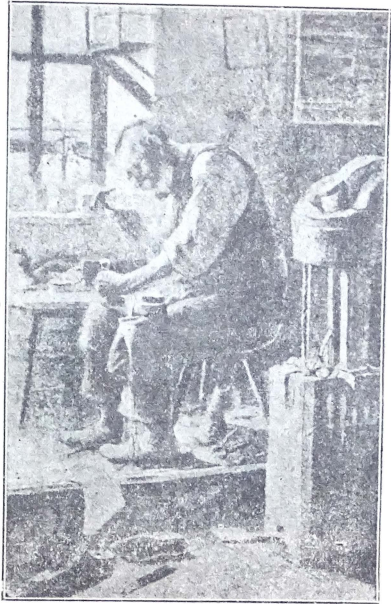
რა სარგებლობას აძლევს ადამიანს ტყე?

რით შეუძლიან იჩინოს თავი ტყის მახლობლად მცხოვრებმა ადამიანმა?

რას აკეთებენ სახელოსნოებსა და ქარხნებში.

მიმოიხედეთ თქვენს გარშემო: აგერ სკამი, მაგიდა, რკინის კრაოტი. თქვენი ტანისამოსი, პური, ფესხაცემლი, ქაღალდი, წიგნები, მწვანილეულობა, კარისა და ფანჯრის სახელურები, თქვენი სხვა-და-სხვა ბურთები, თოჯინები და ბევრი სხვა. ყველაფერი ეს ადამიანის ხელმა გააკეთა. სად არის ეს ხალხი, სად გააკეთეს? როგორ გააკეთეს? ან როგორ სცხოვრობენ ისინი? ამაზე თქვენ, იქნება, არც-კი დაფიქრებულხართ.

შევიაროთ ფეხსაცმელების მკერაეთან, რომელმაც თქვენი წყაღები შეჰკერა. ნახათ, რომ ის სადღაც ჯურღმულსავეთ ბნელსა და ნოტიო სარდაფში სცხოვრობს. ამ სარდაფში სხედან თითონ ოსტატი, მისი ქარგალი და კიდევ რამდენიმე შეგირდი. ყველანი თავწალუნულები სწრაფად ჰკერავენ სადგისებითა და მგარი გაფისულ ძაფით, სცემენ ჩაქუჩებს, რომ პირს ლანჩა და ქუსლები მიაბაგრონ.

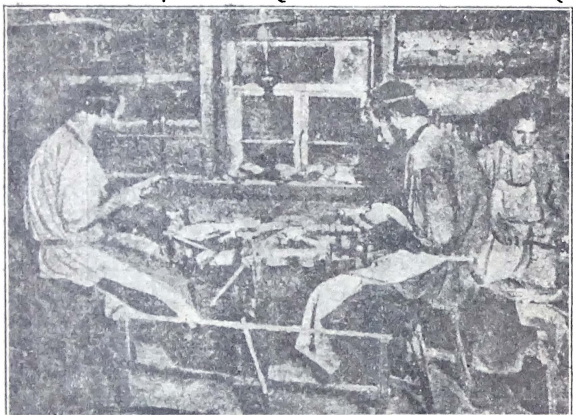


გერმანელი მეწაღე.

დილა აღრიან, როდესაც თქვენ ჯერ ისევ ლოგინში წევხართ, მეწაღე უკვე დაღლილია მუშაობით. საღამოსაც, როდესაც თქვენ გემრიელად გძინავთ თბილ საბან ქვეშ, მეწაღე ისევ მუშაობს, ჰკე-

რავს. გაათავებენ მუშაობას შევირდები, იქვე სახელოსნოში წაისურავენ თავიანთ თხელ ტანისამოსს და ცივ მიწურ იატაკზე წაწებებიან. აბა შეხედეთ. რასა გვანან საწყლები, რა ფერმიხდილნი, გამხდრები და გაყვითლებულნი არიან!

თუ შეიხედავთ ჭურნეში, მკერავთან, ზეინკალთან, ღურგალთან, -- ყველგან დაინახავთ, რანაირ მძიმე გამაზებზრებელ მუშაობას ეწევიან ყველა ეს ხელოსნები დილიდან საღამომდე. მუშაობენ სწრაფად, ნაცნობ ხელობას შეჩვეული ხელები სწრაფად მოძრაობენ. ისე შეჩვეულები არიან ერთგვარ მუშაობას, რომ თითქმის ფიქრიც-კი არა სკირდებათ.



შინა-მრეწველნი ხის კოვზებს აკეთებენ.

ხელოსნებს უყვართ უქმე დღეები, როდესაც შეუძლიანთ დაისვენონ, გაისეირნონ საღმე ქალაქს გარედ, სუფთა ჰაერზე, წაიკითხონ, გააკეთონ თავისთვის ისე, რაც უფრო ეინტერესებათ და ესამოვნებათ.

ბევრი ხელოსანი სოფლად სცხოვრობს: ზაფხულში ხნავს, სთიბავს, მკის. ლეწავს. ზამთარში-კი წაღებს ჰკერავს. კალათებსა

სწნავს, კლიტეებს, დანებსა და სათამაშოებს აკეთებს. ასეთ სოფლის ხელოსნებს შინა-მრეწველებს უწოდებენ.

არ იფიქროთ, თითქოს ჩვენთვის მარტო ხელოსნები და შინა-მრეწველები მუშაობდნენ. მაგალითად, თქვენ ჩითის კაბები თუ ხალათები გაცვიათ. ესენი საფეიქროშია მოქსოვილი. დედათქვენს შალის კაბა აცვია, იგი შალეულობის საფეიქროში მოქსოვეს. ლამფის შუშა, ჭიქები ან ბოთლები შუშის ქარხანაშია გაკეთებული.

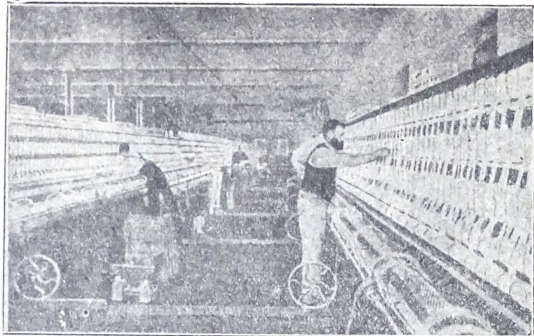


ქურკლის ქარხანა.

ქვეყანაზე ძალიან ბევრი სხვა-და-სხვანაირი ქარხანაა. ყოველ მათგანში ასობით და ათასობით ქალი და კაცი მუშაობს. დილა ადრიან გამოდიან სახლებიდან და ქარხნისაკენ მიემშურებიან. მივლენ თუ არა, გულმოდგინედ მიუდგებიან თავიანთ მანქანებს და სამუშაო დაზგებს. მათ გარშემო ხმაურობაა, ხატქა-ხუთქი, სიცხე, მტვერი, შეხუთული ჰაერი, მაგრამ მუშები მაინც დგანან და მუშაობენ.

თუ იქ, სადაც თქვენა სცხოვრობთ, სახელოსნოები და ქარ-

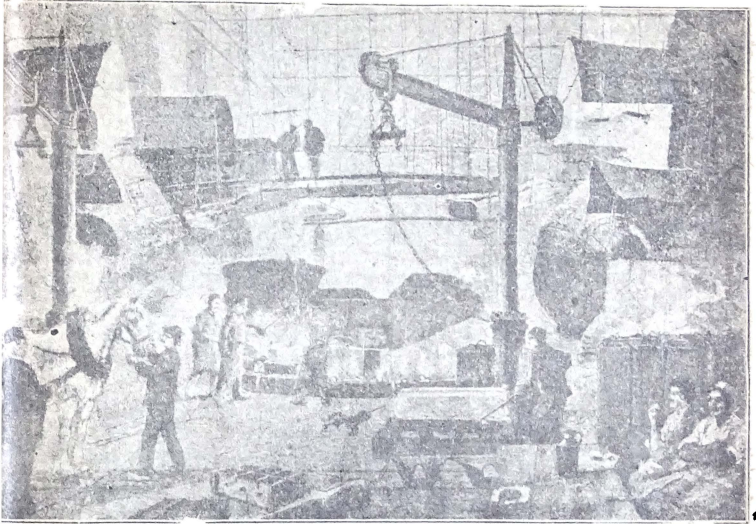
ნგებია, ლეკველად ნახეთ, ყურადღებით დაათვალიერეთ. სთხოვეთ, აგისხნან, რას, როგორ ან რისთვის აკეთებენ. ამასთანავე დაიხსომეთ, რომ თვითვეულ საგანზე განსაკუთრებით ერთი რომელიმე მუშა-კი არ მუშაობს, არამედ რამდენიმე ერთად.



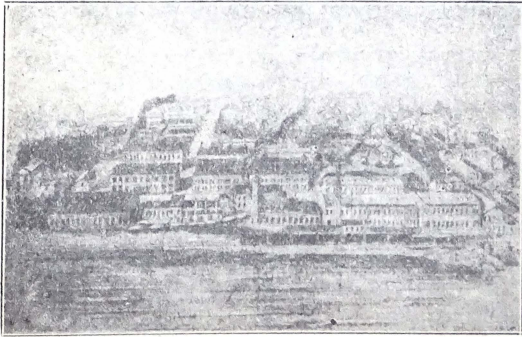
საოთხეი ქარხანა, სადაც ძაფს ამზადებენ.

ავილაო თუნდ თქვენი კალმის დანა. გაიმბობთ მის ამბავს: იგი მქედელმა გამოკედა ქარხანაში ფოლადის ნაქერისაგან. მეორე ხელოსანმა გაჩარხა ისე, რომ სიელვარე მისცა, მესამემ ტარი გაუკეთა, მეოთხემ დანის ტანი და პირი შეაერთა. გარდა ამისა ფოლადის ის ნაქერი, რომლიდანაც კალმის დანა გაკეთდა, ფოლადის ქარხნიდანაა მოტანილ ი. აქ ქარხნის მუშებმა ფოლადი თუჯის ნაქერისაგან გამოსკედეს. თუჯის ნაქერი-კი ქარხანაში დიდი, უშველეზელი ბძმედიდან მოიტანეს. ლუმელში ფოლადის გამოსაქედად რკინის მადნეულის ნამტვრევები ჩაჰყარეს და ნახშირი მიუმატეს. ყველა ეს ნარევი გააცხელეს. დიდი სითბოსაგან მადნეული გადნა და ძირს უბრალო, ჯერ კიდევ დაუწმენდელი, მძიმე თუჯის მსგავსად დამდნარი რკინა დაეშვა.

რკინის მადნეულს კიდევ თავისი ისტორია აქვს: იგი დედამიწის სიღრმიდან სულ სხვა მუშებმა ამოიღეს. აი, რამდენი კაცის ხელმა იმუშავა დანაზე, სანამ იგი თქვენ ხელში მოვიდოდა. მადნეული ჯერ



რკინის დასამზადებელი ქარხანა.



დიდი ქარხანა.

ფოლადის დასამზადებელ ქარხანაში მიიტანეს: დამზადებული ფოლადი გადაიტანეს ქარხანაში. სადაც დანებს ამზადებენ: ამ ქარხნიდან-კი გაკეთებული დანა მიიტანეს მალაზიაში. საიდანაც თქვენ იყიდეთ. ყველა ეს მუშები ერთმანეთს არც-კი იცნობენ, მაგრამ მიინც მუშაობენ, რათა ყველასათვის სასარგებლო საგნები გააკეთონ.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

გინახავთ რამე სახელოსნო თუ არა?

არა ყოფილხართ შინა-მრეწველის სახლში?

არ ყოფილხართ ქარხანაში?

მიამბეთ. როგორ ჰყვარავენ ფეხსაცმელს. კაბებს? როგორ აკეთებენ თიხის ქურქულს?

არ შეგიძლიანთ. თქვენი კაბის ისტორია მიამბოთ? ტილოს ცხვირ-სახოცის? შკაფის? სამზარეულოს ქურქლის? კალმის დანის? სასმელი ჭიქის? აბრეშუმის ქსოვილის ნაქრის?

ვის ვეძახით ველურებს?

რა მუშაობას ეწევა თქვენი კუთხის ხალხი?

რა სამუშაო კეთდება ქალაქებში და რა სოფლად? მთაში? რა სამუშაო აქეთ მეზღვაურებს?

რა მუშაობაა ყველაზე საინტერესო? რომელი მათგანია ყველაზე საკირო ხალხისთვის?

როგორ ჩნდება ქალაქები და სოფლები.

თუ სოფლად სცხოვრობთ, კარგად გეცნობებათ თქვენი სოფლის პატარა დუქანი. იქ უსათუოდ ხშირად გგზავნიან შაქრისთვის, ჩაისთვის, მარილისთვის. ნავთისთვის და ბევრი სხვა პირველ საჭიროების საგნებისთვის.

ამავე დუქანში მოდიან სავაქროდ მახლობელ სოფლების მცხოვრებნი, რომელთაც საკუთარი დუქანი არა აქვთ. მაგრამ სოფლის დუქანში ხშირად ვერ იყიდის ადამიანი ყველაფერს. რაც მას სჭირდება. ამისთანა პატარა დუქანში ვერც გაიყიდება ყველაფერი ის, რაც სოფლის ოჯახის საჭიროებას გადარჩა. მაგალითად, თივა, პური, შვრია, სხვა-დასხვა ბოსტნეული. ფეხსაცმელი, ხის ან თიხის ქურქული, სათამაშოები და შინა-მრეწველების სხვა ნაწარმოები. ყოველგვარ სოფლის ნაწარმოე-

ბის გასასყიდად და საკი-
რო საგნების შესაძენად
მცხოვრებნი იძულებუ-
ლნი ხდებიან მახლობელ
ქალაქს მიაშურონ.

აქ მამათქვენს, ისე,
როგორც სხვებს, შეუძ-
ლიან იყიდოს საკირო
ფართოლელი, ქოთნები,
ურმის ბორბალი და ბევ-
რი რამ სხვა, რაც სოფ-
ლის დუქანში არ იშო-



დუქანი ინგლისის სოფელში.

ვება. ბაზრობას თავს იყრიან ყველა მახლობელი სოფლების მცხოვ-
რებნი, თან შოაქვთ გასასყიდად ყველაფერი, რაც-კი ოჯახის საკი-
როებას გადაარჩება. ჰყიდიან, რაც მეტი აქვთ და ყიდულობენ,
რაც სჭირდებათ.

მეწაღეებს წაღები შოაქვთ და ქურქველს ყიდულობენ. მექურქ-
ლე ცელსა და ნამგალს ყიდულობს. მებოსტნე ჰყიდის ბოსტნეულსა.
და პურს ყიდულობს.

ხშირად სოფლის მცხოვრებნი თავიანთ ნაწარმოებს მელუქნებ-
ზე ჰყიდიან, ეს უკანასკნელნი-კი აწვდიან ქალაქის მცხოვრებლებს
უფრო ძვირ ფასებში. ამ ალებ-მიცემობაში ისინი, რასაკვირველია,
ფულს იგებენ.

სავაჭრო მოედანზე, სადაც ბაზრობა იმართება, ბევრგვარი ხე-
ლოსანი დასახლდა, რადგანაც იციან, რომ ბაზრობის დროს აქ
აუარებელი ხალხი იყრის თავს.

მოიფიქრეთ კარგად, ეგებ მიხვდეთ, რატომ მაინცა და მაინც
ამ დიდ სოფელშია გამართული ბაზრობა, ან რათაა ეს სოფელი ასე
დიდი? იმიტომ, რომ ამ სოფელს კარგი გზები აქვს, მახლობელი
სოფლების მცხოვრებთ ადვილად ეხერხებათ აქ სიარული ფეხით,
ცხენით თუ ურმით. რა კჳა იქნებოდა, დუქანებისა და სავაჭრო მო-
ედნების გამართვა იქ, სადაც არაფერ სცხოვრობს და სადაც გზები
არ უდგება.

თუ სოფლის დუქნის მახლობლად. ბევრი ხელოსანი ხალხი დასახლდა და ბევრმა ვაჭარმა დაიწყო სიარული, მაშინ ერთი და



ბაზრობა უკრაინის სოფელში. ასეთი ბაზრობა კვირაში ერთხელ ან ორჯერ იმართება.

ორი დუქანი საკმარისი აღარ იქნება, ბევრი სხვა დუქანი მიემატება. ამგვარად დიდდები თვით სოფელი, რომელიც შეიძლება ქალაქადაც გადაიქცეს.

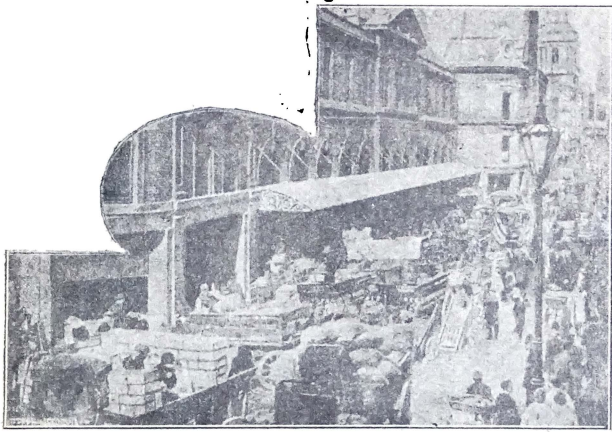
ხშირად სულ პატარა ქალაქი შეიძლება დიდ ქალაქად იქცეს. ეს იმ შემთხვევაში ჰდება, თუ პატარა ქალაქი ვაჭრობისთვის მოხერხებულ ადგილას არის გაშენებული.

სოფელი ქალაქად სწრაფად იზრდება იმ შემთხვევაში, თუ შიგ რკინის გზის რამდენიმე შტო გაიყვანეს. ამ შემთხვევაში ამბობენ რკინის გზათა კვანძი გაჩნდაო.

რად იზრდება მაშინ ქალაქი სწრაფად? ზოგჯერ ქალაქი იქაც ჩნდება, სადაც წისკვილებია, მდინარის ნაპირას ან ჩანჩქერის მახლობლად. ხალხი აქ თავს იყრის კირნახულის დასაფქევად. თუ მდინარე ისე დიდია, რომ შეუძლიან რამდენიმე წისკვილი აბრუნოს და მახლობელ სოფლებში პურის დიდი მოსავალი იცის, იმ შემთხ-

ვევაში კიდევ სხვა წისქვილებს აშენებენ და იქვე ხალხის საჭიროებისათვის დუქნებსაც მართავენ. ამ დუქნების მახლობლად ხელოსნებიც სახლდებიან.

ამგვარად, დიდი სოფელი გადაკეთდება ქალაქად.



ინგლისის დიდი ქალაქის ბაზარი.

სადაც მდნეულობის მალაროებია, იქაც ადვილად შენდება ქალაქი. ავიღოთ თუნდ ქვანახშირის მალაროები. ხომ იცით, რომ მცხოვრებთა ბინების გასათბობად და ქარხნებისთვის აუარებელი საწვავი მასალაა საჭირო. ამიტომ მუშა ხელი და ისე ხალხი ბევრი აწყდება ამ მალაროებს ყოველი კუთხიდან. აქვე სახლდებიან ვედუქნები და ხელოსნები. მექარხნეები საწვავი მასალის სიახლოვის გამო სხვა-და-სხვა ქარხნებს აშენებენ. ამ ქარხნებს კიდევ სხვა მღშა ხალხი ეტანება. გამოჰყავთ რკინის გზის შტო, რომ ქვანახშირი და ბევრი სხვა საქონელი ადვილად გაზიდონ გასასყიდად. ამგვარად, ხალხი სულ ემატება და ემატება. ვაჭრობა ფართოვდება და დიდი სოფლის ადგილზე გადიჭიმება კარგა მოზრდილი ქალაქი.

ზღვის ნაპირას, სადმე ზღვის უბეში, შეიძლება პატარა ღუქანს შეხვდეთ. ამ უბეში მეთევზეთა ნაეები შედიან, გასასაღებლად მოაქვთ თევზი. სამაგიეროდ ყიდულობენ იმ ნივთებს, რომლებიც მათ ესაქიროებათ. თუ ზღვის უბე ღრმაა და მოხერხებული სანაოსნოდ, იმ შემთხვევაში დიდი ზომადლებიც შედიან თევზეულობისა და სხვა საქონლის გასატანად. ამისათვის მოდიან აუარებელი მუშები, რომლებიც გემებს ტვირთავენ. ღუქნების რიცხვი, რასაკვირველია, თანდათან იზრდება, შენდება საცხოვრებელი ბინები, სახლება დიდძალი ხალხი, რომელიც თავს ირჩენს იმით, რასაც ზღვა იძლევა. როგორც ჰხედავთ, აქაც ქალაქი შენდება.

თუ გულისყურით ჩაუფიქრდებით, აუცილებლად მიჰხვდებით, რად და რა მიზეზით გაჩნდა ღუქანი თუ ქალაქი იმ ადგილას, სადაც ეხლა არის: დანახავთ, რომ ან ნაყოფიერი მიწებია სიახლოვეს და ბევრი პური და ბოსტნეული საღდება, ან არის წყლის ძალა, რომელიც ისე საჭიროა მეურნეობაში, ან ახლო მდინეულის მალაროები იმყოფება, ან მახლობელ სოფლებს კარგი გზებით უერთდება, ან კარგი სავაჭრო ადგილია.

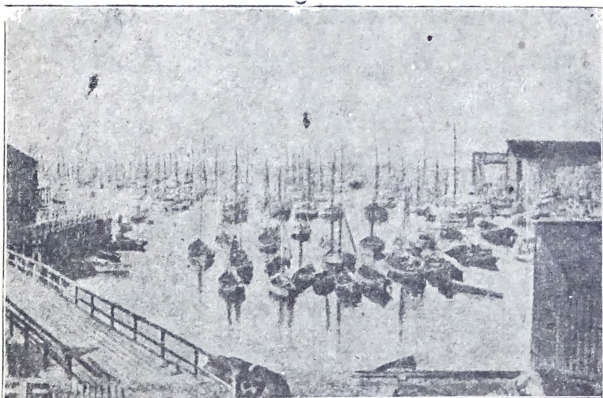
ძველ დროში არავის არა ჰქონდა ჩვეულებად. იმ ადგილებს გასცილებოდა, სადაც საკმელი ან სხვა რამ საჭირო ნივთები ეშოვებოდა. ვინც ოკეანეს ერთ ნაპირას სცხოვრობდა, მან არ იცოდა, რა ხდებოდა მეორე ნაპირზე, იყო იქ ხალხი თუ არა, რომელსაც მისთვის უცნობი. მაგრამ სასარგებლო საგნები ჰქონდა.

როცა ადამიანმა შეისწავლა და შეეჩვია მაღალი მთების გადალახვას, ფართო ოკეანების გაცურვას, მაშინ სხვა-და-სხვა ქვეყნის ხალხმა ერთმანეთის ამბავი გაიგო. გაიგო ისიც, როგორი სხვა-და-სხვა მცენარეულობაა ქვეყნიერების სხვა-და-სხვა ადგილას, რა სხვა-და-სხვა ნივთებს აკეთებს სხვა-და-სხვა კუთხის ხალხი. მაშინ მიჰხვდნენ, რამდენად კარგი იქნებოდა მათი გაცვლა-გამოცვლა, ე. ი. ერთი რომელიმე კუთხის ხალხის ნაწარმოების გადაცვლა მეორე კუთხის ხალხის ნაწარმოებზე. შეიგნეს, რომ მოსახერხებელიც არის და სასარგებლოც ასეთი ურთიერთობის დამყარება.

ამ მოსაზრებით ცხელი ქვეყნის მცხოვრებლებმა შემოიღეს უფრო მეტი ბრინჯის მოყვანა, ვიდრე თითონ სჭირდებოდათ. ასევე

მეტი მოჰყავდათ ინდის ხურმა, ყავა, კაკაო, ფორთოხალი და სხვა. დაიწყეს ყველა ამის გადაცემა ცივი ქვეყნის მცხოვრებთა ნაწარმოებებზე.

ერთ ქვეყანაში შემოიღეს აბრეშუმის ქის მოშენება და მისი ძაფისაგან ძვირფასი ქსოვილების კეთება. მეორე ქვეყანაში შემოიღეს უხვრების მოშენება და ბევრი მატყლის დამზადება. მესამე ქვეყანაში დაიწყეს ბამბის მოყვანა. მეოთხე ქვეყანაში შემოიღეს რკინის შადნეულის დამუშავება და მისგან სხვა-და-სხვა იარაღებისა და მანქანების კეთება.



მეთევზეთა მოსახლეობა ზღვის პირას.

ამგვარად დაიწყო ხალხთა შორის საქონლის გაცემა-გამოცემა: რაც ერთს ბევრი ან მეტი ჰქონდა, მეორეს აწვდიდა, მისგან-კი მიჰქონდა ის, რაც აკლდა. სწორედ ასეთმა გაცემა-გამოცელამ წარმოშვა ვაჭრობა.

ეხლა აუარებელი ხალხი დადის სხვა-და-სხვა ქვეყანაში, იგებენ, სად რა აკლიათ, აწვდიან იმას, რის მოთხოვნილებასა და საჭიროე-

ბასაც ჰხედავენ. თითონ-კი ყიდულობენ ამ საგნებს იქ. სადაც კარბა-
და აქვთ.

თითონ შეღავათიან ფასებში ყიდულობენ, ხოლო ჰყიდიან
მოგებით. ასე სცვლიან სხვა-და-სხვა ერები ერთმანეთში თავიანთი
შრომით მონავარს. ამ გაცვლა-გამოცვლის საქმეს ვაქრები აწარ-
მოებენ.

ზოგი თითონ ვაქრობს, ზოგს-კი დამხმარეთა ჰყავს ნოქრე-
ბი, ჩამწყობ-ჩამლაგებელნი, დამტვირთველნი. ვაქრების საქმეს ემსა-
ხურებიან მებღვაურები, გემის მემანქანენი, რკინის გზის კონდუქ-
ტორები და სხვ. ამრიგად, ვაქრობის საშუალებით აუარებელი ხალხი
შოულობს საცხოვრებელ ლუკმა პურს.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

არის თქვენი ბინის მახლობლად ღუქანი?

რად გააღეს სახელობრ იქ?

რა მოაქვთ გასასყიდად მიწის მუშაკთ?

თითონ რას ყიდულობენ?

რა მუშავდება იქ, სადაც სცხოვრობთ?

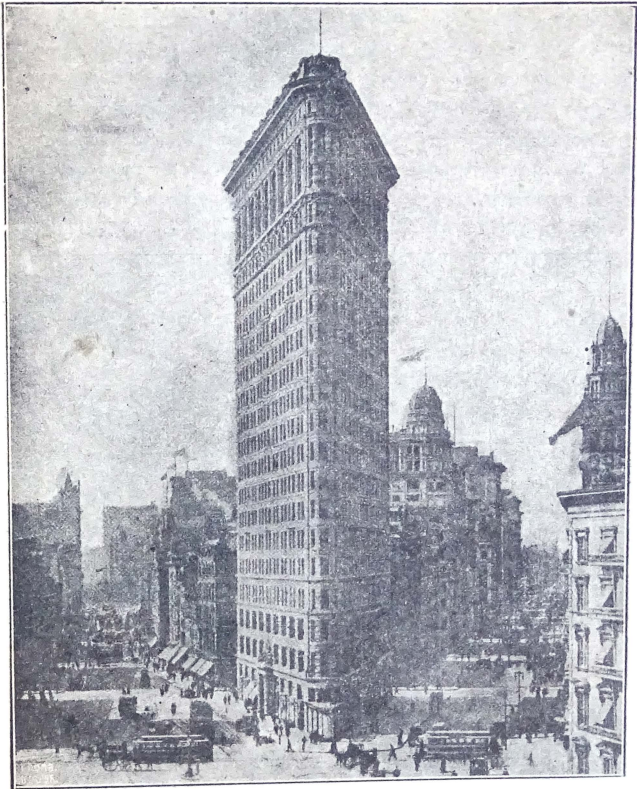
რა ნივთებია თქვენ ოჯახში უცხო ქვეყნიდან მოტანილი? შეგიძლიათ
ცხოვრება თუ არა უამ ნივთებოთ?

დ ი დ ი ჰ ა ლ ა ქ ი.

ერთ ნოყიერ ვაკეზე, მდინარის შესართავთან დიდი მოსახლეო-
ბა იყო. მდინარე სანაოსნოთ კავს ზღვის უბეს ერთოდა. შემოდით-
დნენ დიდი გემები და დიდძალი საქონელი შემოჰქონდათ. ამ საქო-
ნელს დიდ საწყობებში აწყობდნენ. აქედან-კი ისევ გემების საშუა-
ლებით მთელი მდინარის ნაპირად მცხოვრებ ხალხს ურიგდებოდა.
პალე რკინის გზაც გაიყვანეს და აუარებელი საქონელი გაიტანეს
სხვა-და-სხვა ქვეყნისკენ.

მიწის მუშას პური, ხილი და ბევრი სხვა საქონელი მიჰქონ-
და, გემებს-კი გაჰქონდა ისინი დედამიწის სხვა-და-სხვა კუთხეში.

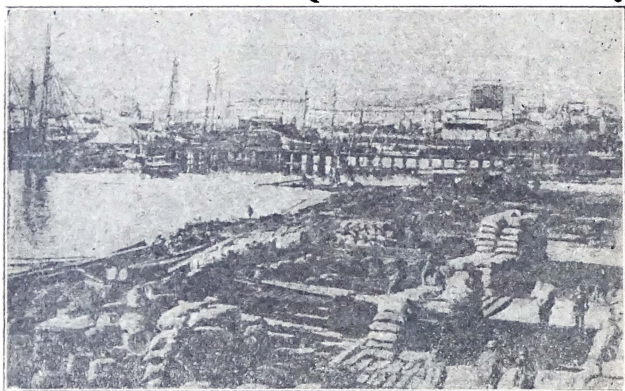
როგორც ჰხედავთ, ამ ადგილს ვაქრობა გაჩაღდა და გაჩაღდა
ისე ფართოდ. რომ აურებელმა ხალხმა მოიყარა თავი, ყველასათვის
საქმე გაჩნდა. გაშენდა სხვა-და-სხვა გვარი სახელოსნო და ქარ-



ამერიკის დიდი ქალაქის ქუჩა და მრავალსართულიანი სახლი.

ხანა. დაიწყეს შეკეთება გემებისა, რომლებითაც ყოველგვარ საქონელს ეზიდებოდნენ მდინარიდან ზღვისკენ და ზღვიდან მდინარისკენ. ამგვარად. პატარა მუსახლეობა რამდენიმე ათი წლის განმავლობაში დიდ ქალაქად იქცა.

რა ხმაურობა და მოძრაობაა ამ დიდ ქალაქში! ხვნივით და ქვნივით შედიან და გადიან მატარებლები, შედიან და გადიან ზღვის უბეში ოკეანეს დიდი გემები. მდინარეზე ჰურიტა და სხვა საქონლით დატვირთული გემები დასრიალებენ. ბოლი ასდის მალ-ლათ ამართულ დიდი ფაბრიკის საკომურ მილებს. აქ კეთდება ბევრისაგან ბევრი სხვა-და-სხვა გვარი ნივთი, რომლებიც აკმაყოფილებს დედამიწის ყოველ კუთხის მცხოვრებთა მოთხოვნილებას.



დიდი სავაჭრო ქალაქის ნავთსადგური.

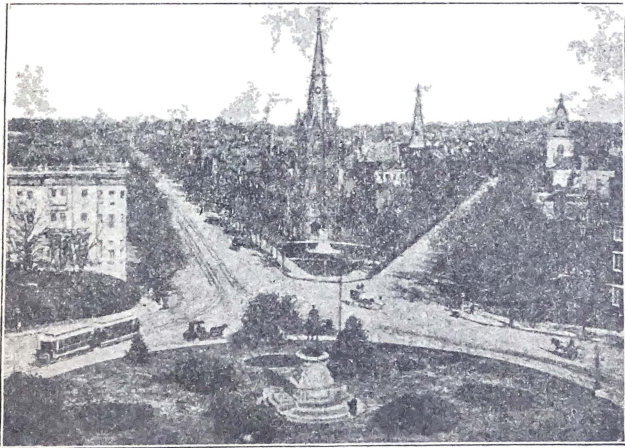
ყველა ქალაქში მცხოვრებნი ცდილობენ, შუაგულ ქალაქში იყვნენ, სადაც საუკეთესო მაღაზიები, სკოლები, ფოსტა და კანტორებია. ამიტომ შუაგულ ქალაქში მეტის-მეტი სივიწროვე გაჩნდა, სახლები შეჯგუფდნა. ამიტომ მრავალსართულიანი სახლების აშენება დაიწყო.

ქუჩები ასეთ მაღალ შენობათა შორის რალაც უფესკრულად გეჩვენებათ. ამ ქუჩებიდან ზევით რომ აიხედოთ, ცის პატარა ნაკვეთს ძლივს დაინახავთ: ცხადია. ამისთანა მაღალი სახლების ქვედა სართულებში მზე ვერასოდეს ვერ შეაშუქებს. ეზოებიც ასეთ სახლებში პატარაა. ბაღები ხომ თითქმის სულ არ არის ასეთ დიდ ქალაქებში.

ქუჩებში სხვა-და-სხვა ეტლები, საბარგულები და ასი და ათასი ქვეითად მიმავალი ხალხი ჭლიეს ეტევა. ზოგი მათგანი ერთ მხარეს მიეშურება, ზოგი—მეორეს. ეტყობა, ყველა საქმის გამო მიეშურება.

ქუჩებში ბევრგან მკვიდრად დაგებული რელსებია გაყვანილი. ამ რელსებზე პატარა ვაგონები მისრიალებენ. ზოგ ვაგონს ცხენები უბია, ზოგსაც ელექტრონი მიაქანებს.

ქუჩაში ყოველ ნაბიჯზე გხვდებიან ქალაქელი ბავშვები: ისინი უმეტეს ნაწილად გამხდრები და გაყვითლებულები არიან, ერთი იმიტომ, რომ იშვიათად იმყოფებიან მზეზე. მეორეც იმიტომ, რომ ქალაქის ჰაერი სუფთა არ არის: იგი გაფუჭებულია ბევრი ხალხის სუნთქვით, ბუხრებიდან ასული კიშლით და ბევრი რამის დაღ-პობითა და გახრწნით.



პატარა ბალი ქალაქის მოედანზე. ყველგან სისუფთავეა დაკული.

ზოგი დიდი ქალაქის მცხოვრებნი ზრუნავენ. რომ მათ სუფთა ჰაერი ჰქონდეთ: ამისათვის ისინი აშენებენ დიდ ბაღებს, რომ ხეებმა თავისი ფოთლებით გაასუფთაოს ხალხის სუნთქვითა და საკომლენ

მიღებიდან ასული ბოლით გაფუჭებული ჰაერი. ამასთანავე ცდილობენ, გაიყვანონ ფართო ქუჩები, გაიყვანონ ქალაქში სუფთა წყალი და მოაშორონ ქალაქს განსაკუთრებული მიღების საშუალებითვე ყოველნაირი სიბინძურე. რაც ნაგავი და მტვერი გროვდება, იმას ჰგვიან, სხვა-და-სხვა ადგილას აგროვებენ, მერე-კი ქალაქ გარეთ გააქვთ და ამგვარად ასუფთავებენ როგორც ჰაერს, ისე მთელ ქალაქს.

მაგრამ ამისთანა ქალაქშიაც-კი არ არის მაინცა-და-მაინც სახარბიელო ცხოვრება. ვანსაკუთრებით ბავშვებისათვის. ბევრი ქალაქელი ბავშვია. რომ უღრანი ტყეები, თვალ-უწვდენელი მინდვრები და ხნულები არ უნახავს: არ უკრეფია ყვავილები, არ უძებნია სხვა-და-სხვა მინდვრის ხილი და სოკო, არ უბანავნია და არ უცურავნია მდინარეში, არც მისი მხიარული რაკრაკი გაუგონია.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

მიამბეთ რამე იმ ქალაქზე. სადაც თქვენა სცხოვრობთ?
რად გაშენდა თქვენი ქალაქი იქ, სადაც ეხლაა გაშენებული?
როგორ იგზავნება იქიდან საქონელი: ხმელეთით თუ ზღვით?
რავგარი მუშაობა გინახავთ ქალაქებში?
დიდ ქალაქებში მაღალ სახლებს რად აშენებენ?
რისგანაა აშენებული სახლები ქალაქში?
გინახავთ თუ არა წყალსადენი?
რით ანათებენ ქალაქს საღამოობით?
რითია ქუჩები მოკირწყლული ქალაქში?
გინახავთ ტრამვაი ცხენისა და ელექტრონისა? ავტომობილი?

როგორ ვცხოვრობ ოკეანეს პირათ.

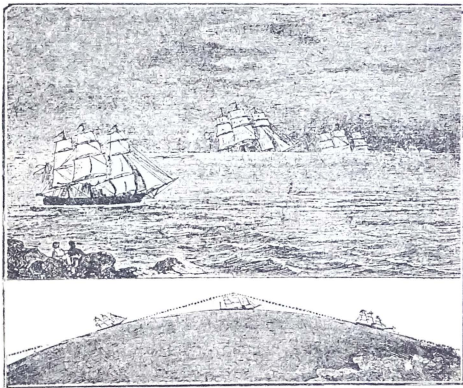
(მატარა ქაღალის ნაპნობა)

გსურთ შეიტყოთ, როგორ ვცხოვრობ ოკეანეს პირათ? მზად ვარ, მთელი საათობით ზღვის პირას ვითამაშო და ვუტკირო, როგორ მისცურავენ გემები.

ჯერ კიდევ შორს მყოფ გემს რომ დანახავთ, პირველად მხოლოდ იალქნების ანძების წვერებს შეამჩნევთ, შემდეგ-კი ნელ-ნელა

მთელი ვეი გამოჩნდება. სადმე მთის წვერზე რომ ახვიდეთ და იქიდან გადმოხედოთ ოკეანეს, მაშინ მთელ ვემს ერთბაშად დაინახავთ. ჩვენი მასწავლებელი გვეუბნება, ყველგან ჯერ მაღალი საგნების წვერები ჩნდება, მერე-კა ქვეითა ნაწილებიო. მან ისიც გვიამბო; თუ რატომ ხდება ასე: თურმე დედამიწა ბურთივით რგვალია, ამიტომ საშუალებას არ გვაძლევს, ყველა საგნები ერთბაშად დაინახოთ.

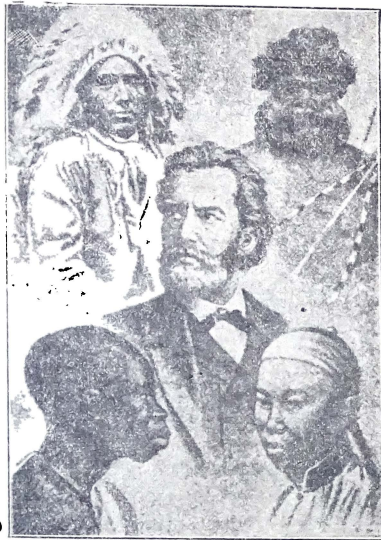
ერთხელ მასწავლებელმა აიღო ხელში დიდი ბურთი და გვითხრა, წარმოვიდგინოთ, რომ ეს ბურთი დედამიწა არისო. ბურთის გადაღმა მხარეზე პატარა იალქნიანი ნავი დადგა და ნელ-ნელა ხელით ჩვენსკენ გამოაცურა. ბურთის გადმოღმა მხარეზე მყოფებმა ჯერ იალქნის ანძების წვერები დაინახეთ, შემდეგ იალქანი და, ბოლოს, მთელი ნავი.



დედამიწა რგვალია. ამიტომ ვეი თანდათან იმალება.

შემდეგ ეს ნავი მასწავლებელმა მაგიდაზე დადგა და ნელ-ნელა გააცურა. საიდანაც უნდა შეგვეხედნა, მაინც მთელ ნავსა ვხედავდით. დედამიწაც რომ ბრტყელი ან სულ სწორი იყოს მაგიდასავით, მაშინ ყოველ საგანს ერთბაშად დაინახავდით. მხოლოდ შორიდან

„ფრო პატარებად გვეჩვენებოდნენ, ვიდრე ახლოდან. ეხლა თქვენ-თვის ცხადია. ზღვაზე ჯერ იალქნის წვერი რად გამოჩნდებდა ხოლმე, მერე იალქანი და ბოლოს თვით გემი.“



სხვა-და-სხვა ტომის ხალხი. ზეედან მარცხნივ წითელკანიანი ინდიელია, მარჯვნივ—ავსტრალიელი. ქვეედან მარცხნივ—შავკანიანი ხანგი, მარჯვნივ—ყვითელკანიანი ჩინელი, შუაში თეთრკანიანი ევროპელი.

ჩვენ ოკეანეს პირად-ხშირად მისცურავენ გემები სხვა-და-სხვა უცხო ქვეყნებიდან. მოაქვთ სხვა-და-სხვა გვარი საქონელი, მოჰყავთ ხალხი. ერთხელ ნაცნობმა მეთევზეებმა დიდ გემზე აგვიყვანეს. გემის კაპიტანმა ბევრი რამ საინტერესო გვაჩვენა: მაიმუნი, ბანანები და ანანასები, რომელიც მას ასისო და ათასი ვერსის მანძილიდან წამოელო. საცოდავ მაიმუნს ეტყობოდა. საშინლად სციოდა ჩვენ ქვეყანაში, სულ საბანში ეხვეოდა, მაგრამ მაინც კანკალებდა.

გემზე ჩვენ ვნახეთ შავკანიანი ხანგები. წითელკანიანი ინდი-ელები და ყვითელკანიანი ჩინელები. მათ აბრეშუმის ტანისამოსი ეცვათ. ერთმა ჩინელმა თავზე ხელი გადამისვა და იქვე მღვამ თეთრკანიან კაცს რაღაც უთხრა, მაგრამ მე ვერაფერი გავიგე. რადგანაც ისინი ჩემთვის გაუგებარ ენაზე ლაპარაკობდნენ. გემზე თეთრკანიანი ხალხი ბევრი იყო, მაგრამ, სამწუხაროდ, მათი არა გაშეგებოდა-რა. ბევრი რამ-კი მინდოდა შეკითხა, სახელდარ, საიდან მოვიდნენ, საით მიდიან, როგორ ცხოვრობს მათ ქვეყანაში ხალხი ან როგორ თამაშობენ მათი ბავშვები.

ხშირად მიფიქრია, არის თუ არა ოკეანეს ფსკერზე ისეთი გორაკები და ვაკეები, როგორც ხმელეთზე. მეზღვაურები ამბობენ, ოკეანეს ფსკერი გაცილებით უფრო სწორია, ვიდრე ხმელეთით; თუ სადმე უსწორ-მოსწორობა არის, მას ზღვის ტალღები ავსებს და ასწორებს დალექილი თიხითა და ქვიშით.

რასაკვირველია, ზღვის სიღრმეში არ არის არც ნაკადულები და არც მდინარეები, რომელთაც შეუძლიანთ ხევები და ხეობები გასთხარონ ისე, როგორც ამას ხმელეთზე სჩადიან.

მე ეხლა, ბევრი დაკვირვების შემდეგ, კარგადა მაქვს შეგნებულ-ლი და ვიცი, რომ ოკეანეს ნაპირი უწინ იქ არა ყოფილა, სადაც ეხლაა. რატომ ვფიქრობ ასე, ამასაც ეხლავე გეტყვით: ჩვენი სახლის უკან ერთი მოზრდილი გორაკია; ამ მთის ძირში არის მთელი გროვა ისეთი ლოკოკინებისა. რანაირსაც აკეანეში ვხვდებით. იქვეა სწორი ქვების მთელი გროვა. ცხადია. ოდესღაც იქ, სადაც ეხლა ჩვენი სახლია, ოკეანე ყოფილა. ეს დრო, რასაკვირველია. არავის ახსოვს. არც არავინაა ამისი მომსწრე, მაგრამ მაინც ყოველივე ექვს გარეშეა, რომ ამ ზღვის ფსკერი აწეულა და ხმელეთად გამხდარა. ხმელეთად გადაქცევის შემდეგ აქ ხალხი დასახლებულა. ჩვენც დიდი ხანი არ არის. რაც აქ სახლი ავაშენეთ.

მე ძალიან მიყვარს გეოგრაფიის სწავლა. ხშირად ვხედავ ოკეანეს პირათ ყველაფერს იმას, რაც გეოგრაფიის წიგნში წამიკითხავს. მენტერესება და მინდა ვიკოდე, საიდან ჰოდის გემებით ეს სხვა-და-სხვა ჯურის ხალხი.

კითხვები, დაკვირვებანი და სამუშაო.

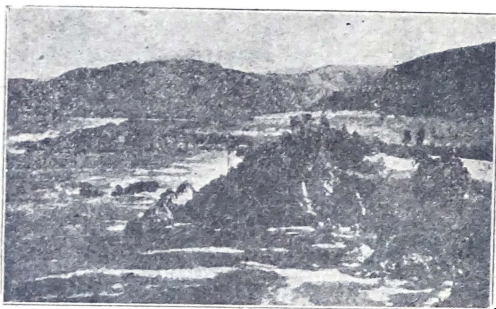
მოიგონეთ ოკეანეს ნუშაობა.

როგორ იგნებენ გზას ზღვით მოგზაურნი?

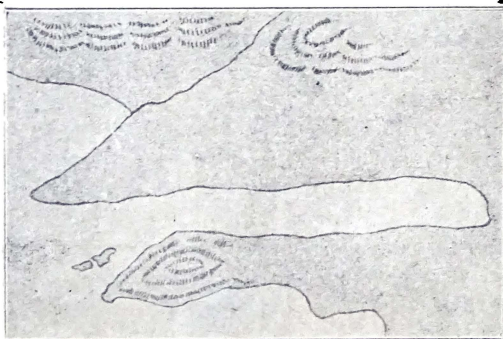
რა ცხოველები ან რა მცენარეებია ზღვაში?

რა არის ჭარბა.

თქვენ წინ გადაშლილია სურათი. რომელზედაც ზღვის გორაკებიანი ნაპირია დახატული, სადაც მე ვცხოვრობ.



ზღვის მთიანი ნაპირი.



ამავე ნაპირის ჭარბა.

წინ მაღალი კლდოვანი კონცხია დახატული. კონცხს იქით ზღვის ღრმა უბე მოსჩანს. ზღვის ტალღებს კონცხის ნაპირები ჩამოურღვევია და ჩამოუშლია. ზღვა ეხლაც განაგრძობს თავის მუშაობას და ხელს უწყობს ზღვის უბის გადიდებას, გაფართოვებას.

ზღვის უბის მეორე ნაპირზედაც არის მთიანი კონცხი; ამ ორ კონცხის შორის ზღვის უბეში მდებარეობს ორი პატარა დაბალი კუნძული, რომლებზედაც მთელი თავისი სიმძლავრით ზღვის ტალღები გადადის.

მათ უკან გორაკები მოსჩანს. ამ გორაკებს შუა თითქოს რაღაც დიდი ნაპრალია. ეს არის ველი, რომელზედაც მდინარე მიიკლავნება და ოკეანეს ერთვის.

ვინც ეს სურათი დახატა, ის უვეკველად მაღალ მთაზე იდგა და იქიდან გადასცქეროდა არე-მარეს. დაბლა რომ მდგარიყო, ბევრს რამეს ვერ დაინახავდა, რადგანაც, როგორც უკვე ვიცით, დედამიწა რვეალია და ყველაფრის დანახვა დაბალ ადგილიდან არ შეიძლება. უფრო მაღლა ასვლა რომ შესძლებოდა, უფრო კარგად დაინახავდა როგორც ზღვის უბეს, ისე მდინარეს.

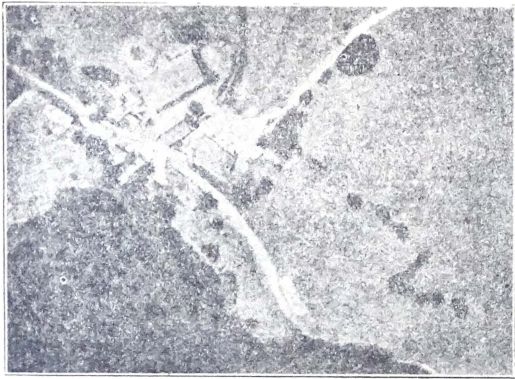
ჩვენ რომ ჰაეროპლანით აფრენა შეგვეძლოს და დახატვა იმისა, რასაც ზევიდან დავინახავთ, მაშინ იგივე ადგილი სულ სხვანაირად მოგვეჩვენება.

ჩვენს სურათზე ცხადათ ემჩნევა, რომ ზოგიერთი ნაწილი ამ ადგილისა მაღალია, ზოგიც—დაბალი, მაგრამ ჰაეროპლანიდან ამ სიმაღლეებს ვეღარ შევამჩნევთ. ცხადი იქნებოდა ჩვენთვის მხოლოდ მოკვანილობა, მოხაზულობა ამ ადგილისა და ამასთანავე ისიც, თუ რა სივრცეც უკავია მას. აქ მდინარე ვერცხლის ძაფივით მოსჩანს, გზები-კი ნაცრისფერ ხაზებად.

როგორც ჰხედავთ, ყველაფერს სწორედ ისე უნდა დახატვა, როგორც სინამდვილეში ვხედავთ; განსხვავება მხოლოდ ის უნდა იყოს, რომ სურათზე რომელსამე ადგილს გაცილებით უფრო ნაკლები ადგილი უჭირავს. სხვაფრივ არავითარ ქაღალდის ფურცელზე არ დაეტეოდა.

აი ასეთ დაპატარავებულ ნახატს, სადაც მოხაზულობა ხმელეთისა და წყლის იმგვარად არის გადმოკეცილი. როგორც ეს დიდი სიმაღლიდან მოსჩანს. ქარტა ეწოდება.

ქარტაზე დედამიწა პრეტყლად არის დახატული, მასზე აღნიშნულია მთები, მდინარეები და ქალაქები.

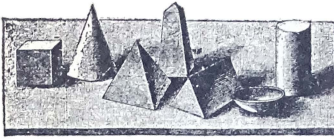


დედამიწა ჰაეროპლანიდან.

მთებს ქარტაზე მუქი ფერადით აღნიშნავენ, მდინარეებს --- მიხევეულ-მოხვეული ხაზებით, ქალაქებს — პატარა რგოლებით ან ოთხკუთხედებით.

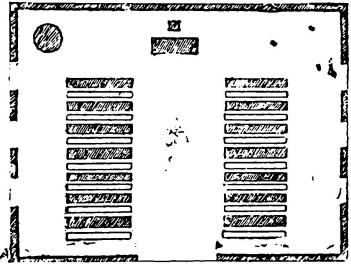
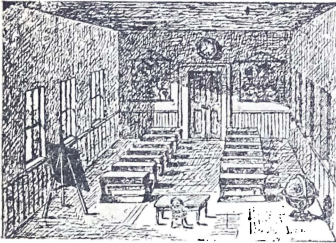
ჰაეროპლანიდან ნამდვილ ქარტას ვერ დაეხატავენ. ქარტა რომ სრულის სისწორით დაიხატოს. ამისათვის რამე ზომა უნდა ავიღოთ (საყენი ან არშინი). უნდა გავზომოთ სიდიდე და სიგრძე კუნძულებისა, ზღვის უბეებისა, სიგრძე მდინარეებისა და ზღვის ნაპირებისა. ამასთანავე უნდა შევამჩნიოთ, საით მიეჭანებიან მდინარეები, ან საითაა გაწოლილი მთები და ან საითაა მიმავალი გზები.

არ შეიძლება დაიხატოს ქარტა იმ სიგრძისა, რანაირც ადგილია. მაშ როგორ უნდა მოვიქცეთ? აღნიშნოთ სადმე ქალაქებზე ერთი დიუმი და მივიჩნიოთ იგი ასს საყენად. თუ ზღვის უბის ნაპირის სიგრძე 100 საყენია. თქვენ მას აღნიშნავენ როგორც ხუთ დიუმიანს.



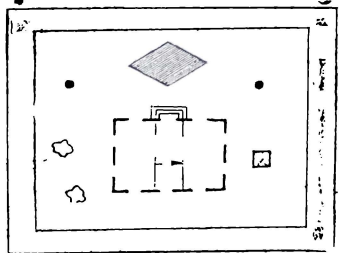
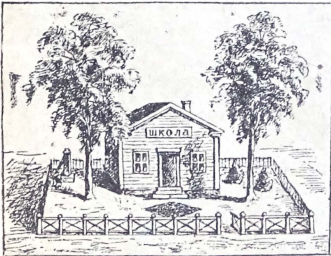
დაბატული სურათები. თუ ამ ფიგურების ძირს შემოხაზავთ და მერე თვით ფიგურებს აიღებთ, მიიღებთ გეგმას, რომელიც მარჯვენა სურათზეა ნაჩვენები.

გეგმა იმ* ფიგურებისა, რომლებიც მარცხნივ არის დაბატული.



დაბატული კლასი.

კლასის გეგმა.



დაბატული სკოლა.

სკოლის გეგმა.

ქარტები მეტად სასარგებლოა ადამიანისათვის: თვალწინ გვიხატავენ დედამიწის სხვა-და-სხვა ნაწილს. შეგვიძლიან დავაჯერდეთ ქარტას და შევიტყუოთ, ამა თუ იმ ადგილას მდინარე და მთები ზღვაზე შორსაა თუ ახლოს. ქარტის საშუალებით შეგვიძლიან ვთქვათ, რა ჰაერა ზოგიერთ ადგილას, ან როგორ სცხოვრობს იქ ხალხი, რადგანაც კარგად ვიცით, რომ ზღვის მახლობლად ჰაერა უფრო ნოტიოა, ვიდრე დაშორებით. აგრეთვე ისიც კარგათ ვიცით, რომ მთებზე უფრო სიცივეა, ვიდრე ბარში. ბევრი სხვა რამეებიც შეგვიძლიან მოვისაზროთ ქარტის შემწეობით. ამიტომ როდესაც ადამიანი მოგზაურობას აპირებს, თან ქარტა მიაქვს. ქარტის საშუალებით ის გზას იკვლევს და შორეულ ადგილებში თავისუფლად მოგზაურობს.

კითხვები. დაკვირვებანი და სამუშაო.

დახატეთ გეგმა თქვენი ოთახისა. მზის მიხედვით ჯერ გამოარკვიეთ. ქვეყნიერების რომელ მხრისკენაა თანჯრები. აღნიშნეთ ქალაქზე ჩრდილოეთი, სამხრეთი, აღმოსავლეთი და დასავლეთი. მერე გაზომეთ ოთახი. ჩრდილოეთის მხარეზე მდებარე კედლის სიგრძე ვივარაუდოთ 6 არშინად. არ დაივიწყოთ, რომ ყოველი არშინი თქვენ უნდა იანგარიშოთ ერთ დიუმად. ამისდა მიხედვით ქალაქზე გაავლებთ 6 დიუმის სიგრძის ხაზს. შემდეგ გაზომავთ სხვა კედლების სიგრძეს და იმათაც აღნიშნავთ ქალაქზე. უნდა გაზომოთ ის მანძილიც, რომლითაც დაშორებულია კარები და თანჯრები კუთხეებიდან. აღნიშნეთ ისინი ჰატარა ხაზებით იმ დიდ ხაზებზე, რომლებიც ოთახის ოთხ კედელს აღნიშნავენ. გამოზომეთ აგრეთვე ის მანძილიც, რომელიც ერთმანეთს აშორებს სტოლებს და სკამებს. ყველა ეს გეგმაზე აღნიშნეთ.

დახატეთ თქვენი ეზოს, სახლის, ბაღის, ბოსტნის და მინდვრის გეგმა.

შ ი ნ ა ა რ ს ი:

მიწა, რომელზედაც ჩვენ ვცხოვრობთ	3
ზეადაგი	6
საიდან წარმოსდგა ზეადაგი	8
რა ესაქიროება მცენარეებს	17
წლის დრონი	21
რა გავლენა აქვს წლის დროებებს ცხოველებსა და მცენარეებზე	27
წყლის სამგვარი მდგომარეობა (სახე)	32
საიდან წარმოსდგა წყალი ნაკადულებსა და რუებში?	35
ქარი	39
თეთრი და შავი ღრუბლები	43
წყაროები	47
წყლის მუშაობა ადამიანის სასარგებლოდ	53
მდინარე ზაფხულის დღეს	58
როგორ გააკეთა მდინარემ ვაკეები	61
დედაძინის ზედაპირი	66
ტბის ისტორია	69
ოკეანე	73
ზღვა	75
ზღვის მუშაობა	79
რა გავიგეთ, როდესაც მთაზე ავედით	83
როგორ გაჩნდა მთა	88
ცოტა რამ მთის ჯიშზე	96
სად ჰყოლობენ ლითონებს	100
მზის მუშაობა	106
ცხელი ქვეყნები	109
ცივი ქვეყნები და ესკიმოსები	117
რა არის ჰავა	120
წყლის მცხოვრებნი	123
როგორ იზრდება ხე	132
სად იზრდებიან ყვავილები	135
ჩვეულებრივი ხეები	137
ფრინველები	141
გარეული ცხოველები	147
ცხოველების ბინა	156
ჩვენი ბინა	164

შინაური ცხოველები	170
როგორ დაიწყო ხალხმა მოგზაურობა	178
ჩვენი ღროის მოგზაურობა	180
მალაროებში გამგზავრება (ბავშვის ნაამბობი)	187
როგორ მოგზაურობენ ცხოველები	191
როგორ მოგზაურობენ მცენარეები	198
საიდან წარმოსდგა ჰურის ნაქერი	201
კიდევ რა მცენარეები ასაზრდოებენ ადამიანს	207
რა მცენარეები ჰმოსავენ ადამიანს	210
როგორ უვლის ადამიანი მიწას, რომ მოსაყალი მისცეს	215
როგორ უვლის ადამიანი საქონელს	222
როგორ უვლის ადამიანი ტყეს	227
რას აკეთებენ სახელოსნოებსა და ქარხნებში	230
როგორ ჩნდება ქალაქები და სოფლები	236
დიდი ქალაქი	242
როგორ ვცხოვრობდი ოკეანეს პირათ (პატარა ქალის ნაამბობი)	246
რა არის ქარტა	250

