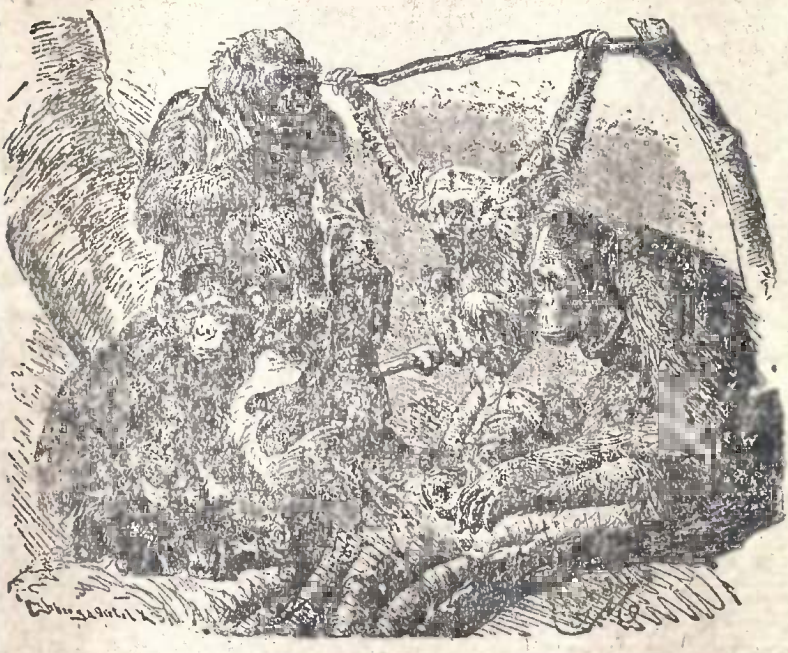
К 18ᲒᲒ
1

Ა. ᲠᲣᲑᲐᲙᲘᲜᲘ

# ᲠᲝᲒᲝᲠ ᲓᲐ ᲠᲝᲓᲘᲡ ᲒᲐᲩᲜᲓᲐ ᲐᲓᲐᲛᲘᲐᲜᲘ ᲓᲔᲓᲐᲛᲘᲬᲐᲖᲔ



ᲡᲐᲥᲐᲠᲗᲕ. ᲞᲠᲝᲤ. ᲡᲐᲒᲒ. ᲒᲐᲛᲝᲛᲪᲔᲛᲚᲝᲑᲐ „ᲨᲠᲝᲛᲐ“

ᲗᲤᲘᲚᲘᲡᲘ—1926

ნ. ა. რუბაკინი

5А1
Н 88
57
2
Р 88 Р.

# როგორ და როდის გაჩნდა დედამიწაზე ადამიანი

17222 2557
34547 К 1893
1
Д.Г. 2019-9286

Коммунистического Университета
БИБЛИОТЕКА
Курбат при ЦК КП Грузии
Библиотека
О. Ь. Ф.
Ц.Н.Б.

თარგმანი ალ. ბო—ისა

საქ. პროფ. კავშ. საბჭ. გამომცემლობა „შრომა“

1926

„წითელი მხედრის“ სტამბა, გორკის ქუჩა
№ 1. ტირაჟი 3 000 | | მთავლიტი 1874

# თავი პირველი.

## დიდი ხანია თუ არა, რაც არსებობს დედა-მიწა, რომელზედაც კაცობრიობა სცხოვრობს.

### სად არის სიმართლე?

რამდენი წელიწადი და საუკუნეა რაც არსებობს დედა-მიწა, რომელზედაც დავდივართ და რომელზედაც ვცხოვრობთ სხვა დანარჩენ ხალხებთან და ტომებთან ერთად? ზოგი ამბობს, რომ შვიდიათას წელზე ცოტა მეტია, რაც დედა-მიწა არსებობს, რადგან ეს ასე სწერია ძველს წიგნებში. სხვები კი ამბობენ, რომ დედა-მიწა, მრავალი მილიონი წლებია, რაც არსებობს. ვინ ამბობს მართალს და ვინ სტყუის?! როგორ გავიგოთ ეს სისწორით და დანამდვილებით?!

ყველაზე უმჯობესია—ჩვენთვითონ დაუკვირდეთ და თვალი გადავავლოთ, თუ როგორ არის დედა-მიწა მოწყობილი, და კარგად ჩაუფიქრდეთ იმას, რასაც ჩვენი თვალებით დავინახავთ. ყოველი ადამიანი, ვინც არ უნდა იყოს ის, რასაკვირველია თავის თვალებს უფრო დაუჯერებს, ვიდრე სხვის სიტყვებს, თუნდაც ეს იყოს ნათქვამი ყველაზე მეტად პატივცემულ და პატიოსან ადამიანის მიერ, რომელსაც დაწერილი აქვს, ყველასაგან მოწონებული წიგნი.

## რას გვასწავლის ნიაგარას წყალვარდნილი?

ჩრდილოეთ ამერიკაში, მაგალითად, მდინარე ნიაგარზე არის ძალიან დიდი წყალვარდნილი, რომელსაც ნიაგარას წყალვარდნილს ეძახიან. მდინარე იქ დიდის ხმაურითა და შხეილით ორმოცდა თერთმეტ მეტრის [1]) სიმაღლედან ეშვება პირდაპირ უფსკრულში, ხევში, შემდეგ მიემართება ამ ხევის ძირში, თორმეტ კილომეტრის [2]) სიგრძეზე და ბოლოს დიდ ტბას უერთდება. ამ ხევის კიდეები, მდინარის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირზე, წყალვარდნილის ქვემოდ, ყველა ქვიანია. ნაპირის ქვები მეტად მჭიდრო და მაგარია.

რას წარმოადგენს ეს ხევი და რა საშუალებით არის ის გათხრილი და გაყვანილი ამ კლდეებში?!

ის გათხარა და გაიყვანა თვითონ წყალვარდნილმა.

მაგარი ქვის დამსხვრევა ადვილი არ არის. წყალვარდნილმა კი, მაინც გასთხარა ეს კლდე, ოცდაათ კილომეტრის მანძილზე.

ეს ნგრევა სწარმოებდა წინეთ და დღესაც იმავე სახით გრძელდება. ნიაგარა ძალიან ჩქარი მდინარეა. წყალი დღითი-დღე კლდეებს ქვიშას-ქვიშაზე აცლის და ნამცეც ქვებს ამტვრევს. ეს ნამტვრევები უფსრულისაკენ მიექანებიან და მდინარეს თან მიაქვს. წყალვარდნილის ძირში შხეფების მთელი სვეტი სდგას. ისინი მაღლა მიჰქრიან, იხეთქებიან წყალვარდნილის ქვიან ძირს და ამ რიგად ბისი ჩამოლეკვაც ხდება. წყალი ეშვება და ეშვება, ქვები კი თანდათან ცვდება და ირეცხება.

[1]) დაახლოვებით 24 საჟენი.

[2]) კილომეტრი ვერსზე ცოტა ნაკლებია.

საერთო სურათი ნიაგარას წყალვარდნილისა ჩრდილოეთ ამერიკაში. შორს ტბა ერი მოსჩანს. ხსენებულ ტბიდან იწყება მდინარე ნიაგარას სათავე. მასზე მოსჩანს ვეებერთელა ნიაგარას წყალვარდნილი. წყალვარდნილის ქვემოთ იწყება ხევი, რომლის სიგრძეც ცამეტ კილომეტრს უდრის. ამ ხევში მიდის მდინარე. ეს ხევი მდინარისაგან არის გათხრილი. ნიაგარა უერთდება ტბა ონტარიოს.

ჩქარა სწარმოებს, თუ არა ქვის ჩამორეცხვა?! ამის გაგება ძნელი არ არის. საკმარისია, კლდეზე წყალვარდნილის ნაპირზე დაეასვათ ნიშანი და რამოდენიმე ხნის შემდეგ დავხედოთ, თუ რამდენად დაშორდა ნაპირი, ჩვენ მიერ დასმულ ნიშნებს. ამ გვარ საშუალებით გამოვარკვიეთ შემდეგი: წყალვარდნილის ნაპირი, მთელი წლის განმავლობაში, მხოლოდ 33 სანტიმეტრით [1]) ფარ-

[1]) დაახლოვებით შვიდ ნახევარ ვერშოკით. ვერშოკი უდრის ოთხ ნახევარ სანტიმეტრს.

თოვდება, მაგრამ ხშირად გაცილებით ნაკლები, მაგალითად—11 სანტიმეტრით.

მაშასადამე კლდის ჩამორეცხვა ძალიან ნელა სწარმოებს.

კლდის ჩამორეცხვის გამო, მთელი წყალვარდნილი, თანდათან, მდინარის სათავისაკენ მიიწევს.

წყალვარდნილი უძველეს დროიდან, თავის წარმოშობის დღიდანვე, ამგვარად მიიწევს მდინარის სათავისაკენ.

ოდესღაც, ზემო ხსენებული წყალვარდნილი, ჰქუხდა და შხუოდა, თორმეტი ვერსით უფრო დაბლა, იქ სადაც დღეს იწყება მისგან გათხრილი ხეობა. ცხადია, წყალვარდნილმა ადგილი შეიცვალა, თანდათან ქვემოდან თავის დასაწყისისაკენ ზევით აიწია.

რამდენი ხნის განმავლობაში მოსთხარა მან, ეს გრძელი ხეობა, ამ მაგარ კლდეში?! ამის გამოანგარიშება ძნელი არ არის. თუ წყალვარდნილი წელიწადში ოცდაცამეტ სანტიმეტრით იწევს მაღლა, მაშასადამე ხეობა, რომლის სიგრძეც 13 კილომეტრს უდრის, მოთხრილია არა ნაკლებ ორმოცი ათას წლის განმავლობაში [2]) ხოლო თუ წყალვარდნილი ყოველწლიურად სთხრიდა არა ოცდაცამეტს, არამედ თერთმეტ სანტიმეტრს, იმ შემთხვევაში ამ ხეობის გათხრას არა ნაკლებ ასი ათას წელიწადს მოუნდებოდა.

---

[2]) ცამეტ კილომეტრში—ცამეტი ათასი მეტრია. ე. ი. მილიონ სამასი ათასი სანტიმეტრი. წყალვარდნილი წელიწადში აფართოებს ნაპრალებს ოცდა ცამეტი სანტიმეტრით; მაშასადამე იმის გამოსარკვევად თუ რამდენ ხანში გასთხარა 1.300.000 სანტიმეტრი, უნდა გავყოთ 1.300.000 ოცდაცამეტზე. მივიღებთ ორმოცი ათას.

აი მაშასადამე, რამდენი ხანია, რაც ნიაგარას წყალვარდნილი, არსებობს. ცხადია, დედა-მიწა ამაზე ნაკლები ხანი არ არის, რაც არსებობს.

ყოველშემთხვევაში როგორც არ უნდა ვიანგარიშოთ, მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთ ძველ წიგნებში წინააღმდეგი სწერია მაინც გამოდის, რომ დედა-მიწა შვიდი ათას წელზე, გაცილებით მეტი ხანია, რაც არსებობს.

მდინარე კოლორადოს კანიონი, (ჩრდილოეთ ამერიკაში). დედამიწის ვეებერთელა ფენა ჩამორეცხილია მდინარისაგან. ოდესღაც ამ მდინარის კალაპოტი ბევრად უფრო მაღლა იყო. ჩამორეცხვისაგან ჩაღრმავდა. ეს ქვა კი, მილიონ წლების წინად, წარმოიშვა ზღვაში.

## მდინარის მიერ გათხრილი განსაცვიფრებელი ხეობები.

დედა-მიწა ორმოციათას და ასიათას წელზე უფრო დიდი ხნისაა. აი საიდან სჩანს ეს. ჩრდილოეთ ამერიკაშივე განსაცვიფრებელი ხეობები არის, რომლებსაც **კანიონებს** ეძახიან. ისინიც წყლისაგან არიან გათხრილნი, სახელდობრ მდინარე **კოლორადოსაგან** და აგრეთვე მეტად მაგარ კლდეებში. ამ კანიონების სიღრმე და სიგანე ხშირად რამოდენიმე კილომეტრს უდრის.

ყოველი ამგვარი კანიონი მეტად ღრმა გრძელი, მიხვეულ-მოხვეულ ხრამებით და დაქანებულ ნაპირებითაა შემკული. არის ერთი კანიონი, რომლის სიგრძე სამასს სამოცდაათ კილომეტრს უდრის, სიღრმე—ორ კილომეტრს, ხოლო სიგანე—ათასს და ზოგიერთ ადგილას ოც კილომეტრსაც კი. ეს კანიონიც მდინარის მიერ არის გათხრილი.

რამდენ ხანს მოუნდებოდა წყალი კანიონების გათხრას?! რამდენიც არ უნდა ვიანგარიშოთ, მაინც გამოდის, რომ ამ საქმისათვის წყალს, არა ნაკლებ ასეული ათასი წლები და შეიძლება უფრო მეტიც, დასჭირდებოდა. აქედან ცხადია, თუ რა უძველეს დროის მოწამენი არიან ეს კანიონები. აი, მაშასადამე რამდენი ხანია, რაც დედა-მიწა არსებობს.

## სად და როგორ იზრდება ქვები.

მაგრამ ეს კიდევ ცოტაა. სისწორით, რომ ვსთქვად დედა-მიწა ასიათასი წლები კი არა—კიდევ უფრო დიდი

ხანია რაც არსებობს და აი საიდან სჩანს ეს. როგორ ქვებისაგან შესდგება ნიაგარას წყალვარდნილისა და კანიონების ზღუდეები?!—ქვა-კირისაგან და ქვა-ქვიშისაგან. ქვა-კირით დიდი ქალაქის ქუჩებია დაფენილი. ქვა-ქვიშაც საშენებელი ქვა არის, უფრო უბრალოდ, რომ განვმარტოთ, ისეთი ქვა არის, რომელიც შესდგება მჭიდროდ შეკავშირებულ ზღვის ქვიშისაგან, რომელშიაც ქვიშის ფხვნილები ძალზე მიწეპებული და შედუღებულნი არიან ერთიმეორეზე.

როგორ ჩნდება დედამიწაზე ამგვარი ქვიშა? ამის დანახვა დღესაც შეიძლება. ქვა-ქვიშა თავისთავად წარმოიშობა იმ ქვიშისაგან, რომელიც მდინარეს თან მიაქვს ზღვაში. იმავე მდინარეს ქვიშის გარდა, თიხაც თან მიაქვს. ქვიშაც და თიხაც დანგრეულ კლდეების ნაშთია. ყველა ქვები და კლდეები, რომელიც დედამიწის ზურგზეა, თანდათან ინგრევა და მათი ნაწილები, მდინარეებს თან მიაქვს. ამას განსაკუთრებით კარგათ შეგვიძლია თვალყური ვადევნოდ გაზაფხულზე, როდესაც ყველაზე პატარა, სუფთა და ანკარა მდინარეები, ნაპირების ჩამორეცხვის გამო, აიმღვრევა. ის კი, რაც თან მიაქვს მდინარეს, თანდათან იძირება რომელიმე ზღვის ფსკერზე. პირველად რასაკვირველია ქვიშა იძირება, რადგან ის თიხაზე უფრო მძიმეა. შემდეგ კი, სადმე, შორს ნაპირიდან, თიხაც იძირება. ამის გამო, თავისთავად ისე ხდება, რომ ზღვის ფსკერზე, სადმე ნაპირის ახლოს, ნელ-ნელა გროვდება ზღვის ქვიშა და იმის იქით კი, ნაპირიდან დაშორებით—თიხა. ქვიშისა და თიხის დაგროვება, ყველგან ამავე წესით ხდება.

დროთა განმავლობაში, თიხისა და ქვიშის, მრავალი ფენები გროვდება. ამ ფენების სიგრძე—სიგანე ხშირად რამოდენიმე 100 კილომეტრს უდრის და სისქე კი რამდენიმე 100 მეტრს.

ნაპირიდან კიდევ უფრო დაშორებით, ღრმა ოკეანებში, ფსკერზე ქვა-კირი, ცარცი გროვდება.

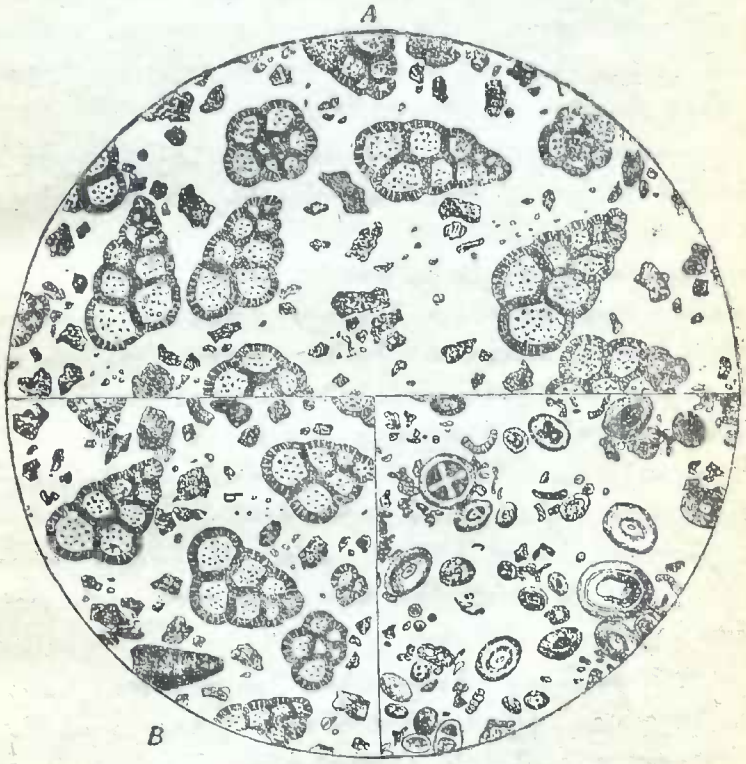
რა არის ცარცი?

ამას ჩვეულებრივ თვალითაც შევამჩნევთ,—საკმარისია ავიღოთ ერთი ნაჭერი ცარცი, და მაგარ ბეწვიან კალმით, ერთ ჭიქა წყალში, ჩავფხეკოთ; მაშინ ჭიქის ფსკერში დაილეკება, ლოკოკინას პატარა-პატარა კირის ბუდეები და წყლის ზედა პირი კი თეთრად იქნება ამღვრეული. ცარცი შესდგება ასეთივე, დაშლილ და დანიწილებულ ლოკოკინებისაგან.

ოკიანის ფსკერიდან შეგვიძლიან ამოვიღოთ ზღვის ლამი. სხვა და სხვა საშუალებებით შესაძლებელი გახდა შვიდი-რვა კილომეტრის სიღმრიდან ამ ლამის ამოღება. ამ საშუალებით გაიგეს, რომ ლამი იგივე ცარცი და უმთავრესათ ლოკოკინებისაგან შესდგება. სანამ ცოცხლები არიან ეს ლოკოკინები წყალში დასცურავენ და სიკვდილის შემდეგ კი დაბლა იძირებიან. ამ დაძირულ ლოკოკინებიდან, დიდ ოკეანეთა ფსკერზე, ცარცის ფენები ღღესაც ჩნდება.

მაგრამ მრავალი ცარცის ლოკოკინა დაიმტვრა, დაიფშვნა, გაილესა და მადგან მხოლოდ კირი დარჩა. ისიც ზღვის ფსკერზე ილექება და სხვა და სხვა გვარ ზღვის მარილებს უერთდება. ამ რიგად, ზღვის ფსკერზე, ერთ ადგილას ეწყობა ქვიშის ფენები და მისგან ქვა-ქვიშა

ჩნდება. მეორე ადგილას თიხის ფენები ეწყობა და მესამე ადგილას კი ცარცისა და კირის. ქვიშა ნაპირთან უფრო ახლოს გროვდება; თიხა—უფრო ღრმათ, ხოლო კირი კიდევ უფრო ღრმა ადგილებში გროვდება.




ცარცი გამადიდებელ შუშის ქვეშ. A.—ცარცი ინგლისიდან. B.—ცარცი აფრიკიდან (ეგვიპტის უდაბნოდან). C.—ცარცი უფრო მეტად გამადიდებელ შუშის ქვეშ. ამ სურათიდან ცხადია, რომ ცარცი შესდგება აუარებელ პატარა ლოკოკინებისა და მათ ნარჩენებისაგან.

## ჩქარა იზრდებიან, თუ არა ქვები?

როგორ სისწრაფით იზრდებიან ეს ქვები? ამის შესახებ ჩვენ დანამდვილებით შეგვიძლია გავიგოთ, თუ დაუკვირდებით რამდენი ნალეკი მიაქვს თან სხვა და სხვა მდინარეებს. დედამიწაზე მრავალი დიდი და სწრაფი მდინარეებია. მათ თან მიაქვთ ბევრი თიხა და ქვიშა. მდინარეები სხვა და სხვა გვარია.

ყოველი მდინარე ერთი და იმავე საქმეს აკეთებს. მათ თან მიაქვთ მასალა, რომლისაგანაც, ზღვის ფსკერზე, ქვები იზრდება.

მაგრამ ოკეანეები და ზღვები, დედა-მიწაზე, ვეებერთელა სივრცეს იჭერს. რომ ყველა ზღვებისა და ოკეანეების ფსკერი ამოივსოს ქვიშით, თიხით და კირით, ამისათვის დიდი დრო არის საჭირო. რომ ფსკერზე თიხის სისქე შეიქნეს მაგალითად ერთი სანტიმეტრი, ამისათვის საჭიროა ორმოცდაათი, ან ოთხმოცი წელიწადი და ზოგიერთ შემთხვევაში უფრო მეტიც. აგრეთვე მალე არ გროვდება ზღვის ქვიშაც. კირი კი კიდევ უფრო გვიან. ქვიშა და კირი, რომ გაქვავდეს, ამისათვის დიდი დროა საჭირო.

რაც კი დედა-მიწაზე თიხას, ქვა-კირს და ქვა-ქვიშას შეხვდებით, ყველა ზემოხსენებულ წესით არის წარმოშობილი, ე. ი. ზღვის ნალეკისაგან. ნიაგარას წყალ-ვარდნილის და კანიონების ნაპირები კი სწორედ ამ ვარ ქვებისაგან შესდგება. მაშასადამე დიდი ხანია, რაც ნიაგარას წყალ-ვარდნილი და კანიონები არსებობენ, მაგრამ კიდევ უფრო მეტი ხანია, რაც მათ ნაპირებზე ქვე-

ბი არსებობს. რა თქმა უნდა ისინი წყალ-ვარდნილზე უფრო ადრე უნდა წარმოშობილიყვნენ. და ისინი არა ათი და ათასი წლისა, არამედ უფრო დიდი ხნის არიან.

მაგრამ ამით ყველაფერი არ არის ნათქვამი. შეიძლება ითქვას, რომ სადაც კი ფეხს დაადგამთ, ყველგან შეამჩნევთ დედა-მიწის უდიდეს სიძველეს. მთელი დედა-მიწა, ხომ ან ქვა-კირისა და ქვა-ქვიშისაგან, ან თიხისაგან და ან კიდევ სხვა გვარ ქვიშისაგან შესდგება?! ისინი ერთი მეორეზე ფენებად აწყვია. ყოველ ფენას ქვეშ—კიდევ სხვა ფენა სდევს, მაგალითად, ქვა-კირის ქვეშ—თიხის ფენა ძევს, მის ქვეშ—ქვა-ქვიშა, ან ქვა-კირი, ან კიდევ რომელიმე სხვა ჯვარი ქვა,—სულ ფენები და ფენები, ზოგჯერ მეტის მეტად სქელი და უზარმაზარი. ყველა ფენები უთუოდ დიდი ხნის განმავლობაში წარმოიშვენ, რადგან წყალში ისინი ძალიან გვიან ილეკებიან.

წყლისაგან წარმოშობილი ქვის ფენებს დედა-მიწის ყოველ კუთხეში შეხვდებით და ისინი ერთი-მეორეზეა დაფენილი. სისქე, ხსენებულ ფენებისა, რომ ერთი-მეორეს შეუერთოდ, ორმოც კილომეტრზე მეტს მივიღებთ. ორმოცი კილომეტრი ოთხ მილიონ სანტიმეტრს შეიცავს. და ერთი სანტიმეტრიან ფენას წარმოშობას კი დაახლოვებით 100 წელიწადი სჭირდება. მაშასადამე ყველა ფენები, **არა ნაკლებ რამოდენიმე ას მილიონ წლების განმავლობაში წარმოიშვენ.** ამგვარად თვით დედა-მიწას აწერია მისი დიადი სიძველე. ამ სიძველის გარშემო, ხშირად არ არის საჭირო უძველეს წიგნების მიხედვით ლაპარაკი, რადგან ხსენებული წიგნები იმას უარყოფენ, რასაც საკუთარ თვალებით ვამჩნევთ და რის

დანახვაც ყოველ ცოცხალ ადამიანს შეუძლია. ამას მხოლოდ ის ვერ გაიგებს, ვინც თავის საკუთარ თვალებს, გონებასა და თავს არ უჯერის. და ხომ სიცოცხლეც კი წარმოუდგენელია, თუ ადამიანი, თავის თვალებსა, გონებასა და თავს არ უჯერის?!

ქვის ფენები ამ სახით უხსოვარ დროიდან არსებობენ. ყოველი ქვა უდიდეს სიძველეს წარმოადგენს, რადგან იგი ძალიან დიდი ხნის წინედ წარმოიშვა და ამასთანავე ისინი ასეული ათასი და ხშირად რამოდენიმე მილიონი წლებიც, უცვლელად ძევს.

## მაღალი მთების უდიდესი სიძველე

ქვებისაგან შესდგება მთები და ზოგჯერ მეტად მაღალი. არსებობს ისეთი მთები, რომლის სიმაღლეც შვიდ-რვა კილომეტრამდე აღწევს. ასეთ მაღალ მთის მწვერვალამდე მიღწევა, ადამიანისათვის, ძალიან ძნელია. მაგრამ აი რა არის საკვირველი! ზოგიერთ შემთხვევებში, მაღალ მთის მწვერვალზე, როგორც აღმოჩნდა, სხვა ქვებთან ერთად ისეთივე კირისა და ქვიშის ფენები აწყვია, როგორც ზღვის ფსკერზე.

მაგრამ ეს ხომ ის ქვებია, რომელიც ზღვის ნალეკისაგან წარმოიშვა?! ამის დანამდვილებით გაგება შემდეგნაირად შეიძლება: ამ ქვების, ქვა-კირის, გამაგრებულ თიხის და ქვა-ქვიშის შუა გულში, ყოველთვის შეიძლება აღმოჩენა ზღვის ცხოველების ნაწილებისა. ზოგიერთ შემთხვევებში ისინი მრავლად აღმოჩნდება. აქ შეხვდებით გაქვავებულ ზღვის ლოკოკინებს და კიბოებს, თევზების გაქვავებულ ქარცვებს, სხვა და სხვა ზღვის ცხო-

ველების ძვლებს, ნახშირად ქცეულ ზღვის მცენარეებს და მრავალ სხვაგვარ საგნებს, რომლებსაც ზღვაში ვხვდებით. ყველა ესენი მოთავსებულია მაგარ ქვის შუა გულში. მგზავს ქვებს ყველა ქვეყნებში შეხვდებით.

როგორ მოექცა ეს საგნები, ამ მაგარ ქვის შუა გულში?! ნუ თუ ვინმემ თითოული ლოკოკინა ძალით მოათავსა შიგ?!. ცხადია, რომ არა. ყველა ეს ცხოველები ზღვაში სცხოვრობდენ. შემდეგ ფსკერზე დაგროვდენ და ბოლოს მათ თიხა, კირი და ქვიშა გადაეფარა. და ეს მოხდა რასაკვირველია მაშინ, როცა ეს ქვები ზღვის ფსკერზე იყვნენ მოთავსებულნი.

კი მაგრამ, როგორ ამოიზნიქა ზღვის ფსკერი და მთებად როგორ გარდაიქცა?! სწორედ ისე, როგორც ეს დედა-მიწის ზოგიერთ კუთხეებში დღესაც ხდება. აი მაგალითად ბალტიის ზღვის ნიპირები, ლენინგრადის ახლოს, ყოველ ასი წლის შემდეგ, მთელი ნაპირი რამოდენიმე სანტიმეტრით მაღლა იწევს და ამასთან ერთად მთები, გორაკები და ყველაფერი, რაც კი ამ ნაპირზეა; თითქოს რამოდენიმე კილომეტრის სივრცეზე, დედამიწის გულიდან, მათ რაღაც აწვება. ეს შეიძლება გავიგოთ ნიშნებით. ასე მაგალითად, ასი წლის წინედ, ნაპირის ქვებზე, წყლის სიმაღლე განსაკუთრებული ნიშნებით აღნიშნეს. ეხლა კი დახედეს და შენიშნეს, რომ წყალი ამ ნიშნებამდე უკვე არ აღწევს. მრავალ სხვა ქვეყნებშიც, აძაკე საშუალებით, მგზავსი შემთხვევები იქნა აღმოჩენილი; ზოგიერთ ადგილებში ნაპირების ამაღლება სწრაფად ხდება და ზოგან კი—გვიან. მაგრამ ისეთი ადგილებიც არის, სადაც ნიადაგი დაბლა იწევს, იფარება ზღვით და

ესეც მეტად ნელ-ნელა ხდება. ასეა თუ ისე, საქმე იქამდე მიდის, რომ ხმელეთი ზღვით იფარება და ზღვის ფსკერი კი ხმელეთად იქცევა.

ზოგიერთ შემთხვევაში ზღვის ფსკერი ძალიან მაღლაც იწევს.

და ასე ხდება და ხდებოდა უძველეს უხსოვარ დროიდან.

სადაც ვაკე ადგილები იყო იქ პატარა გორაკები და შემდეგ მთებიც წარმოიშვა. ან სხვანაირად, რომ ვსთქვათ, ქვების და თიხის ფენები; მთელი დედა-მიწა, ყველა თავის ფენებით, იზნიქება და ძალიან მაღლა იწევს. მასთან ერთად ზემოდ რწევს ყველაფერი ის, რაც მასში არის მოთავსებული. ზოგიერთ შემთხვევაში, ამ გვარ ჩაზნექ-ამოზნექის დროს თვით ეს ფენები, ნელ-ნელა იმტვრევა, მათში ნაპრალები ჩნდება და მათი ნაპირების თანდათანობითი დაცურება ხნდება, ძირს ეშვებიან უწესრიგოთ და ყველაფერი ეს, ყველგან ხდებოდა და ხდება, ძალიან ნელა და გვიან. რამდენი დრო დასჭირდებოდა იმას, რომ ზღვის ფსკერი რამდენიმე კილომეტრით ამაღლებულიყო?! რა თქმა უნდა ამას ასი და ათასი წლები კი არა, არამედ რამოდენამე მილიონი წლები დასჭირდებოდა. ანგარიშითაც ასე გამოდის: თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ ზღვის ფსკერი, ყოველ 100 წელიწადში, მხოლოდ ორი სანტიმეტრით იწევს მაღლა, ცხადია, იმისათვის, რომ იგი შვიდი კილომეტრის სიმაღლეზე ავი-

დეს, მას არა ნაკლებ ოცდახუთმეტი მილიონი წლები დასჭირდება[1]).

მაგრამ, ამითაც არ არის ყველაფერი ნათქვამი. ზოგჯერ ასე ხდება: ჯერ მიწის ფენები მაღლა იწევენ, შემდეგ ამავე ფენების თანდათანობითი ჩაზნექა ხდება და მრავალ წლებს შემდეგ ისევ ზღვის ფსკერზე დაეშვებიან. შემდეგ ისინი ისევ ამოზნექას იწყებენ, იზრდებიან, წინანდელზე უფრო მაღლა ადიან და დაბოლოს ისევ წყლის ქვეშ მოექცევიან. მაშასადამე იმისათვის, რომ ფენებმა ხსენებულ ჩაზნექ-ამოზნექით, შვიდ კილომეტრს მიაღწიოს კიდევ უფრო მეტი დროა საჭირო.

მაღალი მთები კი მაინც არსებობენ დედა-მიწის ზურგზე და ბევრნი მრავლადაც არსებობენ. თუნდაც ნელა, მილიონ წლების განმავლობაში, მაგრამ ეს მთები, ხომ მაინც მაღლა იწევდენ... მაშასადამე ამ მთებს, თითეულ ცალკე აღებულ მთას შეუძლია, თავისი უდიდესი სიძველე დაგვანახოს ყველა, ვინც ამას დაუკვირდება, მაშინვე მიხვდება, რომ დედა-მიწა, მარტო შვიდი ათას წლის განმავლობაში, ვერ შეიქმნებოდა იმ სახით, რომლითაც იგი დღეს არსებობს. რა თქმა უნდა ამას გაცილებით უფრო მეტი დრო დასჭირდა.

მაგრამ დრო ხომ ბევრია. ის იყო, არის და ყოველთვის საკმარისი იქნება. და დედა-მიწის არსებობის

[1]) კილომეტრში ათასი მეტრია. შვიდ კილომეტრში—შვიდი ათასი მეტრია. თითო მეტრში 100 სანტიმეტრია. შვიდი ათას მეტრში - შვიდასი ათასი სანტიმეტრია. დედა-მიწა, რომ ორი სანტიმეტრით მაღლა აიწიოს, საჭიროებს ერთ კუბიანიწადი. მაშასადამე შვიდას ათასს სანტიმეტრს 350000 ასეთ ნაბიჯს დასჭირდება, ე. ი. ოცდახუთმეტი მილიონ წელიწადი.



K 1899 17212 2557
ბიბლიოთეკა

ათი ათასი წლებით ანგარიში, შეუძლიათ მხოლოდ უვიცებს, რომელთაც არაფერი ესმით და არაფერი იციან. დედა-მიწის წლოვანება მილიონ წლებით უნდა დავთვალოთ.

## უდიდესი ცვლილებანი—მცირე ცვლილებებისაგან იქმნებიან.

თავისთავად იგულისხმება, რომ დიდი ხნის განმავლობაში დედა-მიწაზე ხდებოდა და ხდება დიდი ცვლილებები. ასე მაგალითად: ზღვის ფსკერზე ილეკებიან ძალიან სქელი ფენები. ზღვის ფსკერი ხმელეთად გარდაიქცევა. ხმელეთზე კი მაღალი მთები აღიმართებიან.

განა ეს დიდი ცვლილებები არ არის?! მაგრამ როგორ ხდება ეს?! ძალიან ნელა. ისე ნელა, რომ ამის შემჩნევაც კი ძნელია. ხშირად ადამიანის სიცოცხლე საკმარისი არ არის იმისათვის, რომ შენიშნულ იქნას სულ მცირეოდენი ცვლილებაც კი!.. დიდ ცვლილებებზე ლაპარაკიც მეტია. მათი შენიშვნა, მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როდესაც ეს ცვლილება მოხდება და არა თვით ცვლილების დროს. ისე გამოდის, თითქოს ადამიანი იჯდა დიდი საათის წინ და თვალმოუშორებლივ შესცქეროდა საათის ისარს, რომლის მთლიანი ბრუნვა არა ერთ დღეში ხდება, არამედ ას და ათას წელიწადში ერთხელ; რამდენიც არ უნდა უყუროს ადამიანმა ამ გვარ საათს, ის ვერასდროს ვერ შენიშნავს, რომ ისარი თავის ადგილს იცვლის. ამგვარი ისარი ყოველ წუთში გადაიწევა ალბათ მხოლოდ სანტიმეტრის მხოლოდ ერთ მილიონ ნაწილით, ან შეიძლება უფრო მცირედაც. ამას რა თქმა უნდა, რომ

ვერ შევნიშნავთ. მაგრამ იგი ხომ მაინც მოძრაობს?! რა უყოთ, რომ მის მოძრაობას, ადამიანი ვერ ამჩნევს?! მაგრამ განა მცირე და მუდმივ ცვლილებებისაგან არ ხდება დიდი ცვლილებები?! ბოლოსა და ბოლოს მას მაინც შევნიშნავთ.

აი, ამას კი განსაკუთრებული ყურადღება უნდა ‘ივაქციოთ. ყველაფერი, რაც ჩვენს ირგვლივ არის, დიდი ხანია რაც არსებობს. ყველგან სწარმოებდა, სწარმოებს და მარად იწარმოებს სხვადასხვა ცვლილებები. ძალიან პატარა ცვლილებებიდან, ყოველთვის უფრო დიდ ცვლილებებს მივიღებთ. ამ უკანასკნელებისაგან კიდევ უფრო დიდი ცვლილებები წარმოიშობიან და ბოლოს გამოდის უდიდესი ცვლილებები. და ყველაფერი ეს წვრილმანების დაგროვების შედეგია.—ასე, მაგალითად, პატარა ქვიშის ნამცეცებისაგან წარმოიშობა ვეებერთელა სისქის ფენები. მიწის ფენების თანდათანობით ამოზნექისაგან მაღალი მთები იზრდებიან. და ყველა ამას წვრილმანი ქმნის. მთელი საქმე სწორედ ამ წვრილმანების დაგროვებაშია. ამ სხვადასხვა მცირე ცვლილებებში გადის მთელი დრო. მათი დაგროვება სწარმოებდა და იწარმოებს საუკუნოებიდან—საუკუნოებამდე. ეს ცვლილებები სხვა და სხვა სახით გვევლინება. მას, ვისაც ეს არ გაეგება, სრულიად არაფერი არ ესმის იმის, რაც მის გარშემო ხდება.

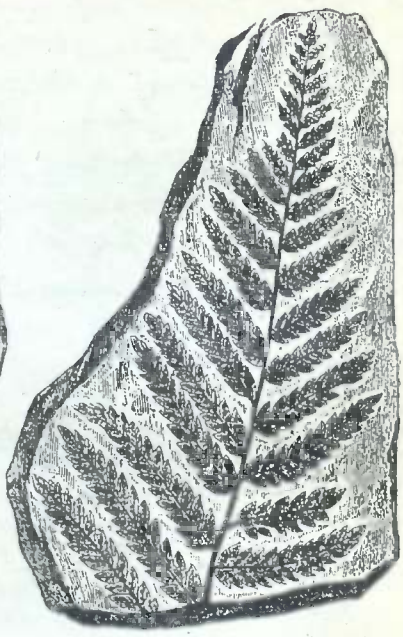
# თავი მეოთხე.

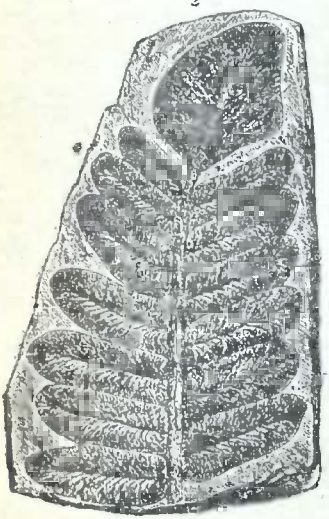
## 2. როგორ გაჩნდენ და როგორ ჩნდებიან დედა-მიწაზე ცხოველთა სხვა და სხვა ჯიშები და დიდი ხანია თუ არა რაც ისინი არსებობენ?

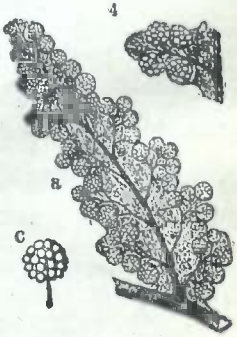
### რის გაგება შეიძლება ძველი ძველმეგისა და სხვა ნაშთების საშუალებით?

მრავალი მილიონი წლებია რაც დედა-მიწა არსებობს. ეს სავსებით დამტკიცებულია. მაგრამ რამდენი ხანია რაც მასზე სხვა და სხვა ცხოველები არსებობენ? ამის გაგება, შეიძლება მათი ნაშთებისა და ქვებზე დარჩენილ ნიშნების საშუალებით. ეს ნაშთები კი დღემდე შენახულია ქვა-კირში, თიხასა და ქვა-ქვიშაში. აქა იქ მიწიდან სთხრიან მხეცების, ფრინველების, ხვლიკების და თევზების გაქვავებულ ძვლებს, სხვა და სხვა ლოკოკინებს, მარჯანს, გაქვავებულ კიბოებს, აგრეთვე მცენარეების, და მათ ფოთლებისა და ნაყოფების ნიშნებს,—ქვებზე. ზოგიერთ შემთხვევებში ადამიანები პოულობდენ მიწაში, სხვა და სხვა ცხოველების ჩონჩხებს, ზოგჯერ კი მათ ცალკე ნაწილებს, მაგალითად, თავის ქალას, ფეხის ძვლებს, კბილებს და სხვას. იყო შემთხვევებიც, რომ მხოლოდ პატა-

რა ძვალსაც ნახულობდენ და მაინც შეიძლებოდა მის შესახებ რაიმე დასკვნის გამოტანა. რაკი ძვალი აღმოჩნდა, მაშასადამე ოდესღაც ის ცხოველიც სცხოვრობდა, რომელსაც ეს ძვალი ეკუთნოდა,—მაშასადამე ოდესმე ამ ცხოველის ჯიშიც არსებობდა. ძვლების მიხედვით კი ყოველთვის შეგვიძლია გამოვირკვიოთ თუ რა ჯიშს ეკუთნოდა, ესა თუ ის, ცხოველი. ყველამ იცის მაგალითად, რომ ბევრს ყასაბს ადვილად შეუძლია გაარჩიოს ძროხის რომელიმე ძვალი—ცხენის ძვლისაგან. აგრეთვე ადვილი გასარჩევია ძაღლის ძვლები—კატის ძვლებისაგან. სწავლულ კაცს კი, ძვლების მიხედვით, ბევრი რამეს გაგება შეუძლია. მაგალითად ერთი კბილის მიხედვით შეიძლება გავიგოთ რით იკვებებოდა ის ცხოველი, რომელსაც ამგვარი კბილები ჰქონდა,—იკვებებოდა იგი ხორცით თუ, ბალახით. ჩვენ ვიცით, რომ იმ მხეცებს, რომლებიც ხორცით იკვებებიან, კატის მსგავსი კბილები აქვთ; ან ხოლო იმ მხეცებს, რომლებიც ბალახით იკვებებიან, ძროხის, ან ცხენის მაგარი კბილები აქვთ. სპილოს ძვლების მიხედვით შეიძლება იმ დასკვნამდე მივიდეთ, რომ მას ხორთუმი აქვს, რადგანაც ხორთუმი ძვლებს უერთდება და რომ ის მაგრად იყოს მიმაგრებული, საჭიროა განსაკუთრებული ძვლები: დიდი და მაგარი. თავის ქალას მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ რა სიდიდის ტვინი ჰქონდა ცხოველს, რადგანაც დიდ ტვინს დიდი მოცულობის ქალა სჭირდება.




მცენარეების ნიშნები გამაგრებულ თიხის ნატეხებზე.

ძვლების მიხედვით ბევრი სხვა რამის გაგებაც შეიძლება,—ისეთ ჯიშებზედაც კი, რომლებიც დღეს-დღეობით დედა-მიწაზე აღარც არსებობენ. ზოგიერთი ჯიში, ასი ათასი და მილიონი წლებს წინედ, სრულიად მოისპო ისე, რომ მთელ ჯიშიდან ერთი უბრალო ძვალი დარჩა. მიუხედავად ამისა ამ ძვლის საშუალებით მაინც შეიძლება იმის გაგება, თუ რა ცხოველები სცოვრობდენ დედამიწაზე, უძველეს დროში და სწორედ ამ გვარ საშუალებით არის ბევრი რამ შესწავლილი. ამ მიზნით არის, რომ აგროვებენ სხვა და სხვა ჯიშების ნაშთებს და მუზეუმში ინახავენ. ვისაც ეს აინტერესებს, მას შეუძლია იქ წავიდეს და იხილოს საკუთარი თვალებით.

თევზის გამოსახულება გამაგრებულ თიხაზე.
ამგვარი თევზების ჯიში ბევრი ხანია მოისპო.

მაგრამ აი რა უფრო საინტერესოა; ამ ნაშთების მიხედვით, გარდა იმისა, რომ შეიძლება იმის გაგება, თუ რა ჯიშები არსებობდენ, შესაძლებელია კიდევ სხვა რამეს გამოკლევა. იმის აღდგენაც შეიძლება თუ სხვა და სხვა ჯიშები რამდენხანს არსებობენ დედა-მიწაზე, რომელი ჯიში უფრო ადრე და რომელი უფრო გვიან.

მწერის ანასახი

მაგრამ როგორ უნდა გამოვარკვიოთ ყველაფერი ეს? საქმე შემდეგშია: სხვა და სხვა ცხოველების ნაშთები მიწის სხვა და სხვა ფენებშია აღმოჩენილი, ზოგი დაბლა, ზოგიც უფრო მაღალა, მაგალითად ზოგჯერ ასეა: ქვა-ქვიშაზე—ქვა-კირია, იმის ზემოდ თიხა, თიხის ზემოდ ისევ ქვა-ქვიშა და ასე ბოლომდის,—სწორედ ისე, როგორც აღნიშნული გვქონდა ნიაგარას წყალ-ვარდნილის აღწერის დროს.

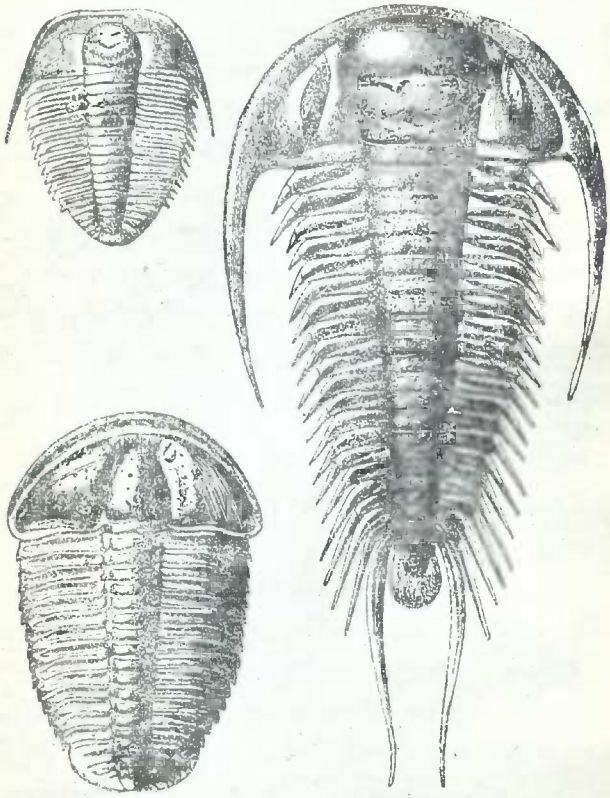
თავისთავად ცხადია, რომ ყველაზე უფრო ძველი ფენები ის არის, რომლებიც ყველაზე უფრო დაბლა არიან მოთავსებულნი, ისინი კი, რომლებიც უფრო ზემოდ არიან—ადრე წარმოიშვენ. ზედა ფენები მხოლოდ მაშინ დაეფინებოდა ქვედა ფენებს, როდესაც უკანასკნელი მზად იქნებოდა, სხვა და სხვა ფენები კი სხვა და სხვა ჯიშის ცხოველების ნიშნებია. მათ შორის რომლები უფრო ადრე და რომლები უფრო გვიან სცხოვრობდენ? თავისთავად ცხადია, რომ ყველაზე უფრო ძველი ჯიშის არიან ისინი, რომლებსაც უფრო დაბალ ფენებში ხვდებიან. ის ჯიშები კი, რომლებიც მაღალ ფენებში აღმოჩნდენ, ცხადია სცხოვრობდენ უფრო ადრე.

მაგრამ ამითაც არ არის ყველაფერი ნათქვამი.

თუ დავაკვირდებით მიწის ფენებს და იმ ნიშნებს, რომლებიც მათზე არის აღბეჭდილი შეგვიძლია დანამდვილებით კიდევ შემდეგი გავიგოთ: ცხოველების და მცენარეების რომელი ჯიში, როდის გაჩნდა, როდის მოისპო და რამდენ ხანს სცხოვრობდა.

საქმე იმაშია, რომ მუდმივი ჯიშები არ არსებობენ. ზოგიერთი ჯიში სცხოვრობს, მრავლდება და შემდეგ კი,

თანდათან ისპობა,—ამ ჯიშების ცხოველთა რიცხვი კლებულობს და კლებულობს, შემდეგ კი სრულიად ჰქრება. იგივე მოსდის მათ ნაშთებს ქვის ფენებში. მაგალითად



ბაქვავებული კიბოები. ამ გვარ კიბოების ჯიში დიდი ხანია რაც მოისპო.

ზოგიერთ ძველს ფენებში ვერ შეხვდებით ვერც ერთ ფრინველის ნაშთს. ამ ქვის ფენას ზემოდან მეორე ფენა აქვს გადაფენილი, რომელშიაც აქა იქ ფრინველების ნაშთს

შეხვდებით; ზედა ფენაში ფრინველთა რიცხვი უფრო მეტია და ზევით კი მათი რიცხვი უფრო ხშირია. ხოლო ამ ფენებს კიდევ უფრო მაღლა თუ ავყვებით, შევამჩნევთ, რომ ფრინველთა ნაშთების რიცხვი თანდათან იკლებს და შემდეგ სრულიად აღარ შეგვხვდება,—სხვა გვარად, რომ ვსთქვათ, ისინი აღარ არსებობენ, გაჰქრენ დედა-მიწის ზურგიდან. მაშასადამე ფენების დაკვირვების საშუალებით შეგვიძლია გავიგოთ, რომელი ჯიში, როდის გაჩნდა და როდის მოისპო; მიწის ფენები წააგავან ვეებერთელა წიგნის ფურცლებს, სადაც ეს ყველაფერი ნაჩვენებია. მხოლოდ მისი შესწავლაა საჭირო. ამ გზით შეიძლება თვალყური ვადევნოდ, რა ცვლილებები ხდებოდა ცხოველთა სამეფოში მთელს დედა-მიწის ზურგზე დაწყებული იმ დროიდან, როდესაც ზღვის ფსკერზე უძველესი ფენები იძირებოდა.

ზოგჯერ ასეული წლებია საჭირო იმისთვის, რომ ფენას ერთი სანტიმეტრი სისქე მოემატოს. ზოგიერთი ჯიშის ნაშთებს კი შეხვდებით რამდენიმე 100 მეტრის მანძილზე. იმისათვის, რომ ფენა ამაღლდეს ათი მეტრით, მაშასადამე 100.000 წელიწადია საჭირო. ასი მეტრისათვის კი საჭიროა 1.000.000 წელიწადი. მაშასადამე თუ ამ გვარ ფენაში შეხვდებით, რომელიმე ჯიშს, ცხადია ეს ჯიში რამოდენიმე ასი ათასი წლის წინად არსებობდა. ცხოველთა სხვა და სხვა ჯიშები დედა-მიწაზე რამოდენიმე მილიონ წლის წინად სცხოვრობდენ, სანამ არ გადაშენდენ.

მიწის ფენები ჩრდილოეთ ამერიკის მდინარე კოლორადის ხევში.

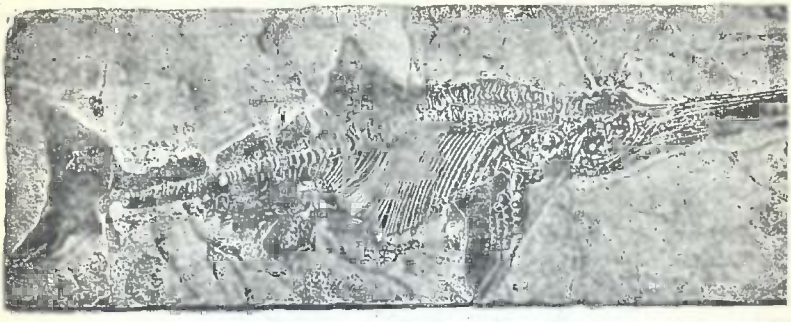
## ჯიშების წარმოშობა და გადაშენება.

იმავე საშუალებით შეიძლება გავიგოთ, დიდი ხანია თუ არა, რაც არსებობენ ის ჯიშები, რომლებმაც ჩვენამდე მოაღწია. ამის გამორკვევა შეიძლება იმისდამიხედვით თუ, რომელი ფენებშია აღმოჩენილი მათი ნაშთები. ამჟამად მცხოვრები ზოგიერთი ჯიში წარმოიშვა ათი მილიონი წლის წინედ, ზოგიერთი ასი ათასი წლის წინედ, ზოგი კი მხოლოდ ათი ათასი, ან კიდევ—უფრო ნაკლები. ყოველ ჯიშს თავისი ჰასაკი აქვს. მხოლოდ მათი წლოვანება, წლობით, კი არა, ათეული და ათასეული წლობით ითვლება რომელი ჯიში რა ხნისაც არის ეს იმავე ქვის ფე-

ნებზეა აღნიშნული. ამაში დარწმუნება ადამიანს შეუძლია საკუთარი თვალითა და გონებით.

ბევრი ჯიში გადაშენდა და მოისპო, თუ არა?! რასაკვირველია ძალიან ბევრი. ან როგორ შეიძლებოდა, რომ ეს აგრე არ მომხდარიყო ამ ძალიან დიდი ხნის განმავლობაში?!

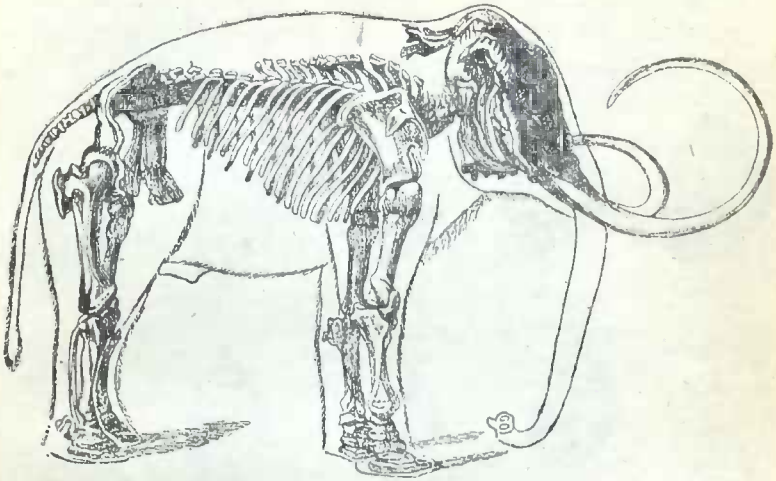
ბევრი, ამ ძველ ჯიშებისაგან, უკვე არ არსებობენ დედა-მიწაზე. ისე უკვალოდ გადაშენდენ, რომ ჩვენამდე, არც ერთ მათგანს, არ მოულწევია. მაგალითად მილიონ წლების წინედ, დედა-მიწის ზურგზე ვეებერთელა ხვლიკები სცხოვრობდენ, რომლებიც სიდიდით ვეშაპს არ ჩამოუვარდებოდენ. სცხოვრობდენ აგრეთვე მამონტები, ე. ი. ვეებერთელა სპილოების, ერთგვარი ჯიში, მეტად გრძელკავიან ეშვებით. მათი ტანი ბურძგვლიან გრძელი ბეწვებით იყო დაფარული. სცხოვრობდენ კბილებიანი ფრინველებიც და აუარებელი ჯიშები ლოკოკინების, თევზების, ხვლიკების, ფრინველების და მხეცების, რომლებიც უკვე აღარ არსებობენ. როდესაც მათი ნაშთები შეაგროვეს და გაარჩიეს, დაინახეს, რომ ამ ნაშთების მიხედვით ჯიშთა რიცხვი **ოთხმოც ათასზე მეტი** ყოფილა. მაგრამ ეს კიდევ რა არის?! ნამდვილად მათი რიცხვი ალბად კიდევ უფრო მეტი იყო, რადგან ზოგიერთის სხეული ფაქიზი იყო და ჩვენამდე ვერ მოაღწია. რამდენიც არ უნდა ვილაპარაკოდ და ვთვალოთ, გადაშენებულ ჯიშთა რიცხვი მაინც ასიათასებზე ნაკლები არ არის. ყველა გადაშენებულ ჯიშებს თუ დავთვლით და მათ რიცხვს წინედ არსებულ ჯიშების რიცხვს შევადარებთ, დავინახავთ, რომ გადაშენებული ჯიშები, ბევრად უფრო მეტი ყოფილა.



ანასახი ვეებერთელა ზღვის ხვლიკის ი ხ ტ ი ო ზ ა ვ რ ი ს, რომელიც სიდიდით ვეშაპის ოდენა იყო. გამაგრებულ თიხაში აღბეჭდილია მთელი იხტიოზავრი, ძვლებით და ფრთებით.

## დროთა ვითარებაში ცხოველთა ყოველი ჯიშები იცვლებოდენ და იცვლებიან.

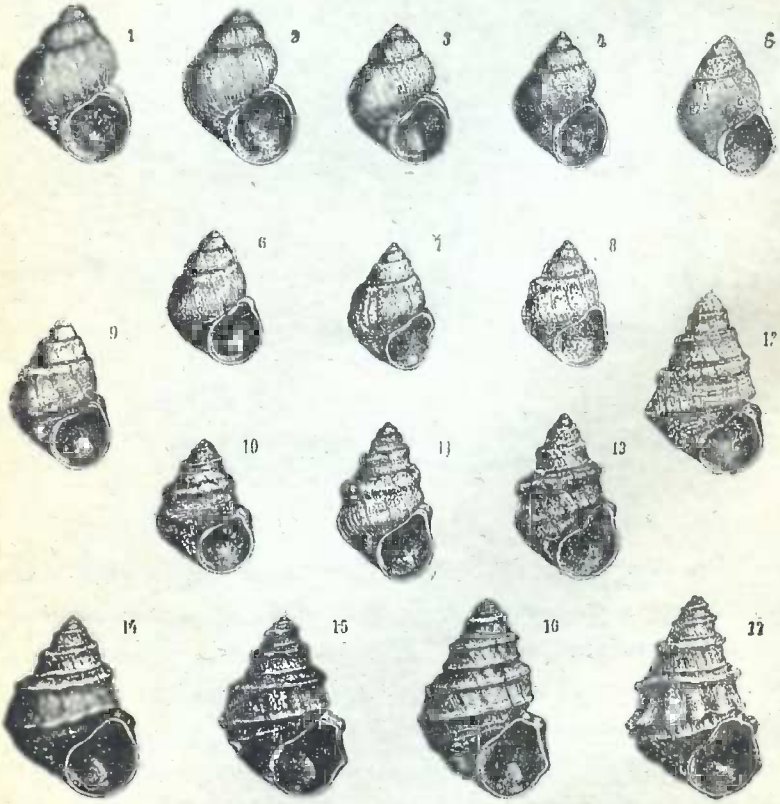
დიდი ხნის განმავლობაში ცხოველთა მრავალი ჯიშები იხოცებოდენ მხოლოდ მათ ადგილს ახალი ჯიში იჭერდა. ეს დანამდვილებითაა დამტკიცებული იმ ნიშნებისა და ნაშთების მიხედვით, რომლებიც დედამიწის სხვადასხვა ფენებშია აღმოჩენილი. მაგრამ ჯიშები არა მარტო ჩნდებოდენ და ჰქრებოდენ, არამედ კიდეც იცვლებოდენ, ე. ი. თანდათან იცვლებოდა, როგორც მათი გარეგანი შეხედულება, აგრეთვე შინაგანი აგებულებაც. ასე ემართება და ემართებოდა, ყველა იმ ჯიშებს, რომლებიც ოდესმე დედამიწაზე სცხოვრობდენ. ასეთი ბედი ეწვია ლოკოკინებს, ბუზებს, ბუზანკლებს, თევზებს, ხვლიკებს, გველებს, ფრინველებს და მხეცებს. აი მაგალითად,



ამ სახით შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ მ ა მ ო ნ ტ ი ხსენებულ ცხოველის წარსულ ჩონჩხის მიხედვით.

როგორი ცვლილება მოხდა ლოკოკინების ერთ-ერთ ჯიშში. ყველა ეს ლოკოკინები სლავონიაში აღმოჩენილი, ისინი ქვა-კირში იყვნენ მოთავსებულნი. ერთდაიმავე ფენაში, მხოლოდ ზოგი მაღლა და ზოგი დაბლა იყო აღმოჩენილი. ცხადია ის ლოკოკინები უფრო დიდი ხნისაა, რომლებიც ქვეშ იყვნენ მოთავსებულნი. ისინი მაშინ სცხოვრობდენ, როდესაც ზღვის ფსკერზე ამ ფენის ქვედა ნაწილი ილეკებოდა. უფრო ნაკლები ხნის ლოკოკინები ფენის ზევითა ნაწილში მოექცენ. ეს ლოკოკინები მოაგროვეს, გაშინჯეს და დაინახეს, რომ ამ კირიან ფენას წარმოშობის განმავლობაში ლოკოკინების გარეგანი სახე

თანდათან იცვლებოდა: უძველესი ლოკოკინები ახალ ლოკოკინებს არ წააგავენ. ეს ცხადათა სჩანს იმ სურათიდან, რომელიც აქ არის მოყვანილი.




სლავონიაში აღმოჩენილი ლოკოკინები, რომლებიც ერთიდაიმავე კირიან ფენაში არიან მოთავსებულნი.

უძველესი ლოკოკინა, მოთავსებულია ამ სურათზე ზევიდან მარცხნივ, მის შემდეგ დახატულია უფროდა-

უფრო ახალი ლოკოკინები, რომლებიც უძველეს ლოკოკინების შემდეგ სცხოვრობდენ.

ამ ლოკოკინების საშუალებით, ჩვენ ვამჩნევთ თუ, როგორ იცვლებოდა მათი ჯიში. თავდაპირველად ამ ლოკოკინების მოყვანილობა მომრგვალო და თხელ კანიანი იყო. მათ კუთხეები და გვერდები არ ჰქონდათ და თვითეული მათგანი ოთხ ხვეულიანი იყო? ამ გვარი შეხედულება ჰქონდათ ამ ლოკოკინებს მთელი იმ ხნის განმავლობაში, სანამ წყალში ის კირიანი ფენა წარმოიშობოდა, რომელშიც ისინი არიან მოთავსებულნი. ეს ფენა კი მეტად სქელია და ალბად რამოდენიმე ათასი წლის განმავლობაში წარმოიშვა. რასაკვირველია ამ ხნის განმავლობაში ლოკოკინების მრავალმა მოდგმამ ერთი-მეორე შესცვალა. მასთან ერთად თითქმის შეუმჩნევლად იცვლებოდა, როგორც გარეგანი სახე, ისე შინაგანი აგებულება. რაც დრო გადიოდა მით უფრო მეტი ცვლილება ხდებოდა მათში. იცვლებოდა მთელი ჯიში, აუარებელი მილიონები ლოკოკინებისა, რომლებიც კი მაშინ სცხოვრობდენ. ცვლილება მოდგმიდან მოდგმამდე ხდებოდა. სხვანაირად, რომ ვსთქვათ, შთამომავლობა უფრო და უფრო ნაკლებად წაგავდა თავიანთ წინა-მოდგმებს. ის ლოკოკინები, რომლებიც შემდეგში წარმოიშვენ ცოტათი უფრო მოგრძო და კუთხეებიანი არიან. მათ ნაოჭიანი გვერდები და ზედმეტი ხვეულები აქვთ. მრავალი ხნის შემდეგ, მრავალი და მრავალი მოდგმის შემდეგ ეს გვერდები და ნაოჭები უფრო მეტი შესამჩნევი გახდა. კუთხეები აშკარად ემჩნევად, როგორც ეს სურათიდან სჩანს. ერთი სიტყვით ლოკოკინების ძველი ჯიშიდან მათი სრულიად ახალი ჯიში წარმოიშვა.

და მართლაც: ახალი ჯიში წარმოიშვა, მაგრამ საიდან?!—ძველი, სრულიად სხვა ჯიშისაგან: ახალი ჯიში, ძველ ჯიშს ენათესავება—ყველა, კუთხიანი ლოკოკინები, რგვალ ლოკოკინებს ენათესავებიან.

მაშასადამე საქმე აშკარაა: ლოკოკინების ჯიშებს შეუძლიათ თავისი გარეგანი სახე და აგებულება გამოიცვალონ და ერთ ჯიშს, მეორე სხვაგვარი ჯიში წარმოშვას. ეს აშკარად და ნათლად არის დამტკიცებული. ვისაც სურს—თვით ლოკოკინების ნახვით შეუძლიან ამაში დარწმუნდეს.

შეიძლება დაახლოვებით გავიგოთ, რამდენი დროა უნდა იმას, რომ ჯიშმა თავისი სხეულის აგებულება შეიცვალოს: ამაზე ასი ათასი წლები წავიდა. ეს იქედანა სჩანს, რომ კირიანი ფენა, რომელშიაც ეს ლოკოკინები არიან მოთავსებულნი, ძალიან სქელია. მაშასადამე ის, მრავალ ათას წლების განმავლობაში არის წარმოშობილი.

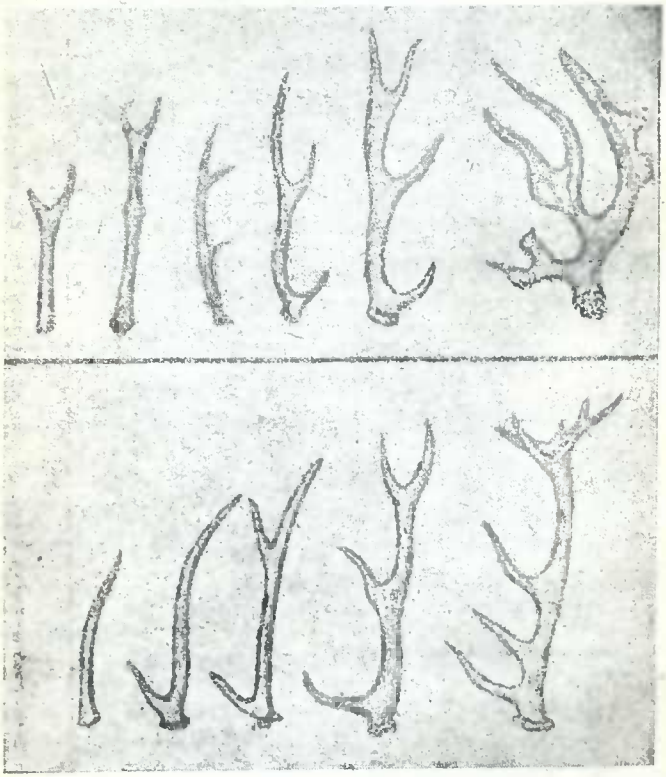
## რაგვარ იცვლება რქების და ფეხების აგებულება?

მრავალი სხვა ცხოველიც ისე იცვლება, როგორც ლოკოკინა. იცვლება მათი გარეგანი შეხედულება; ტანის აგებულება, მთლიანად, ან ნაწილობრივად. აი მაგალითად, ასი ათასი წლების განმავლობაში, როგორ შეეცვალა რქები ანტილოპს, ესე იგი ირმების ერთ-ერთ ჯიშს სხვა და სხვა ირმების რქები და ძვლები ჰქონდა; ბევრჯერ იყო ეს აღმოჩენილი დედა-მიწის, როგორც ქვედა ისე ზედა ფენებში, ამ ძვლების მიხედვით შეგვიძლია გავიგოთ თუ როგორ მიმდინარეობდა ცვლილება ირმის რქების აგებულებისა:

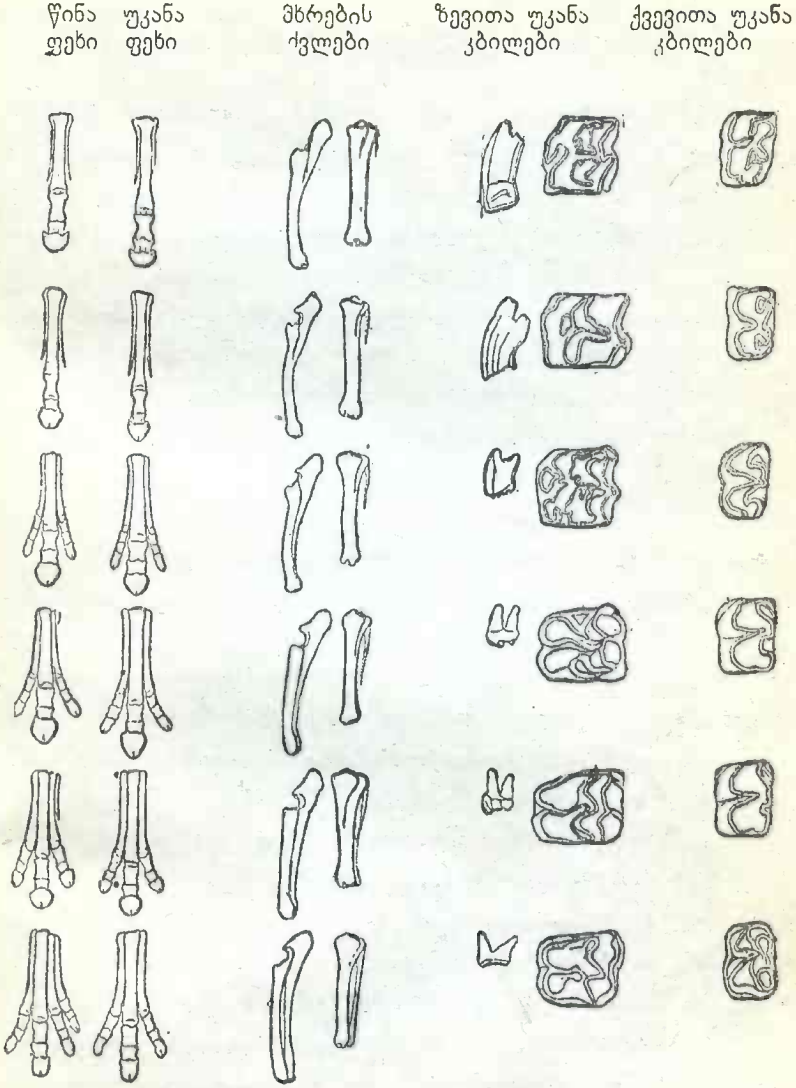
ეს სჩანს მე-36 გვერდის სურათიდან. ოდესღაც ირმის რქები მეტად მარტივი იყო და შტოები არა ჰქონდა. სწორედ ასეთი რქებია ნაპოვნი ქვედა ფენებში. მაგრამ დრო და ხანი გადიოდა, ირმების ერთი ჯიში მეორეს სცვლიდა და თანდათან მათი გარეგნობაც იცვლებოდა. ათი და ასი ათასი წლების განმავლობაში, რქებს თანდათან შტოები მოემატათ. ამგვარად ირმების ახალი ჯიში წარმოიშვა, რომლებსაც შტოიანი რქები აქვთ. და მართლაც ეს ჯიში ახალია, რადგანაც ძველად ამგვარი ჯიში არ მოიპოვებოდა. მაშასადამე დროთა განმავლობაში ახალი ჯიშის წარმოშობა შესაძლებელია: **ან სხვანაირად, რომ ვსთქვათ, ძველ ჯიშს, დროთა განმავლობაში თავისი გარეგნობა შეიძლება სრულიად შეეცვალოს.**

ვნახოთ ეხლა, როგორ შეიცვალა ასიათასი და მილიონ დღეების განმავლობაში ცხენის ფეხები. ყველამ იცის, რომ დღეს ცხენს თითო ფეხზე თითო ჩლიქი აქვს. ჩლიქი ეს იგივე თითია, დანარჩენი ოთხი თითი კი ცხენს დღეს უკვე აღარ აქვს. ცხენი დიდი და ლამაზი ცხოველია: ამერიკაში ღრმად მიწაში აღმოაჩინეს უძველესი და საკვირველი ჯიშის ძვლები, რომლებიც ცხენის ძვლებს ძალიან წააგავან. სიმაღლით ეს ცხოველები მელიას ოდენა იყვნენ. ისინი დედა-მიწაზე მილიონ წლების წინად სცხოვრობდენ. წინა ფეხებზე მათ ჰქონდათ არა ერთი, არამედ ხუთ-ხუთი თითი. უკანა ფეხებზე კი—სამ-სამი. იმავე ქვეყანაში, ოღონდ უფრო ზედა ფენაში აღმოაჩინეს ძვლები, რომლებიც აგრეთვე ძალიან წააგავან ცხენისას, მაგრამ იმით განსხვავდებიან, როგორც ახალ ისე უძველეს ჯიშისაგან, რომ წინა ფეხებზე, ხუთის ნაცვლად,

უკვე სამ-სამი თითი აქვთ. ძვლების მიხედვით აშკარადა სჩანს, რომ ეს ჯიშები ერთი მეორეს ენათესავებიან, მაგრამ ფეხების აგებულება სხვა და სხვანაირი აქვთ. აი, როგორ შეცვლილა დროთა განმავლობაში ფეხების აგებულება. ამ ცვლილების გამო სრულიად ახალი ჯიში მივიღეთ.



როგორ იცვლება დროთა განმავლობაში ანტილოპის რქები. ამ სურათის ზევითა ნაწილში ნაჩვენებია თუ როგორ შეიცვალა ხსენებულ ჯიშის რქები მრავალ ათას წლების განმავლობაში. ქვევით კი ნაჩვენებია, როგორ იცვლება დღეს-დღეობით თითეულ ანტილოპრის რქები მისი სიცოცხლის განმავლობაში. ეს ცვლილებები ერთი მეორეს წააგავენ. ამაზე ქვემოდ გვექნება საუბარი.




ამერიკულ ცხენების ფეხების აგებულობათა ცვლილებები. აქ დახატულია ფეხების ძვლები. ქვემოდ უძველესი ფეხებია რამოდენიმე თითით. მაღლა კი—ახალი, უკვე ერთი თითით. დროთა განმავლობაში იცვლებოდა თითების რიცხვი და აგებულება, სურათის მარ-

## ახალი ჯიშები, სხვა ჯიშებისაგან წარმოიშვებიან.

განსაკუთრებულ ყურადღების ღირსია შემდეგი გარემოება. თუმცა ძველი ჯიშისაგან ახალი წარმოიშობოდა, მაგრამ მასთან ერთად ძველი ჯიშიც განაგრძობდა ისევ ცხოვრებას. სხვაგვარად, რომ ვსთქვათ, ერთი ჯიშისაგან ორი ჯიში წარმოიშვა.

მაგრამ ამით ჯერ კიდევ ყველაფერი არ არის ნათქვამი. დედა-მიწის სხვა და სხვა კუთხეში, ამ ორ ჯიშისაგან, კიდევ რამოდენიმე ჯიში წარმოიშვა. ამ ახალი ჯიშების წარმოშობაც ძალიან ნელა და იმავე წესით ხდებოდა.

დროთა გამმავლობაში ძველი ჯიშები გადაშენდენ, ახალი ჯიშები დარჩენ და ისინიც შეიცვალენ. შეიცვალა ფეხების აგებულება, შეიცვალა ტანის მოყვანილობაც. სამჩლიქიანი ფეხი-ერთ ჩლიქიანად გარდაიქმნა, ისე როგორც თანამედროვე ცხენს აქვს. სიმაღლეც მოემატა. ერთი სიტყვით, ძველ ჯიშთა ნაშთების მიხედვით ჩვენ გავიგეთ, რომ თანამედროვე ცხენების ჯიში, ცხენებისგან კი არა, სხვა ჯიშისაგან წარმოიშვა; და ეს სხვა ჯიში დაბალი და ხუთ ჩლიქიანი იყო.

მაშასადამე საქმის ვითარება ცხადია. დროთა განმავლობაში ცხოველთა ჯიშები, თავის გარეგნობას და სხეულის აგებულებას იცვლიან. მაგალითად იცვლება რქები და ფეხები. ამის მგზავსად შეიძლება შეიცვალოს და იცვლება კიდეც აგებულება თავის, ძვლების, ტვინის, ტანის, თვალების, ყურების, კუჭის, წელების, კბილების და მთელი შიგნეულობის. ამ გვარი ცვლილე-

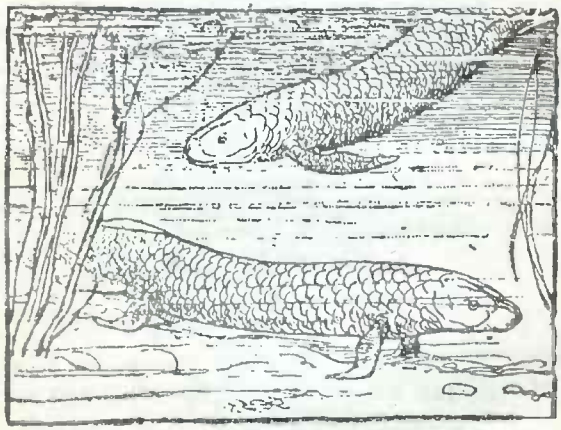
ბების შემდეგ ახალი ჯიში შესაძლებელია, ძველისაგან ძალიან განსხვავდებოდეს. მგზავს ცვლილებებს შეიძლება დასჭირდეს არა მარტო ასი ათასი, არამედ მილიონი და რამდენიმე ასი მილიონი წლებიც კი. ცვლილება მაინც ხდება.

ჩვენ ხომ ვიცით, რომ დედა-მიწა, მხოლოდ შვიდიათასი წელიწადი არ არის რაც არსებობს და ყოველივე ცვლილებისათვის ყოველთვის იყო და იქნება საკმარისი დრო.

## როგორ წარმოიშვენ თევზებიდან ხვლიკები, და ხვლიკებიდან — ფრინველები და მხეცები.

აი მაგალითად, რა დაემართა თევზებს. ათეული მილიონ წლის წინედ თევზები ზღვებში, ოკეანეებში და მდინარეებში დასცურავდენ; ხვლიკები და სხვა ქვემძრომნი არც კი არსებობდენ ქვეყანაზე. ყველამ იცის, რომ თევზი წყალში ლაყუჩებით სუნთქავს, ხმელეთზე ვერა სძლებს და კვდება. ხვლიკები კი ადამიანის მაგვარად ფილტვებით სუნთქავენ და მიწაზე სცხოვრობენ. თევზებს ფეხების ნაცვლად საცურავი ფრთები აბია. ხვლიკს კი ფეხები აქვს და ფრდები კი არ გააჩნია. ხვლიკსა და თევზს ერთმანეთისაგან თითქოს ადვილად გაარჩევ. ეს სულ სხვა და სხვა ჯიშებია. მოუხედავად ამისა, ხვლიკები თევზებს მაინც ენათესავებიან. ხვლიკების ჯიშები წარმოიშვენ თევზების ჯიშისაგან. ეს სჩანს თევზებისა და ხვლიკების ნაშთებისაგან, ანასახებისაგან და სხვა ნიშნებისაგან. ზოგიერთი თევზების ჯიშები უკვალოდ გადა-

შენდა. თევზის სხვა ჯიშები დარჩენ და დღემდე განაგრძობენ არსებობას. თევზის დანარჩენ ჯიშებს კი, რომლებიც დედა-მიწის სხვა და სხვა კუთხეებში პატარა მდინარეებში სცხოვრობდენ, აი რა მოუვიდათ: ფრთების ნაცვლად ფეხები გამოებათ, რომლის საშუალებითაც ჯერ დასცოცავდენ და შემდეგ კიდეც დარბოდენ; თევზის ბუშტი ფილტვებად გადაიქცა, რომლითაც შეიძლება სუნთქვა ხმელეთზეც. თევზებიდან ქვემძრომნი წარმოიშვენ. ხლვის ცხოველებიდან წარმოიშვენ ისეთი ცხოვე-



ცერატოდუსი ანუ რქაკბილა,—ავსტრალიის თევზი, რომელიც უწყლოდ დიდხანს ძლებს, რადგან ფილტვებიც და ლაყუჩებიც აქვს. ცერატოდუსი ითვლება ნახევრად თევზად და ნახევრად ქვემძრომლად.

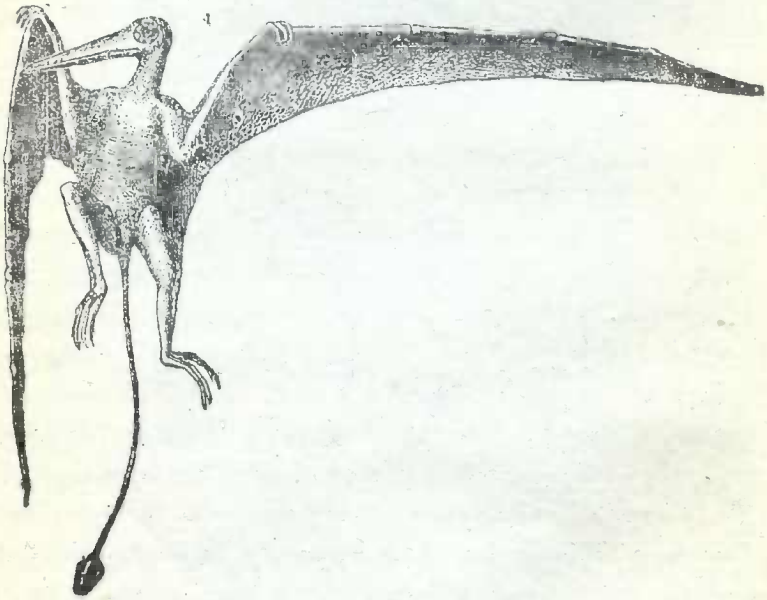
ლები, რომლებიც წყალშიაც და ხმელეთზედაც სცხოვრობენ, მაგალითად ბაყაყები და სხვა. ერთი სიტყვით, თანდათანობით ზოგიერთი თევზის სხეული ბაყაყს დაემ-

გზავსა. შემდეგ კი ცვლილება გრძელდებოდა და ხვლიკებს დაემგზავსენ. ეს ნელ-ნელა და თანდათანობით ხდებოდა. მრავალ მილიონ წლის განმავლობაში, მაგრამ მაინც ხდებოდა. ამგვარად წარმოიშვენ დედა-მიწაზე ბაყაყები და ხვლიკები. მაშასადამე ისინი თევზებს ენათესავებიან. მათი წინაპრები—თევზებია. თევზებისაგან ჯერ ნახევრად ქვემძრომნი და ნახევრად თევზები წარმოიშვენ და შემდეგ კი ნამდვილი ხვლიკები.

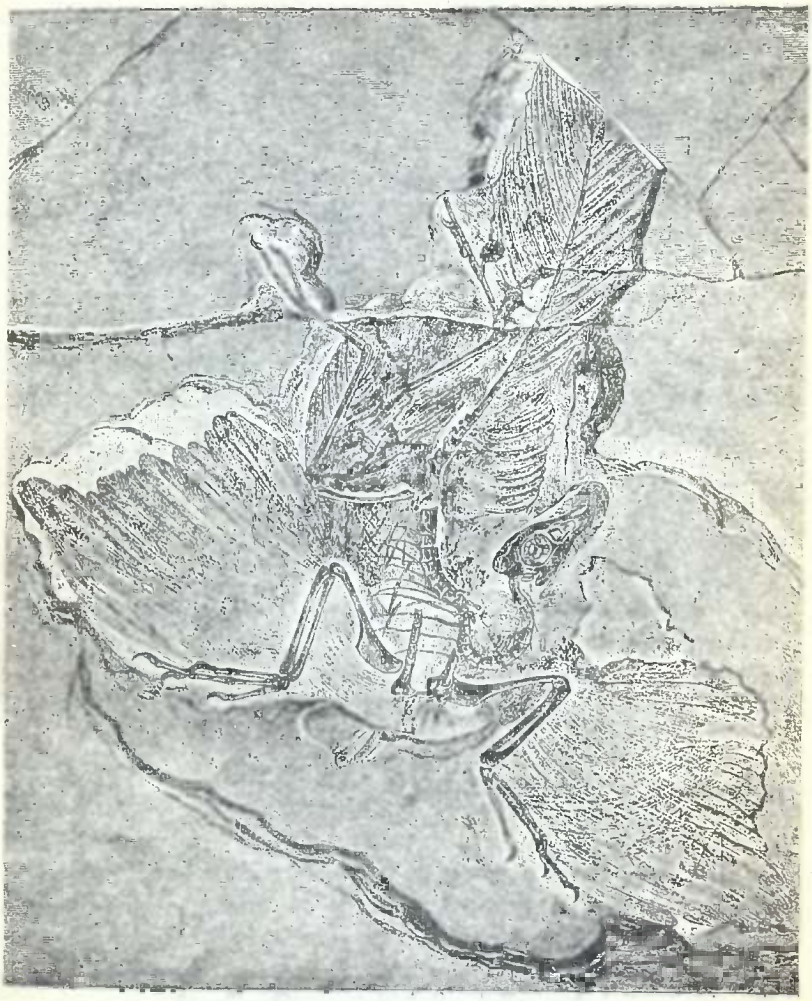
მაგრამ ნუ თუ მართალია, რომ ოდესღაც არსებობდენ ნახევრად—თევზები და ნახევრად-ქვემძრომნი?! რასაკვირველია მართალია. მათი ნაშთება დედა-მიწის სიღრმეშია აღმოჩენილი. ამის გარდა ზოგიერთი ჯიშები, ნახევრად—თევზებისა და ნახევრად—ქვემძრომის, დღემდე არსებობენ. ისინი ცხელ ქვეყნებში სცხოვრობენ, მაგალითად ავსტრალიაში მათ „ორგვარად—მსუნთქავს“ ეძახიან. მათ ფილტვებიც და ლაყუჩებიც აქვთ. სუნთქვაც ორივეთი შეუძლიათ. ნახევარ წელიწადს ისინი წყალში დასცურავენ და მეორე ნახევარს—მშრალ ადგილას არიან გაწოლილი. გაეხვევიან სილაში, რადგანაც ავსტრალიის წყლები ზაფხულობით შრება. როდესაც „ორგვარად მსუნთქავი“ თევზები წყალში არიან, მაშინ ისინი ლაყუჩებით სუნთქავენ, ხოლო, როდესაც მშრალ ადგილზე ამოვლენ,—ფილტვებით სუნთქავენ ისე, როგორც ხვლიკები. როდესაც ამ საკვირველ ცხოველებს ხედავ, ძალაუნებურად რწმუნდები, რომ ხვლიკები თევზებიდან წარმოიშვენ, მიუხედავად იმისა, რომ მათ შორის დიდი განსხვავებაა.

აი, როგორი უდიდესი ცვლილებები შეიძლება მოხდეს ცხოველთა ზოგიერთ ჯიშებში: ერთ ჯიშიდან შეიძლება, მეორე ჯიში წარმოიშვას, რომელიც პირველს სრულიად არა ჰგავს, მაგალითად თევზიდან—ხვლიკი.

სწორედ ამგვარადვე ნაშთებისა და ანასახების მიხედვით შეიძლება გავიგოთ ვის ენათესავებიან ფრინველები და მხეცები; ისინიც ქვემძრომებსა და ხვლიკებს ენათესავებიან. აი მაგალითად, რამდენიმე მილიონ წლის წინად დედამიწაზე სცხოვრობდა გასაოცარი ფრინველი, რომელიც ხვლიკს წააგავდა. ამ ფრინველ არხეობტერიკსს

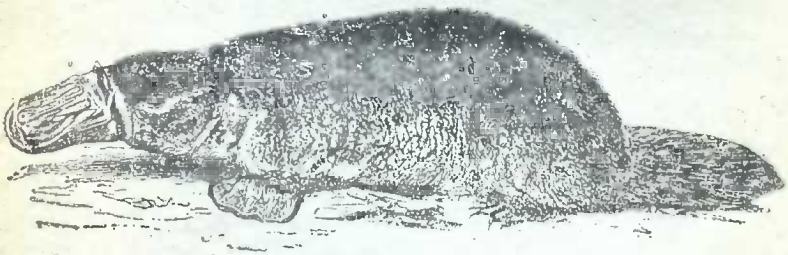


მფრინავი ხვლიკი: რამფორინკსი, რომელიც ჩიტს წააგავს. მას აქვს კბილები, ფრთებზე კი თითები და ფრჩხილები; კუდი გრძელი და მრავალ ძვლიანი აქვს.



ფრინველ არხეოპტერიკსის ნაშთები. ამ გვარი ჯიშის ფრინველები დიდიხანია, რაც გადაშენდა. მას კბილები აქვს და ფრთებზე კი ბრჭყალიანი თითები.

ეძახიან, რაც ქართულად პირველ ფრინველს ნიშნავს. მას კბილები ჰქონდა ისე, როგორც ხვლიკს, ან ნიანგს. თანამედროვე ფრინველებს კი არა აქვთ კბილები. ამის გარდა არხეოპტერიკსის კუდი ხვლიკის კუდს წააგავდა, იმ განსხვავებით, რომ კუდი დაფარული ჰქონდა ფრთებით და მრავალ ძვლებისაგან შესდგებოდა. თანამედროვე ჩიტის კუდი კი მხოლოდ ერთ ძვლისაგან შესდგება. ამის გარდა არხეოპტერიკს ფრთების ბოლოში ბრჭყალებიანი თითები ჰქონდა, რომლის საშუალებითაც ხეებზე და კლდეებზე ადვილად დაცოცავდა არის მფრინავი ხვლიკები რომლებსაც ასეთივე ბრჭყალები აქვთ ფრთებზე.



იხვცხვირა

იქედნა და იხვცხვირა ავსტრალიაში სცხოვრობენ და ხვლიკსავით კვერცხებსა სდებენ.

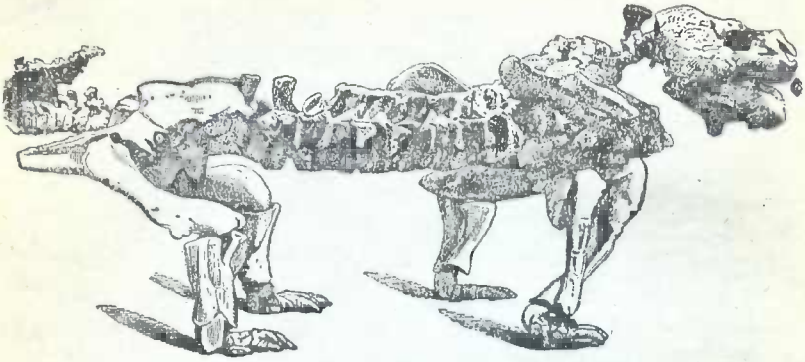
აქ მოყვანილ სურათზე ნაჩვენებია, არქეოპტერიკსის ტანის აგებულება. წინა სურათში კი დახატულია მფრინავი ხვლიკი რამფორინგსი. ხვლიკის ამ ფერი ჯიში დიდი ხანია რაც მოისპო, აღმოჩენილია მხოლოდ მისი ნაშთი და ანასახი. ამის მიხედვით შეიშლება გავიგოთ, რომ ხვლიკი რამფორინგსი ძალიან წააგავდა ფრინველს.

მაგრამ ავსტრალიაში უფრო საკვირველი ცხოველი არსებობს. მას იხვ-ცხვირას ეძახიან, რადგანაც მისი

ცხვირი ძალიან წააგავს იხვისას. ეს ნამდვილი ოთხფეხა, და ბეწვით დაფარული მხეცია, მაგრამ ზოგიერთი რამით ისეც ხვლიკს წააგავს. ასე მაგალითად, ხვლიკი კვერცხების საშუალებით მრავლდება, იხვცხვირაც კვერცხებს სდებს. იხვცხვირა ამის გარდა ზოგიერთ სხვა თვისებითაც წააგავს ხვლიკს. ავსტრალიაში არის ერთი ცხოველი, რომელიც ხვლიკს ჰგავს. მას იქედნას ეძახიან. ისიც ხვლიკსავით კვერცხებსა სდებს.

იქედნა

მაგრამ კიდევ უფრო მეტად გავს მათ საკვირველი ცხოველები ტერომორფები, რომლებიც რამოდენიმე მილიონი წლის წინედ ცხოვრობდენ და დიდი ხანია, რაც გადაშენდენ. ეს ტერომორფები გარეგნობით ნამდვილი ხვლიკები იყვნენ, ხოლო ძვლები და კბილები ისეთი ჰქონდათ, როგორც ბეწვით დაფარულ მხეცებს. მაშასადამე ტერომორფები, ნახევრად მხეცები იყვნენ, ნახევრად კი ხვლიკები. ჯერ ხვლიკისაგან ამგვარი ცხოველები წარმოიშვებოდენ, შემდეგ კი ამ ცხოველიდან— მხეცები.



ტერომორფის ძვლები; აღმოჩენილია მიწის ძველ ფენებში. ტერომორფა—ნახევრად-ხვლიკი. ნახევრად-მხეცია ამგვარი ჯიშები დღეს აღარ არსებობენ.

## ცხოველთა ყველა ჯიშები რაიმეთი წააგავან ერთიმეორეს და მეტად ნელა და თანდათან წარმოიშვებიან.

რას გვასწავლიან ისეთი ჯიშები, როგორც არის, მაგალითად, არქეოპტერიკსი, იხვ-ცხვირა, ტერომორფი და მრავალი სხვ. მათი მსგავსი ჯიში? ისინი გვასწავლიან იმას, რომ ყველა ცხოველები ერთი-მეორეს ენათესავებიან. ზოგიერთი ჯიშები სრულიად არა ჰგავან ერთიმეორეს, ისე როგორც თევზი არა ჰგავს ხვლიკს, და ხვლიკი არა ჰგავს ფრინველს, ან მხეცს. მაგრამ ისინი მაინც ენათესავებიან ერთი-მეორეს, რაც დამტკიცებულია დანამდვილებით. ზოგიერთ ჯიშებს შორის ეს ნათესაობა შორეულია, ზოგიერთებს შორის კი ძალიან

ახლობელი, მესამეთა შორის კიდევ უფრო ახლობელი და ასე ბოლომდის. ცხოველთა შორის არის ნათესაობა პირდაპირი ხაზით, არის აგრეთვე ნათესავები არა პირდაპირი ხაზით. ცხოველთა ჯიშების ნათესაობა შეიძლება გამოვხატოთ ვეებერთელა ხის მსგავსად, რომელსაც ერთი საერთო ღერო აქვს და მრავალი დიდი და პატარა შტოები: ამ ღეროდან სხვა და სხვა მიმართულებით მიდის დიდი შტოები, შტოებიდან კი აგრეთვე პატარა შტოები, მერე სულ პატარები და სხვა. მზგავსად იმისა, თუ როგორ მიდის ერთი შტო მეორედან აგრეთვე მილიონ წლების განმავლობაში ცხოველთა ერთი ჯიშიდან წარმოიშვა მეორე, და ზოგჯერ ერთიდან—რამოდენიმე ახალი ჯიში. რაც დრო გადიოდა, მით უფრო ახალ-ახალი ჯიშები წარმოიშვებოდენ და მით უფრო ნაკლებად წააგავდენ ისინი ერთი მეორეს. ყველაზე ადრე ის ჯიშები წარმოიშვენ, რომელთაც მარტივი აგებულების ტანი აქვთ. შემდეგ წარმოიშვენ კიბოები, შემდეგ—თევზები, მათ შემდეგ ის ცხოველები, რომლებიც წყალშიაც სცხოვრობენ და ხმელეთზედაც (როგორც მაგალითად ბაყაყები და სალამანდრები). მათ შემდეგ ხვლიკები, კუ, შემდეგ ფრინველები და ზოგიერთი ბეწვით დაფარული ოთხფეხა ცხოველები და დაბოლოს გველები. ამ უკანასკნელების შემდეგ წარმოიშვენ ხორცისმჭამელი მხეცები, მტაცებლები მაიმუნები და დაბოლოს ადამიანებიც. ასე ჩნდებოდენ თანდათან ცხოველთა სხვა და სხვა ჯიშები და ეს ხდებოდა მილიონ წლების განმავლობაში. ძველ ჯიშებს სულ ახალი და ახლები ემატებოდენ და ძველებთან განაგრძობდენ ცხოვრებას. ზოგიერთი ძველი

ჯიშები კი გადაშენდებოდენ ხოლმე. ჯიშები მეტად ნელა ჩნდებოდენ. ყველაფერი თანდათან ხდებოდა. ეს სჩანს მათ ნაშთებზე და ამოსახულებებზე.

რას ნიშნავს ახალი ჯიშების წარმოშობა? ეს მხოლოდ იმას ნიშნავს, რომ ამა თუ იმ ჯიშის შთამომავლობა თანდათან იცვლებოდა და შემდეგ აღარ წააგავდა თავის წინაპრებს. მილიონ წლების განმავლობაში შეიცვალა როგორც მათი გარეგანი შეხედულება, ისე შინაგანი აგებულებაც; ნელ-ნელა და თანდათან ხდებოდა ცვლილება ტანის ზოგიერთ ნაწილებში, ან და ერთი და იმავე დროს მრავალ ნაწილებში. ამგვარად მოხდა ის, რომ შემდეგში მონათესავე ჯიშები ერთი-მეორეს აღარ ჰგავდენ. მაგრამ ასეთი ცვლილებები არასოდეს არა ხდება ერთბაშად, ერთი ხელის დაკვრით.

მილიონ წლების განმავლობაში შეიცვალა ტანის აგებულება ყველა ჯიშებისა, რომლებიც კი სცხოვრობენ ან ოდესმე სცხოვრობდენ დედა-მიწაზე. ეხლა ამ ჯიშების ძვლების მონახვაც კი ძნელია. მაგრამ წარმოვიდგინოთ, რომ ყველა ეს ჯიშები, როგორც წინაპრები, ისე მათი შთამომავლობა ისევ გაცოცხლდენ. რა მოხდებოდა, ისინი, რომ ერთი-მეორის გვერდზე დაგვეყენებია?—მოხდებოდა ის, რომ თუმცა მამებსა და შვილებს შორის მსგავსებას შევნიშნავდით, მაგრამ იგივე შვილებსა და ძველ წინაპრებს შორის იმდენი განსხვავება იქნებოდა, რომ ვერც კი ვიცნობდით. რაც უფრო შორს სდგას შთამომავლობით ჯიში წინაპრისაგან, მით უფრო მეტი განსხვავებაა მათ შორის. დაბოლოს კი მსგავსება თითქმის აღარ არის, განსხვავება კი იმდენად დიდია, რომ ვერც

კი იტყვის ადამიანი, თითქოს მათ შორის რაიმე ნათესაური კავშირი იყოს.—აი როგორი დიდი ცვლილება მოხდა მილიონ წლების განმავლობაში ცხოველთა შინაგან აგებულობაში და გარეგან შეხედულებაში!

ეს ცვლილება კი **შეუმჩნევლად ხდებოდა**, რადგანაც ის შედეგი იყო ძალიან პატარა ცვლილებების დაგროვებისა. წყლის წვეთებისაგან ხომ მთელი დიდი ოკეანეები შესდგება, თიხის პაწაწა ნამცეცებისაგან—ვეებერთელა თიხის ფენები და ქვიშისაგან კი—დიდი მთები. ამის მსგავსად მცირეოდენ ცვლილებებისაგან ტანის აგებულობაში ხდება დიდი ცვლილებები ისე, რომ შთამომავლობის სხეული აღარ წააგავს წინაპრების სხეულს.

Коммунистического Университета имени Я. М. Свердлова
БИБЛИОТЕКА

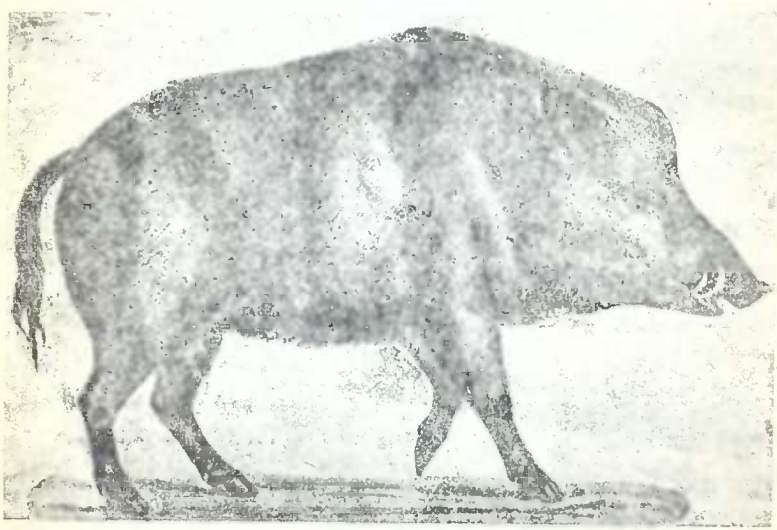
# თავი მესამე.

## როგორ წარმოიშვენ და წარმოიშვებიან ახალი ჯიშები და რად იცვლება დროთა მსვლელობაში მათი სხეულის აგებულება.

### რა საშუალებით შეიძლება ტანის აგებულების შეცვლა?

ნუთუ მართალია ის, რომ დროთა მსვლელობაში შეიძლება ერთი ჯიშიდან მეორე, ახალი ჯიში წარმოიშვას?

დიახ, ეს მართალია, ეს წინადაც ხდებოდა და დღესაც ჩვენ თვალ-წინ ხდება.



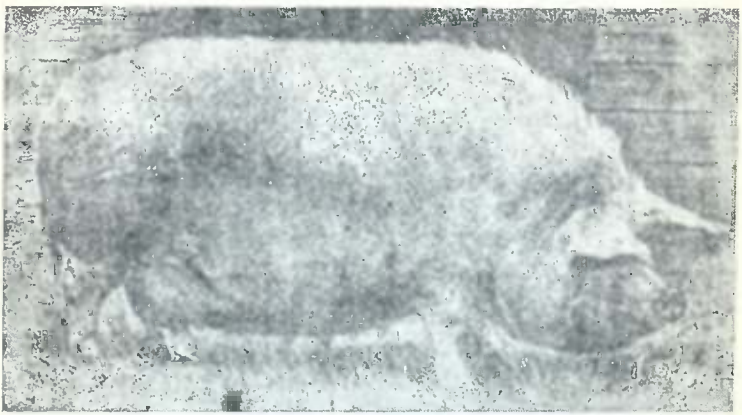
გარეული ღორი.

ეს სავსებით დამტკიცებულია.დღეს ადამიანსაც კი შეუძლია ერთი ჯიში მეორეთი შესცვალოს, და შეჰქმნას კიდეც ახალი ჯიში თავის სურვილის მიხედვით. როგორ ხდება ეს? აი როგორ. იყო მაგალითად, ასეთი შემთხვევა: ერთმა ინგლისელმა მეჯოგემ შეჰქმნა ხელოვნურად ღორის ახალი ჯიში. ამ ჯიშს ფეხები საკვირველად მოკლე და პატარა აქვს, ტანი კი გასაოცრად დიდი. ის იწონის ოცდაათ ფუთამდე. ასეთი ჯიშის ღორს თითქმის არც კი შეუძლიან სიარული, მხოლოდ წევს და სუქდება. სწორედ ქონისთვის ამრავლებენ მათ. მაგრამ ეს ჯიში გასაკვირველია კიდევ სხვა თვისებებით: მათი თავი სხვა ღორის ჯიშებს არ წააგავს და პირიქით, ცოტათი მოგაგონებთ ძაღლის თავს, ეგრედ წოდებულ „მოპსე"-ბის ძაღლის თავს. სხვა ინგლისელმა მესაქონლეებმა ხელოვნურად მიიღებს ცხვრების, ძროხების და ცხენების ახალი ჯიშები ამგვარადვე მიიღეს სხვა მრავალი ცხოველთა ახალი ჯიშები. ამგვარ ცდებს დღეს მრავალი სხვა მესაქონლეებიც ახდენენ: როგორც საფრანგეთში, ისე გერმანეთში, ინგლისში და რუსეთში.

როგორ ხდება ეს? როგორ ახერხებენ ერთი ჯიშიდან—მეორე, ახალი ჯიშის მიღებას? ამგვარი შედეგის მიღება შეიძლება არა ერთბაშად, არამედ დიდი ხნის მუშაობის შემდეგ. ამ შედეგის მიღებისათვის საჭიროა, რომ მეჯოგის ხელში გაიაროს ცხოველების რამოდენიმე მოდგმამ.

აი მაგალითად როგორ მიიღეს ღორების ახალი ჯიში. მესაქონლე, რომელსაც სურს ჯიშის შეცვლა, უპირველესად ყოვლისა მიდის ჯოგთან და დიდი დაკვირვების

შემდეგ ამოარჩევს რამოდენიმე ღორს ცალ-ცალკე. დაუშვათ, რომ მას სურს მიიღოს ისეთი ჯიში, რომელსაც მეტად მოკლე ფეხები აქვთ. მაშინ ის ჯოგიდან ყველაზედ უფრო მოკლე ფეხებიან ღორებს ამოარჩევს. ცნობილია, რომ ადამიანის მსგავსად, ღორებიც განსხვავდებიან ერთი-მეორისაგან:ზოგიერთს გრძელი ფეხები აქვს, ზოგს კი მოკლე, ესა თუ ის განსხვავება ყოველთვის არის. ვერასოდეს ვერ გამონახავთ ვერც ერთ ჯიშში ორ ისეთ ცხოველს, რომლებიც ერთ-მეორეს სრულიად წააგავდეს. ყოველთვის შეიძლება, ჯოგში ისეთი მამალ-დედალი ამოირჩიოთ, რომელსაც დანარჩენებზე უფრო მოკლე ფეხები აქვთ, ამგვარ მამლებს და დედლებს მესაქონლე იმსაათშივე ამოარჩევს მოსაშენებლად და მათ ცალკე დაამწყვდევს. მათ გოჭები ეყოლებათ. ცნობილია, რომ ბავშვები უმთავრეს შემთხვევაში მშობლებს წააგავან, რადგანაც სხვა და სხვა თვისებები შთამომავლობით გადადის. ეს ხდება როგორც ადამიანებს შორის, ისე ცხოველებს შორისაც. მაშასადამე, მოკლე ფეხებიან მშობლებს, აგრეთვე მოკლე ფეხიანი შთამომავლობა ეყოლება. ამ გოჭებიდანაც შეიძლება ცალკე ამოვარჩიოთ მათ შორის ყველაზე მოკლეფეხებიანი. მესაქონლე ზომავს, ერთი-მეორეს ადარებს, ყველაზედ მოკლე-ფეხიანებს ისევ გადაარჩევს და ცალკე მოათავსებს. ახალი გოჭები წამოიზრდებიან, და მათ გოჭებსაც ისევე ვადაარჩევენ, როგორც წინად. დაბოლოს, გამოვა ახალი ჯიში, რომელსაც ძალიან პატარა ფეხები ექნება.



შინაური ღორი იორკშირის ჯიშისა.

ასე მოიქცევა მესაქონლე მრავალი მოდგმათა მიმართ და განაგრძობს გადარჩევას, როგორის მიღებაც მას სურს, მაგალითად მოკლე-ფეხებიანებისას. ის არ დაუშვებს იმას, რომ გადარჩეული ღორები სხვა სისხლის ღორებთან შეუღლდენ. გავლენ წლები—და წინანდელ გრძელ ფეხებიან ჯიშისაგან მივიღებთ, მეტად მოკლე-ფეხებიან, ახალ ჯიშს.

აი, მაშასადამე როგორ შეიძლება ახალი, მოკლე-ფეხებიანი ჯიშის ღორების მიღება. სწორედ იმავე წესით შეიძლება მივიღოთ სხვა ჯიშიც: მაგალითად გრძელ-ფეხებიანი, მოკლე დინგიანი, ბეწვიანი, ან ტიტველი ღორები. ამავე წესით იღებენ აგრეთვე სხვა შინაურ ცხოველების ახალ ჯიშებსაც. ასე მიიღეს, მაგალითად ჯიშები, ტვირთმზიდავ, მძიმე-ფეხებიან, ღონიერ ცხენებისა. ასევე მიიღეს აგრეთვე საჯირითო ცხენების ჯიში, რომლებსაც მეტად

ინგლისური ტვირთ-მზიდავი ცხენი.

მაღალი და წვრილი ფეხები აქვთ, და მსუბუქი ტანი. ამ-გვარადვეა მიღებული ახალი ჯიშის ცხვრები, მსუქანი დუ-მებით, რომლებიც ბევრ დუმას იძლევიან და გრძელი ბე-წვებით, რომლებსაც მატყლისათვის აშენებენ. ერთი სიტ-ყვით, ვერც ჩამოვთვლით ყველა იმ ჯიშებს, რომლებიც ხელოვნურად შეჰქმნა ადამიანმა. და ყველა ეს ჯიშები ჩვენ თვალწინ წარმოიშვებიან. მაშასადამე, მართლაც შე-საძლებელი ყოფილა ახალი ჯიშების წარმოშობა. ეს ად-ვილად ხდება და მხოლოდ შორიდან გვეჩვენება, თითქოს აქ რამე საკვირველი ხდებოდეს.

## გასაკვირველი გადარჩენა ახალ ჯიშისათვის.

მაგრამ, აი რა არის გასაკვირველი: ზოგჯერ ადამიანი ისე მიიღებს ახალ ჯიშს, რომ თითონაც არ იცის და არ მოელის ამას. ასე, მაგალითად, ამერიკელ ველურებმა, პეშჩერესებმა, გამოიყვანეს ძაღლების ახალი ჯიში, რომლებიც მშვენივრად დასცურავენ და წავებს იჭერენ. ძაღლების არც ერთ სხვა ჯიშს არ შეუძლიან მათზე უკეთ ინადირონ წავებზე. ავსტრალიის შავკანიანმა ველურებმა კი გამოიყვანეს ძაღლების ისეთი ახალი ჯიში, რომლებიც ძალიან მარდად დარბიან. საკითხავია, როგორ მოახერხეს ველურებმა ამ ახალი ჯიშების მიღება? მათ ამ საკითხზე არც კი უფიქრიათ. ისინი მხოლოდ აფასებენ

საჯირითო ცხენი.

და ეფრთხილდებიან თითოეულ იმ ძაღლს რომელიც მათ განსაკუთრებით ეხმარება და უადვილებს ველურ არსებობას. ამგვარ ძაღლებს ისინი არა კლავენ და სხვა ძაღლებზე უკეთ უვლიან. დანარჩენებს ჰკლავენ. კარგი ჯიშის ძაღლები მრავლდება. ახალ ლეკვებიდან ველური, ცხადია ისეთებს დასტოვებს, რომლებიც უფრო მოსწონს და მშობლებს წააგავს ამ ლეკვებს უვლიან, რადგანაც ისინი მომავალში მათ სჭირდებათ. ყოველთვის შეიძლება მათთვის საკმარისი საჭმლის შოვნა. ასეთი გადარჩევა ხდება თავის-თავად მრავალი წლების განმავლობაში. და ბოლოს, შემთხვევით დაჭერილ, გარეულ ძაღლებიდან წარმოიშვენ ახალი შინაური ჯიშის ძაღლები. ველურები ამ გადარჩევას ისე ახდენდენ, რომ არც კი ესმოდათ შორი მიზანი. შედეგად კი მიიღეს ძაღლების ახალი ჯიში.

იგივე მოხდა სხვა ქვეყნებშიაც: ახალი ჯიშებს ღებულობენ ან იმ სარგებლობისათვის, რომელიც ამ ცხოველებს მოჰქონდათ, ან კიდევ გასართობად. და ბოლოს მოხდა ის, რომ მივიღეთ აუარებელი ძაღლების ჯიშები: ავი ძაღლების ჯიშების დასაცავად, ვეებერთელა წყლის ძაღლები, პაწაწა ოთახის ძაღლები, მონადირე ძაღლები და მრავალი სხვ.

ამგვარივე წესით შეიქმნა სხვადასხვა ჯიშები, კურდღლების, მტრედების, ქათმების, და სხვა შინაურ ფრინველების. ეს ჯიშები სრულიად აღარ წააგავან გარეულ კურდღლებს, ქართმებს და მტრედებს, რომლებიც დღემდე გვხვდებიან აქა-იქ უდაბნო ადგილებში. მიუხედავად ამისა, გარეული ჯიშები მაინც შინაურების წინაპრები არიან. გარეული ღორი თითქმის არც კი ჰგავს შინაურს, მაგრამ მათ შორის მაინც ნათესაური კავშირია.

მაშასადამე, ცხადია, რომ ერთი ჯიშიდან ჩნდებოდა, ჩნდება და მომავალშიაც შეიძლება გაჩნდეს ახალი ჯიში. და ეს ხდება მთელ დედა-მიწის ზურგზე, ყველა ქვეყნებში უძველეს დროიდან. ზოგჯერ ადამიანი ახალ ჯიშს შექმნის განზრახ, წინასწარ გამომუშავებულ მიზნით, ზოგჯერ კი ეს ხდება თავის თავად, ადამიანის სურვილის დამოუკიდებლად, თუმცა არა ისეთი სისწრაფით, როგორც ეს ინგლისის მესაქონლეობის მიერ ხდება.

## გასაკვირველი გადარჩევა სასიკვდილოდ.

აი როგორ ჩნდება და ჩნდებოდა შინაურ ცხოველთა ახალი ჯიშები. ერთი ჯიში ჩნდება მეორისაგან. მაშასადამე ჯიშის გაჩენა მართლაც შესაძლებელი ყოფილა. მთელი საქმე იმაშია, რომ მუდმივად ხდებოდეს გადარჩევა შესაფერ დედალ-მამალისა. თუ ასეთი შერჩევას მოვახდენთ, დარწმუნებული უნდა ვიყოთ, რომ ადრე თუ გვიან შინაურ ცხოველის ახალ ჯიშს უსათუოდ შეიტყობთ.

მაგრამ როგორ ჩნდებოდენ გარეულ ცხოველების ახალი ჯიშები? შეიძლება თუ არა ამის გაგება დანამდვილებით?

დიახ, ამის გაგება შეიძლება. საჭიროა მხოლოდ დაკვირვებით შევისწავლოთ სხვა და სხვა გარეულ ცხოველების ყოფა-ცხოვრება. უნდა დაუკვირდეთ ყველა ცხოველებს, რომლებიც კი გვხვდება დედა-მიწის ზურგზე. თუ მათ ცხოვრებას არ შევისწავლით, ცხადია, ვერც იმას გავიგებთ, თუ რად მოისპო ერთი ჯიში და რად წარმოიშვა მეორე.

ადამიანის მიერ შექმნილი სხვა და სხვა ჯიშები შინაურ მტრედებისა

მაშ ვნახოთ, როგორია მათი ცხოვრება და როგორ მოდის ის დღემდე?

აი როგორ: დაბურულ ტყეებში, ვეებერთელა მინდვრებზე, ოკეანებში და ზღვებში, წყალში და ჰაერში, ცხელ და ცივ ქვეყნებში, ერთი სიტყვით, მთელ დედა-მიწაზე, დღესაც გრძელდება შერჩევა. ზოგიერთი ჯიში ისპობა, ილუპება, მეორე კი განაგრძობს არსებობას. ეს ხდება დღიდან-დღემდე, წლიდან-წლამდე, ასი, ათასი და მილიონ წლების განმავლობაში.

ვინ ახდენს ამ შერჩევას?—არავინ. შერჩევა ხდება თავის-თავად, და აი როგორ: **ბევრ ცხოველს ძალაუნებურად უხდება უდროოდ სიკვდილი**, უდროო სიკვდილი კი იგივე შერჩევაა, რადგანაც სიკვდილიც გადარჩევას ახდენს ცხოველებს შორის. ვისაც ადრე ეწვევა,—ის გამორჩეულია ცოცხლებისაგან.

და მართლაც, მთელი დედა-მიწა, მოფენილია მრავალი ჯიშის ცხოველებით. ამჟამად შეიძლება მრავალი ათასი სხვა და სხვა ჯიშის ჩამოთვლა. მხოლოდ მხეცების ჯიშთა რიცხვი უდრის ორ ნახევარ ათასზე მეტს. ფრინველების ჯიშები—რვა ათასს აღემატება, ქვეწარმავალნი დაახლოვებით 2 ათასს უდრის, თევზების 13 ათასს აღემატება. ლოკოკინებისა—ოცი ათასს, ბუზებისა, ობობების, პეპელების და კიბოების—თითქმის ორას ათასს, ხოლო ჭიების და სხვა პატარა ცხოველებისა—კიდევ უფრო მეტია. ყველა ეს ჯიშები სცხოვრობენ, მრავლდებიან და ყველა მათგანს სწადიან დედა-მიწაზე ცხოვრება და იმავე დროს შეძლების და მიხედვით უკეთესი ცხოვრება. ასე გრძელდება უძველეს დროიდან. ცხოველთა ყველა

ჯიშებს ყოველთვის ჰქონდა, აქვს და ექნება ერთი მთავარი საზრუნავი—როგორმე გაიგრძელოს სიცოცხლე, და რაც შეიძლება უფრო მეტად მრავლდებოდეს.

## შეჯიბრება სიცოცხლეში.

მაგრამ სიცოცხლის გაგრძელება—ადვილი საქმე არ არის. სიცოცხლის გაგრძელებისათვის ხომ საჭიროა საჭმლის შოვნა, შვილებზე ზრუნვა, საკუთარ თავის და მათი გადარჩენა შიმშილისაგან, სიცივისაგან, სხვა და სხვა მტრებისაგან და სხვა მრავალ საშიშროებისაგან. სიცოცხლე მუქთად არავის არა აქვს მინიჭებული. ყველა იძულებულია არსებობისათვის იბრძოლოს, ვისაც სად შეუძლია და როგორც შეუძლია. ამ ბრძოლაში ყველა ცხოველი სარგებლობს იმ საშუალებებით, რომელიც მას ხელთ მისცა ბუნებამ. ყოველ ლუკმას, ყოველ კუთხეს მრავალი მსურველი ჰყავს. იმისათვის, რომ ყველაფერი ეს მოიპოვოს ერთმა ცხოველმა, მეორეს უნდა დაასწროს, ან წაართვას და ბრძოლით მოიპოვოს ის. აი, მაგალითად, არწივი იჭერს კურდღელს, ხოლო იმავე კურდღელს დიდის სიამოვნებით დაიჭერდა ყოველი სხვა არწივი, ან მელია, მგელი, და სხვა მხეცები. თუ ერთი არ დაიჭერს, მეორე დაასწრებს. ვისაც ადრე შეხვდება კურდღელი—ის გაძღება. ყოველი კურდღელი სცდილობს სიცოცხლის გადარჩენას და გარბის, ხოლო ყოველი არწივი, მელია, მგელი და სხვა მხეცი ცდილობს დაიჭიროს ის. ყველა თითქოს ეს ერთი-მეორეს ეჯიბრება, ერთი-მეორეს ასწრებს. მაგრამ ეს კიდევ ცოტაა: ზოგჯერ ყო-

ველ ლუკმის, ყოველ კუთხის გულისათვის საჭიროა ჩხუ-ბი, ბრძოლა და ხშირად სამკვდრო-საციცოცხლო ბრძო-ლა. და ასე მიდის ცხოვრება.

მაგრამ აი რას უნდა მივაქციოთ განსაკუთრებული ყურადღება: **საჭმელი ყველგან და ყოველთვის ყველას არა ჰყოფნის.** ასეა ამჟამად, ასე იყო წინედაც.

## საჭმელი ყველას არ ჰყოფნის.

რატომ არ არის საჭმელი საკმარისი?—იმიტომ, რომ ყველა ცხოველი მრავლდებოდა და მრავლდება, იმაზე მეტი, ვიდრე მათი გამოკვება შეიძლება, ზოგიერთი ცხოველები გასაოცარის სისწრაფით მრავლდებიან. ვინ არ იცის, მაგალითად ლიფსიტა. თითო ლიფსიტა ყოველწლიურად სდებს ორმოც ათასს კვერცხს. თითო კვერცხიდან ლიფსიტა თითო უნდა გამოვიდეს. ახალ ლიფსიტამაც ორმოცი ათასი კვერცხი უნდა დასდოს. ასე რომ ერთ წყვილ ლიფსიტიდან ერთი წლის განმა-ვლობაში შეიძლება მივიღოთ მილიონნახევარ ლიფსიტაზე მეტი. ამგვარ გამრავლების გამო რამოდენიმე წლის შემ-დეგ ლიფსიტა გაავსებდა ყველა ზღვებს და ოკეანეებს ისე, რომ შიგ ადგილი აღარ დარჩებოდა არც ერთ სხვა ცხოველისათვის. მაგრამ ეს კიდევ არაფერი! თითო დედა-ლი კაფალოზი თევზი ყოველწლიურად ყრის ორას ათას კვერცხს, ზუთხი კი თითქმის ორ მილიონს. მაგრამ ესეც ცოტაა. არსებობენ ჭიები, რომლებიც ყოველწლიუ-რად სდებენ სამოციდან ას მილიონ კვერცხს. მრავალი სხვა ამგვარ მაგალითების მოყვანა შეიძლება, მაგრამ მთე-

ლი დედამიწის დასასახლებლად ამგვარი სწრაფი გამრავლება არც კია საჭირო. აი, მაგალითად, სპილოები: ისინი, ზოგჯერ ას წლამდე სცოცხლობენ. ამ ხნის განმავლობაში თითო სპილო მხოლოდ სამს აჩენს. მაგრამ ეს სამი ხომ წამოიზრდება და თითო მათგანი ისევ სამ-სამს გააჩენს? და ასე შემდეგშიაც. რამდენი სპილო უნდა გაჩნდეს ამგვარად ხუთასი წლის შემდეგ? თუ ყველა ახლად გაჩენილი სპილო იცოცხლებს, ხუთასი წლის შემდეგ ერთ წყვილ სპილოსაგან მივიღებთ არა ნაკლებ ხუთმეტ მილიონს. მაგრამ დედა-მიწაზე ხომ მარტო ერთი წყვილი კი არა, მრავალი სპილო სცხოვრობს? მათ გამრავლებას რომ არასფერი აფერხებდეს, მაშინ ხუთასი წლის შემდეგ სპილოები მოედებოდენ მთელ დედა-მიწას და არავის, მაშასადამე მათ შორის ადამიანსაც, აღარ დარჩებოდა ადგილი საცხოვრებლად.

ასე მრავლდება სპილოები. სხვა მხეცები ბევრად უფრო სწრაფად მრავლდებიან, ფრინველები—კიდევ უფრო სწრაფად, ხოლო ბაყაყები და ხვლიკები კი—ფრინველებზე უფრო სწრაფად. თევზებზე ხომ ლაპარაკიც ზედმეტია. კოლოები, ბუზები, ჭიები და სხვა პატარა ცხოველები კი გასაოცარის სისწრაფით მრავლდებიან.

ყველა ამ ცხოველს ჭამა უნდა. ერთი და იგივე საჭმელი მრავალ ერთი და იმავე ჯიშის ცხოველს სჭირდება, ზოგჯერ კი სხვა ჯიშის ცხოველებსაც; ჭამა, ჭამა, და უპირველესად ყოვლისა, ისევ ჭამა. მაგრამ ხსენებულ სისწრაფით გამრავლებულ ცხოველებს რა საჭმელი გაუძლებს? ხოლო ვისაც არა ჰყოფნის, ის ძალაუნებრივად კვდება...

## რუგურ და ვისა სპუგს სიკვდილი?

და მართლაც, ყოველწლიურად, ყოველ საათში იხოცება აუარებელი სხვა და სხვა ჯიშის ცხოველი. რატომ არის, მაგალითად, რომ ლიფსიტით (селедка) არ არის გავსებული ზღვები და ოკეანები, მიუხედავად მათი სწრაფი გამრავლებისა? მთელი დედამიწა რატომ სპილოებით არ არის სავსე? რად მოხდა ისე, რომ რომელიმე ერთმა ჯიშმა არ მოსპო სრულიად სხვა დანარჩენი ჯიშები? იმიტომ, რომ ამას ხელს უშლიდა **სიკვდილი**, დაიღუპვა სხვა და სხვა მიზეზებისა გამო. რამდენი ცხოველიც იბადება, თითქმის იმდენივე იხოცება უდროოდ. ყველა ისპობა ზოგიერთ ბედნიერების გარდა. იხოცებიან სიცივისაგან, შიმშილისაგან, ავადმყოფობისაგან, სხვა და სხვა მტრებისაგან, და სხვა მრავალ ცხოვრების შემაფერხებელ მიზეზებისაგან. ზოგჯერ იხოცებიან მილიონობით ერთად. ასე, მაგალითად, მხოლოდ კასპიის ზღვაში, მარტო მეთევზეებისაგან იხოცება დაახლოვებით შვიდასი მილიონი ლიფსიტა (селедка) ყოველწლიურად. ვინ იცის, კიდევ რამდენი იხოცება სხვა ქვეყნების მეთევზეების ბადეებში? ვინ იცის, რამდენი იხოცება ზღვის ფრინველებისაგან; რამდენი იხოცება დაბადების პირველ დღეებშივე? რამდენს უსპობს სიცოცხლეს სხვა თევზები, კიბოები და დანარჩენი ზღვის ცხოველები? ასე, მაგალითად, ზღვაში სცხოვრობს ერთი ცხოველი, რომელსაც კაშელოტს ეძახიან. მხოლოდ ერთი ეს ცხოველი ზოგჯერ სჭამს ერთბაშად რამოდენიმე ათას ლიფსიტას (селедка). რამდენი უნდა ეყოს ამ ცხოველს

გასაძღომად? კაშელოტები ცოტანი არ არიან. მხოლოდ მათ საკვებად საჭიროა ყოველწლიურად არანაკლებ ათი ათას მილიონი ლიფსიტისა (селедка). მაგრამ „სელიოტკასაც“ ხომ ჭამა უნდათ. ისინიც თავის მხრივ ხოცავენ მრავალ სხვა ცხოველებს. მათ რიცხვს ვერც კი დავთვლით. და ასე ხდება უძველეს დროიდან.

აი კიდევ სხვა მაგალითები იმისა, თუ რამდენი ცხოველი იღუპება სხვა მიზეზებისაგან. მხოლოდ ერთი ფრინველი „სიპუხა“ ყოველწლიურად ხოცავს საშუალოდ ორ ათას თაგვს· უამისოდ ის ვერ იარსებებს. თითო შევარდენს კი გასაძღომად სჭირია წლის განმავლობაში არა ნაკლებ ათასი პატარა ჩიტისა. არის გარეული ფრინველი ჭინო (сыч), რომელმაც წლის განმავლობაში ათი ათასი თაგვი უნდა დაიჭიროს. ეს მისი წლიური კვებაა. პატარა ჩიტები ასევე სთესავენ სიკვდილს. თითო ბელურა, მაგალითად, გასაძღომად, ყოველკვირა ჰკლავს სამ ნახევარ ათას ჭიას. თითო პატარა ჩიტი ყოვლწლიურად იჭერს არა ნაკლება ორას ოც ათას ბუზანკალს. აბა, ეხლა დათვალეთ რამდენი სხვა და სხვა ჯიშის ფრინველი სცხოვრობს დედამიწაზე! რამდენი ჭია და ბუზი უნდა ეყოს მათ გამოსაკვებად?

მაგრამ ეს კიდევ ცოტაა! ბევრად უფრო მეტი ცხოველი იხოცება სიცივისა და შიმშილისაგან, ზოგჯერ რომელიმე მოუსავლობიან წელში ერთბაშად იხოცება მილიონჯერ მილიონები სხვა და სხვა ჯიშებისა. ხდება, მაგალითად, ასეთი შემთხვევები: არხანგელის გუბერნიაში, ოკეანეს ნაპირებთან ზოგჯერ მთელი უდაბნოები სავსეა სხვა და სხვა ჭრელი ცხოველებით. ისინი მსუნაგები არი-

ან და აუარებელი საჭმელი სჭირიათ. იკვებებიან ბალახით. ზოგჯერ მათთვის საჭირო ბალახი მოუსავლობის გამო ცოტა მოდის, და ისინი იხოცებიან. მათთან ერთად იხოცება ყველა ის მწერები, რომელიც იმავე ბალახით იკვებება. ამის გამო იღუპება ის ფრინველებიც, რომლებიც ჭრელა ცხოველებით და მწერებით საზრდოობენ. დაიღუპებიან აგრეთვე ხვლიკები და მხეცები. ან მაგალითად, ასე ხდება: თუ ნაადრევად აცივდა და ყინვები დაიწყო, მთელი უდაბნო მოიფინება აუარებელ მკვდარ ცხოველებით. ბუზები კი ვერ იტანენ მცირე სიცივესაც. ყოველივე ყინვიანი დღე ღუპავს მრავალ მილიონ ბუზებს და სხვა ცხოველებს. ამიტომ შეიძლება ვთქვათ, რომ სიკვდილი ყოველ მხრიდან თავს ესხმება ცხოველებს.

და სიკვდილი ბუნებრივი კი არა, **ნაადრევია**. სწორედ ამ ნაადრევ სიკვდილშია საქმე. მრავალი მილიონი ცხოველი იღუპება, მართლაც, ნაადრევად. ისინი ველარც თითონ სცხოვრობენ და ველარც შთამომავლობას სტოვებენ. ან თუ დასტოვეს—ამ შთამომავლობასაც იგივე უბედურება ატყდება თავზე. ასე ემართება ყველა შემდეგ შთამომავლობებსაც და ასე ბოლომდის. ეგრე იყო მილიონ წლების წინედ. ასეა ეხლა, ასევე იქნება მომავალშიაც.

რა საქმეს აკეთებს ეს **ნაადრევი სიკვდილი**? ისიც **გადარჩევას** ახდენს. სიკვდილი არჩევს ერთ ცხოველს მეორისაგან; ზოგიერთები იხოცებიან დროზე ადრე, ზოგი კი რჩება და განაგრძობს ცხოვრებას ჯიშის გასამრავლებლად.

## რაგორ ეთვისებიან ცხოველები ცხოვრების პირობებს?

ეხლა საკითხავია, რომელი ცხოველები იხოცებიან, და რომელნი განაგრძობენ სიცოცხლეს? ეს დამოკიდებულია როგორც თვით ცხოველთა აგებულებაზე, ისე იმ პირობებზე, რომლებშიც ისინი სცხოვრობენ. იმისთვის, რომ ცოცხალი დარჩეს, ყოველი სულდგმული უპირველეს ყოვლისა უნდა შეეგუოს გარემოს ისე, რომ შეძლების დაგვარათ ცხოვრების პირობებმა ნაკლებად ავნონ მას. მაგალითად თევზებს წყალი არ ავნებს, რადგანაც ისინი შეგუებულნი არიან წყალში ცხოვრებას. აგრეთვე ფრინველები შეგუებულნი არიან ჰაერში საფრენად. ირმები და კურდღლები შეგუებულნი არიან სარბენად. მას შველის მათი ტანის აგებულება. ვეფხვებს და ლომებს, კბილები და ბრჭყალები ისე აქვთ მოწყობილი, რომ ადვილად გასწეწონ, დაგლიჯონ ნადავლი. სხვა ცხოველები შეგუებულნი არიან ტყეებში, ან მინდვრად ცხოვრებას. დედამიწის ყოველ კუთხეში სცხოვრობენ ცხოველები, რომელნიც სწორედ ამ კუთხის პირობებს ეგუებიან. სხვა ცხოველებს ეს პირობები ავნებთ, რადგანაც ისინი არ შეგუებულან ამ კუთხესთან. ცხოვრობენ, მაგალითად, ბნელ გამოქვაბულებში ქვემძრომთა და თევზების ერთგვარი ჯიშები, რომლებიც მხოლოდ სიბნელეს შეეგუენ. ისინი სინათლეს ვერ იტანენ. სინათლე მათზე ცუდათ მოქმედებს. და აი რა არის აღსანიშნავი: თევზების ამ ჯიშებს თვალები არც კი აქვთ, ასე რომ მათ უხდებათ შეხებითი გრძნობებზე დაყრდნობა. და მიუხედავად ამი-

სა, ეს ცხოველები მაინც მშვენივრად ცხოვრობენ. ისინი სიბნელეში არ იღუპებიან. შეხებითი გრძნობებით სარგებლობენ და სიბნელეში თვალები არც კი სჭირდებათ. ხოლო თუ მათ გამოქვაბულში შევა თვალებიანი ხვლიკი ან თევზი, მას სიბნელეში თვალები ვერ გაუწევს დახმა-

ბრმა ქვემძრომი ცხოველი, რომელიც ბნელ გამოქვაბულებებში სცხოვრობს.

რებას და დაიღუპება, რადგანაც ამგვარ ცხოვრებასთან არ არი შეგუებული.

ან აი კიდევ სხვა მაგალითი: მადერის კუნძულზე არსებობენ ერთი ჯიშის ხარა-ბუზები. მათ ფრთები არა

აქვთ და ვერც დაფრინავენ. და ისინი თავის პირობებს მაინც შეეგუენ სხვა, ფთებიან მწერებზე უკეთესად. რა-საკვირველია ეს მათდაუნებურად მოხდა. რათ მოხდა ასე? —იმიტომ, რომ ამ კუნძულზე ხშირად იცის ძლიერი ქარი. ქარს ყველა მფრინავი მწერები თან მიაქვს ზღვისა-კენ—სასიკვდილოდ. ის მწერები კი, რომელთაც ფრენა არ შეუძლიათ, ცოცხლები რჩებიან. მაშასადამე მწერე-ბისათვის ამ კუნძულზე უფრო სასარგებლოა, რომ ფრენის უნარი არ ჰქონდეთ.

ან დავაკვირდეთ, მაგალითად ნახევრად ბრმა თხუ-ნელას. ის ყველა სხვა თვალხილულ მხეცზე უკეთ შეეგუა მიწის ქვეშ ცხოვრებას. ვინც უკეთ შეეგუა ცხოვრების ამა თუ იმ პირობებს, ის უფრო მეტ ხანს გასძლებს ამ პირობებში.

## რას ნიშნავს უკეთესად და უარესად შეთვისება.

რას ნიშნავს შეგუება? ეს უპირველესად ყოვლისა ნიშნავს **სხეულის შესაფერ აგებულებას.** თევზს სხეული ისე აქვს მოწყობილი, რომ ადვილად მოძრაობს წყალში, ფრინველი—ჰაერში დაფრინავს, თხუნელა—მიწაში დაძვ-რება, ბრმა ხვლიკი—ბნელ გამოქვაბულებებში სცხოვ-რობს, ირემი და კურდღელი—ადვილად დარბის. მაგ-რამ ამით ჯერ კიდევ არ თავდება საქმე: ერთიდაიმავე ჯიშის ცხოველები ზოგჯერ თანაბრად არ არიან შეგუე-ბულნი გარემოსთან. ავიღოთ მაგალითად ერთდა იმავე ჯიშის ორი ირემი; მაგრამ ერთი მათგანი უფრო ძლიე-რი და ამტანია, კარგი კუჭი, მაგარი ფეხები და გამ-

ჭრიახი თვალები აქვს. მეორე კი იმდენად გამძლე არ არის და სხეულიც უფრო სუსტი აგებულებისა აქვს, ვიდრე პირველს. პირველი, რასაკვირველია უფრო მეტ ხანს გასძლებს უჭმელი, ვიდრე მეორე. მას შეუძლია სხვა ადგილზე გადასახლდეს—იქ, სადაც მეტი საჭმელია. მას ვერ მისდევს, რასაკვირველია, სუსტი ირემი; რომელსაც კუჭი, ფეხები და თვალები პირველზე უფრო სუსტი აქვს. სხეულის ჯანსაღი აგებულება, ცხადია სამსახურს გაუწევს პირველს, რომ თავი გაიტანოს. სუსტი აგებულება კი ადრე თუ გვიან უღალატებს, და ბოლოს ისე გამოვა, რომ უფრო ჯანსაღი აგებულების ირემი ბევრად მეტ ხანს გასძლებს, ვიდრე სუსტი აგებულებისა. ის უკეთ არის შეგუებული თავის ცხოვრების პირობებთან. მაშასადამე დაღუპვისა და ნაადრევ სიკვდილის მიზეზები თვით სხეულის აგებულებაში უნდა ვეძიოთ. დიდი ხნის სიცოცხლის საფუძველიც იმავე სხეულის აგებულებისაგან არის დამოკიდებული. და ეს ითქმის არა მარტო ირემზე, არამედ ყველა სხვა ცხოველებზედაც, მაგალითად, თევზებზე, ფრინველებზე, ბუზებზე, მწერებზე, ლოკოკინებზე, ქვემძრომებზე და სხვა, **ყოველგვარ გამონაკლისის გარეშე**. ასე ხდება დღესაც და მოხდება ყოველთვის მომავალშიაც.

## რად იხოცებიან უფრო ადრე ცხოვრებასთან შეუთვისებელნი, ე. ი. რად ხდება მათი შერჩევა ცხოვრებასთან შეთვისებულ ცხოველებისაგან.

ყოველ არსებას სულ მცირე წვრილმანიც კი სხეულში ოდესმე გამოადგება და ამა თუ იმ სამსახურს გაუწევს. როგორ ხდება ეს? ზოგიერთი წვრილმანი თა-

ვისებურება, სხეულის აგებულობაში, სასარგებლოა ცხოვრებისათვის, ზოგიერთი კი ხანდახან მავნებელია. ცხოვრების სხვადასხვა პირობებში სხვადასხვა თავისებურებანი ხან და ხან სასარგებლოა და ზოგჯერ საზიანო. აი, მაგალითად ავიღოთ კურდღლები: იმისათვის, რომ მტერს გაექცენ მათ სჭირიათ გრძელი და ღონიერი ფეხები, და მართლაც თითქმის ყველა კურდღლებს თანაბარი სიგრძის და ღონის ფეხები აქვთ. მაგრამ მაინც ზოგიერთს უფრო გრძელი აქვთ, ზოგს კი უფრო მოკლე. ყოველივე ამგვარი პატარა თავისებურება თავის დროზე იმოქმედებს კურდღელზე. თუგინდ სულ ცოტათი უფრო მოკლე ფეხების ქონება—უკვე საზიანოა კურდღლისათვის, რადგანაც ეს გარემოება მას სიკვდილს უქადის მხეცებისაგან. აგრეთვე საზარალოა, თუ მას ცუდი თვალები, ცხვირი და კუჭი აქვს. ყველაფერი ეს ხელს უშლის ცხოვრებას და უდროვო სიკვდილს მოასწავებს. და მართლაც, უმთავრესად ის ცხოველები იღუპებიან, რომელთაც სხეული უფრო ცუდათ აქვთ მოწყობილი არსებობისათვის. ამგვარი ცხოველები მილიონობით იღუპებიან იმ დროს, როდესაც იმავე ჯიშის სხვა ცხოველები, თუ მათ უკეთესი აგებულების სხეული აქვთ,—იმ რაოდენობით არ იხოცებიან. ასე იყო, არის და იქნება მუდამ.

ასევე ემართებოდა, ემართება და მომავალშიაც დაემართება მას. სიკვდილი მათაც დაჰყოფს ხარისხებათ იმის და მიუხედავათ, თუ ვის როგორი ტანის აგებულება აქვს. მათ შორისაც ჯანსაღი აგებულებისანი უფრო ნაკლებად დაიხოცება, ვიდრე ისინი, ვინც სუსტი სხეულის პატრონია. ასევე ემართება და დაემართა მესამე, მეოთ-

ხე, მეასე და მეათასე მოდგმასაც. მაშასადამე, თავისთავად ხდება შერჩევა უკეთესად შეგუებულ ჯიშებისა, უარესისაგან. ამ უკანასკნელთა რიცხვით თანდათან მცირდება, და მათ ადგილს იჭერდა უკეთესად შეგუებული ცხოველები. ასე ხდებოდა ასი ათას და მილიონ წლების განმავლობაში.

ამგვარი შერჩევა თვისთავად სწარმოებდა და იწარმოებს მუდამ. ამიტომ თანდათან რჩება ისეთი ცხოველები, რომელთა ტანიც საუკეთესოდ არის მოწყობილი ამათუ იმ პირობებში საცხოვრებლად, ანუ რომელნიც უკეთ არიან შეგუებულნი ამ პირობებთან.

ასე ემართება როგორც მათ შთამომავლობას, ისე ეხლა დანარჩენ შთამომავლობებსაც. და ბოლოს, გამოდის ისე, რომ დროთაგანმავლობაში ჯიში თითქოს იცვლება, ერთი ჯიშისაგან იქმნება მეორე, უფრო უკეთესი, და უკანასკნელნი უკვე აღარ წააგავან თვიანთ წინაპრებს.

## რაგვარ იქმნება თავისთავად ერთ ჯიშისაგან მეორე ჯიში?

**მაგრამ ასეა ეს თუ არა?** შეიძლება თუ არა ჩვენი თვალებით დავინახოდ და დავრწმუნდეთ, რომ ერთი ჯიშისაგან მართლაც თავის თავად იქმნება მეორე ჯიში? დიახ, ამის ნახვაც შეიძლება. აი მაგალითად რა ცდა მოახდინა ოდესსაში 1874 წელს ერთმა რუსმა სწავლულმა, გვარად **შმანკევიჩმა**: მან ისე მოაწყო საქმე, რომ მის თვალწინ პატარა კიბოების ერთი ჯიში თავისთავად გადაიქცა მეორე ჯიშათ.

საქმე ასე იყო. არსებობენ ერთგვარი ძალიან პატარა კიბოები, რომლებსაც არტემიებს ეძახიან. ზოგიერთი მათგანი მარილიან წყალში სცხოვრობენ (ზღვაში), ზოგნი კი მდინარის წყალში. იმ არტემიებს, რომლებიც მარილიან წყალში სცხოვრობენ, ეძახიან მიულგაუზენელებს, ხოლო მათ, კი, რომლებიც მოწმინდო წყალში არიან, ეძახიან სოლონეცის არტემიებს. ეს ორი ჯიში ერთი-მეორეს არ ჰგავს. სოლონეცის არტემიებს კუდზე ბეწვები აქვს, მიულგაუზენელებს კი-არა. შმანკევიჩმა დაიჭირა ბევრი ამგვარი კიბოები და მათი მოშენება დაიწყო დიდ ჭურჭლებში. ერთ ჭურჭელში ჰყავდა სოლონეცის არტემიები, მეორეში კი მიულგაუზენისა. შმალკევიჩმა შემდეგი ცდა მოახდინა: ის შერჩევას კი არ აწარმოებდა, არამედ მხოლოდ თანდათან უმატებდა მარილს იმ წყალში, სადაც სოლონეცის არტემიები ჰყავდა. მიუმატებდა მარილს და იცდიდა, სანამ ახალი მოდგმა დაიბადებოდა. შემდეგ ისევ მოუმატებდა ცოტა მარილს და ისევ იცდიდა. და რა აღმოჩნდა? მის თვალწინ კიბოების ერთი ჯიშიდან თანდათან წარმოიშვა მეორე ჯიში. ახალ მოდგმების არტემიების ტანის აგებულება თანდათან შეიცვალა. მოდგმიდან—მოდგმამდე კუდი თანდათან უბრტყელდებოდათ და ბეწვების რიცხვიც კლებულობდა. დაბოლოს სოლონეცის არტემიების კუდი სავსებით დაემსგავსა მიულგაუზენის არტემიების კუდს. ცხადია, ამ ცხოველთა ტანის აგებულება თავის-თავად შეიცვალა, და ეს მოხდა მხოლოდ იმიტომ, რომ მათ მარილიან წყალში, ესე იგი სხვა პირობებში, მოუხდათ ცხოვრება.

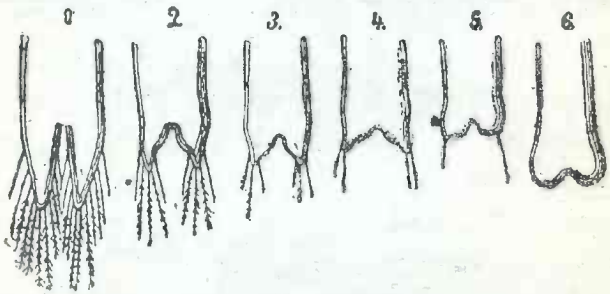
მაგრამ შმანკევიჩი ამაზე არ შეჩერდა. მან აიღო იგივე სოლონეცის არტემიები და თანდათან შეაჩვია

უმარილო წყალს. ამასაც მოდგმიდან—მოდგმამდე ახდენდა, მეტად ფთხილად და ნელ-ნელა. და რა მოხდა? ამ ჯიშის არტემიებმაც თანდათან შეიცვალეს თავისი სახე. მოდგმიდან-მოდგმამდე ახალ ახალი არტემიები იბადებოდენ და, დაბოლოს, მიიღო კიბოების სულ ახლი ჯიში. ამ ჯიშის კიბოებს ეძახიან „ბრანხიპუს“, რსც ნიშნავს „ფეხ-ლაყუჩას“. ამ ბრანხიპუსებს სულ სხვა გვარად აქვს მოწყობილი როგორც ტანი, ისე კუდი, პირი, ფეხები და აგრეთვე შიგნეულობაც. ცხადია, ამ შემთხვევაშიც ერთი ჯიშიდან თავისთავად წარმოიშვა მეორე ჯიში. მაშასადამე მართლაც შესაძლებელი ყოფილა ერთი ჯიშიდან მეორე ჯიშის მიღება. და ეს ხდება თავისთავად, ყოველივე შერჩევის გარეშე.

მაგრამ რად ხდებოდა ასე? საქმე აი რაშია: ჭურჭელში სცხოვრობდენ რამოდენიმე ათასი ცალი ერთ და იმავე ჯიშის კიბოებისა. მათ შორის ზოგი მოზრდილი იყო, ზოგი უფრო მცირე ტანისა. იყვნენ მსხვილ კანიანი, და შედარებით უფრო თხელკანიანი კიბოები. იყვნენ ისეთები, რომლებსაც მეტი ცვლილებების ატანა შეეძლოთ, და ისეთებიც, რომლებიც ნაკლებად იტანდენ ცვლილებებს. როგორც კი წყალი ცოტათი დამლაშდა—ეს იმწამსვე იგრძნეს ყველა კიბოებმა. ჩვეულებისამებრ, ზოგი კიბო დაავადმყოფდა და მოკვდა კიდეც. წყლის შეცვლამ ცუდათ იმოქმედა მათზე, ვინც ნაკლებად იყო შეგუებული ამგვარ ცვლილებებთან. ყველა ამგვარი კიბოები დაავადმყოფდენ და დაიხოცნენ. თუმცა ზოგიერთმა მათგანმაც დასტოვეს შთამომავლობა. მაგრამ ამ შთამომავლობაშიც ყველა კიბოები ერთი-მეორეს არ წააგავდენ. მათ

შორისაც ზოგი უფრო ადვილად იტანდა ცვლილებებს, ზოგი კი ძნელად. შეუგუებელნი მათ შორისაც დაიხოცენ. გადარჩენ მხოლოდ ისინი, ვინც უფრო შეგუებული იყო ახალ პირობებთან, ესე იგი ახალ წყალთან. შემდეგში დაიბადა კიბოების კიდევ ახალი შთამომავლობა. მათ იგივე დაემართათ: სუსტნი დაიხოცენ, უფრო გამძლენი კი გადარჩენ. ამგვარი კიბოები თავისთავად გამოეყვენ სუსტებს. ამ შთამომავლობას იგივე დაემართა. აგრეთვე ამ უკანასკნელთა ახალ შთამომავლობასაც. ასე გრძელდებოდა საქმე და ბოლოს მივიღეთ შემდეგი: ყველა სუსტი და შეუგუებელი კიბოები დაიხოცენ და აღარ მრავლდებოდენ, რადგანაც არ დარჩა არც ერთი კიბო, რომელსაც ახალ პირობის მიხედვით ტანის „არასასურველი“ აგებულება ჰქონოდა. გადარჩენ მხოლოდ ისინი, ვისი სხეულიც უფრო მაგარი იყო ახალ წყალში, ე. ი. ახალ პირობებში საცხოვრებლად. ასეთებმა განაგრძეს ცხოვრება და ამის გარდა თავის შემდეგ შთამომავლობაც დასტოვეს. მაგრამ ზოგჯერ ამ შთამომავლობაშიც გამოერევა ხოლმე სუსტი კიბოები. და მათ შთამომავლობასაც, რასაკვირველია, იგივე ემართება, რაც სხვისას. ნაკლებად გამძლე კიბოები რასაკვირველია, უფრო ადრე და უფრო ბევრი იხოცებოდა. და აი, ასეთი შერჩევა გრძელდებოდა თავისთავად ისე, რომ მასში მონაწილეობას გარედან არავინ იღებდა. სხვაგვარად არც შეიძლებოდა, რომ ყოფილიყო, რადგანაც თვით მათი ცხოვრების პირობები შეიცვალა. ბოლოს და ბოლოს, მრავალ მოდგმების შეცვლის შემდეგ გადარჩენ ისეთი კიბოები, რომლებიც სავსებით შეგუებულნი არიან ახალ წყალში საცხოვრე-

ბლად. მაგრამ ამგვარ ცხოვრებისათვის ხომ სხეულის სხვა აგებულობაა საჭირო? ცხადია, მაშასადამე, თვით ეს სხეულის აგებულობაც უნდა შეცვლილიყო. ასეც მოხდა სინამდვილეში. კანი უფრო სქელი გაუხდა იმ კიბოებს, რომლებიც მიეჩვიენ მარილიან წყალს. რად მოხდა ასე? იმიტომ, რომ უფრო ამტანი ისინი აღმოჩდენ, ვისაც შემთხვევით უფრო სქელი კანი ჰქონდა. ამგვარი კიბოები გადარჩენ და თავის მსგავსი შთამომავლობა მოგვცეს. ამ ახალ ჯიშიდანაც ის გადირჩა, ვისაც აგრეთვე შემთხვევით, უფრო სქელი კანი აღმოაჩნდა. ასე გრძელდებოდა ერთ შთამომავლობიდან მეორემდე. ყოველთვის სქელკანიანები უფრო ნაკლებად იხოცებოდენ. და ბოლოს მხოლოდ სქელკანიანები დარჩენ. თხელ-კანიანები კი მოისპენ.




როგორ შეეცვალა კუდი სოლონეცის არტემიებს იმის გამო, რომ მარილი მოუმატეს წყალს, რომელშიაც ის სცხოვრობდა. № 1 სოლონეცის არტემიის კუდია. № 6—მიულგაუზენის არტემიის კუდია. მათ შორის №№ 2, 3, 4 და 5 გამოხატავენ თანდათანობით ცვლილებას, რომელიც ხდებოდა მათ კუდში. ამგვარად არტემიების ერთი ჯიშიდან შეიქმნა მეორე, სრულიად განსხვავებული ჯიში.

მაშასადამე ისე მოხდა, რომ კიბოების მთელ ჯიშს, ისე როგორც ცალკე კიბოს, კანი გაუსქელდა—ან სხვა გვარად, რომ ვსთქვათ, შეიცვალა მისი აგებულება. რასაკვირველია, ეს ერთბაშად არ მოხდა, არამედ დროთა განმავლობაში, შთამომავლობათა მრავალი შეცვლის შემდეგ.

ასე შეიცვალა თავის თავად კანის, აგებულება. მაშასადამე ამათუ იმ ნაწილის ცვლილება თავის თავად მართლაც შესაძლებელი ყოფილა.

ამგვარადვე შეიცვალა სხვა ნაწილებიც, მაგალითად, კუდი, კუდის ბუსუსები, თავის შიგნეულობა და სხვა. ერთი სიტყვით, მრავალ ჩამომავლობათა შეცვლის შემდეგ **მთელი სხეულის** აგებულება შეიცვალა. ეს კი ნიშნავს, რომ კიბოების ერთი ჯიშიდან გამოვიდა სრულიად სხვა გვარი ჯიში: **ჩამომავლობა აღარ დაემსგავსა თავის წინაპრებს.**

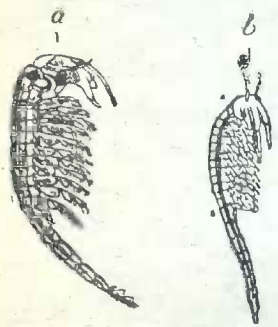
## სხეულის აგებულება მხოლოდ სასარგებლოთ იცვლება.

მაშასადამე ამგვარი ცვლილებები მარტო ძველ დროში არ ხდებოდა. ის ხდება დღესაც. ასეთივე ცვლილებებს ადგილი ჰქონდა მილიონ წლების წინედაც. და არა მხოლოდ კიბოებში, არამედ ყველა, სულ ყველა ცხოველებში, რომლებიც კი სცხოვრობდენ დედა მიწაზე. ჩამომავლობიდან—ჩამომავლობამდე ყველა ცხოველების სხეული იცვლება. ასეთი ცვლილება ჩვეულებრივად შეუმჩნევლად, ნელნელა და თან და თან ხდება, მაგრამ მაინც მას აქვს ადგილი. იცვლება კანი, ტანი, თვალები, ყურები, კუჭი, ფეხები და სხეულის სხვა ნაწილები. იცვლება სხვა და სხვა მიმართულებით იმის და მიხედვით, თუ რა პირობებში უხდება ცხოველს არსებობა. მაგრამ აი, რა არის განსაკუთრებით აღსანიშნავი: თუ ამგვარი ცვლილებები სასარგებლოა ცხოველისათვის, ის ხელს უწყობს ამ ცხოველს მეტი ხანი იცოცხლოს დედა-მიწაზე და მეტად

გამრავლდეს. ასეთი ცვლილებები ხელს უწყობენ იმას, რომ სხეული თან და თან ეგუებოდეს გარეშე პირობებს. სხვა გვარად არც შეიძლება რომ იყოს. თუ რომელიმე ცხოველი ვერ შეეგუა გარემოს—ის ხომ ნაადრევად დაიღუპება? ასევე დაიღუპება მისი შთამომავლობა. უფრო დიდხანს კი ის გაძლებს, ვისი ტანის აგებულებაც უფრო შეეგუება ახალ პირობებს.

მაშ აი რა მიმართულებით მიდის სხეულის აგებულების ცვლილებები: ცხოველთა ჯიში ისე იცვლება, რომ უკეთ და უკეთ შეეგუოს ცხოვრების პირობებს; სასარგებლო ცვლილება გადაარჩენს ცხოველსაც დაღუპვისაგან, გადაეცემა ჩამომავლობას და შემდეგში ამ ჯიშის თვისებად გადაიქცევა. მაგალითად, ლომისათვის სასარგებლოა მაგარი და ბასრი ბრჭყალები, კურდღლისათვის—ღონიერი და მარდი ფეხები, მელიასათვის—ხერხი და სიეშმაკე, ხარისა და ცხვარისათვის—რქები და გრძელი ნაწლავები, მაიმუნისათვის გრძელი კუდი და გრძელ თითებიანი ხელები, არწივისა და შევარდენისათვის—გამჭრიახი თვალები და მაგარი ფრთები, ვეშაპისა და ზღვის ღორისათვის საცურავი ფრთები, ლოკოკინასათვის—ბუდე, კოღოსათვის—მისი ისარი, ობობასათვის—ქსელის მოქსოვის უნარი, გველისათვის—შხამიანი კბილები, წეროსათვის—გრძელი ყელი, სპილოსათვის—ხორთუმი, პეპელასათვის—ფერადი ფრთები, თუთიყუშისათვის—ფერადი ბუმბული. ერთი სიტყვით ყოველივე ცხოველის სხეული ისე მოწყობილა, როგორც უფრო სასარგებლოა მისთვის არსებულ პირობებში. ასე რომ არ იყოს ცხოველთა ჯიშები შეიცვლებოდა, ან და სრულიად მოისპობოდა. არ მოისპობოდა მხოლოდ

ის, ვინც შეგუებულია, ესე იგი ვისთვისაც თვის ტანის აგებულება სასარგებლოა არსებულ პირობებში. ამიტომ არის, რომ პირველი შეხედვით ისე სჩანს, თითქოს ბუნებაში ყველასფერი წინადვე განზრახულ მიზნის მოხედვით არის გაჩენილი და ყველაფერი შესაფერ პირობებთან არის შეგუებული. ზოგიერთი იმასაც კი ფიქრობს, რომ ეს ასე გააჩინა „ღვთაებამ“. ნამდვილად კი ყველასფერი თავის თავად მოხდა, რადგანაც სხვანაირად არც კი შეიძლებოდა რომ მომხდარიყო. მთელი საქმე შერჩევაშია, ე. ი. შეუგუებლების დაღუპვაში.




ამ სურათზე ასო a-თი დანიშნულია უმარილო წყალში მცხოვრები პატარა კიბო შრანხიპუსი. ასო в-თი კი—კიბო სალონეცის არტემია.

შეგუება ყოველთვის იაფად არ უჯდებოდა ცხოველებს; ის აუარებელ ცოცხალ არსებათა დაღუპვის შედეგია. ვინც ნაკლებად არის შეგუებული, მას ყველაზე მეტი შიში აქვს დაღუპვისა და მართლაც უფრო ადრე იღუპება. დაღუპვა, დაღუპვა და დაღუპვა.

დაღუპვა და ნაადრევი სიკვდილი. აი რა ფასით არის მიღწეული ცხოვრების პირობებთან შეგუება!

## პირობებთან შეგუება, თუ მასთან ბრძოლა?

აი რაზეა აშენებული ქვეყნიერება,—უთვალავ ცოცხალ არსებათა ნაადრევ სიკვდილზე! ამგვარადვე იყო ის აგებული მრავალ მილიონი წლების განმავლობაშიაც.

მაგრამ ნუ თუ ყოველთვის ამაზე იქნება დაყრდნობილი ქვეყანა? სრულიადაც არა—და აი რატომ. ნაადრევი სიკვდილი ყოველთვის მაშინ ხდება, როდესაც ცხოვრების პირობები მავნებელია. მაგრას რისთვის უნდა მოვითმინოთ ეს მავნებელი პირობები? ისინი ყოველ გვარ ზომებით უნდა მოვსპოთ, მას ყველა საშუალებებით უნდა ვებრძოლოთ. ერთი სიტყვით, გარეშე პირობები უნდა შევცვალოთ საჭირო ჯიშის სასარგებლოთ ისე, რომ ისინი ყოველ შემთხვევაში მავნებელნი მაინც აღარ იყვნენ.

ან სხვანაირად რომ ვსთქვათ, საჭიროა არა მხოლოდ შეგუება პირობებთან, არამედ თვით ამ პირობების შეგუებაც ჩვენთან, ჩვენ მოთხოვნილებებთან.

ეს თავის-თავად ხდება. და ხდება იმიტომ, რომ ყოველივე ცოცხალი არსება ცხოვრობს და სურს სიცოცხლე, სურს მისი გაგრძელება ყველა საშუალებებით; ის ეძებს იმ ბედნიერებას, რომელიც მას სჭირდება.

ასეთი ბრძოლაც გარეშე პირობებთან უძველეს დროიდან სწარმოებს. სხვა და სხვა ცხოველები სხვა და სხვა საშუალებებით ებრძვიან მათ. ვინც ძლიერ სუსტია, ის ამ პირობებს იმით ებრძვის, რომ უფრო და უფრო მრავალრიცხოვან შთამომავლობასა ჰქმნის.

ნაადრევ დაღუპვის წინააღმდეგ ასეთი სუსტი ცხოველები სარგებლობენ თავისი გამრავლებით. გამოდის ასე: ბევრი იღუპება, მაგრამ სამაგიეროდ ბევრიც იბადება. რომელ ჯიშის ცხოველიც მეტი იღუპება, ის ჯიში უფრო დიდათ და სწრაფად მრავლდება. საიდან წარმოიშვა ასეთი გამრავლება? ისიც თავის თავად წარმოიშვა, რადგანაც ამისათვის შეიცვალა ამგვარ ჯიშების სხეულის

აგებულება. ან, სხვაგვარად რომ ვსთქვათ, სხეულში ისეთი ცვლილებები მოხდა, რომ ის შეეგუა სწრაფ გამრავლებას. ცხოველს ასეთი თვისება შეეძლო მიეღო შემდეგი საშუალებით: რომელიმე დედალს ჰყავს, მაგალითად ათი შვილი, მეორეს კი—ოცი. წარმოვიდგინოთ, რომ თანაბარ პირობებში ყოველ ათიდან იღუპება რვა სული, მაშასადამე, პირველ დედალის შვილებისაგან გადარჩება ორი, მეორისაგან კი ოთხი, ე. ი. ორჯერ მეტი. მაშ რომელი დედალის შთამომავლობა უფრო იმრავლებს? რასაკვირველია, იმისი, ვისაც მეტი შვილი ჰყავდა. ამ ნაყოფიერ დედალის შვილები კი ზოგიერთი მაინც ემგზავსება ამ თვისებით თავის დედას. მაშასადამე, დაბოლოს ისეთები დაიჭერენ იმათ ადგილს, ვინც სწრაფად არა მრავლდება. ამგვარად, მთელი ჯიში შეიძენს ახალ თვისებას—სწრაფ გამრავლებას. სწორედ ამ გამრავლების საშუალებით გადარჩა ეს ჯიში სრულ განადგურებისაგან. სწრაფი გამრავლება—ეს იგივე საბრძოლველი იარაღია ნაადრევ სიკვდილის წინააღმდეგ. აი, ზოგჯერ, რა საშუალებით ებრძვის ცხოველთა ჯიში სიკვდილს.

მეორე ჯიშის იარაღი ამ ბრძოლაში სხვაგვარია. მაგალითად, მათი ტანის აგებულება უფრო მაგარი და ამტანი ხდება. ფრინველის სხეული უფრო ამტანი და მაგარია, ვიდრე ბუზის, ან სხვა მწერის სხეული. ბუზები იღუპებიან სიცივისაგან და არ შეუძლიათ მასთან ბრძოლა ხოლო ფრინველები კი, როგორც ვიცით, შეეგუენ სიცივეს და ადვილად იტანენ მას. ამით იფარავენ თავს დაღუპვისაგან. ცხოველთა მრავალ ჯიშების საუკეთესო საშუალება ცხოვრების მავნე პირობების წინაღმდეგ ის

არის, რომ ისინი გაურბიან ამ პირობებს, ადგილს იცვლიან და მთა-ბარის იქით ეძებენ ახალ ბედნიერებას.

მაგრამ ესეც ბრძოლის ნამდვილი იარაღი არ არის. მრავალი ცხოველი მართლაც ბრძოლას აწარმოებს სიცოცხლის დასაცავად, მაგალითად, სიცივეს ისინი იმით ებრძვიან, რომ სთხრიან თავისთვის თბილ სოროებს; შიმშილს იმით ებრძვიან, რომ აგროვებენ ზამთრისთვის საჭმლის მარაგს. ასე, მაგალითად, ჭიანჭველები, ფუტკრები, კრაზანები, ციყვები და მრავალი სხვა ცხოველები აშზადებენ ამგვარ მარაგს, რომლითაც იკვებებიან, როცა საჭმელი შემოაკლდებათ. გაჭირვებამ მიაჩვია ის ამას. ბევრი ცხოველი ნამდვილ ბრძოლას აწარმოებს თავის მტრებთან იბრძვიან, ვისაც როგორ და რითაც შეუძლია. ზოგი კბილებით, ზოგი ფეხებით, ზოგი წვეტიანი ბოლოთი, ზოგიც მაგარ და გრძელ ხორთუმით. არც ერთი ცხოველი არა სთმობს თავის სიცოცხლეს უბრძოლველად. სულ პატარა ჩიტიც კი იკორტნება. ნაზი თხაც კი ირჩოლება რქებით.

მაგრამ განსაკუთრებულ დახმარებას ცხოველებს უწევს მათი **ბრძოლა საერთო ძალით,** ან სხვაგვარად რომა ვსთქვათ, **მთელი საზოგადოებით.** ასე მაგალითად, ცხენის ჯოგი ადვილად უმკლავდება მგლებს: ისინი ერთად იკრიბებიან, თავებს აერთებენ და უკანა ფეხებით სწიხლავენ მგლებს, ისე, რომ მათ მგლების მთელი ხროვაც კი ვერას დააკლებს. ჯიშის დასაცავად ჯოგში ცხოვრება, ერთად ყოფნა და არა ცალ-ცალკე განმარტოვება,—მეტად სასარგებლოა. ამიტომ ცხოველთა უმრავლესობა განცალკევებით კი არა—ერთად სცხოვრობენ. საზოგადო-

ებრივი ცხოველებია, როგორც მარჯნები ზღვებში, ისე ბევრი სხვა ჯიში თევზებისა ფრინველების და მხეცებისა. აგრეთვე საზოგადოებით სცხოვრობენ მაიმუნების ბევრი ჯიშები და ადამიანის მოდგმაც. საზოგადოებრივი ცხოვრება ხელს უწყობს გარეშე პირობებთან ბრძოლას:

კიდევ უფრო შველის ამ ბრძოლას ჭკუა, ან ნიჭი, ე. ი. ტვინის კარგი აგებულება. ხერხი, ნიჭი და უნარიანობა—ხომ იგივე ბრძოლის საშუალებანია. ვისაც ეს თვისებები აქვს, ის მით ყოველთვის სარგებლობს ბრძოლის დროს.

თუ კარგად დაუკვირდებით ცხოველთა სამეფოს სხვა და სხვა საქმიანობას, ყოველთვის დავინახავთ, რომ ცხოველი ყოველთვის ეწინააღმდეგება მავნე პირობებს. და თუ ასე იქცევიან მხეცებიც, ადამიენებზე ხომ ლაპარაკიც ზედმეტია.

## რაგვარ და რად იცვლებიან ცხოვრების პირობები?

აი რა არის განსაკუთრებული ყურადღების ღირსი: ცხოვრების პირობები დედამიწაზე ხომ თავის თავადაც იცვლებიან. ეს ხდება ყველგან და ყოველთვის, ყველა ქვეყნებში, დედამიწის ყველა კუთხეში. ასე, მაგალითად იქ სადაც მდინარე ზღვას უერთდება, ხშირად შეხვდებით ჭაობებს, რომელშიც მლაშე ზღვის წყალი არ არის. ამ ჭაობში სცხოვრობენ მდინარის წყალში მცხოვრები კიბოები, თევზები და სხვა ცხოველები. ხშირად ამგვარი ჭაობებში გადმოდის ზღვის მარილიანი წყალი. ამ ჭაობის წყალიც თან და თან დამლაშდა, მაშინ მასში მცხოვრები ცხოველების სხეულის აგებულობაც იცვლება.

მაგალითად არტემიის ჯიშის კიბოები ისე იცვლებიან, როგორც ზემოდ აღვნიშნეთ. რამოდენიმე მოდგმის შემდეგ, კიბოების ამ ჯიშიდან ძალა უნებურად სრულიად ახალი ჯიში იქმნება. იგივე ემართება სხვა ჯიშებსაც და აგრეთვე პირობების შეცვლის გამო, ყველა ისინი ან ამ ახალ პირობებს უნდა შეეგუონ,ანდა სრულიად ამოწყდენ. სინამდვილეშიც ასე ხდება. ასევე ხდებოდა წინედაც.

აი კიდევ მაგალითი: რომელიმე ადგილზე ველი ტყით იფარება, ტყეში კი სულ სხვა პირობებია ცხოვრებისა, ვიდრე ველად. ამ ცვლილების გამო ყველა ველის ცხოველები არ უნდა შეეგუონ ახალ პირობებს, ან გადასახლდენ ახალ ველზე, ან და სრულიად დაიღუპონ. ასეც ხდება. ტყეში ცხოვრებისათვის სულ სხვაგვარი სხეულის აგებულებაა საჭირო. მაგალითად, ხეზე ასაძრომად საჭიროა კლანჭები და გრძელი კუდი. და აი, დროთა განმავლობაში, ბევრ ჯიშებს მართლაც სათანადოდ ეცვლებათ ბრჭყალები და კუდები. კიდევ აუარებელ სხვა ცვლილებებს განიცდიან სხვა ჯიშებიც. ეს ხდება ცხოვრების ახალ პირობების ზეგავლენით; თუმცა თან და თან, მაგრამ მაინც ხდება.

არის ადგილები, სადაც წყლები და მდინაარეები თან და თან შრება. ყველა იქ მცხოვრები ცხოველებიც ან უნდა შეეგუონ ახალ პირობებს, ან და დაიღუპონ.— ამისათვის კი აგრეთვე სხეულის აგებულების შეცვლაა საჭირო.

ზოგიერთ ადგილას კი ზღვის ფსკერი თან და თან მაღლა იწევს და ხმელეთად იქცევა. ამის გამო აქაც

აუარებელი ცვლილებები ხდება იმ ჯიშებში, რომლებიც ამ ადგილას სცხოვრობენ.

არის ისეთი ადგილებიც, სადაც ხმელეთი ზღვით იფარება. ცხადია აქაც ცვლილებები ხდება ასი, ათასი და მილიონი წლების განმავლობაში.

ან დაუშვათ, მაგალითად, რომ რომელიმე ჯიში ძალიან მრავლდება. მაშინ ის ძველ ადგილზე ველარ ეტევა და ახალ ადგილებს ეძებს. ამგვარად ამ ჯიშის ცხოველები მოხვდება ახალ პირობებში, ახალ გარემოში. ცხადია იმ პირობებთანაც შეგუებაა საჭირო. მაგრამ როგორც კი ცხოველებში ეს ცვლილება მოხდება, ზოგჯერ პირობები ისევ სხვაგვარად იცვლებიან, რომ ძალა-უნებურად ამ ახალ პირობებთანაც საჭიროა შეგუება. და ასე ხდება გამუდმებით—ასე იყოს წინად და იქნება მომავალშიაც.

## რად მოხთა, რომ ზოგი ჯიში სწრაფად შეიცვალა ზოგი კი უფრო გვიან?

ყველა ცხოველები ყველგან ეგუებიან ახალ პირობებს. ყველგან იღუპება ის, ვინც ნაკლებად არის შეგუებული, ხოლო უკეთესად შეგუბულნი კი სცხოვრობენ უფრო დიდხანს და მრავლდებიან. ამ შთამომავლობას, როგორც ზემოდ აღვნიშნეთ, მემკვიდროებით გადაეცემა ხოლმე მშობლების სხეულის აგებულება. ყველაფერი, რაც ამ აგებულებაში სასარგებლოა ცხოვრებისათვის, — რჩება, მკვიდრდება მოდგმიდან მოდგმამდე. ყველა ახალი სასარგებლო თვისებები ერთი მეორეს ემატება, ამით ნელ—ნელა იცვლება სხეულის აგებულება და, დაბოლოს, სრულიად

იცვლება კიდეც. ამგვარად ერთი ჯიშიდან თავის თავად წარმოიშვება მეორე ჯიში.

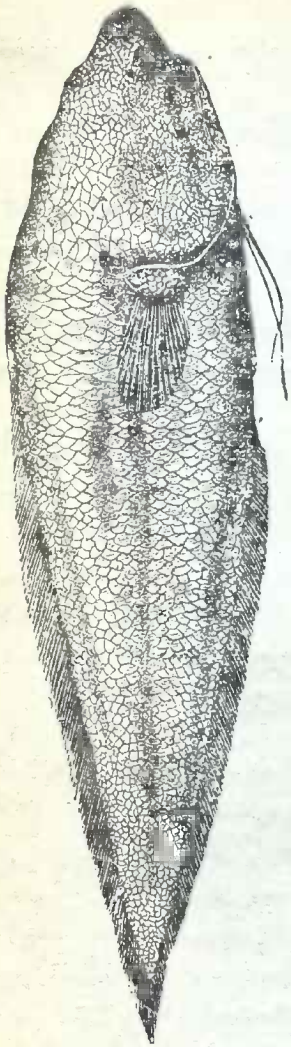
და რაც დრო გადის, მით უფრო მეტია ეს ცვლილებები.

ზოგჯერ რომელიმე ჯიშში ისეთი ცვლილებები ხდება, რომ პირველი შეხედვით ვერც კი გამოიცნობ, რომელ ჯიშიდან წარმოიშვა ის. ასე დაემართა, მაგალითად, ხვლიკებს, რომლებიც თან და თან წარმოიშვენ თევზებისაგან. ასევე დაემართათ ფრინველებს და ცხოველებს, რომლებიც ხვლიკებისაგან წარმოიშვენ.

ცხადია ასეთი შეცვლა სხვა და სხვა ჯიშებში ერთგვარი სისწრაფით არა ხდება. ეს დამოკიდებულია დედამიწის კუთხეზე და ცხოვრების პირობებზე. ზოგიერთ ადგილას ამა თუ იმ ჯიშში ეს ცვლილება უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე სხვაგვარ პირობებში მყოფ მეორე ჯიშში. ამიტომ მოხდა ის, რომ ახალი ჯიშები ძველთან ერთად ცხოვრობენ, მაგალითად ხვლიკები—თევზების გვერდით, ფრინველები და მხეცები კი—ხვლიკების გვერდით.

დროთა განმავლობაში ყველა ცხოველების სხეული შეიცვალა. არც ერთი არ დარჩენილა უცვლელად.

მაგრამ ეს კიდევ არ არის საკმარისი: პირობების და მიხედვით ეს ცვლილებებიც სხვა და სხვა მიმართულებას იღებდა. ასე, მაგალითად, ზოგიერთ ცხოველების თვალთახედვა უმჯობესდებოდა, როგორც ეს დაემართა შევარდენს. იმათ კი, ვინც ბნელ გამოქვაბულებში ატარებდენ მთელ თვის ცხოვრებას, თან და თან სრულიად დაეკარგათ თვალები, როგორც პროტეუსს. და ყველაფერი ეს მოხდა პირობებთან შეგუებით.



ღრმა წყლებში მცხოვრები ბრმა თევზი. მისი სხეული შეგუებულია ღრმა წყლებში საცხოვრებლად.

მაშ რად ხდება ის, რომ ბუნებაში ახალი ჯიშები ისე სწრაფად არ წარმოიშობიან, როგორც მესაქონლეების ხელში. ეს ადვილი ასახსნელია. ახალ ჯიშის წარმოსაშობად, რომ მუდმივი შერჩევაა საჭირო — გადარჩევა ერთგვარი მამალ—დედლისა, ცხადია. როდესაც ამგვარ გადარჩევას მესაქონლე აწარმოებს—ის სუფთად და ფრთხილად მოქმედებს: იმ ცხოვლებს, რომლებსაც ის გადაარჩევს—არ მისცემს საშუალებას, რომ ერთი-მეორეში შეერიონ, მათ სისხლს ერთი-მეორეში არ აურევს. ხოლო ტყეში, მინდვრად და ველზე ამგვარი სუფთა შერჩევა, რასაკვირველია, ვერ მოხდება. იქ ყველა ცხოველები არეულია ერთმანეთში. ერთ-მანეთს უკავშირდება შეგუებული ცხოველი—შეუგუებელს, ამტანი—ნაკლებად ამტანს, ძლიერი — სუსტს; ამის გამო ახალი ჯიშების

წარმოშობა ბუნებაში გვაინდება. მაგრამ მას მაინც აქვს ადგილი და მისი შეჩერება შეუძლებელია. ასე იყო ყოველთვის.

აი, მაშასადამე, რად ჩნდებოდა ახალი ჯიშები და რად არის ის, რომ ძველ ჯიშების გვერდით ახლებიც სცხოვრობენ.

## ძველა ჯიშები—ერთი-მეორეს ენათესავებიან.

ყოველივე ჯიში რომელიმე მეორე ჯიშისაგან არის წარმოშობილი, მეორე—მესამისაგან და ასე ბოლომდე, დაწყებული უძველეს დროიდან. არაფრისაგან არასოდეს არაფერი არ წარმოიშვება. ხდება ისიც, რომ ერთი ჯიშიდან, რომელიც სხვა და სხვა პირობებში სცხოვრობდა, სხვა და სხვა ადგილას, სხვა და სხვა ჯიშები წარმოიშვა. ამ უკანასკნელებისაგან კი ისევ რამოდენიმე სხვა და სხვა ჯიში წარმოიშვა, მაგრამ ამისდამიუხედავად, მაინც შეიძლება დანამდვილებით ვსთქვათ, რომ ისინი ერთი-მეორეს ენათესავებიან, თუმცა ერთმანეთს აღარა ჰგავან.

# თავი მეოთხე.

## როდის და როგორ გაჩნდა დედამიწაზე ადამიანი.

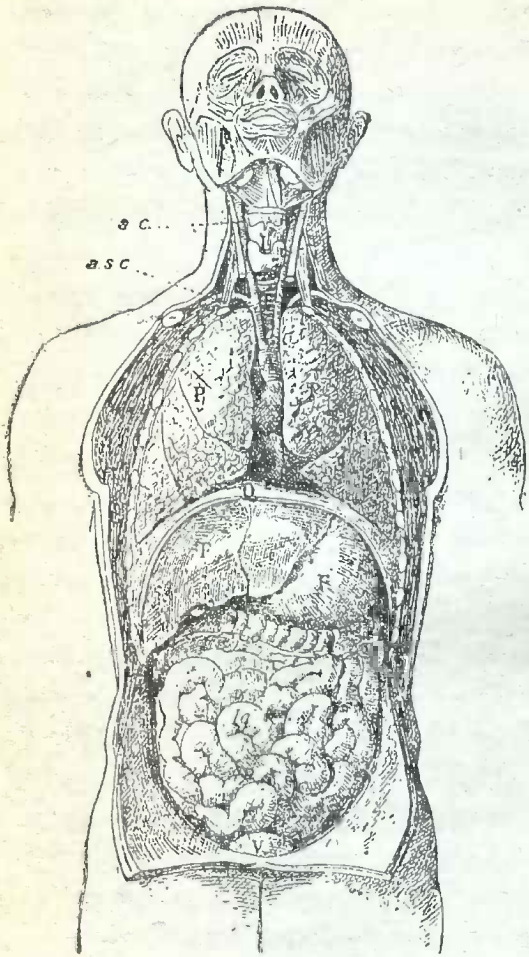
### რა არის ადამიანთა მოდგმა.

ამ წიგნში აღწერილი იყო, როდის, როგორ და რა მიზეზით გაჩნდენ დედამიწაზე სხვა და სხვა ცხოველების ჯიშები. არც ერთი ჯიში არ გაჩენილა ერთბაშად და უეცრად. ყველასფერი ხდებოდა ნელა და თანდათან, მრავალ წლების განმავლობაში, მრავალ მოდგმათა შეცვლის შემდეგ. და ყოველი ჯიშის სათავე მეორე ჯიშში უნდა ვეძიოთ და ამავე დროს ახალი ჯიშის წარმოშობა თავის თავად ხდებოდა. ასე ხდებოდა ყველგან და ყოველთვის, ხდებოდა იმიტომ, რომ ერთი და იგივე ჯიშიდან ყოველთვის უმრავლესობა ისეთი ცხოველების იღუპებოდა და იღუპება, რომლებიც სხვაზე ცუდად იყვნენ შეგუებულნი იმ მხარესთან, სადაც თითონ სცხოვრობდენ, ე. ი. რომლებსაც სხეული მათდა სასარგებლოდ არა ჰქონდათ აგებული. სწორედ ამან მიგვიყვანა იმ ახალ ჯიშების წარმოშობამდე, რომლებიც ოდესმე სცხოვრობდენ დედამიწაზე და დღესაც სცხოვრობენ.

მაგრამ რად, როგორ და როდის გაჩნდა ქვეყანაზე ადამიანთა მოდგმა?

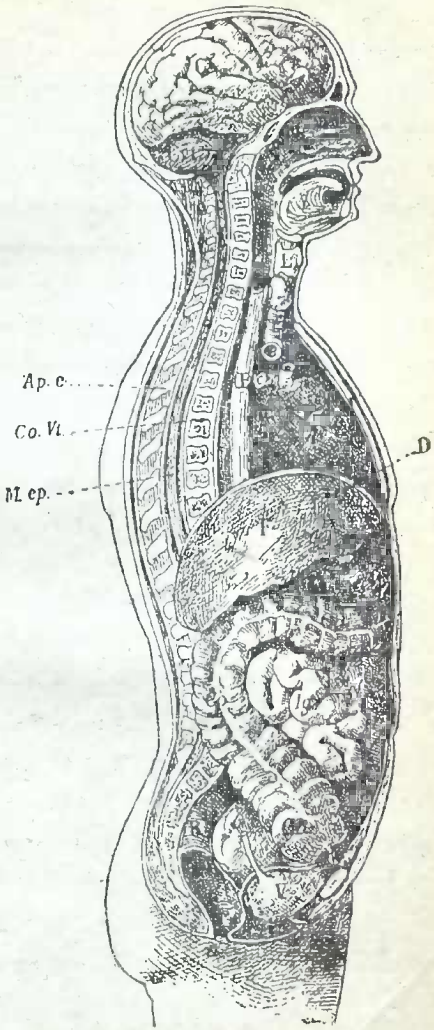
ამ კითხვაზეც არსებობს პასუხი.

რა არის ადამიანთა მოდგმა? ის მხოლოდ და მხოლოდ **ცხოველთა განსაკუთრებული ჯიშია.** ყველამ იცის, რომ ადამიანი იგივე ცხოველია. ეს ყველაზე უკეთ მისი სხეულიდანა სჩანს. როგორ არის აგებული ადამიანის სხეული? ეს სჩანს ნახატიდან. სხეულის დასაყრდენი ძვლებია. ძვლებისაგან შესდგება ჩონჩხი. ძვლებზე მიმაგრებულია კუნთები, ანუ ხორცი. გარედან მთელი ტანი დაფარებულია კანით, შიგნით კი მოთავსებულია შიგნეულობა —ფილტვები, რომლითაც ადამიანი სუნთქავს, კუჭი და ნაწლავები, რომლის საშუალებითაც ადამიანი საჭმელს ინელებს, თირკმლები და საშარდე ბუშტი, რომლებიც საჭიროა შარდის გამოსაშვებად. მკერდში, ფილტვების ქვეშ მოთავსებულია გული, რომლისგანაც სხვა და სხვა მიმართულებით მოძრაობს სისხლი, მილების საშუალებით. თავში მოთავსებულია ტვინი, რომლითაც ადამიანი აზროვნებს და გრძნობს. ტვინი ძვლის კოლოფშია მოთავსებული, რომელსაც თავის ქალას ეძახიან. თავის ქალა დაყრდნობილია **ხერხემალზე.** ეს ხერხემალი შესდგება პატარა ძვლებისაგან, რომლებსაც ეძახიან ხერხემლის ძვლებს. ამ ძვლების შიგნით მოთავსებულია ხერხემლის ტვინი. ის დასაწყისს თავიდან იღებს. ტვინიდან ყველა მიმართულებით მიდის ნერვები. იგივე ნერვები ტვინისკენაც მიდიან თვალებიდან, ყურებიდან, ცხვირიდან, კანიდან და აგრეთვე ყველა ძარღვებიდან და შიგნეულობიდან. ამგვარ აგებულების წყალობით ადამიანი ხედავს, აქვს სმენა, გემო, გრძნობს ტკივილს, სითბოს, სიცივეს, სიამოვნებას და ტანჯვას, აზროვნებას და მოძრაობას. თავის სხეულის აგებულების წყალობით ადამიანი განაგრძობს ცხოვრებას.




აქ დახატულია ადამიანის სხეულის შინაგანი აგებულება, —თავი, მკერდი, კუჭი და ყველაფერი ის, რაც შიგ არის მოთავსებული. მკერდში ფილტვებია, რომლითაც ის სუნთქავს — აღნიშნულია ასეთები PP. მათთან შეერთებულია სასუნთქავი მილი, ის დასაწყისს იღებს ყანყრატოდან, რომელიც აღნიშნულია ასოთი L. ფილტვების ქვეშ გულია (c). მისგან და მასთან მიდიან მსხვილი სისხლის მილები. უპირველესად ყოვლისა დიდი სისხლის მილი, აღნიშნული ასოთი A. ის იყოფა პატარა მილებად, რომლებიც აღნიშნული არიან ac და asc. მკერდის განყოფილება იყოფა კუჭის განყოფილებისაგან ერთგვარ მიჯნით, რო-

მელიც აღნიშნულია ასოთი D. მის ქვევით მოსჩანს ღვიძლი (F). ღვიძლის ქვეშ მიჯნასთან ახლოს მოთავსებულია კუჭი, რომელიც ღ ვ ი ძ ლ ქვეშ არ მოსჩანს ამ სურათზე. პირიდან კუჭამდე მიდის საჭმელის მილი. ქვევით კი მიდიან ნაწლავები, რომლებიც აღნიშნულია ასოთი Co და Lg. ქვევით მოსჩანს საშარდე ბუშტი. დაახლოვებით ასეთივეა იმ ცხოველების აგებულობაც, რომლებსაც ხერხემალი აქვთ. სხეულის შიგნეულობა გარედან დაფარებულია გვერდის ძვლებით, რომლებიც მოსჩანან მეორე ს უ რ ა თ ზ ე. ძვლებზე მიკრული ხორციც მოსჩანს. გარედან სხეული დაფარულია კანით.



მაგრამ სიცოცხლისათვის ეს ჯერ კიდევ ცოტაა, რადგანაც ყველა ამის გარდა, ადამიანმა უნდა გააგრძელოს თავისი მოდგმა, თავისი ჯიში, ან სხვაგვარად რომ ვსთქვათ, უნდა გამრავლდეს.

ამისათვის ადამიანს აქვს საჭირო ორგანოები, რომლებსაც სქესობრივ ორგანოებს ეძახიან.

ეხლა აი რა არის გასაკვირველი: თევზების, ქვემძრომების, ფრინველების და მხეცების სხეული ისეთივე აგებულებისაა, როგორც ადამიანის სხეული. ყველა მათგანსაც აქვს ძვლები, ხერხემალი, ტვინი, გული, ფილტვები, კუჭი, ნაწლავები, თირკმლები, სქესობრივი ორგანოები, ნერვები, თვალები, ყურები და სხვა. ყველა ეს ცხოველები სხვა და სხვა ჯიშისაა, მაგრამ ტანის აგებულებით მაინც ერთი-მეორეს წააგავან.

რად არის ასე? ნუთუ სხეულის აგებულების ასეთი მსგავსება—შემთხვევით აიხსნება?

სრულიადაც არა. აქ შემთხვევაზე ზედმეტია ლაპარაკი. ადამიანის მოდგმა მართლაც ენათესავება ცხოველთა ყველა ჯიშებს. ამ ნათესაობას ადვილად შევნიშნავთ თუ დაუკვირდებით თვით ადამიანის სხეულს. საქმე მხოლოდ იმაშია, რომ **ადამიანთა მოდგმა ენათესავება ცხოველთა სხვა ჯიშებს.** ცნობილია, რომ ნათესავები ერთი-მეორეს წააგავან და ეს ნათესაობა რაიმე მსგავსებაში ყოველთვის გამოჩნდება. ადამიანი კი, ცოტა კი არა, ბევრად წააგავს ცხოველებს, ცხადია ის მათ ენათესავება.

## რომელი ცხოველები უფრო ახლო ენათესავებიან ადამიანთა მოდგმას?

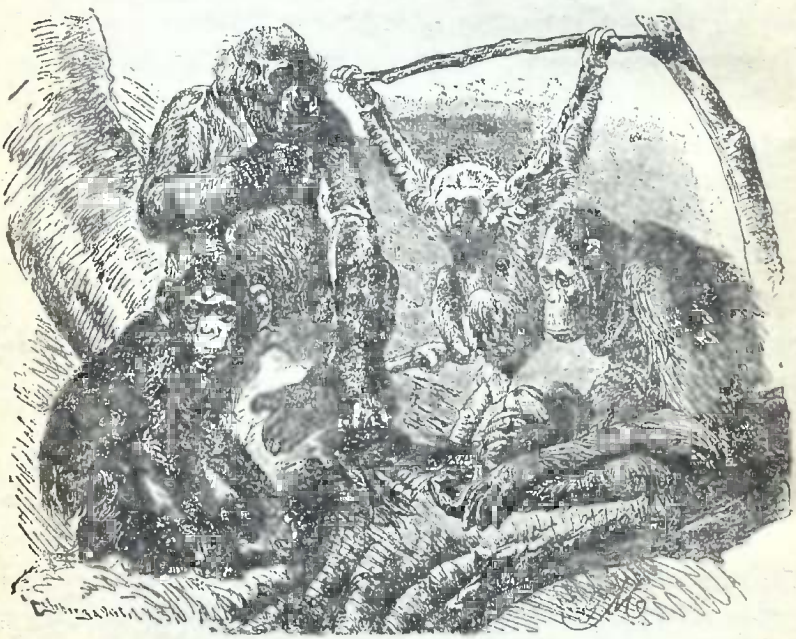
აი კიდევ რა არის ყურადღების ღირსი: ადამიანთა შორის ხომ არსებობს შორეული და ახლობელი ნათესაობა? სწორედ ამგვარადვე ცხოველთა შორისაც არსებობს შერეული და ახლობელი ნათესაობა. და ადამიანთა მოდგმასაც ზოგიერთი ცხოველი ახლო ენათესავება, ზოგიერთი კი მისი შორეული ნათესავია. ასე მაგალითად თევზი—ადამიანის შორეული ნათესავია. ხვლიკი რომელიც თევზის შემდეგ წარმოიშვა—ცოტა თუ უფრო ახლობელია. რად არის ასე? იმიტომ, რომ ახლობელი ნათესავი გამოიცნობა უფრო მეტი მსგავსებით: რაც უფრო მეტია ეს მსგავსება—მით უფრო ახლო ხდგას ნათესავი. ყველაზე მეტი მსგავსება კი სულ მახლობელ ნათესავების შორის არის.

რათა ვსთვლით მხეცებს ადამიანების უახლოეს ნათესავებად. ეს აი საიდანა სჩანს. ყველა ცხოველები თავის ბავშვებს ძუძუთი, რძით კვებავენ. ახლად დაბადებულები დედის ძუძუსა სწოვენ, ამით განსხვავდებიან უმთავრესად მხეცები სხვა ცხოველებისაგან. ქალებიც ძუძუს აჭმევენ თავიანთ ბავშვებს.

რომელი მხეცი უფრო ჰგავს ადამიანს? რასაკვირველია მაიმუნები. ქვეყანაზე არსებობს ოთხი ჯიში მაიმუნებისა, რომლებიც განსაკუთრებით წააგავან ადამიანს. ამ ჯიშების სახელები შემდეგია: გორილლა, შიმპანზე, ორანგ-უტანგი გიბბონი.

გორილლა და შიმპანზე სცხოვრობენ აფრიკის ცხელ ქვეყნებში, ორანგ-უტანგი და გიბბონი კი—აზიის ცხელ

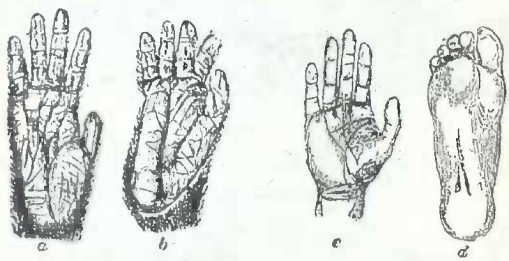
ქვეყნებში. ყველა ესენი მოზრდილი მაიმუნებია, საშუალო ან დიდი ტანისა, განსაკუთრებით გორილლა და ორანგ-უტანგი. ყველა ისინი ძალიან წააგავან ადამიანს და წარმოდგენილნი არიან აქვე სურათზე.



ყველა დიდი მაიმუნები, რომლებიც ამჟამად დედა-მიწაზე სცხოვრობენ და ყველა დანარჩენ ცხოველებზე უფრო ძალიან წააგავან ადამიანებს. მაღლიდან მარცხნით დახატულია გორილლა, მარჯვნით —გიბბონი. დაბლა მარცხნით—შიმპანზე, მარჯვნით—ორანგ-უტანგი.

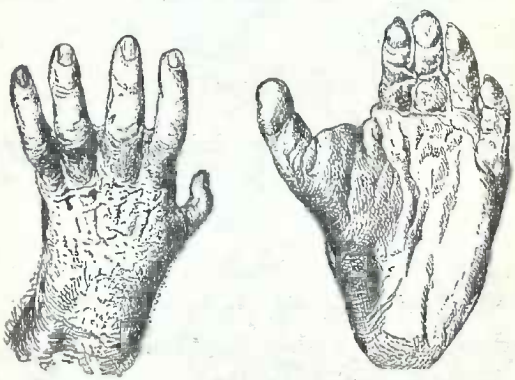
განსაკუთრებით საკვირველია მაიმუნის ხელ-ფეხის აგებულება. ხელები ისეთივე აქვთ, **როგორც ადამიანს**, მხოლოდ ცოტათი უფრო გრძელი. განსაკუთრებით გრძელი ხელები აქვს გიბბონს. როდესაც გიბონი გამართული

სდგას, ხელები მიწას სწვდება. სამაგიეროდ, ამგვარ ხელების საშუალებით გიბბონი ადვილად ადის ხეზე. მაიმუნის ფეხებიც ცოტა რამეთი ხელებს წააგავს. ასე მაგალითად, მაიმუნის ფეხების თითები ბევრად უფრო გრძელია, ვიდრე ადამიანისა.




შიმპანზეს ხელ-ფეხი — თვთრ-კანიანი ადამიანის ხელ-ფეხი.

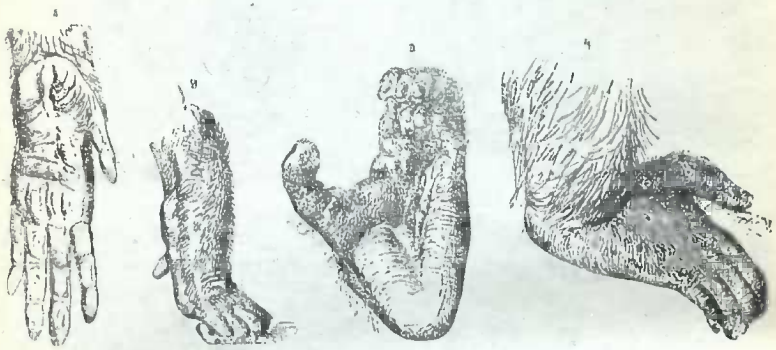
მაიმუნის ხელებსა და ფეხებს შორისაც არის განსხვავება, თუმცა ისე დიდი არა, როგორც ადამიანისა.



მოზრდილ გორილლას ხელ-ფეხი. მარცხნით—ხელი, მარჯვნით ფეხი. ხელი ძალიან განსხვავდება ფეხისაგან. ფეხის ოთხი თითი ხელის თითებზე ბევრად უფრო მოკლეა. ფეხის დიდი თითი კი გრძელია, განზეა გაწეული და ადვილად მოძრაობს.

ამის გარდა მაიმუნს შეუძლია ფეხის დიდი თითით შეეხოს ყველა ამავე ფეხის დანარჩენ თითებს. ამას ვერ შესძლებს ვერც ერთი ადამიანი.

მაგრამ ეს ყველა მაიმუნებზე არ ითქმის: მაგალითად, მოზრდილ გორილლას ფეხები ძალიან წააგავს ადამიანისას, რადგანაც გორილლა ხეზე აცოცვის გარდა, მიწაზედაც დადის. ახალგაზრდა გორილლას ხელი კი უფრო წააგავს ადამიანის ხელს.



ახალგაზრდა გორილლას ხელ-ფეხი. მარცხნივ დახატულია ხელები, მარჯვნივ კი—ფეხები.

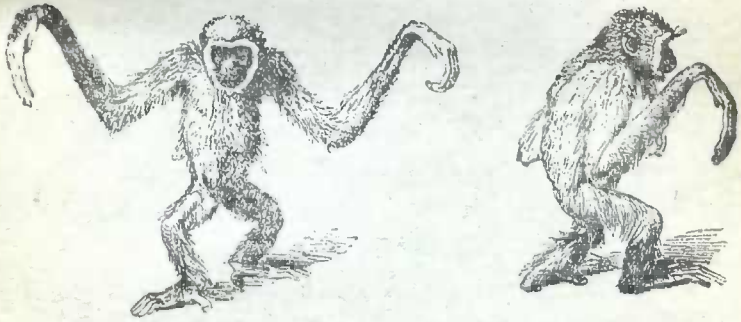
დიდ მაიმუნებსა და ადამიანებს შორის კიდევ ერთი მსგავსება არსებობს: ორივე ჯიში უკუდოა. ამით ისინი განსხვავდებიან მრავალ სხვა მაიმუნის ჯიშებისაგან, მაგალითად პატარა მაიმუნებისა და მაკაკებისაგან. ყველა უკანასკნელებს აქვთ კუდები: ზოგს გრძელი, ზოგს უფრო მოკლე.

ორანგ-უტანგის სიარული. მას სიარული ჯერ კიდევ არ შეუძლია მხოლოდ ფეხებსა და ხელებს ეყრდნობა.

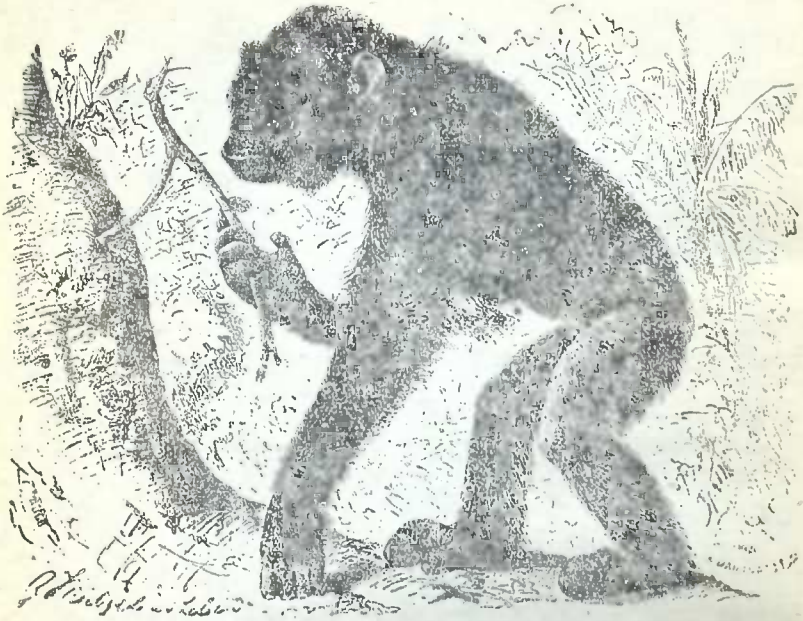
ამასთანავე გარეგნული შეხედულება მაიმუნისა ადამიანისას წააგავს. ცხადია ყველა ეს მაიმუნები სხვა ცხოველებზე უფრო ენათესავებიან ადამიანებს.

მაგრამ მათ შორის განსხვავებაც არის.

მაინც როგორი? აი როგორი. ადამიანს შეუძლია გასწორებული მარტო ფეხებით იაროს, მაიმუნი კი მოკუნტული დადის და ხელებს ეყრდნობა.



გიბბონის სიარული. მას შეუძლია მხოლოდ უკანა ფეხებზე სიარული, თუმცა ძალიან უჭირს. სიარულის დროს წონასწორობას იცავს ხელებით.

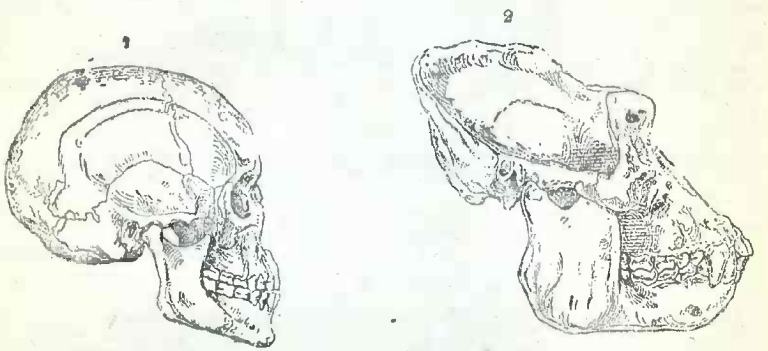


ახალგაზრდა ჯორილლას გამართული სიარული.

მაიმუნს ოდნავ კუზიანი წელი აქვს, ადამიანს კი შეუძლი ხერხემლის გასწორება. ადამიანის ფეხებიც მიწაზე სიარულთან არის შეფარდებული და არა ხეზე ასვლისათვის. ეს გასაგებიც არის, ვინაიდან ადამიანი, როგორი ველურიც არ უნდა იყოს ის, მთელ თავის სიცოცხლეს ატარებს მიწაზე და არა ხეზე.

არსებობს კიდევ ერთი განსხვავება ადამიანსა და მაიმუნებს შორის: მაიმუნს თავში ადამიანზე ბევრად უფრო ნაკლები ტვინი აქვს; ყველაზე დიდ მაიმუნის ტვინიც კი ორჯერ უფრო პატარაა ველურ ადამიანის

ტვინთან შედარებით. ყველა მაიმუნების თავის ქალა ისეა მოწყობილი, რომ მასში ბევრი ტვინი ვერ ჩაეტევა, რადგანაც ტვინის კოლოფი მაიმუნებს იმდენად პატარა აქვთ, რომ ზოგიერთ მაიმუნებს შუბლი არც კი უჩანთ.




ადამიანის (მარცხნივ) და მაიმუნის (მარჯვნივ) თავის ქალა. ისინი წააგავან ერთი-მეორეს, მაგრამ ადამიანის თავის ქალაში მეტი ადგილია ტვინისათვის.

მაიმუნს პირის ძვლები მეტად განვითარებული აქვს, კბილები ძალიან წამოწეულია წინ და დიდი ღოჯებიც აქვს; ამგვარი ღოჯები ადამიანს არ მოეპოვება.

პირველი შეხედვით ყურადღებას იპყრობს კიდევ შემდეგი: ყველა მაიმუნების ტანი დაფარულია ბეწვით, ადამიანს კი ტიტველი ტანი აქვს. მაგრამ ასეა, მართლაც ყოველთვის? არა—ადამიანის ტანიც თმებით არის დაფარული, და ზოგჯერ ძალიან ხშირი და გრძელი თმებითაც. ამიტომ ბეწვიანი ტანი არ ჩაითვლება განმასხვავებელ თვისებად ადამიანსა და მაიმუნს შორის.

მაშასადამე მაიმუნები ზოგიერთი თვისებებით განსხვავდებიან ადამიანებისაგან, მაგრამ მათ ბევრი საერთო თვისებებიც აქვთ. როგორც არ უნდა ვსინჯოთ, მაინც მსგავსება უფრო მეტია, ვიდრე განსხვავება.

რათა ჰგავს ადამიანი ყველაზე უფრო მაიმუნს? ცხადია, იმიტომ, რომ ეს ორი ჯიში ყველაზე უფრო ენათესავება ერთი-მეორეს.

## სისხლით ვის ენათესავება ადამიანთა მოდგმა?

მაგრამ მართლა ასეა? იქნება არავითარი ნათესაობა არ არის? შეიძლება თუ არა ამ კითხვაზე ეფრო გარკვეული პასუხი გავცეთ? ამისათვის საჭიროა კარგად გავსინჯოთ და შევადაროთ ადამიანისა და მაიმუნის სისხლი. თუ ამ ორ ჯიშს შორის რაიმე ნათესაობა არსებობს, ის უსათუოდ თავს იჩენს სისხლში. არის თუ არა რაიმე საშუალება იმისათვის, რომ გავსინჯოთ და შევაერთოდ ამ ორ ჯიშის სისხლი? ამგვარი საშუალებანი არსებობენ და ამავე დროს მეტად სწორი და სარწმუნო საშუალებანი. აი რა მოიგონა ერთმა მეცნიერმა. მან ჰიყვანა კატა, გადაუჭრა სისხლის მილი და სისხლი გამოადინა. შემდეგ ეს სისხლი სხვა კატას შეუსხა მილში. ეს მეორე კატა ამის შემდეგ განაგრძობდა ცხოვრებას და ჯანსაღიც დარჩა, თითქოს არასფერი არ მომხდარიყოს, რადგანაც ერთი კატის სისხლი არ ავნებს მეორეს. შემდეგ მეცნიერმა კატის სისხლი კურდღელს შეასხა. კატის სისხლისაგან კურდღელი დაავადმყოფდა და მალე მოკვდა კიდეც. მაშ ცხადია, კატის და კურდღლის სისხლი სხვა

და სხვაა. მაშასადამე, ამ ცხოველებს შორის არ არსებობს სისხლით ახლო ნათესაური კავშირი. შემდეგში მეცნიერმა ძაღლის სისხლი შეასხა მგელს. მგელი ცოცხალი და ჯანსაღი დარჩა. მაშასადამე, ძაღლსა და მგელს შორის არის ნათესაური კავშირი. ამის შემდეგ მეცნიერი მრავალ ამგვარ ცდას აკეთებდა სხვადასხვა ცხოველებზე. მან ცხენის სისხლი შეასხა ვირს. ამან ვირს არავითარი ზიანი არ მიაყენა. მაგრამ რა იქნება, ცხენის სისხლი, რომ ძაღლს შევასხათ? გამოირკვა, რომ ძაღლი ვერ უძლებს ამას და მალე კვდება. მაშასადამე მისი სისხლი ძალიან განსხვავდება ცხენის სისხლისაგან. სხვისი სისხლის შესხმა საზიანო არ არის მხოლოდ მაშინ, როდესაც ორ ჯიშს შორის ახლო ნათესავური კავშირია. და თუ მათ შორის შორეული ნათესაური კავშირია, იმ შემთხვევაში სხვისი სისხლი სიკვდილს იწვევს.

სწორედ ამგვარივე საშუალებით შესაძლებელია გავიგოთ, ენათესავებიან თუ არა ადამიანებს ისეთი მაიმუნები, როგორიც არის გორილლა, შიმპანზე, ორანგ-უტანგი და გიბბონი. მეცნიერმა სცადა, ადამიანის სისხლი შეასხა მათ. და რა გამოირკვა? ყველა მაიმუნები განაგრძობდენ ცხოვრებას და არ დაავადმყოფდენ. მაშასადამე ისინი სისხლით მართლაც ენათესავებიან ადამიანებს.

ამის შემდეგ ადამიანებსაც შეასხეს მაიმუნის სისხლი. არც ამგვარ ცდამ იმოქმედა ცუდათ. მაშასადამე, მიუხედავად ზოგად განსხვავებისა, ადამიანების ჯიში მაინც ენათესავება მაიმუნების ზოგიერთ ჯიშებს.

## გახაოცარი ნათესაობა ადამიანებისა, თევზების და ცხოველების შორის.

მაგრამ ეს ჯერ კიდევ რა არის? არსებობს საშუალება, რომლითაც შეგვიძლია გავიგოთ არა მარტო ახლობელი, არამედ შორეული ნათესაური კავშირიც კი ცხოველთა სხვადასხვა ჯიშებს შორის. მაგალითად, ენათესავება თუ არა ადამიანი თევზებს? იქნება ამის გაგებაც შეიძლება?

ესეც გამოკვლეულია. ამ მიზნისათვის საჭიროა, კარგად დავაკვირდეთ ადამიანის ჩანასახს, ე. ი. ადამიანს, რომელიც ჯერ კიდევ დედის მუცელშია მოთავსებული. ამის შემდეგ ის სხვა ცხოველების ჩანასახს უნდა შევადაროთ. თუ დავაკვირდებით ადამიანის სხვადასხვა ხნოვანების ჩანასახს, აღმოჩნდება, რომ ადამიანის ჩანასახი მეტად წააგავს სხვა ცხოველების ჩანასახს. ისე ძალიანა ჰგავს, რომ პირველ ხანებში ვერც კი გაარჩევ, მაგალითად, ქათმის, ძაღლის, ან კუს ჩანასახისაგან.

და ყველაზე საკვირველი ის არის, რომ ამ ცხოველების ჩანასახი იზრდება და ვითარდება თითქმის ერთი და იგივე წესით. მოზრდილი ადამიანი არა ჰგავს არც ფრინველს, არც კუს, არც თევზს. ხოლო მათი ჩანასახები კი ძალიან წააგავს თევზის ჩანასახს. ცნობილია, მაგალითად, რომ თევზს ლაყუჩები აქვს, ე. ი. მილები, რომლებიც გარედან მიდიან პირდაპირ ყანყრატოში. სწორედ ამგვარივე ლაყუჩები აქვს კუს ჩანასახს, თუმცა კუ სრულიადაც არა სუნთქავს ლაყუჩებით. ასეთი ლაყუჩები აქვს აგრეთვე ქათმის, ძაღლის, კატის და მაიმუნის ჩანასახებსაც.

მაგრამ ნუ თუ ეს ლაყუჩები ადამიანის ჩანასახსაც აქვს? დიახ, მასაც აქვს. ამას აშკარად ვამჩნევთ ყველგან და ყოველთვის.

რისგან არის, რომ სხვადასხვა ცხოველების ჩანასაგები ასე ძალიან ჰგვანან ერთი-მეორეს? ნუ თუ ეს შემთხვევითია?

სრულიადაც არა. საქმე შემთხვევაზე კი არ არის დამოკიდებული, არამედ ნათესაურ კავშირზე. როგორ არ იქნება ასეთი მსგავსება, როდესაც არსებობს ნათესაური კავშირი. და მართლაც, ჩვენ უკვე აღვნიშნეთ, რომ კუ, ხვლიკი, ფრინველი და მხეცი ერთი მეორეს ენათესავებიან. კუს ჯიში, და საერთოდ ქვემძრომთა ჯიში წარმოიშვა თევზის ჯიშისაგან; ფრინველისა და მხეცების ჯიშები—ქვემძრომთა ჯიშისაგან.

სწორედ ეს ძნელი დროის ნათესაობა აშკარავდება მათ ჩანასახებში: ჩანასახის ცვლილებები დაახლოვებით იმავე წესით ხდება, როგორც ხდებოდა ეს ცვლილება მთელ ჯიშში, მაგრამ ჯიშის შეცვლას დიდი დრო დასჭირდა, ხოლო ჩანასახი კი სწრაფად ვითარდება. და რადგანაც ასეთი ძველი დროის კვალი ატყვია ჩანასახებს, მაშასადამე, მათზე დაკვირვებით შეიძლება აღმოვაჩინოთ შორეული ნათესაობაც კი.

**გასაოცარი მსგავსება ადამიანებისა, კუდიან ცხოველებთან, რომელთა ტანიც გალნით არის დაფარული.**

აი კიდევ რა არის ყურადღების ღირსი. ადამიანის ჩანასახს კუდი აქვს. ეს შესამჩნევი ხდება ექვსი თვის

შემდეგ, დღიდან ჩასახვისა. ეს სჩანს აქ მოყვანილ სურათიდანაც.

მაგრამ ამითაც არ თავდება საქმე. ჩანასახი ბევრ სხვა რამესაც გვასწავლის. მასზე აშკარადა სჩანს, რომ ადამიანი მართლაც ენათესავება ბევრ სხვა ცხოველებს. ასე, მაგალითად ადამიანის ხელ-ფეხი ერთ დროს ძალიან წააგავს ვეშაპის საცურავ ფრთებს, გული კი—თევზისას. ჩანასახის მიხედვით შეიძლება გავიგოთ, შორეულია ნათესაური კავშირი, თუ მახლობელი სხვადასხვა ცხოველებს შორის, და აქედან კი სჩანს, რომ ყველაზე ახლო ნათესაური კავშირი ადამიანს—მაიმუნთან აქვს.

ასე, მაგალითად მეექვსე თვეზე ადამიანის ჩანასახი დაფარულია ბეწვით, ისე როგორც მაიმუნი.

არის სხვა მსგავსებაც ადამიანის ჩანასახისა და დიდ მაიმუნს შორის. მაგალითად, ადამიანის ჩანასახის ფეხზე დიდი თითი განზეა გაწეული. ამით ის მაიმუნს უფრო ჰგავს, ვიდრე ადამიანს. ნუ თუ ესეც შემთხვევითაა? სრულიადაც არა. აქაც შემთხვევა კი არა—ნათესაობაა. საქმე მხოლოდ იმაშია, რომ ადამიანის ჩანასახის აგებულება ისეთია, როგორც იყვნენ ოდესღაც მისი წინაპრები.

## რაგვარ ჩნდება ხელახლა სხეულის უძველესი აგებულება?

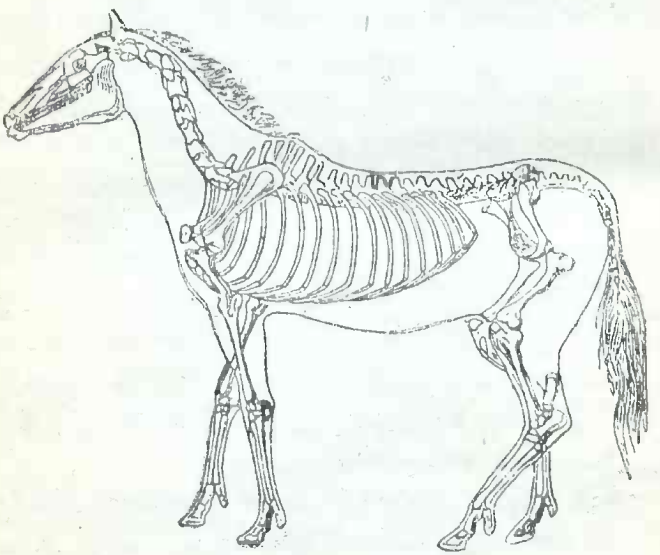
შეიძლება თუ არა, რომ ამ წინაპრებს უფრო ახლო გავეცნოთ? შეიძლება თუ არა, რომ ისინი საკუთარის თვალით დავინახოთ, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი დიდი ხანია დაიხოცენ? პირველი შეხედვით ეს თითქოს

შეუძლებელია. მაგრამ ეს მართალი არ არის. შესაძლებელია ტანის ძალიან ძველი აგებულების დანახვაც კი, რადგანაც ის დროგამოშვებით უბრუნდება სხეულს. მაგალითად, ბევჯერ შენიშნეს ცხენებს შემდეგი: ცხენების აღმზრდელები გვიამბობენ, რომ ზოგჯერ იბადება ისეთი კვიცები, რომელთაც ფეხებზე ერთის ნაცვლად სამ-სამი თითი აქვთ. რად ხდება ასე? საიდან გამოება ეს სამი თითი? დიდი ხნის განმავლობაში არავის ესმოდა, რათა ხდებოდა ეს, და მათ „მახინჯ“ კვიცებს ეძახდენ. მაგრამ აი, ამ ორმოც—ორმოცდაათი წლის წინედ ღრამად მიწაში აღმოაჩინეს უძველეს დროის ცხენების ძვლები, ისეთ ცხენების ჯიშისა, რომელიც სცხოვრობდა ასი ათასი წლის წინად. გასინჯეს ეს ძვლები და ნახეს, რომ ამ ძველი ჯიშის ცხენებს ფეხებზე თითო თითის ნაცვლად სამი თითი აქვთ. შეადარეს ეს ძვლები დღევანდელ „მახინჯ“ კვიცების ძვლებს და გაიგეს რაშიც არის საქმე. აღმოჩნდა, რომ ეს სამთითა ცხენები წააგავდენ თავიანთ შორეულ წინაპრებს. აი ვისგან მიუღიათ მათ მემკვიდრეობით ეს სამი თითი. ასეთი თვისება გადმოვიდა მათზე შორეულ წარსულიდან. რად გადმოვიდა? ეს ჯერ არავინ იცის— ამაზე ჯერ ჯერობით მეცნიერება ვერ იძლევა პასუხს. ხოლო თვისების გადმოცემაში არავის შეაქვს ეჭვი, რადგანაც ამ „მახინჯების“ მსგავსება შორეულ წინაპრებთან ყველასათვის თვალსაჩინოა.

მაგრამ იქნება თვისების ასეთი გადასვლა არც ხდება? არა, ის ხდება და ძალიან ხშირადაც. ასე, მაგალითად, ბავშვი ხშირად წააგავს არა თავის დედ—-მამას, არამედ მშობლების დედ-მამას, რომლებიც დიდი ხანია

დაიხოცენ. იყო შემთხვევა, როდესაც მსგავსება თავს იჩენდა ხოლმე ექვსი და შვიდი შთამომავლობის შემდეგ. საიდან გაიგეს ეს? ძალიან ადვილად,—წინაპართა ძველი სურათებით. მაშასადამე, მართლაც შეიძლება მსგავსების აღმოჩენა რამდენიმე მოდგმის შემდეგ—ამის მსგავსად ის შეიძლება მოხდეს ათასი მოდგმის შემდეგაც და ამ შემთხვევაში იბადებიან ბავშვები, რომელთა სხეულიც წაგავს უძველეს წინაპრებს.

ასეთი შემთხვევა ხშირად ხდება როგორც ცხენებს შორის, ისე მტრედებსა და სხვა ცხოველებს შორის. ხდება აგრეთვე ადამიანების შორისაც. ასე, მაგალითად,



გიპარიონის ჩონჩხი. ეს ცხოველი დღევანდელ ცხენების შორეული წინაპარია. მას ფეხებზე თითოს ნაცვლად, სამ-სამი თითი აქვს.

აქა-იქ ზოგჯერ იბადება ისეთი ადამიანი, რომელთა ტანიც თავიდან ფეხებამდე დაფარულია თმებით. ამგვარს მხოლოდ ჩანასახს კი არა, მოზრდილ ადამიანსაც შეხვდებით. შუბლი, ლოყები, ცხვირი და მთელი სხეული დაფარული აქვთ გრძელი ბალნით. და ეს არა მხოლოდ მამაკაცებს,—დედაკაცებსაც. აქ მოყვანილ სურათზე გამოხატული ამგვარი ადამიანების სახე. რად იბადებიან ასეთი ადამიანები? იმიტომ, რომ ადამიანი წარმოიშვა თმებით დაფარულ ჯიშებიდან, ე. ი. იმ ჯიშიდან, რომელიც თავიდან ფეხებამდე თმებით იყო დაფარული. მაშასადამე, ადამიანის ძველი წინაპრები მხეცებს წააგავდენ, ან უფრო სწორად, რომ ვსთქვათ—ნამდვილი მხეცები იყვნენ.

იგივე სჩანს სხვა მაგალითებზედაც. ასე მაგალითად, ზოგჯერ იბადება არა მხოლოდ თმიანი, არამედ კუდიანი ადამიანიც.

არიან კუდიანი ქალები და ვაჟები. ძველად მათ ეძახდენ „კუდიან ადამიანებს“ და ფიქრობდენ, რომ კავშირი აქვთ ეშმაკებთან. ნამდვილად კი ისინი წააგავან თავიანთ უძველეს წინაპრებს. ადამიანის ყველა წინაპრები კუდიანები იყვნენ, მეტი არაფერი.

მაშასადამე, როგორც არ უნდა ვსთქვათ, ადამიანთა მოდგმა, ენათესავება მხეცებს და სხვა ცხოველებს, და მისი ყველაზე უფრო ახლო მონათესავე—მაიმუნია. ამის მრავალი დამამტკიცებელი საბუთიც არსებობს, რომელთა საშუალებითაც აშკარად დარწმუნდენ, რომ ადამიანის წინაპარი—მაიმუნია.

თმებით დაფარული ადამიანები. ზევით და შუაში გამოხატულია ქალები. დაბლა რიგში კი—მამაკაცები (რუსი გლეხები.).

## როგორი საერთო წინაპრები ჰყავდათ ადამიანებს და მაიმუნებს

რას ნიშნავს „ნათესაური კავშირი“. ეს ნიშნავს საერთო წინაპრების ყოლას. ძმა-ძმას ენათესავება,—ეს იმას ნიშნავს, რომ მათ საერთო მშობლები ჰყავთ, ბიძაშვილები ერთი მეორეს ენათესავებიან, ეს იმას ნიშნავს,

კუდიანი ადამიანები. ექვსი თვის ბიჭის კუდი.

რომ მათ საერთო დიდედა ან ბაბუა ჰყავთ, და სხვა. ამის მსგავსად, თუ ერთი ჯიშის ცხოველი ენათესავება მეორე ჯიშის ცხოველს,—ეს იმას ნიშნავს, რომ მათ საერთო წინაპარი ჰყავდათ. ეს სინამდვილეშიაც ასე გამოდის. მაგალითად, ჩვენ უკვე აღვნიშნეთ, რომ ხვლიკები გაჩნდენ თევზებისაგან და თანდათან მიიღეს ხვლიკის დღევანდელი შეხედულება. ეს ისე მოხდა, რომ ამა თუ იმ ჯიშს მოდგმიდან-მოდგმამდე თანდათან ეცვლებოდა

ტანის სხვადასხვა ნაწილები. ამ შემთხვევაში თევზს შეეცვალა სხეულის აგებულება ისე, რომ ის უფრო და უფრო ემსგავსებოდა ხვლიკს. ჯერ თევზისგან წარმოიშვა ნახევრად-თევზი, ნახევრად-ხვლიკი, შემდეგ კი ნამდვილი ხვლიკებიც გაჩნდენ. ამავე დროს თევზის სხვა ჯიშები, სხვა ადგილას იმავე თევზებად დარჩენ, რადგანაც ასეთი იყო ის გარეშე პირობები, რომელშიაც ისინი ცხოვროობდენ. მაშასადამე თანამედროვე თევზებსა და ხვლიკებს საერთო წინაპრები ჰყავთ.

ამის მსგავსად ხვლიკების რომელიმე ჯიშიდან წარმოიშვენ მხეცები. მხეცები ხვლიკებზე უფრო მეტად წააგავან ადამიანებს, რადგანაც მხეცებს და ადამიანებს თბილი სისხლი აქვთ, მაშინ, როდესაც თევზისა და ხვლიკის სისხლი ცივია. ცხოველთა ერთ-ერთ ჯიშისაგანაც დედამიწის ამა თუ იმ კუთხეში წარმოიშვა ისეთი ჯიში, რომელიც ძალიან წააგავდა ადამიანს; მისგან წარმოიშვა კიდევ ახალი ჯიში, რომელიც კიდევ უფრო მეტად წააგავდა ადამიანს და ასე ბოლომდის.

აი, მაშასადამე როგორი წინაპრები ჰყავდა ადამიანს. ისინი ნამდვილი მხეცები იყვნენ და ოთხ ფეხზე დარბოდენ. მათ კუდი ჰქონდათ. მათი თავი დაფარული იყო ბეწვით.

სწორედ ასეთივე წინაპრები ჰყავდათ მაიმუნებსაც.

მაგრამ დიდი ხნის განმავლობაში ისინი ბევრად არ წააგავდენ არც ადამიანებს და არც მაიმუნებს. სხვაგვარად არ შეიძლებოდა რომ ყოფილიყო, რადგანაც ისინი უნდა შეჰგუებოდენ ცხოვრების პირობებს. ცხოვრება კი მათ მხეცურად უხდებოდათ—იძულებულნი იყვნენ ბრძო-

ლით მოეპოებიათ საჭმელი და მტრებსაც გამკლავებოდენ. ნადავლს ისევე შოულობდენ, როგორც მხეცები. მტრებსაც მხეცურად იგერიებდენ. ერთი სიტყვით ნამდვილი მხეცური ცხოვრება ჰქონდათ. ამგვარ სიცოცხლისათვის კი მეტად საჭირო და სასარგებლოა ძლიერი კუდი და ლოჯები. ამ შორეულ წარსულში მეტად საჭირო იყო კუდი და ლოჯები. მათ მნიშვნელობა მხოლოდ თანდათან დაეკარგათ.

აი როგორი ცხოველები იყვნენ ადამიანთა მოდგმის წინაპრები და ამავე დროს წინაპრები სხვა მაიმუნებისაც—გორილლასი, შიმპანზესი, გიბბონის და ორანგუტანისა.

მხეცების ამ ჯიშისაგან, ე. ი. ადამიანთა და მიამუნების წინაპრებისაგან წარმოიშვა, დაბოლოს, ნამდვილი ჯიში ნახევრად-ადემიანის და ნახევრად-მაიმუნისა.

პირველი შეხედვით ისე სჩანს, თითქოს მაიმუნი და ადამიანი—სულ სხვადასხვა ჯიშებია და მათ შორის ნათესაური კავშირი არ არსებობს. ნამდვილად კი მაიმუნები ენათესავებიან ადამიანებს, რადგანაც ორივენი ერთი და იმავე წინაპრებისაგან წარმოიშვენ. ეს წინაპრები იყვნენ ნახევრად-ადამიანები, ნახევრად-მაიმუნები.

და მართლაც ისინი არც ადამიანები იყვნენ და არც მაიმუნები, რადგანაც ნაწილობრივად მაიმუნებს ააგავდენ, ნაწილობრივად კი ადამიანებს. ამიტომ მათ ეძახიან **კაც-მაიმუნებს**, ანუ **პიტეკანტროპოსებს**. ეს ბერძნული სიტყვაა. შესდგება ორი სიტყვისაგან: **პიტეკ**—რაც ნიშნავს „მაიმუნს“, და **ანტროპოს**—რაც ნიშნავს „ადამიანს“.

## კაც-მაიმუნი.

ნუ თუ ოდესმე მართლაც ცხოვრობდენ ნახევრად-მაიმუნები და ნახევრად—ადამიანები? თუ ისინი მართლაც არსებობენ, ხომ უნდა იყოს სადმე მათი რომელიმე ნაშთი. სულ მცირეოდენი ნაშთი მაინც. საკმარისია რამდენიმე ძვალიც, თუ გინდ ერთი მაინც—და ამ ერთ ძვლითაც შეიძლება გავიგოთ, ვის ეკუთნის ის.

და მართლაც აღმოაჩინეს ამ კაც-მაიმუნის ძვლები. აღმოაჩინეს აზიაში, კუნძულ იავაზე. მაშასადამე ამ ცხელ ქვეყანაში მართლაც სცხოვრობდა კაც-მაიმუნი.

ეს ძვლები იპოვეს 1894 წელს. ისინი აღმოაჩინა ჰოლანდიელმა მეცნიერმა, დოქტორ ევგენი **დიუბუამ**. ის განზრახ წავიდა კუნძულ იავაზე, რომ უფრო დაწვრილებით გაეშინჯა მიწის ფენები ამ კუნძულზე და შიგ გადაშენებულ ჯიშების ძვლები ეპოვა. დოქტორი დიუბუა დახეტიალობდა ამ კუნძულზე და მიწას სთხრიდა. მან მართლაც აღმოაჩინა დიდი ხნის წინად ამოხოცილ სხვადასხვა ცხოველების ძვლები. ამ საქმეს განაგრძობდა ეს მეცნიერი მთელი ოთხი წელიწადი და ამ დროს განმავლობაში მრავალი ძვალი იპოვა. და აი, კუნძულის ერთ ადგილას, პატარა მდინარის პირას დოქტორ დიუბუამ აღმოაჩინა რაღაც საოცარი ძვლები. მან დიდის დაკვირვებით გასინჯა ისინი და დარწმუნდა, რომ ის ეკუთნის დღემდე უცნობ ცხოველს. ერთი მხრით ეს ძვლები თითქოს მაიმუნის ძვლები იყო, მეორე მხრივ კი ადამიანისა. ექიმ დიუბუამ იპოვა თავის ქალა, ფეხის ძვლები, ყბის ძვლები და ორი კბილი, მაგრამ ამ ძვლების მიხედვითაც შეიძლებოდა იმის გამორკვევა, თუ როგორი თავი, ფეხები და კბილები ჰქონდა

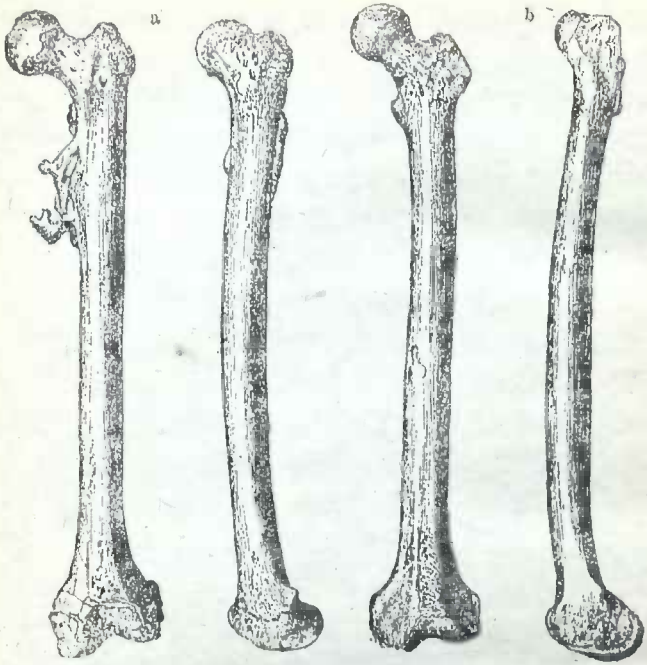
მას, მაშასადამე იმის გაგებას, თუ რითი იკვებებოდა ეს ცხოველი.

აღმოჩენილი ძვლები მართლაც საოცარი გამოდგა, განსაკუთრებით კი თავის ქალა. ასეთი თავი არა აქვს არც ადამიანს, არც მაიმუნს, თუმცა ის ორივეს წააგავს. მაიმუნის თავისათვის ის ძალიან დიდია, ადამიანისათვის კი— ძალიან პატარა. ყველაზე დიდ მაიმუნებსაც კი არა აქვთ ასეთი დიდი თავი. სამაგიეროთ, ყველაზე ველურ ადამიანის თავიც კი დიდია ამ თავის ქალაზე. მაგრამ საქმე მხოლოდ ამაში არ არის: მაიმუნს თითქმის არ ატყვია შუბლი, რადგანაც ის პატარა და დაქანებული აქვს. ადამიანებს კი შუბლი დიდი აქვთ, რადგანაც ტვინი მაიმუნზე ბევრად უფრო მეტი აქვს. საკითხავია, რა სიდიდის ტვინი უნდა ჰქონოდა იმ ცხოველს, რომლის ძვლებიც დიუბუამ აღმოაჩინა? ის მაიმუნზე დიდი და ადამიანზე მცირე იყო. მაშასადამე ეს ცხოველი მართლაც ნახევრად-ადამიანი და ნახევრად-მაიმუნი იყო. და მართლაც მას შეიძლება დაუძახოთ კაც-მაიმუნი.

მაგრამ მაიმუნები ხომ ორ ფეხზე ვერ დადიან. კაც-მაიმუნი კი ორფეხა იყო. ეს სჩანს მისი ფეხის ძვლებიდან. ამ ცხოველის ფეხები თითქმის ისეთივე იყო, როგორც ადამიანისა, შეგუებული სიარულისა და რბენისათვის. მაშასადამე კაც-მაიმუნის არსებობა მოგონება და ზღაპარი არ იყო. ოდესღაც დედამიწაზე მართლაც არსებობდა ასეთი ჯიში.

ამჟამად ასეთი ჯიში სრულიად აღარ არსებობს.

რამდენი ხანია რაც კუნძულ იავაზე სცხოვრობდა ეს მაიმუნისდაგვარი ცხოველი. ამის შესახებაც შეიძლება ცოტა-რამ გავიგოთ.




კაც-მაიმუნის ფეხების თეძოს ძვლები (ორი მარცხენა—ა). მარჯვნივ თანამედროვე ადამიანის ფეხის ძვლები—ს.

მაინც, როგორ უნდა გავიგოთ ეს? ისევე, როგორც მიწის ფენების სიძველეს ვიგებდით. კაც-მაიმუნის ძვლები ხომ მიწაში აღმოაჩინეს. მაინც, რომელ ფენაში იყო ის? ძველია ეს ფეხი თუ ახალი? ამის გაგება დანამდვილებით შეიძლება. დოკტორი დიუბუაც ასე მოიქცა. და რა აღმოჩნდა დაბოლოს?

კაც-მაიმუნის ძვლები უკვე გაქვავებული იყო და მეტად ძველ ფენაში აღმოაჩინეს. ცხადია ეს ძვლები მაშინ

მოხვდენ ამ ფენაში, როდესაც ის ახლად ისახებოდა. მაშასადამე, კაც-მაიმუნი სწორედ მაშინ სცხოვრობდა როდესაც ისახებოდა ეს ფენა. ეს კი მეტად დიდიხნის წინად იყო– სულ ცოტა, **რამოდენიმე ასი ათასი წლის წინად.** ამ ფენაზე კი ხომ რამოდენიმე სხვა ფენა ელაგა. ისინი კი, ცხადია უფრო გვიან წარმოიშვენ. მათ დაგროვებაზეც ცოტა ხანი არ წასულა. აი, მაშასადამე, როგორ ძველ დროში არსებობდა კაც-მაიმუნის ჯიში.

## **როგორ გაჩნდა დედამიწაზე ადამიანი, რომელიც ყველა ცხოველებს შორის, ყველაზე უფრო გონიერია.**

მაშ როდის გაჩნდა დედა-მიწაზე ადამიანთა მოდგმა? ის კაც-მაიმუნზე ბევრად უფრო გვიან წარმოიშვა. ადამიანთა მოდგმა თავის-თავად წარმოიშვა კაც-მაიმუნისაგან, რადგანაც კაც-მაიმუნის სხეულის აგებულება თანდათან შეიცვალა. ვნახოთ, მაინც როგორი ცვლილებები მოხდა მასში. ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი და უმთავრესი ცვლილება ის იყო, რომ თავი გადიდდა. შიგ მეტი ტვინი დაეტია. ის დაახლოებით ერთ ნახევარჯერ გადიდდა. ტვინის კოლოფის მოცულობა უფრო მეტი შეიქნა. შუბლი ისე დაქანებული აღარ იყო, როგორც წინად და მასაც ზომა მოემატა. ტვინის აგებულებაც გაუმჯობესდა. მის ზედაპირზე გამრავლდა ნაოჭები, რომელიც არა აქვთ მაიმუნებს და სხვა ცხოველებს. ამიტომ მთელი ჯიშით უფრო ჭკვიანი და ნიჭიერი გახდა.

მაგრამ რატომ გახდა უფრო რთული და უკეთესი ტვინის აგებულობა, და რატომ გახდა ტვინი უფრო დი-

ეგ სერიის ტვინის ფერადი ფოტოები ეგ. ეგ-117 ჰიპოფიზექტომიის ნათელ ფონზე.

დი? აი, ამ წიგნში უკვე ვივუთითეთ იმაზე, თუ რა მიმართულებით მიდის ცვლილებები სხეულის აგებულობაში. ეს მიმართულება ისეთია, როგორც სასარგებლო ჯიშის შერჩენისათვის. ზოგი ცხოველი იმით ირჩენს თავს, რომ სწრაფად დარბის. მეორე—თავის თვალების საშუალებით. მესამე—სქელი კანის გამო, მეოთხე—ჯანსაღი კუჭით. ამგვარ ცხოველებს დროთა მსვლელობაში ფეხები უფრო მარდი, თვალები უფრო გამჭრიახი, კანი—უფრო სქელი და კუჭი უფრო ჯანსაღი უხდება, რადგანაც ამგვარი ცვლილება მათ საშუალებას აძლევს უფრო მეტი ხნის სიცოცხლისას. ამავე მიზანს ემსახურება ტვინის კარგი აგებულებაც. დიდი და კარგი ტვინიც ხომ სასარგებლოა. მისი საშუალებით ხომ შეიძლება მტრის მოტყუება, რომელიც ნაკლებად ჭკვიანია, ან ხომ შეიძლება რაიმე ახალი საშუალების მოგონება საკვების ძიებისათვის და ამგვარად სიცოცხლის გაგრძელებისათვის. ვინც უფრო ჭკვიანია, ვისი ტვინიც უკეთ არის მოწყობილი, ის უფრო ადვილად შეინარჩუნებს სიცოცხლეს და შთამომავლობას დასტოვებს. ასევე დაემართება შემდეგ შთამომავლობებსაც. და ასე გრძელდება ათასი და მილიონი წლების განმავლობაში.

---

მაიმუნებისა და ადამიანების ტვინი. ასო M-ით აღნიშნულია განათლებულ ადამიანის—გერმანელის ტვინი. მას გვერდით შავკანიან ბუშმენის ტვინი (I.). განვითარებულ ადამიანის ტვინი ველურის ტვინზე დიდია და ზედაპირიც ბევრად უფრო ნაოჭიანი აქვს. ორივეს ტვინი ბევრად დიდია მაიმუნების ტვინზე, რომელიც ქვევით არის მოთავსებული (K, J, H და G). აქ ადამიანების ტვინი ისეთივე სიდიდისა სჩანს, როგორც მაიმუნისა. სინამდვილეში კი ადამიანის ტვინი მაიმუნისაზე ბევრად უფრო დიდია.

კაც-მაიმუნებისათვის სასარგებლო იყო კარგი და დიდი ტვინი. მას ხომ სხვა საშუალება არ მოიპოვებოდა სიცოცხლის შესანარჩუნებლად. ამიტომ დროთა მსვლელობაში, მოდგმიდან—მოდგმამდე ამ ჯიშის ტვინი თანდათან იზრდებოდა. უნიჭო კაც-მაიმუნები უფრო მეტად იხოცებოდენ, ვიდრე ჭკვიანები და ბოლოს ისე გამოვიდა, რომ ამ ცხოველის ტვინი და თავი გაიზარდა. კაც-მაიმუნის თავიდან წარმოიშვა ნამდვილი ადამიანის თავი. და სწორედ ამ თვისებით განსხვავდება ადამიანი კაც-მაიმუნისაგან.

## რომელ ქვეყანაში უნდა გაჩენილიყო თავდაპირველად ადამიანი?

რა მიზეზით უნდა შეცვლილიყო ფეხები? აი რა მიზეზით: ეს დაიწყო ჯერ კიდევ უძველეს დროიდან, დედამიწის იმ კუთხეში, სადაც ჩვენი ძველი წინაპრები სცხოვრობდენ. შესაძლოა, ამ კუთხეში ისინი უფრო კარგად სცხოვრობდენ, ვიდრე სხვა ადგილას. ამიტომ ისინი გამრავლდენ და ამ ადგილზე ველარ ეტეოდენ. სივიწროვის გამო საჭმელი ყველას აღარ ჰყოფნიდა. ამიტომ მათ მოუხდათ მოგზაურობა, რომ საკვები ეშოვათ სხვა ქვეყნებში, ხშირად ძალიან შორეულ ქვეყნებშიც კი. ისინი იძულებულნი გახდენ გადასახლებულიყვნენ სხვაგან. ამ ახალ ადგილზე კი შესაძლოა, ახალი საცხოვრებელი პირობები იყო.

ასე მაგალითად, ეს ახალი ადგილი, შესაძლებელია ველი ყოფილიყო. ველზე სანადიროდ კი ისეთი ფეხებია საჭირო, რომლის საშუალებითაც შეიძლება სწრაფი სირ-

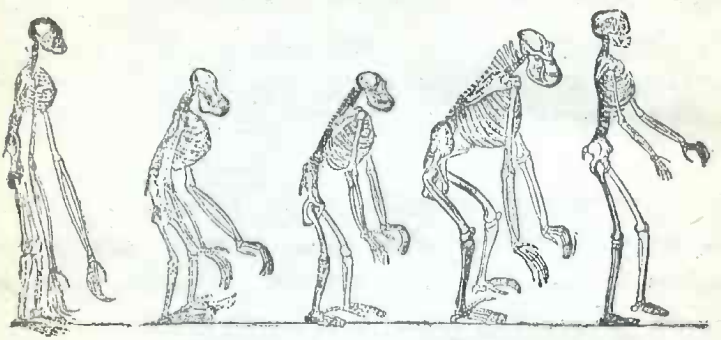
ბილი. ამისათვის კი სრულიად უვარგისია ფეხების ისეთი აგებულება, როგორიც მაიმუნსა აქვს. მაიმუნის ფეხები გრძელი თითებით შეგუებულია ტყეში საცხოვრებლად და ხეზე ასაცოცავად. ამგვარ ფეხებზე სირბილით ბევრ ნადავლს ვერ დაიჭერ და ყოველთვის მაძღარი ვერ იქნები. ამ სირბილისათვის საჭიროა სხეულის აგებულების შეცვლა.

სწორედ ამ პირობებს უნდა შეჰგუებოდა თან და თან ფეხების აგებულობდა. და დროთა მსვლელობაში სწორედ ასედაც შეიცვალა ფეხები,—თითები დამოკლდა, საბჯენი კი გაფართოვდა. ასეთი ფეხები ბევრად უფრო სასარგებლოა იმ ცხოველებისათვის, რომელთაც უხდებათ ნადავლის დაჭერა. ვისაც ასეთი ფეხები აქვს, მისთვის უფრო ადვილია ნადავლის დაჭერა, საკვების შოვნა და ამგვარად სიცოცხლის გაგრძელებაც. ასეთი ცხოველი შიმშილით არ მოკვდება და შთამომავლობას მოგვცემს.

მაგრამ შეიცვალა თუ არა ხელებიც? არა, ისინი თითქმის არ შეცვლილან, რადგანაც გრძელი თითები ახალ პირობებშიც სასარგებლო იყო.

მაშ როგორ შეიცვალა ფეხების აგებულება? რასაკვირველია, ისე, როგორც წინედ ხდებოდა, ამის შესახებ უკვე გვქონდა საუბარი ამ წიგნში. ამ ცვლილებს დასჭირდა რამოდენიმე ათასი და შეიძლება მილიონი წლებიც. ამ ხნის განმავლობაში აუარებელმა შათამომავლობამ შესცვალა ერთი-მეორე. დაბოლოს ფეხის აგებულება შეიცვალა და წინაარსების ფეხებს აღარ წააგავდა. სხვაგვარად არ შეიძლებოდა, რომ მომხდარიყო, რადგანაც მოდგმიდან-მოდგმამდე აუარებელი ისეთი ცხოველები

დაიღუპა, რომელთა ფეხებიც ახალ პირობებთან, ე. ი. მინდვრად ცხოვრებასთან არ იყო შეგუებული.




ადამიანის და მაიმუნების ჩონჩხები. მარცხნივ გიბბონის ჩონჩხი (1). მის გვერდით ორანგ-უტანგის (2), შემდეგ შიმპანზესი (3), შემდეგ—გორილლასი (4) და ბოლოს—ადამიანის ჩონჩხი (5). ყველა ჩონჩხები საერთო წესით არის აგებული, თუმცა ძვლების ფორმებს განსხვავება ემჩნევა. მაიმუნების ხელი გრძელია, ზურგი მოკუტული, თავი უფრო პატარა, და მთელი ჩონჩხი ისე სწორი არ არის, როგორც ადამიანისა.

უფრო ცუდად მოწყობილი ფეხები საზიანო იყო სიცოცხლის ხანგრძლივობისათვის. ამგვარ ფეხების მქონე ცხოველები ყოველთვის ნაადრევად იხოცებოდენ და უფრო მეტის რაოდენობით, ვიდრე ისინი, ვისაც უკეთესი ფეხები ჰქონდათ. ამ უკანასკნელთა შორის ისეთები უფრო ნაკლებად იხოცებოდენ, ვისაც კიდევ უფრო კარგი ფეხები ჰქონდა. და ასე გრძელდებოდა საუკუნიდან—საუკუნემდე, მეტად დიდი ხნის განმავლობაში. ფეხები სრულიად ადამიანის ფეხებს დაემსგავსა. შეიცვალა ნაბიჯიც. ორ

ფეხზე სიარული და სირბილი და სირბილი ბევრად უფრო უმჯობესი გამოდგა, ვიდრე ოთხფეხზე. ორ ფეხზე სიარულისა და სირბილისათვის კი საჭიროა სწორი ტანი. ამისათვის კი საჭიროა სხეულის აგებულების შეცვლაც.

ის სწორი უნდა იყოს და არა მოკუტული.

ხერხემალი მიმაგრებულია ერთგვარ ძვლებზე, რომელთანაც ფეხის ძვლებია შეერთებული. ამ ძვლების აგებულებაც უნდა შეცვლილიყო. აგრეთვე მკერდი და შიგნეულობაც. ერთი სიტყვით, თან და თან მთელი სხეული უნდა შეცვლილიყო. და მართლაც, სხეულის ყველა ნაწილი შეიცვალა. აგრეთვე მთელი სხეული დაემსგავსა ადამიანისას.

აი როგორ წარმოიშვა ახალ ქვეყანაში და ახალ პირობებში ცხოველთა ახალი ჯიში, რომელიც ძალიან წაგავდა დღევანდელ ადამიანების ჯიშს.

ასე უნდა დამართოდა იმ ჯიშებს, რომლებსაც ახალ პირობებში მოუხდათ ცხოვრება. მაგრამ რა მოუვიდათ იმათ, ვინც ძველ ადგილებში მაგალითად, იავას და სხვა კუნძულების უდაბურ ტყეებში დარჩა? რასაკვირველია მათი სხეული იმდენად არ შეცვლილა. ვინც უდაბურ ტყეში სცხოვრობს, მას ხომ არ სჭირია სირბილი მიწაზე. მაშასადამე, მათი ფეხების აგებულება ძველებური დარჩა. ტყეში ცხოვრების და ხეზე აცოცვის გამო ისინი შესაფერისად ეგუებოდენ ამ ცხოვრებას. და შეეგუენ კიდეც. მათი შეგუებაც გრძელდებოდა მოდგმიდან—მოდგმამდე. ათასეულ წლების განმავლობაში მათი ჯიშიც შეიცვალა. მაგრამ ეს ცვლილება საწინააღმდეგო მიმართულებით მიმდინარეობდა—სრულიდაც ისე არა, რო-

გორც ველზე მცხოვრებლების. და ბოლოს ისე გამოვიდა, რომ ველზე მცხოვრებლები ცალკე ჯიშს წარმოადგენენ, ტყეში მცხოვრები ცხოველები კი-მეორე ჯიშს. ამგვარად ერთ და იმავე ჯიშისაგან წარმოიშვა ორი ახალი ჯიში, რომელიც ერთი-მეორეს აღარ წააგავს; სხვაგვარად არც შეიძლებოდა რომ მომხდარიყო. მაიმუნი—ტყის ცხოველია. მისი სხეულიც ცოცვასთან არის შეგუებული. ადამიანი—ველის მცხოვრებია. და მისი სხეული შეგუებულა სიარულსა და რბენასთან.

ამგვარად გაჩნდა დედამიწაზე ცხოველთა ახალი ჯიში—ადამიანთა მოდგმა.

## ადამიანთა სხვა და სხვა ჯიშები.

სად მოხდა ეს—მხოლოდ ერთ ქვეყანაში, თუ რამდენიმე ქვეყნებში ერთ და იმავე დროს—ეს ჯერ გამოურკვეველია. ასეა თუ ისე, ახალი ჯიში, რომელსაც ადამიანს ეძახიან, ყველაზე უფრო შეგუებული აღმოჩნდა ცხოვრების პირობებთან. ადამიანს სხეულის ისეთი აგებულება აღმოაჩნდა, რომ მას შეეძლო ცხოვრება, როგორც ტყეში, ისე მთაზე და ცივ ქვეყნებში.

ევროპიელის თავის ქალა.

კალმიკის თავის ქალა.

ამას განსაკუთრებით ხელი შეუწყო შემდეგმა გარემოებამ: მთელ დედა-მიწაზე ადამიანი ყველა სხვა ცხოველზე უფრო ჭკვიანი იყო. არც ერთ სხვა ჯიშს არა ჰქონდა მასზე უკეთესად მოწყობილი ტვინი.

ამის გამო ადამიანთა ჯიშს უკეთ შეეძლო არსებობის შენარჩუნება. ადამიანები ნაკლებად იხოცებოდენ, ამიტომ მათი რიცხვი იზრდებოდა და ვრცელდებოდა მთელ დედა-მიწის ზურგზე. ერთ ქვეყნიდან მეორეში გადადიოდენ და მალე მთელ ხმელეთზე დასახლდენ.

სხვადასხვა ქვეყნებში კი, ცხოვრების სხვადასხვა პირობებში, ცხადია, ყოველთვის ხდებოდა თანდათანობით სხეულის აგებულების შეცვლა. ამიტომ წარმოიშვა ადამიანთა სხვადასხვა ჯიშები: თეთრ-კანიანი, ყვითელ-კანიანი, შავ-კანიანი, წითელ-კანიანი და მრავალი სხვა ტომი და ხალხი.

## ადამიანთა ცხოვრების და საერთოდ, თვით ადამიანთა ცვლილებები.

და აი რა არის უფრო საყურადღებო: ადამიანთა ყველა ჯიშები, სულ ველური ჯიშებიც კი მაინც მხეცებზე ჭკვიანები გამოდგენ. და ამ ჭკუის საშუალებით უფრო უკეთ ეგუებოდენ ცხოვრების პირობებს. შემდეგში მათ ისიც შესძლეს, რომ თვით ეს პირობები დაიმორჩილეს. ადამიანმა აღმოაჩინა ცეცხლი. ცეცხლმა სითბო შეიტანა თვით ცივ ქვეყნებშიც. მანვე სინათლე შეიტანა ბნელ ღამეში, და ღამე დღეთ გადაიქცა. ადამიანი თანდათან ტანს იფარავდა ცხოველთა ტყავით და მალე ტანსაცმელით შეიმოსა. მან დაამზადა წვეტიანი შუბი, ნაჯახი,

ჩაქუჩი და მრავალი სხვა იარაღი, რომელიც კბილებისა და ბრჭყალების მაგივრობას უწევდა მათ. ადამიანმა დაიწყო ხვნა-თესვა, და ამგვარად საკვების მარაგი ყოველთვის ჰქონდა იქაც კი, სადაც არავითარი საკვები არ მოიპოვებოდა. ამის გამო საშიში აღარ იყო მისთვის სულ უვარგისი პირობებიც კი.

## უძველესი ადამიანები დედა-მიწაზე.

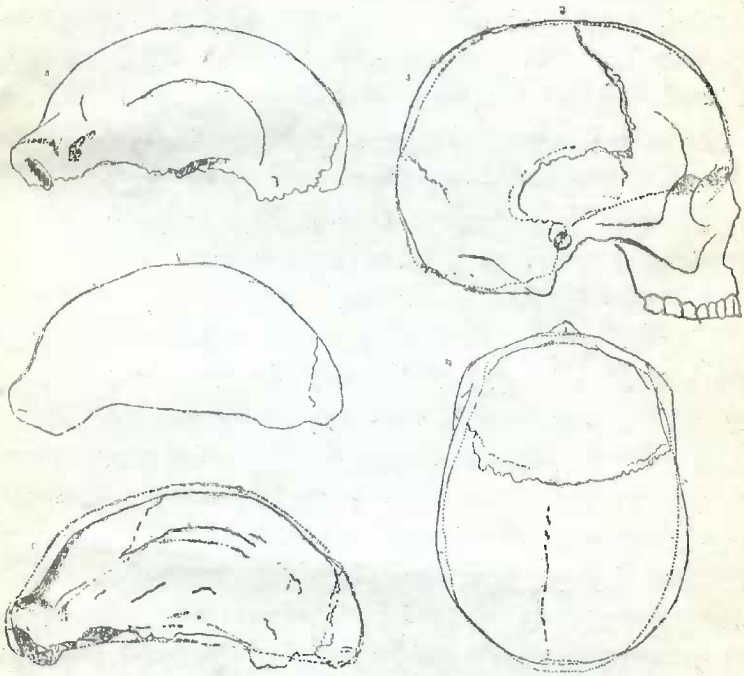
როგორი იყვნენ უძველესი ადამიანები? წააგავდენ დღევანდელ ადამიანებს, თუ არა? შეიცვალა თუ არა მათი ჯიში ათი და ასი ათასი წლების განმავლობაში? შეიძლება თუ არა ამის გაგება?

ამასაც ადვილად გავიგებთ. როგორ? რასაკვირველია, იმავე საშუალებებით, როგორითაც სხვა ცნობებს ვღებულობდით უძველეს დროის შესახებ,—ე. ი. მათი ნაშთების საშუალებით.

და მართლაც, უძველეს ადამიანებისაგან ჩვენ დრომდე მოაღწიეს მათმა ძვლებმა და მაშინდელმა ჭურჭელმა. ამგვარ ნივთებს ხშირად პოულობდენ თითქმის ყველა ქვეყნებში.

იყო მაგალითად, ასეთი შემთხვევა გერმანიაში 1857 წელს. იმ დროს ქალაქ დიუსელფორდის მახლობლად ასუფთავებდენ ერთ, მეტად ძნელ და მივიწყებულ გამოქვაბულს. ეს გამოქვაბული მოთავსებულია **ნეანდერტალში**, რაც ქართულად ნიშნავს **ნეანდერის ბარს**. და აი, ამ გამოქვაბულის გასუფთავების დროს მუშები წააწყდენ ადამიანის ძვლებს. შემთხვევით ისინი შენიშნა ერთმა გერმანელმა სწავლულმა, რომელმაც შეაგროვა და

დაკვირვებით გაშინჯა ეს ძვლები. როგორ და როდის მოსდა ეს ძვლები ამ გამოქვაბულში? რამდენი ხანი დაჰყვეს შიგ? მიწის რომელ ფენაში იყვნენ?—ეს მეტად ძველი



უძველეს ადამიანთა თავის ქალას ძვლები: 1) ნეანდერტალის გამოქვაბულიდან, 2) ენგლისის გამოქვაბულიდან.

ფენა იყო. მაშასადამე ძველებიც ძველებური იქნებოდა. მეცნიერს დაებადა საკითხი, უფრო გვიან ხომ არ მოხვდა ეს ძვლები ამ გამოქვაბულში? ხომ შესაძლებელია, რომ ვინმეს აქ საფლავი გაეთხარა? მაგრამ აქ, რომ საფლავი ყოფილიყო, მაშინ გათხრის კვალიც დარჩებო-

და. ასეთი კვალი კი არსად სჩანდა. მაშასადამე ადამიანის ძვლები გამოქვაბულში მაშინ მოხვდა, როდესაც ის მიწით აივსო, ე. ი. როდესაც ჩაისახა ის ფენა, სადაც ეს ძვლები ეწყო. როგორი ძვლები იყო ეს? ერთი შეხედვითვე დარწმუნდებოდით, რომ ისინი ადამიანს ეკუთნოდენ. მაგრამ როგორი ადამიანები იყვნენ ისინი და როგორი აგებულების სხეული ჰქონდათ მათ?

ამის გამოსარკვევად შეიყარენ სწავლულები ყველა ქვეყნებიდან, დაკვირვებით შეისწავლეს ეს ძვლები და შეადარეს სხვადასხვა ხალხთა და ტომთა ძვლებს. და რა აღმოჩნდა?

აღმოჩნდა ის, რომ არც ერთი თანამედროვე ადამიანის ჯიშს არა აქვს ამ ძვლების მაგვარი თავის ქალა. დღეს ყველა ადამიანებს თავი უფრო დიდი და შუბლი უფრო მაღალი აქვს. ხოლო ნეანდერტალის გამოქვაბულში აღმოჩენილი თავის ქალა კი უცნაური იყო: ის არც განათლებულ და არც ველურ ადამიანის თავის ქალას არ წააგავდა: შუბლი უკან იყო გაწეული, თვალების ზევით კი ვეებერთელა ძვლის კოპები ჰქონდა, რომლის მსგავსიც აგრეთვე არც ერთ თანამედროვე ადამიანს არა აქვს. ცხადია, გამოქვაბულში აღმოჩენილი ძვლები მეტად ძველი იყო. ეს იყო განსაკუთრებული ჯიშის ადამიანის ძვლები, რომელიც ბევრად განსხვავდებოდა თანამედროვე ადამიანთა ჯიშისაგან. თავის მოყვანილობით ის უფრო მაიმუნთა ჯიშს წააგავდა. უნდა ვიფიქროთ, რომ ამგვარ თავის მქონე ადამიანებს მეტად სასტიკი, მხეცური გამომეტყველება ჰქონდათ. მაგრამ, მიუხედავად ამისა, ისინი მაინც ადამიანები იყვნენ და არა კაც-მაიმუნები,

რადგანაც თავის მოწყობილობით კაც-მაიმუნი უფრო მაიმუნს უახლოვდება და მათ უფრო წააგავს, ვიდრე ეს ძველი ადამიანები. მაშ ნეანდერტალის გამოქვაბულში აღმოჩენილი ძვლები ნამდვილ ადამიანის ძვლები იყო.

რა ტომს ეკუთნოდა ეს ხალხი?—არ ვიცით. მხოლოდ ერთი რამის თქმა შეიძლება მათ შესახებ: რომ ისინი მხეცების დაგვარი მოდგმისანი იყვნენ.

სწორედ ამგვარივე ადამიანების ძვლები აღმოაჩინეს სხვა ქვეყნებშიც—ისიც ძველ ფენებში. ასე მაგალითად, 1887 წელს ბელგიაში, აგრეთვე გამოქვაბულში მრავლად აღმოაჩინეს ცხოველის მაგვარ ადამიანების ძვლები. თოთხმეტი წლის შემდეგ კი 1901 წელს, იმავე ადამიანების ძვლები მონახეს ავსტრალიაში, ე. ი. ძალიან შორს ბელგიიდან. აი, მაშასადამე, როგორი ჯიშის ადამიანები სცხოვრობდენ ოდესღაც დედამიწის სხვადასხვა ნაწილებში.

მაგრამ ამ ჯიშითაც არ გათავდა საქმე. დროთა ვითარებაში ამ ჯიშის ადამიანთა თავიც შეიცვალა. გავიდა ხანი და მათი თავიც თანდათან ადამიანისას დაემსგავსა. ამას დასჭირდა ათი და შეიძლება ასი ათასი წლებიც. და ბოლოს ადამიანებმა ისეთი სახე მიიღეს, როგორიც მათ დღესა აქვთ.

## ᲓᲐᲡᲙᲕᲜᲐ

### ᲠᲐ ᲒᲕᲐᲡᲬᲐᲕᲚᲐ ᲐᲛ ᲬᲘᲒᲜᲐᲙᲛᲐ?

მაშ აი რა გზით წარმოიშვა დედამიწაზე ადამიანთა მოდგმა. მათი წინაპრები ოდესღაც იყვნენ ნახევრად ადამიანები, ნახევრად მაიმუნები.

მხოლოდ ძალიან ნელა და თანდათანობითი შეცვლის შემდეგ დაემსგავსენ ისინი ადამიანს.

ესე იგი, ადამიანის მოდგმა დედამიწაზე ერთბაშად არ გაჩნდა ის ნელ-ნელა და თანდათან მუშავდება ცხოველთა სხვა ჯიშებისაგან.

იყო დრო, როდესაც დედა მიწაზე ადამიანის არც ერთი ჯიში არ არსებობდა.

მაშასადამე, შეუძლებელია იმის თქმა, თითქოს განსაზღვრულ დღესა და საათზე უცბად გაჩნდა ადამიანი. პირველი ადამიანი სრულიად არ არსებობდა. იყვნენ მხოლოდ აუარებელი სხვა და სხვა ცხოველები, რომელთაგანაც თან და თან წარმოიშვა ჯერ კაც-მაიმუნი, შემდეგ კი ნამდვილი ადამიანიც.

უძველეს ადამიანთა თავი უფრო პატარა იყო, ვიდრე დღევანდელ ადამიანისა, მაშ ტანთან შედარებით, ტვინიც უფრო პატარა ექნებოდათ.

მაშასადამე ადამიანთა მოდგმა წარმოიშვა ცხოველთა სხვა ჯიშისაგან, რომელსაც სულ სხვაგვარი სხეული ჰქონდა.

ეს ჯიშიც უცბად არ გაჩენილა—და ისიც მეორე ჯიშისაგან წარმოიშვა. ეს მეორე—მესამისაგან, მესამე—მეოთხისაგან, და ასე ბოლომდის, უძველეს დროებამდის. ყველა ჯიშები სხვა ჯიშებისაგან გაჩნდენ.

ერთი ჯიში მეორისაგან წარმოიშვება, რადგანაც დროთა მსვლელობაში თან და თან იცვლება მათი სხეულის აგებულება. ეს სხეული კი იმიტომ იცვლება, რომ მისი ცუდი, შეუგუებელი წყობილება მავნებლად მოქმედებს ჯიშზე: ამგვარ ცუდ აგებულების მქონე ცხოველები ყოველთვის ნაადრევად იღუპებოდა, და იღუპებიან.

ცხადად და ნათლად არის დამტკიცებული, რომ დროთა მსვლელობაში სხეულის აგებულება მართლაც იცვლება. ამას ვხედავთ ძველი ჯიშების ნაშთებიდან, ჩანასახის განვითარებიდან და საერთოდ ცოცხალ ბუნების მსვლელობიდან.

ძველი ჯიშების ნაშთები აღმოჩენილია დედამიწის სხვა და სხვა ფენებში.

აქედან სჩანს, რომ ადამიანი ცხოველთა სხვა ჯიშებს, ენათესავება.

აქედანვე სჩანს, რომ ადამიანის მოდგმა სულ ცოტა რამდენიმე ასი ათასი წელიწადი არსებობს.

ადამიანთა მოდგმა—**ცხოველური წარმოშობის არის** ესე იგი, **ადამიანთა წინაპრები ოდესღაც ცხოველები იყვნენ.**

და თუ ეს ასეა, რა გასაკვირველია, რომ ადამიანებში დღემდე ვამჩნევთ ბევრ ცხოველურ ნიშნებს?

მაგრამ ეს მსგავსება ცხოველებთან თან და თან ისპობა ადამიანში, და ამასთან ერთად ადამიანის ჯიში თან და თან შორდება ცხოველთა ჯიშს. ადამიანები ნამდვილ ადამიანებს ემსგავსებიან. თან და თან უფრო და უფრო მატულობს საუკეთესო ადამიანური თვისებების რიცხვი.

თვით ადამიანები რაც დრო გადის, მით უფრო ნაკლებად ემორჩილებიან გარეშე პირობებს—ისინი თვით იმორჩილებენ ამ პირობებს; უმორჩილებენ მათ თავის ჭკუას, ნებისყოფას, სურვილს და მისწრაფებებს.

# სარჩევი

## I. თავი პირველი.

### 1. დიდი ხანია თუ არა, რაც არსებობს დედა-მიწა, რომელზედაც კაცობრიობა სცხოვრობს.


| | |
|---|---|
| | გვერ. |
| სად არის სიმართლე? | 3 |
| რას გვასწავლის ნიაგარას წყალვარდნილი | 4 |
| მდინარეების მიერ გათხრილი განსაცვიფრებელი ხეობები | 8 |
| სად და როგორ იზრდება ქვები | 8 |
| ჩქარა იზრდებიან თუ არა ქვები? | 12 |
| მაღალ მთების უდიდესი სიძველე | 14 |
| უდიდესი ცვლილებები—მცირე ცვლილებებისაგან იქმნებიან | 18 |


## II. თავი მეორე.

### 2. როგორ გაჩნდენ და როგორ ჩნდებიან დედა-მიწაზე ცხოველთა სხვა და სხვა ჯიშები და დიდხანია თუ არა რაც ისინი არსებობენ?


| | |
|---|---|
| რის გაგება შეიძლება ძველი ძველებისა და სხვა ნაშთების საშუალებით? | 20 |
| ჯიშების წარმოშობა და გადაშენება | 23 |
| დროთა ვითარებაში ცხოველთა ყოველი ჯიშები იცვლებოდენ და იცვლებიან | 30 |
| როგორ იცვლება რქები და ფეხები? | 34 |
| ახალი ჯიშები, სხვა ჯიშებისაგან წარმოიშვებიან | 38 |
| როგორ წარმოიშვენ თევზებისაგან ხვლიკები და ხვლიკებისაგან—ფრინველები და მხეცები? | 39 |
| ცხოველთა ყველა ჯიშები წააგავან ერთი-მეორეს და მეტად ნელა და თანდათან წარმოიშვებიან | 46 |

## III. თავი მესამე.

### 3. რატომ წარმოიშვენ და წარმოიშვებიან ახალი ჯიშები და რად იცვლება დროთა მსვლელობაში მათი სხეულის აგებულება?


რა საშუალებით შეიძლება ტანის აგებულების შეცვლა? . . . . . 50
გასაკვირველი გადარჩევა ახალ ჯიშების . . . . . 55
გასაკვირველი გადარჩევა სასიკვდილოთ . . . . . 57
შეჯიბრება სიცოცხლეში . . . . . 60
საჭმელი ყველას არა ჰყოფნის . . . . . 61
როგორ და ვისა სპობს სიკვდილი? . . . . . 63
როგორ ეთვისებიან ცხოველები ცხოვრების პირობებს? . . . . . 66
რას ნიშნავს უკეთესად და უარესად შეთვისება? . . 68
რათ იხოცებიან უფრო ადრე ცხოვრებასთან შეუთვისებელნი, ე. ი. რად ხდება მათი შერჩევა ცხოვრებასთან შეთვისებულ ცხოველებისაგან? . 69
როგორ იქმნება თავისთავად ერთ ჯიშისაგან მეორე ჯიში? . . . . . 71
სხეულის აგებულება მხოლოდ სასარგებლო მიმართულებით იცვლება . . . . . 76
პირობებთან შეგუება თუ მასთან ბრძოლა? . . . . 78
როგორ და რათ იცვლებიან ცხოვრების პირობები? . 82
რად მოხდა რომ ზოგი ჯიში სწრაფად იცვლებოდა, ზოგი კი უფრო გვიან? . . . . . 84
ყველა ჯიშები ერთი მეორეს ენათესავებიან . . . 87


## IV. თავი მეოთხე.

### 4. როდის და როგორ გაჩნდა დედამიწაზე ადამიანი?


რა არის ადამიანთა მოდგმა? . . . . . 88
რომელი ცხოველები უფრო ახლო ენათესავებიან

ადამიანთა მოდგმას? . . . . . 93
სისხლით ვის ენათესავება ადამიანთა მოდგმა? . . . 100
გასაოცარი ნათესაობა ადამიანებსა, თევზებსა და ცხოველებს შორის . . . . . 102
გასაოცარი მგზავსება ადამიანებისა, კუდიან ცხოველებთან, რომელთა ტანიც ბალნით არის დაფარული . . . . . 103
როგორ ჩნდება ხელახლა სხეულის უძველესი აგებულება? . . . . . 104
როგორი საერთო წინაპრები ჰყავდათ ადამიანებს და მაიმუნებს? . . . . . 109
კაც-მაიმუნი . . . . . 112
როგორ გაჩნრა დედამიწაზე ადამიანი, რომელიც ყველა ცხოველებს შორის ყველაზე უფრო გონიერია? . . . . . 115
რომელ ქვეყანაში უნდა გაჩენილიყო თავდაპირველად ადამიანი? . . . . . 118
ადამიანთა სხვადასხვა ჯიშები . . . . . 122
უძველესი ადამიანები დედამიწაზე . . . . . 124

## V. დასკვნა.

5. რა გვასწავლა ამ წიგნმა? . . . . . 127

## ფასი 60 კაპ.

~~65~~ 13.

### გამოგამცემლობა „ზროგმა“-მ გამოსცა და იყიდება სამხატვრო ლიტერატურიდან:

1) დ. ქორნაძის—სურამის ციხე. გამოცემა მე-II.
2) დ. კლდიაშვილის—სამანიშვილის დედი-ნაცვალი.
3) მ. ჯავახიშვილის—ჯაყოს ხიზნები.
4) მ. ჯავახიშვილის—მართალი აბდულაჰ და ჩანჩურა.
5) „ „ —ხუთის ამბავი.
6) „ „ —ტყის კაცი.
7) დ. სულიაშვილის—ცხოვრების ტალღებში.
8) ვაჟა-ფშაველასი—შვლის ნუკრის ნაამბობი და სხვა მოთხრობები.
9) ვიინიჩის—კრაზანა.
10) სინკლერის—სამუელ მაძიებელი.
11) ნევეროვი—ტაშკენტი პურის ქალაქი.
12) სინკლერის—მეფე ნახშირი.

### პოპულიარული მეცნიერებიდან:

13) ნ. რუბაკინის—როგორ და როდის გაჩნდა დედა-მიწაზე ადამიანი.
14) პანოვის—სიცოცხლის წარმოშობა დედა-მიწაზე.

### ამ მოკლე ხანში გამოვა:

15) რ. ერისთავის—ლექსები.
16) ი. დავითაშვილის—ლექსები.
17) საბა-სულხან-ორბელიანის—არაკები.
18) ა. წერეთლის—ბაში აჩუკი,
და სხვა.