

კოვერნიკიდან
ღაკვინამდე

სტაბია პროფეროსორი შებერიძე,

გადმოკეთებული

პ. სურგულაძისაგან.



ქუთაისი

სტამბა ი. ძილაძისა და ი. ხელაძისა.

1900

Дозвол. Цензур., Тифлисъ 22 Января 1900 г.

ქოპერნიკიდან ღარვინამდე.

ძალუმბმა²⁾ 1492 წელს ამოაჩინა ევროპიელთათვის უცნობი ქვეყანა, რომელსაც სახელათ დაერქვა ამერიკა. ამას წინეთ დიდი ამბით იღვესასწაულეს 400 წლის იუბილეთი ამ ქვეყნის ამოჩენისა. სულ შეუმჩნევლათ ჩაიარა მეორე იუბილეთი, თუმცა ეს 350 წლის იუბილეთი შეეხებოდა უფრო დიდმნიშვნელოვან ამოჩენას, რომელმაც უხაჯროთ, ჩუმათ გადაუშალა კაცობრიობას ქეშმარიტი „ახალი ქვეყანა“. მე მაქვს მხედველობაში წიგნი მეცნიერი მაგისტრის ძოპერნიკისა:¹⁾ „De revolutionibus orbium coelestium“, რომელშიაც ახსნილია ცის სხეულთა მოძრაობა. ავტორმა ძლიეს მოასწრო ამ წიგნის დაბეჭვდა და გარდაიცვალა 1543 წ. ნიურენბერგში. რა მოიტანა ახალი ძოპერნიკის წიგნმა? ძოპერნიკამდის ასეთი წარმოდგენა ჰქონდათ: მიწა არის უძრავი სხეული; ის არის ცენტრი, საფუძველი მთელი სამყაროსი, მაზე ამოყვანილია ცა ზღუდესავით და ამ ცაზე დაცურავენ მნათობნი: მზე, მთვარე და ვარსკვლავები, რომელნიც ანთებულნი არიან ამავე დედამიწის გასანათებლათ. ძიდევე უფრო ზევით... ძვევით, მიწას ქვეშ კი მომწყვდეულია ჯოჯოხეთი თავისი მავნე ძალებით.

ასეთი იყო ძველი წარმოდგენა. ამ წარმოდგენით ყველაფერი დედამიწის მოსაწყობათ არის გაჩენილი, დედამიწა კი—ადამიანის საცხოვრებლათ. ქოპერნიკის მოძღვრებამ მოაშორა ადამიანს ასეთი მედიდურობა, აიყვანა ის ზევით-ზევით ცის სივრცეში და აქიდან დაანახვა, რომ დედამიწა ერთი მორჩილი ბურთია, რომელიც დატრიალებს უფსკრულ სივრცეში, როგორც ერთი წვრილმანი რგოლი დიდი აწყობილი სისტემისა. შოველი ნაწილი ამ სისტემისა ემორჩილება ერთ ძალას, მოძრაობს ერთ და იმავე მიმართულებით ერთი დიდი სხეულის მზის გარშემო. ასეთი შეხედულობა სრულიად არღვევდა ძველებურ წარმოდგენას. ამიტომ დიდი ბრძოლა იყო საჭირო, რომ ძველი, არა-მეცნიერული აზრები დანგრეულიყო. აი, ერთი მაგალითი ამ ბრძოლისა. უკვე 90 წელი გასულიყო, რაც დაიბეჭდა ქოპერნიკის წიგნი, რომ დაუწყეს დევნა მეორე გამოჩენილ ასტრონომს ბალილიეს, ³⁾ რომელიც ქოპერნიკის მიმდევარი იყო. ის აიძულეს უარ ეყო ქოპერნიკის სისტემა. ღაადებიეს სახარებაზე ხელი და ისე საჯაროთ გამოაცხადებიეს, მე უარვყოფ ქოპერნიკის თეორიასო. მარა ნელ-ნელა და გამუდმებული ბრძოლით ქოპერნიკის ამოჩენამ მაინც გაიკვალა გზა.

მისი გამარჯვება ორ მხრივ იყო შესანიშნავი: ერთი—მითი, რომ ეს შეხედულობა დაედვა საფუძვლათ ბუნებისმეტყველებას და მისცა მას კეშმარტი მიმდინარეობა. მეორე მხრით ახალმა თეორიამ,

მძლავრმა თავისი ლოლიკით, გამოათხიზლა, გააცოცხლა მიძინებულის, მოდუნებულის აზროვნება. ხშირათ მოვლენა ისე არ ხდება, როგორც ადამიანს ეჩვენება. ჩვენ გვეჩვენება, თითქო ნიწა დგას, და მზე და მთვარე მის გარშემო ტრიალებს—ეს შეხედვითი მოძრაობაა. ძოპერნიკმა გვითხრა, თუ გინდა ნამდვილი მოძრაობა და სიდიადე გაიგო ცის სხეულთა, მარტო თვალებს არ უნდა ერწმუნო, უნდა სხვა თვალხედვითი ისარი აიღო. საჭიროა დაანებო თავი დედამიწას, თავის მედიდურობას, საქმეში პირადი არაფერი შეიტანოვო. ამით იმან გაათავისუფლა აზროვნება ვიწრო კაცურ ფარგლიდან, გაუკათა გზა მეცნიერულ გამოკვლევას, კაცობრიობის გონების შეუჩერებელ მისწრაფებას ქეშმარიტებისადმი. ამიტომ ჩვენ გაბედვით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ნამდვილი გონიერი ახსნა ბუნებისა იწყება ძოპერნიკიდან და არა ფრენსის ბეკონიდან, როგორც ბევრს ჰკონია. რამდენი დაბრკოლება ელობებოდა გზაზე მეცნიერებას? აქ ცრუმორწმუნოება და უგზურება, იქ სარწმუნოებრივი და მოქალაქობრივი ბატონობის მწყურვალნი ცდილობდნენ ეჩვენებიათ ქვეყნისთვის ბუნების მეტყველება წინააღმდეგია უცვლელი ავტორიტეტების, ის აჯანყებს ქვეყანას მათ წინააღმდეგო. შოველი ძალით ცდილობდნენ შეეფერხებიათ მისი გავრცელება ხალხში, მარა სულ ამაოთ. მათი ცდა ფუჭი გამოდგა. ჭეშმარიტების და გონების ძალა გაცილევ-

ბით უფრო დიადი გამოდგა, ვიდრე ყველა მათი მოწინააღმდეგე ძალები.

მე-XVII საუკუნემ გაითქვა სახელი მეცნიერული შექანის უმეზღვევით, რომელიც დაავიწროვდა ისაკ ნიუტონმა მიმზიდველობის თეორიით. მრთხელ ნიუტონი ბალში იჯდა. შეეცრათ შენიშნა, რომ ხიდან ვაშლი ჩამოვარდა. ღაუფიქრდა ნიუტონი ამ მოვლენას: ხიდან ვაშლი მიწაზე ვარდება, მაშ მიწა ვაშლს მიიზიდავსო. იწვეე მიიზიდავს ის ყოველ მაზე მყოფ საგანს, რომელიც ეცემა მის ზედაპირზე. თუ გზაში რამე დაბრკოლებამ არ შეაჩერა. სწორეთ ამ ძალის ბრალია, ყოველ საგანს რომ სიმძიმე აქვს: რა ძალითაც მიწა მიიზიდავს, ისაა მისი სიმძიმე. მიწიერი საგნის მიმზიდველობა ეს კერძო გამომჟღავნებაა ერთი საზოგადო თვისებისა, რომელიც ქვეყნიერების ყოველ სხეულს აქვს. შოველ სხეულს აქვს მიმზიდველობის ძალა: მიიზიდავს მიწა მთვარეს, მთვარე ღა მზე მიწას; რომელიც უფრო მძლავრია, ის მეორე სხეულს ან სულ თავის ზედაპირზე მიიკრავს, ან და აიძულებს მას გარშემო იტრიალოს. მთვარე მიწის გარშემო ტრიალებს, მიწა მზის გარშემო. როცა ეს გაიგეს, მაშინ ადვილი ასახსნელი გამოდგა, თუ რატომაა, რომ მზე ხან დაგვენახვება და ხან თვალიდან გვშორდება. იგივე ითქმის მთვარეზედაც. ასეთმა შეხედულებამ ბოლო მოუღო ასტროლოგიას; ამ კრუ მეცნიერებას ეგონა, რომ ადამიანის ბედი და უბედობა. მისი სიკვდილი და სიკოცხლე შეკავ-

შირებული იყო უსაზღვრო ბუნების მოვლენებთან. ბკი იციან ჩვენში ყოველ ადამიანს თავისი ვარსკვლავი აქვსო. მს შეხედულობა არის ჰავშური, იმას ჰგონია, რომ სამყაროს სხეულთა მოძრაობა ადამიანურ ნებაყოფლობაზეა დამოკიდებული, რომ ბუნების ძალები ადამიანსავით თავის ნებაყოფლობით მოქმედობენ. ასეთი შეხედულობა სრულიად დაირღვა. ახლა აშკარა შეიქნა, რომ ყოველი მოძრაობა ვარსკვლავისა, მზისა და სხვა სხეულებისა ემორჩილება განსაზღვრულ კანონებს, რომ ეს მოძრაობა არავითარი ნებით არ იცვლება.

ამნაირათ მეცნიერება გამოვიდა ახალ გზაზე, რომელიც იმაში გამოიხატება, რომ ის ცდილობს რაც შეიძლება უფრო მეტ მოვლენათ მოუყაროს ჯგუფ-ჯგუფათ თავი, ამოაჩინოს ამ მოვლენათა შორის არსებული ერთფერობა, მზგავსება, დაუმორჩილოს ისინი საზოგადო კანონებს, გამოუძებნოს საერთო მიზეზები. მს გზა მეცნიერების აყვავების გზაა. უკვე ჰოლანდიელმა ჰიუიგენსმა გვიჩვენა, რომ სინათლე არის მხოლოდ რხევა მეტათ მცირე ნაწილებისა, რომელნიც ზვირთებისებრ გამოდიან სინათლის მომცემ სხეულიდან, რომ ფერების სხვა-და-სხვაობა, მათი სიმშვენიერე არის მხოლოდ ნათელური ზვირთების სიგრძის სხვა-და-სხვაობა. შემდეგში ისიც გამოარკვეეს, რომ ისეთი მოვლენები, როგორც ხმა, ელექტრონი, მაგნიტიზმი, ქიმიური გახსნა და გაერთიანება—ყველა ესენი გამოიწვევის პაწაწა ნაწი-

ლების რხევით და მათი ურთიერთ შორის დალაგებით; ამ ნაწილებს ჰქვია მოლეკული, აქედანაც მათ მოძრაობას მოლეკულიარულ მოძრაობას ეძახიან. რაკი ეს მოლეკულიარული მოძრაობა სხვა-და-სხვანაირია, ამიტომაც გრძნობის ორგანოებზედაც სხვა-და-სხვანაირათ აღიბეჭდება; აი რატომაა, რომ შთაბეჭდილებანი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან. მაგრამ: ჯერ კიდევ ვერ ამოეჩინათ საერთო კანონი, ისეთი კანონი, რომელიც ბუნების ყველა მოვლენებს აერთებს და რომელსაც ფილოსოფიაშიც პირველ-ხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს. ეს ის კანონია, რომელიც ამბობს, რომ ბუნების ძალებს შორის არის ერთგვარობა და ეს ძალები დაურღვეველიაო. პრ შეიძლება, რომ ბუნების რომელიმე ძალა მოისპოს. ეს კანონი პირველათ გამოამყლავნა ერთმა უბრალო ბეილბრონელმა ექიმმა, რობერტ შეიერმა, სულ ცოტახნის შემდეგ სრულიად დამოუკიდებლათ ამოაჩინა და ახსნა ჰელმგოლცმა. რა გზას ადგა შეიერი? ცხოველის სხეულში მუდმივ ტრიალებს სისხლი. სისხლის ტრიალი ხდება მილებში, რომელიც არის ორგვარი; ერთია ისეთი, რომელსაც გულიდან სისხლი მიაქვს სხეულის სხვა-და-სხვა ნაწილებისაკენ—ესაა არტერია. მეორეა ის, რომელიც ამ სისხლს ხელახლათავს უყრის და მოდენის გულში—ესაა ვენა. ბულიდან სისხლი მიდის სხეულის სასაზრდოვით, ის არის სალი, მოწითალო; მარა გზაში თანდათან იცვლება, მჟავდება, ხდება და შემდეგ ხელახლა უკან.

გულში ბრუნდება ვენებით, რომ აქედან გადავიდეს ფილტვებში გასაწმენდათ. მაშ ვენის სისხლი არის წამხდარი, შეცვლილი. მეიერი მოგზაურობდა. ცხელ ქვეყნებში და აი რა შენიშნა: ცხელ ქვეყანაში ვენური სისხლი უფრო წითელია, ვიდრე ზომიერ ჰავიან ქვეყანაში. ცხელ ქვეყანაში გარემოცული ჰაერი მაღალი ტემპერატურისაა, ცხელია, ამიტომ ორგანიზმს გაცილებით ნაკლები შინაგანი სითბო ჰქირდება, და უფრო ნაკლებ სითბოს დაიმუშავებს, ქსოვილებიც ნაკლებ მკაფლებიან, იწვეებიან და წვის ნაყოფს, მკვარტლს, უფრო ცოტას იძლევიან. ვენური სისხლი, რომელიც სწორეთ ამ წვის შედეგს ჰკრეტს, თავს უყრის მთელი ორგანიზმიდან, გაცილებით უფრო წითელი და კიანთია, ვიდრე ზომიერ ჰავაში. ამნაირათ ორგანიზმი მანქანაა, რომლის მუშაობა შეფერებულია, შეწყობილია გარემოცულ პირობებთან. რამდენათ გარეთ ცივა, იმდენათ ბევრი სითბო ჰქირდება, რომ წინააღმდეგს სიცივეს. რამდენათ ბევრ სითბოს გამოიცილებს, ჰკარგავს, იმდენათ ბევრი უნდა შეიმუშაოს თავის ორგანიზმში. ქსოვილების დაწვის სიძლიერე, სიჩქარე მარტო გარეშე ტემპერატურაზე არაა დამოკიდებული. მეიერმა შენიშნა, რომ რამდენათ ადამიანი მძლავრათ ჰუშაობს, იმდენათ ქსოვილების დაწვა ძლიერდება, იმდენათ ვენური სისხლი უფრო ქუფრს ფერს იღებს. აქედან ის დასკვნა გამოიყვანა, რომ ორგანიზმის მიერ შეიმუშავებული სითბური ენერგია პირდაპირ იქცევა, გარ-

დაიქმნება მექანიურ მუშაობათ, მოძრაობათ. ხშირათ ჩვენ გვეჩვენება, თითქო მექანიური, ანუ ნივთიერი მოძრაობა სრულიად ქრება, მაგალითათ, როცა ზევიდან წამოსული სხეული დედამიწას ეცემა. მარა შეიერმა აგვიხსნა, რომ ეს მარტო მოჩვენებაა, ნამდვილათ კი ეს მექანიური მოძრაობა გარდაიქცევა უმეტეს ნაწილათ იმ გვარ მოლეკულიარულ მოძრაობათ, რომელსაც ჩვენ სითბოს ვეძახით. ველური ხალხი, ცეცხლი რომ გააჩინოს, ერთ ნაქერ ხეს მეორეზე ხეხს, ხეხს, სანამ ცეცხლი გაუჩნდებოდეს, მაშ აქაც მექანიური მოძრაობა სითბოთ იქცევა. სითბოც შეიძლება მექანიურ მოძრაობათ გარდაიქცეს. აქ ყველაზე უფრო საინტერესო ისაა, რომ თუ ასეთ ერთი გვარი ენერჯიის მეორე გვარათ გარდაქმნის დროს ძალა განზე არ გაიფანტა, მივიღებთ იმის თანაბარ ძალას, რომელმაც უკინ გვქონდა. ამნაირათ ჭემგოლცთან ერთათ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ როცა მექანიური მოძრაობა ნივთიერებისა უეცრათ შეწყდება, მის ადგილს ჩნდება ნათლებრივი, მოლეკულიარული მოძრაობა—სითბო და ეს მოძრაობა სრულიად თანაბარია იმ მოძრაობის, რომელმაც ის გააჩინა, თავის მხრივაც შეუძლია იმავე მოძრაობათ გარდაიქმნეს. ღღეს ყოველ ჩვენგანს შეუძლია დარწმუნდეს, რომ ეს კანონი მართლდება არა მარტო მექანიურ მოძრაობის და სითბოს შესახებ, არამედ რაც უნდა გვარის ძალა იყოს. ამნაირათ ამ კანონს საფოგადო, საერთო, საყოველთაო მნიშვნელობა აქვს.

ჩვენ ესარგებლობთ წყლის მექანიური მოძრაობით, გინდ მოლექულიარული მოძრაობით, ესე იგი ანთებული ნახშირის სითბოთი, რომ ავწი-დავწიოთ უზარმაზარი ჩაქუჩი, გინდ გამოვიწვიოთ ელექტრონული მოძრაობა, ეს ძალები შეიძლება ხელ-ახლა გადავაქციოთ სინათლის სხივებათ, მექანიურ ძალათ გინდ სითბოთ და სხვა. ამავე გზით შეიძლება მოხდეს სხვა-და-სხვა ნაირი ქიმიური შეერთება და გახსნადანაწილება. იმასაც კი დაინახავთ, რომ ვეებერთელა ორთქლ მომქმედი მანქანის შემწეობით აკეთებენ ხელოვნურ ყინულს. მართი სიტყვით ჩვენ ყოველ მხრივ გვარტყია ისეთი მოვლენები, რომლებიც გვიჩვენებენ, რომ ყოველ გვარი ძალა შეიძლება გარდაიქმნეს მეორე გვარის ძალათ, აქედან მესამეთ და ყველა ეს გარდაქმნა ხდება განსაზღვრულ, გამოქრილ ფარგლებ შორის. მს კანონი იქაც შეურყვევლია, სადაც სინამდვილე თითქო მას ეწინააღმდეგება. საათის პრუჟინა მთელ დღეს და კვირებსაც კი ამოქმედებს საათის მეხანიზმს და მის ისარს, მარა ასეთი მოქმედება მას მხოლოთ მაშინ შეუძლია, თუ ის მომართულია, ესე იგი როცა დაეხარჯეთ განსაზღვრული მუსკულური ძალა, რომ დაგვეძლია პრუჟინის სიმაგრე. მს ჩვენი ძალა გადავიდა პრუჟინაში, მოიყარა თავი მასში, გარდაიქმნა „მომართულ ძალათ“, რომ მერე ეს ძალა დახარჯულიყო თანდათან, ნელ-ნელა. ღინამიტის პატრონა არის შედეგი ხანგრძლივი ქიმიური მუშაობისა, რომლის გამო მას-

ში თავს იყრის, გროვდება მეტათ დიდი მომართული ძალა. ამ ძალას ის თვისება აქვს, რომ შეუძლია უეცრათ, ერთბაშათ გამომჟღავნდეს, ესე იგი სწრაფ იქცეს მექანიურ მოძრაობათ, რომელიც ანგრავს, აფეთქებს ვეებერთელა კლდეს. პილეთ ქვანახშირი. საიდან გაჩნდა ის ან და რამ მისცა ისეთი სიციხოველის ძალა? უწინდელ დროში დედამიწა და ფარული იყო გაცილებით უფრო მძლავრი მცენარეულობით, რადგან ეს მცენარეულობა ღებულობდა მზიდან უფრო მეტ სითბოს და სინათლეს; ჩამკვდარი მცენარეულობა ნელ-ნელა მილიონი წლების განმავლობაში გადადნა, გადაბრუნდა ქვესკნელში და დაგვრჩა დღევანდელი ქვანახშირი, რომლის სიციხოველემ შეუწყო ხელი დღევანდელი მრეწველობის გაძლიერებასა და აყვავებას. მაშ რა არის ეს ნახშირი? შენახული, დაკრძალული მზის სითბო და სინათლე, რომელიც ერთ დროში მცენარეს ჩაუნთქავს და ახლა ხელ-მეორეთ იმავე ფორმით გვიბრუნებს. ამნაირათ ყოველთვის შესაძლოა, რომ ცოცხალი, მომქმედი ძალა გარდაიქმნეს „მომართულ“ ძალათ, დაიზოგოს, რომ შემდეგ აღრე იქნება თუ გვიან, ამა თუ იმ ფორმით ხელახლა გამოჩნდეს მთელი თავისი ძლიერებით. წარმოვიდგინოთ, რომ მთელი სისტემა, კრებული სხეულებისა განკალკევებულა, მოწყვეტილა სხვა სხეულებისაგან. მაშინ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ამ სხეულებში ამა თუ იმ ფორმით არსებული ძალები მარადის უცვლელათ რჩებიან:

ძალა არ ისპობა. შორმების ცვალებადობაში მარტო ისაა უცვლელი. აი როგორ გამოთქვა ეს აზრი ფარადეიმ: „შეუძლებელია, რომ ბუნების ძალა არაფრიდან გაჩნდეს, ძალა მხოლოდ ერთი ფორმიდან მეორეში გადადის, ერთი ძალა მეორეთ გარდაიქმნება, და მასთან იმ ნაირათ, რომ რამდენათ ერთი ძალა მატულობს, იმდენათ მეორე კლებულობს“. ამ კანონს ბუნებისას ჰქვია კანონი ძალის მოუსპობლობისა, რომელიც მეცნიერებამ დიდი ხანია მიიღო, როგორც შეურყეველი საფუძველი ბუნების შეგნებისათვის.

ზემო დასახელებულ კანონს, როგორც მის თანამნიშვნელოვან და თანასწორს, გვერდით უყენებენ ხშირათ მეორე კანონს ნივთიერების მოუსპობლობისას, მარა ეს კანონი მხოლოდ სხვანაირათ გამოხატვას პირველი კანონისა. მატერიას, ნივთიერებას, სუბსტანციას ჩვენ ვეძახით სხეულებს, ნივთებს. მარა სხეულები მოქმედობენ ერთმანეთზე და მაშ ჩვენზედაც მხოლოდ თავისი ძალებით. შოაშორეთ ნივთიერებას ყოველი მისი ძალა, თვისება, მაშინ აღარაფერი არ დარჩება. ასეთ ყოველ თვისებას, ძალას მოკლებულ სხეულს ჩვენზე არავითარი გავლენა არ შეეძლო, ასეთი უძალო ნივთიერება არც კი შეიძლება, რომ არსებობდეს. ამ ნაირათ ყოველი სხეული არის ამა თუ იმ ძალების კრებული, ჯამი. როცა ვამბობთ ამა და ამ სხეულის შემადგენელი ნივთიერება მოუსპობელიაო, ამით ჩვენ ვამბობთ, რომ

მა ნივთიერებაში მოქცეული ძალები მარადის იქნებიან. პილეთ მეორე ჩვეულებრივი კანონი, რომელსაც ჩვენ ვეძახით საერთო მიზეზიანობის კანონს. ეს კანონი მოკლეთ ასე გამოითქმის: არას ღროს და არსად ქვეყნიერებაზე არ მოხდება არავითარი ცვლილება ისე, რომ იმას არ ჰქონდეს თანაბარი, ეკვივალენტური მიზეზი. ეს ცოტა უფრო ადვილათ გამოხატავა წინანდელი აზრისა: ყოველი მომქმედი ძალა, რა ფორმითაც უნდა იყოს, არის გამომქმედა დაკრძალული ქალისო. მნიშვნელობა კი ამ ორივე აზრს ერთი და იგივე აქვს.

ამ დიდმნიშვნელოვან კანონებზე დამყარდებითელი მექანიური ახსნა ქვეყნიერების მოვლენათა. მარა ეს კანონები ამოჩენილი იყო ფიზიკასა, ჰიმიასა და ასტრონომიაში და სწორეთ მეცნიერების ამ დარგებმა პირველათ ისარგებლეს დასახელებული კანონებით. საჭირო იყო მეცნიერების სხვა დარგებიც გაყოლოდენ ამ მექანიურ ახსნას, რაც მართლაც თანდათან მოხდა. 1830 წელს ინგლისელმა მეცნიერმა ლაიელმა *) თავისი თეორიით სრულიად დაანგრია ძველებური გეოლოგია და მასზე ააშენა ახალი კანონების მიხედვით ახალი თეორია. გეოლოგია ის მეცნიერებაა, რომელიც სწავლობს, თუ რა ცვლილებანი გამოუვლია დედამიწას თავის სიციცხლეში. თხრა რომ დაუწყეთ დედამიწას ან და სადმე ნაპრალ კლდეს დაუკვირდეთ, შენიშნავთ, რომ ეს კლდე ერთნაირი რამე კი არაა, ის შედგება ბევრი ფენე-

ბისაგან, როგორც ისე არიან ერთი მეორეზე ჩამწკრივებული, თითქო განგებ ვილაკამ დააწყვილო. რატომაა ასეთი ფენა-ფენა? ლაიელამდის მეფობდა კატასტროფების თეორია, შექმნილი ფრანგი ძიუვიესაგან. ⁵⁾ ძიუვიეს წარმოდგენით ყოველი ფენა უდრის დედამიწის ცხოვრების ერთ ხანას. ღროთი-ღრო დედამიწა განივლიდა რაიმე განსაცდელს, ასე ვთქვათ, მოვიდოდა წარღვნა, რომელიც ერთიანათ მოსპობდა წინანდელ სიცოცხლეს დედამიწაზე. მერე ხელ-ახლა აყვავდებოდა სიცოცხლე; გაჩნდებოდნენ მცენარეები და ცხოველები, მარა წინანდელზე უფრო უნაკლებლო. აქ, როგორც ვხედავთ, არავითარი თანდათანობა, არავითარი მიზეზური დამოკიდებულება არ არის მოვლენათა შორის. შეცრათ რაღაცა ძალიან გრევ-დაანგრევს დედამიწის პირს, მოსპობს სიცოცხლეს, შემდეგ ეს სიცოცხლე ხელ-ახლა ჩნდება კიდევ უფრო გაუმჯობესებული ფორმით. ეს სწორეთ ანარხიული თეორიაა, რომელიც ამტკიცებს იმ ღროინდელი გეოლოგიური კოდნის სისუსტეს. ლაიელმა დაამტკიცა, რომ ასეთი მოსაზრება სრულიად ვერ ხსნის დედამიწის ისტორიას. იმან ასეთი კითხვა დასვა: მოქმედებენ თუ არა დღეს ის ძალები, რომელიც უწინდელ ღროში მოქმედებდნენ? ლიახ მოქმედებენ, მუდმივ, შეუწყვეტლათ. მსაა ცეცხლის ამოფრქვევა დედამიწის გულიდან, მიწის ძვრა, აწევა ან ჩაწევა მთელი მატერიკებისა, დედამიწის ზედაპირის ნგრევა-ლეკვა და ამ წანალექის ზღვის ფსკერზე.

დაკრეფა და სხვა. ჰველა ეს მოვლენები არსებობდენ და არსებობენ მუდმივ ათას-ათასი წლობით. მათი განუწყვეტლივი მოქმედება თანდათან ცვლიდა და ცვლის დედამიწის აგებულობას. ეს ცვლილება ჩვენთვის თითქმის შეუმჩნეველია, მარა რაკი შეუწყვეტლად მოქმედებენ ზემა დასახელებული ძალები მილიონ წლების განმავლობაში, ეს ცოტ-ცოტათი ცვლილება დიდ რასმეს წარმოადგენს. აქ ერთი მოვლენაა კიდევ გასარკვევი. ხშირათ რომელიმე ადგილი რომ აიღო, დაათვალიერო ამ ადგილს არსებული ფენები, შენიშნავ, რომ ამ ფენებს შუა თანდათანობა არაა დაცული, თითქო ერთი ფენის გაჩენიდან მეორეს დაწყებამდის დიდი ხანი გასულა. ეს ადგილი ასახსნელია. უმთავრესი ფაქტორი, მომქმნედი ძალა ფენების შექმნაში არის წყალი. წყალი ერთ ადგილს თანდათან არღვევს და გადააქვს მეორე ადგილს, უმეტესათ ზღვის ფსკერზე; მაშ ფენები უმეტესათ ზღვის ფსკერზე იზრდებიან. ზღვის განაწილება კი მუდმივი როდია. ღღეს რომ ერთ ადგილსაა ზღვა და მეორე ადგილს ხმელეთი, ხვალ ეს ხმელეთი ჩაიხნიკება, მაზე ზღვა გადმოვა და უწინდელი ზღვის ფსკერი კი მალლა თავს ამოყოფს. მაშინ როლი შეიცვლება, წინანდელ ხმელეთზე თითქმის შეჩერებული იყო ფენების ზრდა, ზღვა კი ხელახლა განაგრძობს მას. ამნაირათ ერთ ადგილს თუ შეჩერდა ფენების კეთება, მეორე ადგილს გრძელდება ეს მუშაობა და ამით თანდათანობა შეუწყვეტელია.

„დემიწის წარსულის შესწავლაში იმავე მოვლენამ იჩინა თავი, რომელიც შეგვხვდება, როცა საზოგადოთ ჩვეულებრივ ისტორიას ვსწავლობთ. როცა მოწაფე სწავლას იწყებს, პირველათ იცნობს მხოლოდ ეგრეთ წოდებულ უმთავრეს მოვლენებს. მაშინ ისტორია, ადამიანის წარსული წარმოუდგება ისე, თითქო ჩაწკაპულია მთელი ჯაჭვი ომებისა და ამბოხებისა, მხოლოდ აქა-იქ ეს ჯაჭვი გაწყვეტილია, ომიანობა აღარაა. შემდეგ კი რამდენათაც მოწაფე ახლო ეცნობა ამ საგანს, უფრო დაწვრილებით სწავლობს ისტორიას, თანდათან იგებს, რომ კაცობრიობის განვითარებაში ამ თითქო უეცრივ ცვლილებათ, კატასტროფებს, ომებს, სრულიად შეუმჩნეველი ადგილი უჭირავთ. ნამდვილი შინაარსი დიადი ისტორიული განვითარებისა, ზრდისა, დამარხულია ხალხთა კულტურულ განვითარებაში. ხალხის მატერიალური ვითარება, მისი საწარმოვეო ძალა და შეძლება იცვლება ნელ-ნელა, შეუმჩნეველათ და ამ თანდათან მატერიალურ ცვლას თან მოსდევს შესაფერი გადასხეფერება ზნეობა-ჩვეულებათა.

ზასულ საუკუნის შუა წლებში ფილოსოფოსმა მანტმა და ლაპლასმა⁶⁾ შექმნეს თეორია, რომლითაც ახსნეს დღევანდელი ვითარება სამყაროსა. მოწმენდილ ლამეში რომ გამოხვიდეთ გარეთ და ზევით აიხედოთ, დაინახავთ უთვალავ უსაზღვროსტოვლებს რომელთაც ჩვენ ვეძახით: ვარსკვლავთა მანძილი, შეუიარაღებელი თვალი, რა საკმარისი იქნება.



არჩევს და ვერც დიდ რამე დაკვირვებას მოახდენს. შარა თუ მეცნიერებას მიმართავთ, შეიარაღდებით. მისი ცოდნით, მაშინ შენიშნავთ, რომ ყველა ეს ცის სხეულები: მზე, მთვარე, მიწა, ვარსკვლავები შემდგარი არიან ერთი და იმავე ნივთიერებისაგან, ხოლო ეს ნივთიერებანი სხვა-და-სხვა სხეულზე სხვა-და-სხვა მდგომარეობაშია. ერთ სხეულზე რომ გაზებათაა, მეორეზე უკვე ცივდება, მესამეზე თითქმის სულ გააცივებულია, გამაგრებულია. მზის შემადგენელი ნივთიერებანი გამდნარ-გადადუღებული არიან და წარმოადგენენ გაზებს. ამიტომაცაა, მზე რომ ასეთ სითბოს და სინათლეს იძლევა. იმავე მდგომარეობაში არიან ვარსკვლავები, რომელნიც ოდნავ ბეუტავენ ცის სივრცეში. თუ ჩვენ მათ სითბოს და სინათლეს ვერ ვგრძნობთ, როგორც მზისას, ეს იმიტომ რომ მეტათ. შორს არიან, იმდენათ შორს, რომ ზოგიდან სინათლე რამდენსამე წელს ანდომებს ჩვენამდი მოღწევას. ეს მნათობი სხეულები თან-და-თან კარგავენ სითბოს და სინათლეს, რომელნიც ცის სივრცეში იფანტებიან. ბოლოს ზოგი მათგანი სულ ცივდება, იკუმშება ჭ მას ეფარება მაგარი კანი. ასეთ გააცივებულ სხეულს, რომელსაც თავისი სინათლე აღარ აქვს. ჰქვია პლანეტა. ზოგი ვარსკვლავი თეთრათ ბრწყინავს, ზოგს მოწითალო ფერი გადაკრავს. მაშ ყველა ეს სხეულები, შემდგარნი ერთი და იმავე ნივთიერებისაგან, ერთ და იმავე განვითარების გზას ადგანან. თავდაპირველათ კოსმიური, ანუ სამყაროს

ნივთიერება წარმოადგენდა ერთ გაფანტულ ნისლს. შერე ეს ნისლი ნაწილ-ნაწილათ დაიგუნდა და შედგა სხეულები, რომელთა შორის ზოგს დღემდისაც ვერ მიუღია გარკვეული ფორმა, დღესაც გამორკვევის გზას ადგია, ზოგი უახლოვდება ჩაქრობას, ზოგს სიკოცხლეც დაუსრულებია. მაშ სამყაროს სხეულთა ისტორიაც დაემორჩილა ერთიანობის კანონს, თანდათანურ განვითარებას. ლაიელმა ხომ ასეთი განვითარების თვალთ მიწის სიკოცხლე ახსნა. მს ახსნა მაშინ შეიქმნა შესაძლო, როცა წარმოვიდგინეთ, შევიგნეთ, რომ წარსულ მილიონ წლებშიაც მეფობდა იგივე ერთგვარი კანონიერება, რომელიც დღეს ამოაჩინა და დაამტკიცა ფიზიკამ და ქიმიამ დღევანდელი დღისათვის, ასტრონომიამ წარსულისთვის. მს რომ ქეშმარიტებაა, ამას ამტკიცებს ყოველი ახალი ფაქტი და გამოკვლევა. ბეოლოგიური მოვლენებიც მოემწყვდენ ერთ საზოგადო ჯაქვს შიგნით და ადამიანმაც შეიგნო, რომ ყოველივე, რაც დღეს მას გარს ახვევია, არის შედეგი ისეთი მდგომარეობისა, რომელიც სუფევდა უთვალავი წლების წინ.

ამნაირათ ორმოციან და ორმოც-და-ათიან წლებში თანდათან უფრო და უფრო ნათლათ ირკვევოდა ქვეყნაერების წარმოდგენილობა, მისი განვითარების სურათი. იმავე დროს ის მეცნიერებანი, რომელნიც მისდევდენ არაორგანიული, მკედარი ბუნების შესწავლას, აღქურვილნი მიზეზიანობის კანონით, ახალ და ახალ ამოჩენებს ახდენდენ. იგივე

არ ითქმის იმ მეცნიერებებზე, რომელნიც ორგანიულ არსებათა შესწავლას მისდევენ. ამ მეცნიერებებში რაღაც არეულ-დარეულობა, უსისტემობა იყო. მართალია, ზოგი კითხვა აქაც გამოიჩინა. მაგალითათ, ქიმიამ დამტკიცა, რომ ორგანიზმი შედგება იმავე ნივთიერებისაგან, რომელიც მკვდარ, არაორგანიულ ბუნებაში შეგვხვდება, რომ არავითარი ისეთი ნივთიერება ორგანიზმში არ მოიპოვება, რომელიც არაორგანიულ ბუნებაში არ იყოს. საზოგადოთ ბუნებაში ზოგი სხეული რთულია, რამდენიმე ნივთიერებისაგან შედგება, ზოგი ნივთიერების დახსნა—დანაწილება კი ალარ შეიძლება. ასეთ მარტივ ნივთიერებას, რომლის დახსნა დღეს არ შეგვიძლია, ქვია ელემენტი. სულ ელემენტები 70-დია. ამ ელემენტებში ზოგი ძლიერ გავრცელებულია, ხშირია, ზოგი იშვიათია. ორგანიზმის შემადგენელ ნივთიერებათ უნდა ჩავთვალოთ ოთხი ფრიად გავრცელებული ელემენტი: ნახშირბადი, მჟავბადი, წყალბადი და აზოტი. ეს ამოჩენაც არ იკმარა მეცნიერებამ. იმან აიღო ეს ელემენტები და ეცადა ისინი ისე შეეზავებია, რომ მიეღო ორგანიული შეერთებანი, ე. ი. ისეთი შეერთებანი, რომელნიც შედგება ორგანიზმის მოქმედებისა. აქედან დამტკიცდა, რომ ორგანიზმში იგივე ძალები მოქმედებენ, რაც მას გარეთ. ზამოიყენეს ფიზიკური მეთოდები ორგანიზმის შესწავლაში, შეუდგენ ორგანიზმის მუშაობის შესწავლას, დაიბადა ახალი, მეტათ ჩქარა მოზარდი მეცნიერება, ფიზიო-

ლოგია, რომელიც შეუდგა ცალ-ცალკე სხვა და სხვა ორგანოების მოქმედების შესწავლას. ამოჩნდა, რომ ორგანიზმი რთული მაშინაა, რომელიც თუ გარეშე პირობები ხელს უწყობენ, თავის თავს თითონ უძღვევა, მისი ნაწილები სავსებით ემორჩილებიან ბუნების კანონებს. მას განსაკუთრებული თვისება ერთი აქვს. შეუძლია შეითვისოს ბუნების ძალები, თავი მოუყაროს „მომართულ“ ენერგიას, გარეშე ენერგია ჩანთქას, როგორც საკმელი, სასმელი, სითბო, შეითვისოს, დაზოგოს და შემდეგ გამოამყლავნოს, მომქმედ ძალათ აქციოს. მაშ თუ ორგანიზმი თავის ძალას ხარჯავს, სამაგიეროთ თანაბარ ძალას მიიღებს გარედან.

ამავე დროს განვითარდა შედარებითი ანატომია, რომელიც ადარებს ერთმანეთს ცხოველთა აგებულებას, წინ წავიდა აგრეთვე ცხოველის და მცენარის განვითარების ისტორია. ამასთანავე არ უნდა დავივიწყოთ მიკროსკოპიული გამოკვლევანიც. წყალში და სველ მიწაში ამოაჩინეს მეტათ პაწაწა, გამორკვეულ ფორმას მოკლებული არსება, რომელსაც არ მოეპოება არავითარი ორგანო, სრულიად არ ატყვია, რომ ცხოვრებას რაიმე ნაირათ შეწყობოდეს. მაინც კი ცხოვრობს. მისი რბილი ლორწოიანი სხეული კანითაც კი არა დაფარული, მარა ის მაინც მოძრაობს, მიიღებს საკმელს, ითვისებს მას, სუნთქავს, იზრდება, მრავლდება და იმის გამოცნობაც კი შეუძლია, მისთვის ეს თუ ის არე რამდენათ გამოსადეგია,

ხელის შემწყობია სითბოსი, სინესტესი, სინათლის, წყლის სიწმინდის და სხვა პირობების მხრივ. რასაც იგრძნობს, იმის შესაფერათაც მოიქცევა: რაც მისთვის გამოუღებარია, ეცდება აიცილნოს, რაც შესაფერია, იმით ისარგებლოს. ამ ნაირათ იპოვეს ისეთი არსება, რომელსაც შეუძლია ყველა ის მოქმედება, რაც უფრო მაღალ ცხოველებს აქვთ, თუმცა მართალია უფრო მარტივათ, სადათ. ამავე დროს ეს არსება ორგანიზმი როდია. ორგანიზმი ისეთი არსებაა, რომელსაც სხეულს რომ შრომა აწევს, ეს შრომა დაურიგებია თავის ნაწილებისთვის, ორგანოებისთვის. შოველ ორგანოს განსაკუთრებული საქმე, ფუნქცია აქვს. შეწინდელ დროში ვერ წარმოედგინათ ისეთი ცოცხალი არსება, რომელსაც ორგანო არ ქონოდა, ამიტომ ორგანიზმი და ცოცხალი არსება ერთს და იმავეს ნიშნავდა. ახლა კი მიკროსკოპმა ამოაჩინა ისეთი ცოცხალი არსება, რომელსაც თუმცა არაერთარი განცალკევებული ორგანო არ აჩნევია, მარა სიცოცხლე მაინც შეუძლია. ეს სიცოცხლის უმდაბლესი საფეხურია, ასეთი ცოცხალი არსება, უმარტივისი არსებაა, პირველდამწყე არსებაა რომელიც აკავშირებს უსულო და ცოცხალ ბუნებათ.

ამავე დროს მიკროსკოპიულათ გაშინჯეს მცენარე და ცხოველი; ამ გაშინჯვამ ამოაჩინა, რომ ყოველი ნაწილი, ყოველი ორგანო შემდგარია უთვალავი პაწაწა ორგანიზაციის მქონე ნაწილისაგან, რომელსაც აქვს თავისი სიცოცხლე, რომელიც თავისე-

ბურათ ცხოვრობს; ეს ნაწილი არის უჯრა, რომელიც თავისი აგებულებით და მოქმედებით საოცრათ მოგვაგონებს ზემო დასახელებულ მარტივ არსებათ. მაშ ცხოველს, მცენარეს შეადგენს უჯრები. ჭოველი უჯრა ეწევა ცოტათ თუ ბევრათ დამოუკიდებელ ცხოვრებას. როგორ ჩნდება უჯრა? დანაწილებით. უჯრა იზრდება და როცა თავის ჩვეულებრივ სისხლს მიაწევს, მაშინ შუაზე გადაიწურება, თანდათან ორ ბუშტათ გადარიგდება, ბოლოს სრულიად გაწყდება. ამნაირათ ერთი უჯრის მაგიერ გაჩნდება ორი; ახალი უჯრა თანდათან ითვისებს გარემოცულ არედან სასაზრდოვო ნივთიერებას, უშვრება მას ასიმილაციას, ესე იგი შეისისხლხორცებს. ამნაირათ იზრდება, მიაწევს თავის ჩვეულებრივ სისხლს, ცხოვრობს რამდენსამე ხანს და ასრულებს თავის შესაფერ დანიშნულებას. შერე თანდათან ბერდება, კვდება, მის ადგილს კი იკერენ ახალგაზდა უჯრები. ამნაირათ ჩვენ რომ ცხოველს ინდივიდს, ერთ რაიმე მთელს, განუყოფელს ვეძახით, ეს მართალი არაა. ცხოველი აშენებულია უჯრებისაგან, რომელთა მწყობიარე, შეთანხმებული მოქმედება წარმოადგენს მის ცხოვრებას. ჭოველი უჯრის მოქმედება მიმართულია საერთო კრებულის სამსახურისთვის, ყველა ისინი ერთათ ემსახურებიან ერთ მიზანს. ცალკე ორგანოების და აგრეთვე მთელი ორგანიზმის მოქმედება არის ჯამი, შეერთებული მოქმედება უჯრათა კრებულისა.

ამგვარათ, როგორც ვხედავთ, სიცოცხლის შესახებ მეცნიერება არ ყოფილა იმ დროს სრულიად სუსტი. მაშინაც ამოუჩენიათ ბევრი ისეთი რამ, რაც ადამიანს აცვიფრებს. ჩვენ აქ მხოლოდ ორიოდვე მაგალითი მოვიყვანეთ. თუმცა ასეთი ამოჩენები ბლომათ იყო, მარა მაინც არ ყოფილა შექმნილი ერთი-გარკვეული და მთელი წარმოდგენა. შყელა ეს ამოჩენები რალაც არეულ-დარეული იყვენ, მათ აკლდად. ერთსულიანობა, ერთ ძათზე აცმა. ამავე დროს კი ადამიანის გონებაში იმდენათ გაზაგრდა მიზეზური იდეა, იმას იმდენათ წყურთოდა ორგანიზმის განვითარება წარმოედგინა, შეეერთებია ყველა ეს ცოდნა, რომ ზოგიერთს ეს წყურვილი სასოწარკვეთილებაში აგდებდა, ზოგიც თავის საშველათ წვრილმან ფაქტების შესწავლას აყოლებდა გულს. ამნაირათ იყო საქმე მეორმოცდაათე წლებში. ამ დროსაც ნათლათ იყო გამორკვეული მეცნიერებისათვის ის აზრი, რომ მტვრის ნამცეცსაც არ შეუძლია მოძრაობაში მოვიდეს, შეუძლებელია მოხდეს რაიმე ცვლილება გინდ დედამიწისა, გინდ ცის სივრცეში, თუ იმას არ ექნება შესადარი მიზეზი, თუ ამ მოვლენაზე არ დაიხარჯება მისი შესათერი, ეკვივალენტური ძალა. ურთულესი მექანიზმი ცოცხალი არსებისა—ისიც კი უნდა ემორჩილებოდეს მიზეზურ კანონს ყოველ თავის მოქმედებაში. მარა როგორ განვითარდენ, გაჩნდენ ეს ამდენათ რთული, ზომიერათ აგებული, თვითმართვლილი მაშინები, ეს სრულიად ვერ აეხსნათ. ამათო

გაჩენის ასახსნელათ თითქო საჭირო იყო, რომ საზოგადო მიზეზური კავშირი, რომელიც ყველა ქვეყნიერ მოვლენათ აკავშირებს, გარღვეულიყო და ჩარეოდა რალაცა არაბუნებრივი ძალა. ასტრონომი-ათვალთიერებს მნათობთა მოძრაობას მოკლე ხნის განმავლობაში, ამოაჩენს მათ შორის არსებულ დამოკიდებულებას, იმ რიგს, რა რიგზედაც ეს მოვლენები ჩამწკრივებულა და ამ მოკლე ხნის დაკვირვების შემწეობით შეუძლია დანამდვილებით გამოითვალოს, მაგალ., რა და რა დროს მოხდება მზის დაბნელება. რამდენსამე ათას წელს შემდეგ ან და რა და რა დოს დაბნელებულა მზე რამდენიმე ათასი წლის წინეთ. ასევე მოიქცა გეოლოგია დედამიწის შესახებ. შეისწავლა დღევანდელი ვითარება დედამიწის ზედაპირისა და აქიდან დაგვიხატა მთელი სურათი იმისა, თუ რა ცვლილებები ხდებოდენ დედამიწაზე რამდენიმე ასო-ათასი წლის განმავლობაში. უნებათ რომაა დედამიწა დაწყობილი, ეს იმას ნიშნავს, რომ ეს ფენები ერთბაშათ კი არ ყოფილა გაჩენილი. ზერ ერთი გაჩნდა, მერე მას გადაეფარა მეორე, რომელიც დაალეკა წყალმა, მერე მესამე და სხვ. თანაც ამ ფენებს შიგ მოყვებოდენ ის ცხოველები და მცენარეები, რომელნიც იმ დროს ცხოვრობდენ. მაშ რო გაჩნრიკოთ ეს თუ ის ფენა, შიგ ამოაჩენთ სხვა-და-სხვა ორგანიზმის ნაშთებს. რამდენათ ფენა უფრო ქვევითაა, ღრმათა, იმდენათ დიდი ხნისაა. რამდენათ დიდი ხნისა, იმდენათ მარტივია ის ორგანიზმები, რომელთა

ნაშთი მოყოლია ამ ფენაში. ამ ნაირათ გეოლოგიას გადაეშალა თვალწინ მთელი ისტორია. იმან ამოაჩინა, თუ როგორ იღებდა ცხოველი და მცენარე უფრო მარტივ, სადა აგებულობის მაგიერ რთულს, იცვლებოდა, ვითარდებოდა. სხვათა შორის ადამიანის ცხოვრებაშია() ამოჩნდა თანდათანობა. ის ძუძუმწოვარი, რომელიც ცხოვრობდა ხეზე და რომლისაგან წარმოიშვა ადამიანი, განვითარდა სხვა ცხოველებზე უფრო გვიან, როგორც უფრო რთული არსება. ადამიანსაც ერთბაშათ არ მიუღია ის კულტურული განძი, რომელიც ღღეს აქვს. თავდაპირველათ იმას არ გააჩნდა არაერთი იარაღი. მისი იარაღი ის იყო, რაც ხელში მოყვებოდა. პირველი საფეხური ნამდვილი ადამიანობისა იწყება მაშინ, როცა ადამიანი შეუდგა იარაღის კეთებას და თან ტარებას. ამ იარაღების მიხედვით ადამიანის წარსული დაყოფილია სამ უმთავრეს ხანათ. პირველი ხანა არის ქვის ხანა. ასეთი სახელი იმიტომ ქვია, რომ ამ დროს ადამიანი იარაღს ქვისას იკეთებს; ან პოულობს წაწვეტებულ ქვებს, ან თითონ ამტვრევს კაეებს და აწვეტიანებს. შერე მიაკრავს ტარზე და ამ ნაირათ იჩენს ქვის დანას, ცულს, სახნის. მეორე ხანა არის ბრინჯაოს და სპილენძის ხანა, როცა იმან ისე წაიწია წინ, რომ ბრინჯაოსაგან დაიწყო იარაღის კეთება. მესამე და უკანასკნელი ხანა არის რკინის ხანა, როცა ადამიანი იზღენათ გაძლიერდა ცოდნით და მოხერხებით, რომ ეს უმაგრესი ლითონიც გამოიყენა.

რა მიზეზი იყო, რომლის ძალითაც ორგანიზმები რთულდებოდნენ, განიცდიდნენ სხვა-და-სხვა ცვლილებათ და გადადიოდნენ განვითარების ერთი საფეხურიდან მეორეზე? ამ კითხვაზე მაშინ პასუხს ვერ მიიღებდით. მაშინ ისე ქონდათ წარმოდგენილი, რომ ქვეყანა ორ რიგათაა გაყოფილი: ერთი მხრით უსულაო, მეორე მხრით სულიერი. ცოცხალ არსებათა განვითარება სულ რაღაც უცნობ კანონებს ემორჩილება, რომლის ახსნა, გაგება ადამიანს არ შეუძლია. უნდა გამოჩვეულყო ეპორჩილება თუ არა საზოგადო მიზეზურ კანონებს ორგანიული ცხოვრებაც. შოველ მეცნიერების დარგში მთელმა, ერთიანმა მონისტურმა ახსნამ ბუნებისა დიდი ბიჯი წადგა. ახლა გადასაწყვეტი იყო, შესაძლოა თუ არა ეს მონიზმი, ეს ერთიანობა დაედევას სარჩულათ მთელ ჩვენ აზროვნებას, ქვეყნის წარმოდგენას.

სწორეთ ამ დროს, 1859 წელს ნოემბერში, დაიბეჭდა ჩარლზ ლარვინის⁷⁾ წიგნი ასეთი სათაურით: „როგორ წარმოიშობა მოდგმა ბუნებრივი შერჩევით ანუ როგორ იცავს თავს ის მოდგმა, რომელიც უფრო მოწყობილია არსებობისთვის ბრძოლაში“. ლარვინმა თავისი თეორია დააფუძნა უკვე ცნობილ ფაქტებზე. ეს ფაქტები დიდი ხანია ცნობილი იყო, ის კი არა, ამ ფაქტებით სარგებლობდნენ, რომ დაემტკიცებიათ სულ ლარვინის წინააღმდეგი აზრი. რითღა აიხსნება ის მოვლენა, რომ მიუხედავად მედგარი წინააღმდეგობისა ეს თეორია გავრცელდა წარმოუ-

დგენელი სისწრაფით, რომ უკვე მესამოცე წლების-
გასულს უგანათლებულესი ქვეყნის—გერმანიის პრო-
ფესორთა და მეცნიერთა უმეტესი ნაწილი ზეპირათ-
და წერილობით იცავდა მას. მეორე მხრით საექვოა,
რომ ამ წიგნის შემდეგ გამოსულიყოს თუნდ ერთი-
ყურადღების ღირსი მეცნიერული შრომა, რომელიც
არ იდგეს ამ თეორიის ნიადაგზე, არ ცდილობდეს,
რომ ამ თეორიას გაუფართოვოს კალთები, გამოი-
ყენოს მეცნიერების ყოველ დარგში. ღლეს ხომ ღარ-
ვინის აზრები იმდენათ სავალდებულოა და აუცილე-
ბელია ყოველი სამეცნიერო მსჯელობისათვის, რო-
გორც ძოპერნიკის, ნიუტონის და ლაიელისა. რა-
ტიამა ყველა ეს?

პდვილი ასახსნელია. იმიტომ რომ ღარვინმა
დამოუკიდებლათ, პირდაპირ განაგრძო და დაასრულა.
ის საქმე, რომელიც დაიწყეს ძოპერნიკმა, ნიუტონმა,
ლაიელმა. დარვინმა დაავირგვინა ის შენობა, რომ-
ლის კედლები ამ მეცნიერებმა ამოიყვანეს, მან აი-
ყვანა ღიადი გუმბათი, რომელსაც ვერაფერს დაა-
კლებს არა თუ უმეცრების კბილის კრეჭა, არამედ.
წრე-გადასული სარწმუნოებრივი ფანატროსობის ქარ-
ცეცხლიც.

ღარვინის თეორია შეიძლება მოკლეთ გამოი-
თქვას შემდეგ კანონებში.

1. ყველა მაღალი აგებულობის ცხოველი და-
მცენარე წარმოიშვა პირველდამწყე, სადა ფორმე-
ბიდან, რომელთა რიცხვი ბევრი არაა, ცოტაა. ამ

პირველდამწყვე ცხოველებიდან მცირე რიცხვმა თითქმის უცვლელათ შეინახა თავი დღევანდლამდის. შფრო ხშირათ კი ეს შთამომავლობა უთვალავ თაობაში თან-და-თან იცვლებოდა, იძენდა უფრო რთულ, მაღალ აგებულობას, ორგანიზაციას. ამ ნაირათ ცოცხალი არსებები შეკავშირებული არიან ნათესავეური კავშირით. თვალსაჩინოთ თუ გინდათ დაასურათოთ ეს მოვლენა, წარმოიდგინეთ ერთი დიდი ტანის ხე, რომელიც აღნიშნავს, რომ ყოველი ცოცხალი არსება წარმომდგარია უსულო ბუნებისაგან. ამ ხეს აქვს სხვილი, მარა მოკლე ტანი, რომელიც შემდეგ იყოფა ორ დიდ ტოტებათ: ერთი ტოტი წარმოადგენს მცენარეულობას, მეორე ცხოველებს. შემდეგ ეს ტოტებიც თავის მხრივ დაიყოფიან დიდ-დიდ ტოტებათ, რომელნიც უდრიან კლასებს, ცხოველთა გინდ მცენარეთა სამეფოში. ეს თეორია ანუ ეგრეთ წოდებული სწავლა წარმოშობაზე არის საზოგადო მოსაზრება, რომელიც ღარვინამდისაც გამოუთქვამთ, მარა მის მეტს არავის დაუსაბუთებია, დაუმტკიცებია.

2. ღარვინი ამ მოსაზრებას იმით ამტკიცებს, რომ მოყავს უკვე ცნობილი ფაქტები, რომელიც მას ისე აქვს დალაგებული და წარმოდგენილი, როგორც ესაა ბუნებაში. როგორაა ბუნებაში? ყოველი ცხოველი თავის არსებობაში ემორჩილება გარეშე პირობებს. ეს პირობებია: ჰავა, საქმელი და ორგანიული პირობები. დედამიწაზე ჰავა ყოველთვის ერთ-

ნაირი როდი ყოფილა, არც სხვა და სხვა ადგილსაა ერთნაირი. დღეს თუ ცხოველი, ვთქვათ, მთაზე ცხოვრებს, ხვალ ძირს დაეშვება, იქ ადგილი სხვანაირია და მოწყობილი. ზარდა ამისა ყოველი ორგანიზული არსება ასე თუ ისე დამოკიდებულია მეორე არსებისაგან. დამოკიდებულება შეიძლება იყოს ორ ნაირი: ან ერთი ორგანიზული არსება მეორესთვის არის მანვე, მოწინააღმდეგე, ან და მისი ხელის შემწყობი. მოწინააღმდეგე შეიძლება იყოს ორ ნაირი. ან მტერი, ესე იგი ისეთი ცხოველი რომელიც მეორეს ჭამს, ან და მტოქე, როცა ორი ცხოველი ერთ და იმავე საკვებადით საზრდოობს, ერთ და იგივე პირობებში საჭიროებს. მაშ გამოდის, რომ ხშირათ ორგანიზულ არსებათა ინტერესები ერთმანეთს ეწინააღმდეგებიან; ერთის სიცოცხლე მეორის შევიწროებაა, მეორის სიკვდილია. მართი მეორეს ებრძვის, რომ სიცოცხლე დაიცვას. ამ პროცესს ქვია ბრძოლა არსებობისათვის. ეს ბრძოლა კიდევ უფრო ძლიერდება, წვეადდება იმის გამო, რომ საზოგადოთ ორგანიზული არსება მეტათ ჩქარა მრავლდება. ბრძოლა არსებობისათვის ფრთებს ჰკვეცს ამ გამრავლებას.

ზარემოცული პირობებიც ცვალებადია. იცვლება პირობები, ცოცხალი არსებაც უნდა შეეთვისოს, შეეწყოს შეცვლილ პირობებს, ან არა და გადაშენდეს, ამოწყდეს. აქ ხდება ბუნებრივი გამოწვევა. აქ ბუნებაც ისე ამოიჩივს გამარჯვებულებს, რომ ისინი გამრავლდნ და იცოცხლონ, როგორც დახე-

ლოვნებული მენახირე გინდ მებაღე ირჩევს სამრავ-
ლოთ გინდ სამყნოთ ისეთი გვარის, ჯიშის ცხოველს
გინდ ხეხილს, რომლის თვისებები მას მოსწონს. ასე
იმიტომ ირჩევს, იმიტომ ადგება შერჩევის გზას, რომ
ის დარწმუნებულია, რომ ამორჩეული ცხოველის
და მცენარის შთამოება ისეთივე თვისებების იქნება
და ზოგ მათგანს კი ეს სასურველი ნიშნები კიდევ
გაუძლიერდებათ თავის წინაპრებთან შედარებით. აი
ერთი უბრალო მაგალითი ხელოვნური შერჩევისა.
ამერიკის ერთ ადგილას მისდევდნენ მეცხვარეობას და
მასთან ბევრი ნახნავ-ნათესიც ქონდათ, რომელიც
შემოზღუდული იყო ღობეთი; ცელქ ცხვარს ღობე,
ვერ იზაგრებდა, რის გამოც ცხვრების პატრონთა შო-
რის ხშირი იყო დავა და შუღლი. ამ დროს ერთ
იქაურ მემამულეს ფარაში გაუჩდა ფეხებ-დაღრეკილი
ვერძი, რომელსაც ხტომა, რა საკვირველია, აღარ შეე-
ძლო. ზამქრიახმა მემამულემ იფიქრა, კარგი იქნება
ასეთი ფეხები ქონდეს მთელ ფარასო. აილო და წი-
ნანდელი ვერძი დაკლა და გაუშვა სამრავლოთ ფეხებ-
დაღრეკილი ვერძი. რამდენიმე წელს ცხვრის ფარა
გადაგვარდა, გამრავლდნენ ფეხებ-დაგრეხილები. შემ-
დეგში ასეთი ჯიში მთელ არე-მარეს მოედო. აქ აღა-
მიანმა იცოდა, რომ მშობლების ნიშნები გადაეცემის.
შთამოებას, იმან ისარგებლა მემკვიდრეობითი კანო-
ნით. ამ ნაირათ გარეშე პირობები გამოიწვევენ რაიმე,
ცვლილებას ცხოველის ორგანიზაციაში, აგებულო-
ბაში. მემკვიდრეობითი ძალა ამ ნიშნებს გადაცემს.

ერთი შთამოებებიდან მეორეს. რამდენათ ცოცხალი არსების შთამოება დაშორდება თავის პირვანდელ წინაპარს, იმდენათ ბუნებითი შერჩევის ძალა უფრო და უფრო შეაგუებს მას ცხოვრების პირობებს. ის თანდათან იძენს უფრო მიზნის შესაფერ, უფრო კარგათ მოწყობილ ორგანოებს, უფრო რთულ და განკარგებულ აგებულობას. ცხოველიც თანდათან აღის ზევით და ზევით ორგანიზმთა კიბეზე. რა კი ცხოვრების პირობები ცოცხალ არსებათათვის არას დროს უცვლელი არ რჩება, ამიტომ ეს განკარგებაც თავის დღეში არ შეჩერდება, გამოჩნდება სულ ახალი და ახალი შეგუების ნიშნები. ამ ნაირათ მთელი ცოცხალი სამეფო თუმცა ნელა, მარა მუდმივ მიმდინარეობაშია. ასეთია უმთავრესი აზრი ლარვინის მეორე კანონისა. წვრილმანებზე აქ შეჩერება არ შეგვიძლია. მხოლოდ რაც ზევით ნათქვამია, ის ნათლათ გვიმტკიცებს, რომ ეს აქმარჩევა უფრო მოწყობილი, უფრო შეგუებული ინდივიდებისა თითოეულ თაობიდან მუდმივ თან დასდევს არსებობისთვის ბრძოლას. ეს ბუნებრივი შერჩევა მართლაც სავესებით ამტკიცებს ლარვინის პირველ მოსაზრებას წარმოშობის შესახებ, რადგან ბუნებრივი შერჩევა აუცილებლად აიძულებს მარტივ, სადა ფორმებს თანდათან გართულდენ, გამოინაწილონ ორგანოები, შეადგინონ ფრიად რთული და მაღალი ორგანიზაციის არსებანი, როგორათაც მართლა დღეს დედამიწაზე ვხვდავთ.

ახლა ჩვენ გვესმის, რატომ შეგვიძლია ლარვინს

ვუწოდოთ ქოპერნიკის შემკვიდრე და მისი მოღვაწეობის გამგრძობი. როგორც ქოპერნიკმა მიმზიდველობის ცენტრი გადაიტანა დედამიწიდან მზეზე, როგორც ნიუტონმა დაამტკიცა ერთნაირობა ცის სივრცეში მოქმედ ძალებისა, როგორც ლაიელმა ახსნა, თუ რა ნაირათ თანდათან განიცდის ცვლილებებს დედამიწის ქერქი დასაბამიდან დღემდის, ისე ლარვინმა გამოარკვია ქეშმარიტი ადგილი ბუნებაში ორგანიულ არსებათათვის ადამიანით ერთათ და გვიჩვენა, რომ მთელი ორგანიული კრებული არის აუცილებელი შედეგი საერთო განვითარების პროცესისა, მორჩილი იმავე კანონებისა, რომელნიც დანარჩენ ნივთიერებას მართავს. აიხსნა დიდებული გამოცანა, მოისპო სულის შემხუთავე გაორება და შეიქმნა ისეთი პირობები, რომელნიც გვეუბნებიან: მონისტური ახსნა ქვეყნიერების არა თუ შესაძლოა, აუცილებელიც არისო. აი ამიტომაა დარვინიზმი ასე უეცრათ რომ გამეფდა მეცნიერებაში. თუ ერთი მხრით მის სინამდვილეს ამტკიცებს ურიცხვი კერძო გამოკვლევათი მეცნიერების სხვა-და-სხვა დარგში, მეორე მხრით ისიც მეტათ საგულისხმოა, რომ ლარვინიზმი თითქო თავისთავათ გამომდინარეობს ყოველი მეცნიერული გამოკვლევიდან, როგორც მისი შედეგი. ასეთი მეცნიერული განვითარება მოხდა არა რომელიმე პარტიის საგემოთ და არც არავითარ ძალას ქვეყნიერებაზე არ შეუძლია შეაჩეროს მეცნიერული განვითარების პროცესი, რომელიც მოქმედობს, რო-



გორც აუცილებელი მოვლენა ბუნებაში, როგორც ბუნებრივი მსვლელობა. ამიტომ ჩვენც გულდამშვიდებით შეგვიძლია მივეყედლოთ დარვინიზმს და გავიმსკვალოთ იმ აზრათ, რომ ყოველი მეცნიერული ამოჩენა საბოლოოთ ადამიანს სიკეთეს უქადის.



შენიშვნები. *)

ნ ი კ ო ლ ო ზ კ ო ვ ი რ ნ ი კ ი. 1)

(1473—1543)

პოლონელი მეცნიერი, გამოჩენილი ასტრონომი რომელმაც სელასლა გადააკეთა თავისი მეცნიერება, დააფუძნა დღეს არსებული წარმოდგენა ქვეყნიერების წყობილობისა. იყო დოსტაჭრის შვილი, უმაღლესი სწავლა მიიღო კრაკოვის უნივერსიტეტში. 23 წლისამ ძველი ჩვეულებისმებრ დაიწყო სწავლის გასაგრძობათ მოგზაურობა, გაემგზავრა იტალიელ ქალაქ ბოლონიას, სადაც მეცადინობდა ერთ მანძილზე გამოჩენილ ასტრონომთან; მერე გადავიდა რომში მათემატიკის მასწავლებლათ. აქედან დაბრუნდა სამშობლოში, სადაც სასულიერო წოდებაში მისაუბრებდა. მთელ თავისუფალ დროს ახმარებდა ასტრონომიას. (ასტრონომია შემდგარია ორი ბერძნული სიტყვისაგან—მნათობი და კანონი, ცის მნათობთა შემსწავლელი მეცნიერება). ამისათვის თითონ გადაკეთა ბევრი იარაღი უმეტესათ ხასაგან. მათი შემწეობით მოახდინა არა ერთი დაკვირვება. როგორც ამბობენ, უკვე 1530 წლის ახლო დასწერა დიდებული თხზულება, რომლითაც ამოაჩინა ქვეყნიერებას წყობილობის სისტემა. მარა ეს თხზულება გამოიცა მხოლოდ 1542 წელს. ასეთი დაგვიანების მიზეზი საზოგადოებრივ წესებში და ზნე-ჩვეულებ-

1) ამ შენიშვნების შედგენის დროს ვისარგებლე შვედელის წიგნით „ისტორია ინტელექტუარ მეცნიერებათა“ და ბროკგაუზის ენც. ლექსიკონით.

ბაში იმარსება. კოპერნიკს არ უნდოდა, რომ მის წინააღმდეგ ამხედრებულყო უმეტარი და ბორროტ-გამწრასკი სალხი. მხოლოდ თანამოაზრეთა მძლავრმა მუდარამ გააბედკინა წიგნის დაბეჭვდა. ის იყო კიდეც შეუდგენ მისი ნაწერების ბეჭვდას, სამოცდაათი წლის მოხუცი მძიმეთ აკად განდა. დამბლამ წართვა სხეულის მარჯვენა ნაწილი, ამასთან გონებრივი ძალაც დაუსუსტდა და გარდაიცვალა 1543 წელს. სულ რამდენიმე საათის სიცოცხლე დარჩენოდა ტენიოს კოპერნიკს, რომ ეღირსა უკვე დაბეჭვდილი თავისი თსზულების დანახვა.

ქ რ ი ს ტ ე ზ ო რ ე კ ო ლ უ მ ბ ი . 2)

დაიბადა იტალიელ ქალაქ გენუაში 1446 წელს. იყო მუშა მუშაულის შვილი. უყვარდა ზღვაოხსობა, სატავდა გეოგრაფიულ რუკებს და თავს იმით ირჩენდა. სისკა და სხვა მოგზაურობათა გაცნობამ აღუძრა სურვილი ინდოეთისაკენ წყლით გზის გამოჩენისა. დიდ ხანს იწკადა პორტუგალიის და ისპანიის მართკელობის წინაშე სომადულების, სომოკნელათ. ბოლოს 1492 წელს, როგორც იყო, ისპანიის მართკელობამ მოაწყო იქსპედიცია, რომლის უფროსათ დანიშნა კოლუმბი. გაემგზავრა და იმოგზაურა სულ დასავლეთისაკენ, ამ მგზავრობაში ამოაჩინა ახალი ქვეყნები. რომელთაც მისი სახელი კი არ დაერქვა, არამეტ სახელი ერთი მოგზაურისა. ამ მოგზაურმა, ამერიკო ვესპუჩიმ, აწერა ახლათ გამოჩენილი ქვეყნები და სასელიც მისი დაერქვა—ესე იგი ამერიკა. ამერიკის ამოჩენას დიდი მნიშვნელობა ქონდა საზოგადოებრივი გან-

კითარების გაძლიერებაში. უკვე ამერიკის ამოჩენამდის რამდენიმე საუკუნის წინეთ ეკროპაში დაიწყო ერთნაირი საზოგადოებრივი მოძრაობა, რომელიც თანდათან არღვევს ფეოდალურ წყობილებას საზოგადოებისა და ქმნის დღევანდელ მოქალაქეობრივ ცხოვრებას. ეს პროგრესიული მსკლელობა შეაკვირებულა ვაჭრობა-მრეწველობის განვითარებასთან. დასაბამიდანვე არსებობდა ვაჭრული მიმოსვლა აზიასა და ეკროპას შუა. მარა ჯვაროსანთა ომებამდის ეს მიმოსვლა მეტათ სუსტი და მკრთალი იყო, მსოფლიოთ ამ ომების შემდეგ მეტათ გაძლიერდა ეკროპასა და აღმოსავლეთს შორის ვაჭრული კავშირი. კიდევ აღორძინდა ამ სავაჭრო გზაზე ბევრი ქალაქი, უმეტესათ იტალიაში. სწორეთ იტალიაშიც პირველათ ქალაქი ვითარდება და თავის განსაკუთრებულ უფლებებს მისდევს. ამავე დროს სსკა ქვეყნებიც მიდიან ამ გაქალაქების გზაზე, მარა უფრო სუსტათ. ამერიკის ამოჩენამ მეტათ შეუწყო ხელი ამ მსკლელობას. გაჩდა ურიცხვი ქალაქები ზღვასა და მდინარის ნაპირებზე, გამოვიდენ ასპარეზზე სსკა საღსებიც. გაძლიერდა ქალაქი და ფეოდალურ წყობილებას ნელ-ნელა ბოლო მოეღო. ქალაქის გაძლიერებამ მოსპო ნატურალური კარჩაკეტილობა, გაძლიერა მოქალაქეობრივი გრძნობა, გააფუჭიზა ის და სსკა უფრო მაღალი იდეალები დაუსახა. დღეს ამერიკა წარმოადგენს შესანიშნავ ქვეყანას. მისი უდიდესი სასკლმწითო — ჩრდილო ამერიკის შეერთებული შტატები მოწინავე სასკლმწითოა, როგორც მრეწველობით, აგრეთვე თავის მკვიდრთა კეთილდღეობათ.

ბ ა ლ ი ლ ე ო ბ ა ლ ი ლ ე ი. 3)

(1564—1642)

19 წლის შეედა ჰიზას უნივერსიტეტში, სადაც მშობლების სურვილით უნდა შეესწავლა ექიმობა. მარა მის თვალში საექიმო მეცნიერება გაცილებით დაბლა იდგა, ვიდრე მათემატიკა და ცდასე დამყარებული ფიზიკა. მის დროს დიდი ბრძოლა იყო ორ სისტემას შორის. ერთი მხრით პტოლომეის და მეორე მხრით—კოპერნიკის. პტოლომეის სისტემას დედამიწა ქონდა ცენტრით დასასუული. გალილეი, როგორც თავის დროის ღრმა მეცნიერი მიემსრო კოპერნიკს, გასდა ამ სისტემის მძლავრი მჭადგებელი და დამცველი, მარა კიდევ დაინაგრა ამის გამო.

გალილეიმ ამოაჩინა კანონი ჩარდნალი სსეულისა. მის დრომდის ფიქრობდენ, რომ რამდენათ სსეული უფრო მძიმეა, იმდენათ ის უფრო ჩქარა ვარდებაო. მაგალ., თუ ერთი გირკანჭა სსეული წითში გაიბუნს 1 ცსდას, ათი გირკანჭა ათ ცსდასო. გალილეიმ დაარღვია ეს შესედულობა. მან მოასდინა ცდა. გამოუშვა კოშკის თავიდან სსკა და სსკა სიმძიმის სსეული. აღმოჩნდა, რომ თითქმის სულ ეკვლამ ერთს და იმავე დროს მიაწიეს მიწამდის. ცოტა განსსკაკება რამ აღმოჩნდა, ეს განსსკაკება გალილეიმ იმით ასსნა, რომ სსეულებს ჩამოკარდნის დროს სელს უშლის ჭკერიო. ერთს სსეულს მეტს სელს უშლის, ვიდრე მეორესო—ეს მათ ფორმასკა დამოკიდებუბული. დღეს ფიზიკაში ამ კანონის დასამტვიცებლათ აიღებენ გრძელ შუშის მილს, რომლისაგან ჭკარს გამო-

ტრეტენ. ამ მიღში ზეკიდან გამოშვებული სსეულები უკელა ერთს დროს კარდება ფსკერზე. მშ გალიელის ამოჩენა ყოფილა სწორი. ამ ამოჩენამ გალიელის შესძინა ურიცხვი მტერი, რის გამო ის იძულებული გახდა ქალაქი ჰიზა მიეტოვებია და გაქცეულიყო ჰადუაში. 1609 წელს მოაწყო პირველი ტელესკოპი. თუმცა უწინაც იყო გამადიდებელი შუშები, მარა გალიელემ პირველმა მოაწყო იარაღი ცის სსეულთა შესასწავლათ. ეს შესწავლა მას ძვირათ დაუჯდა. რამდენჯერმე სამართალში მისცეს, მარა ძლიეს-ძლივობით იმართლებდა თავს. ბოლოს კი მაინც კერ გაქცა სასჯელს. 1632 წელს დაბეჭდა წიგნი: „დილოგები პტოლომეის და კოპერნიკის სისტემებზე“. ამ წიგნში გამოყვანალი იყო სამი ჰირი: სელვიტი—კოპერნიკის მიმდევარი, საგრედო მოსაუბრე, სიმპლიციო—პტოლომეის მიმდევარი. უკანასკნელს საშინლათ დაამარცხებენ თავისი მასკილი და გონიერი აზრებით პირველი ორი მესაუბრე. ამ წიგნმა გამოიწვია დიდი აღელლება. მოხუცი გალიელი მიიწვიეს რომში, სადაც გამართეს მასზე სამართალი და აიძულეს ფიცს ჰკემ კარი ეთქვა თავის შესედულობაზე. ამბობენ, რომ გალიელი იყო მეტათ ცოცხალი ხასიათის კაცი, ადვილათ მოსდიოდა გული, ადვილადვე ცხრებოდაო. მეტათ უუკარდა თავისა ნათესავები, იმდენათ რომ ხშირათ ეს სიყვარული გააღატაკებდა სოლძე.

ლ ა ვ ლ ა ს ი, პ ი მ რ - ს ი მ ო ლ ე. 6)

(1749—1827)

უდიდებულესი გეომეტრი საფრანგეთისა. იყო გლეხის შვილი. ჭონდა შესანიშნავი მესსიერება და მასხვილი გონება, ასე რომ ადვილათ თავის ღონით მიაღწია სამშობლო ჭაღაჭში მასწავლებლობამდის. გადავიდა პარიზში, მოიხვეჭა დიდება. დაწერა ურიცხვი გამოკვლევა. შექმნა თეორია ცის სსუულთა გაჩენისა. უყვარდა ზომიერი ცხოვრება. როცა სასიკვდილო სარკველზე იწვა, მეგობრებმა გაახსენეს მისი ამოჩენები. ლაპლასმა ირონიულად გაიციხა და თქვა: „რაც ჩვენ ვიცით—ეს ცოტა რამ არის, მარა რაც არ ვიცით, ის გამოუთქმელათ დიდია“. არ გასულა რამდენიმე საათი ამის შემდეგ, და ის გადაიცვალა.

პ ი უ ვ ი მ. 5)

(1769—1832)

გამოჩენილი ბუნებისმეტყველი საფრანგეთისა. ჯერ ფიჭრობდა მღვდლობას, მარა ხელი შეუშალა გიმნაზიის დირექტორმა, რომელიც მას ემტერებოდა. შემდეგ გაიტაცა ბუნებისმეტყველებამ, მიიჭნია ყურადღება გამოჩენილ მეცნიერთა და მიღებულ იქმნა პარიზის უმაღლეს სასწავლებელში პროფესორათ. მეტათ დიდი ღვაწლი მიუძღვის შედარებით ანატომიაში. გამოიკვლია ბევრი ცხოველის აგებულება, გარდა ამისა გამოთქვა არა ერთი ძვირფასი მოსაზრება. ასეთა, მაგ., მის მიერ დადგენილი კანონი ორგანოთა ურთიერთი დამოკიდებულებისა

— კომპენსაციისა. ამ კანონის ძალით, თუ ცსოკელს ერთი რომელიმე ორგანო შეეცვლება, ეს ცვლა უსათუოთ გამოიწვევს შესაფერ ცვლილებას სხვა ორგანოებში. კიუ-კიე იყო მოდგმათა უცვლელობის მომხრე. შექმნა კატასტროფების თეორია, რომლის აზრით ყოველ გეოლოგიურ ხანას ქონდა თავისი ფლორა და ფაუნა. ხოლო ამ ხანის დასასრულ რაიმე ძალა მოსპობდა მათ. ახალი სიცოცხლე კი ჩნდებოდა ახალი შემოქმედების გამო. კატასტროფების თეორია გააძევა მეცნიერებიდან ლაიელმა.

ჩ ა რ ლ ზ ლ ა ი ე ლ ი. 4)

(1797—1875)

შექმნილი დღევანდელი გეოლოგიისა. ოთხი წლისამ ისწავლა წერა-კითხვა. რვა წლის შევიდა შკოლაში, სადაც ძლიან ევაკრებოდა მაშინდელი შკოლის პირობები და ლათინური და ბერძნული გრამატიკები. შკოლის გარეთ თანდათან თავისი სურვილით სწავლობდა ბუნებისმეტყველებას. შემდეგ იურისტი გახდა, მარა ბუნებრივ ლტოლვილებას მაინც მისდევდა. გამოჩენილი შრომა მისი არის: „გეოლოგიის საფუძველნი“. ეს თხზულება გამოამყვანებს ავტორში შესანიშნავ ცოდნას, ფაქტების სინამდვილით გამოსატკას და გენიოსურ შორმჭკრეტელობას. დაამტკიცა, რომ არაკითარი კატასტროფები არაა მისაღები, რომ დღესაც იგივე მიზეზები მოქმედებენ, რომელნიც იუკენ უწინ. უკვე სახელ-განთქმული მეცნიერი იყო, როცა გაიცნო დარვინი. ცოტა ყოყმანის შემდეგ მიემხრო დარვინას თეორიას და ურჩია მას, გამოამყვანე შენი შრომა.

ჩარლზ რობერტ ღარვინი. 7)

(1809—1882)

პაპა ყავდა მგოსანი და გამოჩენილი მეცნიერი, მამა იყო ექიმი. ჯერ კიდევ რვა წლის არ იყო, რომ დედა მოუკვდა. მეცსრე წელს შევიდა პირველ-დაწყებით სკოლაში, აქიდან გადავიდა გიმნაზიაში. აქ უმეტესათ ყურადღებას აქცევდენ კლასიკურ ენებს, რომლის სასწავლოთ დარკინს არც სურვილი ჭონდა და არც ნიჭი. სამაგიეროთ ადრე გაიღვიძა მასში ბუნების სიყვარულმა. უყრიდა თავს მცენარეებს, მინერალებს, სადაფებს, მწერებს, ფრინველთა ბუდეებს და სხვა. გიმნაზიიდან დარკინი გადავიდა ედინბურგის უნივერსიტეტში, სადაც ორი წლის განმავლობაში გასდებოდა ექიმთ, მარა აქ ვერ გამოიჩინა წარჩინება. მასინ გადაწყვიტა—მღვდლათ წასვლა და შევიდა კემბრიჯის უნივერსიტეტში. აქაც ვერ გაათავა კურსი რაიმე წარჩინებით და გამოვიდა „მრავალთა შორის“. გაცილებით უფრო დიდი გაკლენა ჭონდა მასე მეცნიერ ბუნებისმეტყველთა გაცნობას, რომელთაც ის სშირათ ესაუბრებოდა და დაუკებოდა მეცნიერულ მგზავრობაში. ერთმა ასეთმა მეცნიერმა, ბოტანიკოსმა გენსლომ ურჩია კაპიტან ფიცროის, რომელიც გემით დედამიწის შემოსავლელათ მიდიოდა გემზე „ბიგლ“, წაიყვანე დარკინი, როგორც მცენარეთა და ცხოველთა შემკრებიო. დარკინი მართლაც მიიღეს გემზე და ამ მგზავრობაში ბევრი რამ შეისწავლა. როცა დაბრუნდა ამ მგზავრობიდან, გამოსცა რამდენიმე წიგნი, სსკათა შორის „ქვეყნის გარშემო მო-

გზაურობა სომალდ „ბილგზე“, რომელიც შესანიშნავია
 დაკვირვებათა სიმდიდრით და გადმოცემის სიმართლით.
 ამ მეცნიერულ შრომებმა დიდი სასული მოუპოვეს დარ-
 ვინს სწავლულთა თვალში და კიდევ სულ მეცნიერებას
 მისცა თავი. უკვე თავის მოგზაურობის დროს ის ამ-
 ხნედა, რომ ამონათხარ და ასლა მცხოვრებ ცხოველთა
 შორის დიდი მზგავსება არის. მარა ვერ კიდევ არ ქონ-
 და გარკვეული ცხოველთა შორის არსებული დამოკიდე-
 ბულება. დიდი გაკლენა იქონია მასზე ამ მხრავ ეკონო-
 მისტმა მალტუსმა. მრეწველობის განვითარებას დღევან-
 დელი ფორმით თან დასდევს საშინელი განვითარება ჰაუ-
 პერიზმისა—ურიცხვი ხალხი კარგავს საკუთრებას და იქ-
 დევა დღიურ მუშათ, მისი საკვები წყარო—მისი დღიუ-
 რი შრომა; სშირათ მოსდება, რომ კაცს შრომა შეუძ-
 ლია, ძალა აქვს, მარა ვერ უპოვია სამუშაო. აი ასეთი
 მდგომარეობა, როცა ძალა არის, მარა კაცი მუშაობას
 ვერ პოულობს და მით სასოწარკვეთილებაში ვარდება,
 არის ჰაუპერიზმი. მეცნიერები დიდი ხანია უფიქრდებიან
 ამ მოკლენას. ზოგნი სამართლიანათ ამბობენ, რომ თუ
 მცირედის აურაცხელ სიმდიდრესთან უმეტესობის ღატა-
 კობა არსებობს, ამის მიზეზი დღევანდელი საზოგადოე-
 ბრივი წყობილობა არისო. მალტუსმა კი სწორეთ უმცი-
 რესობის თვალთ შესება საქმეს. რა მერე, შენ თუ ღა-
 ტაკი ხარ და შიმშილით კვდებიო. ეს მართლაც ასე უნ-
 და იყოსო. რატომ? იმატომ რომაო ღამიანის რიცხვი
 გაცილებით უფრო იზრდება, ვიდრე საკვები მასალა,
 საარსებო საშუალებანიო. აქიდან იბადება მათ შორის

ბრძოლა. აი დარკინი ამ აზრს გაუკა და გამოიყვანა დასკვნა, რომ ბუნებაში სწორეთ ასკა, იქ მეფობს ბრძოლა არსებობისათვისო. ამ ბრძოლაში ბეკრი იხოცება, რჩება უფრო შეწუბილი, შეგუებული ბუნებრივ ჰირობებთან. აი ბუნებრივი შერჩევაც ესაა.

არც ერთს მეცნიერს მეცხრამეტე საუკუნისა არ ჭონია ისეთი გაკლენა, როგორც დარკინს. მან დაამკვიდრა ეკოლუციონური თეორია, რომლის შესედულობა დღეს მეფობს არა მარტო ბუნებისმეტყველებაში, არამედ უკვე დარგში მეცნიერებისა.



