

# მეტაფორის დანიშნულება

ორიგინალი:

[Lyndon H. LaRoushe, Jr.](#),

On The Subject of Metaphor,

[FIDELIO](#), Vol. I, No.3, Fall 1992.

თარგმნა [ნიკო გუნიაშვილი](#)



რემბრანდტი (1606-69), "თვით-პორტრეტი, პავლე მოციქულის სახით" ("Self-Portrait as the Apostle Paul" —1661).

## დასათაურება

- {შესავალი} 2
- რა არის მეტაფორა? 3
- წრის კვადრატურა 5
- იზოპერიმეტრიული პრინციპი 8
- მეტაფორის აუცილებლობა 9
- წყვეტილობის ფუნქციები 10
- მეტაფორა და ფუნქციები 15
- ნეგენტროპია 21
- მეცნიერების თავისებური სუბიექტურობის შესახებ 26
- "მატერიალისტური" ოპოზიცია 28
- კლასიკური ტრაგედია, როგორც მეტაფორა 31
- მუსიკალური ფილოლოგია 36
- საბოლოო შედეგები: ნეგენტროპია 37

მცდახუთი წელია ტახტზე ზის თანამედროვეობის ინტელექტუალური კულტი, რომლის სახელია "ახალი ეპოქა" ("New Age")<sup>2</sup>. მისი მეუფების დროს, აშშ მაცხოვრებლების შექმენებითმა (კოგნიტივურმა) შესაძლებლობებმა განიცადეს საზარელი დეფორმაცია-დაშლა. ინტელექტუალურ შესაძლებლობათა ეს ნაკლოვანება დღეს მჟღავნდება, 50-იანელთა თაობის<sup>3</sup> სულ უფრო და უფრო მეტ ნაწილში. ამ დაზიანებათა უმრავლესობა პირდაპირ აიხსნება თანამედროვე დოგმათა ზეგავლენებით, რომლებიც სხვადასხვა ნიღბით მოქმედებს. მათ შორისაა: "სისტემური ანალიზი", "ლოგისტიკა", "ინფორმაციის თეორია".

მაგალითად, ჩვენს დროში ძალზე იშვიათია მოსწავლე, რომელიც ხელმძღვანელობს *სოკრატეს პრინციპით*, ანუ, შეუძლია გონებაში გააცოცხლოს მეცნიერული ცოდნის უმნიშვნელოვანეს კანონთა პირველსაწყისი აღმოჩენები. დღევანდელ სტუდენტს, რომელსაც არ გააჩნია ოდესღაც პოპულარული საშუალო განათლების საფუძვლები ანუ არ გაუვლია გეომეტრიის მწყობრი სინთეზური კურსი, არც არასოდეს შეეძლება ინტელექტუალი სიღრმით ჩაწვდეს ფიზიკური მეცნიერების ანაბანასაც კი. ასე რომ, დღევანდელმა განახლებულმა სკოლამ ზურგი შეაქცია იმას, რასაც მრავალნი ჯერ კიდევ ინერციით უწოდებენ ცნებათა "ავტორიტარულ" სწავლებას; თანამედროვე "დემოკრატიული" სწავლება და სტერილური სახელმძღვანელოები, სულ უფრო და უფრო ემსახურება მხოლოდ "ინფორმაციის გადაცემას".

ასევე, თაობებმა ჩაიარეს მას შემდეგ, როცა ჯერ კიდევ მოსწავლის წარმატების შეფასება საგანში ხდებოდა იმის მიხედვით, თუ რამდენად შეეძლო მას მიღებული განსწავლულობის საფუძველზე აღმოჩენის ეფექტის ჩვენება და მისთვის მანამდე უცნობ ამოცანათა ამონახსნების მოძებნა. სწავლებაში სულ უფრო და უფრო იყენებენ "უფრო ეფექტურ" პრაქტიკას—სწავლების ისეთ დეგრადირებულ ფორმას, როცა მოსწავლე პასუხს ეძებს შესაძლო პასუხთა ჩამონათვალადან<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Lyndon H. LaRoushe, Jr., On The Subject of Metaphor, FIDELIO, Vol. I, No.3, Fall 1992. თარგმნილია საინტერნეტო ვარიანტიდან: [http://www.schillerinstitute.org/fid\\_91-96/fid\\_923\\_lhl\\_metaphor.html](http://www.schillerinstitute.org/fid_91-96/fid_923_lhl_metaphor.html). (ნ.გ.)

<sup>2</sup> 1890-იანი წლებიდან მოყოლებული, ორგანიზებულობის ელემენტებს შეიძინა, რენესანსის ეპოქაში დამკვიდრებული ღირებულებების წინააღმდეგ ბრძოლა. ამ მოვლენას მისი აქტივისტები უწოდებენ "ახალ ეპოქას" (New Age). მეოცე საუკუნეში ამას მოყვა სავალალო შედეგები — კრიტიკულ ზღვრულამდე მივიდა კაცობრიობა; იხ. *მაიკლ მინიკინოს* სტატია ([ამ საიტზე](#)). ახალი "ნიუ-ეიჯ" ყალიბდება 1960-იან წლებში. *ლინდონ ლარუში* და მისი თანამებრძოლები ამხელენ ამ მოძრაობის სიგრუსს, რომელსაც დამღუპველი შედეგები მოაქვს ჩვენს ეპოქაში, როცა ცალკეული ადამიანის უგუნურ გადაწყვეტილებასაც კი შეუძლია მოძრაობაში მოიყვანოს უზარმაზარ მასშტაბის ძალები, რომლის შეჩერება შეუძლებელი იქნება... (ნ.გ.)

<sup>3</sup> "50-იანელთა თაობა" ნაწილია ე.წ. "ბები-ბუმერისა". (ნ.გ.)

<sup>4</sup> მხედველობაშია ე.წ. *ტესტური შემოწმების* გამოყენება სწავლებაში, რომელიც ასე "პროგრესულად" მიაჩნიათ სამწუხაროდ უკვე ჩვენშიც. (ნ.გ.)

მოგვიანებით დაინახეს და გაიაზრეს რომ ეს ყველაფერი, და მათთან ერთად ინფორმაციის პათოლოგიურ თეორიათა დოქტრინები, ყოფილა მიზეზი იმ ფართოდ გავრცელებულ შემთხვევათა მეტი წილისა, როცა ინდივიდუალური ყურადღების დიაპაზონი კატასტროფულადაა შევიწროებული. ამ შევიწროებას კი თან ახლავს, იმითვე გამოწვეული, გონების იმ უნართა დაქვეითება, რომლებთანაც დაკავშირებულია წარმატებები მეცნიერებასა და ტექნიკაში. თავის მხრივ, მეცნიერულ უნართა ეს დაქვეითება ფუნქციონალურ კავშირია, მასთან პარალელურად მიმდინარე იმ პიროვნულ უნართა დაკარგვასთან, რომლებიც აუცილებელია ოდესღაც-რესპექტაბელური სახვითი ხელოვნების ნაწარმოებთა გაგებისათვის და ამით ტკბობისათვის; მხედველობაში გვაქვს დიდი მუსიკა, აგრეთვე ესქილეს<sup>5</sup>, სერვანტესის<sup>6[1]</sup>, შექსპირის<sup>7</sup> და შილერის<sup>8</sup> კლასიკური ტრაგედიები.

ასეთი თვალსაზრისი წარმოშობს შეკითხვას: *რა არის ის, რაც ისეთ უბრალო ტექნიკურ დოქტრინას, როგორცაა მაგალითად ინფორმაციის თეორია, ხდის ასე პათოლოგიურს, თავის სოციალურ შედეგებში?* ამ შეკითხვაზე პასუხისათვის საუკეთესო გასაღებია ხელოვნების საგნის ძალზე ზუსტი სოკრატესული განსაზღვრება—ესაა მეტაფორა. ვილიამ ემპსონის<sup>9</sup> წიგნის "Seven Type of Ambiguity" [არაცალ-სახობის<sup>10 [2]</sup> შვიდი სახე] კვალდაკვალ, მაგალითად, მეტაფორად ვაცხადებთ იმ ფენომენს, რომელიც ჩვეულებრივ დაკავშირებულია პოეზიასთან და დრამასთან. ამავე დროს, როგორც "უფრო ზუსტი", *მეტაფორა წარმოჩენილი იქნება როგორც აზროვნებითი პროცესის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი დეტალი, რომელთანაც დაკავშირებულია ფიზიკურ მეცნიერებათა გეომეტრიული საფუძვლები.*<sup>11</sup>

<sup>5</sup> ესქილე (Aischylos / Aeschylus, ძვ.წ. 525-455)—ძველებერძენი დრამატურგი, «ტრაგედიის მამა». (ნ.გ.)

<sup>6[1]</sup> სერვანტესის "*დონ კიხოტი*" არის კლასიკური ტრაგედიის პლატონური ფორმა, მოცემული პროზის სახით. იხ. Miguel de Cervantes, *The Ingenious Gentleman Don Quixote de la Mancha*, trans. by Samuel Putnam (New York: Random House, 1949). (ლ. ლ.)

/ მიგელ დე სერვანტესი (Miguel de Cervantes Saavedra, 1547-1618)—ესპანელი პოეტი, ნოველისტი და დრამატურგი. (ნ.გ.)

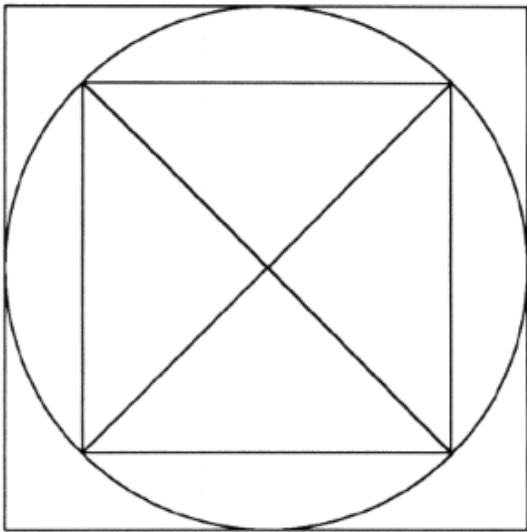
<sup>7</sup> უილიამ შექსპირი (Shakespeare, 1564-1616)—ინგლისელი პოეტი, "მსოფლიო დრამატურგიის მამა". (ნ.გ.)

<sup>8</sup> ფრიდრიხ შილერი (Friedrich von Schiller, 1759-1806)—გერმანელი პოეტი, ფილოსოფოსი, ისტორიკოსი და დრამატურგი. (ნ.გ.)

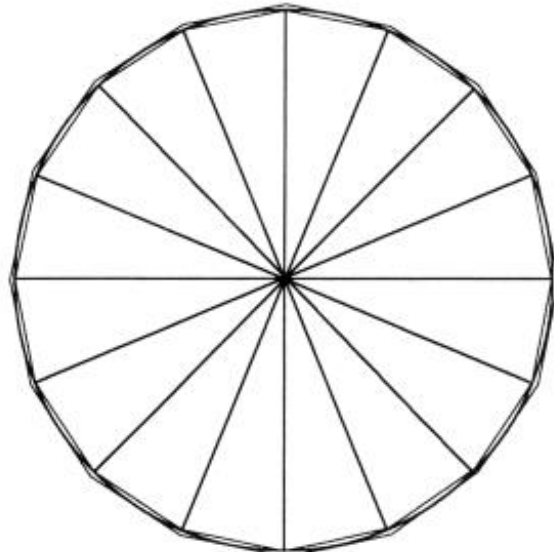
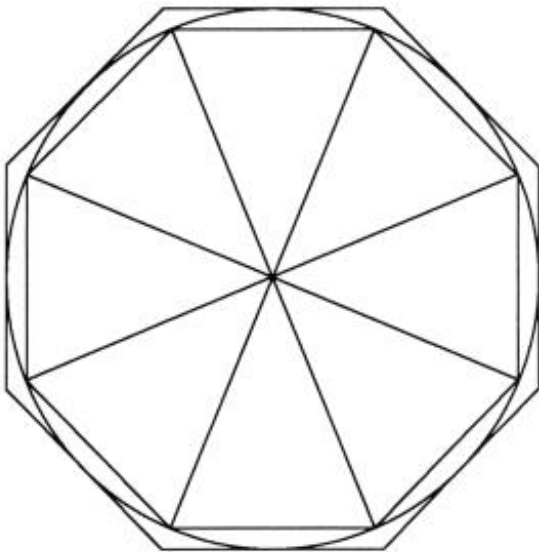
<sup>9</sup> უილიამ ემპსონი, [William Empson](#), 1906-84, ინგლისელი ლიტერატურის კრიტიკოსი და პოეტი. ახასიათებენ როგორც გამორჩეულთა შორის უდიდეს კრიტიკოსს, ინგლისის ბოლო სამი საუკუნის ისტორიაში. ქონდა ბაკალავრის ხარისხი მათემატიკაში (კემბრიჯის ერთერთი კოლეჯიდან, კარგი ატესტატით). აქ ციტირებული წიგნი დაწერა 22 წლის ასაკში, თუმცა ის გამოქვეყნდა ცოტა გვიან (1930). (ნ.გ.)

<sup>10 [2]</sup> William Empson, *Seven Types of Ambiguity* (Middlesex: Penguin Books, 1961). (ლ. ლ.) / (ხელმისაწვდომია ინტერნეტში—ნ. გ.)

<sup>11</sup> კურსივი მთარგმნელისაა. (ნ.გ.)



სურათი 1. წრის ტოლდღი კვადრეტი, მასში ჩახაზული და მასზე შემოხაზული წესიერი მრავალკუთხედების საშუალოა.



ყველაფერი ეს გვაყენებს პრობლემათა წინაშე. ასე რომ, შევუდგეთ საქმეს.

### რა არის მეტაფორა?

იმ შემთხვევაში, როცა ლიტერატურული კონსტრუქცია ჩვენს ყურადღებას მიაპყრობს ერთ ობიექტზე, გამოგონილ სიუჟეტზე, მაგრამ იგულისხმება სულ სხვა საგანი, ჩვენ საქმე გვაქვს ლიტერატურულ *ირონიასთან*<sup>12</sup>. ჩვეულებრივ, იმისათვის რომ არსებითი აჩვენონ თავისი უმარტივესი ფორმით, ირონიას გამოსახავენ შემდეგი სამი ფორმიდან ერთერთით. ესენია: *შედარება*, *ჰიპერბოლა* და *მეტაფორა*. ჩვენი გვინდა რომ მომდევნო სტრიქონებში

თავი მოვუყაროთ და ჯეროვნად შევაფასოთ ის ფართოდ გავრცელებული აკადემიური შეხედულებები, რომელიც შეეხება ორაზროვნებათა ამ სახეობებს.

სხვა ობიექტის სახელის ჩანაცვლებას იმ საგნის სახელით, რომელთანაც ადამიანებს საქმე გვაქვს უფრო ხშირად, ზემოაღნიშნულ აკადემიურ ვითარებებში *სიმბოლიზმი* ეწოდება; ირონიის საგანთა ასეთი ინტერპრეტაცია შეცდომაა. სწავლულთა ამ შეცდომის გამოაშკარავებას, ჩვენ მივყავართ—შედარებით ყველაზე უფრო მოკლე გზით—იმ პათოლოგიურ დაბნეულობათა აგებულების გაცნობიერებამდე, რომელსაც ეფუძნება პროფესორ ნორბერტ ვინერის<sup>13</sup> ინფორმაციის თეორიის დოგმები.

<sup>12</sup> ირონია თავაზიანობით შენიღბული დაცინვაა პიროვნებისადმი, ადამიანთა ჯგუფისადმი, ვითარებისადმი, ბედისადმი ... "სოკრატესეული ირონია" არის მოჩვენებითი გულუბრყვილობა მოწინააღმდეგის პოზიციის სისუსტის გამოსავლენად. სოკრატემ ეს მეთოდი ჩამოაყალიბა, როგორც დიალექტიკა, ... [იხ.](#) ირონიას იყენებს [ხელოვნებაც](#). (ნ. გ.)

<sup>13</sup> ნორბერტ ვინერი (Norbert Wiener, 1894-1964), მათემატიკოსი, იშვიათი ვუნდერკინდი, რომელმაც ბოლომდე შეინარჩუნა თავისი "უნარებით" ადამიანთა გაცეცხის უნარი. მისი არაერთი შედეგი მათემატიკაში მარად დარჩება როგორც ულამაზესი ფაქტი. მას უწოდებენ "კიბერნეტიკის მამას". კიბერნეტიკა ვინერის განმარტებით, ესაა მეცნიერება

ამისათვის მივმართოთ ელემენტარული გეომეტრიის სფეროს.

სწავლების სათანადო ეტაპზე, მასწავლებელი ახსენებს პითაგორას თეორემას. მოსწავლეები მას მიყავს ისეთი გზით, რომ მათ თავად განიცადონ ის შემეცნებითი აქტები, რომელიც თვით პითაგორას დასჭირდებოდა თავდაპირველი აღმოჩენის განხორციელებისას. ამით თითოეული მოსწავლის გონებაში მოხდება იმ ასლის შექმნა, რომელიც შეესაბამება პითაგორას გონებაში შესრულებულ შემოქმედით-შემეცნებითი პროცესთა ამა თუ იმ მხარეს. ეს ახალი რეალობა, ეს ასლი, მოსწავლის გონებაში თავისთავად წარმოადგენს განსაკუთრებულ ობიექტს—აზრ-ობიექტს. მას აღნიშნავს *მეტაფორული* სახელი "პითაგორას თეორემა".<sup>14</sup>

ამ მაგალითის მთავარი სიძნელე იმაშია რომ აზრ-ობიექტი, რომელიც დაკავშირებულია მეტაფორულ სახელწოდებასთან "პითაგორას თეორემა", არ წარმოადგენს გარეგანი შეგრძნებების საგანს და არც ისეთს, რომელიც შეიძლება ზუსტად გადმოიცეს კომუნიკაციის რომელიმე მედიუმით<sup>15[3]</sup>.

ამ სტატიაში, ჩვენი ფუძემდებლური არგუმენტები ფოკუსირებულია სინთეზური ("კონსტრუქციული") გეომეტრიის სფეროდან აღებულ სხვა მაგალითზე. ესაა ნიკოლას კუზანელის<sup>16</sup> მიერ განხორციელებული რევოლუციური ჩაღრმავება არქიმედეს პარადოქსალური თეორემისადმი, წრის კვადრატურის შესახებ<sup>17[4]</sup>. აქაც და

---

მართვის შესახებ, ბუნებასა და საზოგადოებაში. *ლარუშის* მიერ ვინერის კრიტიკა, პირველ რიგში ურტყამს კიბერნეტიკის მეთოდების გავრცელებას ადამიანის გონებაზე და საზოგადოებაზე. *ლარუში* ამბობს, რომ ვინერი ვერ ხედავს იმას, რომ (1) ადამიანის არსებობა "ბუნების კანონია", (2) ღმერთი "მოქმედებს" ორნაირად —"აუცილებლობის" სახით, რაც ბუნების ფიზიკურ კანონებში გამოიხატება, და "შემოქმედითობის" სახით, რაც ადამიანის გონების განმასხვავებელი ფუნქციაა. (ნ.გ.)

<sup>14</sup> სხვათა შორის, იმ "შემეცნებით უნართა დაქვეითებაზე", რომელზეც ავტორი საუბრობს დასაწყისში, კარგად მეტყველებს მაიკლ მინიკინოს სტატია, [ამ საიტზე](#)(ნ.გ.)

<sup>15</sup> [3] შეადარე: Bernhard Riemann, "Zur Psychologie und Metaphisik", on [Herbart's](#) Göttingen lectures, for Riemann's reference to Geistmassen, in *Mathematische Werke*, 2<sup>nd</sup> ed. by H. Weber in collaboration with R. Dedekind. (ლ.ლ)

<sup>16</sup> ნიკოლას *კუზანელი* (ინგლ. Nicholas of Cusa, გერმ. Nikolaus von Kues 1401-1464), კათოლიკური ეკლესიის გერმანელი კარდინალი, პადუის უნივერსიტეტის დოქტორი (სამართალში), ფილოსოფოსი, მათემატიკოსი და ასტრონომი. საყოველთაოდ აღიარებულია როგორც მე-15 საუკუნის ფართე ერუდიციის გენიოსი. ლ. ლარუში მას მიიჩნევს თანამედროვე ექსპერიმენტალური ბუნებისმეტყველების ფუძემდებლად— არა გალილის... (ნ.გ.)

<sup>17[4]</sup> იხ.: Archimedes, "Measurement of a Circle and "Quadrature of the Parabola", წიგნში *The Works of Archimedes*, ed. by T.L.Heath (New York: Dover Publications). აგრეთვე: Cardinal Nicolaus of Cusa, *De Docta Ignorantia (On Learned Ignorance*—ნასწავლ უმეცრებათა შესახებ), Book I, ინგლ. თარგმნილი [Iusper Hopkins](#)-ის მიერ, როგორც [Nicholas of Cusa on Learned Ignorance](#) (Minneapolis: Arthur M. Banning Press, 1985); იხ. აგრეთვე: "De Seculii Quadratura" ("On the Quadratura of the Circle"), თარგმნილი გერმანულად Jay Hoffman-ის მიერ (Mainz: Felix Meiner Verlag). (ლ.ლ)

ინტერნეტ-ბმულები დამატებულია მთარგმნელის მიერ(ნ.გ.)

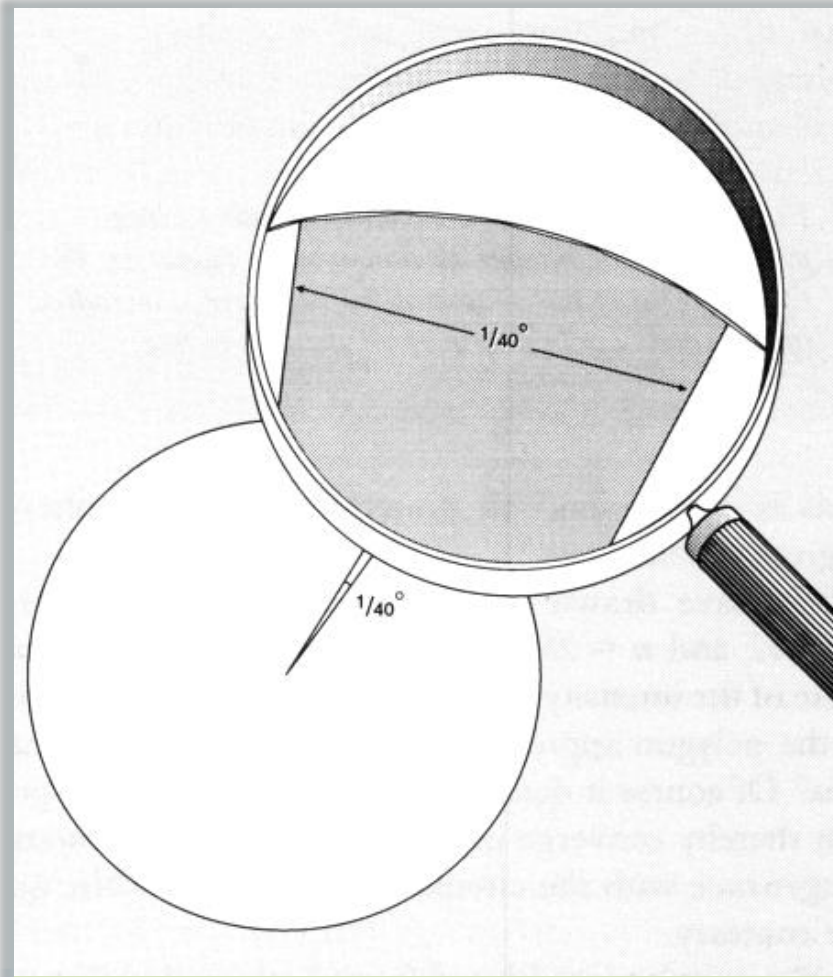
შემდეგაც, ეს მაგალითი, როგორც სანიმუშო მოდელი, სამსახურს გაგიწევს კლასიკური მეტაფორის პირველადი და უფრო მკაცრი განსაზღვრებისათვის. ის იქნება დამოწმება-რეფერენციების წყაროც, ვინერის მთავარი შეცდომის განხილვისას.

მოწიფულობის ადრეულ ასაკში კუზანელმა დაასაბუთა, რომ არცერთი მრუდე წირი არ შეიძლება მიღებულ იქნეს, მრავალი თუნდაც ძალზე მოკლე და თუნდაც უამრავ სწორ ხაზთა გადაბმით. ამ დამტკიცებას პირდაპირ მიყვავართ მე-17 საუკუნეში განხორციელებულ "უმცირესი ფიზიკური ქმედების პრინციპის" აღმოჩენამდე, იმის გაცნობიერებამდე—რომ ყველა ფიზიკური ფუნქცია უფრო განეკუთვნება "არა-ალგებრულ" (ანუ, "ტრანს-ცენდენტურ") სახეობას, ვიდრე არითმეტიკულს ან ალგებრულს. კუზანელის ეს აღმოჩენა დადებითი მნიშვნელობისაა იმ აზრით, რომ ბოლო ხუთი საუკუნის განმავლობაში ის არის ორიგინალურ თვალსაზრისთა მუდმივი წყარო და მათემატიკური საყრდენი ქვაკუთხედი. ის განუწყვეტლივ წარმოშობს და ავითარებს ფიზიკურ მეცნიერებას.

კუზანელის აღმოჩენის შემდგომმა მიმოხილვამ უნდა დაგვარწმუნოს იმაში, რომ მასთან ბევრი რამ საერთო აქვს შემოქმედითი აღმოჩენის ნებისმიერი ფორმას, როგორც მეცნიერებაში, ასევე სახვით ხელოვნებაში. საჭიროა ნათლად დავინახოთ რომ არსებობს მრავალი ნაღდი პრობლემა, თავიანთი ისეთი გადაწყვეტებით, რომელთაგან ვერცერთის ჩანაცვლება არ შეიძლება სხვა ისეთი ამოხსნით, რომელიც განხორციელებული იქნებოდა მხოლოდ არგუმენტთა დედუქციური მეთოდების გამოყენებით. ამ არა-დედუქციურ გადაწყვეტა-ამოხსნებს, რომელთა ექსპლიციტური გამოსახვა შეუძლებელია ნებისმიერ წრფივ მედიუმში, როგორცაა მაგალითად საკომუნიკაციო მედია, განასახიერებს აზრ-ობიექტთა ის კლასი, რომელსაც განეკუთვნება მოსწავლის მიერ პითაგორას აღმოჩენის გაცოცხლება, აგრეთვე კუზანელის აღმოჩენა იმის შესახებ, რომ წრიული მოძრაობის იზოპერიმეტრიული *სახეობა* აბსოლუტურად განსხვავდება წრფივ ქმედებათა ნებისმიერი *სახეობისაგან*.

ესენი შეადგენს აზრ-ობიექტთა იმ კლასს, რომლისკენაც მიმართულია ჩვენი ყურადღება აქ. ჩვენ დაგვჭირდება სახელთა მოქნილი წყებები, რათა მოვახდინოთ აზრ-ობიექტთა ამ თავისებური კლასის (სახეობის) წევრთა იდენტიფიკაცია; მათ შემდგომაც გამოვიყენებთ ამ სტატიაში, როგორც შესანიშნავ ფორმას მეტაფორის კანონის საილუსტრაციოდ.

ხოლო მეტაფორას სახვით ხელოვნებაში ჩვენ დავუბრუნდებით მას შემდეგ, როცა მას განვიხილავთ საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა პრაქტიკაში.



სურათი 2.

ჩახაზული მრავალკუთხედი  $2^{16}$  (65.536) გვერდებით, შეიძლება გამოიყურებოდეს წრის ფართობისადმი ძალზე მიახლოებულად. მაგრამ აქ არის გამანადგურებელი პარადოქსი: წრეწირის თითოეულ გრადუსზე მოთავსდება ჩახაზული მრავალკუთხედის 182 გვერდი, ხოლო რკალის თითოეულ მინუტზე დაახლოებით 3 გვერდი.

## წრის კვადრატურა

კუზანელი ახდენს არქიმედეს იმ ოთხი თეორემის რეკონსტრუქციას, რომელიც შეეხება წრის კვადრატურას. არქიმედე აგებდა კვადრატს, რომლის ფართობი მოცემული წრეწირის ფართობის ტოლია. კვადრატის აგება ხდება შემდეგი კონსტრუქციის გამოყენებით, რომელიც იძლევა წრეწირს. ეს ამოცანა შეიძლება ინტერპრეტირებულ იქნას ორი განსხვავებული გზით. სტუდენტი, რომელიც ალგებრას სწავლობს, შეეცდება ამ კვადრატის მიახლოებით აგებას ისე რომ მისი ( $a^2$ ) ფართობი უმნიშვნელოდ განსხვავდებოდეს მოცემული წრის ( $\pi r^2$ ) ფართობისაგან. კონსტრუქციული გეომეტრიის შემსწავლელმა სტუდენტმა კი შეიძლება მოისურვოს, რომ ამ ალგებრული შედეგის განხორციელებაში არ იქნას გამოყენებულ არავითარი სხვა საშუალება, გარდა მკაცრი, არაორაზროვანი და მხოლოდ გეომეტრიული არგუმენტებისა. კუზანელი უღრმავდება უკანასკნელი სახის გეომეტრიულ მოთხოვნებს.

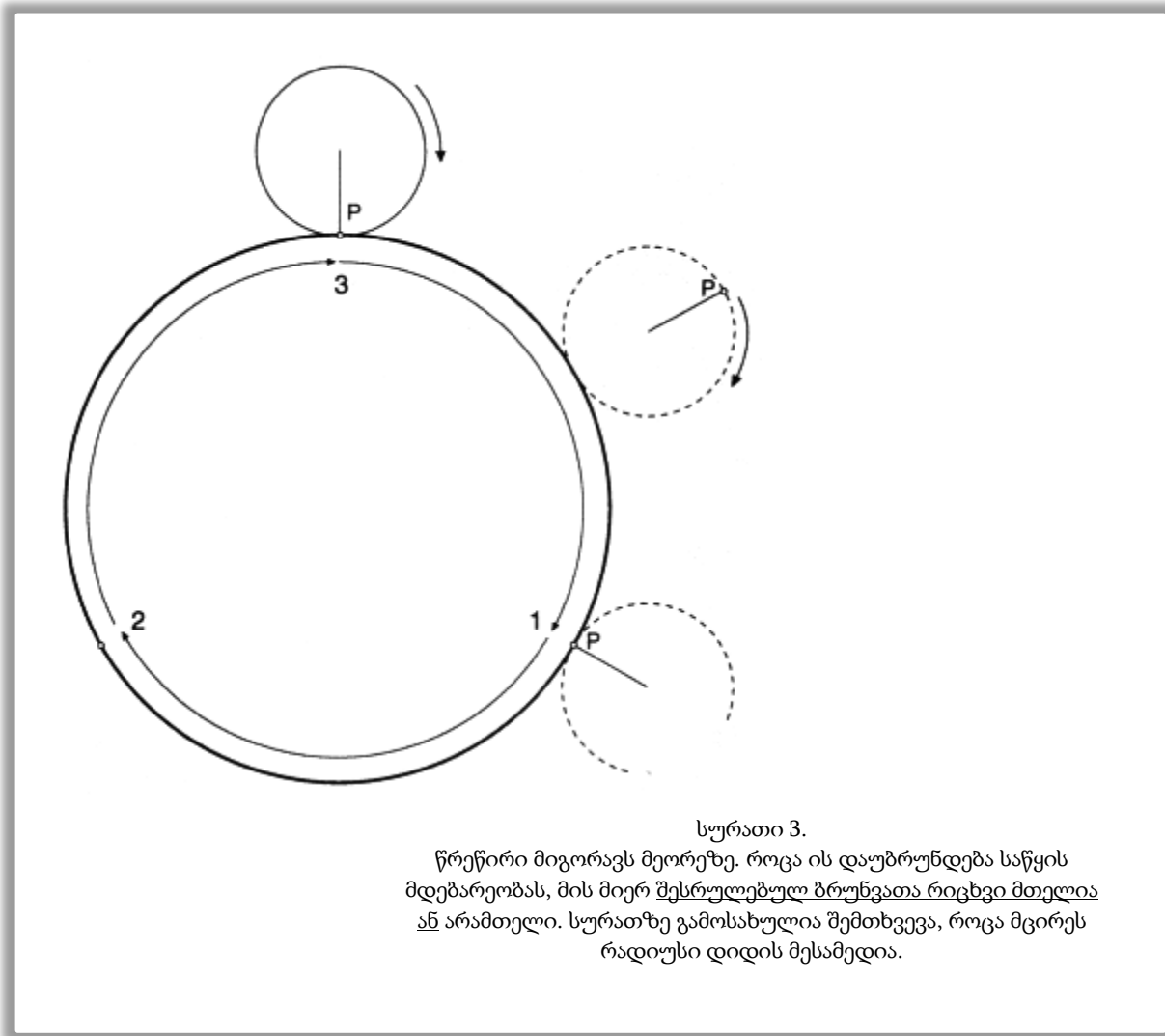
საშუალო სკოლის გეომეტრიის სახელმძღვანელოდან: იმ კვადრატის აგების მეთოდი, რომლის ფართობი მიახლოებით ტოლია მოცემული წრის ფართობისა, ასეთია: დასაწყისში წრეში ჩავხაზოთ და შემოვხაზოთ წესიერი სამკუთხედებისა ან კვადრატების წყვილი—სურათი 1. შემდგომში, კუთხეთა შუაზე გაყოფით გავაორმაგოთ გვერდების რაოდენობა.

გავიმეოროთ ეს რამოდენიმეჯერ.  $n$ -ჯერ განმეორების შემდეგ, გვერდების რაოდენობა ჩახაზულ და შემოხაზულ თითოეულ მრავალკუთხედში იქნება  $3 \cdot 2^n$  [ან  $4 \cdot 2^n$ ]. ავიღოთ მათი ფართობების საშუალო არითმეტიკული. ამ საშუალოს შეფარდება  $r^2$ -თან (რადიუსის კვადრატთან) იძლევა  $\pi$  რიცხვის მიახლოებით მნიშვნელობას. მაგალითად, როცა  $n=8$ ,  $\pi$  რიცხვის ეს მიახლოებით მნიშვნელობაა 3,1416321; როცა  $n=16$  —  $\pi \approx 3,1415927$ .

მიუხედავად ყველაფრისა, ამ თითქოსდა წარმატებულ ალგებრულ მიღწევაში საქმე გვაქვს მძიმედ გადასალახ ღრმა პარადოქსთან. სწორედ მას მივყავართ კუზანელის აღმოჩენამდე, რაც თავის მხრივ იქცევა ათვლის იმ წერტილად, რომელსაც მოყვა, მე-17 საუკუნეში განხორციელებულ, არა-ალგებრული დიფერენციალური აღრიცხვის შექმნა, ლაიბნიცისა და ბერნულის მიერ<sup>18[5]</sup>.

კარგადაა ცნობილი, რომ ფართობის გამოთვლის აღნიშნული ხერხი — ორი წესიერი მრავალკუთხედის საშუალოს ხერხით — წრის ფართობს იძლევა ათწილადის ნებისმიერი ციფრის სიზუსტით. დავსვათ შეკითხვა: ხდება თუ არა ჩახაზული მრავალკუთხედის პერიმეტრი

<sup>18[5]</sup> იხ. G.W. Leibniz, "History and Origin of the Differential Calculus" გამოცემაში: The Early Mathematical Manuscripts of Leibniz, trans. by J.M. Child (LaSalle: Open Court Publishing Co, 1920), pp. 22-58.



სურათი 3.  
 წრეწირი მიგორავს მეორეზე. როცა ის დაუბრუნდება საწყის მდებარეობას, მის მიერ შესრულებულ ბრუნვათა რიცხვი მთელია ან არამთელი. სურათზე გამოსახულია შემთხვევა, როცა მცირეს რადიუსი დიდის მესამედია.

{გარშემოწერილობა} ბოლოს და ბოლოს თვისებრივად ისეთივე (congruent), როგორც არის თვით წრეწირი? ეს კითხვა გვაყენებს დამანგრეველი პარადოქსის წინაშე.

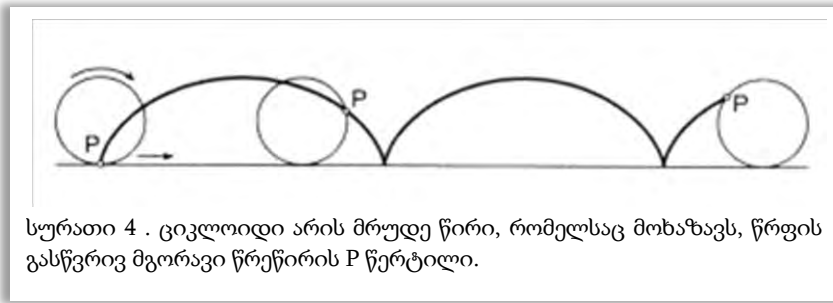
საილუსტრაციოდ, განვიხილოთ შემთხვევა  $n=16$ . განვიხილოთ წრეწირის რკალის 1 მინუტი ანუ გრადუსის  $1/60$  ნაწილი. მაშინ წრეწირის თითოეულ გრადუსზე მოთავსდება ჩახაზული მრავალკუთხედის 182 გვერდი, ხოლო რკალის თითოეულ მინუტზე დაახლოებით 3 გვერდი (სურათი 2). როცა  $n=256$ , აქ იქნება დაახლოებით  $3,216 \cdot 10^{74}$  გვერდი. უკვე  $n=112$ -დან დაწყებული, თუკი წრეწირის რადიუსი 1 სანტიმეტრის ტოლია, მაშინ ჩახაზული მრავალკუთხედის მეზობელ წვეროებს შორის მანძილი დაახლოებით  $1,21009 \cdot 10^{-33}$  სანტიმეტრის ტოლია, რაც თითქმის ემთხვევა პლანკის მანძილს კვანტურ მიკროფიზიკაში<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> იმ სფეროს შიგნით, რომლის დიამეტრი  $10^{-33}$  სანტიმეტრის ტოლია, აზრს კარგავს ფარდობითობის ზოგადი თეორია.  $10^{-33}$  სანტიმეტრ სიგრძეს უწოდებენ *პლანკის მანძილს*. არსებობს ვარაუდი, რომ იგი წარმოადგენს ე.წ. *ფუნდამენტურ მანძილსაც* (ელემენტარულ მანძილს). პირობითად ასე ეწოდება იმ მანძილს, რომლის ქვემოთ აზრს კარგავს თანამედროვე ფიზიკის ფუნდამენტური წარმოდგენები— იგივე ფარდობითობის ზოგადი თეორია, კვანტური თეორია და კაუზალობის პრინციპი. ცნობილია რომ ეს მანძილი (1983წ) არ აღემატება  $10^{-20}$  სანტიმეტრს. იხ. (Физический энц.

ასე რომ, წრის ფართობის უფრო ზუსტი შეფასება, აღემატება იმ ონტოლოგიურ განსხვავებას, რომელიც არსებობს წრეწირის გარშემოწერილობას, როგორც ქმედობის გეომეტრიულ სახეობასა, და ჩვენს მიერ აგებულ  $2^n$ -მრავალკუთხედის, სხვა სახეობის, პერიმეტრს შორის. რაც მეტია  $n$ , მით მეტი სიზუსტით მრავალკუთხედის პერიმეტრი ეკვრის წრეწირის ტრაექტორიას, მით მეტია განსაკუთრებულ წერტილთა სიხშირე მრავალკუთხედის პერიმეტრზე, და აქედან გამომდინარე, მეტია წრისა და მრავალკუთხედის პერიმეტრების გეომეტრიულ ფორმათა *სახეობებს* შორის განსხვავება. ეს ყველაფერი სწორია, ფიზიკური სიმცირის ყველა იმ დონის მიღმა<sup>20[6]</sup>, რომელიც ჩვენი წარმოდგენისათვის არის ამჟამად შესაძლებელი.

словарь, М. 1984, сс.221, 775, 834). *მთარგმნელის შენიშვნა*— ნ.გ.

<sup>20</sup> [6] მათემატიკოსები ჩვეულებრივ ყოველთვის ფიქრობენ თავიანთი გამოთვლების ფიზიკურ შედეგებზე. როცა  $n=12$ , ჩახაზული მრავალკუთხედის ორ მეზობელ წერტილს შორის მანძილი, რომელიც ჩახაზულია  $r=1$  რადიუსის წრეწირში, ერთმანეთს დაშორებულია  $1,21009 \cdot 10^{-33}$  სანტიმეტრის ტოლი მანძილით, ხოლო როცა  $n=256$  —  $5,42626 \cdot 10^{-77}$  სანტიმეტრით. იმისათვის, რომ ეს მანძილი იყოს  $10^{-33}$  სანტიმეტრის რიგის,  $n=256$  მრავალკუთხედისათვის, საჭიროა წრეწირის რადიუსი შეადგენდეს  $2,23606 \cdot 10^{43}$  სმ-ს ანუ  $2,23606 \cdot 10^{38}$  კმ-ს, ანუ  $2,3517 \cdot 10^{25}$  სინათლის წელიწადს. შეადარეთ ეს გამოთვლები



სურათი 4 . ციკლოიდი არის მრუდე წირი, რომელსაც მოხაზავს, წრფის გასწვრივ მგორავი წრეწირის P წერტილი.

ჩვენ წარმოვადგინეთ პარადოქსი  $n=112$  და  $n=256$  შუალედში, რათა შეგვეტანა სათანადო ემოციონალური მუხტი მის სიღრმეში. იძლევა მრავალკუთხედის ფართობით მიახლოება წრიული არის ფართობის აპროქსიმაციას? ამავე დროს ისმის შეკითხვა: კრებადია თუ არა ასიმპტოტურად მრავალკუთხედის პერიმეტრები წრის გარშემოწერილობისაკენ, გეომეტრიული ერთგვაროვნების შემთხვევაში? არა, საქმე აქ სავესებით საპირისპიროდაა.

არქიმედეს თეორემიდან მომდინარე ეს პარადოქსი ყველა იმ პრობლემის სწორად დასმის მაგალითია, რომლებიც თან ახლავს ხოლმე იმ აღმოჩენებს, რომელთა მნიშვნელობა არსებულ მეცნიერულ ცოდნაში გადამწყვეტზე მეტია. ამ პარადოქსის ახსნაში არის ის, რასაც საზოგადოდ სწორად უწოდებენ, მეცნიერული ცოდნის წახნაგთა ფუნდამენტური მნიშვნელობების გამორჩეულ თვისებას.

ყველა ეს პარადოქსი იმავე ტიპისაა, რომელიც მოყვანილია პლატონის დიალოგში *პარმენიდე*, "ერთისა და მრავალის" შესახებ ამ ამომწურავ და ყოვლის-მომცველ ნაწარმოებში<sup>21[7]</sup>. უნიკალურ დამკვალიანებელ აღმოჩენათა მაგალითებს ასევე განეკუთვნება "პლატონური სხეულების" განურჩევლად ყველა წარმატებული გამოყენება იმ მიგნებებში, რომლებიც განახორციელეს თვით პლატონმა<sup>22[8]</sup>, ლუკა პაჩოლიმ<sup>23[9]</sup> და ლეონარდო ვინჩიმ<sup>24</sup>,

აგრეთვე იოჰან კეპლერმა<sup>25</sup>,<sup>26</sup> [10]. ასევე დამკვალიანებელი მაგალითია "უმცირესი ქმედების პრინციპის" აღმოჩენა—ფერმას<sup>27</sup>, ჰიუგენსის<sup>28</sup>, ლაიბნიცის და ბერნულთა<sup>29[11]</sup> მიერ, რომელიც ასევე განპირობებულია ხსენებული აღმოჩენებით—როგორც იზოპერიმეტრიული პრინციპის, ასევე პლატონური სხეულების გამოყენებათა ჩათვლით. განვიხილოთ მათ შორის კავშირის ყველაზე მნიშვნელოვანი მხარეები.

არქიმედეს "ქვიშის მთვლელს" ("The Sand-Reckoner", კრებულში: *The Works of Archimede's*, ციტირ. ზემოთ). რა ხნის უნდა იყოს ის სამყარო, რომლის რადიუსი არის  $2,3517 \cdot 10^{25}$  სინათლის წელიწადი? (ლ. ლ.)

<sup>21[7]</sup> Plato, *Parmenides*, Loeb Classical Library (Cambridge: Harvard University Press); Lyndon H. LaRouche, Jr., "Project A", გამოცემაში: *The Science of Christian Economy and Other Prison Writings* (Washington, D.C.: Schiller Institute, 1991). (ლ. ლ.)

(პლატონის ეს ნაწარმოები არსებობს ქართულ ენაზეც: პლატონი, *პარმენიდე*, მველი ზერმნულიდან თარგმნა, წინასიტყვაობა დამატებებით და კომენტარებით დაურთო *ბაჩანა ბრეგვაძემ*; "ნეკერი", 2002 წ.—ნ.გ.)

<sup>22[8]</sup> Plato, *Timaeus*, trans. by R.G. Bury, Loeb Classical Library (Cambridge: Harvard University Press, 1975); იხ. აგრეთვე: Plato's *Timaeus: The Only Authentic English Translation*, trans. by associates of Lyndon H. LaRouch, Jr. *The Campaigner*, Vol 13, No. 1, Feb. 1979. [ეს ნაწარმოები არსებობს ქართულ ენაზეც: პლატონი, *ტიმეოსი*, ძველი ბერძნულიდან თარგმნა, წინასიტყვაობა და კომენტარებით დაურთო *ბაჩანა ბრეგვაძემ*; "ირმისა", 1994 წ.—ნ.გ.].

<sup>23[9]</sup> Luca Pacioli, *De Divina Proportione*, მისთვის ნახაზები შეასრულა ლეონარდო და ვინჩიმ. (ლ. ლ.)

<sup>24</sup> Leonardo da Vinci (1424-1519), მრავალი ნიჭით დაჯილდოებული იტალიელი; ის იყო არქიტექტორი, ანატომისტი, სკულპტორი, ინჟინერი, გამომგონებელი,

მათემატიკოსი, მუსიკოსი და ფერმწერი. მას მოიხსენიებენ როგორც "რენესანსის ტიპის ადამიანს". (ნ.გ.)

<sup>25</sup> *იოჰანეს კეპლერი (Johannes Kepler; 1571-1630)*, გერმანელი ასტრონომი; გამოიგონა ტელესკოპი (ნ.გ.). დაამუშავა ციურ სხეულთა მოძრაობის თეორია. მის სახელს ატარებს პლანეტათა მოძრაობის ე.წ. "კეპლერის კანონები". ილუსტრირებულად, კეპლერის კანონების შესახებ, იხ. [▶](#). დამატებით იხ. შემდეგი სქ. N 26. (ნ.გ.)

<sup>26[10]</sup> Johannes Kepler, *Harmonice Mundi* (სამყაროს ჰარმონიის შესახებ), ნაშრომში *Opera Omnia, vol. 5*, Frankfurt (1864), საიდანაც მხოლოდ V წიგნია თარგმნილი ინგლისურად, სერიაში *Great Books of Western World* (Chicago: Enciclopedia Britannica, Inc.) [შესავალი, იხ. [▶](#), ნ.გ.]; *On the Six-Cornered Snowflake* (ექვსწკახნაგა თოვლის ფიფქის შესახებ), trans. and ed. by Colin Hardie (Oxford: Clarendon Press, 1966) reprinted by 21st Century Science & Technology, 1991, [2003]. იხ. LaRouche, "In Defense of Common Sense", chap. VIII და "The Science of Christian Economy", Apendices I-III, V, VI, ზემოთ სქ. N 2120; გვ.6) ციტირებულ *Christian Economy*-ში. იხ. აგრეთვე იმავე ავტორის: *A Chalinge Approach to U.S. Science Policy*, chap. II (Washington, D. C.: Schiller Institute, 1992; (ლ. ლ.)

<sup>27</sup> *პიერ ფერმა, Pierre de Fermat*, 1601-1665, ფრანგი იურისტი, მეცნიერი და დიდი მათემატიკოსი—მისი შრომებიდან იღებს სათავეს სხვადასხვა დარგები მათემატიკაში, მაგალითად ალბათობის თეორია და რიცხვთა თეორია. (ნ.გ.)

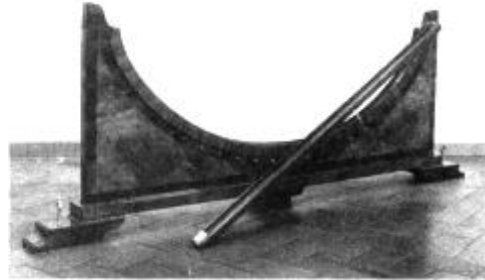
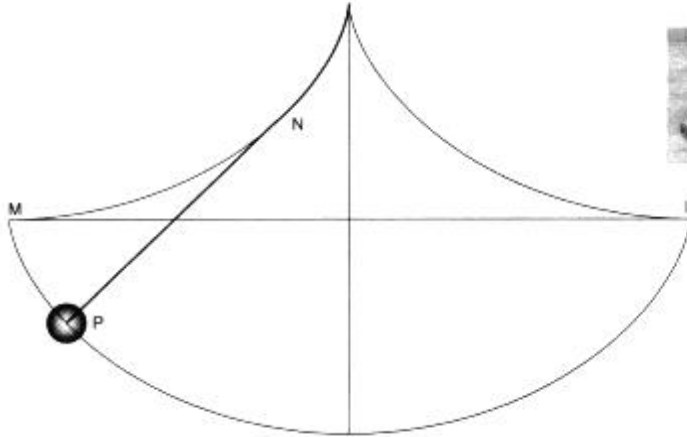
<sup>28</sup> ქრისტიან ჰიუგენსი, Christian Huygens, 1629-95, დანიელი მათემატიკოსი, ფიზიკოსი, ასტრონომი. მის სახელთანაა დაკავშირებული: სინათლის ტალღური ბუნების იდეა, ცენტრიდანული ძალის აღმოჩენა, "ნიუტონის მეორე კანონად" წოდებული პრინციპის ჩამოყალიბება, ქანქარიანი საათის გამოგონება, მათემატიკური ანალიზის საფუძვლების განვითარება, სმენითი შეგრძნების შესწავლისადმი ორიგინალური მიდგომები და ა.შ. (ნ.გ.)

<sup>29[11]</sup> Pierre de Fermat, *Oeuvres Fermat*, ed. (1891), epistl. xlii, xliii. Christiaan Huygense, *The Pendulum Clock, or Geometrical Demonstracions Concerning the Motion of Pendula as Applied to Clocks*, trans. by Richard J. Blackwell (Ames: Iowa State University Press, 1986). Gottfried Wilhelm Leibniz, "Specimen Dinamicum" (1995), In *Leibniz Selections*, ed. by Philip P. Wiener (new York: C. S. Sons, 1951); აგრეთვე, *Système Nouveau de la Nature*, 1695. Iohann Beroulli, *Acta Eruditorum*, May, 1697; trans. in D. E. Smith, *A Source Book in Mathematics* (New York: Dover, 1959), pp. 648-55. Jacob Bernoulli, *Acta Eruditorum*, 1697; trans. in D. J. Struik, ed., *A Source Book in Mathematics, 1200-1800* (Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1986), pp. 292-299. (ლ.ლ.)

[ჩვენში ვრცელდებოდა ამ წიგნის რუსული თარგმანი— Д.Я.Стройк, Краткий Очерк историй математики, 1984— ნ.გ.]

სურათი 5. ციკლოიდი თავის ფუნქციებში შეიცავს უმცირესი ქმედების პრინციპს.

ჰიუგენსმა, თავის 1673 წლის ნაშრომში "ქანქარიანი საათის შესახებ" (On the Pendulum Clock), აჩვენა: ქანქარას, რომლის ბურთულა მიეყვება ციკლოიდს (MPI მრუდი), ერთი და იგივე რხევის პერიოდი აქვს, იმისდა მიუხედავად, თუ როგორია მისი ამპლიტუდა. მაშასადამე, ის "ტაუტოქრონულია".



ბურთულა, რომელიც მიგორავს ციკლოიდის ფორმის ღარში, ქვედა პოზიციას მიაღწევს ერთსა და იმავე დროში—მნიშვნელობა არა აქვს, რომელი პოზიციიდან დაუშვებს იგი. მოგვიანებით, იოჰან ბერნულმა დაამტკიცა რომ ციკლოიდს აგრეთვე აქვს "ბრაქისტოქრონის" თვისება—ისაა უმცირესი დროის ტრაექტორია. (მოდელი ინახება მეცნიერების ისტორიის მუზეუმში, ფლორენციაში —იტალია.)

**იზოპერიმეტრიული პრინციპი**

განსაკუთრებით ნაყოფიერ შედეგებს იძლევა, წრის კვადრატურის მიმართ იმ საშუალების გამოყენება, რომელსაც მივყავართ ისეთ პარადოქსამდე, რომელიც განხილულია პლატონის დიალოგში *პარმენიდე*; ეს საერთოდ ახასიათებს ფუნდამენტალურ აღმოჩენათა მთელ იმ სერიას, რომელსაც ადგილი ქონდა ჩვ. წ. 1440 წლიდან, 1700 წლამდე. უკეთ განხილვის მიზნით ეს საშუალებები განხილულია უარყოფითი პოზიციიდან.

1. წრიული მოძრაობა არის დრო-სივრცეში ქმედების განსაკუთრებული გეომეტრიული *სახეობა*, რომელიც შეუძლებელია მიღებულ იქნას წრფივ კონსტრუქციათა ნებისმიერი *სახეობით*. შეუძლებელია წრიული მოძრაობის არანაირი *დადებითი* განსაზღვრება, თუკი ეს დაეყრდნობოდა *წერტილის* ან *სწორი წირის* ნაწილს (როგორც რადიუსია).
2. წრიული მოძრაობა მარტივად (უარყოფითად) განისაზღვრება, როგორც პერიმეტრიული გადაადგილების უმცირესი ქმედება, რომ შემოიწეროს ფარდობითად უდიდესი არე. (ასე რომ, ფერმა-ჰიუგენს-ლაიბნიც-ბერნულის უმცირესი ქმედების პრინციპი თავიდანვე "მემკვიდრეობითად" დევს კუზანელის აღმოჩენაში.)
3. წრიული ქმედება, ვინაიდან ის ჩაკეტილია (სურათი 3), წარმოადგენს უწყვეტი გადაადგილების ფორმას, რომელიც თავად შეიცავს საკუთარ მეტრიკულ მახასიათებლებს. ისინი აღრიცხავს ციკლებს და ციკლთა ნაწილებს. ამისაგან განსხვავებით, წრფივი

უწყვეტი მრავალსახეობა არ შეიცავს რაიმე ისეთ თანდაყოლილ მეტრიკულ თვისებას, რომელიც არაა შემოტანილი გარემომცველი არიდან, უწყვეტობის უფრო მაღალი გეომეტრიული სახეობის მიერ.

4. წრფივი კონსტრუქციის ნებისმიერ სახეობას, წრიული ქმედება მოიცავს გარედან და ამით განაპირობებს მას.

ყველაფერ ამას ხაზგასმულად გამოხატავს, ხუთი პლატონური სხეულის ფარდობითი ერთადერთობის პარადოქსალური მოვლენა. ამას აღნიშნავდნენ პლატონი, პაჩოლი, ლეონარდო და კეპლერი. ეს უმთავრესად განხორციელდა ციკლოიდთა (სურათი 4)<sup>30</sup> გამოკვლევების შედეგად, ქრისტინან ჰიუგენსის შრომებში: ნებისმიერი ფიზიკური თუ არითმეტიკული ფუნქცია არაფერში არაა ნაკლებად დადგენილი, ვიდრე ის არალგებრული ფუნქციები, რომელნიც "მემკვიდრეობით" მომდინარეობს ციკლოიდის ჩანასახიდან და უმცირეს ქმედებათა პრინციპიდან, რომელიც ჩანერგილია ციკლოიდის ფუნქციებში (სურათი 5). ეს პირველად ნაჩვენები იყო ფიზიკაში — ლეონარდო და ვინჩიდან მოყოლებული, ბერნულის შრომების ჩათვლით, სინათლის შესახებ (ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გავრცელება) და ჰიდროდინამიკაში.

5. წრიული ქმედების კიდევ ერთი დამატებითი დეტალი ისაა რომ იგი ახასიათებს ჩვენი სამყაროს, როგორც დადებით, ასევე უარყოფითი სიმრუდის ტერმინებში, თანაც ისე, რომ უარყოფითი სიმრუდეები უფრო დომინირებს. ეს თვალსაზრისი

<sup>30</sup> ციკლოიდის ფორმა იხ. მე-4 სურათზე.

საკმაოდ ნათლადაა გამოკვეთილი იოჰან კეპლერის 1611 წელს გამოსულ ბროშურაში *On the Six-Cornered Snowflake* ("ექვსკუთხა თოვლის ფიფქის შესახებ")<sup>31</sup> [12]. ფიფქის წარმოქმნა არაცოცხალი პროცესია, განპირობებული დადებითი სიმრუდის რადიუსის ფუნქციით, სფერულ ნაწილაკთა მჭიდროდ დალაგებისას<sup>32</sup> [13]. უარყოფითი სიმრუდე განურჩევლად ყველა სფერული ნაწილაკის შიგნით განსაზღვრავს სტრუქტურას, რომელიც "მემკვიდრეობითად" დაკავშირებულია პლატონის ხუთ სხეულთან, ხოლო ეს ჰარმონიულ კავშირშია შემომსაზღვრავი სფეროს დიდი წრის ოქროს კვეთასთან<sup>33</sup>[14].

როგორც განზოგადოებულ "არა-ალგებრულ" ფუნქციათა უნიკალური, ზღვარმდები [bounding] მახასიათებლები გვიჩვენებს, სამყარო შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ზემქიდროდ სავსე, წარმოსახვისათვის საწვდომი ყოველგვარი ზომის რადიუსის სფერული ბუშტებით [bubbles]. მე-17 საუკუნის დასასრულისათვის, არაცხადი სახით [implicitly] დამტკიცებული იყო (სურათი 6), რომ უმცირესი ქმედების პრინციპის ეს "ბუშტოვანი" საყოველთაოა, სხვა მხრივ ხასიათდება, ელექტრომაგნიტიზმის უმცირესი ქმედების პრინციპისა და ამგვარი ქმედების ჰიდროდინამიკური ფორმის ცნებათა კომბინირებით. შესაბამისად, გამოსხივების სიხშირე ასოცირებულია ბუშტების რეზონანტულ სიმრავლესთან—მაგალითად, სათანადო რადიუსებისა<sup>34</sup>[15].

თითოეული ეს აღმოჩენა ასოცირებულია თავისებურ პარადოქსთან, რომელსაც შეიძლება ეწოდოს "ნამდვილი პარადოქსი". წრის კვადრატურის შემთხვევაში, პარადოქსია ის, რომ რაც მეტად ვახდენთ წრის ფართობის მიახლოებას, მით მეტი ხარისხით გვაქვს მრავალკუთხედის პერიმეტრის *არა-კონგრუენტულობა* წრის გარშემოწერილობასთან. "რაც მეტად ვართ წარმატებული, მით უფრო ვმარცხდებით"—აი "ნამდვილი პარადოქსი" შესანიშნავი მაგალითი.

ამდენად, ხუთი პლატონური სხეულის შემთხვევაში, რაც მეტად ვეცდებით გვერდი ავუაროთ პლატონის მიერ დადებულ შეზღუდვებს, როგორც ეს სცადეს არქიმედემ, პაჩოლიმ და სხვებმა, მით უფრო ვრწმუნდებით დოდეკაედრის ჩანასახიერ უნიკალურობაში და აღნიშნული დიდი წრის უარყოფითი სიმრუდის ოქროს კვეთაში.

მეჩვიდმეტე საუკუნის დასასრულისათვის, ჰიუგენსის, ლაიბნიცის და ბერნულთა წარმატებული შრომები, რომლებიც შეეხება ტაუტოქრონი/ ბრაქისტოქრონის ამოცანას იზოქრონიზმისა და სინათლის შესახებ, შინაგანად იმაზე მეტყველებს, რომ ყოველგვარი ქმედება ჩვენს სამყაროში, შეთანხმებულ-ადაპტირებულ უნდა იყოს, სხვადასხვანაირ, ურთიერთ ზემომქმედ წრიულ ქმედებებთან, ისევე და ისევე წრიულ ქმედებათა მეშვეობით, და არა

<sup>31</sup>[12] ზემოთ ციტ. Johannes Kepler, *Snowflake*, (თოვლის ფიფქი) (სქოლიო N26-25). (ლ. ლ)

დღესაც კი თოვლის ფიფქის მიმართ ინტერესი არაა განულებული, პირიქით, გაზრდილია—იხ. ▶; ▶. (ნ.გ)

<sup>32</sup>[13] იხ. ზემოთ ციტ. LaRouche, *U.S. Science Policy*, chaps. II and III. (სქოლიო N 26-25). (ლ. ლ)

<sup>33</sup>[14] იქვე (სქოლიო N 26-32). (ლ. ლ)

<sup>34</sup>[15] იქვე (სქოლიო N 26-32). (ლ. ლ)

წყვილ-წყვილად განხილულ წერტილთა ურთიერთ-ზემოქმედებით, სწორი წრის გასწვრივ. ამდენად, პარადოქსალურ და უარყოფით მოსაზრებათა დაგროვებამ, ერთმანეთისაგან განამხოლოვა დასაშვები ალტერნატივები, ასე მარტივად უარყოფით თუ პარადოქსალურ შეხედულებათა მიმართ. საჭირო იყო ცნობიერების ნახტომი, ამ მეტწილად ნეგატიურ მაგალითთა ჯაჭვის ალტერნატივის აღმოსაჩენად. ასეთი ბუნების ამოცანათა მოდელს წარმოადგენს პლატონის დიალოგი "*ჰარმენიდე*".

ასე რომ, [პრობლემ ის] ნათელი გადაწყვეტა მოულოდნელად ჩნდება აღმომჩენის გონებაში. ამოხსნა, როგორც აზრ-ობიექტი, შეუძლებელია პირდაპირ იქნას გამოსახული არსებული საკომუნიკაციო მედიით. ხოლო, თუ შეუძლებელია მისი დეტალური გადმოცემა, მაშინ როგორ შეიძლება ვიცოდეთ, ეს ახალ-შობილი აზრ-ობიექტი არის თუ არა სწორედ ის, რასაც ვეძებდით? არსებობს ორი საშუალება ამის შესამოწმებლად. პირველი—იგი აკმაყოფილებს სათანადო პარადოქსთან დაკავშირებულ ყველა უარყოფით პირობას. მეორე—ის მიდის ამ ნეგატიურ მოთხოვნათა მიღმა და საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ ეფექტურ ჰიპოთეზათა გენერაცია, ვაღწევთ რა ამ საშუალებებით ისეთ სფეროებს, რომლებიც მიუღწეველი დარჩებოდა ჩვენთვის ამ ახალი აზრ-ობიექტის დახმარების გარეშე.

ვიძლევიტ რა სიგნალს, ამ ახალი აზრ-ობიექტიდან მომდინარე უარყოფით წინა-პირობათა დაძლევაზე და [ახალ] ჰიპოთეზებზე, ასევე, ვახდენთ რა, ამ აზრ-ობიექტიდან მომდინარე ახალი კონსტრუქციების აღწერას, ამით ვატყობინებთ ფორმალურ მტკიცებულებებს, ჩვენს საკუთარ თავს და სხვათა ცნობიერებას, ახალი აზრ-ობიექტის ღირსება-ნაკლის შესახებ. ასე რომ, გარკვეული ფარდობითობით, შეიძლება დარწმუნებული ვიყოთ იმაში, რომ აზრ-ობიექტები, წარმოქმნილი სხვადასხვა და ერთმანეთთან კომუნიკაციაში მყოფ ინტელექტებში, ერთმანეთის კონგრუენტული ობიექტებია.

ამიტომ, აზრ-ობიექტის სახელის ხსენებით იმ ადამიანთა შორის, რომლებიც ფლობენ მის ამა თუ იმ ნაწილს, ჩვენ შეგვიძლია ეფექტური კომუნიკაცია თითოეული მათგანის ცნობიერებაში არსებულ სათანადო აზრ-ობიექტთან, რომელსაც, ამ უკანასკნელის ბუნების გამო, ვერც ცხადად დავასურათებთ—როგორც შეგრძნების საგანს — და ვერც გამოვსახავთ ფორმალური საკომუნიკაციო მედიუმის ენაზე — ფორმალური მათემატიკური კომუნიკაციით, რომელსაც ასევე აქვს ეს დეფიქტი.

## მეტაფორის აუცილებლობა

აზრ-ობიექტებს აქამდე განვიხილავდით, როგორც დასაბუთებდად გადაწყვეტას იმ უნიკალური პარადოქსებისა, რომლებიც ტიპის მიხედვით ენათესავება პლატონის მიერ "*ჰარმენიდეში*" განხილულ პარადოქსს. ჩვენ უკვე აღვნიშნეთ, რომ ეს აზრ-ობიექტები ჩნდება, როგორც შედარებითად უპირობო დისკონტინუალობა<sup>35</sup> საკომუნიკაციო მედიუმის იმ მახასიათებელთა მიმართ, რომელშიც სათანადო პრობლემა დასმული იყო

<sup>35</sup> აქ: discontinuity: წყვეტილობა, თანმიმდევრულობის, წესრიგის დარღვევა, "თავმოყრილი არაერთგვაროვნება". (ნ.გ)

**უარყოფითად.** ამრიგად, ჩვენ მივანიშნებთ იმაზე, რომ შეუძლებელია თავისთავად აზრ-ობიექტი მთლიანად აღიწეროს საკომუნიკაციო საშუალებათა მედიუმის შიგნით. მიუხედავად ამისა, ასეთ აზრ-ობიექტზე რეფერენციას მსმენელი უნდა მიხვდეს, მის გონებაში არსებულ, ამ აზრ-ობიექტის "და-ძმათა" მიხედვით.

ტრადიციულ სასკოლო სწავლებაში, ძალზე მკაფიოდ აყურადღებდა მიმართული იმაზე, რომ მოსწავლეებს გააცნონ, ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი, გამორჩეული და საკმარისად ელემენტარული აღმოჩენები, რომლებიც ისტორიულად მოხდა ცივილიზაციის ცოდნის წინსვლის გზაზე. სასურველია, რომ ეს ორიგინალური წყაროები მაშინათვე იქნას შესწავლილი, როგორც კი ისინი გახდება მოსწავლეთა მიერ გონით მისაწვდომი და ფორმით მათის შეგნების სიმწიფის ხარისხის შესაბამისი. თუ პირველ-წყაროები უშუალოდ ნამდვილად მიუწვდომელია, და მხოლოდ ასეთ შემთხვევაში, დასაშვებია დავენდოთ იმ მეორად მონათხრობებს, რომლებიც ეფექტურად და მშვენივრად გადმოცემენ იმ არსებით პარადოქსებს, რომელიც ასოცირებულია ორიგინალურ აღმოჩენებთან.

როგორც ევკლიდეს გეომეტრიის *საწყისები* გვიჩვენებს, პირველწყაროთა შესავალი სწავლება სკოლაში მოითხოვს გარკვეულ თანმიმდევრობას, ფორმალურად თუ ვიტყვი, შეხედულებას ისეთ თანმიმდევრობის შესახებ. მეორეს მხრივ, გადმოცემის თანმიმდევრობა განპირობებულია იმ მოსაზრებით, რომ ერთი აღმოჩენის უპირატეს წინსწრებას სინამდვილეში განაპირობებს მეორის გაგების საჭიროება. ხეირიანი სწავლება სკოლაში, გეომეტრიასა და სახვით ხელოვნებას გადასცემს, როგორც *მხედველობითი გამოცდილების სფეროს*, მაშინ როცა პარალელურად მოსწავლეებს შეასწავლიან ენებს, ლიტერატურასა და მუსიკას—როგორც *სმენის სფეროს*. სმენისა და მხედველობის სფეროსთან დაკავშირებულ მეცნიერებათა შორის არსებული შინაგანი ისტორიული კავშირები განაპირობებს არსებითად აუცილებელი გარემოებებს, რომელთა გამო მეთხუთმეტე საუკუნის ევროპული (ქრისტიანულ-ჰუმანიტარული) რენესანსის წარმოშობა შესწავლილ უნდა იქნას ანტიკური და საშუალო საუკუნეების ისტორიათა შესწავლის შემდეგ, ხოლო შემდგომ ამ საფუძველზე უნდა მოხდეს მსოფლიო პოსტ-რენესანსული ისტორიის შესწავლა.

ამ გზით ზოგად-საგანმანათლებლო სკოლებში მიღწეულია არაერთი ძალზე მნიშვნელოვანი შედეგი.

ამ დროს, უპირველეს ყოვლისა, მოსწავლეები ახდენენ ორიგინალურ აღმოჩენათა იმიტაცია-განმეორებას. მოსწავლეთა ინტელექტებში იქმნება იმ შემოქმედითი აღმოჩენის ცნობიერ პროცესთა მიახლოებული მოდელი, რომლითაც თავის დროზე მკვლევარმა განახორციელა ეს აღმოჩენა. უფრო მოგვიანებით, სხვა მნიშვნელოვან აღმოჩენას მოსწავლე ეცნობა ორიგინალური წყაროთი, რომელთა უმრავლესობა, როგორც მეცნიერებს სჩვევიათ ხოლმე, თავის მხრივ სხვა წყაროს ეყრდნობა, რომელიც ამ ორივე წყაროს წინ უსწრებდა. და ეს ასე გრძელდება. ამიტომ, მოსწავლის გონებაში, მაგალითად მათემატიკასა და ფიზიკაში, სულ უფრო მზარდი რაოდენობით "ცხოვრობენ" პირველ-აღმოჩენი მეცნიერები. მოსწავლე ამ პიროვნებებს სრულებით არ უყურებს როგორც გარდასული ისტორიის პერსონებს. პირიქით, თავის გონებაში ის მათ განიხილავს ცოცხალ, მოაზროვნე ადამიანებად, რომელიც მის გონებაში გაცოცხლდნენ მათ მიერ განხორციელებული

აღმოჩენის შესაბამისი ცნობიერი პროცესების ხელახალი განმეორებით.

## წყვეტილობის ფუნქციები

გეომეტრიიდან აღებულ იმ საილუსტრაციო მაგალითში, რომელსაც აქამდე ვიხილავდით, პლატონისეული ფორმის პარადოქსი ძვეს წრის ფართობის გაზომვის არქიმედეს ხერხში; ნაჩვენები იყო, რომ ლოგიკურად აზრს მოკლებული  $2^{256}$ -გვერდიანი წესიერი მრავალკუთხედის გარეთ რჩება, გონით საწვდომი ღრეჩო, შედარებით უფრო მცირე ჩახაზული მრავალკუთხედის პერიმეტრსა და შედარებით უფრო დიდი ფართობის შემომსაზღვრავ წრეწირს შორის. ის რომ ღრეჩოს მუდამ რჩება მთელ ამ ზღვრულ მოქმედებაში, წარმოადგენს მათემატიკური წყვეტილობის <sup>36</sup> მარტივ სახეობას. ეს წყვეტილობა მარტო ამ ღრეჩოს სიდიდეში როდია; წყვეტილობა მდგომარეობს ამ ღრეჩოს *ტრანსფინიტიური* დანაწევრულობის მოუსპობადობის ფაქტში, იმის მიუხედავად რაოდენ გინდ მცირე გახდეს ეს ღრეჩო.<sup>37[16]</sup>

განვიხილოთ მარტივი ტიპის წყვეტილობათა ეს კლასი, გარკვეული მომგებიანი პოზიციიდან. ამავე დროს, გამოვიკვლიოთ არსებობის ბუნება იმ მენტალური ფორმისა, რომელსაც ადრე ვუწოდეთ აზრ-ობიექტი. ვთქვათ მოცემულია ფორმალური დედუქციური სისტემის თეორემათა ზადე.<sup>38[17]</sup>

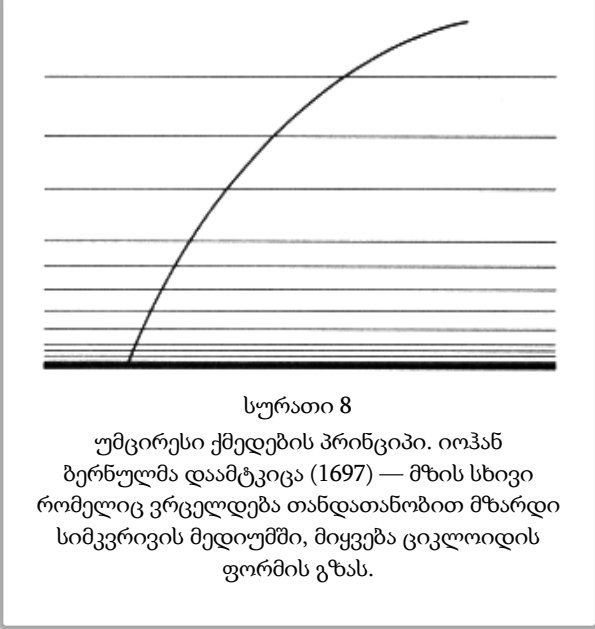
თეორემათა დედუქციური ზადის მიმართ ადამიანთა მიდგომას მოკლედ გამოსახავს შემდეგი სამი წინადადება. ვთქვათ მოცემულია აქსიომათა და პოსტულატთა ნებისმიერი ფიქსირებული და უცვლელი სისტემა:

1. არცერთი სწორად გამოყვანილი თეორემა, მიღებული აქსიომათა და პოსტულატთა მოცემული სისტემიდან, არ ამბობს იმაზე მეტს, რაც თავიდანვე იყო არაცხადად მოცემული ამ თავდაპირველად დაფიქსირებულ დაშვებებში.
2. ნებისმიერი თეორემა ამ აქსიომატურ სისტემაში, რომელიც აგებულია გამოცდილების გამოსახატავად, თავის ფორმაში ასახავს არაფერს, გარდა იმ *ონტოლოგიური თვისებებისა* და *ქცევითი შესაძლებლობების* იდეებისა, რომლებიც იმთავითვე არაცხადად მოცემულია, აქსიომატურ პოსტულატებში, როგორც მთელში.

<sup>36</sup> იხ. სქოლ. N 35, გვ.10. (ნ.გ.)

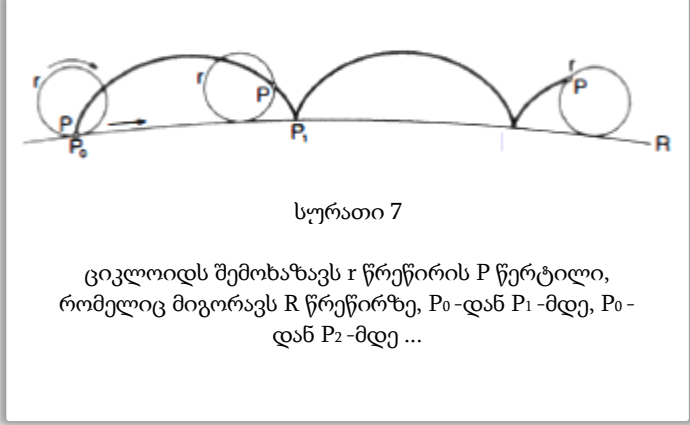
<sup>37[16]</sup> თუ ამ არგუმენტებში იკვეთება პარალელები, გიოდელის ცნობილ დამტკიცებასთან, კანტორის ალფთა ტიპების შესახებ, მსგავსება გააზრებულია და საფუძველ-გამაგრებული. იხ. Georg Cantor, Beiträge zur Begründung der Transfiniten Mengenlehre (Contributions to the Theory of Transfinite Numbers), trans. by Philip E. B. Joudain (New York: Dover Publications, 1955). იხ. აგრეთვე: Ernest Nagel and James R. Newman, *Gödel's Proof* (New York: New York University Press, 1958). (ლ.ლ)

<sup>38[17]</sup> იხ. LaRouche, "In Defense of Common Sense", chaps. 2-4, წიგნში: "The Science of Christian Economy" ციტირ. ზემოთ (სქ. N 2120; გვ.620). (ლ.ლ)



სურათი 8

უმცირესი ქმედების პრინციპი. იოჰან ბერნულმა დაამტკიცა (1697) — მზის სხივი რომელიც ვრცელდება თანდათანობით მზარდი სიმკვრივის მედიუმში, მიყვება ციკლოიდის ფორმის გზას.



სურათი 7

ციკლოიდს შემოხაზავს  $r$  წრეწირის  $P$  წერტილი, რომელიც მიგორავს  $R$  წრეწირზე,  $P_0$ -დან  $P_1$ -მდე,  $P_0$ -დან  $P_2$ -მდე ...

3. ნებისმიერი მტკიცებულება, რომელიც დაასაბუთებს თუნდაც ერთი წესიერად დამტკიცებული თეორემის უსაფუძვლობას თეორემათა მოცემული ბადიდან, უეჭველად უარყოფს აქსიომა-პოსტულატთა მთელი იმ ერთობლიობის საფუძვლიანობას, რომელზეც დაფუძნებულია ამ ბადის ყველა არსებული ან შესაძლო ჰიპოთეზა თუ თეორემა.

მაგალითად, იმ ეტაპზე, როცა დეკარტისა და ნიუტონის მათემატიკური ფიზიკის განვითარება მოიაზრებოდა როგორც საკუთარი თავის სრულყოფა შინაგანი დედუქციური ფორმით, ამ პროცესს ქონდა თეორემათა რაოდენობის მატების სახე, რომელიც ამასთანავე კომბინირებული იყო მთელი ამ დედუქციური სისტემის, როგორც მთელის, სრულყოფასთან. როდესაც ბუნება



სურათი 6

ციკლოიდი სასარგებლო მაგალითია არა-ალგებრული ფუნქციის შესასწავლად. მცირე რადიუსის წრეწირი მიგორავს დიდი რადიუსის წრეწირის პერიმეტრზე.

აშკარად უარყოფს, თუნდაც ერთს, თეორემათა ამ დედუქციური სისტემიდან, მაშინ მთელ დედუქციურ სისტემის აქსიომათა და პოსტულატების მთელი ერთობლიობა უნდა შეიცვალოს. ამ შეცვლამ უნდა გამოასწოროს უთანხმოება ბუნებასთან ამ ერთ საბედისწერო შემთხვევაში, მაგრამ ისე რომ არ წარმოიქმნას სხვა ტიპის თეორემათა უვარგისობის ახალი ექსპერიმენტული შემთხვევები.

გავაცნობიეროთ დედუქციური სისტემის გაწყობა-გამართვის ის აშკარა მიდგომები, რომელთაც ზოგჯერ უწოდებენ "ტრადიციულ პრინციპებს". დედუქციური  $A$  სისტემის განმაზოგადოებელი, ნაბიჯ-ნაბიჯ წარმატებით ჩატარებულ გაუმჯობესებით მიღებული სისტემები აღვნიშნოთ  $B, C, D, E, \dots$  ასობით <sup>39</sup> [18]. ამ მწკრივში მონაწილე ორი მეზობელი დედუქციური სისტემიდან, მომდევნოს აქსიომები და პოსტულატების ერთობლიობა მიიღება წინას შეცვლით. ამდენად, ამ ცვალებადობის შინაარსიდან გამომდინარე, არავითარი დედუქციური შესაბამისობა არ არსებობს მოცემული სისტემის წევრისა სხვა დანარჩენთან. ეს უფსკრული განაცალკევებს ამ მიმდევრობის თითოეულ წევრს სხვა დანარჩენისაგან. სჭირს რა ასეთი რამ დედუქციურ აბსოლუტურობას, საქმე გვაქვს **დისკრეტულ წყვეტილობასთან** ისეთივე ფართე აზრით, როგორც იმ განმაცალკევებელი ღრეჩოს შემთხვევაში, რომელიც არსებობს წრფივი მოქმედებებით წარმოქმნილ მრავალკუთხედის პერიმეტრსა და მასზე შემოხაზულ—ბრუნვითი მოქმედებებით წარმოქმნილ—წრის პერიმეტრს შორის.

წრის კვადრატურის მარტივ შემთხვევაში, ჩვენი ყურადღება მიმართულია ერთი ობიექტისაკენ, წრეწირისაკენ. ე.წ. "არა-ალგებრული" ანუ "ტრანსცენდენტული" ფუნქციების ჩანასახი სწორედ აქ, ამ პარადოქსისადმი, კუზანელის ამგვარ მიდგომაშია; მაგრამ ამის ნათელსაყოფად საჭიროა დამატებითი ნაბიჯები. უნდა გავაცნობიეროთ ის პრინციპი, რომელიც ნებისმიერი კომპეტენტური მათემატიკისათვის არსებითი შემადგენელი ნაწილია—მაგალითად, პრინციპი, რომელიც შინაგანია იზოპერიმეტრიული წრიული მოქმედების ცნებისათვის; ჩვენ უნდა გავაცნობიეროთ იმ არა-ალგებრული პრინციპის საყოველთაოობა, რომელსაც გოტფრიდ ლაიბნიცი და სხვები უწოდებენ *analysis situs*-ს. ამ საკითხთა შესასწავლად—დამატებით მეცადინეობებზე<sup>40</sup> — ციკლოიდი ყველაზე საუკეთესოა<sup>41</sup>.

<sup>39</sup> [18] იხ. იქვე—"The Science of Christian Economy" ციტირ. ზემოთ (სქ. N 2120; გვ. 620).38 (ლ.ლ)

<sup>40</sup> ორიგინალში: secondary classroom treatment, რაც შეიძლება იყოს: მეცადინეობა სასკოლო წრეში, ფაკულტატიური კურსები უნივერსიტეტებში და მისთ. (ბ.გ.)

<sup>41</sup> ციკლოიდზე არსებობს შესანიშნავი, იოლად წასაკითხი, მცირე მოცულობის წიგნი: Г.Н.Верман, Циклоида—Об одной замечательной кривой линии и некоторых других, с ней связанных, 3-е изд. М. "Наука", 1990. (ბ.გ.)

გავაგოროთ შედარებით მცირე ( $r$ ) რადიუსის წრეწირი, საკმარისად დიდი ( $R$ ) რადიუსის წრეწირზე, გარედან. ამ უკანასკნელის შედარებით მცირე ნაწილი გვევლინება როგორც სწორი წირი<sup>42[19]</sup>. დასაწყისში ( $r$ ) რადიუსის წრეწირის პერიმეტრი ეხება დიდი ( $R$ ) რადიუსის წრეწირის პერიმეტრს  $P_0$  წერტილში; ამ წერტილს, მცირე რადიუსის წრეწირზე შეესაბამება  $p$  წერტილი (სურათი 7). გავაგოროთ მცირე  $r$  რადიუსის წრეწირი საათის ბრუნვის მიმართულებით. ეხება რა ისევ და ისევ ეს წრეწირები პერიმეტრით ერთმანეთს, ახალ და ახალ  $P_1$  წერტილებში. ამგვარად,  $P_0$ -დან  $p$ -მდე  $p$  წერტილი ქმნის მრუდე წირს, [ეპი]ციკლოიდს, დაახლოებით იმას, რაც განიხილეს რობერვალმა<sup>43</sup>.<sup>44</sup> [20] და ქრისტიან ჰიუგენსმა<sup>45</sup> [21] (სურათი 8).

ოდნავ გავაფართოოთ შესწავლის სფერო—გავაგოროთ მცირე  $r$  რადიუსის წრეწირი  $R$  რადიუსის წრეწირზე, შიგნიდან. ჩვენ დავინახავთ სხვა შედეგს, ვიდრე გარედან გაგორების შემთხვევაში. განვიხილოთ შემთხვევები:  $R = 3r$ ,  $R = 4r$  და  $R = 5r$  (სურათი 9). ეს კონსტრუქციები ჩვენს ყურადღებას ამახვილებს იმაზე, რომ არსებობს მნიშვნელოვანი ფუნქციონალური განსხვავება, წრეწირის გარე პერიმეტრის დადებითი სიმრუდის რადიუსსა და იმავე წრეწირის შიგა პერიმეტრის უარყოფით რადიუსს შორის.

ამის შემდეგ ჩვენ მივსდევთ ჰიუგენსის იმ მიდგომას, რომელიც მის მიერ გამოყენებულია *ტაუტოქრონის* და *ინვოლუტა-ევოლუტას* კონსტრუქციების მიმართ (სურათი 10)<sup>46[22]</sup>. ჰიუგენსთან, ლაიბნიცთან, ბერნულთან და სხვებთან ერთად, ჩვენ აღმოვაჩინეთ მრავალი ისეთი რამ, რაც გადამწყვეტია მათემატიკური ფიზიკის განვითარებისათვის, დაახლოებით 1700 წლიდან მოყოლებული დღემდე—ეს ის საგნებია, რომელთაც პირდაპირი კავშირი აქვს მეტაფორის პრინციპთან.

საშუალო სკოლის არცერთი მოსწავლე არ უნდა იქნას დიპლომირებული ისე, რომ მას არ ქონდეს ათვისებული ციკლოიდი, ტაუტოქრონი და ცოდნა ინვოლუტა-ევოლუტა თანაფარდობის შესახებ. ეს იქნება ის ბილიკი, რომელსაც შემდგომი განათლებისას შეუძლია მისი მიყვანა ჰიუგენსის შრომების სფეროში. უამისოდ, აგრეთვე, სინათლის გავრცელების უმცირესი ქმედების ტაუტოქრონული

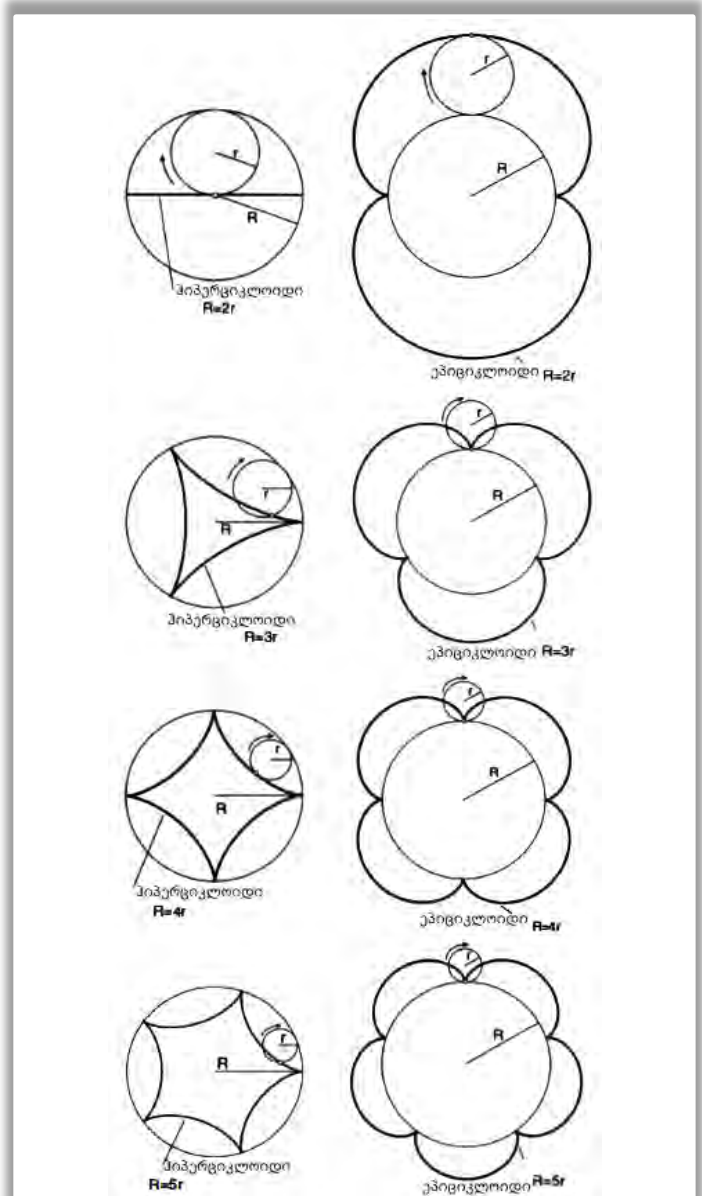
<sup>42[19]</sup> შეადარე: Nicolaus of Cusa, *De Docta Ignorantia* (ნასწავლ უმეცრებათა შესახებ), Book I, chap.XIII, ციტ. ნაშრომი (იხ. სქოლიო 9017). კუხანელი წრფეს ხშირად ცვლიდა უზარმაზარი რადიუსის წრეწირით. (ლ. ლ)

<sup>43</sup> Gilles Personne de Roberval/Personier, 1602-75, ფრანგი აკადემიკოსი—გამოჩენილი მათემატიკოსი, ასტრონომი და ფიზიკოსი; პოპულარულია ე.წ. "რობერვალის სასწორი" (დასადგამი თეფშოანი სასწორის მექანიზმის არსებითი ნაწილი). (ნ.გ.)

<sup>44[20]</sup> Gilles de Roberval, "The Cycloid", ნაშრომიდან: *Treatise on Indivisibles*, trans. Evelyn Walker (New York: Teachers College, 1932); იხ. აგრეთვე D.J. Struik-თან, ციტ. ნაშრომში, სქ. 29, გვ. 629). (ლ.ლ)

<sup>45[21]</sup> Huygens, *The Pendulum Clock*, ციტ. ზემოთ (სქ. N29, გვ. 629). (ლ.ლ)

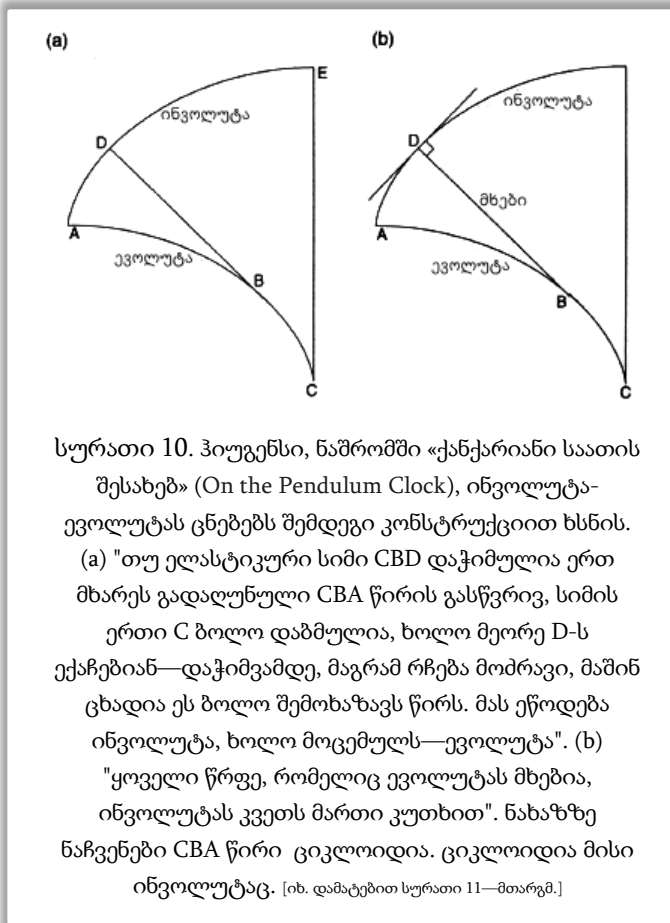
<sup>46[22]</sup> იქვე—(სქ. N29, გვ. 629). (ლ. ლ.)



სურათი 9

დადებითი და უარყოფითი სიმრუდე. ფიგურა, მიღებული წრეწირის გაგორებით უფრო დიდი წრეწირზე, შიგა მხრიდან (ჰიპოციკლოიდი), განსხვავდება იმისგან, რომელიც მიიღება გარედან გაგორების შემთხვევაში (ეპიციკლოიდი).

პრინციპის გარეშე—როგორც ეს უკანასკნელი გადმოსცეს ლაიბნიცმა და ბერნულმა, 1690-იან წლებში (სურათი 6)—შეუძლებელია იმ მეცნიერების უცხადეს წანამძღვართა კომპეტენტური სწავლება, რომელსაც დღეს ზედამატებულად უწოდებენ "თანამედროვე ფიზიკურ მეცნიერებას". (ვინ იცის, რამდენ მეცნიერსა და პროფესიონალ ინჟინერს ჩვენს დროში უგრძვნია ამის მოთხოვნილება?)



სურათი 10. ჰიუგენსი, ნაშრომში «ქანქარიანი საათის შესახებ» (On the Pendulum Clock), ინვოლუტა-ევოლუტას ცნებებს შემდეგი კონსტრუქციით ხსნის. (a) "თუ ელასტიკური სიმი CBD დაჭიმულია ერთ მხარეს გადაღუნული CBA წირის გასწვრივ, სიმის ერთი C ბოლო დაბმულია, ხოლო მეორე D-ს ექაჩებიან—დაჭიმვამდე, მაგრამ რჩება მოძრავი, მაშინ ცხადია ეს ბოლო შემოხაზავს წირს. მას ეწოდება ინვოლუტა, ხოლო მოცემულს—ევოლუტა". (b) "ყოველი წრფე, რომელიც ევოლუტას მხეხია, ინვოლუტას კვეთს მართი კუთხით". ნახაზზე ნაჩვენებია CBA წირი ციკლოიდა. ციკლოიდა მისი ინვოლუტაც. [იხ. დამატებით სურათი 11—მთარგმ.]

ძალზე მარტივ შემთხვევებში, უმარტივესი ციკლოიდები, არა-ალგებრული ფუნქციები, წარმოადგენს ფუნქციათა იმ კლასს, რომლებიც წარმოიშვა "მემკვიდრეობით", წრიული მოძრაობის განხორციელებით! ამის შემდეგ, ამ შედეგების გამოყენებით ცდილობენ წრიული მოძრაობის გამოხატვას; ასე გრძელდება მეტად-ნაკლებად უსასრულოდ. თავის მხრივ, ეს ყველაფერი განავრცეს ჰიუგენსმა, ლაიბნიცმა და ბერნულეებმა, ხოლო მოგვიანებით გასპარ მონემ<sup>47</sup> [23], იმ კონსტრუქციების ჩათვლით, რომლებიც მიღებულია სასწავლო პროცესში—დაჭიმული ზონრების მეშვეობით —მხედველობაშია ე.წ. ევოლვენტა და ინვოლვენტა (სურათი 10). აქვე იგულისხმება წირთა კლასი, რომელიც ცნობილია როგორც შემომსალტავი<sup>48</sup> წირები<sup>49</sup> [24]. როგორც ზუსტი მსჯელობების საფუძველი, ჩვენ უნდა განვიხილოთ ლაიბნიცის მიერ შემოთავაზებული analysis situs-ის ცნება<sup>50</sup> [25]. აგრეთვე საჭიროა მოვიყვანოთ კეპლერის

<sup>47</sup>[23] Huygens, *The Pendulum Clock*, ციტ. ზემოთ ((სქ. N29, გვ. 62929), Johann and Jacob Bernoulli, ციტ. ზემოთ, (სქ. N29, გვ. 629), Gaspard Monge, *Application de l'algebre a la géométrie*, 5<sup>th</sup> ., ed. by J. Liouville (Paris: Bachelier, 1850).

<sup>48</sup> ორიგინალში: envelopes, რომელსაც რუსულ სამეცნიერო ლიტერატურაში ეწოდება огибающая линия. (ნ.გ.)

<sup>49</sup> [24] Christiaan Huygens, *Treatise on Lighte* (1690), trans. Sylvanus P. Tompson (New York: Dover Publications, 1962). Gaspard Monge, ციტ. ზემოთ (სქ. N4747).

<sup>50</sup> [25] G.W. Leibniz, "On analysis situs", გამოცემაში: Gottfried Wilhelm Leibniz Philosophical Papers and Letters, trans. and ed. by Leroy E. Loemker (Chicago: University of Chicago Press,

ნაშრომის რეტროსპექტივა, დადებით და უარყოფით სიმრუდის რადიუსებს შორის განსხვავების შესახებ<sup>51</sup> [26]. ამას გავაკეთებთ, ერთის მხრივ, ელემენტარული analysis situs-ის გადასახედიდან, მეორეს მხრივ—რიმან<sup>52</sup> - ბერტრამის<sup>53</sup> მიერ უარყოფითი სიმრუდის რადიუსის განმარტება-გააზრების პოზიციიდან, რომელიც მათ განახორციელეს, კლაუზიუს<sup>54</sup>-კელვინის<sup>55</sup>, ჰელმჰოლცის და მაქსველის<sup>56</sup> თვალთმაქცობათა წინააღმდეგ კონტრშეტევის დროს.<sup>57</sup>[27]

1956), Vol. I, pp. 390-396. Bernhard Riemann, "Lehrsätze aus der Analysis Situs...", გამოცემაში: *Mathematische Werke*, რაც ზემოთაა ციტ. (იხ. სქ. N15, გვ.315). იგივე მოყვანილია: D.E.Smith-ის ზემოთ ციტ. ნაშრომში — სქ.N2929, გვ. 6. სახელწოდებით: "On Analysis Situs". (ლ.ლ)

<sup>51</sup>[26] Johannes Kepler, *Snowflake*, (ციტ. სქოლ. 2625), აგრეთვე: LaRouche, *U.S. Science Policy*, chap. IV (ციტ. იქვე—სქ. 2625).

<sup>52</sup> ბერნჰარდ რიმანი (Georg Friedrich Bernhard Riemann, 1826-66), გერმანელი მათემატიკოსი, რომელსაც მნიშვნელოვანი წვლილი მიუძღვის ანალიზისა და გეომეტრიის განვითარებაში.

რიმანის წვლილი თანამედროვე მეცნიერებაში გარკვეული ტენდენციურობით აღიქმება. სინამდვილეში ის ლაიბნიცის მემკვიდრეა მეცნიერულ აზროვნებაში, ვიდრე "კომის ანალიზის" ფორვარდი, რომელშიც ის სწორუპოვარია. მაგრამ ამას განაპირობებდა და განაპირობებს დღესაც მისი ფილოსოფიური შეხედულებანი, რომელსაც ნაკლებად ექცევა ყურადღება. მაგალითად, ასეთია ე.წ. რიმანის მეთოდი. ამ მეთოდზე განსაკუთრებულად პედალირებს ლ. ლარუში და გაცილებით ფართო სფეროში. ამიტომ დღეს მას მოიხსენიებენ რიმან-ლარუშის მეთოდის სახელით.

ეს და სხვა საკითხები, რომელიც დაკავშირებულია რიმანის მეცნიერულ-ფილოსოფიურ მემკვიდრეობასთან, წინ წამოწია ლ. ლარუშმა—იხ. ლარუშის ეს და სხვა ნაწერები. (ნ.გ.)

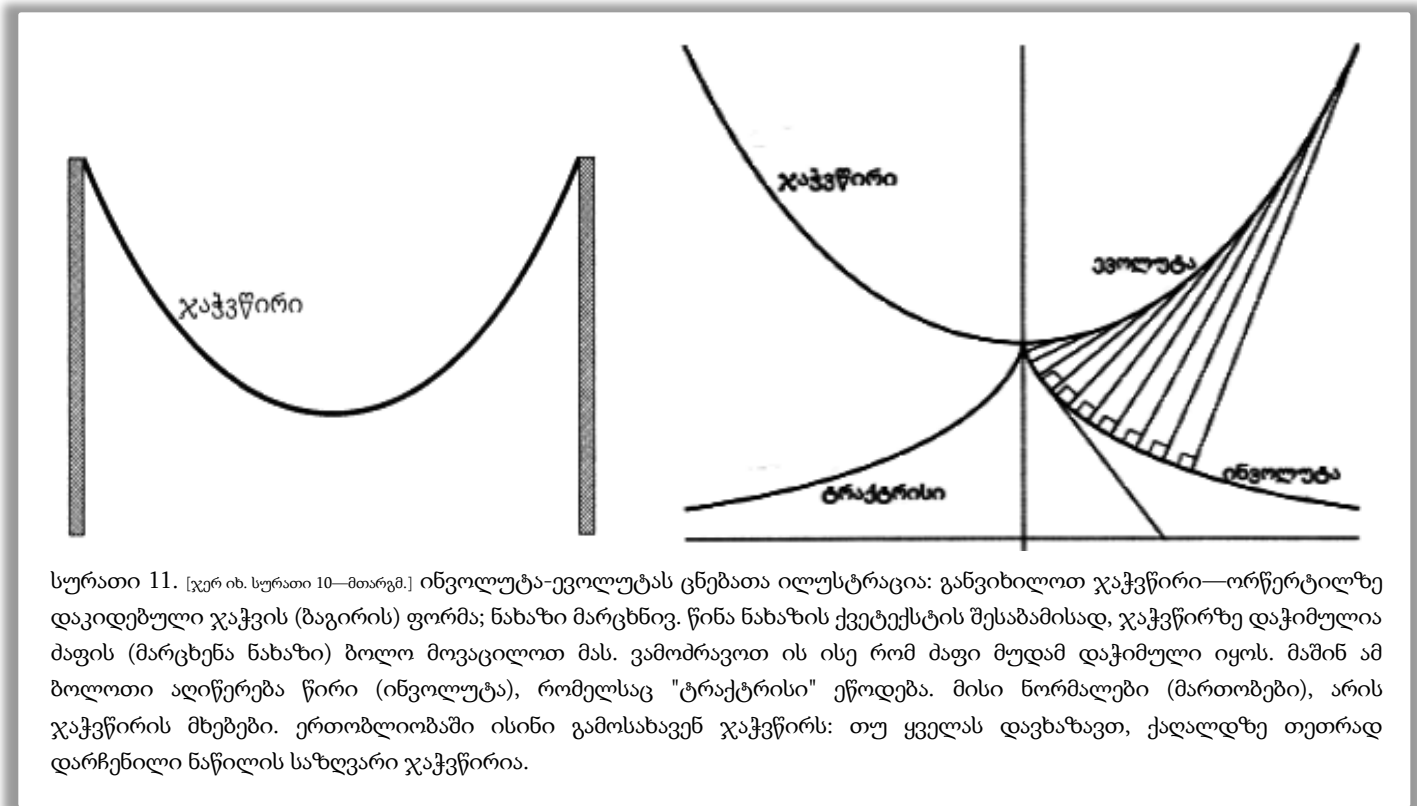
<sup>53</sup> იხ. სქ.N 57, გვ. 13.126

<sup>54</sup> რუდოლფ კლაუზიუსი (Clausius, 1822-88); გერმანელი ფიზიკოსი და მათემატიკოსი; 1852 წელს ჩამოაყალიბა "თერმოდინამიკის მეორე კანონი", 1865 წ. შემოიღო ენტროპიის ("განლაგების უწყვიტობის ზომა") ცნება. იზიარებდა "სამყაროს სითბური სიკვდილის ჰიპოთეზას" ("კლაუზიუსის პესიმიზმი") (ნ.გ.)

<sup>55</sup> ლორდ კელვინი (Lord Kelvin, იგივე William Thomson, 1824-1907), ირლანდიურ-შოტლანდიური წარმოშობის ინგლისელი მათემატიკოს-ფიზიკოსი და ინჟინერი. მის სახელს უკავშირებენ ფიზიკის თანამედროვე სახის ჩამოყალიბებას. (ნ.გ.)

<sup>56</sup> ჯეიმს კლერკ მაქსველი (James Clerk Maxwell, 1831-79), შოტლანდიელი მათემატიკოსი და ფიზიკოსი. მან ერთ თეორიად ("ელექტროდინამიკა") გააერთიანა მოძღვრებანი ელექტრობისა და მაგნეტიზმის შესახებ. პირველმა დაამუშავა გამძლე ფერადი ფოტოგრაფიის ტექნიკა. (ნ.გ.)

<sup>57</sup>[27] ეუგენიო ბელტრამის [Eugenio Beltrami, 1835-1899] მიერ გამანადგურებელი უარყოფა დრეკადობის თეორიისა [elasticity theory]—რომელზეც დაფუძნებულია მაქსველის ელექტრომაგნეტიზმის თეორია, მოცემულია მის ნაშრომში: "Sulle equazioni generali dell' elasticita" (დრეკადობის თეორიის ზოგადი განტოლებები), *Annaly di Matematica pura ed applicata*, serie II, tomo X (1880-82), pp. 188-211; trans. by Rick Sanders, [21<sup>st</sup> Century Science & Technology](#). (ლ. ლ.)



სურათი 11. [ჯერ იხ. სურათი 10—მთარგმ.] ინვოლუტა-ევოლუტას ცნებათა ილუსტრაცია: განვიხილოთ ჯაჭვწირი—ორწერტილზე დაკიდებული ჯაჭვის (ბაგირის) ფორმა; ნახაზი მარცხნივ. წინა ნახაზის ქვეტექსტის შესაბამისად, ჯაჭვწირზე დაჭიმულია ძაფის (მარცხენა ნახაზი) ბოლო მოვაცილოთ მას. ვამოძრავოთ ის ისე რომ ძაფი მუდამ დაჭიმული იყოს. მაშინ ამ ბოლოთი აღიწერება წირი (ინვოლუტა), რომელსაც "ტრაქტრისი" ეწოდება. მისი ნორმალეები (მართობები), არის ჯაჭვწირის მხებები. ერთობლიობაში ისინი გამოსახავენ ჯაჭვწირს: თუ ყველას დაეხაზავთ, ქალაქზე თეთრად დარჩენილი ნაწილის საზღვარი ჯაჭვწირია.

კანტორის<sup>58</sup> ალფ ტრანსფინიტთა გამოკლებით<sup>59</sup> [28], ყველა შესაძლო ფუნქცია მათემატიკურ ბუნებისმეტყველებაში, მათ შორის რიცხვთა თეორიის პრობლემების ჩათვლით, არა-ალგებრულია, განსაკუთრებით ტრანსცენდენტური გეომეტრიული ფუნქციები, ამ სახით განზოგადოებული. ეს განსაკუთრებული თვალსაზრისი ჩვენ მალე გაგვიყვანს იმ პრობლემებამდე, რომლებიც დასმული იქნა იმ ფართე თვალთმაქცობა-მისტიფიკაციათა ზეგავლენით, რომლებიც მომდინარეობს "ინფორმაციის თეორიიდან", "სისტემური ანალიზიდან" და "ლინგვისტიკიდან", რომელთა ავტორებია: რასელი<sup>60</sup>, კორში<sup>61</sup>, კარნაპი<sup>62</sup>, ჰარისი<sup>63</sup> და ხომსკი<sup>64,65</sup>[29].

<sup>58</sup> გეორგ კანტორი— [Georg Cantor](#), 1845-1918, გერმანელი მათემატიკოსი, რომელმაც დიდი როლი ითამაშა თანამედრვე მათემატიკის შემუშავებაში. (ნ.გ.)

<sup>59</sup>[28] Georg Cantor, *Theory of Transfinite Numbers*, ციტ. ნაშრომი (სქოლ. 137). იხ. აგრეთვე: George Cantors *Gesammelte Abhandlungen*, ed. by Ernst Zermelo (Hildesheim, 1962). აგრეთვე, *Gödel's Proof*, ციტ. ზემოთ (სქ. N 37, გვ. 937). (ლ.ლ.)

<sup>60</sup> ბერტრან რასელი (Russel, 1872-1970), ინგლისელი მათემატიკოსი, ლოგიკოსი და ფილოსოფოსი, ნობელის პრემიის ლაურეატი ლიტერატურაში (1950 წ.). ალფრ. უაიტჰედთან ერთად ცდილობდა მათემატიკის დაფუძნებას ლოგიკაზე ("ლოგიციზმი"). ორივენი თავადვე დარწმუნდნენ რომ ეს შეუძლებელია. (ნ.გ.).

<sup>61</sup> კარლ კორში (Karl Korsche, 1886-1961)—მარქსიზმის გერმანელი თეორეტიკოსი. მან დიდი გავლენა იქონია ფრანკფურტის სკოლაზე. ბოლო 25 წელი ცხოვრობდა აშშ-ში. მივიდა დასკვნამდე, რომ ორთოდოქსალური მარქსიზმი საჭიროებს განახლებას. მის შეხედულებებს არ იზიარებდა საბჭოთა ოფიციალური. (ნ.გ.)

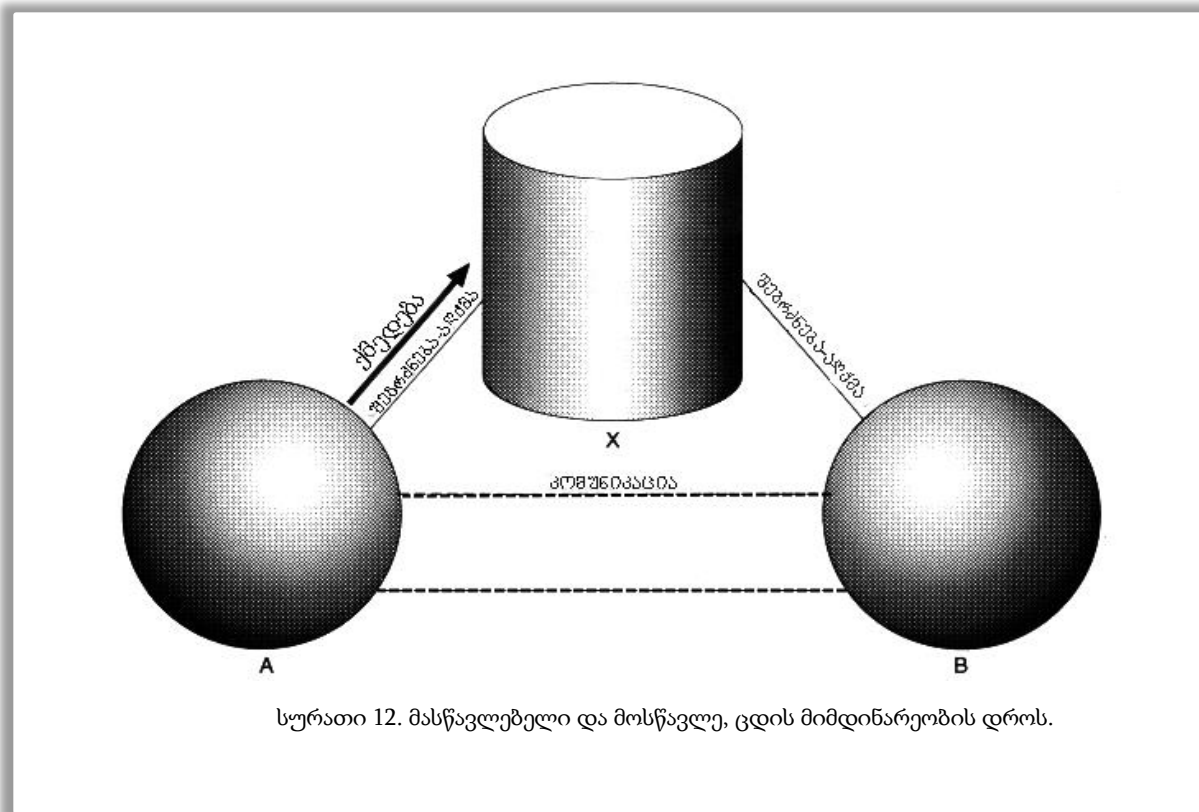
<sup>62</sup> რუდოლფ კარნაპი, , გერმანო/ამერიკელი ფილოსოფოსი და ლოგიკოსი (1935 წ-დან აშშ-ში). ვენის წრის ერთერთი ლიდერი, ლოგიკური პოზიტივიზმის თავგამოდებული

დამცველი. ვიტგენშტეინისა და რასელის მოძღვრებებზე დაყრდნობით ავითარებდა მოსაზრებას, რომ მეცნიერების ცნებათა სისტემის ანალიზი და გაწყობა უნდა მოხდეს მათემატიკური ლოგიკის აპარატით. (ნ.გ.)

<sup>63</sup> ზელინგ ჰარისი, Zellig Harris, 1909-92, ამერიკელი ლინგვისტი (სტრუქტურალისტი) და სემიოტიკოსი. (ნ.გ.)

<sup>64</sup> ნაომი ჩომსკი (ხომსკი), Avram Noam Chomsky, დაიბ. 1928 წ., სლავურ ნიადაგში ფესვების მქონე ებრაელი ლინგვისტი, მასაჩუსეტის ტექნოლოგიური ინსტიტუტის პროფესორი. იხ. გაგრძელება სქ. N 6565. (ნ.გ.)

<sup>65</sup>[29] ფილოსოფიურად ახლომდგომი ადორნოს, ჰორკჰეიმერის, მარკუსის, ჰაიდეგერის, არენდტის და სხვათა "ფრანკფურტის სკოლის" პროექტის მსგავსად, (იხ. Michael J. Minnicino, "The New Darke Age: The Frankfurt School and "Political Correctness", *Fidelio*, Vol. 1, No.1, Winter 1992—იხ. თარგმანი [ამ საიტზე](#)) 1920-იანი წლების ლინგვისტიკოსებსაც მისწვდა მაშინდელი კომუნისტური ინტერნაციონალის ხელი. მთავარ როლს თამაშობდა კომუნისტი ფუნქციონერი, სტალინის კოლაბორაციონისტი ამ პროექტში, გერმანელი კარლ კორში [სქ. N 102, გვ.2661]. 1930-იან წლებში. ამ პროექტში, კორში თანამშრომლობდა რუდოლფ კარნაპთან. ამავე დროს ორივე თანამშრომლობდა ბერტრან რასელთან (იხ. სქ. N6560), რასელ-ჰატიჩინის "მეცნიერების უნიფიკაციის" პროექტში, რომელიც ომის წინ შედგა პენსილვანიის უნივერსიტეტში. პენსილვანიის უნივერსიტეტის პროფესორი ჰარისი ამ პროექტში მონაწილეობდა თავისი პროფესიის გამო, რაც შემგომ განაგრძო მისმა სტუდენტმა, აწ უკვე პროფესორმა ნაომი ჩომსკიმ—სქ.N6464]. (ლ.ლ.)



სურათი 12. მასწავლებელი და მოსწავლე, ცდის მიმდინარეობის დროს.

## მეტაფორა და ფუნქციები

ზემოთ, როცა განვიხილეთ A, B, C, D, E, ... მწკრივი<sup>66</sup>, ჩვენ დავადგინეთ დალაგება-განწესრიგება მის წევრებს შორის. დალაგების "ცვლადი" არის არა თვით ამ მიმდევრობის წევრები, არამედ უფრო ის დისკონტინუალობა [წყვეტილობა]<sup>67</sup>, რომელიც განაცალკავებს თითოეულ მათგანს სხვა დანარჩენისაგან. ეს დისკონტინუალობა არის ინტელექტუალური მიდგომის თვალსაზრისი, აზრ-ობიექტთა კლასების ონტოლოგიური ბუნების მიმართ, რომელზეც ზემოთ გავაკეთეთ რეფერენცია.

განვიხილოთ კანტორის *ალეფები*:  $N_0, N_1, N_2, N_4$  და ა.შ.<sup>68</sup> ეს *ალეფები*, ასე ორგანიზებული, როგორც ყოველი მიმდევრობა, ქმნის *მრავალსახეობას*. ეს მრავალსახეობა კანტორის ტიპისაა: ონტოლოგიურად ეს ტიპი არის წყვეტილობის თვისება, რომელიც განაცალკავებს  $N_0, N_1, N_2, N_4, \dots$  მიმდევრობის თითოეულ წევრს დანარჩენისაგან.

ეს მრავალსახეობა და მისი ტიპი შეუძლებელია დავიყვანოთ *ფუნქციის* რომელიც გინდ ცნებამდე, რომელიც კონსისტენტური იქნებოდა "ფუნქციის" ნებისმიერ ცნებასთან, რომელსაც ჩვენ მივეჩვიეთ გეომეტრიულ, არა-ალგებრულ თუ ტრანსცენდენტალურ ფუნქციათა სახით. თუმცა, *ალეფ-მრავალსახეობა*, თავისი მრავალი ალტერნატიული განლაგება-განწესრიგებით, განსაზღვრულია ყველა ასეთ განლაგება-განწესრიგებათა *ტიპიური დამახასიათებელი თვისებით*. ეს წარმოშობს

"*ფუნქციის*" ცნებას, თუმცა ეს ცნება არაა კონვენციონალური ბუნების, მათემატიკურ-ფიზიკურ ფუნქციათა მსგავსად. ისტორია ადასტურებს, ასეთი უფრო მაღალი დონის ფუნქციონალური დალაგების მქონე *ალეფ-მრავალსახეობის* დამახასიათებელი თვისების არსებობას.

ადამიანის ბიო-სახეობის უწყვეტი არსებობის ისტორია, უნიკალური დადასტურებაა იმისა, რომ ის (A, B, C, D, E, ...) ტიპის წყვეტილობათა მიმდევრობების დამლაგებელ-მომწესრიგებელ ფუნქციათა არსებობა რეალობაა, ფაქტია. ამ შენიშვნის მიუხედავად, სწორია ისიც — რაც სხვებზე უფრო გამოკვეთილად აღნიშნეს კანტორმა და გიოდელმა — რომ ეს ფუნქციები არ განეკუთვნება არა-ალგებრულ ფუნქციებს. *თავისთავად*, ტრანსცენდენტულზე-უფრო-მაღალორგანიზებული, *ალეფ-ტიპის* ეს ფუნქციები არსებობს ინდივიდუალური გონების უმაღლეს სუვერენულ სფეროში {sovereign} სფეროში. ისინი შეუძლებელია *ცხადად* {explicitly} გამოისახოს საკომუნიკაციო მედიუმის წრფივი საშუალებებით. მიუხედავად ამისა, ეს მაღალორგანიზებული *სუბიექტური* ფუნქციები უბრალოდ როდი არსებობს; ისინი აშკარად ეფექტური, კაუზალური საშუალებებია ჩვენს ფიზიკურ სამყაროში.

ისტორიული ფაქტი, რომ ეს მაღალ-ორგანიზებული ფუნქციები, წარმატებით მიმდინარე სამეცნიერო პროგრესის ის მახასიათებელი თვისებებია, რომელიც ზრდის ადამიანის კომანდების per-capita<sup>69</sup> ძალას ამ სამყაროში, შემდეგს ადასტურებს: შემოქმედებით-შემეცნებით ფუნქციათა სუბიექტური პროცესები, ფიზიკურ სამყაროს ეპყრობა ისე, რომელშიც იგულისხმება: ადამიანსა და სამყაროს, *როგორც მთელს*, შორის კომუნიკაციის ეს ფორმები ენათესავება აზრ-ობიექტების, როგორც აზრ-ობიექტების, ერთმანეთს შორის ასეთივე

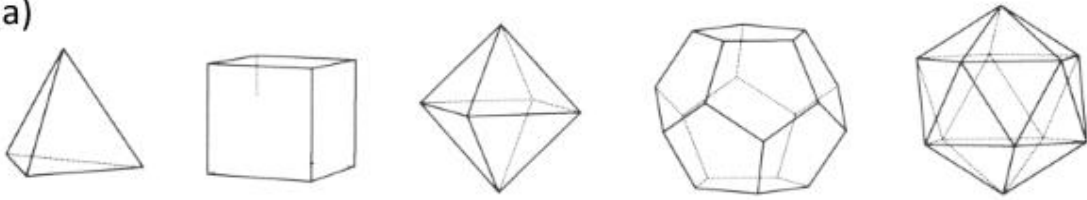
<sup>66</sup> იხ. გვ. 12. (ნ.გ.)

<sup>67</sup> იხ. სქ. N 35, გვ. 8. (ნ.გ.)

<sup>68</sup> *ალეფ* ებრაული ანბანის პირველი ასოა. (ნ.გ.)

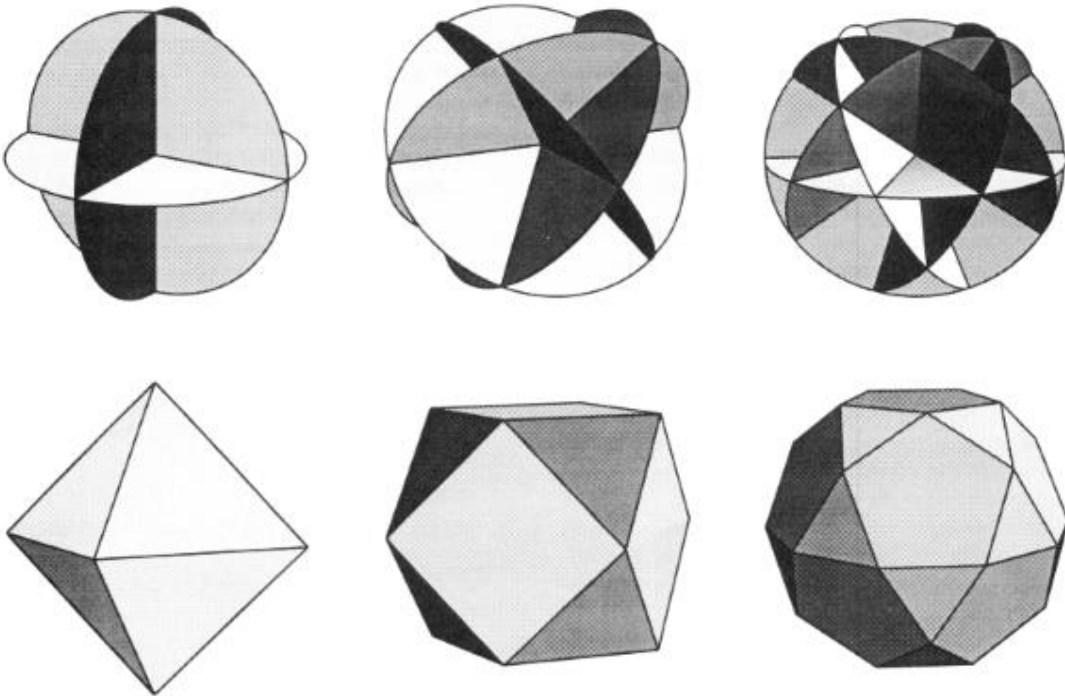
<sup>69</sup> ერთ სულზე (ლათ.). (ნ.გ.)

(a)



სურათი 13. (ა) ხუთი პლატონური სხეული: ტეტრაედრი, კუბი, ოქტაედრი, დოდეკაედრი და იკოსაედრი. თითოეული აგებულია ერთნაირი წახნაგებით და წიბოებით. (ბ) ხუთი პლატონური სხეულის სფერული წარმომავლის საჩვენებლად, შემოვალთ რგოლები სფეროს, მისი დიდი წრეების სახით. ეკვი-დისტანციური წერტილები ასეთი სამი რგოლის თანაკვეთებზე ქმნის რვაწახნაგას წვეროებს; იგივე ტიპის ოთხი რგოლის თანაკვეთის წერტილები, ანდა ექვსის, შესაბამისად ქმნის კუბოქტაედრს და იკოსადოდეკაედრს. ექვსზე მეტის რგოლის შესაბამისობაში მოყვანა, ამ სახით, შეუძლებელია. 30-წვერა იკოსადოდეკაედრი, შექმნილი რგოლთა მაქსიმალური ექვსი რაოდენობით, შეიცავს ხუთ პლატონურ სხეულს. სხვა წესიერი მრავალწახნაგა არ არსებობს.

(ბ)



ბუნების კომუნიკაციებს. ფუნდამენტალური მეცნიერული პროგრესის ეს ფუნქციები, რომელიც მოქმედებს ნებისმიერი ფორმალური მათემატიკური ბუნებისმეტყველების გავლენის სფეროში, წარმოადგენს სამყაროსადმი ადამიანის ისტორიულად დადასტურებული ეფექტური მეცნიერული დამოკიდებულების მახასიათებელს.

გეგმის იმ მონახაზით, რომელიც ახლა გადმოვეცით, ჩვენ გამოვიკვლიეთ ურთიერთ-დამოკიდებულებათა სახელებს, აზრ-ობიექტებსა და ჩვენს სამყაროს შორის. ნება დამრთეთ ვილაპარაკო სამ სფეროზე—სამ დომენზე [domain]. პირველი სფეროა აზრ-ობიექტები, მოქცეული ინდივიდუალური სივრცის საზღვრებში. მეორე სფეროა საკომუნიკაციო მედიის სათანადო სიბრტყე. მესამე სფერო მოთავსებულია ფიზიკურ უნივერსუმში, შეგრძნებითი გამოცდილების [sense-experience] ზედაპირს მიღმა. ის წარმოადგენს იმ პრინციპის განმსაზღვრელ ფაქტორს, რომელიც აკონტროლებს ჩვენი

სამყაროს კანონ-შეწონილ[lawful] ქცევას და რომელიც ხელშემწყობად პასუხობს ჩვენს მოქმედებათა ფორმებში მომხდარ ცვლილებებზე.

დავაკვირდეთ მე-12 სურათს (გვ. 15). ჩვენ ვხედავთ A პერსონას—საშუალო სკოლის მასწავლებელს, და იმავდროულად ექსპერიმენტატორს. B პერსონა მოსწავლეა, რომელიც აკვირდება მის თვალწინ მიმდინარე ექსპერიმენტს. აქვეა ექსპერიმენტის X საგანი. B მოსწავლე აკვირდება X-ს, აგრეთვე A-ს, რომელიც ამ ექსპერიმენტში მოქმედებს X-ზე. A ურთიერთობს B-თან კომუნიკაციით, რომელიც ერთის მხრივ წინ უძღოდა, მეორეს მხრივ თან ახლავს ამ ექსპერიმენტს და რომელიც გრძელდება ექსპერიმენტის დასრულების შემდეგაც.

A მასწავლებელი, ეყრდნობა რა საკუთარ გონებაში მოთავსებული აზრ-ობიექტს, ახდენს B მოსწავლის

გონებაში იმავე აზრ-ობიექტის პროვოცირებას. ეს ხდება უარყოფის სოკრატესეული მეთოდის მეშვეობით, რომელიც გამოიყენება იმ შემთხვევებში, როცა საქმე გვაქვს არა მოჩვენებით, არამედ ნამდვილ პარადოქსთან. განვიხილოთ ერთი მაგალითი, რომელიც ენათესავება კუხანელის პარადოქსს და ახდენს ამ ილუსტრაციაში, A, B და X-ს შორის ნარდის {transaction}<sup>70</sup> მიმდინარე ფაზის დემონსტრირებას — ესაა პლატონურ სხეულთა უნიკალურობის დამტკიცება<sup>71[30]</sup>.

სფეროს სამი დიდი წრეწირი, რომელიც შეიძლება ვამოძრავოთ მის ზედაპირზე, განვალაგოთ ისე, რომ ნებისმიერი მათგანი კვეთდეს მეორეს—როგორც სამი სალტე, რომელთა რადიუსები ემთხვევა სფეროს რადიუსს. ვცვალოთ მათი მდებარეობა ისეთნაირად, რომ თითოეული დანარჩენით იყოფოდეს ოთხ ტოლ ნაწილად. სფეროს ზედაპირი დაიყოფა ოთხ ტოლ სფერულ სამკუთხედად; რგოლთა თანაკვეთის ექვსი წერტილი ქმნის წესიერ რვაწახნაგას წვეროებს (სურათი 13).

გავაკეთოთ იგივე ოთხი და ექვსი სალტე-რგოლისათვის. ოთხი რგოლის შემთხვევაში, წყვილ-წყვილი თანაკვეთა ხდება 12 წერტილში, რომლებიც ემთხვევა კუბ-ოქტაედრონის {cuboctahedron} წვეროებს (კუბის ან ოქტაედრონის {მო}კვეთა წიბოთა შუა-წერტილებზე გამავალი სიბრტყით). სფეროს ზედაპირი იყოფა 8 ტოლ წესიერ სამკუთხედად და 6 ტოლ წესიერ სფერულ ოთხკუთხედად. ყოველი წრეწირი დანარჩენით დაყოფილია 6 ტოლ რკალად.

ექვსი სალტის გამოყენებისას, მათი წყვილ-წყვილად თანაკვეთისას წარმოიქმნება 30 წერტილი, რომლებიც ქმნის ოც-თორმეტ-წახნაგას {icosidodecahedron} (იკოსაედრი ან დოდეკაედრი მოკვეთილია წიბოთა შუა-წერტილებზე გავლებული სიბრტყეებით). სფეროს ზედაპირი დაიყოფა 20 ცალ წესიერ, ერთმანეთის ტოლ სფერულ სამკუთხედად და 12 ცალ წესიერ, ერთმანეთის ტოლ სფერულ ხუთკუთხედად. თითოეული დიდი წრეწირი დაყოფილია 10 ტოლ რკალად.

შეიძლება დამტკიცდეს, რომ არ არსებობს სფეროს არანაირი სხვა დაყოფა, როცა მისი დიდი წრეები ერთმანეთს ტოლად დაყოფს. ის რომ ამ დროს შესაძლებელია სულ დიდი ექვსი დიდი წრის გამოყენება, და რომ ექვსი რგოლის შემთხვევა საშუალებას იძლევა განვიხილოთ კონსტრუქცია 12 ცალი ხუთკუთხა წახნაგით, გვიჩვენებს დოდეკაედრონის უპირატესობას—პლატონურ სხეულთა შორის მის შედარებით უნივერსალობას<sup>72[31]</sup>: ექვს

<sup>70</sup> ნარდი—შეთანხმება სამუშაოს შესრულებაზე (ჩვეულებრივ ისეთი, რომელშიც დროის ფაქტორი ძალზე არსებითი არაა). (ნ.გ.)

<sup>71</sup>[30] იხ. ზემოთ ციტ.: Plato, *Timaeuse* — სქ. N22, გვ.6.22. Euclid, *The Thirteen Books of Euclid's Elements*, Books 10-13, T.L.Heath (New York; Dover Publications, 1956); Johannes Kepler, *Harmonice Mundi*, chap. II (სქ. N26, გვ.6); იხ. აგრეთვე: Leonard Euler, "*Elementa Doctrinae solidorum*" St. Petersburg Academy of Science (1751). (ლ. ლ.)

<sup>72</sup>[31] დროებით გადავდივართ შესაბამის ვარსკლავა სხეულებზე, რომლებიც პირველად განსაზღვრა იოჰან კეპლერმა, ზემოთ ციტირ. ნაშრ. Johannes Kepler, *Harmonice Mundi*, chap. II (სქ. N26, გვ.6.25); Louis Poinsot, *Memuirs sur Polygons et Les Polyhedras* (შენიშვნები მრავალკუთხედთა და მრავალ-

რგოლიანი ფიგურებიდან, რომელიც შეიცავს დოდეკაედრს და იკოსაედრს, სულ ადვილად მიიღება კუბი, ოქტაედრი და ტეტრაედრი.

ამის შემდეგ ოქროს კვეთის დემონსტრირება სულ ადვილად შეიძლება, როგორც რადიუსის შეფარდებისა იმ თორმეტკუთხედის [თორმეტწახნაგას—ნ.გ.] ქორდასთან, რომელიც იქმნება ექვსი დიდი წრეწირის [სფეროში] ჩახაზვით, ანდა, ალტერნატიულად, სფერული ხუთკუთხედის სიბრტყეზე დაგეგმილების შედეგად წარმოქმნილი ხუთკუთხედის კარგად ცნობილი ერთერთი შინაგანი თანაფარდობიდან. აღსანიშნავია—ორივე შემთხვევაში ოქროს კვეთის თანაფარდობა წარმოიქმნება სფეროსთან დაკავშირებული კონსტრუქციებით მიხედვით, და არა წესიერი ხუთკუთხედიდან ანდა წრეწირის ხუთ ტოლ ნაწილად დაყოფიდან, რომელსაც წინ უძღვის ალგებრული ტრიუკები.

ამ მიდგომამ უჩვენა მრავალი ასპექტი, რომელიც არსებითი მნიშვნელობისაა:

1. ნაჩვენებია ამ მრავალწახნაგას წარმოქმნის აუცილებლობა სფერული სამკუთხედებისგან, ოთხკუთხედებისაგან და ხუთკუთხედებისაგან. ეს კორელაციაშია წრის კვადრატურის ჩვენს ადრინდელ პარადოქსალურ ძალისხმევასთან. მრავალწახნაგას კონსტრუქცია გარედან შემოსაზღვრულია სფერული ქმედებებით.

2. ამას იძლევა სფეროს ზედაპირის დაყოფა 3-ის, 4-ის და 5-ის ჯერად ნაწილებად. ამდენად, დოდეკაედრი შეესაბამება კონსტრუქციის ზედა საზღვარს, რადგან იგი წარმოქმნილია 5-ჯერადი დაყოფით. შეუძლებელია აიგოს წესიერი მრავალწახნაგა ექვსკუთხა, ან უფრო მეტი გვერდის მქონე, წახნაგებით.

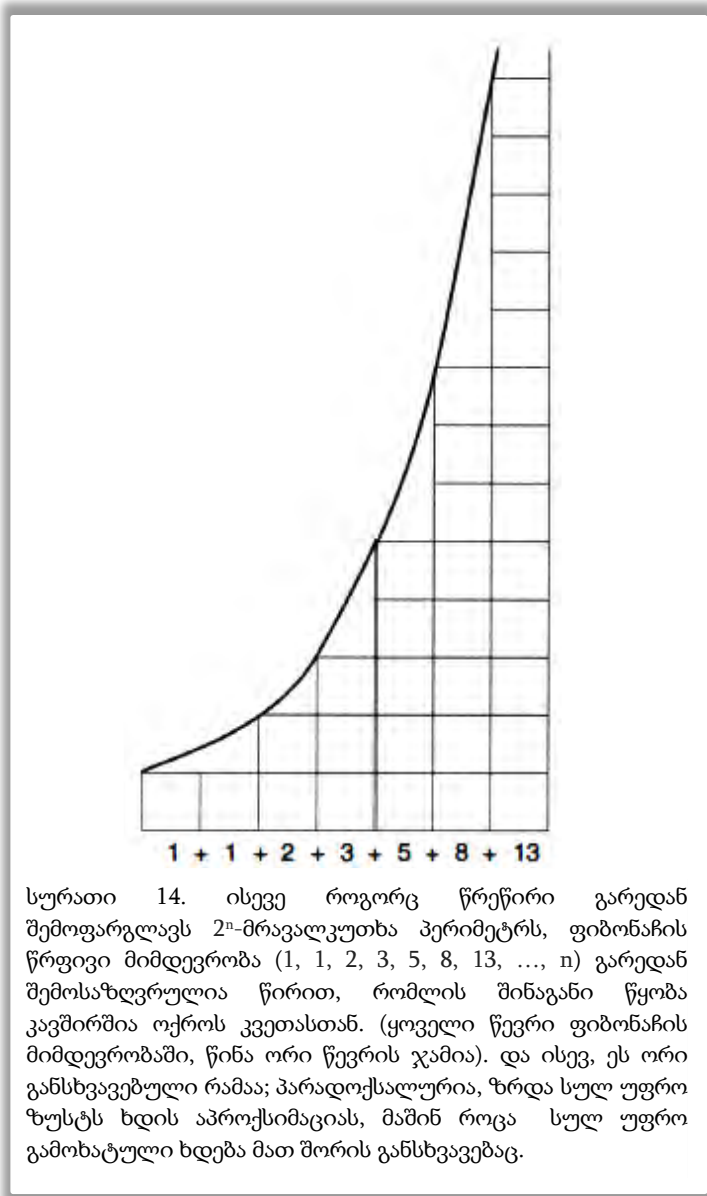
3. ყველა წესიერი სხეული წარმოქმნილია ხუთკუთხა წახნაგების მქონე დოდეკაედრისაგან.

ყველაფერ ამაზე მყარად მიგვანიშნებს ოქროს კვეთასთან დაკავშირებული ჰარმონიული წესრიგი.

მათემატიკის ტრადიციული სწავლება ოქროს კვეთის კონსტრუქციას განიხილავს, როგორც წესიერი ხუთკუთხედის ასაგებად აუცილებელ მოქმედებას. ამ ერთი შეხედვით უწყინარმა პრაქტიკამ ხელი შეუწყო მრავალი გაუგებრობის გავრცელებას. ამას ავიცილებდით, თუ ოქროს კვეთას უშუალოდ დავინახავთ პლატონურ სხეულთა ერთადერთობის დამამტკიცებელ მარტივ კონსტრუქციებში. ამ თვალსაზრისის საილუსტრაციოდ კვლავ მივმართოთ პაჩოლის შრომას *De Divina Proportione*.

პაჩოლიმ, ლეონარდო-და-ვინჩიმ და სხვებმა აჩვენეს, რომ ორდინარულ პროცესებზე უშუალო დაკვირვების სენსორულ სკალაზე, ყველა სასიცოცხლო პროცესს გააჩნია, ზრდისა და ფუნქციონის მორფოლოგიის ჰარმონიული წესრიგი, რომელიც— როგორც ტიპი—ოქროს კვეთასთანაა დაკავშირებული; ამის მიუხედავად, ყოველ არასასიცოცხლო პროცესს ამ სკალაზე გააჩნია ჰარმონიული წესრიგის მახასიათებელთა სხვა ტიპი. მოგვიანებით ეს თვალსაზრისი იოჰან კეპლერმა არაერთხელ გაიმეორა, იმ

წახნაგათა შესახებ), trans. by Laurence Hecht, 21<sup>st</sup> Century Science & Technology (გამოუქვეყნებელი). (ლ.ლ)



შეცდომაში შემყვანი მისტიფიკაციათა რისკს თავიდან ავიცილებთ, თუ დავიცავთ ზუსტ მიდგომებს *ოქროს კვეთის* განსაზღვრებისადმი. მათ ხელახლა ასე ჩამოვყალიბებთ:

*პირველი*, ოქროს კვეთა წარმოადგენს სფეროს უარყოფითი სიმრუდის აუცილებელ, (შინაგან) მეტრიკულ მახასიათებელს, რომელიც სხვა არაფერია, თუარა განმასხვავებელი თვისება იმ დოდეკაედრისა, რომელიც მოცემულ სფეროშია ჩახაზულ-აგებული.

*მეორე*, ხუთივე პლატონური სხეული შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ერთერთი მათგანის— დოდეკაედრის, კონსტრუქციის ნაწილი.

*მესამე*, ეს თემა—პლატონურ სხეულთა უნიკალურობის სფერულ დადგენა—ნაკარნახევია იმ მეთოდური თვალსაზრისებით, რომლებიც ზემოთ მოვიყვანეთ, წრეწირის არქიმედესეულ კვადრატურასთან დაკავშირებულ ღრმა პარადოქსის გასაგებად და გადასაწყვეტად. მოკლედ, *სფერული მოქმედება*, განსაკუთრებული და უფრო მაღალი გვარისაა, ვიდრე მის მიერ გარედან შემოსაზღვრული მრავალწახნაგა; ეს განსაზღვრავს მრავალ-წახნაგათა აგებად-არსებობას და საზოგადოდ მათი სახეობის მეტრიკულ თვისებებს.

ეს თვალსაზრისი ნათლად ჩანს, თუ წრეწირის კვადრატურის პარადოქსალური პროცესს შევადარებთ იმ ასპექტებთან, რომელთა გამოც, ფიბონაჩის წრფივი მიმდევრობის ჰარმონიული წესრიგი, მისი *გარედან შემოსაზღვრავი* ოქროს კვეთის (სურათი 14) კოპერენტულია<sup>74</sup> [32]. ეს შეიძლება შევადაროთ იოჰან კეპლერის მიერ იმ განსხვავების დანახვას, რომელიც არსებობს დადებითი სიმრუდის რადიუსით გამოწვეულ «ხელის-შეშლასა» და უარყოფითი სიმრუდის რადიუსით გამოწვეულ «ხელის-შეშლას» შორის, სფეროთა ჩალაგების პროცესში (სურათი 15). მოკლედ, ოქროს კვეთა არის, ჩალაგებათა დეტერმინირებული, აუცილებელი საზღვარი, რომლის ტიპი ილუსტრირებულია "ზრდის" ფიბონაჩისეული მიმდევრობით, უარყოფით სიმრუდის წინააღმდეგობის პირობებში. ამ შენიშვნის საფუძველზე მისტიფიკაციის წანამდღვრები უნდა გაქრეს.

ამ მასალას გადმოსცემს A მასწავლებელი. ის მოსწავლის ყურადღებას ამახვილებს ჰიუგენსის და მისი მიმდევრების შრომაზე, ტაუტოქრონასა და ბრაქის-ტოქრონას შესახებ<sup>75</sup> [33]. მასწავლებელი მოსწავლეებს აცნობს: (ა) *ციკლოიდის ელემენტებს*; (ბ) *ჰიუგენსის დამტკიცებას—რომ ციკლოიდი არის ტაუტოქრონი* და (გ) *იოჰან ბერნულის და სხვათა დამტკიცებას—რომ ტაუტოქრონი იმავდროულად არის ბრაქის-ტოქრონი* (სურათი 16).

ამის შემდეგ (A) მასწავლებელი, როგორც (B) მოსწავლისა და მის თანაკლასელთა შემდგომი განათლების ელემენტს, მიმოიხილავს შრომას, რომელიც ციტირებული იყო იოჰან ბერნულის მიერ—ესაა ჰიუგენსის "*საუბრები*

ნაშრომის ჩათვლით, რომელიც შეეხება თოვლის ფიფქს<sup>73</sup>. თანამედროვე მონაცემები ეჭვს არ ბადებს, პაჩოლის, ლეონარდო-და-ვინჩის, კეპლერის, აგრეთვე სხვათა, ასე კვალიფიცირებულ განჭკვრეტებში.

სამწუხაროდ, მალზე ხშირად, ისინი ვინც ლაპარაკობენ სასიცოცხლო პროცესების ოქროს კვეთასთან ამ განსაკუთრებული პლატონური კავშირის შესახებ, ამ კავშირს აქვეითებენ ან მისტიკურ სპეკულაციებამდე, ან ოქროს კვეთას წარმოგვიდგენენ, როგორც წრეწირის უბრალო დაყოფას; არაფერს ამბობენ იმაზე, თუ რატომ დაგვტოვეს რიცხვითი მისტიფიკაციების ამარა, ისეთი პოპულარულ საკითხის პირისპირ, როგორიცაა ჰარმონიულ წესრიგთან ოქროს კვეთის კავშირი. ასეთი უყურადღებობა გვხვდება ყველგან და ყოველთვის, როცა ოქროს კვეთას განიხილავენ როგორც "ოქროს საშუალოს", ან როგორც წრეწირში წესიერი ხუთკუთხედის ჩანახაზად საჭირო აგების ფრაგმენტს, რომელიც მოცემული წრეწირის რადიუსს გარდაქმნის ამ ხუთკუთხედის გვერდად.

<sup>73</sup> იხ. სქოლიო 125 (ბ.გ.)

<sup>74</sup> [32] Leonardo of Pisa, Liber Abaci (წიგნი აბაკის შესახებ), როგორც ციტირებულია სტროიკის ზემოთ ნახსენებ ნაშრომში, სქ. N 29, გვ. 629. (ლ. ლ)

<sup>75</sup> [33] იხ. სათანადო შრომები ჰიუგენსის, ლაიბნიცის და ძმები ბერნულების, სქ. N 29, გვ. 629. (ლ. ლ)

*სინათლის შესახებ*"<sup>76[34]</sup>. ამ მიმართულებით, A აკეთებს სათანადო ციტირებას სინათლის და ჰიდროდინამიკის შესახებ, ლეონარდო და ვინჩის კოდექსებიდან<sup>77</sup> ფერმას შრომებიდან და მიმოიხილავს ფერმას, ლაიბნიცის და ძმები ბერნულების უმცირესი ქმედების უნივერსალურ პრინციპს. გეომეტრიული კონსტრუქცია, შემუშავებული როგორც მტკიცება, თვით ბერნულის ექსპერიმენტთან ერთად, კომბინირებული ერთი-მეორეში, არის X ექსპერიმენტი; *თავად ბერნულის ექსპერიმენტი წარმოადგენს რელევანტურ ფიზიკურ ექსპერიმენტს*.

ეს ექსპერიმენტი შინაგანად უჩვენებს, რომ რენე დეკარტისა და ისააკ ნიუტონის მიერ დახატული მსოფლიო არ არსებობს. პირველი—ტაუტოქრონი / ბრაქისტოქრონის ექვივალენტობა, *სინათლის ფარდობითი სიჩქარის მუდმივობის პირობებში*, იმას უჩვენებს, რომ ფიზიკურ ფუნქციათა ცნებები ჩვენს სამყაროში მოითხოვს იმ არაწრფივ, არა-ალგებრულ ფუნქციათა ოჯახს, რომლებიც წარმოშობილია იზოპერიმეტრიული პრინციპიდან. არა-ალგებრული ფუნქციათა ცნებები გამოდგენის არითმეტიკულ-ალგებრულ ფუნქციათა ყველა იმ ცნებას, რომელიც წარმოქმნილია წყვილ-წყვილად, წრფივად მომქმედ, მიზეზ-შედეგობრივ კავშირთა პრიმატის საფუძველზე. ესაა დეკარტის და ნიუტონის მოძღვრების უკუგდება. მაშინ, როდესაც, კაუზალურ კანონებთან მიმართებაში, არა-ალგებრული და ალგებრული კონცეპციები ერთმანეთთან წინააღმდეგობაშია, თავისთავად ცხადია რომ ალგებრული თვალსაზრისი მცდარია.

ეს იმაზე მიანიშნებს, რომ დეკარტული სივრცის ცნება ძირშივე მცდარია. მითუმეტეს მცდარია ისააკ ნიუტონის შემთხვევაც, მაგრამ ისტორიის ირონიით ეს უკანასკნელი უფრო საინტერესოა.

ნიუტონი ეყრდნობა მოსაზრებას, რომ სამყაროს მიმართული მექანიკური საათის დარადაა მოწყობილი, მაგრამ თავადვე აღიარებს რომ ეს მათემატიკურ-ფიზიკურ სქემა შეიძლება აბსურდულიც კი იყოს<sup>78 [35]</sup>. შემდეგში "სამართავი საათის" თემა ხდება ლაიბნიც-კლარკ-ნიუტონის მიმოწერათა მთავარი ელემენტი<sup>79 [36]</sup>.

<sup>76[34]</sup> Huygens, Treatise on Light—ციტ. სქ. N 29, გვ. 629.; შეადარე: Johann Bernoulli, "Curvatura Radii," ნაშრომიდან Diaphanous Nonformabus Acta Eruditorum, May, 1697, რაც ციტირებულია სტროიკის (D. J. Struik) მიერ, 391-399 გვერდებზე, ნაშრომში, სქ. N 29-დან, გვ. 6, 29. (ლ. ლ)

<sup>77</sup> ორიგინალში "Leonardo's Codices"; Codices მრავლობითი ფორმა ლათინური სიტყვის Codex, რაც ფიგარს ნიშნავდა. მაგრამ ეწოდებოდა წიგნის იმ ფორმას, რომელიც დღეს ჩვენ ვიცით (აკინძული გვერდები). ამით მას განასხვავებდნენ გრაგნილის ფორმის წიგნისაგან. "ლეონარდოს კოდექსები" ეწოდება მის ხელნაწერებს. ის შედგება სხვადასხვა "კოდექსებისაგან". იხ. [↗](#). (ნ.გ.)

<sup>78[35]</sup> იხ. LaRouche, *U.S. Science Policy*, chap. III, ციტ. ნაშრ. (სქ. N 26, გვ.625). (ლ. ლ)

<sup>79 [36]</sup> იქვე (იხ. სქ. N 26, გვ. 678). ლაიბნიცის კომენტარები ნიუტონის ამ შეხედულებაზე მოყვანილია 1715 წლის წერილში კლარკისადმი: "ბატონმა ნიუტონს და მის მიმდევრებს აქვთ ძალზე ბუნდოვანი შეხედულება *ღმერთის* მოღვაწეობაზე. მათი მიხედვით ყოვლისშემძღველ ღმერთს სჭირდება დროდადრო მომართოს თავისი საათი, სხვა შემთხვევაში ის გაჩერდება". კლარკი პასუხობს, რომ *ღმერთი* "არა მხოლოდ ქმნის და განალაგებს საგნებს ერთად, არამედ

მოგვიანებით, 1850-იან წლებში, რუდოლფ კლაუზიუსმა, ლორდ კელვინის<sup>55</sup> რჩევის მიხედვით, მათემატიკოს ჰერმან გრასმანის<sup>80</sup> დახმარებით, ჩამოაყალიბა დოგმა ე.წ. "საყოველთაო ენტროპიის" შესახებ<sup>81 [37]</sup> ანუ "თერმოდინამიკის მეორე კანონი", რომელიც სხვა არაფერია, თუ არა მე-19-საუკუნისეული ვერსია, ნიუტონის მე-17 საუკუნის "მიმართული საათის" შეცდომისა. ჩვენი შემდგომი დისკუსიების მთავარ ორიენტირს შეადგენს შემდეგი: მე-17 საუკუნის ნიუტონი, განსხვავებით მე-19 საუკუნის კლაუზიუსისაგან, კელვინისაგან<sup>55</sup>, ჰელმ-ჰოლცისაგან, რელეისაგან და ბოლცმანისაგან, ცხადად ამბობს, რომ მცდარი დასკვნა რომელიც მის ფიზიკაში იღვრება "საყოველთაო ენტროპიის" სახით, *იმ დეფექტის შედეგია, რომელიც თან ახლავს მისი მათემატიკის შინაგან აგებულებას*.

ეს განასახიერებს მნიშვნელოვან ცვლილებას A მასწავლებლისათვის. B კითხულობს: "არსებობს ენტროპია?". "დაახ" პასუხობს A, მაგრამ არა როგორც საყოველთაო კანონი ფიზიკური სამყაროსი". B თავგზააზნეულია ასეთი პასუხით. A უხსნის, კეპლერის დამოწმებით, "გაიხსენეთ ჩვენს მიერ შესწავლილი კეპლერის ნაშრომი".

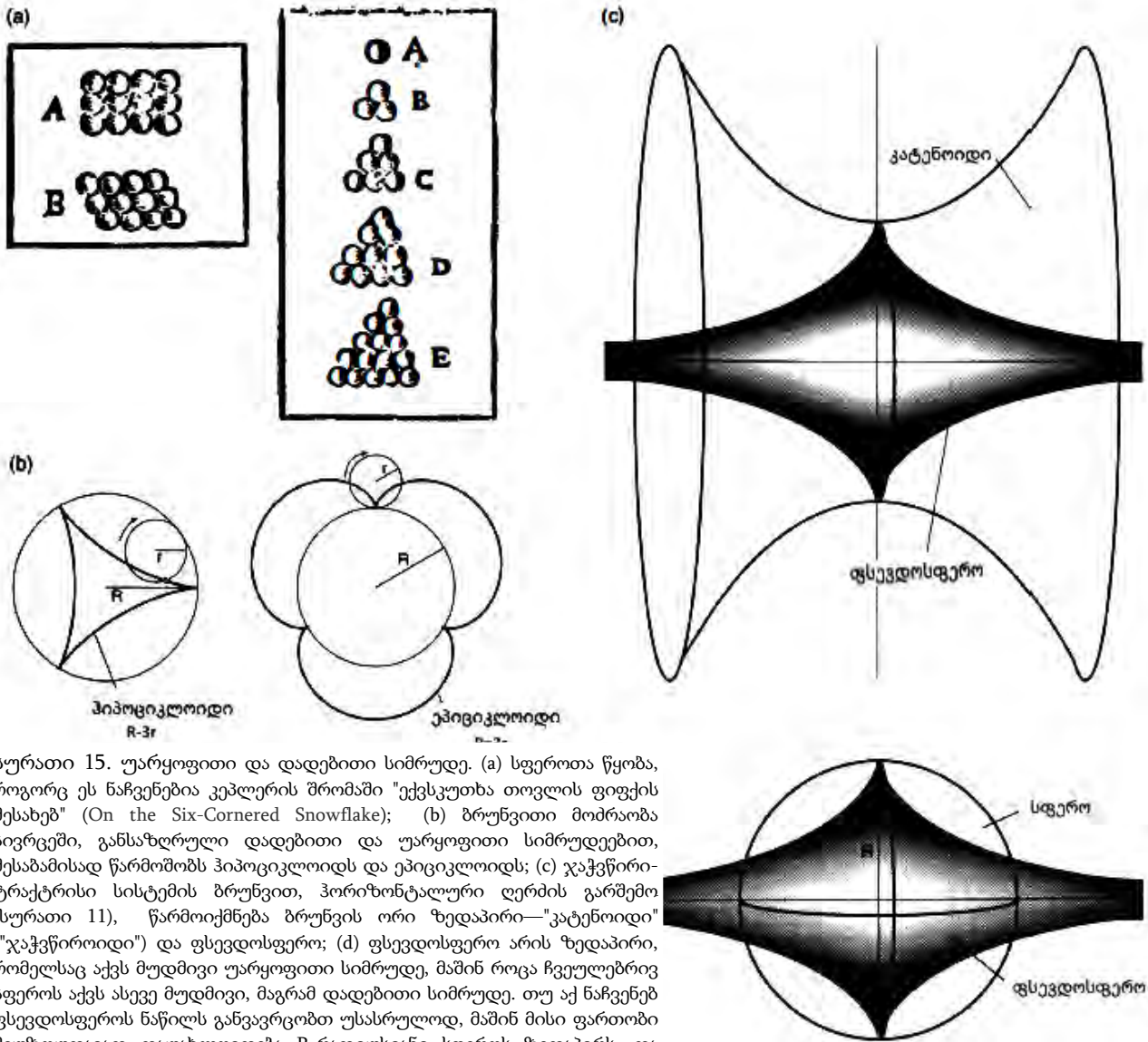
"გაიხსენეთ ჩვენი მიმოხილვა ამ ყველაფერზე, როცა ვიხილავდით კეპლერის სტატიას *თოვლის ფიფქის შესახებ*". დადებითი სიმრუდე ასოცირებულია არაცოცხალ ფუნქციებთან, როგორცაა თოვლის ფიფქი, რომელიც ენტროპიას ამჟღავნებს, როგორც თავის შინაგან მახასიათებელს. ამავე დროს, უარყოფითი სიმრუდე მოითხოვს ანტი-ენტროპიულ

---

თავადაა ავტორი და უწყვეტი მფარველი მათი პირველწყაროსი თუ მამომრავებელი ძალისა". გადმოთქმულია გამოცემაში: Leibniz Philosophical Papers, Vol.II, pp. 1095-1169 (იხ. სქ; N 29, გვ. 6). (ლ.ლ)

<sup>80</sup> ჰ. გ. გრასმანი (Hermann Günther Grassmann, 1809-77), გერმანელი ერუდიტი — სიცოცხლეში აღიარებდნენ როგორც ლინგვისტს, დღეს ადიდებენ როგორც მათემატიკოსს. იყო აგრეთვე ფიზიკოსი, ფილოლოგი და ნეოჰუმანისტი პუბლიცისტი. (ნ.გ.)

<sup>81[37]</sup> 1850-იან წლებში, რუდოლფ კლაუზიუსმა დაწერა თავისი პირველი ნაშრომი სითბოს თეორიის შესახებ. მისი ეს წიგნი არ შეიცავდა ექსპერიმენტალურ მტკიცებებს და არც მიმართავს "საყოველთაო კანონის შესახებ". 1852 წელს, ვილიამ ტომსონმა (შემდეგში ლორდმა კელვინმა; სქ. N 55, გვ. 1355), დაწერა სტატია სათაურით "On a universal tendency in nature to the dissipation of mechanical energy" (ბუნებაში მექანიკური ენერჯის გაფანტვის საყოველთაო ტენდენციის შესახებ). ეს სტატია შეეხებოდა იდეოლოგიურ სპეკულაციებს, ფრანგი მეცნიერის სადი კარნოს ექსპერიმენტალურ შრომაზე, სიტბოთი მართულ მანქანათა შესახებ, რასაც არ იზიარებდა ტომსონი. ტომსონმა ჩამოაყალიბა პოსტულატები, რომლის თანახმად, რადგან სამყარო მანქანაა და მეტი არაფერი, ერთ დღეს იგი უნდა გაჩერდეს. 1854 წელს, ტომსონის მეგობარმა ჰელმჰოლცმა გამოიყენა იგივე თეზისები თავის "On the Transformation of Natural Forces" (ბუნების ძალთა გარდაქმნის შესახებ). დაბოლოს, კლაუზიუსმა თავისი წიგნის მეორე გამოცემაში (1865 წელს), ტომსონთან შეხვედრის შემდეგ, წიგნი დააბოლოვა თავისი სახელგანქმული ორი აქსიომით: (1) სამყაროს ენერჯია მუდმივია; (2) უნივერსუმის ენტროპია მიისწრაფვის მაქსიმუმისაკენ. იხ. LaRouche, *U.S. Science Policy*, chap.III, ციტ. სქ. N 26, გვ.6). (ლ.ლ)



სურათი 15. უარყოფითი და დადებითი სიმრუდე. (a) სფეროთა წყობა, როგორც ეს ნაჩვენებია კეპლერის შრომაში "ექვსკუთხა თოვლის ფიფქის შესახებ" (On the Six-Cornered Snowflake); (b) ბრუნვითი მოძრაობა სივრცეში, განსაზღვრული დადებითი და უარყოფითი სიმრუდეებით, შესაბამისად წარმოშობს ჰიპოციკლოიდს და ეპიციკლოიდს; (c) ჯაჭვწირი-ტრაქტრისი სისტემის ბრუნვით, ჰორიზონტალური ღერძის გარშემო (სურათი 11), წარმოიქმნება ბრუნვის ორი ზედაპირი—"კატენოიდი" ("ჯაჭვწიროიდი") და ფსევდოსფერო; (d) ფსევდოსფერო არის ზედაპირი, რომელსაც აქვს მუდმივი უარყოფითი სიმრუდე, მაშინ როცა ჩვეულებრივ სფეროს აქვს ასევე მუდმივი, მაგრამ დადებითი სიმრუდე. თუ აქ ნაჩვენებ ფსევდოსფეროს ნაწილს განვავრცობთ უსასრულოდ, მაშინ მისი ფართობი შეუზღუდავად დაუახლოვდება R-რადიუსიანი სფეროს ზედაპირს. და მაინც, რადგან ეს ორი ფიგურა განსხვავებული სახეობისაა, შეუძლებელია ვილაპარაკოთ მათ ტოლობაზე.

წესრიგს, რომელიც თავის ზღვრულ გამოვლინებებში ოქროს კვეთის კოჭერენტულია.

მთავარი აზრი აქ ისაა, რომ სამყაროში, რომელიც სუპერ-მჭიდროდ გავსებულია სფერული ბუშტებით<sup>82[38]</sup>, დადებით სიმრუდეთა "შემომსალტავს" [огниающая] გააჩნია უარყოფითი სიმრუდე. ამდენად, მიუხედავად იმისა რომ ჩვენს სამყაროში ზოგიერთი ფაზური მდგომარეობა ენტროპულია, ყველა მათგანი ასეთი როდია. ბოლო ათწლეულებში ჩვენთვის ცნობილი ხდება, რომ ასტროფიზიკური სამეფო, ცოცხალ პროცესთა მსგავსად, არის ნეგენტროპიული (negentropic); ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ მიკროსივრცის უკიდურესობები ასევე ტიპიურად ნეგენტროპულია. ამისი ილუსტრაციაა, მაგალითად, ე.წ. "ცივი დნობა".

ნიუტონი მართალი იყო თავის საყვედურებში, დეკარტული ალგებრული მათემატიკის მიერ შექმნილი "სამართავი საათის" სოფიზმებისათვის, რომელნიც მთლიანობაში მემკვიდრეობით გადმოსულია მის Principia-ში.

ელემენტურ ფუნდამენტურ აღმოჩენათა გარკვეული წილი მემკვიდრეობით გადაეცემა ადამიანებს. A და B-ს ასეთ წილთა საერთო ქვესიმრავლეში მნიშვნელოვანია აქსიომა-პოსტულატის ექვივალენტურ, სოკრატესეულად წოდებულ, დაშვებათა ვარიაციები<sup>83 [39]</sup>. ლაიბნიცის ფიზიკასა და ნიუტონის დაფლეთილ-დაკერებულ ცუდ

<sup>83 [39]</sup> პოსტულატი, ჭეშმარიტი აქსიომის დარად, დაშვებაა, შემოღებული იმისათვის, რომ თავიდან იქნეს აცილებული, არაცალსახა ან არასრული გაგება, თეორემათა იმ ბადისა, რომელიც წარმოიქმნება აქსიომათა და პოსტულატთა მოცემული ერთობლიობიდან.

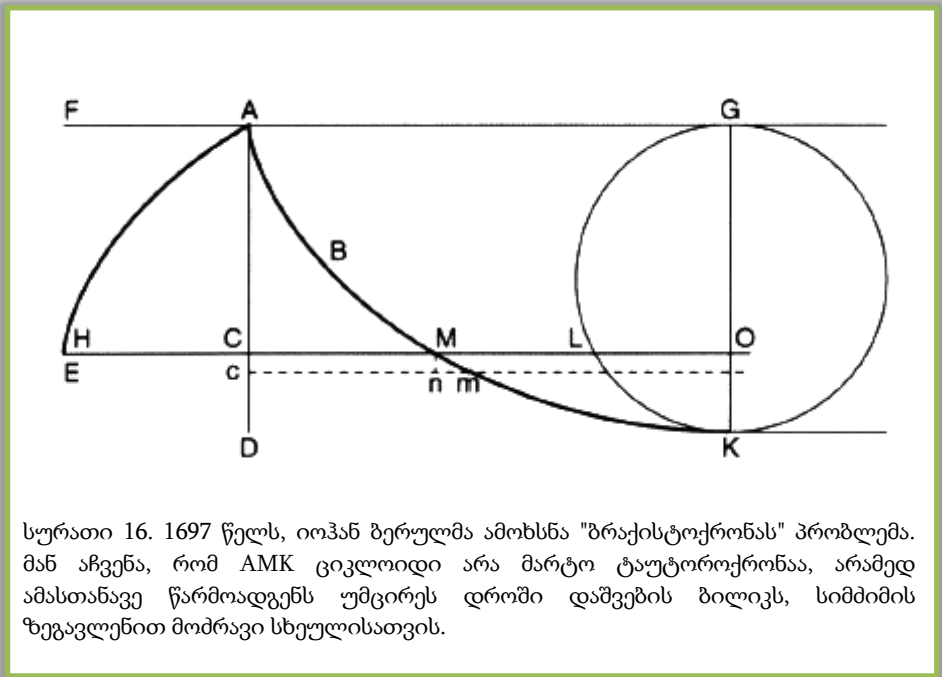
<sup>82[38]</sup> იხ. LaRouche, *U.S. Science Policy*, chap.III, ციტ. ნაშრ. სქ. N 26, გვ.6. (ლ.ლ)

მოდელს შორის განსხვავება საშუალებას იძლევა გავაცნობიეროთ მეტაფორათა იმ სისტემის არსებითი მხარეები, რომელთაც გამოიყენებს თანამედროვე მეცნიერება.

დავფიქრდეთ ელემენტარული სტერეოგრაფიკულ პროექციის მეთოდზე—განვიხილოთ იგი როგორც მეტაფორის ანალოგი (სურათი 17). NS სფერო დევს ბრტყელ დაფაზე. S წერტილს, რომელიც დაფას ეხება, ეწოდება სამხრეთ პოლუსი, ხოლო საპირისპირო N წერტილს — ჩრდილოეთი პოლუსი. დაფაზე გამოსახული ნებისმიერი ფიგურის კვალი NS სფეროზე მიიღება იმ მოძრავი სხივით, რომელიც გამოდის N ჩრდილოეთი პოლუსიდან და მიყვება ფიგურის გარე კონტურს, სიბრტყეზე. იქ სადაც მოძრავი სხივი კვეთს სფეროს ზედაპირს, იქაა სიბრტყეზე მოთავსებული ფიგურის წერტილისა სახე.

შევაბრუნოთ პროექცია—სფეროზე მოთავსებული ფიგურიდან, მის ჩრდილამდე, რომელსაც დაფის ბრტყელ ზედაპირზე იძლევა პოლუსიდან გამომავალი სხივი. განვიხილოთ ამ ორთან ერთად მესამე განსაკუთრებული დეტალი: გამოსახულება სფეროზე წარმოადგენს, გარკვეული ორიგინალური გამოსახულების პროექციას უცნობი დომენიდან, რომელიც მოთავსებულია ამ რეალურ და უხილავ სამყაროში და ამოფარებულია ჩვენი შეგრძნებითი გამოცდილების მეტაფორულ წარმოდგენებს. მოდით მოვახდინოთ ამ ფარული, ნამდვილი უნივერსუმის მეტაფორული აპროქსიმაცია მთლიანობაში, კანტორისეული ტიპის *ალეგ-მრავალსახეობით*. ვთქვათ, მეცნიერების ფიზიკურ ფუნქციათა სფერო გონებაში წარმოდგენილია *მეტაფორულად*, ხოლო კომუნიკაციებში — გაძლიერებული-Analysis Situs-ით ანუ, საზოგადოდ არა-ალგებრულ ფუნქციათა გაფართოებული ტიპით. იყოს მესამე, ყველაზე დაბალი ფენა წრფივი სამყარო—არისტოტელესეულ «აღქმულის უეჭველობის» {sense-certainty} ნომინალისტური სამყარო, რაც მეტაფორულად წარმოდგენილია დედუქციურ თეორიათა ტიპით.

ამგვარად შეზავებული ეს სამი დონე, მეტაფორულად განსახიერებს მეტაფორათა დომენს. ტიპის ცნება, რომელიც მოიცავს ყველა შესაძლებელ ურთიერთობებს ამ სამ დონეში, ფიზიკური ურთიერთობების სფეროსთან ერთად, აგრეთვე დრამის, პოეზიისა და მუსიკის კლასიკურ ფორმებს, ამ სტატიაში გაგებულია როგორც მეტაფორის ფუნქცია.

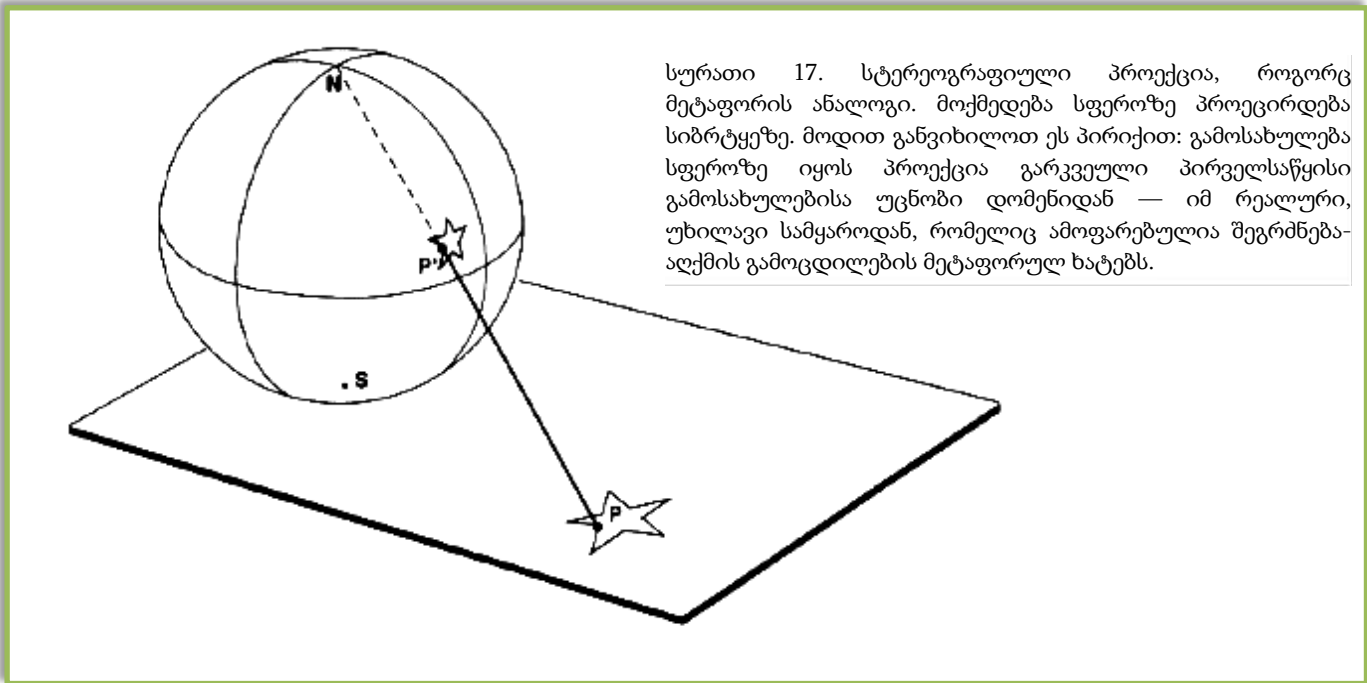


სურათი 16. 1697 წელს, იოჰან ბერულმა ამოხსნა "ბრაქისტოქრონას" პრობლემა. მან აჩვენა, რომ AMK ციკლოიდი არა მარტო ტაუტოქრონაა, არამედ ამასთანავე წარმოადგენს უმცირეს დროში დაშვების ბილიკს, სიმძიმის ზეგავლენით მოძრავი სხეულისათვის.

## ნეგენტროპია

ვიდრე თავს გავანებებდეთ ფიზიკური მეცნიერების "აზრ-ობიექტებს" და გადავიდოდეთ ხელოვნების კლასიკურ ფორმებზე, დაგვრჩა განვიხილოთ ორი საკითხი ფიზიკური მეცნიერებიდან. მათგან ერთერთი არის შეკითხვა: "თუ ფიზიკური მეცნიერების ფორმალური, ძირითადი საკომუნიკაციო ასპექტები მეტაფორულია, რა მოუვა ამის შედეგად ობიექტური მათემატიკური ბუნებისმეტყველების იდეას?" მეორე საკითხი, რომელიც უნდა განვიხილოთ, ესაა ნეგენტროპიის ცნება, რომელსაც პროფესორი ვინერი<sup>13</sup> ასე უმწიფრად ესხმოდა თავს. ჩვენ ჯერ მიმოვიხილავთ ნეგენტროპიის მნიშვნელოვან საკითხს—მანამ, ვიდრე საერთოდ შევუდგებოდეთ ობიექტური ფიზიკური მეცნიერების ობიექტურობის საკითხის დამუშავებას.

პაჩოლისა და ლეონარდო და ვინჩის ხსენებულ შრომამდე, ზრდის მათემატიკური წარმოდგენა, როგორც ზემოთ შევნიშნეთ, მოცემული იყო ლეონარდო პიზანელის ფიბონაჩის მიმდევრობის მეშვეობით. ფიბონაჩის მიმდევრობა არ წარმოგვიდგენს ზრდის კანონს, არამედ ის მხოლოდ მცდელობაა მოახდინოს ზრდის ცნების მიახლოება დესკრიპციულად, არქიმედესეული წრის კვადრატურის მეთოდის მსგავსად. ამ სტატიაში ადრე აღვნიშნეთ, რომ ოქროს კვეთა გარედან მოიცავს ფიბონაჩის გაფართოებად მიმდევრობას, ისევე, როგორც წრეწირი გარედან მოიცავს 2<sup>n</sup>-გვერდიან მრავალკუთხედის პერიმეტრს; ის რაც შემოსაზღვრავს, განსხვავებული და უფრო მაღალი სახეობაა, ვიდრე ის, რაც შემოსაზღვრულია; ამდენად მაღალი არ შეიძლება "მემკვიდრეობით" წარმოიშვას დაბალისაგან.



სურათი 17. სტერეოგრაფიული პროექცია, როგორც მეტაფორის ანალოგი. მოქმედება სფეროზე პროექცირდება სიბრტყეზე. მოდით განვიხილოთ ეს პირიქით: გამოსახულება სფეროზე იყოს პროექცია გარკვეული პირველსაწყისი გამოსახულებისა უცნობი დომენიდან — იმ რეალური, უხილავი სამყაროდან, რომელიც ამოფარებულია შეგრძნება-აღქმის გამოცდილების მეტაფორულ ხატებს.

არსებობს ზრდის სხვა ცნება, რომელიც შეესაბამება "რთული პროცენტის" მარტივ ცნებას— $(1+x)^t$  ელემენტარულ ფუნქციას (სურათი 18). ამ მატების მახასიათებლები (არითმეტიკული საშუალო, გეომეტრიული საშუალო, ჰარმონიული საშუალო, არითმეტიკულ-გეომეტრიული საშუალო) მოიცემა კონუსური კვეთის — ერთეულოვანი წრის — ელიფსური ფუნქციებით (სურათი 19). ზრდადობის ფუნქციათა შედარებით მაღალ დონეს განეკუთვნება ჰიპერკონუსური ფუნქციები, რომელიც წარმოგვიდგება ხილულ დისკონტინუალობათა<sup>84</sup> იმ მზარდ გენერაციად, რომელიც per se წარმოადგენს ზრდის დამზერად მახასიათებელს, ანუ უარყოფით ენტროპიას—ნეგენტროპიას.

სხვა სიტყვებით, სიცოცხლის პროცესთა ამ ტიპის მახასიათებელთა ზრდადობა შეუძლებელია გამოვსახოთ მათემატიკის დედუქციურ ფორმათა მეშვეობით, მაგალითით ისეთით, როგორიცაა ფიბონაჩის მიმდევრობა, როგორიცაა წყვილ-წყვილად შემაერთებული სწორ ხაზთა გასწვრივ ურთიერთ-ზემოქმედების მათემატიკა. ნეგენტროპიის განსაზღვრების ის მცდელობა, რომელსაც ვინერი მიმართავს, ლუდვიგ ბოლცმანის სტატისტიკური მექანიკის მეშვეობით ("H-თეორემა"), იმთავითვე არის უბრალოდ სრული არაკომპეტენტურობა ამ სფეროში.<sup>85[40]</sup>

კაცობრიობის მეცნიერული პროგრესის მახასიათებლები, როგორც ადრე აღვნიშნეთ, წარმოადგენს ცვლილებებს დედუქციური სისტემის აქსიომატურ საფუძვლებში, რომლებიც არის კანტორის ალფ-მრავალსახეობის ტიპის. ბიოლოგიური ევოლუცია ამ ფორმალური ტიპის მქონე პროცესია. საბოლოოდ, ამ ტიპისაა კეპლერის უნვერსუმიც. მე-20 საუკუნემდე, ჩვენ ვხედავთ ამ ტიპის პროცესებს სიცოცხლის პროცესებში,

შემოქმედით კოგნიტიურ აღმოჩენათა თვალსაჩინო შედეგებში და სამყაროს, როგორც მთელის, შინაგან კეპლერისულ წესრიგში. ბოლო დროს, ჩვენ ვხედავთ ისეთივე პირველსაწყისი კაუზალობის მატარებელ სტრუქტურებს, როცა ვახერხებთ ფენომენტთა დამზერას ფიზიკურ ქიმიის,  $10^{-16}$ -დან  $10^{-17}$  სანტიმეტრის დონეზე.

მიზანი როდია ვინერის<sup>13</sup> და მისი წინასწარ აკვიატებული უკრიტიკო მიმდევართა უბრალო უარყოფა, რომლებიც იზიარებენ მის გნოსტიკურ მომდევნებას. ტერმინი "ენტროპია" სხვადასხვა მნიშვნელობით, მოცემული იყო ერთმანეთთან თანამშრომლობაში მყოფი მეცნიერებით, როგორებიც იყვნენ კლაუზიუსი, გრასმანი, კელვინი, ჰელმჰოლცი<sup>86</sup>, მაქსველი, და რელიე, მოგვიანებით, კონტინენტური მეცნიერების ისეთი წარმომადგენლებით, როგორიცაა მაქს პლანკი და სხვ. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ლეონარდო--და-ვინჩის, კეპლერის და სხვათა, აგრეთვე მათი ცნობილი ოპონენტის ნიუტონის, გადასახედიდან, დღევანდელი ტერმინი "ენტროპია", მეთექვსმეტე და მეჩვიდმეტე საუკუნეების ლიტერატურაში აღნიშნავდა იმ განსხვავებას, რაც კეპლერის მიხედვით არსებობს ხუთ-ფურცელა, უარყოფითი სფერული სიმრუდის განსაზღვრულ, ყვავილ-სა და ექვსკუთხა თოვლის ფიფქს შორის, სადაც ეს უკანასკნელი განსაზღვრულია, დადებითი სიმრუდის სფეროთა მიჯრით მიწყობით [close packing]. ლაიბნიცის analysis situs-ის განვითარებამ მეცხრამეტე საუკუნეში, მხოლოდ უფრო კაშკაშად ნათელყო ის ელემენტური განსხვავება, რაც არსებობს დადებითი სიმრუდის შინაგან ენტროპიულ "მემკვიდრეობით" მახასიათებლებსა და უარყოფითი სფერული სიმრუდის შინაგან ნეგენტროპიულ მახასიათებლებს შორის.

ამ ძალზე ელემენტარულ საფუძველზე, ცხადი უნდა იყოს, რომ გრასმანის მათემატიკური სქემა, რომელზეც

<sup>84</sup> იხ. სქ. N35, გვ. 8. (ნ.გ.)

<sup>85[40]</sup> დიდი ჰილბერტი ყვებოდა, თუ როგორ გააძევა სტუდენტი ნორბერტ ვინერი<sup>13</sup> სამეცნიერო სემინარიდან, გეტინგენის უნივერსიტეტში, მყარი მეთოდოლოგიური არაკომპეტენტურობის გამო. (ლ.ლ)

<sup>86</sup> ჰერმან ჰელმჰოლცი (Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz, 1821-94), გერმანელი ექიმი და ფიზიკოსი. შემოიღო ენერჯის ცნება. (ნ.გ.)

დაფუძნებულია კლაუზიუსისა და კელვინის მიერ ე.წ. "თერმოდინამიკის მეორე კანონის" გამოყვანა, თვალთმაქცობაა, გაუგებრობათა ნარევი, დაახლოებით ისეთი, რომ ვალიაროთ შრედინგერის განტოლების<sup>87</sup> ერთი მხარეში მონაწილე წევრები, მეორე მხარეში კი არა<sup>88</sup> [41]. დაწყებული პაჩოლისა და ლეონარდოს, ან იგივე კეპლერის, შრომებიდან, დადებითი სფერული სიმრუდის რადიუსები გარედან შემოსაზღვრავს წრფივ უტოლობათა (ფუნქციათა) სისტემას, რომლებიც, როგორც წესი, "მემკვიდრეობითად" გაჟღერებულია *ენტროპიით*. მაგრამ, უარყოფითი სფერული სიმრუდე, რომელიც გარედან შემოსაზღვრავს უნივერსალურ ფიზიკურ პროცესთა სიმრუდეებს, წარმოშობს პროცესებს, რომლებიც სიცოცხლის მსგავსად ტიპიურად *ნეგენტროპულია*.

ჰარმონიულ წესრიგში, დადებითი და უარყოფითი სფერული მოდის სიმრუდეთა შორის არსებული ეს "მემკვიდრეობითი" განსხვავება, აშკარად განეკუთვნება, გაფართოებულ არაალგებრულ ფუნქციათა მეტაფორულ სფეროს, რომელიც მეორეა, მეტაფორის დანიშნულების სამი საფეხურიდან. ეს ხილული ნეგენტროპია, უარყოფითი სფერული სიმრუდის ჰარმონია, რა თქმა უნდა, გარედან შემოსაზღვრულია და დაქვემდებარებული უფრო მაღალ კანტორისეულ ტიპს, რომელიც ასოცირებულია *ალეფ-მრავალსახეობასთან*. ნეგენტროპია, როგორც წამყვანი პროცესის მთავარი კონცეპცია, არ არსებობს არცერთი ცალკე აღებული დედუქციური სისტემის დომენში<sup>89</sup>[42].

აშკარად არ არსებობს შინაგანი შეცდომა იმ საყოველთაოდ გავრცელებულ სახელთა შემუშავებაში, რომლებიც, როგორც მანიშნებლები, გამოიყენება ფენომენტა სათანადო გვარის აღსანიშნავად. ჩვენ აღმოვჩნდებით აბსურდულ, შემლილობის ზღურბლთან მდგომ ვითარებაში, თუკი შემწყნარებლური ვიქნებით რადიკალურ ნომინალისტთა გეგმების მიმართ, ანუ, თუ ჩვენს შეხედულებებს, ფენომენტა შინაგან ბუნებაზე, დავაფუძნებთ მხოლოდ მათ მიერ შემოტანილ ტერმინთა ლექსიკონურ განსაზღვრებებზე. ამის მიუხედავად, კომუნიკაცია არაა შეზღუდული აქცენტების დასმებისაგან, არსებითი სახელებისა და ნომინალტურ ფრაზათა წარმოთქმის დროს. ენის ყოველდღიური გამოყენების ფორმებში დახვეწილობის შეტანისას, ენის ლიტერატურულ ფორმებს ეძლევა, როგორც სამყაროს

<sup>87</sup> ორიგინალში: . Schrödinger's Psi-function (შრედინგერის «პსი-ფუნქცია»). ტრადიციულად  $\psi$ (პსი) ასოთი აღინიშნება ის ფუნქცია, რომლის კერძო წარმოებულებსაც შეიცავს ე.წ. «შრედინგერის განტოლება». (ნ.გ.)

<sup>88</sup>[41] შეადარე: Winston Bostick, "The Plasmoid Constuction of the Superstring", *21<sup>st</sup> Century Sciense&Technology*, Vol.3, No.4, Winter 1990; აგრეთვე: "How Superstrins Form the Basis of Nuclear Matter", *21<sup>st</sup> Century Sciense&Technology*, Vol.3, No.1, Jan-Feb 1990. (ლ.ლ)

<sup>89</sup>[42] მას შემდეგ, რაც ფილოლას [Philo] ალექსანდრიელმა, მის თანამედროვე ებრაელ რაბინებს შორის ამხილა არისტოტელეს *გნოსტიკოსი* მიმდევრები, არც შემოქმედს, არც დმერთს, არ შეუძლია აქტუალური არსებობა დედუქციური სისტემის ნომინალისტურ ფორმაში, თუარადა ასეთი "მტკიცება" განუხრელად მიეწერება არისტოტელეს. იხ. Philo, "On the Account of the World's Creation Given by Moses" ("On the Creation"), გამოცემაში: *Philo*, Vol.1, trans. F.H. Colson and Whitaker, Loeb Classical Library, (Cambridge: Harvard University Press, 1981). (ლ.ლ)

შიგნით მოვლენათა ადგილის, ასევე თვით მოვლენის შიგნით, ზოგიერთ ურთიერთმიმართებათა შესახებ ჩვენს მიერ გამოსათქვამად მიჩნეულ წარმოდგენათა გამოსახვის მეთოდის დანიშნულება.

სალაპარაკო ენის ნებისმიერი ლიტერატურული ფორმის ყველაზე უფრო რელევანტური დახასიათება უნდა იყოს მასში შინაგანდ ნაგულისხმევი ფილოსოფია, მასში ნაგულისხმევი ხერხები იმ მანერათა გამოიყენებისათვის, რომელშიც მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები განსაზღვრულია ონტოლოგიურად და "გამოსახული" [mapped]. ეს განსხვავებები ენის გამოყენებაში, რაც არის სავარაუდო მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები, შეიძლება იყოს აბსოლუტური ან მხოლოდ ფარდობითი. უნდა ითქვას, რომ ისინი *აბსოლუტურია*, თუ ისინი დამახასიათებელია ენის გამოყენების საყოველთაოდ მიღებულ ფორმებში; ისინი *ფარდობითია*, როცა ვლინდება ენის გამოყენების მრავალი ალტერნატიული ფორმებიდან ერთერთში.

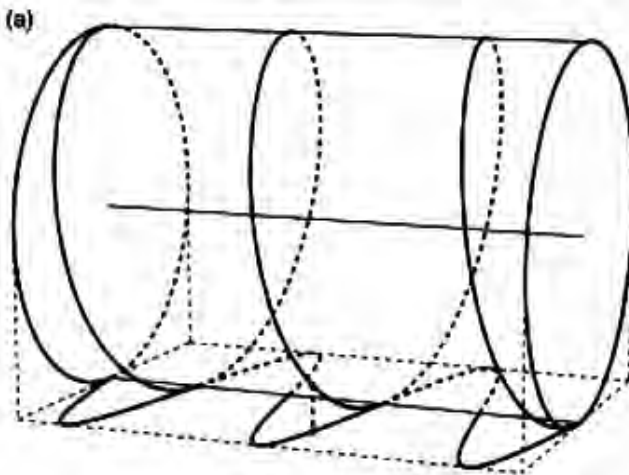
განვიხილოთ მსგავსებები "მათემატიკურ ენებთან".

არსებობს სავსებით ფილოსოფიური განსხვავებები, რომელიც გამოყოფს დეკარტის რედუქციონისტულ ალგებრას, ლაიბნიცის ფუნქციათა არა-ალგებრული წარმოდგენებისაგან. თუმცა, ვიდრე გავმიჯნავდეთ რედუქციონისტული ალგებრის გამოყენებას, არა-არსებით ფენომენტა უბრალო ჩვეულებრივი აღწერისაგან, ალგებრა შეიძლება იყოს სასარგებლო საშუალება. უნდა გავაცნობიეროთ, რომ არსებობს გარემოებები, რომელშიც ასეთი ალგებრის არსებითად მდარე, ფილოსოფიურად მცდარ მეთოდებს უნდა განვერიდოთ და იძულებული ვართ ზემოთხსენებული, არა-ალგებრული მეთოდები გამოვიყენოთ—მაგალითად, ისეთ საკითხთა განხილვისას, რომლებიც უმცირესი ქმედების პრინციპთანაა დაკავშირებული.

ამ გარჩევა-ანალიზს გადავყავართ მეტაფორის უფრო მაღალ საფეხურზე.

აქამდე, ამ სტატიაში, ყურადღებას ვამახვილებდით ჩვენი თემის უმარტივეს ასპექტებზე—მეტაფორულ ურთიერთობაზე ცალკეულ ტერმინსა და გარეგნულად გამოუსახვად-გამოუთქმელ, მაგრამ ნამდვილად არსებულ, ინდივიდუალურ აზრ-ობიექტს შორის. ახლა კი ჩვენ უნდა განვიხილოთ აზრ-ობიექტის უფრო მაღალი ფორმა; ჩვენ უნდა განვიხილოთ თვალსაზრისი, რომ მთელი დებულებები, რომლებიც ვარაუდობს "დახატოს" მიზეზ-შედეგობრივ ურთიერთობების "სურათი", აგრეთვე, მთელი წიგნებიც კი, ზოგჯერ შეიძლება იყოს ცალკეული აზრ-ობიექტის მეტაფორები. შევუდგეთ ამ თვალსაზრისის ელემენტარულ ილუსტრაციას.

აქამდე, სამეცნიერო ნაშრომთა ზოგიერთი ელემენტარული აზრ-ობიექტის განხილვის დროს, ჩვენ განვიხილავდით ზოგიერთ ისეთ არსებით აზრ-ობიექტს, რომელთა პირველი აღმოჩენა მიეწერება ისეთ ავტორებს, როგორებიც გახლავან: პითაგორა, პლატონი, არქიმედე, ევკლიდე, ნიკოლას კუზანელი, ლუკა პაჩოლი, ლეონარდო და ვინჩი, იოჰან კეპლერი, პიერ ფერმა, ქრისტინან ჰიუგენსი, გოტფრიდ ლაიბნიცი და იოჰან ბერნული. მოვახდინოთ აღმოჩენის წინმსწრები პარადოქსის და მისი გადაწყვეტის ასოცირება მის ავტორთან, ისევე როგორც ამ უკანასკნელს ვუკავშირებთ სახელს, პორტრეტს და მოკლე ბიოგრაფიულ ცნობებს. ამ სახეებს [images] ახლა უკვე

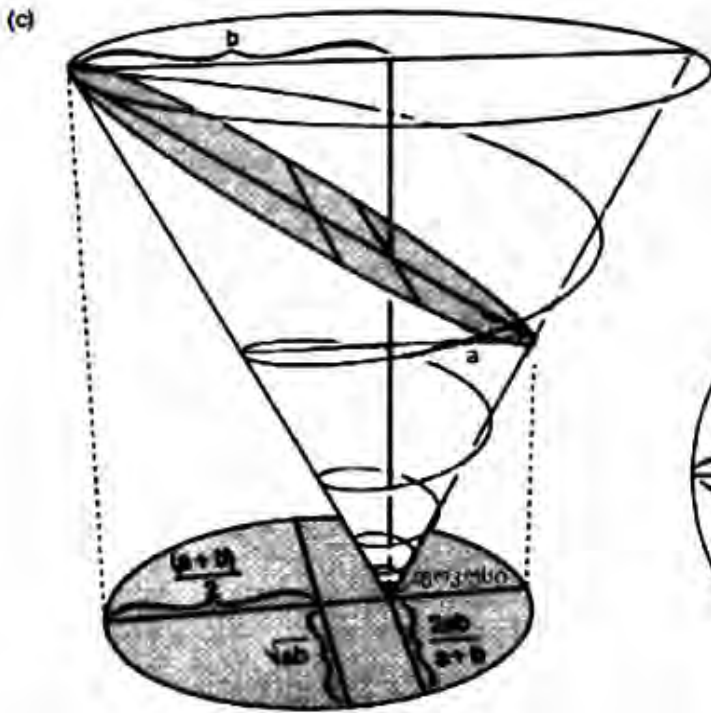
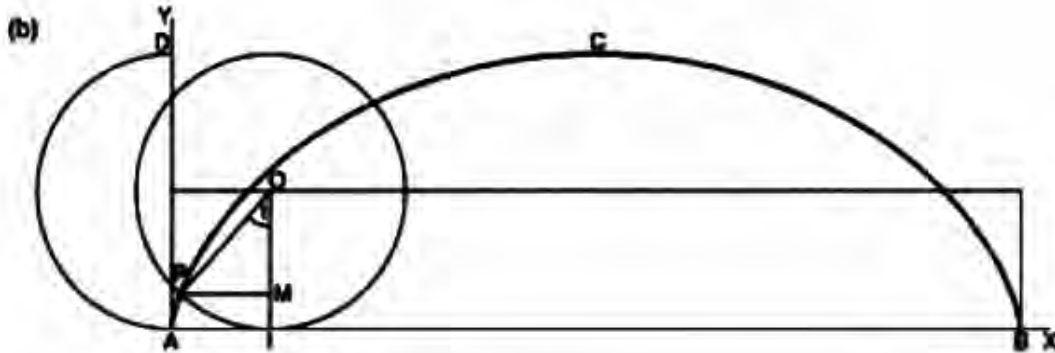


სურათი 18. მარტივი ზრდის ფუნქციები. (a) ბრუნვა ცილინდრზე, სიბრტყეზე პროექტირებისას, წარმოშობს სინუს ტალდას. (b) სინუს ტალდა ციკლოიდის კო-ფუნქციაა. მოცემულია ციკლოიდი ACB, ABXAY მართკუთხა საკოორდინატო სისტემის გამოყენებისას, ნებისმიერ P წერტილის (x,y) კოორდინატები ACB-ზე, მოცემულია ტოლობებით:

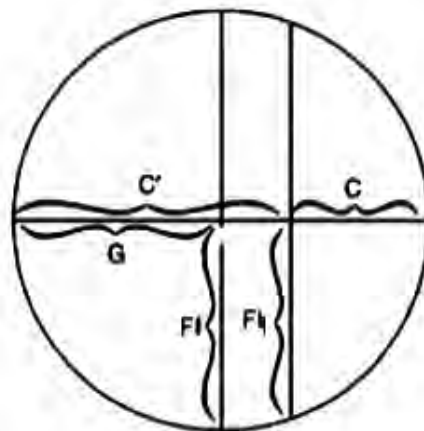
$$x = at - a \sin t = a(t - \sin t);$$

$$y = a - a \cos t = a(1 - \cos t).$$

(c) მოძრაობა კონუსზე (სპირალური მოძრაობა), როცა პროექტირდება სიბრტყეზე, წარმოშობს ელიფსურ ფუნქციებს, რომელნიც კოპერენტულია ზრდის მარტივი ფუნქციების — მაგალითად, კარგად ტემპერირებული მუსიკალური სკალის შუალედებთან.

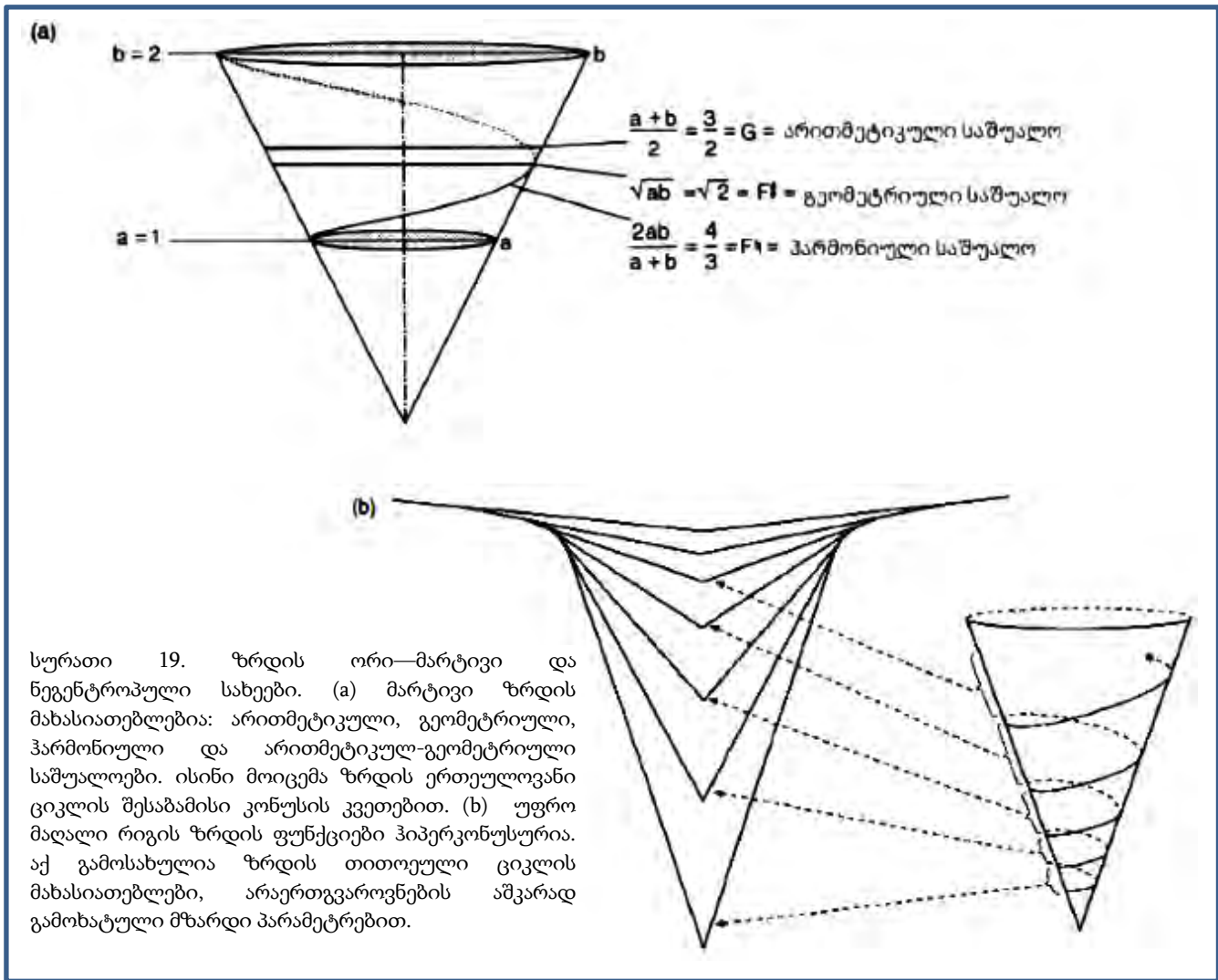


**a** — რადიუსი პერიპელიუმთან; **b** — რადიუსი აპოპელიუმთან;  $\frac{2ab}{a+b}$  — ჰარმონიული საშუალო, რომელიც გამოსახავს ფოკუსზე გამავალ, დიდი ღერძის მართობული ქორდის სიგრძეს.  $\frac{a+b}{2}$  — დიდი ნახევარღერძი;  $\sqrt{ab}$  — მცირე ნახევარღერძი.



თქვენ მიახამთ მეხსიერების იმ უზანს, რომელიც ხელახლა ახდენს იმ აზრ-ობიექტის წარმოქმნას, რომელიც რელევანტურია პირველ-ადმომჩენთა მიერ შექმნილი ორიგინალური აზრ-ობიექტისა.

როგორ შეუძლია ადამიანს ამ აღმოჩენის მოთავსება მის მეხსიერებაში? მეცნიერული აღმოჩენების შემთხვევაში უპირველესი ყურადღება უნდა მიექცეს არა მათ ქრონოლოგიურ თანმიმდევრობით დალაგებას, როგორც ასეთს, არამედ აჯობებს, თუ ვისარგებლებთ აშკარად



უკეთესი პრინციპით: "ამის აუცილებელი წინამორბედაა ეს, ყველა სხვა ძირითად აღმოჩენათა შორის". დალაგების ასეთი პრინციპი საშუალებას იძლევა აღმოჩენათა ეს უზარმაზარი ერთობლიობა განვალაგოთ ერთნაირად ვარგის, მაგრამ განსხვავებულ თანამიმდევრობებად. აზრობიექტთა თითოეული ამგვარი განლაგების შერჩევა, აზრობიექტთა წყებათა შორის, თავად გამორჩეული აზრობიექტია, კანტორის ტიპის შინაგანი თვისებით, სინამდვილეში ალგებრა-მრავალსახეობის ტიპით განპირობებული.

საუკეთესო არჩევანი ამის საილუსტრაციოდ არის შემდეგი. ჩვენ დავიწყეთ ნიკოლას კუზანელის მიერ იზოპერიმეტრიული პრინციპის აღმოჩენით, 1430 წელს, რომელიც პარადოქსალურად უდევს საფუძვლად არქიმედეს თეორემებს. ეს იზოპერიმეტრიული ცნებები, როგორც ისინი შეიმუშავა კუზანელმა<sup>90</sup> [43], საფუძველს უყრის არსებით აღმოჩენათა წყებებს, რომლებიც განახორციელეს პაპოლიმ, ლეონარდო და ვინჩიმ და სხვებმა, მე-15 საუკუნის დასასრულიდან, მე-16 საუკუნის პირველ ათწლეულებში. ლეონარდოს და სხვათა

მიმოხილვა პლატონის აღმოჩენისა ოქროს კვეთის შესახებ, იმოწმებს პლატონის, არქიმედეს, ევკლიდეს, კუზანელს (და ალბათ აგრეთვე წმინდა ავგუსტინეს *De Musica*-ს<sup>91</sup>[44]). ეს კი თავის მხრივ საფუძვლად უდევს კეპლერის ძირითად აღმოჩენებს. იმავე საფუძველზე, ლეონარდო და ვინჩიმ, განავითარა მოძღვრება განივი ტალღური-ფუნქციისა ელექტრომაგნიტურ გამოსხივებაში, სინათლის სიჩქარის სასრულობის შესახებ, რაც მოგვიანებით გაზომილი იქნა (მიახლოებით), პირველად ჯერ კიდევ მე-17 საუკუნეში, ლეონარდო და ვინჩისა, კეპლერის, ფერმას, დეზარგის და პასკალის შრომებში. დეზარგისა და პასკალის შრომებმა განაპირობეს უმცირესი ქმედების პრინციპის აღმოჩენა ჰიუგენსის, ლაიბნიცის და ბერნულის მიერ და მასთან დაკავშირებულ არა-ალგებრულ ფუნქციათა თვისებების შესწავლა.

თუ ჩვენ ვალიდურ აღმოჩენებს გავამწკრივეთ წესით, რომ გადასვლა ერთი მათგანისგან მეორისაკენ, ყოველთვის უნდა გამოვლინდეს, ჩვენში ინდივიდუალური აზრობიექტის წარმოქმნის პარადოქსალური გზით, მაშინ ამ წესის არჩევას თავად შეესაბამება უფრო მაღალი რანგის აზრობიექტი, რომელიც თავისთავში ასახავს მოცემულ სფეროს შემადგენელ აზრობიექტთა ამ წესით განლაგებას.

<sup>90</sup> [43] იმ შრომათა შორის, რომელშიც კუზანელმა ყურადღება გაამახვილა იზოპერიმეტრიულ პრინციპზე, არის ნაწარმოებები *De Docta Ignorantia*—Book I (ციტ. სქოლიოში [42]17) და *Quadrature of the Circle* (წრის კვადრატურა). (ლ.ლ)

<sup>91</sup> [44] St Augustine, *De Musica* (მუსიკის შესახებ), tran. by R.Catesby Taliaferro (Annapolis: St John's College Bookstore, 1939). (ლ.ლ)

ამრიგად, უფრო მაღალი რანგის ეს აზრ-ობიექტი არის განსხვავებული კანტორის ტიპის მქონე: აზრ-ობიექტთა ეს წყება, განხილული ისე, როგორც შეიძლება იყოს წარმოქმნილი ამ კრებულში და მის ამ განლაგებაში, რომელიც წარმოქმნილია განსხვავების მყარი პრინციპით, წარმოქმნის ნიშან-თვისებათა მრავალსახეობას თუ ქვემრავალსახეობას. ამ დალაგებული ერთობლიობის მიერ წარმოქმნილი აზრ-ობიექტის უფრო მაღალი ჯიში არის ტიპი, ამ მრავალსახეობისა თუ ქვემრავალსახეობისა.

ამ გადასახედიდან, მნიშვნელოვან იდეათა ყოველგვარი კომუნიკაცია, აუცილებლად შინაგანად მეტაფორულია.

აზრ-ობიექტთა ერთობლიობის ამგვარი განლაგება მიმდევრობად, რომელიც შეესაბამება უფრო მაღალი რანგის აზრ-ობიექტს, წარმოადგენს იმ ფენომენს, რომელიც შეესაბამება იმას, რასაც უნდა განვუსაზღვროთ ტერმინი *ნეგენტროპია*. სასწავლო პროცესში, ჩვენ თავად ვახდენთ ვითარებათა ისე ორგანიზაციას, რომელშიც შინაგანად ხორციელდება ამგვარი მემკვიდრეობითობა.

მაგალითად, წარმოვიდგინოთ მატერიის ისეთი უმაღლესი მდგომარეობა ჩვენს სამყაროში, როცა ის არის მხოლოდ ნეიტრონების ან წყალბადის ატომების პოპულაცია. თერმობატომულური რეაქციის დროს, მათი კომბინირებით წარმოიშვება "პერიოდული სისტემის" ელემენტები, თავიანთ იზოტოპებთან ერთად. სადაა ნეგენტროპია თერმობატომულური რეაქციის მსვლელობის ამგვარ გაგებაში? ნეგენტროპიაა ის, რომ ლითიუმს შეუძლია იყოს "უფრო მაღალი ორგანიზაციის" ვიდრე წყალბადს? ან, ხომ არაა ნეგენტროპია იმაში, რომ სამყარო ამის შედეგად სავსეა ნეიტრონებით, წყალბადის ატომებით, აგრეთვე, ჰელიუმის და ლითიუმის ატომებით? თვალსაზრისი, რომლის ილუსტრირებასაც ვახდენთ, არის შემდეგი: ვითარებათა თანმიმდევრული წარმოშობის პროცესის—როგორც *ერთი მთელის*—ორგანიზების უფრო მაღალი საფეხური, რომელიც ხორციელდება თანმიმდევრულად, თანხმობაშია უფრო მაღალი საფეხურის პრინციპებთან—ეს პრინციპებია პერიოდული სისტემის კანონები, ძირითადად. აღწერილი ფენომენის ამ უკანასკნელ ასპექტში ძვეს ჭეშმარიტი ნეგენტროპია.

## მეცნიერების თავისებური სუბიექტურობის შესახებ

თანამედროვე მეცნიერების მრავალ მიღწევათა მიღმა მიმალებულია აბსურდი, უფრო სწორად პოპულარული ილუზია, რომ "ფიზიკური მეცნიერება" არის "მატერიალისტური" და "ობიექტური". უარესიც, ამ ილუზიის ყველაზე გავრცელებული ფორმებია, ჯერ ერთი, რომ მეცნიერული მეთოდები არის სტატისტიკური და მეორე—მათემატიკური მეცნიერების საქმეა გაზომოს ის ძალები, რომლებიც მოქმედებს ორი წერტილის შემაერთებელი სწორი ხაზის გასწვრივ. ეს პოპულარული ილუზია არის გასაღები "სისტემური ანალიზის" ფართოდ გავრცელებული მისტიფიკაციებისა, როგორც კერძოდ ნორბერტ ვინერის<sup>13</sup> "ინფორმაციის თეორია".

იმის დამტკიცება, რომ ასეთი შეხედულებანი "ობიექტურ მეცნიერებაზე" წარმოადგენს აბსურდს, სულ ადვილია: ეს დამტკიცება, როგორც არსებითი მომენტი, მოცემულია ლაიბნიცის ეკონომიკურ მეცნიერებაში ჩვენს

შესავალ კურსში<sup>92 [45]</sup>. აქ მოვიყვანთ ამ დასაბუთების საფუძვლებს, დაყოფილს პუნქტებად.

1. ადამიანი რომ მხოლოდ ცხოველი იყოს, ბაბუინის მსგავსი არსება, რომელიც სოციალურად მიმართულია მხოლოდ "ნადირობისაკენ და მოგროვებისაკენ", მაშინ მას არასოდეს შეეძლებოდა თავისი პოპულაცია დედამიწაზე გაეზარდა 10 მილიონ ინდივიდზე ზევით; 2. მოსახლეობის რაოდენობის ზრდა, რომელსაც თან სდევს საყოფაცხოვრებო პირობებისა და ცხოვრებისეული სტანდარტების გაუმჯობესება, აკუმულირებული ეფექტია იმისა, რასაც მარტივად და ეფექტურად უწოდებენ "მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესს". პროგრესის ამ ფუნქციის მნიშვნელობის ზომა იზრდება, როცა მატულობს ადამიანის სახეობის პოპულაციის ფარდობითი სიმჭიდროვე. ეს აისახება მოსახლეობის გაზრდილ *per-capita* (ერთ სულზე) ცხოვრების დონეში და სიცოცხლის უფრო მეტ საშუალო ხანგრძლივობაში, რასაც თან სდევს მიწის ჰექტარის კლება, რომელიც საჭიროა საშუალოდ ერთი ადამიანის სიცოცხლის უზრუნველსაყოფად. 3. ფუნქციონალურად ეს გაუმჯობესება გამოსახულია ადამიანის წარმოებით მოქმედებაში—ნაყოფიერი, რადიკალური ცვლილებების მიმდევრობაში, რომელიც გავს ზემოთ ხსენებული A, B, C, D, E, ... მიმდევრობას. ეს ცვლილება, საზოგადოების განვითარების დონის თანმიმდევრულ საფეხურებში, ფორმით თუ დანიშნულებით, აგრეთვე ეფექტურობით, იმის ანალოგიურია, რასაც აქვს ადგილი სიცოცხლის უფრო დაბალ ფორმებში, ბიოლოგიური სახეობის წარმატებული და მზარდი ევოლუციის დროს<sup>93[46]</sup>.

<sup>92[45]</sup> იხ. LaRouche, "In Defense of Common Sense", chaps. II-IV და "The Science of Christian Economy", Appendices II-IV, VI, ციტირებულია სქ. N 21-20; გვ.620. (ლ.ლ)

<sup>93[46]</sup> შეადარე ნიკოლას კუზანელს. კუზანელის შეხედულებით, მისი ადრინდელი ნაშრომიდან "On Learned Ignorance", "ღმერთმა ყოველ საგანში ჩანერგა ბუნებრივი სურვილი ყოფიერებისა, არსებობის მთელი სისავსით, რომელიც შეეფერება მის ბუნებას... მათში მიმდინარეობს შეცნობის პროცესი, რომელიც ბუნებრივია და არსებობს მათზე ცოდნის ნებასთან ერთად, რომელიც უზრუნველყოფს მათ ბუნებრივ დანიშნულებას, ემსახურება ამ უკანასკნელ მიზანს და უნარს მიაღწიოს მათ სრულყოფას.

მოგვიანებით, "ღვთის ხილვაში" (The Vision of God, 1464), კუზანელმა შეიმუშავა კონცეპცია, რომ ყოველი სახეობა, თავის ბუნებრივ უნართან ერთად, რაც მათ გამოუმუშავდათ, "ესწრაფვის უფრო მაღალი დონის სახეობად არსებობას, როგორც ამას ადამიანი აკეთებს *აბსოლუტის* შეცნობისათვის, ღვთის შეცნობისათვის. აქ, კუზანელის იდეა ნეგენტროპიული ევოლუციის შესახებ, როგორც *შემოქმედითობის* მახასიათებელი, გამოსახულია პოეტური ცნებით: "ხღვრული სახეობა" (terminus specie). სამყარო გავსებულია უფრო მაღალი დონის წესრიგისაკენ ნეგენტროპული გადასვლებით, რომლის მინიატურული გამოვლინებაა ადამიანის გონება. თავიანთ გზაზე, სახეობები წვდებიან *ღვთის* ქმედითობის ამ წესრიგს და იძენს თავისებურებას, ერთი დონიდან მეორეში გადასვლისას. ასე რომ, სახეობებს აქვს *terminus specie*-ს—უსასრულოების აქტუალიზაცია ერთ წერტილში, რაც მათ შემდგომი განვითარების საშუალებას აძლევს. "ის ძალი, რაც მე მაქვს *შენგან*, რომელშიც მე ვპოულობ *შენი* ძალმოსილებების ცოცხალ ხატს, არის აზროვნების თავისუფალი ნება,

4. ამდენად, აზრ-ობიექტა მიყოლებითი განლაგების ტიპის აღმოჩენაც და შერჩევაც, რომელიც შეესაბამება მნიშვნელოვან მეცნიერულ კანონთა, ნეგენტროპიულ, რევოლუციური მოდიფიკაციების მიმდევრობას, *სუბიექტური* ხასიათისაა. აღმოსაჩენია, რა არის აზრ-ობიექტა შემოქმედით-შემეცნებითი გენერირების ის სუბიექტური ტიპი, რომელიც შეესაბამება ადამიანის იმ კულტურულ პოტენციალთა მზარდ ნეგენტროპიულ მიმდევრობას, რომლითაც იგი ზრდის თავისი პოპულაციის სიმჭიდროვის სტატისტიკას.

ამ თვალსაზრისის მიხედვით, *მეცნიერების საგანს* შეადგენს უფრო მაღალი საფეხურის აზრ-ობიექტის გენერაცია — *ტრანსფინიტის* გენერაცია — რომელიც ახდენს ფორმალური სამეცნიერო პროგრესის კორელაციას, რომელიც ახდენს კულტურათა პოპულაციის სიმჭიდროვის ზრდის ტემპების დაჩქარებას, მეცნიერების მზარდი მონაწილეობით. სხვა სიტყვებით, ადამიანი მით მეტი ძალისხმევით, ვიდრე ოდესმე, ზრდის კაცობრიობის ძალას, რათა სამუდამოდ დაამკვიდროს თავისი სახეობის დომინანტური არსებობა სამყაროში.

ეს შეხედულება ეწინააღმდეგება პოპულარულ მეცნიერულ *მიტს* ე.წ. "ობიექტური მეცნიერების" შესახებ, რომელიც ადამიანს განიხილავს შორიდან მჭვრეტელ მათემატიკოს-დამკვირვებლად.

"საკუთარ თავს მე ვხედავ შემოქმედითობაში. შემოქმედითობად, კი ვთვლი იმ საერთო პრინციპს, რომელიც აერთიანებს: პლატონის, არქიმედეს, კუზანელის ლეონარდოს, კეპლერის და ლაიბნიცის ძირითად აღმოჩენებთან ასოცირებულ სახელდებულ აზრ-ობიექტებს. ჩემი შემოქმედითი-აქტივობა მიმართული იყო, ამ ორიგინალურ მკვლევართა ისტორიული სახელებისაგან შედგენილი მრავალ-სახეობისკენ, უფრო მაღალი საფეხურის—კატორისეული ტიპის—აზრ-ობიექტის განსაზღვრი-საკენ. ასეთი 'ალეგ-მრავალსახეობისათვის' გარკვეული დალაგების შერჩევა-მისადაგება და შერჩეული დალაგებისათვის ტიპის განსაზღვრა, წარმოადგენს ჩემი გამოკვლევის უშუალო საგანს.

"ეს ტიპი განსაზღვრავს ფარდობითად ფუნდამენტალურ მეცნიერულ კანონს, როგორც ასეთი კანონის ერთერთი ჰიპოთეტიკურ არჩევანს. პლატონის მოძღვრებაში ამას ეწოდება «ზედა საფეხურის ჰიპოთეზის წარმოქმნა, ანუ ჰიპოთეზირება». აქ, შედარებით მაღალი და დაბალი ფიზიკურ-ეკონომიკური მდგომარეობის კულტურათა მიხედვით, დაზუსტებული იქნება ზემოთ ნახსენები აზრ-ობიექტა მიმდევრობის ტიპის ჰიპოთეტიკური არჩევანი—მხედველობაშია მეცნიერებით წარმოქმნილ-მართული აზრ-ობიექტები, რომლებიც იწვევს მოსახლეობის ფარდობითი სიმჭიდროვის სტატისტიკური მაჩვენებლების ზრდას".

ეს კორელაცია ფიზიკური მეცნიერებისათვის დამახასიათებელი აქტივობაა; მისწრაფება, რომ ყველა ასეთი მაღალი დონის ჰიპოთეზათა ჰიპოთეზირება, როგორც მრავალსახეობა, დაექვემდებაროს კიდევ უფრო

მაღალი ტიპის მრავალსახეობას, შეადგენს *ფიზიკურ მეცნიერებას*.<sup>94[47]</sup>

როგორც აღწერილია ჩემს სხვა ნაშრომებში<sup>95 [48]</sup>, ამ ფუნდამენტის დეტალები შემდეგი ფორმისაა. ცალკეული მნიშვნელოვანი (თუ "უნიკალური") პარადოქსის მიმართ, ფუნდამენტური მეცნიერული აღმოჩენის შესაბამისი ყველაზე არსებით აზრ-ობიექტთა ტიპის სავარაუდო გამოყვანა, როგორც მრავალსახეობა (ან ქვემრავალსახეობა), წარმოადგენს ამ ახალი ჰიპოთეზის არსებითად წარმოდგენა-გადმოცემის ემპირიულ მონახაზს. თავის მხრივ, ამაზე დაბოკიდებული ექსპერიმენტული აპარატის დიზაინი, ისევე როგორც დაკვირვების მეთოდისა, რომელიც ასეთ აპარატს ენათესავება.

ამდენად, (ტრანსფინიტური) დალაგების წესის აღმოჩენა ცდის დიზაინის მეშვეობით, იმ ექსპერიმენტალური დიზაინის მეშვეობით, რომელიც წარმოდგენილია ახალ ხელსაწყო-დანადგართა (ან რაიმე ანალოგიურის) დიზაინის სახით, არის მეცნიერული კანონის აღმოჩენის გენერირება. იგი ადგილს ინაცვლებს და ათვისებული ხდება სოციალური მწარმოებლობის საყოველთაო პროგრესში. ამ პროცესის თითოეულ ნაბიჯზე განსაკუთრებული მოვლენაა ახალი კონცეპტუალური აზრ-ობიექტის წარმოქმნა, დამოუკიდებელი ინდივიდუალური პერსონის გონებაში, უმაღლესი შემოქმედით-შემეცნებითი პროცესების მეშვეობით.

განვმეორდებით, რომ უფრო მკაფიოდ ვთქვათ: მონახაზებში აღწერილი ბოლო პროცესი წარმოადგენს პლატონისეული "ზედა საფეხურის ჰიპოთეზის წარმოქმნას — ჰიპოთეზირებას". ზედა საფეხურის ჰიპოთეზა არის კარდინალობის ტიპი, რომელიც შეესაბამება აზრ-ობიექტების მრავალსახეობას (ან ქვემრავალსახეობას), გაწყობილს დალაგების გარკვეული წესით. ასეთი კერძო და ასეთი ზედა საფეხურის აზრ-ობიექტის შერჩევა, ინდივიდუალურ აზრ-ობიექტთა ნებისმიერი ასეთი არეალისათვის, მაღალი დონის ერთი ან მეტი ასეთი შერჩევის ჰიპოთეზირება, თავად წარმოადგენს ამგვარი ალტერნატიული ტიპების მრავალსახეობის განხილვას. ამ უკანასკნელი მრავალსახეობის ტიპი არის ის, რასაც შეიძლება ვუწოდოთ *ფიზიკური მეცნიერება*.

სხვა სიტყვებით, ფიზიკური მეცნიერება არსებითად არის, ინდივიდუალურ შემეცნებით პროცესთა შემოქმედითი ქცევის იმ წესთა აღმოჩენის პროცესი, რომელიც წინ მიგვიძღვება იმ ტიპის აღმოჩენებისაკენ, რომელთა მეშვეობით ცივილიზაციას [general culture] შეეძლება ოპტიმალურად ცვალოს ჩვენი სახეობის პოპულაციის სიმჭიდროვის სტატისტიკურ მაჩვენებელთა ზრდის ტემპი. *მოქმედების ასეთი ხასიათის გამო ფიზიკური მეცნიერება უადრესად სუბიექტურია*.

ცნობილია რომ არგუმენტები ამით არ ამოიწურება. თუ გარკვეული ტიპის "ზედა საფეხურის ჰიპოთეზათა ჰიპოთეზირება" არის ფიზიკური მეცნიერება, მაშინ მოსახლეობის სიმჭიდროვის სტატისტიკური მაჩვენებ-

რომლითაც მე მაქვს უნარი გავზარდო ან შევამცრო *შენ* ისიკეთის მიღება". (ლ. ლ)

<sup>94</sup> [47] ob. LaRouche, U.S. *Science Policy*, chap.III, section "The Geometry of Creative Reason", ციტ. ნაშრ. (სქ. N 26, გვ. 625). (ლ.ლ)

<sup>95</sup> ob. LaRouche, "In Defense of Common Sense", chaps. IV, XII; "Project A", chaps. XVII, XVIII; და "The Science of Christian Economy", chaps. IV, VII, გამოცემაში *Christian Economy*; ციტ. სქ. N 21-20; გვ.620.

ლების მატებები, რომელიც გამუდმებით მომდინარეობს, იმას გვიჩვენებს, რომ ბუნების კანონშეწონითი [lawful] მოწესრიგების ინტელიგიბელური ფორმა, ჩვენს მიერ ზედა დონის ჰიპოთეზათა ჰიპოთეზირების პროცესის გაუმჯობესების კოპერენტულია. ასე რომ, ამ მიდგომისათვის დამახასიათებელი მაღალი დონის ჰიპოთეზათა წარმატებული ჰიპოთეზირება უკეთესია, ვიდრე ჩვენი შეგრძნებითი შთაბეჭდილებები, რომლებიც ჯეროვანი ბაზისია კანონზომიერ წარმონაქმნთა და ონტოლოგიური მახასიათებელთა დასადგენად, იმ რეალური ფიზიკური სამყაროსი, რომელიც მოთავსებულია თუნდაც ერთად აღებულ ყველა ჩვენს შეგრძნებებათა საზღვრებს მიღმა.

ჩვენი შემოქმედით-შემეცნებითი პროცესი უშუალოდ არაა მიმართულია სენსორული ობიექტისაკენ, როგორც *per se*<sup>96</sup> შემეცნებითი ობიექტისაკენ; ადამიანის აზროვნებამ იცის მხოლოდ *ცვალებადობა*; ჩვენ ვიცით მხოლოდ აზრობრივი შესაბამისობა, ჩვენი ქცევის ცვალებადობასა და ბუნების მიერ გამოვლენილ სათანადო *ცვლილებას* შორის. ესაა *ცვალებადობის* ორ ტიპის შესაბამისობა; ისინი შეადგენს რეალური ფიზიკური მეცნიერების მთლიანობას. ეს შესაბამისობა ისაა, რასაც შეიძლება გონით ჩავწვდეთ, რაც რაციონალურია; ჩვენ უნდა გამოვიკვლიოთ ყველაფერი, ცვალებადობის უბრალო უპირატესობის მიმართ ამ მიდგომით დაწყებული, დრო-სივრცის უნივერსალური ელემენტარულობით დამთავრებული, რომელიც სხვა არაფერია, თუ არა ცვალებადობა.

ეს თვალსაზრისი უფრო აშკარა გახდება, თუკი ქვემოთ წარმოდგენილი სურათზე დავაკვირდებით წამყვანი ოპოზიციური შეხედულების ისტორიულ პირველწყაროს.

## "მატერიალისტური" ოპოზიცია

მეცნიერების შესახებ ჩვენი, ლაიბნიცისეული, შეხედულების წამყვანი ოპონენტი, აგრეთვე პლატონის, კუზანელის, ლეონარდო და ვინჩის, კეპლერის და ლაიბნიცის თანამედროვე ოპონენტი, მაგალითად, არის ე.წ. "მატერიალისტური" ანუ "მექანიცისტური" თვალსაზრისი, ფრენსის ბეკონისა, რობერტ ფლუდისა<sup>97</sup>, ელიას ეშმოლისა<sup>98</sup>, რენე დეკარტისა, ჯონ ლოკისა და ისააკ ნიუტონისა. მეჩვიდმეტე საუკუნეში, საფრანგეთსა და საერთოდ ევროპაში, ეს "მატერიალისტური" დოგმა შემოიტანა, როზენკროიცერთა<sup>99</sup> ხელახლა აღორძინებულმა

<sup>96</sup> *per se* (ლათ.) ნიშნავს: თავისთავად, არსებითად, წმინდა სახით, მინარევთა გარეშე. (ნ.გ.)

<sup>97</sup> Robert Fludd (1574-1637), ალქიმიკური, ასტროლოგიური და ოკულტისტური ყაიდის გამოჩენილი ინგლისელი ფიზიკოსი. შეცდომადაა მიჩნეული, რომ ის იყო როზენკროიცერისტი (სქ. N 9999). (ნ.გ.)

<sup>98</sup> Elias Ashmole (1617-1692). ინგლისელი პოლიტიკოსი, არმიის ოფიცერი. სწავლობდა ასტროლოგიასა და ალქიმიას. პირველი დოკუმენტურად დადასტურებული ფრანკომასონი ინგლისში. ის ითვლება გამოჩენილ ანტიკვარისტად და ინგლისის სამეფო საზოგადოების (აკადემიის) ერთერთ ფუძემდებლად. (ნ.გ.)

<sup>99</sup> Rosicrucian Order\_როზენკროიცერთა ორდენი, დოკუმენტურად დადასტურებულია მე-17 ს-ის ადრეული წლებიდან. ამჟამად როზენკროიცერთა მიმდინარეობაში განასხვავებენ "ეზოთერული ქრისტიანობის" და "პარამასონურ" ჯგუფებს, რომლებიც ერთმანეთში არ

კულტმა. გნოსტიკური როზენკროიცერისტული დოგმის არსი ტიპურია რენე დეკარტის "deus ex machina-თვის"<sup>100</sup>[49] და ნიუტონის მაქსიმისათვის "hipotheses non fingi"<sup>101</sup>[50]. ეს აგრეთვე არის აქსიომატური "მემკვიდრეობითობის" წყარო, რადიკალური პოზიტივიზმის ისეთი თანამედროვე ფორმის თვალთმაქცობებისათვის, როგორცაა ფონ ნეიმანის "სისტემური ანალიზი", პროფესორ ნაომ ჩომსკის კორშისეული<sup>102</sup> "ლინგვისტიკა" და ვინერის<sup>13</sup> "ინფორმაციის თეორია".

როზენკროიცერთა კულტის ამ დოგმის განხილვა იმდენადაა საჭირო, რამდენადაც ეს არსებითია იმ გავრცელებული მითის წყაროს მისაგნებად, რომელსაც ხშირად სიამოვნებით უწოდებენ ხოლმე "ობიექტურ მეცნიერებას". ხოლო როზენკროიცერთა კულტში გასარკვევად ხელსაყრელ პოზიციაა ამ კულტის წარმოშობის ისტორია.

მეჩვიდმეტე საუკუნის დროინდელი, ფლუდის, ეშმოლის და სხვათა როზენკროიცერისტული კულტი წარმოდგენდა სახელგატეხილ, მეცხუშობით დაკავებულ, საშუალო საუკუნეების ტიპის სექტას, რომელიც განსხვავებული სახელებითაა ცნობილი: კათაროსელები, ბოგომილები<sup>103</sup>[51] ან უფრო ჩვეულებრივად "The Buggers"<sup>104</sup>[52]. ეს სექტა, რომელიც ფუთფუთებდა ჩრდილო

ურთიერთობენ. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Rosicrucian#Modern\\_groups](http://en.wikipedia.org/wiki/Rosicrucian#Modern_groups)). (ნ.გ.)

<sup>100</sup>[49] დეკარტის deus ex machina-ს შესახებ იხ. LaRouche, *U.S. Science Policy*, chap. IV (ციტ. სქ. N 26, გვ. 625). (ლ. ლ.)

<sup>101</sup>[50] სერ ისააკ ნიუტონი, თავის ნაშრომში: *The Mathematical Principles of Natural Philosophy* (New York: The New York Philosophical Society, 1964), აცალიბებს თავის "hipotheses non fingi"-ს (ჰიპოთეზებს არ ვიგონებ) და ინდუქციის საფუძველზე ხსნის თავის გაგებას ამის თაობაზე, ჰიპოთეზათა საპირისპიროდ. (ლ. ლ.)

<sup>102</sup> კორშის შესახებ იხ. სქოლ. N 65 გვ. 1361. (ნ.გ.)

<sup>103</sup>[51] იხ. LaRouche, *U.S. Science Policy*, chap. IV (სქ. N 26, გვ. 625).

ბოგომილების შესახებ ცნობილი გახდა ჩ. წ. მე-10 საუკუნის ბულგარეთში (ბულგარულად "ბოგომილი" ნიშნავს "ღვთის საყვარელს"). მათ შეხედულებათა შორის არის გნოსტიკური რწმენა, რომ მამა იესო ქრისტე არ იყო შემოქმედი ამ სამყაროში. ბოგომილებისათვის, ხოლო მოგვიანებით კათაროსელებისთვისაც, ეშმაკი მუშაობს ბუნების მეშვეობით და ავიწროებს მატერიალურ სამყაროს; მატერია და სული არასოდეს ყოფილა თანარსებული [co-abite]. ამ დაყოფას და მის შესაბამის პრინციპებს ღმერთისა და ეშმაკის, შუქისა და სიბნელის შესახებ, საყოველთაოდ ეწოდება *დუალიზმი*. ბოგომილისტური და კათაროსული წყაროების შესახებ მანიქეანიზმში, აგრეთვე, ამ უკანასკნელთა წინააღმდეგ ალბიგონური ომების შესახებ, იხ. LaRouche, *Christian Economy*; ციტ. სქ. N 2120; გვ. 6. (ლ. ლ.)

<sup>104</sup> [52] საფრანგეთში კათაროსელთა კულტი ცნობილი იყო, როგორც ბულგარული კულტის ანუ "Les Bougros" სახელწოდებით, რაც ინგლისურად ითარგმნა როგორც "The Buggers". კულტისათვის დამახასიათებელი იყო სექსუალური გარყვნილება, რომელიც მომდინარეობდა მათი გნოსტიკური დოქტრინისაგან—მატერიისა და სულის განმხოლოების შესახებ. ის მიმართავდა მრავალი სახის სექსუალურ აქტივობას, რის გამოც სახელი "Bugger" ინგლისურში გადაიქცა ჰომოსექსუალობის ერთერთ სინონიმად.

დაუფარავი გნოსტიკური კულტიზმი დღესაც გრძელდება, სექსუალური აღვირაზნების ჩათვლით. მაგალითად,

იტალიის და სამხრეთ საფრანგეთის სავაჭრო ცენტრებში სავაჭრო ცენტრებში ("Larguedoc), ერთერთი იყო სხვა მრავალი, მონათესავე გნოსტიკური ყაიდის სექტებიდან, რომლებიც საუკუნეთა განმავლობაში ყვაოდნენ, მოყოლებული ღრმად ანტიკური, წარმართული ფესვების მქონე კულტებიდან. ასეთები იყვნენ: სიბილა-დიონისეს ფრიგიული, აპოლონ-დიონისეს დელფოსური, ოსირისის ელინისტური კულტები, აგრეთვე, ქანანელთა მისტერიული რელიგიები.

ეშმოლის როზენკროიცერთა გნოსტიკურ მიმართულებას ჯეროვნად გამოსახავს დოქტრინა "ხორცის" სრული ცოდვილიანობის შესახებ, რომელიც პირდაპირი წყაროა ბეკონის, დეკარტის, ლოკის, ნიუტონის და სხვათა მატერიალისტური დოგმებისათვის. მათ ასეთ დოგმათა უშუალო დოქტრინული კორელანტები კათაროსელთა სექსუალური გარყვნილებებია. ბევრი რომ არ გავაგრძელოთ, ერთერთი ასეთი კულტის მიმდევარს აკრძალული ქონდა თესლის დაღვრა ქალის საშოში, რათა არ გამოეწვია ახალი ადამიანის სხეულის დაბადება! მესიაში ჩასახლებული სული შორს უნდა იყოს ადამიანის შთამომავლობის წარმოქმნის სავსებით ხორციელი ცოდვებისგან<sup>104</sup> [52].

როგორც შევთანხმდით, განვიხილოთ მოსახლეობის სიმჭიდროვის მაჩვენებლების ზრდის შემთხვევა, რომელსაც მეცნიერება წარმართავს. ახალი, არსებითი და ეფექტური აღმოჩენების წყაროა შემოქმედითობის ინტელექტუალური აქტი, *სულიერი აქტი*, აზრ-ობიექტის გენერირება. ემპირიული აპარატის დიზაინის წარმოქმნა, ხოლო შემდეგ ახალი აზრ-ობიექტისაგან მომდინარე ხელსაწყო-სამარჯვეთა შესახებ ახალი იდეები<sup>105</sup>, წარმოადგენს ძველამოსილი მატერიალური ეფექტისა წყაროს. ეს ის კავშირია, რომელიც როზენკროიცერი დეკარტის დაჟინებით უნდა დაინგრეს: *deus ex machina* და რომელსაც ნიუტონი კრძალავდა: *hypotheses non fingo*.

როგორი ტიპის საზოგადოება სურს წარმოგვიდგინოს ამ მანიქეურ ანუ "ბუგერულ" მესიას? ამ მესიას ეკრძალება ბუნებაში ჩარევა; მას არ შეუძლია მიწის დამუშავება ან

კოლუმბიაში, მსოფლიო გნოსტიკური ქრისტიანული ეკლესიის მეთაური, *სამუელ აუნ ვეორი*, ავტორია წიგნისა "სრულყოფილი ქორწინება" ("Samael Aun Weor, Perfect Marriage"), სადაც ის წერს: "დადგა სექსის საუკუნე, მერწყულის ახალი ეპოქა ... სექსუალური მაგია ოფიციალურად იქნება აღიარებული მერწყულის ახალი ეპოქის უნივერსიტეტებში". იგი განაგრძობს: "შვილის შესაქმნელად საჭირო არ იქნება თესლის დაღვრა. სპერმატოზოიდი, რომელიც თავს დააღწევს დაღვრილ თესლს, საუკეთესოა, უმაღლესი ბუნებისაა და სრული სიმწიფისა. ასეთი განაყოფიერების შედეგი არის ახალი, ძალზე მაღალი დონის ქმნილება. აი როგორ შეიძლება სუპერმენტა რასის შექმნა. [ძველ-ბერძენ] ელევსინელთა მისტერიების საკრალური ცეკვებში, გაშიშვლებული მოცეკვავეები ვნებიანი კოცნით და სექსუალური კავშირებით ქმნიდნენ ადამიანს ღმერთისათვის ... [ასკეტი] სუფისტების ცეკვები და ციბრუტივით მბრუნავი დერვიშები ძალზე უბუნებრივია". იგივე აუნ ვეორი (Aun Weor) არის ავტორი სხვა თხზულებისაც — "საზოგადოების სოციალური ტრანსფორმაცია", რომელიც გამოსახავს გნოსტიკოსთა პოლიტიკურ პროგრამას, ლათინური ამერიკისათვის. გნოსტიკური ეკლესია პოლიტიკურად აკონტროლებს M-19 ნარკო-ტერორისტებს, რომლებიც ამჟამად [1992 წ.] ფლობენ პოლიტიკურ ძალაუფლებას კოლუმბიის მთავრობაში. (ლ.ლ)

<sup>105</sup> ორიგინალში: a machine-tool principle. (ნ.გ.)

რაიმე სხვა პროდუქციული სამუშაოს შესრულება. მას ნებადართული აქვს არსებობა მოწყალეობის თხოვნით ან მევახშეობით, ამ გზით მოგებული თანხით. ამდენად, მესიანერთა ეს სექცია წარმოადგენს პარაზიტულ კლასს, რომელიც ცხოვრობს შეწირულობებითა და მევახშეობით.

ამ მევახშე გნოსტიკოსთა სიძლიერე ეფუძნებოდა მევახშეთა საიდუმლო შეთანხმებას, რომლის ძალითაც "ბუგერული" სექტის წევრს შეეძლო თამასუქი გაეყიდა თორმეტ და მეტ დუკატად ლიონში, მაშინ როდესაც პაღუაში მისი გამოსყიდვა შეიძლებოდა ათ და უფრო ნაკლებ დუკატად. "ბუგერულ" მესიათა ობობას ქსელი ფარავდა ჩრდილოეთ იტალიისა და სამხრეთ საფრანგეთის გარონ-ტარნის და რონას<sup>106</sup> რეგიონებს, რომლებიც სიმბიოზში იყო სხვა მთავარ "მესიებთან", ლომბარდების მფლობელებს და მევახშეთა შორის.

სწორია შემდეგი შემაჯამებელი დასკვნა. ვენეციის მევახშე-ბანკირთა ოლიგარქიული ფრაქცია I Nuovi აფართოებს თავის პარაზიტულ, ოლიგარქულ ძლიერებას, ისეთი ლოკომოტივებით, როგორებიც იყო Levant Company ინგლისში, ნიდერლანდებში და ძველი ევროპის "ჰანს" რეგიონებში<sup>107</sup>, ძირითადად ჩრდილოეთ ევროპაში. ნიდერლანდებში და ინგლისში, მაგალითად Levant Company-ის მიერ ნასროლი ზადის სამიზნე იყო Bank of England—ლონდონის ფინანსური ცენტრის გული—და Dutch and British "India" კომპანიები. ლონდონი ხდება "ახალი ვენეცია", Levant Company-ის სავაჭრო "ლომბარდების" გაერთიანებით და ეშმოლის, ბეკონის და სხვ. როზენკროიცერისტული კულტით. მეჩვიდმეტე საუკუნის ამ წარმონაქმნებში დევს ფესვები, მეთვრამეტე და მეცხრამეტე საუკუნეებში მოქმედი ლიბერალური პარტიის და (გვიანდელი) ფაბიანელების {Fabians} საერთო მოქმედებებისა, რომლებიც მიმართული იყო, გადაეყციათ ლონდონი "რომის მესამე იმპერიის" ცენტრად, pax universalis<sup>108</sup> -ის მსოფლიო მაგალითად. ბრიტანეთის იმპერიას უნდა აეღორძინებინა რომის წარმართული იმპერია—ავგუსტეს, ტიბერიუსის, კალიგულას, ნერონის და დიოკლეტიანეს იმპერია.

თავდაპირველად მეცნიერება იყო მხოლოდ ოქროს რენესანსის პლატონისტთა ქმნილება, კერძოდ მეთხუთმეტე საუკუნის ისეთი მორალური და ინტელექტუალური გიგანტების ქმნილება, რომელთა ყველაზე უფრო ტიპიური წარმომადგენლები არიან: კარდინალი ნიკოლას კუზანელი და ლეონარდო და ვინჩი. მათი ტრადიცია გაგრძელდა ისეთი ავტორთა შრომებში, როგორებიც არიან: კეპლერი, გილბერტი<sup>109</sup>, ფერმა, დეზარგი, პასკალი, ჰიუგენსი, ლაიბნიცი და ბერნულები. მეჩვიდმეტე საუკუნის ლაიბნიცისეული ტრადიცია, მეცხრამეტე საუკუნეში გადმოინერგა ისეთი ფიგურებით,

<sup>106</sup> მდინარეების სახელები. (ნ.გ.)

<sup>107</sup> როგორც ჩანს, ავტორი, გერმანელებში ფართოდ გავრცელებული სახელის "ჰანსის" გამო, გულისხმობს ევროპის იმ რეგიონებს, რომლებშიც გერმანული და მისი ახლო ნათესავი სხვა ენებია გავრცელებული. თვით გერმანულში, სლენგი "Hans", "ჩვენებურს" ნიშნავს. (ნ.გ.)

<sup>108</sup> საყოველთაო თანხმობა. (ნ.გ.)

<sup>109</sup> უილიამ გილბერტი (Gilbert, 1544-1603), ინგლისელი ექიმი და ფიზიკოსი. პირველმა დაიწყო მაგნიტური და ელექტრული მოვლენების სისტემატური დაკვირვება და შესწავლა.

როგორც არიან ფრანგი გასპარ მონჟი და გერმანელები გაუსი და რიმანი. ამ ტრადიციას ზოგჯერ ეწოდება "კონტინენტური მეცნიერება", რათა განასხვავონ ის როზენკროიცერისტული ზეგავლენის მქონე, კარტეზიანული, ემპირისტული და პოზიტივისტური ყაიდის ყლორტებისაგან.

ბეკონის, ფლუდის, დეკარტის და ნიუტონის შემთხვევებში ჩამოყალიბდა კონტრ-მეცნიერება, რომელიც სხვადასხვა სახით გამოვლენდა. ესაა: *კარტეზიანიზმი*, *ემპირიციზმი* და *პოზიტივიზმი*. "განმანათლებლობის" ყაიდის ამ კულტათვის დამახასიათებელი მატერიალიზმი დღეს ბატონობს მთელი მსოფლიოს სასწავლებლებში. ამას ხელი შეუწყო იმან, რომ ბრიტანეთი აღმოჩნდა გამარჯვებულთა მხარეს იმ ომების უმრავლესობაში, რომელთაც ადგილი ქონდა ბოლო სამი საუკუნის განმავლობაში. დღევანდელ სამეცნიერო წრეებში, როზენკროიცერისტული მატერიალისტურ დოგმათა ზეობა არის არა მეცნიერული, არამედ წმინდად პოლიტიკური ფენომენის შედეგი.

სამეცნიერო წრეების ორ ნაწილად გახლეჩის პრაქტიკული შედეგია ოდითგანვე დაპირისპირებული სოციალური სისტემები, რაც თითქმის განუწყვეტლივ დომინირებს ევროპის ისტორიაში, სოლონის მიერ ათენის მეკახშეთა ოლიგარქიის დამარცხებიდან, ორი-ათას-ხუთასი წლის წინეთ. ესაა ის თვალსაზრისი, რომელიც ეფუძნება შილერის მიერ განხორციელებულ შედარებას, სოლონის ჰუმანისტური, რესპუბლიკური კონსტიტუციისა, ამერიკელ კონფედერატისტთა მიერ მოწონებული, [ლეგენდარული] ლიკურგუსის<sup>110</sup> კანონთან, რომელიც [თითქოსდა] მან შექმნა სპარტანული საზოგადოებებისათვის.<sup>111[53]</sup>

სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის მხარდაჭერა მოითხოვს სათანადო განათლებას, საზოგადოების თითოეული წევრისაგან, რომელიც მონაწილეობს პროდუქციის შექმნის პროცესში. განათლებული მოსახლეობა ვერ იქნება უსაზღვროდ ტოლერანტული, მოსახლეობის ოლიგარქებად და უფლება-შეზღუდულებად დაყოფის მიმართ, რომელიც დამახასიათებელი იყო ლიკურგუსის სპარტანული თემებისათვის, წარმართული რომის იმპერიისათვის, ამერიკის სამხრეთის კონფედერატული შტატების შოტლანდიური ყაიდის იურისდიქციისათვის. ამ თვალსაზრისს ნათელიყოფს ის გაურანდავი უჯიცობა, რომელშიც აღმოჩნდა მონათმფლობელთა ოლიგარქიული სისტემები—არა მხოლოდ "საწყალი თეთრები", არამედ ე.წ. "პლანტატორულ არისტოკრატიათა" უმრავლესობაც<sup>112 [54]</sup>. რომის იმპერატორ დიოკლეტიანეს ე.წ. "სოციალისტური" უმნიშვნელოდ-ზრდის-ტექნოლოგიის დეკრეტები, იმ უხეში უჯიცობის თვალსაჩინო და ზედამოჭრილი

<sup>110</sup> ლეგენდარული სპარტანელი კანონმდებელი, ძვ.წ. მე-9-8 სს. (ნ.გ.)

<sup>111[53]</sup> იხ. Friedrich Schiller, "The Legislation of Lycurgus and Solon, გამოცემაში: *Friedrich Schiller, Poet of Freedom*, Vol. II, by William F. Wertz, Jr. (Washington, D.C.: Schiller Institute, 1988).

<sup>112[54]</sup> იხ. Fred Henderson, "Free Trade, The Confederacy, and Slavery", *The New Federalist*, Vol. V, No. 36, Nov. 11, 1991, pp. 5-5; The Lee myth is debunked but not the more dangerous mythmakers", *Executive Intelligence Review*, Vol. 18, No. 38, Oct. 4, p. 62ff.

პრეცედენტი, რომელმაც შემდეგში გაჟღინთა ძველი კონფედერაცია<sup>113[55]</sup>.

იმავე პოლიტიკის სხვა მხარის თანახმად, უმეცარ ადამიანებს არ მალუმთ საკუთარი თავის მართვა. თვითმმართველობისათვის საჭიროა, გარკვეულ პროცესთა თვისებების ღრმად წვდომის უნარი, რომელიც თავისი ბუნებით მიუწვდომელია, მეცნიერულად გაუნათლებელი სოციალური ფენისათვის. როგორც აშშ ფედერალური რესპუბლიკის მრავალი დამაარსებელი გვაფრთხილებდა, რომ ბუნებრივ პირობებში ისეთი დემოკრატიული სახელმწიფოს გადარჩენა, როგორც მათი რესპუბლიკაა, მოითხოვს განათლების გარკვეული მინიმალური დოზის იძულებით გავრცელებას<sup>114 [56]</sup>. კლასიკური სახალხო ქრისტიანული განათლების ყველაზე უფრო სასარგებლო კონცეპტუალური ბაზისი წარმოგვიდგინა ფრიდრიხ შილერმა, რომელიც გახდა ვილჰელმ ფონ ჰუმბოლდტის რეფორმათა სანიმუშო მოდელი<sup>115[57]</sup>.

ამგვარი იძულებითი, დამატებითი განათლების ზეგავლენით, ნასწავლი მოქალაქეები აუცილებლად ჩაიფიქრებენ საკუთარი თავის განთავისუფლების გეგმას,

<sup>113 [55]</sup> რომაელ იმპერატორ დიოკლეტიანეს (ჩვ.წ.284-305) დეკრეტები, კანონებით ცდილობდა შეეჩერებინა რომის იმპერიის ეკონომიკური დაცემა, ფასების და ხელფასების გაყინვით. მეოთხე საუკუნეში ამან გამოიწვია იმპერატორ თეოდოსიუსის რეფორმები, რომელმაც შემოიღო რომის მოქალაქეთა ლეგალური იძულება, ამა თუ იმ საქმიანობისაკენ, რომელიც მას უნდა ეკეთებინა, მთელი მისი სიცოცხლე. ეს მალთუსიანური რეფორმები, სოციალისტური დეკრეტების თავმოხვევის ყველაზე ადრინდელი მცდელობაა, ტოტალიზებული მთავრობის მიერ. იხ. *Global Showdown*, §2.3 (Washington, D.C.: Executive Intelligence Review, 1895), On the Edicts of Diocletian and His Successors. (ლ. ლ)

<sup>114 [56]</sup> იხ. მაგ. Benjamin Franklin, "Proposals Relating to the Education of the Youth in Pennsylvania" (Philadelphia 91749). Thomas Jefferson, "A Bill for the More General Diffusion of Knowledge" (1779), გამოცემაში: *Thomas Jefferson; Writings*. ed. by Merrill D. Peterson (New York: Library of America, 1984): [ტირანიის] ყველაზე უფრო ეფექტური პრევენცია იქნებოდა, ადამიანების გონების რაც შეიძლება მეტად და ყოველმხრივად განათლება ... [ამასთანავე] საზოგადოებრივი ედუკაციის წინ წასაწევად საჭირო ხდება, რომ იმ პიროვნებებს, რომელთა ბუნება აღბეჭდილია ტალანტით და სიკეთით, შეეძლოთ პროგრესული ღირებულების განათლების მიღება და ქონდეთ იმის უნარი, რომ დაიცვან თანამომემე მოქალაქეების, სამართლისა და თავისუფლების წმინდათაწმინდა უფლებები, მზად იყვნენ რომ ეს ნიჭი მოახმარონ მოქალაქეებს, სოციალური წარმოშობის, მიუხედავად ჯანმრთელობისა და სხვა შემთხვევითი გარემოებებისა. John Adams, "Thoughts on Government" (1776), გამოცემაში: *American Political Writing During the Founding Era: 1760-1805*, Vol. I, ed. by Charles S. Hyneman and Donald S. Lutz (Indianapolis: Liberty Press, 1883). Benjamin Rush, "A Plan for the Establishment of Public Schools and the Diffusion of Knowledge in the Pennsylvania; To Which are Added, Thoughts upon the Mode of Education, Proper in Republic" (1786), გამოცემაში: *American Political Writing*, ციტ.ზემ.(აქვე). (ლ.ლ)

<sup>115 [57]</sup> იხ. Friedrich Schiller, "Aesthetical Lectures (1792-1793)" and Wilhelm von Humbolt "On Schiller and the Course of His Spiritual Development", ორივე გამოცემაში: *Friedrich Schiller, Poet of Freedom* (ციტ. ზემ.). ჰუმბოლდტი, რომელიც პასუხისმგებელი იყო პრუსიის საგანმანათლებლო პოლიტიკაზე, თავის შრომებს აფუძნებდა შილერისაგან მიღებულ განათლებაზე. (ლ.ლ)

ყოველგვარი ოლიგარქიული მმართველობიდან. თუმცა, ასეთი შინაგანად ანტი-ოლიგარქიული ფორმის განათლების გარეშე, საზოგადოებას არ შეუძლია წარმოქმნას, გადასცეს ან აითვისოს, ეფექტური სამეცნიერო და ტექნოლოგიური პროგრესი. საზოგადოდ, ოლიგარქიის როგორც სოციალური ფორმაციის ანგარება იმაშია, რომ მას სურს მოშალოს ხალხთა პრაქტიკაში არსებული სამეცნიერო და ტექნოლოგიური პროგრესი, ხოლო შემდეგ, მთელ მსოფლიოში, კანონ-გარეშედ გამოაცხადოს როგორც კლასიკური განათლება, ასევე სამეცნიერო პროგრესი. ესაა კულტურული პოლიტიკის *ენტროპიული* ტიპი, წარმოდგენილი დიოკლეტიანეს "(ამქრული) სოციალიზმით" [(guild)socialism], რომლის მსგავსი არ გამოჩენილა საუკუნეთა მანძილზე, ყოველ შემთხვევაში, სიბილადიონისეს ფრიგიული კულტის შემდეგ.

დეკარტის გნოსტიკური დოგმა *deus ex machina*, მასზე გვიანდელი კანტის პრო-ირაციონალისტური *კრიტიკის* მსგავსად, ესწრაფოდა დაეხატა მატერიალური სამყაროს ისეთი სურათი, რომელიც დამოუკიდებელია იმ ყოველგვარი გამონაკლისის გამომრიცხავი აგენტისაგან, შეოქმედით-შემეცნებითი პროცესი რომ ქვია და რომელზეც მთლიანადაა დამოკიდებული ყოველგვარი მეცნიერული ცოდნის აღმოჩენა. კანტი არ უარყოფდა მეცნიერული აღმოჩენის შემოქმედითი ძალის ეფექტურად არსებობას, მაგრამ აცხადებდა რომ შემოქმედითი აქტის *ახსნა* შეუძლებელია<sup>116[58]</sup>.

ეს ის კვანძია, საიდანაც იწყება სოფისტიკით მოცული ფილოსოფიური მატერიალიზმი. მიმდებარე გულუბრყვილო ადამიანს, მატერიალისტური დემაგოგია თავისთავს წარუდგენს, როგორც სერიოზულ, პრაქტიკულ მეგობარს, რომელიც თითქოს მყარად დგას მიწაზე. "ჩვენ მატერიალისტებს არ გვწამს არაფერი, რაც არ შეგვიძლია უშუალოდ გამოვცადოთ, ჩვენთვის საკუთარი ხუთი კეთილი გრძნობით". მოაზროვნე, განათლებული პუბლიკისათვის ასეთი იაფი რიტორიკა დამაჯერებელი არაა; ამიტომ სანაცვლოდ შემოთავაზებული იქნა კანტის შეუმეცნებადი *საგანი-თავისთავში* და დეკარტის *deus-ex-machina*.

ცხოვრებისეულ გამოცდილებაში, ჩვენთვის უძრაობა როდია იმის რელევანტური, რაც წინ უნდა წარემძღვაროს ფიზიკურ მეცნიერებას, არამედ ესაა *ცვალებადობა*: პრაქტიკული მოქმედებებისაკენ მიმართულ ჩვენს მეცნიერულ აზროვნებაში, ცვალებადობა ურთიერთ-დამოკიდებულებაშია, მის მიერვე გამოწვეულ ცვალებადობასთან, ბუნების საპასუხო ქცევაში. თეოლოგიისაგან განსხვავებით, როგორც ასეთისაგან, რომელიც პლატონის აბსოლუტს მოიაზრებს ღმერთად<sup>117[59]</sup>, წმინდა

<sup>116 [58]</sup> ob. Immanuel Kant, *Critique of Pure Reason*, trans. by Norman Kemp Smith (New York: St. Martin's Press, 1965); *Critique of Practical Reason*, trans. by Lewis White Beck (Indianapolis: Bobbs-Merril Company, 1956) .; აგრეთვე კერძო შემთხვევაში: *Critique of Judgment*, trans. by J. H. Bernard (New York: Hafner Press, 1951), §30-54, p.152ff: "[გენიოსს] არ შეუძლია აღწეროს ან მეცნიერულად მიუთითოს, თუ საიდან მოდის მისი ნაღვლი ... ჰომეროსს ... არ შეუძლია უჩვენოს საიდან მოდის მისი იდეები ... მწყობრად მის თავში, უბრალოდ არ იცის-და იმით, და ამდენად მას არ შეუძლია ვინმეს გააგებინოს ეს".(ლ.ლ)

<sup>117 [59]</sup> პლატონი, სულ უფრო მეტი დაბეჯითებით და მეტი სიზუსტით, დაილოგებში: *თეეტეტი*, *პარმენიდე*, *სოფისტო*, *სახელმწიფო*, *ფილებოსი*, *ტიმეოსი* და *კრიტია*, ამუშავებს

ფიზიკურმა მეცნიერებამ არ იცის აბსოლუტი, არამედ მხოლოდ კანტორის ტრანსფინიტები. ტრანსფინიტების სფერო, თავის უმაღლეს საფეხურზე, არის ზედა საფეხურის ჰიპოთეზის წარმოქმნა— პლატონისეული *ზედა საფეხურის ჰიპოთეზის ჰიპოთეზირება*, დრო-სივრცისა და *ცვალებადობის* სფეროში იმის გაუმჯობესება, რაც არასრულყოფილი რჩება. ამდენად, ფიზიკური მეცნიერებისათვის, ფიზიკური სივრცე-დროის მეცნიერებისათვის, ცდა არის *ცვალებადობა*, ხოლო ცვალებადობა კი არის *პირველსაწყისი სუბსტანციური* საშუალება ყოველ მეცნიერულ გამოკვლევაში.

როგორც ექსპერიმენტის ილუსტრაციული მხარე გვიჩვენებს, *ცვალებადობა* იწყება, როგორც წარმოსახვაში მიმდინარე ახალი ღირებულებითი შემოქმედითი აღმოჩენის არამატერიალური სუბიექტური აქტი, გარეგანად არა-გამოხატვად-გამოტანადი *Geistmassen*—აზრ-ობიექტი. ადამიანის მოქმედებათა კაუზალურ ჯაჭვში, ეს პირველი ნაბიჯი სულიერია და არა "მატერიალური". რელევანტური აზრ-ობიექტის "წინამძღოლობით", ეს სულიერი მიზეზი მატერიალურ მედიუმში ყალიბდება არსებითი ემპირიული დიზაინის სახით, სადაც უკანასკნელი ასევე აზრ-ობიექტია. ამდენად, საქმე გვაქვს ხელსაწყო-სამარჯვეთა ახალ პრინციპის წარმოქმნასთან და მედიუმთან, რომლის მეშვეობით ადამიანთა *per-capita* ძალა სამყაროზე (საშუალოდ კვადრატულ კილომეტრზე) მატულობს. ესაა სათანადო *მატერიალური ეფექტი*.

ის არის ხსენებულ ჯაჭვი, მატერიალურ ცვლილების გამომწვევი სულიერი ცვლილება, რასაც ყოველი წარმატებული ექსპერიმენტი ადასტურებს. მატერიალისტი ჯიუტად ითხოვს, რომ ექსპერიმენტის რეზულტატი უნდა აღიწეროს მხოლოდ ისეთი გზით, რომელიც მხედველობაში არ მიიღებს სათანადო ახალი აზრ-ობიექტის წარმოშობას. სამყარო ექსპერიმენტზე ისე პასუხობს, როგორც არის სინამდვილეში ეს ექსპერიმენტი განხორციელებული, როგორც ის არის ნაკარნახევი შინაგანი სულიერი მიზეზებით. ამიტომ, მატერიალიზმი, მისი ფანატისტი მომხრეების ფორმალურ-დედუქციური *გამართლობისაკენ* მიდრეკილებით და აქედან მომდინარე მცდარი რედუქციონისტული კომპოზიციებით, აყალბებს სამყაროს.

## კლასიკური ტრაგედია, როგორც მეტაფორა

1948-1952 წლები—ეს ის პერიოდია, როცა ამ სტატიის ავტორმა, პირველმა, დაასრულა მასში გადმოცემული თეზისები. მაშინ მე ვაპირებდი დამესაბუთებინა ჩემი მოსაზრება იმის შესახებ, რომ ვინერის 13 "ინფორმაციის თეორია" მავნე თვალთმაქცობაა. *რადიკალურ პოზიტივისტ* ვინერის წინააღმდეგ მე გამოვიყენე იმავე ფორმის უარმყოფელი მოსაზრებები, რომლებითაც უფრო ადრე ვამხილე, ლაიბნიცისადმი მტრულად განწყობილ კანტის *«კრიტიკათა»*<sup>118[60]</sup> ელემენტარული შეცდომები. ამ

ადამიანის გონებისათვის სარწმუნო არგუმენტებს, რომელთა თანახმად ღმერთის (ანუ *absoluturi usasrulobis*, როგორც იტყვიან გვიანდელი ქრისტიანი პლატონისტები) იდეას დაკავშირებულია, როგორც ფიზიკური სამყაროს ევოლუციასთან, ასევე *yofierebis* პროცესებთან. (ლ.ლ)

<sup>118[60]</sup> ob. სქ. N 116116 გვ.28. (ლ.ლ)

«კრიტიკათაგან» ბოლო—*განსჯის კრიტიკა* <sup>119</sup> [61], შეიძლება ავიღოთ ამოსავალ წერტილად, ამ სტატიის მიზნებისათვის.

ეს ნიშნავს, დაწყებული აქედან, ჩვენ უნდა შევუტოთ კანტის ნეო-არისტოტელესეულ ფორმალიზმს, კანტის ფორმალურ, რედუქციონისტულ ფსევდო-დამტკიცებას იმისა, თითქოს მეცნიერულ კანონთა პირველად აღმოჩენის შემოქმედითი პროცესები a priori შეუმეცნებადია. გარდა ამისა, მაშინაც [1948-1952 წწ.], როგორც ახლა, ცხადი იყო რომ რამდენადაც კანტი ასე იწყებს თავის განსჯის კრიტიკას, ესეთიკურის ცოდნის ნებისმიერი რაციონალური პრინციპის უარსაყოფად, ჩვენც იმდენად ვალდებული ვართ ვაჩვენოთ, რომ იგივე ინტელიგი-ბელური პრინციპი, რომელიც მეცნიერული კანონის შემოქმედითი, ვალიდური ორიგინალური აღმოჩენის საფუძველია, ასევე უნდა იყოს შემოქმედითობის უპირითადესი პრინციპი სახვით ხელოვნებაშიც.

მაშინ, 1948-1952 წლებში, როგორც ამჟამად, ჩვენი ყურადღების ფოკუსი მიმართული იყო ზიგზაგისებური ურთიერთ-დამოკიდებულებისადმი, არსებითი მეცნიერული აღმოჩენისა და მანქანა-ხელსაწყო-დიზაინ პრინციპს შორის, რომელიც ამ სტატიაში უკვე ვახსენეთ. იმისათვის რომ ეს პრინციპი უშუალოდ საქმეში ვაჩვენოთ, ჩვენი ყურადღება სახვით ხელოვნებაში ფოკუსირებულია კლასიკური პოეზიისადმი, ძირითადად შილერისადმი და გოეთესადმი; შემდეგ გოეთეს ვიყენებთ, მის სიტყვებზე დაწერილ გერმანული რომანსის განსახილველად, რომელიც წარმოდგენილია მოცარტის, ბეთჰოვენის, შუბერტის, ბრამსის და ვოლფის <sup>120</sup> მუსიკაში <sup>121</sup> [62]. აქ კი, რომანსის ნაცვლად, შევჩერდეთ კლასიკური ტრაგედიის მოდელზე.

კლასიკური ტრაგედიის, როგორც საილუსტრაციო მოდელის, გამოყენების მოუხერხებლობა შემდეგშია: ძალზე ცოტანი არიან ჭეშმარიტად ღირსშესანიშნავი ტრაგიკოსები, განსხვავებით დიდი კლასიკოსი კომპოზიტორებისაგან—პრეტორიუსიდან <sup>122</sup> დაწყებული, ბრამსით დამთავრებული. მხოლოდ ესქილე, სერვანტესი <sup>123</sup> [63], მარლო <sup>124</sup>, შექსპირი და შილერი, აი ვინ არიან ჭეშმარიტად წარმატებული ტრაგიკოსები. მხოლოდ ისტორიკოსმა შილერმა, ცხადად და დეტალურად ჩამოაყალიბა კლასიკური ტრაგედიის შექმნის კანონები და მოახდინა მათი დემონსტრაცია. მიუხედავად ამისა,

<sup>119</sup>[61] Immanuel Kant, *Critique of Judgment*, ციტ. სქ. N 116; 116116 გვ.28. (ლ.ლ)

<sup>120</sup> ჰუგო ვოლფი (Hugo Wolff, 1860-1903)—სლოვენური წარმოშობის ავსტრიელი კომპოზიტორი.

<sup>121</sup>[62] იხ. *A Manual on the Rudiments of Tuning and Registration*, Vol. I (Washington, D.C.: Schiller Institute, 1992), chap. 11. (ლ.ლ)

ხშირად მოიხსენიებენ მოკლედ—'music manual', შილერის ინსტიტუტთან ასოცირებული ავტორები, მათ შორის ლარუმიც—ამ სტატიის ავტორი. (ნ. გ.)

<sup>122</sup> მ. პრეტორიუსი (Michael Praetorius, 1571-1621)—გერმანელი მუსიკოსი\_ორღანისტი; წერდა მუსიკის შესახებ. (ნ.გ.)

<sup>123</sup>[63] იხ. სქ. N 6, გვ. 2. (ლ.ლ)

<sup>124</sup> ქრისტოფერ ("კიტ") მარლო (Christopher "Kit" Marlowe, 1564-1593)—ინგლისელი პოეტი, მთარგმნელი და დრამატურგი; ითვლება შექსპირის ყველაზე მნიშვნელოვან წინამორბედად. (ნ.გ.)

გადაულახავი უპირატესობა, რომელიც გააჩნია აქ ტრაგედიის გამოყენებას ისაა, რომ იგი არაცხადად, მაგრამ ყველაზე უკეთ წარმოაჩენს, *კარდინალობისა* და *ძალის* (გერმანულად—*Mächtigkeit*) შესახებ კანტორისეული ცნებების სახელოვნებო ფორმებს, როგორც განსაზღვრავს მათ კანტორი, *ალეფ-მრავალსახეობის* დალაგების პრობლემების განხილვისა <sup>125</sup> [64].

ამ სტატიაში ნახსენები ვალიდურ აღმოჩენათა ავტორები, როგორებიც არიან: პითაგორა, პლატონი, არქიმედე, კუზანელი, ლეონარდო და ვინჩი, კეპლერი, ჯილბერტი, დეზარგი, ფერმა, პასკალი, ჰიუგენსი, ლაიბნიცი, ბერნულები, გასპარ მონჟი, კარლ გაუსი, ბერნჰარდ რიმანი <sup>126</sup>, ეუგენიო ბელტრამი <sup>126</sup> და გეორგ კანტორი, შეიძლება განვიხილოთ კლასიკურ დრამის პერსონაჟებად <sup>127</sup>. მათ მიერ გაკეთებული ვალიდური აღმოჩენები დავალაგოთ დალაგების გარკვეული პრინციპით (უმალესი *ექვივალენტობა*, ტიპი), რომელიც შეიძლება მეტაფორულად გავაიგივოთ *მეცნიერებასთან*. შემდეგ განვიხილოთ საპირისპირო *ენტროპიული* რაზმი, როზენკროიცერისტული <sup>128</sup> "ზუგერული" მატერიალისტური პრინციპების მიმდევრებისა, როგორებიც არიან: ბეკონი, ფლუდი, ჰობსი, დეკარტი, ლოკი, ნიუტონი, კოში, კლაუზიუსი, კლეინი, კრონეკერი, ჰელმჰოლცი, მაქსველი, რილეი, ბოლცმანი, რასელი, ფონ ნეიმანი, ვინერი და სხვები. ესაა ენტროპიული ტიპი, რომელიც ჩვენ სამართლიანად შეიძლება მეტაფორულად გავაიგივოთ სახელთან *ანტი-მეცნიერება*. სახეზეა ძირითად ისტორიულ პირთა ფონი, დრამის პერსონაჟები, რომელთა შორის მიმდინარეობს ჭეშმარიტად კლასიკური ტრაგედია, სწორედ იმ პრინციპის შესაბამისად, როგორც ეს შილერს ესმოდა.

ამ ერთმანეთის გამომრიცხავ ორ ტიპს შორის მიმდინარე დრამის საფუძველი შემდეგში მდგომარეობს: ორივე მრავალსახეობის ფორმალური ელემენტებიდან, თითოეული შესაძლოა ეხება მეცნიერების ისტორიის ერთი და იგივე ფენომენებს, მაგრამ ოპოზიციონერებიდან ერთმა, დალაგების პრინციპების მეშვეობით ელემენტი *მეტაფორულად* ისე იცის, რომელიც სრულ წინააღმდეგობაშია მეორესთან.

<sup>125</sup>[64] Georg Cantor, *Theory of Transfinite Numbers*, ციტ. ნაშრ. სქ. N 3737, გვ.11.

<sup>126</sup>[27] იტალიელი მათემატიკოსის ეუგენიო ბელტრამის, Eugenio Beltrami, 1835-1900, მიერ დრეკადობის თეორიის {elasticity theory} გამანადგურებელი უარყოფა, თეორიისა, რომელზეც დაფუძნებულია მაქსველის ელექტრომაგნეტიზმის თეორია, მოგეშულია მის ნაშრომში: "Sulle equazioni generali dell' elasticita" (დრეკადობის თეორიის ზოგადი განტოლებები), *Annali di Matematica pura ed applicata*, serie II, tomo X (1880-82), pp. 188-211; trans. by Rick Sanders, 21<sup>st</sup> Century Science & Technology: თარგმანი (ინგლისურად) [On the general equations of elasticity](#). (ლ.ლ)

<sup>127</sup> მოგვიანებით ლ. ლარუში ამ სიას გიოდელით შეავსებს. (ნ.გ.)

<sup>128</sup> Rosicrucian Order—როზენკროიცერთა ორდენი, დოკუმენტურად დადასტურებულია მე-17 ს-ის ადრეული წლებიდან. ამჟამად როზენკროიცერთა მიმდინარეობაში განასხვავებენ "ეზოთერული ქრისტიანიზმის" და "პარამასონურ" ჯგუფებს, რომლებიც ერთმანეთში არ ურთიერთობენ. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Rosicrucian#Modern\\_groups](http://en.wikipedia.org/wiki/Rosicrucian#Modern_groups)). (ნ.გ.)

ამ კავშირებზე დაფუძნებული ტრაგედია ასე შეიძლება აიგოს:

დრამა ვითარდება საზოგადოებაში, რომელშიც გაბატონებული ჩვეულება მეცნიერებაში არის *ენტროპიული* ტიპის "პოსტ-მოდერნისტული" ვერსია. მაგრამ, ამ საზოგადოებაში პოტენციური გმირებიდან ცოტამ თუ იცის, რომ საზოგადოების მეცნიერულ-ეკონომიკური პრაქტიკის ძირითადი ელემენტები შეიძლება განწესრიგდეს *ნეგენტროპიული* ტიპის შესაბამისად, ისევე როგორც უკვე არსებული ჰეგემონური ენტროპიული ვარიანტი. დრამაში შევქმნათ სიტუაცია, როცა ქვეყანას ემუქრება სამხედრო თუ სხვა სახის დარტყმა. ამ დროს შესაძლო გმირის უუნარობა— იმოქმედოს მკვეთრად და ძლიერ, ნიშნავს ქვეყნის განადგურებას. დავუშვათ ეს სამწუხარო შედეგი მაინც დადგა, დავუშვათ იმიტომ, რომ შესაძლო გმირმა განიცადა წარუმატებლობა — გამოიყენებინა მისთვის ბოლო ხელსაყრელი შემთხვევა, *punctum saliens*<sup>129</sup>, რომ განეხორციელებინა აუცილებელი ცვლილებები საზოგადოების მართვაში. ჰამლეტისეულ "ფსიქო-სექსუალური იმპოტენციის" მსგავსი სულიერი მდგომარეობა, რომელსაც შეუძლია ჩვენი შესაძლო გმირის შეპყრობა, ალბათ უნდა იყოს, აკადემიური უსაფრთხოების ან პენსიის დაკარგვის შიშის მსგავსი, რის პირისპირ შესაძლოა იგი დააყენოს ენტროპიულმა განხეთქილებამ, ამ საქმეში.

პოტენციური გმირის ეს უუნარობა განაპირობებს ტრაგედიას. ეს უუნარობა არის ინტელიგიბელური კანტორის ტიპი; მაგრამ ეს როდია ტრაგედიის იდეის სრული და ადექვატური წარმოდგენა.

ტრაგედია სრულდება აუდიტორიის წინ. აუდიტორიის წინაშე შესრულებული დრამა წარმატებას მაშინ აღწევს, თუ პუბლიკამ გააცნობიერა ორი ტიპის ოპოზიცია და ჩაწვდა შესაძლო გმირის მდგომარეობას. ამდენად, პუბლიკა, აღიარებს თუ არა დრამატული როლის მიერ გამოხატულ ცნობიერებას, როგორც თავისი ჯანსაღი ყურადღების ღირს საგნად, დრამისა და მსახიობთა მიერ გამოსახულს უყურებს თითქოს ზემოდან. თუკი თავის მხრივ, პუბლიკა კიდევ რაიმეს გააცნობიერებს თითოეულ ამ როლში, მაშინ დრამა აღწევს კილომეტრაჟის მორიგ ბოძს, წარმატებისაკენ მიმავალ გზაზე.

შემდეგ, ნეგენტროპიულმა ალტერნატივამ, რაც შეიძლება ზევით უნდა ასწიოს მაყურებლის სული; იგულისხმება ნამდვილი ცხოვრებისეული ნაპერწკალი, გადაცემული მაყურებელს იმგვარად და იმ ხარისხად, რომ მისი ცნობიერება შედუღაბებულია სცენაზე მიმდინარე მოვლენათა დრამატული სიუჟეტის განვითარებას.

ეს წარმოქმნის მრავალსახეობას, რომელიც არაა ნაკლები ვიდრე აზრ-ობიექტთა შემდეგი შეკრული წყებები: (1) მეცნიერების *ნეგენტროპიული* ტიპი, რომელიც ზემოთ აღვწერეთ; (2) ანტი-მეცნიერების *ენტროპიული* ტიპი; (3) იმ ფენომენტთან დაკავშირებული მრავალსახეობა, რომელიც ამ ორ ურთიერთ-საწინააღმდეგო ტიპს განიხილავს, როგორც მათ შესაბამის აზრ-ობიექტთა შორის დამოკიდებულებას; (4) შესაძლო გმირის როლი, განხილული როგორც აზრ-ობიექტი; (5) მაყურებლის

<sup>129</sup> ლათინური *punctum saliens*, ნიშნავს საქმის არსს, მთავარ პუნქტს, ყველაზე არსებითს. (ნ.გ.)

აზრები მის მიერვე გამოვლენილ საკუთარ განცდებზე, გადახარშული სასცენო დრამასთან ერთად.

ასე აწყობილი ეს მრავალსახეობა, წარმოდგენილ უნდა იქნას აზრ-ობიექტით, რომელიც შეესაბამება ტრაგედიას, როგორც მთელს. მისი ტიპი არის დაუყოფადი სუბსტანცია, ამ ტრაგედიის, როგორც კლასიკური სახეითი ხელოვნების შემოქმედითი ნაწარმოების, სუვერენული თავისთავადობა. აქ მეტაფორა, ზედის ირონიით, აშკარად არის აუცილებელი პერსონაჟი, როგორც დრამის განვითარების ნებისმიერ მომენტში, ასევე მის მთლიანობაში.

მეტაფორის განხილვა, როგორც უბრალო "სიმბოლიზმის" იდეისა, უმეცართა აბსურდული თვითრწმენაა, აშკარად. სიმბოლიზმი იძლევა გრძნობად-ობიექტის უბრალო ხატს. ის აზრ-ობიექტის წარმოქმნის მდებლობაა, რომელიც ცალსახად შეესაბამება იმავე ტრაგედიას, როგორც შეთხზულ, განუყოფად ყოფიერებას, და არა გრძნობითი სიმბოლო, რომელიც არის დრამის იდეაზე, როგორც მთელზე, მითითება-დამოწმების ობიექტი.

ეს იდეა, ეს ტიპი, ავტორის როგორც კომპოზიტორის განსაკუთრებული ცხოვრებისეული გამოცდილებაა. ის იქცევა ასეთივე გამოცდილებად მაყურებლისათვის, რომელიც ამ ახალი აზრ-ობიექტის {თავისთვის} აღმოჩენაშია; მას ეს ისევე შეუძლია, როგორც ორიგინალური მეცნიერული აღმოჩენის აზრ-ობიექტის რეგენერაცია, საკუთარი სუვერენული შემოქმედით-შემეცნებით პროცესში.

ასე იქცევა ტრაგედია, როგორც ასეთი, ყოველგვარი შემოქმედით-მენტალური აქტივობის მთავარ მომენტად. ეს უკანასკნელი არის კაცობრიობაში ქმედითი *თანამონაწილეობის* აქტი, *ისტორიული მთლიანობის სახით*. ნიკოლას კუზანელის მიერ capax Dei-ს პრინციპის შემუშავება, ამ სტიმულის გამოვლინებაა, გამოსახვის უმაღლესი ფორმით<sup>130[65]</sup>. შემოქმედითობის ამ იმპულსთან ასოცირებული ტიპი, შეიცავს, ყველაზე გამოკვეთილად, შემდეგს:

1. ადამიანის ინდივიდუალობა, როგორც *Imago viva Dei*, შემოქმედი-ღმერთის ცოცხალ ხატში<sup>131 [66]</sup>. ადამიანი

<sup>130 [65]</sup> იხ. Nicolaus of Cusa, "On Conjectures", გამოცემაში: *Philosophisch-Theologische Schiften*, Vol. II (Vienna: Herder & Co., 1982), p.158: "ადამიანი მართლაც ღმერთია, მაგრამ არა სავსებით, რადგან ის ადამიანია: ისაა ადამიანური ღმერთი. ადამიანი აგრეთვე სამყაროა, მაგრამ გარკვეული აზრით და არა ყველაფერი, რადგან ის ადამიანია. ასე რომ, ადამიანი მიკროკოსმოსია ანუ ადამიანური სამყარო. ადამიანის სფერო წვდება ღმერთს და მთელ სამყაროს, თავისი ადამიანური შესაძლებლობებით". (ლ.ლ)

<sup>131[66]</sup> იხ. Nicolaus of Cusa, "On the Filiation of God", გამოცემაში: *Philosophisch-Theologische Schriften*, p.640, ციტ. ზემოთ, სქ. N 130130. "მართლაც, ზუსტად ისევე, როგორც *ღმერთი* არის აქტუალური არსი ყოველი საგნისა, ასევე ინტელექტი, განმზოლოებული და შეკავშირებული თავის თავში, არსებითად და განუყოფელად, წარმოადგენს *ღვთის* ცოცხალ ორეულს. ამდენად, როგორც თავად *ღმერთი* არის არსი ყოველი საგნისა, ასევე ინტელექტი, ეს ხეტი *ღვთისა*, არის ხეტი ყოველი საგნისა. მეორეს მხრივ, რადგანაც ინტელექტი არის *ღვთის* ინტელექტუალური ცოცხალი ორეული, იგი საკუთარ თავს აცნობიერებს, როცა კი აცნობიერებს, ისე როგორც *ღმერთი*.

## იტალიურის ვოკალიზაცია, სოპრანოს ხმაში

აქტუალური ტონი  
გადასმული ქვევით  
ერთი ოქტავით

სურათი 20. ლაპარაკო ენის ბუნებრივი წყობა. მუსიკალური ნოტები, რომელიც ნაჩვენებია თითოეული დიაგრამის ზემოთ, "ბგერის აქტუალური სიმაღლის" სახით, ნორმალური სამეტყველო ხმის კომპონენტებია. სიდიდეები ადებულაია, იმ რეზონანსული პიკთა სიხშირების (ჰერცებში—Hz) ლაბორატორიული გაზომვების შედეგებისგან, რომელნიც შეესაბამება სამეტყველო ბგერის თითოეულ მდგენელს, სხვადასხვა ენებში, თანაც იმის მიუხედავად, ბგერის სიმაღლის რომელი ფუნდამენტალური პარამეტრით წარმოითქმება ან იმდერება იგი. ხმოვნები ქმნის ინტერვალთა მზარდ მიმდევრობას, დაწყებული /a/-დან—ყველაზე უჩინარი ხმოვანი—დამთავრებული ყველაზე მკაფიო /i/ ხმოვნით. იმისათვის რომ ვაჩვენოთ, თუ როგორ ისმის თითოეული შუალედი სხვებთან თანაფარდობაში, მოყვანილი ნოტები სქემის ძირში, უჩვენებს ამ ლაბორატორიულ მნიშვნელობებს, გადასმულს ქვევით მიმართულებით ისე, რომ /a/ შეესაბამება C = 256 ჰერცს. ეს მნიშვნელობები შეესაბამება იტალიურზე და გერმანულზე მოლაპარაკეებს.

ცხოველებს გამოეყოფა და ბატონობს მათზე იმ ფაქტის საფუძველზე, რომ ჩვენი სახეობის წარმატებული

არსებობა გამოწვეულია იმ ტიპის შემოქმედებით აქტივობით, რომელიც თავმოყრილია სამეცნიერო და ტექნიკური პროგრესის გენერაციით, გავრცელებით და ეფექტური ათვისებით. ამ შემოქმედითი აქტივობის გარეშე, კაცობრიობას არ შეუძლია არსებობა, ადამიანის სახეობის სახით. ღმერთის, როგორც შემოქმედის გაგება, და ადამიანის მისწრაფება შემოქმედი-ღმერთისაკენ, არის ცოდნა, რომელიც დამოკიდებულია აზრობიექტზე, რომელიც შეესაბამება ადამიანის საკუთარ თავზე წარმოდგენას.

2. ადამიანი, როგორც სუვერენული შემოქმედითი ინდივიდი. იმის მიუხედავად, რომ ადამიანი არის მოკვდავი, ჩვენ ქმედითად ვარსებობთ აწმყოში და კაცობრიობის მთელ მომავალში, ჩვენს მიერ განხორციელებული შემოქმედით-შემეცნებითი პროცესით, რომელიც წარმოშობს, ავრცელებს და ეფექტურად ითვისებს აზრობიექტთა ექვივალენტებს, სამეცნიერო და ტექნოლოგიური პროგრესის გადამწყვეტ საშუალებებს. ამავე დროს, აზრობიექტი წარმოქმნის ყოველ საფეხურზე (ორიგინალურია აღმოჩენა თუ არა), უმაღლეს კოგნიტიურ მოქმედებას ასრულებს ინდივიდუალური პირი და არა "კოლექტივი".

იხ. აგრეთვე, Philo of Alexandria, § XXIII, წინა აზრებში ციტ. გამოცემაში: "მოსე გვეუბნება, რომ ადამიანი შეიქმნა RvTis ხატის მიხედვით, ღვთის დარად (დაბად. 1:26)... ნურავინ წარმოიდგენს ამ მსგავსებას სხეულის ფორმის მიხედვით; არაფერში არაა ღმერთი ადამიანის ფორმის, არაა ადამიანის სხეული ღვთის მსგავსი. არა, ეს მსგავსება არის გონების მიხედვით, რომელიც სულის უმაღლესი ნაწილია. მისთვისაა გამოყენებული სიტყვა "ხატი" გამოყენებული. ამ ერთადერთი გონების, როგორც სამყაროს გონების, როგორც არქეტიპის, მიხედვით გამოიძერწა თითოეული იმ ადამიანის გონება, ვინც შემდეგ მოვიდა ყოფიერებაში... [ადამიანის გონება] მუდამანდება ხელოვნებისა და მეცნიერების გზებით, რომლებიც მიემართება ყველა მიმართულებით, ყველა ამ დიად გზაზე ... ფრთაგაშლილი ლივლივით ის ჰკრეტს ვითარებას და მის ყველა ფაზას, თუმცა ის იშვა ცის უფრო და უფრო მაღალ წრეთა მიღმა და ნარნარად ეშვება ქვევით, პლანეტათა ცეკვების და უძრავ ვარსკლავთა სახით, სრულყოფილი მუსიკის კანონთა თანხლებით, სიბრძნის იმ სიყვარულის მიდევნებით, რომელიც წინ მიუძღვის მის ნაბიჯებს. და ამდენად, ყველა იმ სუბსტანციაზე მზერის მიპყრობით, რომლებიც გრძნობით საწვდომია, ის მიდის იმ შეხედულებამდე, საიდანაც ის აღწევს ინტელიგიბელურ სამყაროს". (ლ.ლ)

## გერმანულის ვოკალიზაცია მამაკაცის ხმაში

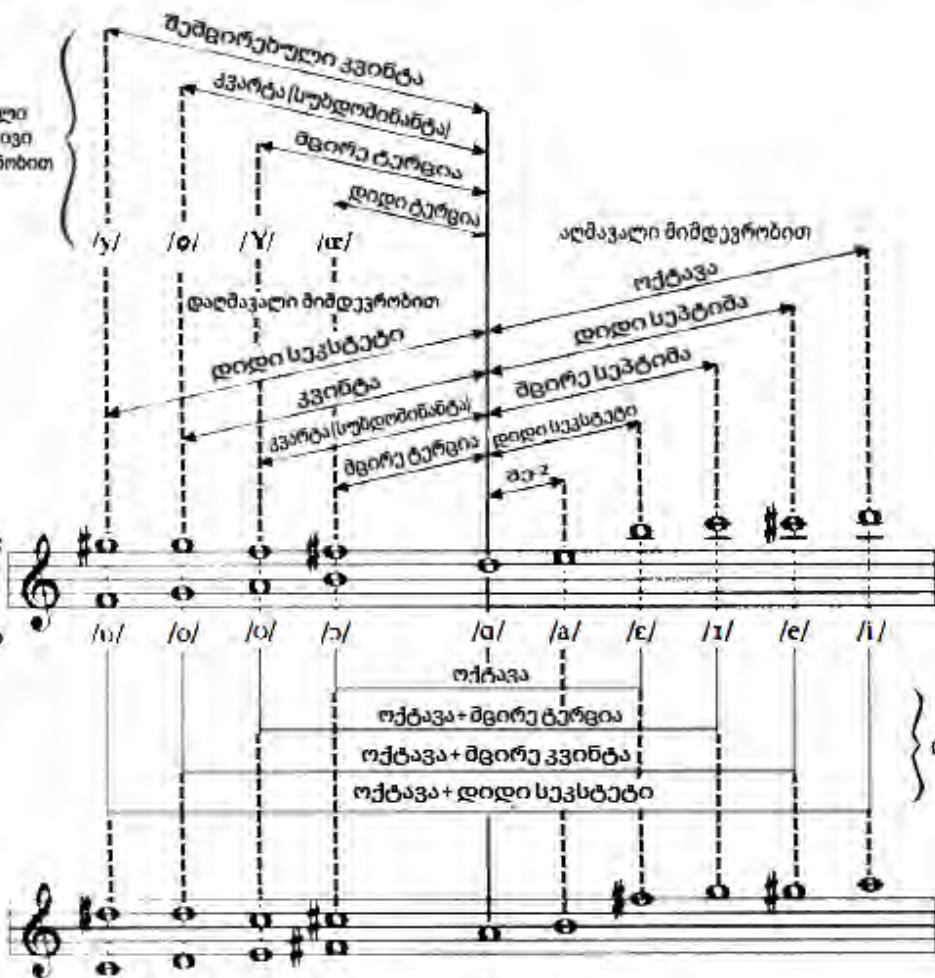
აქტუალური ტონი  
ბადასმული ქვევით  
ერთი ოქტავით

უმლაუტირებულ  
ხმოვნების მწკრივი  
აღმავალი მიმდევრობით

უმლაუტირებულ  
ხმოვნების მწკრივი

ხმოვანი

ფარდობითი  
ინტერვალები  
რომელშიც  
/a/  
დასმულია  
150 ჰერცზე



სურათი 21. გაგრძელება

3. შემოქმედითი აღმოჩენის შედეგი ვერ წარმოიდგინება სხვა ასეთ ინდივიდუალურ ორიგინალურ აღმოჩენათა ცალ-ცალობით შეერთება-შეფასებით. გამოსავალი მდგომარეობს ვალიდური და გამოყენებად აღმოჩენათა ისეთი დალაგების-პრინციპის აღმოჩენასა და გაუმჯობესებაში, რომელიც წაგვიყვანს ნეგენტროპის ბილიკით. ჩვენ გვჭირდება ვალიდურ აღმოჩენათა პროცესი. ჩვენ ვემბებთ პროგრესის სიჩქარის ზრდის ტიპის უფრო მაღალ ტემპს. თავისთავად, ცალკეული პიროვნების მიერ განხორციელებული—ტრანსფინიტური რიგის, აბსტრაქტულად იზოლირებადი—ინდივიდუალური აღმოჩენა, უფრო ნაკლები მნიშვნელობის მქონეა, ვიდრე პერსონის წვლილი, ხელსაყრელ ცვლილებათა დალაგების-წყისი ნეგენტროპის გაძლიერებაში, რაც განაპირობებს ხელსაყრელ მატებებს მოსახლეობის სიმჭიდროვის, როგორც გაერთიანებული მრავალსახეობის, სტატისტიკაში. ეს უკანასკნელი შეხედულება არის, ინდივიდუალური მონაწილეობის ინტელიგიბელური ასპექტის, ყველაზე უფრო მისაღები ფორმა—არა მხოლოდ კლასიკური ტრაგედიაში, არამედ სამყაროშიც, როგორც მთელში.

როგორც სხვა პუბლიკაციაში განვიხილეთ <sup>132 [67]</sup>, ინდივიდი ზეგავლენას ახდენს არა მარტო აწმყო და მომავალ თაობებზე, არამედ წარსულზეც. სივრცე-დროის დომენში, რომელშიც თანმიმდევრული, ნეგენტროპული ცვლელბადობის ტრანსფინიტური პროცესი, ონტოლოგიურად არის უპირველესი რეალობა, ეს ცვლილება უბრალოდ როდია მხოლოდ პიროვნების ინდივიდუალური აქტით მიღებული, არამედ პროცესთა მსვლელობაში მისი მონაწილეობით გამოწვეული ცვლილებათა შედეგია, რაც პიროვნების სასრულ არსებობის დიდად მნიშვნელოვანი რეზულტატია. ამდენად, ამ ჩვენი მონაწილეობით, და ამ მონაწილეობის შედეგის ბერკეტთა ალტერაციით, შორეულ წინაპართა მონაწილეობითაც, ჩვენ სახეს ვუცვლით წარსულს, ამ უკანასკნელის მონაწილეობის შედეგთა ალტერაციით, აწმყოსა და მომავალში.

<sup>132[67]</sup> იხ. LaRouche, "In Defense of Common Sense", chap. II; და "The Science of Christian Economy", chap. V; ნაშრომში *Christian Economy*, სქ. N 2120; გვ. 620. (ლ .ლ)

ამდენად, ტრაგედიაში, შექსპირის ნებით ჰამლეტის გონება შეპყრობილია თავისი მამის მოჩვენებით. ამდენად, კლასიკური ტრაგედიის ისტორიული სიუჟეტის შესაბამისად, დიდი პოეტის მცდელობა მიმართულია იქითკენ, რომ თავის აუდიტორიას მნიშვნელოვნად გაუადვილოს ის გზა, რომელზეც ჩვენი მოვახდენთ წარსულის მონაწილეობას ჩვენს აწმყოში და მომავალში.

ამ სტატიაში, აქამდე, ჩვენ მოწიწებით აღვნიშნავდით იმ პერსონალებს, რომელთა ღირსეულ სახელები წარმოადგენს, მათ მიერ აღმოჩენილ ვალიდურ აღმოჩენათა აზრ-ობიექტების მეტაფორებს. პერსონალთა ამგვარ არჩევანზე ჩვენი ყურადღების შეჩერებისაგან პედაგოგიური მოგება ისაა, რომ ამ არჩეულ პირთა აღმოჩენების შედეგი ადვილად განჭვრეტადია, თუნდაც მათემატიკურ მსჯელობათა უარყოფითი ფორმით; ამ სათვალავით, ვალიდურ აღმოჩენათა ტრანსფინიტიური დალაგების იდეა, კანტორის *ალეფ*-მრავლსახეობის დარად, მისაღები და მიღწევადი ხდება.

ეს ცნება, გავრცევით რა მეცნიერულ მეტაფორიზებაში [metaphorizing], მართალია მიახლოებით, ადვილად შეიძლება განვავრცოთ იმ მეტაფორაზე, რომელიც დამახასიათებელია კლასიკური ხელოვნებისათვის და სახელმწიფოს მართვისათვის [statecraft]. ეს მცდელობა მოგებით დავგვიბრუნდება, ვინაიდან ხელოვნებაზე და სახელმწიფო მართვაზე განვრცობით ვღებულობთ ცნებას, რომელიც ძალზე ხელსაყრელია მეცნიერული საქმიანობისთვისაც. მთავარი ამგვარ გამდიდრებაში არის ჩვენი უფრო გამახვილებული ყნოსვა, და არა მხოლოდ ის, რომ ვალიდური მეცნიერება არსებითად *სუბიექტურია*— განსხვავებით, ძალით პოპულარიზებული და კათაროსულ-როზენკროიცერისტული ზეგავლენის მქონე, დეკარტის და ბრიტანული ემპირიზმისაგან; მეცნიერების მნიშვნელობა არაა მარტო ლაიბნიცის ფიზიკური ეკონომიკა. ის უფრო ფართეა— გახადოს ადამიანი ეფექტურად თანამონაწილე [contemporary] სამყაროს წარსულში, აწმყოსა და მომავალში. ჩვენთვის გასაგებია კლასიკური ხელოვნების როლი მეცნიერების შესაძლებლობისათვის ნიადაგის შექმნაში და გვესმის მეტაფორის მნიშვნელობა; მათემატიკური ბუნებისმეტყველების ყველაზე უფრო მაღალი, ყველაზე დახვეწილი ფორმაა კლასიკური პოეზიის და მუსიკის სხეული—კლასიკური ფილოლოგიის ძალზე ვრცელ ნაწილი წარმოიშვა პოეზიის პოლიფონიური ვოკალიზაციით<sup>133</sup> [68]; კლასიკური ტრაგედია ამ ფილოლოგიის ნაწილია.

## მუსიკალური ფილოლოგია

როგორც ეს წყაროები განმარტავს, ერთმანეთთან დაკავშირებულ ორ მოვლენას—ადამიანის სასიმღერო და სამეტყველო ხმას, გააჩნია ბუნებრივ მახასიათებელთა და მნიშვნელობათა მთელი სიმრავლე, რომლებიც ცხადად გამოვლინდება, ვოკალური აპარატის მაქსიმალურად ეფექტური ვარჯიშით და გამოყენებით. "მაქსიმალურად

ეფექტური ვარჯიშისა და გამოყენების" მაგალითია "ფლორენციული ბელკანტო" (bel canto), რომელიც გამოიყენება არაუგვიანეს მეთუთხმეტე საუკუნის შუა-პერიოდიდან, როგორც ჩანს ფლორენციაში დიდი კაზიმო დე მედიჩის (1389-1464) მმართველობის დროიდან [1434 წ.]. "მაქსიმალურად ეფექტური" ნიშნავს თანაფარდობას, ნავარაუდევ ტონსა და მომღერლის პირიდან და ცხვირიდან გამოსროლილ მელოდიას შორის. ლაპარაკი, ხმოვნების წარმოთქმა (ვოკალიზაცია) ასევე ბუნებრივად გაწყობილი (სურათი 20)<sup>134</sup> [62]. მოზრდილთა თითოეული სახის სასიმღერო (და სალაპარაკო) ხმას გააჩნია თავისი საკუთარი ნიშნული, ერთმანეთისაგან განსხვავებულ "ფერის" ხმის რეგისტრთა შორის—ესაა მუსიკალური ინსტრუმენტებისა გრადუირებული სკალა—C-256 (სურათი 21) ანუ ძირითადი, "კარგად გაწყობილი მუსიკალური სკალა"—*მუსიკალური გამა*.

ამ მოსაზრებათა შედარებით ელემენტარულ ილუსტრაციას მივიღებთ, თუ შევეცდებით *კვარტეტისათვის* (სოპრანო, მეცო-სოპრანო, ტენორი, ბასი) მუსიკალური კომპოზიციის შექმნას, "კარგად-გაწყობილი პოლიფონიის" მედიუმში. სტარტი ავიღოთ კლასიკური პოეზიიდან, როგორცაა ინგლისურად მკითხველისათვის, მაგალითად ჯ. კ. კიტსის პოეზია<sup>135</sup>. პირველად გამოიყენეთ, გოეთეს ფავორიტი რომანსისტი კომპოზიტორის, ჯ. ფ. რეიხარდტის უმარტივესი, მაგრამ ზუსტი სქემა<sup>136</sup> [70]; ვოკალური მელოდიის პირველი სიტყვები დაიწყეთ სოპრანოს ხმიდან, სოპრანოს მეორე დიაპაზონის შიგნით. შემდეგ, განიხილეთ "*საბაზისო ოთხი ხმის წესი*"— მოახდინეთ სოპრანოს ხმის განმეორება დანარჩენი სამი ხმისათვის. ახალ-დამწყებს შეუძლია სცადოს ამისი განმეორება თითოეული ხმისათვის თანაბარ მანძილზე, დაწყებული მესამე დიაპაზონის ქვემოთ, მეორე პოზიციიდან.

განვიხილოთ ამ მიმართულებით მცდელობების ორი ყველაზე უფრო აშკარა საშუალება. პირველი, გაკვრით აღვნიშნოთ, რომ აკორდები ანუ ბეგრების ჰარმონია, განსაზღვრავს პოლიფონიას. მეორე, დაწვრილებით შევჩერდეთ მოპირდაპირე-ხმათა სეკვენციის (cross-voice sequencing) გამოყენებაზე. ამ უკანასკნელის მაგალითისათვის, ავირჩიოთ ნოტა ბასის ხაზიდან; წავიკითხოთ მოპირდაპირე ნოტა, უშუალოდ მომდევნო, ტენორის ხაზიდან; ასევე მოვიქცეთ, მიყოლებით, მეცო-სოპრანოსა და სოპრანოს ხაზებისათვის. გავიმეოროთ ეს თითოეული მომდევნო ტონისათვის, ბასის ხაზისათვის. ახლა განვიხილოთ სხვა მოპირდაპირე ხმათა სეკვენციები, მივმართოთ რა პირველ რიგში ყველა შესაძლებელ გადანაცვლებებს, რომელიც იწყება ბასის ხაზიდან. მივაქციოთ ყურადღება მსგავსებებს გარკვეულ შესაძლო

<sup>134</sup>[62] *A Manual on Tuning*, chap.10, ციტ. ნაშრ., სქ. N 121, გვ. 30. (ლ. ლ.)

<sup>135</sup> ჯონ კიტსი (John Keats, 1795-1821), ინგლისელი რომანტიკოსი პოეტი. უმღეროდა სილამაზესა და ჰარმონიას, გამოხატავდა პროტესტს ინგლისური პურიტანიზმისადმი. (Wikipedia)

<sup>136</sup>[70] შეადარე: *A Manual on Tuning*, chap.11, ციტ. ნაშრ., სქ. N 121, გვ. 30. (ლ. ლ.)

<sup>133</sup>[68] შეადარე: *A Manual on Tuning*, ციტ. ნაშრ., სქ. N 2120; გვ.6. მხედველობაშია: The Preface: "The Classical Idea" (სხვადასხვა ადგილებში), chap.2: "The Six Species of Singing Voice", chap.9: "The Principles of Bel Canto"; chap. 10: "The Synthetic Geometry of Composition"; and chap. 11: "Artistic Beauty: Schiller vs. Goethe." (ლ. ლ.)

დალაგებებთან, *ალეფ*-მრავალსახეობის შიგნით, როგორც ადრე იყო მითითებული.

მოპირდაპირე ხმათა თითოეულ ამ სეკვენციაში, ყურადღება მივაქციოთ წარმოქმნილ დისონანსებს. მაგრამ, საქმეს აქ, ამით როდი მოვრჩებით. ამ გადასახედიდან უნდა შევისწავლოთ კლასიკურ კანონთა ნორმები. განვაზოგადოთ ყოველი ასეთი დისონანსის გადალახვის გამოცდილება. ყველაფერი ეს არის აზრ-ობიექტის წარმოქმნის პროცესი, კლასიკური პოეზიის ცალკეული სტრიქონის პოლიფონიური ჩანასახიდან. ის ფაქტი, რომ თითოეული დისონანსს მოსდევს მის შესაძლო გადაწყვეტათა მთელი წყება, განსაზღვრავს მრავალსახეობას თითოეული მათგანისათვის. ამდენად, კლასიკური პოეზიის თუნდაც ერთი სტრიქონის პოლიფონიური გარდასახვები, არაცხადად განსაზღვრავს კანტორის ტიპს<sup>137[71]</sup>.

მოყვანილი მაგალითი ეფუძნება კლასიკური სასიმღერო ხელოვნების მხოლოდ და მხოლოდ საწყისებს; თუმცა ის საკმარისია იმ აზრის საილუსტრაციოდ, რომ *მუსიკა მეტაფორათა სფეროა და არა სიმბოლიზმი*. რადგან ეს მუსიკა სათავეს უდებს კლასიკური პოეზიის ბუნებრივ პოლიფონიურ ვოკალიზაციას. მუსიკალური კომპოზიციის *ტრანსფინიტური არსი* დანახული უნდა იქნას, ერთის მხრივ, როგორც კლასიკური პოეზიის "მემკვიდრე", და ამავე დროს, როგორც "მემკვიდრე" ენისა და დრამისა.

ენაში ჩვენი პირველადი რეფერენციები მხედველობით და სმენით შეგრძნებათა სფეროშია. იმდენად რამდენადც ენა იმოწმებს შეგრძნებებს, ის მიმართულია ძირითადად ამ ორისაკენ. მხედველობა არის გეომეტრია, სმენა და მეტყველება კი მუსიკის ენაა. ამდენად, ენა ჩვენ აღგვჭურვავს სენსორულ მეტაფორათა იმ მარაგით, რომელთა მეშვეობით ხდება იმ აზრ-ობიექტთა რეფერენცია, რომელთაც ეყრდნობა შემოქმედითი გონი, კაცობრიობის შრომაში სამყაროს გარდასაქმნელად—სწორედ ეს გვხდის ჩვენ თანამონაწილეს შემოქმედის მუშაობაში. ტრაგედიაში, ჩვენ უშუალოდ ვახდენთ რეფერენციას ამ მუშაობის სოციალური არსისადმი; კლასიკურ მუსიკაში კი განვადიდებთ—და ამით განვამტკიცებთ—იმ პროცესს, რომლის არსია შემოქმედითი შრომისკენ წაქეზება და წახალისება.

## საბოლოო შედეგები: ნეგენტროპია

ნეგენტროპიის შესახებ ნიკოლას კუზანელის თხზულებათა შემდეგ, ზრდის იდეის პარადიგმას წარმოადგენდა არა მხოლოდ *ფიზიკის მომდევრობა*; მას დამატება კუზანელის კონცეპცია *სახეობათა მზარდი*

<sup>137[71]</sup> მუსიკალური იდეების მიწერა კანტორის შრომებისადმი, ბედის ირონიით, ყველაზე უპრიანია. კანტორი გახლდათ მუსიკის კომპეტენტური მოყვარული. ეს ნიჭი მას გადმოეცა, დედის მხრიდან ბაბუის—ლუდვიგ ბოემის მეშვეობით, რომლის ვიოლინისტი ძმა ჟოზეფი იყო დიდი ვირტუოზის, ჯოაკიმის მასწავლებელი (Adolf Frankel, *Das Leben Georg Cantors*, ციტირებულია გამოცემაში: *Georg Cantors Gesammelte Abhandlung*, ციტ. სქ. N 59, გვ. 1359). ეს ის ბოემია, რომელიც ცნობილი იყო ბეთჰოვენის ბოლო სიმებიანი კვარტეტის განსაკუთრებული შესრულებით. (ლ. ლ)

*ევოლუციის* შესახებ: ყოველი სახეობა მონაწილეობს თავისი შემცვლელი, უფრო მაღალი სახეობის წარმოქმნაში<sup>138 [72]</sup>. მთლიანობაში და დეტალურად განხილული ქიმიური ელემენტების და მათი იზოტოპების მენდელეევის სისტემა, ამგვარი ნეგენტროპული დალაგების ფუნქციის მატარებელია. ნეგენტროპული ზრდის ამ იდის გაგება შეიძლება მხოლოდ ისეთი თვალსაზრისის საფუძველზე, რომელიც ამ სტატიაში წარმოდგენილზე ნაკლები არ იქნება. თუარადა, ზრდის მოცულობის შეფასება უმნიშვნელოვანესია თანამედროვე მეცნიერების ყველა მნიშვნელოვანი მიმდინარეობისათვის—დაწყებული პლატონიდან, ნიკოლას კუზანელის, ლაიბნიცის, გაუსის, რიმანის<sup>52</sup> და კანტორის ჩათვლით:

ზრდის ნეგენტროპული ფორმა შეიძლება უფრო გავიგოთ როგორც თვისებრივი სიმბოლიზაცია, ვიდრე სიდიდეთა წრფივი მატება. არ შეიძლება მისი განთავსება არც მიმართულება-შეუცვლადი კლაუზიუს-კლავინის სტატისტიკურ *ენტროპიაში*, როგორც ამას ასე სულელურად {foolishly} აკეთებდა ვინერი<sup>13</sup>, იყენებდა რა მცდარად ბოლცმანის შრომას, აშკარად შეუსაბამო ფენომენის მიმართ. ჭეშმარიტი ზრდა, იმისათვის რომ ის იყოს თავსებადი პერიოდული სისტემის ერთიან დანიშნულებასთან, ანდა კიდევ, კუზანელის "ადმავალ სახეობათა" მონაცვლეობასთან, არსებითად უნდა განისაზღვროს არა როგორც სიდიდეთა მარტივი მატება, არამედ—და ეს უკეთესი იქნება—როგორც მატება *თვისებაში*. ასეთი თვისების უმარტივეს მათემატიკურ ფორმას წარმოადგენს *სამოქმედო შუალედზე განთავსებულ განსაკუთრებულობათა (მათემატიკურ დისკონტინუალობათა<sup>139</sup>) სიმჭიდროვის მატება, ან—რაც უკეთესი იქნება—ზრდა ამ სიმჭიდროვის მატების ტემპში*.

ასეთი ნეგენტროპული მიმდევრობა, პირველი მიახლოებით გამოისახება ხსენებული ფუნქციონალური A, B, C, D, E, ... მწკრივით, როცა წვერთა სეპარაცია-განსხვავებად, თითოეულისა მეორისაგან და ყველა სხვა დანარჩენის ერთობლიობისაგან, განიხილება რაღაც *ექვივალენტი* ტიპისა, რომელიც გააჩნია დალაგებულ სიმრავლეთა *ალეფთა-მრავალსახეობას* (მათემატიკურად — კანტორი).

დისკონტინუალობათა *ალეფ*-მრავალსახეობის ტიპები, უეჭველად არის აბსოლუტური სეპარაციები; როგორც აქამდე, თითოეული ასეთი ცნებას (რომელიც ახლოსაა "0"-ის რიცხვითი მნიშვნელობის ცნებასთან) ადამიანის გონება წარმატებით მიაწერს გარკვეულ მნიშვნელობას (როგორცაა, მაგალითად, დადებითი რიცხვი). თუმცა, თითოეული ასეთი სინგულარობა არის არა უბრალო სეპარაცია, არა უბრალო მათემატიკური დისკონტინუალობა, არამედ ის უფრო ფუნქციონალური სინგულარობაა, რომლის შინაარსი ისეთი აზრ-ობიექტის ექვივალენტურია, რომელსაც ქვია *მონადა*. იმას, რაც ლაიბნიცს ესმოდა მონადის ქვეშ<sup>140[73]</sup>—რაც ეხმიანება იმას, რასაც მომავალში რიმანი აღნიშნავს თავის Geistesmassen-

<sup>138[72]</sup> იხ. 104 სქ. N 45, (გვ. 12) ციტირებული წყარო, კუზანელის კონცეპციის თაობაზე, სახეობათა ევოლუციის შესახებ. (ლ. ლ)

<sup>139</sup> იხ. სქ. N 35, გვ. 8. (ნ.გ)

<sup>140[73]</sup> იხ. G.W. Leibniz, *Monadology*, trans. by George Montgomery (LaSalle: Open Court Publishing Co., 1989). (ლ. ლ)

ადამიანის სასიმღერო ხმის ექვსი სახეობა  
და მათი რეგისტრები

საშუალო 'დო'—C F#

do re mi fa sol la ti do re mi fa sol la ti do

C=do  
 D=re  
 E=mi  
 F=fa  
 G=sol  
 A=la  
 B=si(ti)  
 C=do

სოპრანო A F F# F F# B C  
 ალტო (მეცხოსოპრანო) F Eb Eb Eb Eb A Bb  
 კონტრალტო D C# D C# D G  
 ტენორი A B C F F# B C F  
 ბარიტონი F# A Bb Eb Eb A  
 ბასი D G Ab C# D G

\*მეცხოსოპრანო "ვერდიანა" მთლად  
 მეოთხე რეგისტრს არ ემთხვევა

პირველი რეგისტრი  
 მეორე რეგისტრი  
 მესამე რეგისტრი  
 მეოთხე რეგისტრი

საშუალო 'დო'—C F#

do re mi fa sol la ti do re mi fa sol la ti do re mi fa sol

64 128 256 512 1024

სურათი 22. ადამიანის სასიმღერო ხმის ექვსი სახეობა

ით<sup>141[74]</sup>, აგრეთვე იმას, რაც აღნიშნულია ტერმინით «აზრობიექტი»—გააჩნია ეს ფუნქციონალური მნიშვნელობა.

ასე რომ, მეტ-ნაკლებად ნათქვამია იმ შეუცვლელი როლის შესახებ, რომელიც მეტაფორას აკისრია, ნებისმიერი მეცნიერული თუ სხვა ზუსტ კომუნიკაციაში, როგორც არსებით პოეტურ მახასიათელს. მეტაფორა არის ის გასაღები, ის ერთადერთი შესაძლო საშუალება, რომლითაც ორი თუ მეტი პირის კომუნიკაციაში, გამოუთქმელი შეიძლება გახდეს მეორისათვის წარმოსადგენი, შემდგომი თვით-სრულყოფადი გონითი წვდომისათვის {intelligible}.

ამის საპირისპიროდ, სიმბოლიზმი რეფერენციათა მეშვეობით ახდენს ერთი შეგრძნებითი გამოცდილების

უბრალო კომბინირებას მეორესთან ან, უარეს შემთხვევაში, ერთი საგნის სახელისა სხვა ობიექტის სახელთან, ზოგჯერ მხოლოდ სახელთან. სიმბოლიზმი ისეთივე მიმართებაშია ინტელიგიბელურ კომუნიკაციასთან, როგორც მისტიკური მკითხაობა უპირისპირდება მეცნიერებას და საღ აზრს. სიმბოლიზმი არის მხოლოდ კომბინირებული კონსტრუქცია, სახელთა ფაქტიურად უშინაარსო და ცარიელ დომენში.

მეტაფორის ინტუიციური ცნება დამოკიდებულია პლატონის მიერ შემუშავებულ, სოკრატესეული უარყოფის დიალექტიკაზე. რეფერენციის საგანს წარმოადგენს, ნაღდი აზრობიექტის — და არა შეგრძნებითი-შთაბეჭდილების — წარმოქმნის ცხოვრებისეული გამოცდილება, შემოქმედითი გონების პროცესის მეშვეობით. ასე გაგებული მეტაფორა

<sup>141[74]</sup> იხ. სქ. N 15, გვ. 3. (ლ. ლ)

არის სწორედ ის ტაქტიკა, რომლის მეშვეობით ორ გონებას შეუძლია, სათანადოდ მსგავს აზრ-ობიექტთა დალაგების კოორდინაცია, პრობლემის გადაჭრისაკენ მიმართული შემოქმედითი ფიქრის დროს. ეს ერთადერთი საშუალებაა მოკვდავი ადამიანისათვის, რომლის მეშვეობით მის გონებაში წარმოქმნილი არა-გამოთქმადი, მეტ-ნაკლები ადეკვატურობით შეიძლება წარმოიდგინოს მეორემ, შემდგომი თვით-სრულყოფადი გონითი წვდომისათვის. ამიტომაც მოგახსენებთ, ასე გაგებულნი მეტაფორა წარმოადგენს სკოლებში სასწავლო პროცესის აუცილებელ ელემენტს.

სახვით ხელოვნებაში მეტაფორის პრინციპების შესახებ ჩვენს თვალსაზრისზე, ალბათ ყველაზე უფრო სრულყოფილად მიანიშნებს, "რომანტიზმის", "ნატურალიზმის" და "მოდერნიზმის" განხილვაზე უარის თქმა, ხელოვნების ისეთი სახეობაში, როგორც კლასიკური მუსიკაა. განვიხილოთ რამდენიმე საგანგებოდ შერჩეული ნაწარმოები კლასიკური პოლიფონიის ორ-საუკუნოვანი ისტორიიდან—დაწყებული ი. ს. ბახის ნამუშევრებიდან, იოჰან ბრამსის 1890-იან წლების შემოქმედების ჩათვლით<sup>142[75]</sup> (იხ. სურათი 22). ამ სფეროდან შევხვდეთ მხოლოდ ორი კერძო საკვანძო წერტილს: პირველი მათგანია რევოლუციური გარდევვა კლასიკურ პოლიფონიაში, რომელიც გამოიწვია ი. ს. ბახის ნაწარმოებებმა, ე.წ. *მუსიკალური ლოცვების* (Musical Offering)<sup>143 [76]</sup> სერიიდან, ხოლო მეორე—იმას იოზეფ ჰაიდნის აღმოჩენა, ნაწარმოების სრულიად ყოვლისმომცველი Motivführung-პრინციპის შესახებ<sup>144 [77]</sup>. ორივეს შევხედოთ იმ გადასახედიდან, საიდანაც ახდენდა მათი ეფექტების კომბინაციას ვოლფგანგ ამადეუს მოცარტი, თავის ცნობილ 1782-1785 წლების<sup>145[78]</sup> "ჰაიდნის" სიმებიან კვარტეტებში. ეს შემთხვევა, აგრეთვე მისი გაგრძელება ბეთჰოვენის, შუბერტისა და შოპენის მიერ, ნათელს ფენს იმ გზას, რომლის გასწვრივაც, ყველა სერიოზული კლასიკური მუსიკალური ნაწარმოები, ერთიანდება მეტაფორის პრინციპის ქვეშ.

ი. ს. ბახი, თავის ცნობილ ნაწარმოებში Ricercar<sup>146</sup>, *მუსიკალური ლოცვებიდან*, ისეთი ტაქტიკით ხსნის პოლიფონიის [counterpoint] პრობლემებს, რომელიც ლაიბნიცს შეეძლო ეღიარებინა როგორც analysis situs.

<sup>142 [75]</sup> სამწუხაროდ, პოპულარული მითი მუსიკის ისტორიის "ჰეგელისეული" დაყოფის შესახებ—"ბაროკოს", "კლასიკურ" და "რომანტიკულ" პერიოდებად, უბრალოდ, იგნორირებულ უნდა იქნას, როგორც უაზრობა. *კლასიკოს კომპოზიტორთა* ნაწარმოებები, როგორებიც არიან: ი. ს. ბახი, მისი სახელგანთქმული ვაჟები, შემდეგ—ჰაიდნი, მოცარტი, ბეთჰოვენი, შუბერტი, მენდელსონი, შუმანი, ბრამსი და სხვები, გამოირჩევიან კომპოზიციის შინაგანი პრინციპებით, ამის საპირისპირო, ირაციონალური, მკვეთრად გამოსახული, მზარდი მგრძობიარობისა, ეროტიციზმისგან, რომელსაც მიმართავდნენ მე-19 საუკუნის რომანტიკოსები, როგორებიც არიან ბერლიოზი, ვაგნერი და სხვები. (ლ. ლ)

<sup>143 [76]</sup> Johan Sebastian Bach, "Musical Offering", BWV 1079 (New York: G. Schirmer, 1944). (ლ. ლ)

<sup>144 [77]</sup> Joseph Haydn, Opus 33, "Russian" string quartets (Mineola, N.Y.: Dover Publications, 1985), ed. by Wilhelm Altman. (ლ. ლ)

<sup>145 [78]</sup> შეად. Bernhard Paumgartner, Mozart (München: 1991), chap. 31, pp. 299-311; p. 548. (ლ. ლ)

<sup>146</sup> რიჩერკარი (Ricercar), პოლიფონიური მუსიკალური ნაწარმოების სახე, XVI-XVII საუკუნეებში. (ნ. გ.)

ბარონ გოტფრიდ ფონ-სვიეტენის სალონში, ვენაში, შაბათობით, დროის გასატარებელ სადამოებზე, რეგულარულად ასრულებდნენ ჰენდელისა და ბახების ნაწარმოებებს. ამ სალონში მოცარტის ინსპირირება მოხდა სახელგანთქმული "რუსული" სიმებიანი კვარტეტით, რომელიც ჰაიდნს დაწერილი ქონდა ცოტა ხნით ადრე. მოცარტზე ბახის "მუსიკალური ლოცვის" ზეგავლენა ყველაზე უფრო გამოკვეთილია "ჰაიდნის" კვარტეტებიდან მეექვსეში, C-მინორი, "დისონანტი" K-465. იგივე კავშირი დამახასიათებელია მოცარტის ცნობილი საფორტეპიანო სონატა-ფანტაზიისათვის—K-475-457, რომელიც პირდაპირ ციტირებულია ბეთჰოვენის მიერ, როგორც საკუთარი საკლავიატურო სონატები—ოპუს 13 და ოპუს 111, და აგრეთვე, C-მინორ სავიოლინო სონატა—ოპუს 30, No2. ბეთჰოვენის ოპუს 13 ციტირებულია ფრანც შუბერტის C-მინორ საფორტეპიანო სონატაში, რომელიც გამოქვეყნდა ავტორის გარდაცვალების შემდეგ; შოპენის საფორტეპიანო სონატის—"სამგლოვიარო მარში", შესავალ ნაწილში, ციტირებულია ბეთჰოვენის ოპუს 111. მოცარტის ყველაზე უფრო მნიშვნელოვანი ნაწარმოებები, 1782-1791 წლების შუალედში, გამოასხივებს მათი ავტორის უნარს, ჩაწვდეს ზემოთ ნახსენები ორი აღმოჩენის მნიშვნელობას, რომელიც მის წინამორბედთა მიერ იყო გაკეთებული.

ჰაიდნის Motivführung-პრინციპის ყველაზე მკაფიოდ გამოხატულებაა "Credo", ბეთჰოვენის Missa Solemnise-ში. იგივე პრინციპის, დიდი ხელოვნებით შესრულებული მშვენიერი წარმოდგენა, გვხვდება ბრამსის *მეოთხე სიმფონიის* შესავალ ნაწილში. მოცარტის 1782-1781 წლების თითოეული ნაწარმოების გაგების და შესრულების გასაღები ძვეს იმ მანერის გაგებაში —როგორ ხდება Motivführung-პრინციპის გამოყენებით, ნაწარმოების ჩამოყალიბება, როგორც საწყისი ჩანასახის გაშლა-განვითარებათა შეკავშირებისა, ერთიან, დაყოფად იდეაში<sup>147</sup>.

კლასიკური მუსიკის ამ მოკლე მიმოხილვის მიზანია ვაჩვენოთ, თუ როგორ ხდება ის, რომ ყველა კლასიკოსი კომპოზიტორი, განსაკუთრებით ბრამსის აღმოჩენის შემდეგ, თითოეულ თავის ნაწარმოებს, რომელიც კი სათანადოდაა დამუშავებული, წარმოგვიდგენს ერთიან, დაყოფად აზრ-ობიექტად—აზრ-ობიექტად, რომელიც კავშირშია მოწესრიგებულ-გაშლა-განვითარებათა სპეციფიკურ ცნებასთან<sup>147</sup>.

ასეთი კლასიკური მუსიკალური ნაწარმოების ნამდვილი მუსიკა არის ის აზრ-ობიექტი, რომლისთვისაც მუსიკის გრძნობითი ასპექტი შეუცვლელი მეტაფორაა. აზრ-ობიექტი ჩნდება ასე ვთქვათ, "ნოტებს შორის", როგორც—აშკარა, აბსოლუტურად მათემატიკური დისკონტინუალობა<sup>148</sup>, ერთ მთელად განხილული A, B, C, D, E, ... არაწრფივი ფუნქციონალური მწკრივისა—იმპლიციტურად (*უარყოფითად*) განსაზღვრავს თავის მეტაფორულად შესაბამის აზრ-ობიექტს.

მუსიკალური პარტიტურის ყველაზე აშკარა დისკონტინუალობაა<sup>149</sup> მარტივი შუალედები, რომელთაც წარმოქმნის დროითი-შუალედები ნოტებს შორის და ტონთა ხანგრძლივობა (*უარყოფითად*). ინტერვალთა დალაგების შესახებ უმარტივესი ცნებაა *სკალა* ანუ *მოდა*.

<sup>147</sup> ორიგინალში: specific notion of ordered development. (ნ. გ.)

<sup>148</sup> იხ. სქ. N 35, გვ. 8. (ნ. გ.)

<sup>149</sup> იხ. სქ. N 35, გვ. 8. (ნ. გ.)

გადასვლები, ერთი სკალიდან თუ მოდიდან სხვაში, არის უფრო მაღალი დალაგება; და ა.შ.

ეს მნიშვნელობები არაა ფარდობითი, არამედ მორგებულია, აბსოლუტურ, კარგად-ტემპერირებულ, C=256 ციკლიანი სკალის [გამის] მიმართ, აგრეთვე, ვოკალიზებული პოეტური მეტყველების მიმართ და ა.შ. და ა.შ.

ამიტომ, მეტაფორულად განპირობებული იმ აზრობიექტის პრეზენტაცია, რომელიც წარმოადგენს ნაწარმოების დანიშნულებასა და მიზანს, მოითხოვს პოლიფონიური გამოსახულების ზედმიწევნით დასუფთავებას. შეუსაბამობა არ უნდა წარმოიშვას, გარდა იმ შემთხვევისა, როცა ეს აუცილებელია სათანადო აზრობიექტის მეტაფორული გამოსახვისათვის.

ასე რომ, შემსრულებლებმა ნოტები უნდა შეასრულონ არა უბრალოდ. მათ პირველებმა უნდა განიცადონ შესაბამისი აზრობიექტი, ხოლო შემდეგ ნოტები წაიკითხონ იმ მიზნით, რომ გამოვლენილი დისონანსები და შეუსაბამობები შესრულებაში მიმართონ სხვა არაფერისკენ, გარდა გაერთიანებული აზრობიექტის მეტაფორული შემუშავებისა.

თუ ჩვენ შევადარებთ კლასიკური მუსიკის და კლასიკური ტრაგედიის ამ ორ მიმოხილვას, იმ მიზნით რომ ჩაწვდეთ ამ ორი მედიუმის განვითარებასთან დაკავშირებულ საერთო მახასიათებლებს, მაშინ ჩვენ გვექნება სწორი შეხედულება მთლიანად სახვით ხელოვნებაზე. ეს არ იქნება ისეთი როგორსაც კანტი გვთავაზობდა. ესაა ხელოვნების კონცეპცია, რომელიც შეესაბამება მეცნიერებას, ისეთ მეცნიერებას, როგორიც აქ დავხატეთ. თუ ვაღიარებთ ხელოვნების ნაწარმოების ერთიანობა-შედუღაბებულობას, სახვითი ხელოვნების ერთ რომელიმე სახეობაში, როგორც ამ ნაწარმოების ყოფიერების საწყისს, როგორც ხელოვნების ჭეშმარიტად მეტაფორულ მუშაობას, და, თუ ამ ერთიანობა-შედუღაბებულობის კონცეპციას წინა პირობად დავუდებთ ჩვენს გარკვევას მთლიანი ხელოვნების არსში, მაშინ სწორ გზას ვადგავართ.

კანტორის რჩეულ მიმოწერათა ბოლო გამოცემა შეიცავს ციტატებს, რომლებიც ტიპიურია ავტორის შეხედულებისათვის, ზოგიერთ მნიშვნელოვან საკითხზე. ისინი პირდაპირ ზედგამოჭრილია, რათა გავერკვეთ "ინფორმაციის თეორიის" იმ გულის ამრევი და დესტრუქციული პრეტენზიაში, რომ ატაროს მეცნიერების სახელი: თანამედროვე მათემატიკოსთა უმრავლესობას, თავიანთი მეცნიერების ფორმალურად თვით-სრულყოფადი ბუნებით გამოწვეული, მბრწყინვალე<sup>150</sup> მიღწევები, რომელიც მათი გამოყენების საშუალებას იძლევა ბუნების მექანიკურ მხარეებზე, ადავსებს გამარჯვების სიამაყით, რომელიც მათ უქადის მატერიალისტურ ცალმხრივობაში გადაგვარებას, ხდის რა მათ ბრმას, ნებისმიერი ობიექტურ-მეტაფიზიკური ცოდნისადმი, აგრეთვე მათემატიკური მეცნიერების საფუძვლებისადმი<sup>151[80]</sup>.

<sup>150</sup> სიტყვა 'ბრწყინვალე', იმ ფონზე რასაც ლარუში გულისხმობს, უნდა იყოს ბრჭყალეში. (ნ.გ.)

<sup>151</sup> [80] ციტირებულია ჰერბერტ მაშკოვსკისა და ვინფრიდ ნილსონის მიე გამოცემულ კრებულში: Georg Cantors Briefe, (Heidelberg: Springer verlage, 1991), pp.9-10, 478; ციტატა აღებულია გამოცემიდან: J. Bendiek, "Ein Brief Georg Cantors

ის საფუძველი, რომლის მიმართ აქ კანტორი ილაშქრებს და რასაც იგი ასევე ეფექტურად აკეთებს სხვა ადგილებშიც, არის ბუგერიანული მატერიალიზმის ტრადიცია, რომელიც თავს მოხვეულია მე-17 საუკუნის ემპირიზმს და კარტეზიანზმს, როზენკროიცერისტული / თეოსოფისტური კულტის მიერ. ეს ნეო-წარმართული, მატერიალისტური, "განმანათლებლური" კულტი, თავის ენერგიას წარმართავდა, კუზანელის, ლეონარდო და ვინჩის, კეპლერის, ლაიბნიცისა და სხვათა ქრისტიანულ-პლატონისტური ტრადიციის დაშლისა და ამოძირკვისაკენ. შესაბამისად, ისინი ესწრაფვოდნენ მოეშალათ და ამოეძირკვათ ისეთი განსაკუთრებული აზრობიექტები, როგორებიც არის:

- (ა) წრიული ქმედების ნეგატიური განსაზღვრება ნიკოლას კუზანელის მიერ, რომლის თანახმად იგი უმარტივესი, უნივერსალური და უმცირესი ქმედებაა;
- (ბ) ლეონარდო და ვინჩის მიერ ოქროს კვეთის ჰარმონიულობის საკითხის დასმა;
- (გ) კეპლერის მიერ პირველსაწყისი ციური {spherical} სივრცე-დროის დაყოფა უარყოფით და დადებით სიმრუდეებად {curvatures},
- (დ) მე-17 საუკუნეში შემუშავებული, არაწრფივი და უმცირესი ქმედებების ერთიმეორეზე დამოკიდებული ცნებები.

თავისი დიდი ისტორიული მნიშვნელობის მქონე მიდგომით მათემატიკისადმი კანტორი, აჩვენებს, არა-ალგებრული ფუნქციების გამოყენება მაკროკოსმოსის და მიკროკოსმოსის ყველაზე შორეულ საზღვრებზე იმდენად ეფექტურია, რომ უარყოფის პლატონური პრინციპი საშუალებას გვაძლევს, კაუზალური ფაქტორის აქსიომატურ-ინტელიგიბელური არსებობა აღმოვაჩინოთ, არაალგებრული ფუნქციათა უფართოესი სფეროს გარეთაც. ამ აზრის მისაგნებად აუცილებელი იყო, არა მხოლოდ არა-ალგებრული ფუნქციების აღმოჩენა, არამედ იმის ჩვენებაც, რომ ამ უკანასკნელთა ხელსაყრელი პოზიციიდან, სინამდვილეში მცდარია ყველა ონტოლოგიური დაშვება, რომელთაც აქსიომატურად ეფუძნება არითმეტიკული და ალგებრული თვალსაზრისები. მხოლოდ ალგებრული ფუნქციებისათვის ასეთი განსაკუთრებული მნიშვნელობის მინიჭებას და მათთვის შინაგან ლაიბნიცისეული პრინციპის აღიარებას—უმცირესი ქმედების შესახებ, შეუძლია გახდეს უფრო მაღალი მრავალსახეობის აღმოჩენის საფუძველი.

თუ გავიხსენებთ, როგორი ყურადღებით ეპყრობოდა კეპლერი, უარყოფით და დადებით სიმრუდეებს შორის ჰარმონიულ გადაჯაჭვულობას და თუ გავითვალისწინებთ, ამგვარი ფესვებიდან თანამედროვე "არა-ალგებრული" ფუნქციათა თეორიის წარმოშობას, მაშინ დღეს შევძლებთ

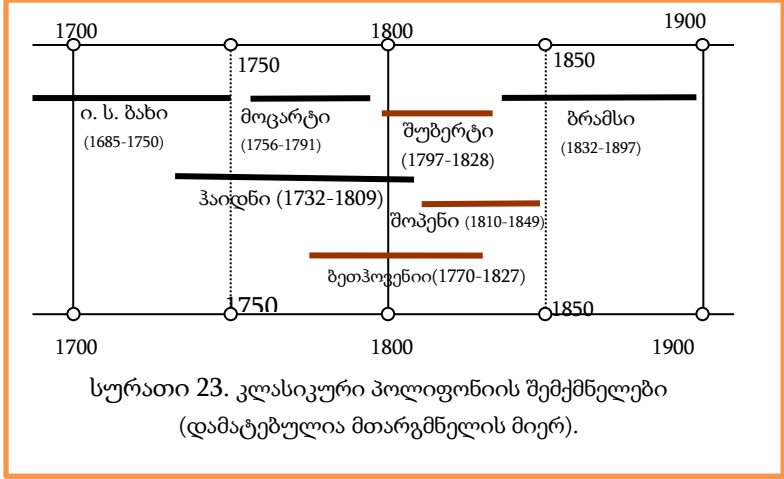
*an Cantors an Pater Ignazius Jeiler O.F.M.*, Franzisch Kannischer Studien 47, 1965, pp. 65-73. "Die modernen Mathematiker in ihrer Mehrheit durch den glänzenden Erfolg ihres stets sich vollkommenden Formalwesens, das immer mehr Anwendungen auf die mechanische Seite der natur zulässt, in einen Siegersrausche hineingarten sind, der sie zur materialistischen Einseitigkeit verkommen lässt and sie für jegliche objektive-metaphysische Erkenntnis and daher auch für die Grundlagen ihrer Wissenschaft blind macht". (ლ.ლ)

გავიგოთ, რატომ შეუძლია დააბრმავოს ემპირიული განათლების თანამედროვე მსხვერპლები, კუზანელის, ლეონარდოს, კეპლერის, ლაიბნიცის და სხვ. ელემენტურ აღმოჩენათა იგნორირებამ; ეს სიბრმავე იმდენად დიდია, რომ ისინი ვერაფერს ხედავენ, გარდა დადებითი სიმრუდის მექანიკური, ენტროპიული შედეგებისა. ესაა შედეგი მათ მიერ, უარყოფითი სიმრუდისა და უმცირესი ქმედების ურთიერთ დაკავშირებულ ძირითად პრინციპთა შეუმჩნელობისა. აქედან გამომდინარე, მათ არ შეუძლიათ გაიგონ არა-ალგებრულ ფუნქციათა საზღვრები, რომლებთაც ეფუძნება კანტორის ყველაზე უფრო ღრმა აღმოჩენები.

რასაც კანტორი ამ მიმართულებით გვიჩვენებს, შეუძლებელია შევადაროთ ან დავუპირისპიროთ, ფუნქციის ფორმალურ ცნებას, რომელიც გენბავთ ჩვეულებრივი აზრით. რასაც კანტორი სინამდვილეში აჩვენებს, თავის 1895-1897 წლების *Beiträge*-ში<sup>152</sup> [81] შემუშავებული არგუმენტებით, შემდეგია: მათემატიკურ ფუნქციათა ორდინარულ ცნებათა ფორმალური ასპექტები, მათ შორის არა-ალგებრული ფუნქციებისა, წარმოდგენს მხოლოდ მეტაფორულ სახეს, სრულიად განსხვავებული დალაგება-განწესრიგებისა, **აზრ-ობიექტთა** დალაგება-განწესრიგებისა, რაც ონტოლოგიურად თავადაც **აზრ-ობიექტთა**.

ამგვარად, ჩვენ შევდივართ ცნობიერების ობიექტთა ისეთ სამყაროში, რომ მათი წყაროები, მათი ბუნება, მათი ადგილი და მათ მიერ გამოწვეული შედეგები, შესაძლებელია კომუნიკაციაში მოვიდეს სხვა გონებასთან; მაგრამ ასეთ შემთხვევაში, ცნობიერების ობიექტი—აზრ-ობიექტი—თავად არის გამოუთქმელ-გამოუსახვადი, კომუნიკაციის ნებისმიერი მოდით, როგორც ასეთით. ამ შემთხვევებში, თავისთავად ობიექტის კომუნიკაცია ერთი გონებიდან მეორეში, ვლინდება შემდეგი ორიდან ერთერთით—დიალექტიკური მოტივირების გამოყენებით მსმენელის გონებაში ამ ობიექტის შესაქმნელად, ან მსმენელის წაქეზებით იმისკენ, რომ მან მოუხმოს ამ აზრ-ობიექტის წარმოქმნის გამოცდილებას, თავისი ადრეულ ცხოვრებიდან.

უნდა ითქვას ისიც, რომ ასეთი კომუნიკაცია შეუძლებელია განხორციელდეს, როგორც "ინფორმაციის" გადაცემა—ესაა პროცესი, დაქვემდებარებული პლატონური დიალექტიკური მსჯელობა-არგუმენტაციის ყველაზე უფრო ინტენსიურ და ზუსტ მეთოდებს. ამიტომ, რამდენადაც მთელი "ინფორმაციის თეორია" დაკავშირებულია ადამიანის აზროვნებასთან, ის არის არა მხოლოდ თვალთმაქცობა, არამედ შემზარავი გამანადგურებელი შეტევა, რომლის მსხვერპლია მის მიერვე დამახინჯებული თაობები. საუბედუროდ, ჯონ დევეის (Dewey) და მის მსგავსთა სატანურმა ზეგავლენებმა, *ფრაკფურტის სკოლის*<sup>153</sup> კიდევ უფრო სატანური ზეგავლენამ, ამჯერად კი, დღევანდელი "New Age"-ის<sup>154</sup> და სხვა ამნაირთა რეფორმებმა, ძირითადად სწავლებაში, ეს დესტრუქციული თვალთმაქცობა გადააქცია



თალითობად, რომელიც იჭრება, ჯერჯერობით მეტ-ნაკლებად ასატან, სტანდარტული განათლების სფეროში.

საუბარს, აზრ-ობიექტთა კომუნიკაციის სფეროში, ინტელიგიბელურობის პრობლემის საკითხის არსის შესახებ, დავამთავრებთ შემდეგი საბოლოო სიტყვებით.

კიდევ ერთხელ მივმართოთ, ფორმალური დედუქციური სისტემების A, B, C, D, E, ... პედაგოგიურ მწკრივს<sup>155</sup>. მაგალითად, ამ არაწრფივი ფუნქციონალური მწკრივის A და B წევრთა ინტელიგიბელურობა იმ "მემკვიდრეობითი საფუძვლის" <sup>156</sup> ანუ აქსიომატური ბაზისის *შეცვლაში* ძვეს, რომელიც B-ს განასხვავებს A-გან. ფორმალურად, *შეცვლის* ამ ფუნქციის ონტოლოგიური თვისება ძვეს ნებისმიერ ორ წევრს შორის დისკონტინუალობის <sup>157</sup> *ალეფ-მრავალსახეობის* ტიპის "შიგნით". ასე ფორმალურად დანახული ეს *ცვალებადობა* წარმოადგენს ამ პროცესის, როგორც შეერთებული მთელის კაუზალურ საშუალებას. ამ მწკრივის ყველა ასეთ ცვალებადობათა საერთო ექვივალენტური ასპექტი განსაზღვრავს ტიპს და აზრ-ობიექტს, სადაც ბოლო წინას შეესაბამება ისე, როგორც *ერთი*—ამ მწკრივის *მრავალ* წევრთა არსებულ თაობას.<sup>158</sup>

საქმის ეს მხარე აისახება კომუნიკაცია-პროცესში, "მემკვიდრეობითი" ანუ აქსიომატური საფუძვლის, პლატონური ფორმის *ნეგაციის* მეშვეობით, რომელიც განაცალკევებს საყრდენ წანამდღვართა ერთ სიმრავლეს, სხვა დედუქციური სისტემის საყრდენ წანამდღვართა A სიმრავლიდან (მაგალითად, A დედუქციური სისტემის წანამდღვრებს, B-ს, C-ს, D-ს,... წანამდღვრებიდან). პლატონური ყაიდის ეს კომუნიკაცია, როგორც ეს გამოყენებულია მაგალითად კუზანელის მიერ, არის ერთადერთი შესაძლო ტიპი კონცეპციათა—აზრ-ობიექტთა—კომუნიკაციისა, რომლებიც არ ექვემდებარება ცხად წარმოდგენას, ნებისმიერი საკომუნიკაციო მედიუმის წრფივი "გამტარობის-ზოლის" შიგნით, თავისთავად.

<sup>155</sup> იხ. მსჯელობები A,B,C,D,E,... მწკრივის შესახებ, მე-12-ე გვერდზე და შემდგომ. (ნ.გ.)

<sup>156</sup> ორიგინალში: "hereditary principle"—მემკვიდრეობითი პრინციპი. (ნ.გ.)

<sup>157</sup> იხ. სქ. N35, გვ. 8. (ნ.გ.)

<sup>158</sup> *ერთი-მრავლის* შესახებ პარმენიდეს შრომა, სქ. N 21, გვ.6, აგრეთვე მასთან დაკავშირებული ძირითადი ტექსტი. (ნ.გ.)

<sup>152</sup> იხ. სქ. N 59, გვ. 13.

<sup>153</sup> ფრაკფურტის სკოლის შესახებ იხ. მაიკლ მინიკინოს სტატია ამ კრებულში. (ნ.გ.)

<sup>154</sup> ახალი ეპოქის ("New Age) შესახებ იხ. მაიკლ მინიკინოს სტატია ამ [საიტზე](#). (ნ.გ.)

ყოველი ასეთი პლატონური კომუნიკაციის არსებითი ბერკეტი მეტწილად გაორებულია. პირველი: მთავარი აზრობიექტი, რომელზეც შეიძლება ყველა სხვა აზრობიექტის რეფერენცია, არის *ნეგენტროპიის* ცნება, რომელიც არაპირდაპირ {implicitly}, მეტაფორულად განხილულია ამ სტატიაში (რომელშიც სათვალავში მიღებულია "ანტი"-ნეგენტროპია). მეორე: ის რეალობა, რომელსაც უნდა შეესაბამებოდეს ჩვენი აზრობიექტთა მრავალსახეობის ტიპი, არის კაცობრიობის მიერ საკუთარი თავის, ჩვენი სახეობის — *imago viva Dei*-ის — წარმატებული ნეგენტროპული სოციალური რეპროდუქცია სამყაროში, კაცობრიობის მიერ ამ უკანასკნელის ნეგენტროპულად დალაგებულ ცვალებადობათა მეშვეობით.

ხელოვნებაშიც ეს ისევე უნდა იყოს, როგორც მეცნიერებაში. *გულმართლობა* სოკრატესეული ირონიაა, ხოლო *ჭეშმარიტება*— მეტაფორა. ჩვენ არ შეგვიძლია ვთქვათ ის, რასაც ვფიქრობთ; მაგრამ, შეგვიძლია გადმოვცეთ ჩვენი კონცეპციები და მიზანი და ინტელიგიბელური *ცვლილება* განვახორციელოთ სხვის გონებაში, იმ ზუსტი თვალსაზრისის მყარ ნიადაგზე, რომ ე.წ. ინფორმაცია არასოდეს არაა რაიმე სხვა, ვიდრე მეტაფორა.