

მათემატიკის და ეკონომიკის ურთიერთკავშირის შესახებ

About the connection between mathematics and economics

ლალი ქელბაქიანი - ფიზიკა-მათემატიკის მეცნ. აკადემიური დოქტორი, საქართველოს ეროვნული უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი

Lali Kelbakiani - Doctor of physics and mathematics,
Associate Professor of Georgian National University

თეზისები

მათემატიკა და ეკონომიკა ორი დამოუკიდებელი მეცნიერებაა, რომელთა კვლევის საგანი და ობიექტი განსხვავებულია. მათემატიკა, როგორც მეცნიერება, ფლობს მძლავრ ანალიტიკურ ინსტრუმენტს სამყაროს და მასში არსებული მოვლენებს შორის კავშირების შესასწავლად. ამიტომ მათემატიკური აპარატი უნივერსალურია მრავალი ამოცანის გადასაჭრელად ცოდნის სხვადასხვა სფეროში, იქნება ეს ეკონომიკა, მედიცინა, ბიოლოგია, ლინგვისტიკა და სხვ.

ეკონომიკურ ლიტერატურაში ხშირად წერენ მათემატიკის და ეკონომიკის ფუნდამენტურ მსგავსებაზე. ეს მსგავსება გამოიხატება როგორც მათემატიკური, ისე ეკონომიკური კვლევების სიზუსტეში. ეკონომიკაც და მათემატიკაც შეისწავლის აბსტრაქტულ ობიექტებს, - ყველა მათემატიკური ფორმულა აბსტრაქციაა. თავის მხრივ ეკონომიკური მოვლენები და პროცესები ასევე ეკონომიკური აბსტრაქციებია, რომლებსაც სივრცითი მახასიათებლები არ გააჩნიათ. ამიტომაც გახდა ეკონომიკა მათემატიკის გამოყენებისთვის ნოყიერი ნიადაგი. ეკონომიკური სისტემები საკმაოდ რთულია, მათ ახასიათებს ურთიერთდამოკიდებული ელემენტების სიმრავლე, შიდა და გარე კავშირები, დინამიურობა და განისაზღვრელობა.

მათემატიკის გამოყენება ეკონომიკაში საშუალებას იძლევა:

- გამოვყოთ და ფორმალურად აღვწეროთ ეკონომიკურ ობიექტებსა და ცვლადებს შორის ყველაზე არსებითი კავშირები;

- საწყისი მონაცემების და დამოკიდებულებების მკაფიო ფორმულირების შემდეგ დედუქციის გზით შეიძლება გავაკეთოთ დასკვნები შესასწავლი ობიექტების შესახებ;

- მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით და ინდუქციური მსჯელობით მივიღოთ ახალი ცოდნა შესასწავლი ობიექტის შესახებ, შევავსოთ სიდიდეებს შორის დამოკიდებულება და ფორმა;

- მათემატიკა ეკონომიკური კონცეფციების ზუსტად და კომპაქტურად ფორმულირების გზაა.

სხვადასხვა სახის პროცესის და მოვლენის ფორმალიზაციას ეკონომისტები ახდენენ მათემატიკური მოდელებით. ასეთი ფორმალიზაციის საშუალებით შეიძლება შეფასდეს ეკონომიკურ ობიექტებზე (სიდიდეებზე) ზემოქმედების შესაძლო შედეგები, ასევე ეს შეფასება გამოიყენონ პროცესის მართვაში.

მრავალრიცხოვანმა ეკონომიკურმა კვლევამ აჩვენა, რომ სიდიდეები (მაგ. საქონლის ფასი და მასზე მოთხოვნა, ფირმის მოგება და წარმოების მოცულობა, ინფლაცია და უმუშევრობა და ა.შ.) ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირშია. აქ განიხილება ორი ტიპის კავშირი: დეტერმინისტული(ფუნქციონალური) და სტოქასტური. მათემატიკური მოდელის შემუშავებისას ეს დათვალისწინებული უნდა იყოს. ეკონომიკაში ფართოდ გამოიყენება ფუნქციონალური დამოკიდებულება სიდიდეებს(ცვლადებს) შორის. სწორედ ფუნქციების საშუალებით მოდელირდება და შეისწავლება რაოდენობრივი და თვისობრივი კავშირები სხვადასხვა ეკონომიკურ მახასიათებელს შორის. მათემატიკაში უფრო მეტად შემუშავებულია დეტერმინისტული კავშირების აღწერის მეთოდები, თუმცა ეკონომიკაში დომინირებს სტოქასტური კავშირები, განსაკუთრებით მიკრო-დონეზე. მიკროეკონომიკური სისტემები გამოირჩევა განუსაზღვრელობით, ეს კი მოითხოვს ისეთი მათემატიკური აპარატის შექმნას, რომელიც ამ განუსაზღვრელობას გაითვალისწინებს - მათემატიკური სტატისტიკა, თანამართა თეორია, მასობრივი მომსახურეობის თეორია და ა.შ. ამრიგად, მათემატიკასა და ეკონომიკას შორის მჭიდრო ურთიერთკავშირი არსებობს. 21-ე საუკუნისთვის დამახასიათებელი განვითარების სწრაფი ტემპი, თანამედროვე სოციალურ-ეკონომიკური

სისტემების მრავალფეროვანი შიდა და გარე კავშირები კიდევ უფრო თვალნათელს ხდის მათემატიკური აპარატის გამოყენების აუცილებლობას.

ჩვენი ხედვაა ეს მჭიდრო კავშირი დავანახოთ ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის სტუდენტებს, მომავალ სპეციალისტებს. ამით იყო განპირობებული ცვლილებები სილაბუსში, სადაც კლასიკური უმაღლესი მათემატიკის საკითხების წილი შემცირდა გამოყენებითი მათემატიკის ხარჯზე. მომავალი სპეციალისტისთვის მნიშვნელოვანია არა ის, თუ როგორ მიიღეს ესა თუ ის ფორმულა, არამედ ის, თუ როგორ კავშირებს აღწერს ეს ფორმულა და როგორ შეოდგება გამოიყენოს ის თავის საქმეში. მომავალში კიდევ საჭიროა მუშაობა იმ მიმართულებით, რომ სტუდენტებს შევასწავლოთ გამოყენებითი მათემატიკის სხვა მიმართულებებიც: თამაშთა თეორია, მათემატიკური სტატისტიკა, იმიტაციური მოდელირება

Theses

Mathematics and economics are two independent fields of science. The subject and object of their research field are completely different. Mathematics as a scientific field has a powerful analytical tool to study the universe and the connections between its occurrences. That is why mathematics is a universal method for solving several tasks in many different fields such as economics, medicine, biology, linguistics, etc. The fundamental similarity between mathematics and economics is often mentioned in the economics literature. This similarity is conveyed in the precision both of mathematical and economical researches. Both economics and mathematics study abstract objects – all the mathematical formulas are abstract. Economical occurrences and processes are also economical abstractions which do not have spatial characteristics. Consequently economics has become a fundament for using mathematics. Economical systems are quite complex, it has several interconnected elements, internal and external connections, dynamics and indefinite nature. Usage of mathematics in the economical field gives us the ability to:

- Separate and define the fundamental connections between economical objects and variables;

- Make conclusions regarding the objects to be learned using deductive method after formulating the initial data and connections;
- Gain new knowledge about the objects to be learned, evaluate the connections between values and their nature using mathematical methods and inductive discussion;
- Mathematics is a way of formulating the economical conceptions precisely and compactly.

Economists are using mathematical models to formalize different types of processes and occurrences. This way we can assess potential outcomes of impact on the economical objects (values) and use this assessment in the process management. Several economical researches have shown that the values (e.g. cost of goods and demand, inflation and unemployment, etc.) are tightly connected with each other. There are two types of connections between them: determinant (functional) and stochastic. This should be taken into consideration while drawing up the mathematical model. Functional connection between the values (variables) is widely used in economics. Exactly the functions are used for modelling and studying the quantitative and qualitative connections between different economical characteristics. However stochastic connections are dominant in the economics, especially on micro level. Micro economical systems are indefinite which demands a mathematical model that takes into consideration the indefinite nature – mathematical statistics, game theory, theory of mass service, etc. Therefore, there is a tight connection between mathematics and economics. The fast pace of developing so characterizing for the 21st century, internal and external connections of modern social-economical systems are even more pointing out the necessity to use mathematical models.

Our perspective is to show this tight connection to the students of the business and economics faculty, our future professionals. This is the reason of the changes in the syllabus where classical higher mathematics was shortened in favor of applied mathematics. It is crucial for the future professional to know how the formula describes different connections and how to use them in their field rather than how the formula was created. More works are necessary in the future in order to teach the students other perspectives of applied mathematics: game theory, mathematical statistics, simulated modelling.