

სამშენებლო პროდუქტის ხარისხის შეფასების მაჩვენებლები

მომხმარებელთა კვლევა

მაია ჭანტურია

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამშენებლო ფაკულტეტი, პროფესორი

ტელეფონი: 555 555 934; m.chanturia@gtu.ge

ალექსანდრა მამარდაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამშენებლო ფაკულტეტი, აკადემიური

დოქტორი

ტელეფონი: 593 262 035; a_mamardashvili@cu.edu.ge

DOI: <https://doi.org/10.52340/gbsab.2024.50.01>

საკვანძო სიტყვები: სტანდარტიზაცია, აკრედიტაცია, ხარისხის ინფრასტრუქტურა, საიმედოობა, ნულოვანი ჰიპოთეზა.

სამშენებლო სფეროში დიდი კონკურენციისა და საზოგადოების მზარდი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილების აუცილებლობიდან გამომდინარე, დღის წესრიგში დგება შენობა-ნაგებობების დაპროექტება და მშენებლობის განხორციელება მაღალი ხარისხით ევროსტანდარტების შესაბამისად. ჩვენი ქვეყნისთვის სამშენებლო ბიზნესი ითვლება ერთ-ერთ წარმატებულ მიმართულებად. აღნიშნულ სექტორში სულ უფრო მზარდი პროგრამების ეფექტური განხორციელების მიზნით სახელმწიფო ხელს უწყობს სტანდარტიზაციის, აკრედიტაციის, გამოცდების და ხარისხის შეფასების ნებაყოფლობითი სისტემის ჩამოყალიბებას, რომელიც გამოყენებული იქნება მისი ძირითადი ფუნქციის განსახორციელებლად, რაც გულისხმობს ტექნიკური რეგულაციების საფუძველზე ჯანმრთელობის, სიცოცხლის, გარემოს და საკუთრების დაცვის უზრუნველყოფას სამშენებლო-საინვესტიციო პროექტის განხორციელების ყველა სტადიაზე.

მიუხედავად იმისა, რომ მშენებლობა საქართველოში ვითარდება, მომხმარებელს მაინც უჩნდება კითხვა, იყიდოს თუ არა მშენებარე ბინა, დასრულდება თუ არა მშენებლობა დეველოპერის მიერ დადგენილ ვადებში, რამდენად მდგრადი, მტკიცე და საიმედოა ნაგებობა, რამდენად სწორად არის შესრულებული დაგეგმარება, არის თუ არა გათვალისწინებული სეისმურად აქტიური ზონები (საქართველო, კერძოდ თბილისი 8-ბალიან სეისმურად აქტიურ ზონაში მდებარეობს) და ა.შ.

სამშენებლო სექტორში ბაზრის მიერ წაყენებული ახალი გამოწვევები, კონკურენცია, მომხმარებლებისგან და დამკვეთებისაგან გაზრდილი მოთხოვნები, სერტიფიცირების მეთოდების და სტანდარტების ცვლილებები ახალი ამოცანების წინაშე აყენებს სამშენებლო ინდუსტრიის საბოლოო პროდუქტის მწარმოებელს, ხოლო შესაბამისად მიღებული შედეგების სწორად შესაფასებლად აუცილებელია შემუშავდეს მაჩვენებელთა სისტემები, რომელთა მეშვეობითაც მოხდება როგორც ცაკლეული კვანძების, ასევე საბოლოო პროდუქტის ხარისხის შეფასება. ხარისხის მაჩვენებელთა სისტემა აღწერს სამშენებლო პროდუქტის ნიშანთვისებებს, რომლებიც იძლევიან მიღებული შედეგების როგორც ხარისხობრივ, ისე რაოდენობრივი შეფასების საშუალებას.

როგორც წესი, ერთი მაჩვენებელი რაოდენ სრულყოფილი და ტევადიც არ უნდა იყოს იგი, არ იძლევა სამშენებლო პროდუქციის სრულყოფილად აღწერის საშუალებას. შეფასების სისტემის შემადგენელი ნაწილების რაოდენობა დამოკიდებულია შესაფასებელი კონსტრუქციისა თუ მისი ცაკლეული კვანძის სირთულეზე და სამშენებლო პროდუქტის ხარისხის საბოლოო მაჩვენებელში მის წვლილზე. შეფასების კრიტერიუმის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ისინი სხვადასხვაგვარია, მათ მიერ მიღებული შედეგები სხვადასხვა განზომილების ერთეულებშია წარმოდგენილი, ზოგი მაჩვენებლის საბოლოო შედეგი მხოლოდ პროდუქტის ამა თუ იმ თვისების აღწერით ინფორმაციას იძლევა [1,2,3]. მაჩვენებელთა ერთი ჯგუფის შეფასებები ატარებს სუბიექტურ ხასიათს და

მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული როგორც დამკვეთის მიერ შემფასებელთა გუნდის წევრების, ასევე შემსრულებლების და მომხმარებლების შეხედულებებზე.

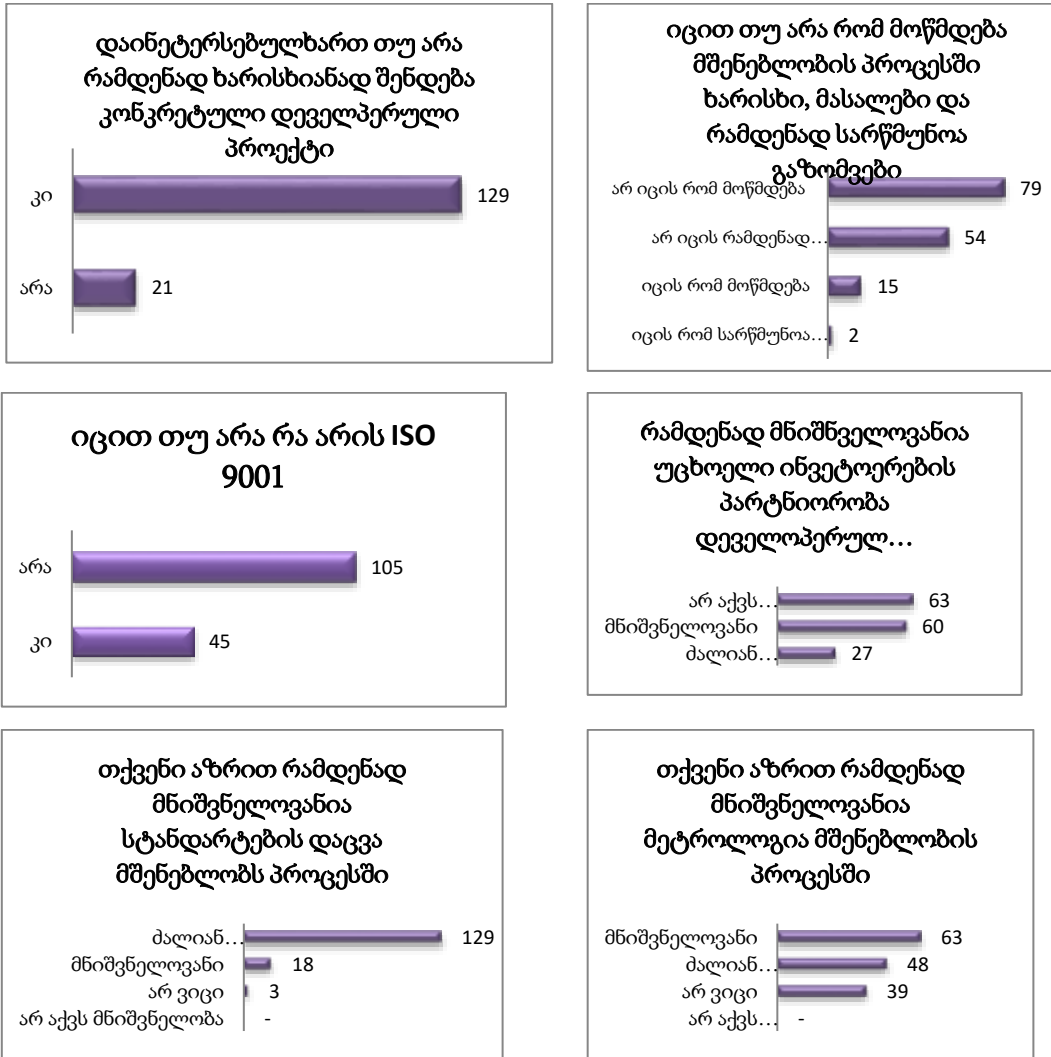
სამშენებლო სექტორის მარკეტინგული კვლევების შედეგად, შესაბამისი ინფორმაციის შეფასებით და ანალიზით გამოვლენილ იქნა თვისებების ერთობლიობა, რომელიც დადგენილია პროდუქციის ხარისხის საბოლოო კონკრეტული რაოდენობრივი მაჩვენებლის მეშვეობით. ესენია: სოციალური ნიშან-თვისებები; ფუნქციონალური თვისებები; საიმედოობა; ესთეტიკური თვისებები; რეგიონალური თვისებები; ხანგამძლეობა; ექსპლუატაციაში მოხერხებულობა; ტექნოლოგიურობა; შეკეთების მიმართ მოხერხებულობა; ეკოლოგიურობა; ეკონომიური თვისებები.

მშენებლობაში ხარისხის შეფასების მაჩვენებლები ერთმანეთთან სისტემურ კავშირში არიან და მათი საჭიროება ვლინდება საინვესტიციო სამშენებლო ციკლის ამა თუ იმ ეტაპზე: წინასაპროექტო და პროექტირების ეტაპი; სამშენებლო მასალების წარმოება; სამშენებლო კონსტრუქციების წარმოება; საორგანიზაციო-ტექნოლოგიური დოკუმენტაციის მომზადება; სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოების წარმოება; ნაგებობის ექსპლუატაცია, მომსახურება, შენახვა, რემონტი.[4,5]

ხარისხის ინფრასტრუქტურის განვითარება პირდაპირ კავშირშია შენობა-ნაგებობის საიმედო მუშაობასთან. ევრონორმებში, კერძოდ, Eurocode 1. ENV 1991-1. Basis of Design and Actions on Structures. Part I – Basis of Design, CEN, 1994 (2000) (დატვირთვები და ზემოქმედებები), ასევე ISO სტანდარტებში ISO/TC 98, ST 2394. General Principles on Reliability of Structures, 1994, მოცემულია საიმედოობისა და უსაფრთხოების ის ზომები, რასაც უნდა აკმაყოფილებდეს თანამედროვე შენობა. საქართველოში უკანასკნელ წლებში ევრონორმების მოთხოვნების შესაბამისად გაიზარდა სკოლების, საბავშვო ბაღების და საავადმყოფოების შენობების საიმედოობა, რაც გამოიხატება საიმედოობის კოეფიციენტების გაზრდაში.

სტატიის კვლევით ნაწილში განხილულია მომხმარებელთა შეხედულებების კვლევა. მომხმარებელთა შეხედულებების კვლევისათვის შემთხვევითი შერჩევის

გზით გამოიკითხა 150 პიროვნება უძრავი ქონების მიმართ მოთხოვნის დასადგენად, რომელთა გამოკითხვაც მოხდა სატელეფონო ინტერვიუს საშუალებით. გამოკითხვის შედეგები მოცემულია გრაფიკების სახით (ნახაზი 1):



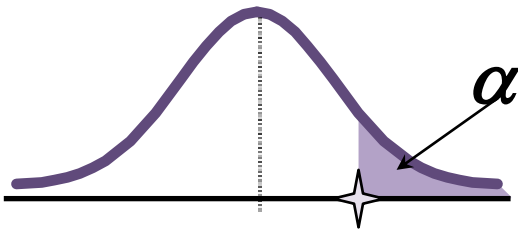
ნახაზი 1.

იმისთვის, რომ მოცემული კვლევის განზოგადოება შესაძლებელი ყოფილიყო, უძრავი ქონებით დაინტერესებულ პირთა მთელ სიმრავლეზე (შემდეგში პოპულაცია), მოვახდინეთ ზემოთ მოყვანილ კვლევაზე ჰიპოთეზების შემოწმება.

რადგან გამოკითხულ პირთა რაოდენობა აღემატება 30-ს, შესაძლებელია შერჩევა მიჩნეულ იქნეს ნორმალურ განაწილებად და ჰიპოთეზის შემოწმება მოხდეს Z-ცხრილის მეშვეობით. ჰიპოთეზის შემოწმების დროს ადგილი აქვს ორი ტიპის

შეცდომას: I ტიპის შეცდომა, როდესაც ნულოვანი ჰიპოთეზა სწორია, მაგრამ შემოწმება უჩვენებს, რომ ის არ არის სწორი და ხდება მისი უარყოფა; II ტიპის შეცდომა, როდესაც არ ხდება ნულოვან ჰიპოთეზის უარყოფა, მაგრამ ის არ არის სწორი. ორივე შეცდომის შემთხვევაში ყურადღება ექცევა α -ს თუ ის საკმაოდ პატარაა, დიდია მეორე ტიპის შეცდომის ალბათობა, ნულოვანი ჰიპოთეზის ნებისმიერი მნიშვნელობა ვარდება სანდოობის ინტერვალში, ხოლო თუ α -ს მნიშვნელობა მაღალია, პირველი ტიპის შეცდომის ალბათობა იზრდება, სწორი ჰიპოთეზის მნიშვნელობა ვარდება სანდოობის ინტერვალის გარეთ, რადგან ეს ინტერვალი მცირეა.

ჰიპოთეზა H_1 : საშუალოდ მთლიანი პოპულაცია ტექნიკურ რეგლამენტს ანიჭებს პრიორიტეტის მიხედვით 4.7 ქულას და მეტს.



ნახაზი 2. ჰიპოთეზა H_1

$$H_0 \leq 4.7$$

$$H_1 > 4.7$$

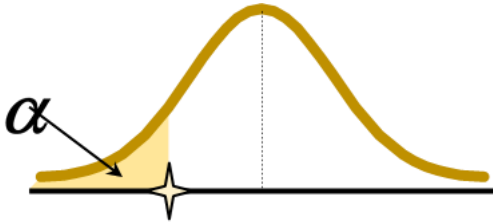
$$\alpha = 0.05 = 1.65$$

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = 2.42 = Z$$

$$Z > \alpha$$

ნულოვანი ჰიპოთეზა არ არის სწორი, ასე რომ დაშვება მთელი პოპულაციისთვის პრიორიტეტულია, ტექნიკური რეგლამენტებით გათვალისწინებული უსაფრთხოების დაცვა სწორია, მომხარებლები პირველ რიგში ითხოვენ ტექნიკურ რეგლამენტს.

ჰიპოთეზა H_2 : საშუალოდ მთლიანი პოპულაციისთვის სტანდარტები ნაკლებად პრიორიტეტულია და მას პრიორიტეტების მიხედვით 3.4 ქულას და ნაკლებს ანიჭებენ.



ნახაზი 3. ჰიპოთეზა H_2

$$H_0 \geq 3.4$$

$$H_1 < 3.4$$

$$\alpha = 0.05 = -1.65$$

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = -2.34 = Z$$

$$Z < \alpha$$

ნულოვანი ჰიპოთეზა არ არის სწორი და მოცემული ჰიპოთეზის შემოწმებაც ამყარებს პირველ ჰიპოთეზას. (ცხრილი 1).

<u>ხარისხი</u>		<u>გარანტიები და რამდენად დროულად შენდება</u>	
Mean	3.98	Mean	1.78
Standard Error	0.17	Standard Error	0.17
Median	5.00	Median	1.00
Mode	5.00	Mode	-
Standard Deviation	2.07	Standard Deviation	2.07
Sample Variance	4.29	Sample Variance	4.29
Kurtosis	(0.40)	Kurtosis	(0.94)
Skewness	(0.99)	Skewness	0.73
Range	6.00	Range	6.00
Minimum	-	Minimum	-
Maximum	6.00	Maximum	6.00
Sum	597.00	Sum	267.00
Count	150.00	Count	150.00

ცხრილი 1. სტატისტიკური მონაცემები 1,2 ჰიპოთეზისთვის მოხდა 9 ნულოვანი ჰიპოთეზის შემოწმება.

მომხმარებელთა კვლევაში მოცემული ჰიპოთეზების შემოწმება იმაზე მიუთითებს, რომ ბინების შესყიდვით დაინტერესებული ადამიანების მთლიანი რაოდენობისთვის პრიორიტეტულია ადგილმდებარეობა და ხარისხი, შემდეგ მოდის დაბალი ფასი, შემდეგ - რამდენად დროულად შენდება და რა გარანტიები ექნებათ რომ აშენდება, და მხოლოდ ამის შემდეგ - გეგმარება.

ის, თუ რას ნიშნავს მომხმარებლისთვის ხარისხი, ასევე განხილულია პირველი და მეორე ჰიპოთეზების შემოწმების შედეგებში, საბოლოო ჯამში კი სტატისტიკური კვლევის განზოგადება დაახლოებით ერთსა და იმავე დასკვნის გაკეთების საშუალებას გვაძლევს, რომ ქართველ მომხმარებელს ნაკლებად აქვს მოთხოვნა სტანდარტებზე. მიუხედავად იმისა, რომ დღესდღეობით უკვე ბევრი სამშენებლო კომპანია ცდილობს ხარისხის მენეჯმენტის სისტემის დანერგვას, ხოლო ტექნიკური რეგლამენტი ადამიანის უსაფრთხოებასა და გარემოს დაცვაზე სამშენებლო კომპანიებისთვის სავალდებულოა, მომხმარებელს მაინც აუცილებელ საჭიროებაზე აქვს მოთხოვნა, რაც გარკვეულწილად უნდობლობით არის გამოწვეული.

რაც შეეხება ადგილმდებარეობას, რაც გამოკითხვის მიხედვით საკმაოდ პრიორიტეტულად მიიჩნევა, უფრო, ალბათ, ქართველი მომხმარებლის

სტერეოტიპულობის შედეგია, რომელიც ცენტრში ცხოვრებას უფრო პრესტიჟულად მიიჩნევს, მაგრამ ნაკლებ ყურადღებას აქცევს გეგმარებას, და კომფორტულად მოწყობილ, სტანდარტების მიხედვით აშენებულ ბინას.

უნდა აღინიშნოს, რომ გამოკითხულთა უმრავლესობამ ხარისხის შემოწმების კუთხით დაქირავებულ კერძო ექსპერტს მეტი ნდობა გამოუცხადა, ვიდრე სახელმწიფოს. თუ მთლიანი კვლევის შედეგებს შევაჯამებ, ქართველი მომხარებლისთვის ჯერ კიდევ უცნობია ხარისხის ინფრასტრუქტურის ელემენტების მნიშვნელობა, მაგრამ იცის რომ სტანდარტების გამოყენება ძალიან მნიშვნელოვანია, ასევე ხარისხის შემოწმებისას კერძო ექსპერტს მეტი ნდობა აქვს, ვიდრე სახელმწიფოსას, რაც ამ კუთხით წინ გადადგმული ნაბიჯია, ქართველი მომხმარებლის მოთხოვნები უფრო დახვეწილია და სურს ექსპერტმა და საქმის პროფესიონალმა განახორციელოს საექსპერტო სამუშაოები, და არა სახელწიფოს მიერ დაქირავებულმა პირმა. ექსპერტებს შორის კონკურენცია უნდა იყოს ექსპერტის ცოდნიდან და გამოცდილებიდან გამომდინარე, და მომხარებელს უნდა ჰქონდეს საშუალება აირჩიოს ის ექსპერტი, რომელიც მისი შეხედულებით უფრო კომპეტენტურია.

აღნიშნული კვლევის შედეგად შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ქართველი მომხმარებლის უმეტესობა დაინტერესებულია, თუ როგორ და რა ხარისხით შენდება დღეს-დღეობით მიმდინარე ახალი პროექტები, ამაზე მიუთითებს ის ფაქტიც, რომ გამოკითხული მომხმარებლების უმეტესობა არ იყო დაინტერესებული ბინის შეძენით, მაგრამ აბსოლუტური უმრავლესობა ერთხელ მაინც დაინტერესდა, რამდენად ხარისხიანად შენდება კონკრეტული დეველოპერული პროექტი.

როგორც კვლევამ აჩვენა, მომხარებელი კერძო სექტორისადმი მეტ ნდობას იჩენს და სურს დაქირავებულმა კერძო ექსპერტმა დაადასტუროს ხარისხი, ვიდრე სახელმწიფომ და თავად კომპანიამ. აღნიშნული კვლევის გათვალისწინებით, კარგი იქნება თუ ისეც მოხდება სხვა ქვეყნების პრაქტიკის გათვალისწინება და

ჩამოყალიბდება კერძო სამსახური, რომელიც დაადასტურებს სამშენებლო პროექტების ხარისხს.

გამოყენებული ლიტერატურა

- 1 EUROPEAN STANDARD . (2005, 12). Eurocode - Basis of structural design . *EN 1990:2002+A1* . approved by CEN on 29 November 2001.
2. EUROPEAN STANDARD. (2002, 04). Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-1: General actions -. *EN 1991-1-1* . approved by CEN on 30 November 2001.
3. მამარდაშვილი, ა., & ჭანტურია, მ. (2015). ხარისხის ინფრასტრუქტურა სამშენებლო ბიზნესში. *სამეცნიერო-ტექნიკური ჟურნალი „მშენებლობა“*, 137-139.
4. საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო. (2012). რა უნდა ვიცოდეთ და რისთვის მჭირდება ხარისხის ეროვნული ინფრასტრუქტურა. (*გზამკვლევი*).

რეზიუმე

ხარისხის ინფრასტრუქტურის განვითარება და საერთაშორისო დონეზე მისი აღიარება წარმოადგენს ნებისმიერი პროდუქციის თუ მომსახურების მსოფლიო ბაზარზე თავისუფალი მიმოქცევის გარანტს. სამშენებლო კომპლექსის მომსახურე საწარმოებსა და ორგანიზაციებში ტექნიკურმა და ტექნოლოგიურმა მიღწევებმა, ბაზრების დივერსიფიკაციამ, სამშენებლო სფეროში უსაფრთხოების გამკაცრებულმა პირობებმა დღის წესრიგში დააყენა ხარისხის ინფრასტრუქტურის არა მარტო განვითარება, არამედ მისი ყველა შემადგენელი ელემენტის - სტანდარტიზაციის, მეტროლოგიის, აკრედიტაციის, გამოცდების და ხარისხის სისტემის გამოყენებისას ექვივალენტური წესების შემოღება.

ნაშრომში გამოკვლეულ იქნა, თუ რა დოზით და რა ფორმით იყენებენ საქართველოში არსებული სამშენებლო თუ დეველოპერული კომპანიები ხარისხის ინფრასტრუქტურის ელემენტებს. ამ მიზნით ჩატარდა უძრავი ქონების შესყიდვით დაინტერესების კვლევა, რომელმაც გვიჩვენა, რომ ქართველი მომხარებლისთვის ჯერ კიდევ უცნობია ხარისხის ინფრასტრუქტურის ელემენტების მნიშვნელობა, მაგრამ

იციან, რომ სტანდარტის გამოყენება ძალიან მნიშვნელოვანია სამშენებლო-საინვესტიციო პროექტების განხორციელების ყველა ეტაპზე.

RESUME

Development of quality infrastructure and its international recognition is a guarantee for free circulation of any industrial products on the world market. The process of globalization, diversification of markets, stricter security conditions put on the agenda not only the development of the quality infrastructure, but also the introduction of equivalent rules in the use of all its elements - standardization, metrology, accreditation, examinations and the quality system.

In the paper, it was investigated in what dose and in what form the construction and development companies in Georgia use quality infrastructure elements. For this purpose, the following was conducted a study of real estate purchasers, which showed us that Georgian customers still do not know the importance of quality infrastructure elements, but they know that the use of the standard is very important.