

სამშენებლო კომპანიაში ბინების ფასების დინამიკის განსაზღვრა პროგრამა STATISTICA-ის გამოყენებით

ია მოწყობილი¹, ირმა ტაკიძე², ინგა სურმანიძე²

¹ათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

²ბათუმის სახელმწიფო საზღვაო აკადემია

ia.motskobili@bsu.edu.ge, i.takidze@bsma.edu.ge, i.surmanidze@bsma.edu.ge

რეზიუმე

ნაშრომში განხილულია ბათუმის უძრავი ქონების ბაზარი, რომელიც ხასიათდება მაღალი დინამიკითა და მზარდი მოთხოვნით, რაც ბინების ფასების სტატისტიკურ ანალიზს განსაკუთრებით აქტუალურს ხდის. კვლევა დაფუძნებულია 153 ბინაზე შეგროვებულ მონაცემებზე და განხილულია ისეთი ფაქტორები, როგორცაა ფართობი, ფასი კვადრატულ მეტრზე, ჯამური ფასი, სართული, ოთახების რაოდენობა, კომფორტი და გეოგრაფიული მდებარეობა. **STATISTICA** პროგრამის გამოყენებით დადგინდა ფასებზე მოქმედი ძირითადი ტენდენციები და კავშირები, რის შედეგადაც მიღებული დასკვნები შეიძლება პრაქტიკულად გამოსადეგი იყოს მყიდველებისთვის, ინვესტორებისთვის და დეველოპერებისთვის.

საკვანძო სიტყვები: უძრავი ქონება, ბათუმი, ბინების ფასები, სტატისტიკური ანალიზი, ფართობი, მოთხოვნა, ინვესტიცია.

1. შესავალი.

დღესდღეობით უძრავი ქონების ბაზარი ერთ-ერთ ყველაზე აქტიურ და დინამიკურ სექტორს წარმოადგენს, განსაკუთრებით ტურისტულად განვითარებულ ქალაქებში. ამ კონტექსტში ბათუმი ერთ-ერთ მთავარ ცენტრად იქცა, სადაც ბინებზე მოთხოვნა მუდმივად იზრდება როგორც ადგილობრივ, ისე უცხოელ მყიდველებს შორის. სწორედ ამის გამო, ბათუმის ბინების ფასების ანალიზი აქტუალურ და პრაქტიკულად გამოსადეგ კვლევით თემად გვევლინება.

ბათუმში ბინის ფასზე მრავალი ფაქტორი მოქმედებს, მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული მდებარეობა, ფართობი, ოთახების რაოდენობა, სართული და კომფორტულობის დონეა. მყიდველებისა და ინვესტორებისთვის მნიშვნელოვანია გაანალიზონ, როგორია ფასების ცვალებადობა უბნებს შორის და კონკრეტული მახასიათებლების ცვლილება რამდენად ახდენს გავლენას ბინის ღირებულებაზე.

ნაშრომის მიზანია, შესრულდეს ბათუმში ბინების ფასების სტატისტიკური ანალიზი **STATISTICA** პროგრამის გამოყენებით. კვლევა ეფუძნება რეალურ მონაცემებს, რომლებიც მოიცავს ბინების სხვადასხვა პარამეტრებს და ფასს. მონაცემთა ბაზის საფუძველზე შეფასდება, არსებობს თუ არა უბნებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავება კვადრატულ მეტრზე ფასში, როგორია ფართობისა და ფასთან კავშირი და რომელი მახასიათებლები ახდენს ფასზე არსებით გავლენას.

განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ფასის განაწილების შესწავლას და ფასის დინამიკის ვიზუალიზაციას, რაც რელევანტურობას მატებს როგორც თეორიულ, ისე პრაქტიკულ დონეზე. კვლევის შედეგები მნიშვნელოვანი იქნება არა მხოლოდ ეკონომიკური ანალიზისთვის, არამედ უძრავი ქონების დაგეგმვისა და პოლიტიკის განსაზღვრის პროცესებისთვისაც.

ნაშრომის მიზანია, გამოვავლინოთ ის ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებს ბათუმში ბინების ფასზე, და განვიხილოთ, რამდენად განსხვავდება ფასები სხვადასხვა უბანსა და ფართობის პარამეტრებზე დაყრდნობით. კვლევა ემყარება რეალურ მონაცემებს და მიზნად ისახავს ფასის დინამიკის ანალიზს როგორც კვადრატულ მეტრზე, ისე მთლიან ბინებზე.

მთავარი ამოცანებია:

- შეფასდეს ბინების ფასების განაწილება და ტენდენციები;
- გამოჩნდეს კავშირი ფართობსა და ფასს შორის ვიზუალური და სტატისტიკური საშუალებებით;
- მონაცემთა ანალიზის საფუძველზე ჩამოყალიბდეს დასკვნები, რომლებიც დაეხმარება დაინტერესებულ მხარეებს (მყიდველებს, ინვესტორებს, დეველოპერებს) ინფორმირებულ გადაწყვეტილებების მიღებაში.

სამშენებლო კომპანიების ბინების ფასების სტატისტიკური ანალიზისთვის გამოყენებულია ელექტრონული პროგრამა **STATISTICA**, რომელიც საშუალებას იძლევა მონაცემები სიღრმისეულად დავამუშავოთ და ვიზუალურად გამოვხატოთ [1]. კვლევისთვის შერჩეული იქნა ძირითადი სტატისტიკური მეთოდი, რომლებიც მიზანმიმართულად შეირჩა მონაცემების ბუნებისა და კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე.

შესწავლისთვის გამოყენებული მონაცემთა ბაზა შედგება **153 ბინისგან**, რომლებიც აღწერილია რამდენიმე ძირითადი მახასიათებლით. მონაცემები მოიცავს შემდეგ ცვლადებს:

- **SPACE_M2** – ბინის ფართობი კვადრატულ მეტრებში
- **PRICE_M2** – ფასი 1 მ²-ზე
- **PRICE_TOTAL** – ბინის საერთო (ჯამური) ფასი
- **ROOM** – ოთახების რაოდენობა
- **FLOOR** – სართული
- **KOMFORT** – კომფორტულობის ხარისხი
- **LOCATION** – ბინის გეოგრაფიული მდებარეობა (კოდირებული უბნებით)

Variable	Descriptive Statistics (Sheet1 in binebi)				
	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std.Dev.
SPACE_M2	153	53.24	27.000	110.0	17.59
PRICE_M2	153	834.35	88.000	2174.0	305.75
PRICE_TOTAL	153	43464.71	4200.000	200000.0	21969.53
ROOM	153	2.17	0.000	5.0	0.84
KOMFORTI	153	8.87	2.000	13.0	3.22

სურ.1. მონაცემთა ბაზის ფრაგმენტი

აღნიშნული ბაზა იძლევა საშუალებას შეფასდეს ფასების დინამიკა ფართობის, ოთახების რაოდენობისა და კომფორტის მაჩვენებლის მიხედვით, ასევე იმაზე დასაკვირვებლად, თუ როგორ იცვლება ბინის ფასები სხვადასხვა უბანში.

კვლევის ფარგლებში ჩატარებული აღწერითი სტატისტიკა ცხადყოფს ბათუმში ბინების ფასების განაწილებისა და ძირითადი მახასიათებლების საერთო სურათს [2].

Frequency table: LOCATION (Sheet1 in binebi)						
K-S d=.21865, p<.01 ; Lilliefors p<.01						
Category	Count	Cumulative Count	Percent of Valid	Cumul % of Valid	% of all Cases	Cumulative % of All
.500000<x<=1.000000	49	49	32.02614	32.0261	32.02614	32.0261
1.000000<x<=1.500000	0	49	0.00000	32.0261	0.00000	32.0261
1.500000<x<=2.000000	51	100	33.33333	65.3595	33.33333	65.3595
2.000000<x<=2.500000	0	100	0.00000	65.3595	0.00000	65.3595
2.500000<x<=3.000000	31	131	20.26144	85.6209	20.26144	85.6209
3.000000<x<=3.500000	0	131	0.00000	85.6209	0.00000	85.6209
3.500000<x<=4.000000	22	153	14.37908	100.0000	14.37908	100.0000
Missing	0	153	0.00000		0.00000	100.0000

სურ.2. ბინების ფასების განაწილებისა და ძირითადი მახასიათებლების საერთო სურათი

როგორც ვხედავთ, რომ ბინების **საშუალო ფართობი** შეადგენს **53.24 მ²**, მინიმუმით 27.0 მ² და მაქსიმუმით 110.0 მ². ეს მიუთითებს, რომ შერჩეულ ბაზაში ძირითადად შედარებით პატარა და საშუალო ზომის ბინებია წარმოდგენილი. ფართობის სტანდარტული გადახრა შეადგენს **17.59**, რაც საკმაოდ ზომიერი ცვალებადობის მაჩვენებელია.

1 მ²-ზე ფასის (PRICE_M2) საშუალო მნიშვნელობა არის **834.35 ლარი**, მინიმუმით 88 ლარი და მაქსიმუმით 2174 ლარი. ასეთად გამოხატული მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობების მაღალი სხვაობა მიუთითებს ბაზრის მრავალფეროვნებაზე, რაც შესაძლოა ასახავდეს ბინების მდებარეობის, სარემონტო მდგომარეობის ან სხვა მახასიათებლების განსხვავებას. სტანდარტული გადახრა – **305.75** – საკმაოდ მაღალია, რაც კიდევ ერთხელ ადასტურებს ფასების დიდ ცვალებადობას.

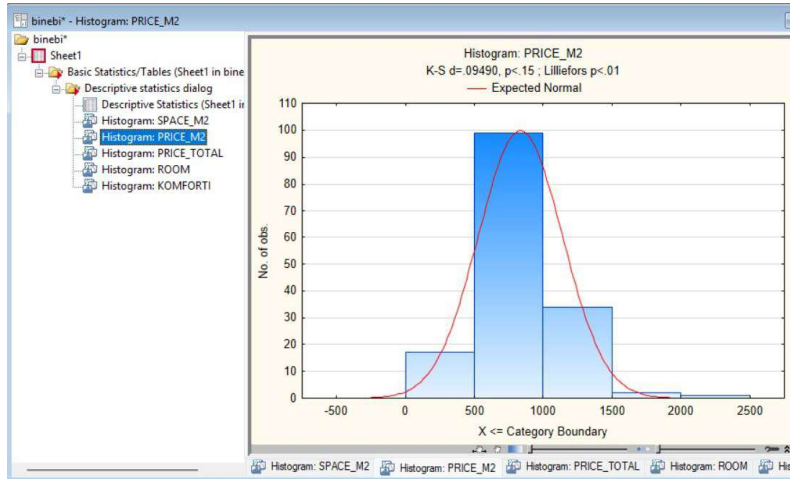
მთლიანი ფასის (PRICE_TOTAL) საშუალო მაჩვენებელი შეადგენს **43,464.71 ლარს**, მინიმალური მნიშვნელობით 4,200 ლარი და მაქსიმალურით 200,000 ლარი. სტანდარტული გადახრა კი შეადგენს **21,969.53 ლარს**, რაც კიდევ ერთხელ მიგვითითებს მაღალ განსხვავებას ბინების ჯამურ ღირებულებებს შორის.

ოთახების რაოდენობის საშუალო სტატისტიკური მაჩვენებელი არის **2.17**, რაც მეტყველებს, რომ უმეტესობა ბინებისა არის 2 ან 3-ოთახიანი. მინიმალური მნიშვნელობა – 0 ოთახი – შესაძლოა მიუთითებდეს მონაცემებში არსებულ უზუსტობაზე ან სტუდიო ტიპის ბინაზე. მაქსიმუმი კი 5 ოთახია.

კომფორტულობის (KOMFORT) ინდექსი საშუალოდ შეადგენს **8.87**, მინიმუმით 2 და მაქსიმუმით 13. სტანდარტული გადახრა 3.22 მიუთითებს გარკვეულ ცვალებადობაზე, რაც, შესაძლოა, ასახავდეს სხვადასხვა დონის სარემონტო მდგომარეობასა და ბინების აღჭურვილობას.

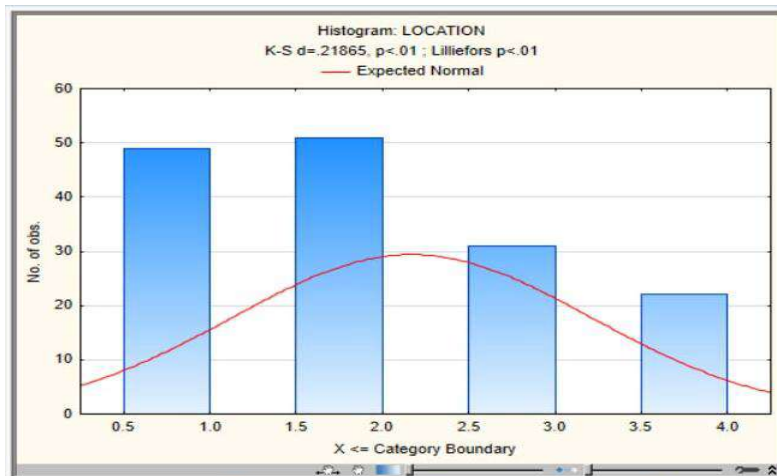
LOCATION ცვლადის ანალიზმა აჩვენა, რომ ბინები განაწილებულია 4 განსხვავებულ უბანში. ყველაზე მეტი ბინა მოდის **უბან 3-ზე (33.3%)** და **უბან 1-ზე (32.0%)**, რაც ერთად ბაზის ორ მესამედზე მეტს წარმოადგენს. შედარებით ნაკლები რაოდენობაა **უბან 5-ში (20.3%)** და განსაკუთრებით დაბალია **უბან 7-ში (14.4%)**.

ეს მონაცემები ასახავს, რომ კვლევაში წარმოდგენილია განსხვავებული ტიპის უბნები, თუმცა გარკვეული დომინანტურობა მაინც ჩანს ქალაქის ცენტრალური ან აქტიური ზონების მხრიდან[3].



სურ.3.

PRICE_M2-ის (კვ.მ-ზე ფასი) შედეგებზე აგებულმა ჰისტოგრამამ აჩვენა, რომ მონაცემები ნაწილობრივ ემთხვევა ნორმალურ განაწილებას, თუმცა შეინიშნება მცირე გადახრა მარჯვნივ. უმრავლესობა დაკვირვებების მოდის 500–1000 ლარის დიაპაზონში. გამოყენებულ მეთოდს აქვს Kolmogorov–Smirnov ტესტი, სადაც გვაქვს შემდეგი შედეგი: $d = 0.09490$, $p < 0.15$, ხოლო Lilliefors ტესტმა მოგვცა შედეგი: $p < 0.01$. ეს შედეგები მიანიშნებს, რომ PRICE_M2-ს განაწილება გარკვეულწილად განსხვავდება ნორმალურისგან.



სურ.3.

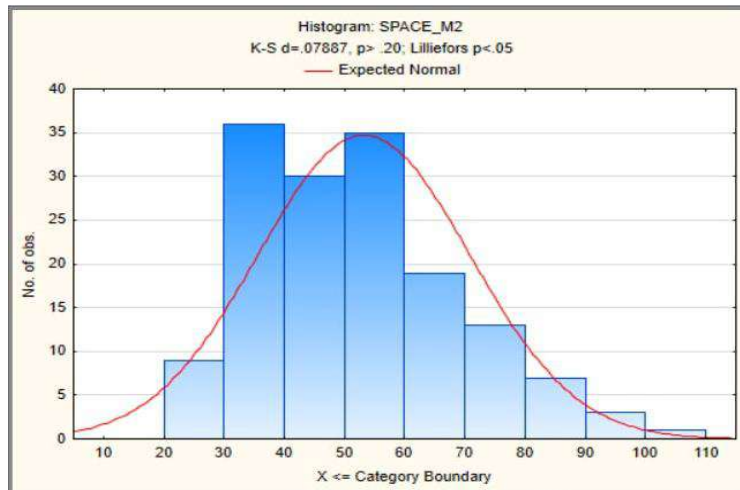
გამოყენებული ბაზის შედეგად მიღებული შედეგების მიხედვით აგებულია ადგილმდებარეობის (ლოკაციის) ჰისტოგრამა [4].

ჰისტოგრამიდან ხდება, განაწილება არ არის ნორმალური — რაც დასტურდება K-S ტესტით ($K-S d = 0.21865$, $p < 0.01$) და Lilliefors $p < 0.01$.

ინტერპრეტაცია:

- ბინების რაოდენობა მეტია 1 და 2 კოდით განსაზღვრულ ადგილებში.
- ყველაზე ნაკლები ბინებია კოდით 4 განსაზღვრულ ტერიტორიაზე.

განაწილება ასიმეტრიულია მარცხნივ (მეტი ბინა შედარებით ცენტრალურ ან პოპულარულ უბნებშია). ცხადია, ადგილმდებარეობას მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ბინის განაწილებაზე ბაზაში.



სურ.4.

PRICE_M2 ჰისტოგრამიდან ვხედავთ, განაწილება თითქმის ნორმალურია.

- K-S ტესტის მნიშვნელობა ($K-S d = 0.07887, p > 0.2$) მიუთითებს, რომ ნორმალურ განაწილებასთან შეუსაბამობა სტატისტიკურად არ არის მნიშვნელოვანი.
- თუმცა Lilliefors ტესტი მაინც აჩვენებს $p < 0.05$ — რაც ნიშანია იმისა, რომ შეიძლება იყოს მცირე გადახრები.

ინტერპრეტაცია:

- უმეტესობა ბინებისა 40–60 მ² ფარგლებშია.
- მარცხნივ მხარეს მყოფი "კუდი" მიანიშნებს მცირე რაოდენობის ძალიან დიდი ფართის ბინებზე.

3. დასკვნა.

ბათუმის უძრავი ქონების ბაზრის ანალიზმა ცხადყო, რომ ბინის კვადრატული მეტრის ფასზე ყველაზე მნიშვნელოვანი გავლენა აქვს ლოკაციას, ფართობის გავლენა შედარებით სუსტია. ლოკაციის ინდექსის ზრდა, როგორც წესი, გულისხმობს გადაადგილებას ქალაქის ცენტრიდან პერიფერიებისკენ, იწვევს ბინის კვ.მ-ზე ფასის მნიშვნელოვნად შემცირებას. ეს მტკიცედ მიუთითებს იმაზე, რომ ცენტრალურ უბნებში ბინები გაცილებით ძვირია, ვიდრე გარეუბნებში.

რაც შეეხება ფართობს, მიუხედავად იმისა, რომ ფართობი პირდაპირ ზრდის ბინის საერთო ფასს, მისი გავლენა კვადრატული მეტრის ფასზე არ არის არსებითად მნიშვნელოვანი. რაც აისახა სუსტი უარყოფითი კორელაციით ფართობსა და კვ.მ-ის ფასს შორის.

ამრიგად, კვლევამ დაადასტურა, რომ ლოკაცია არის გადამწყვეტი ფაქტორი კვადრატულ მეტრზე ფასის ფორმირებაში, ხოლო ფართობის გავლენა ფასზე ამ ფორმით მეტად შეზღუდულია.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications.
2. Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2014). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. Wiley.
3. Agresti, A. (2019). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Pearson
4. STATISTICA Software Documentation. (2013). StatSoft Inc.
5. Taggart., G. &. (2023). საქართველოს უძრავი ქონების ბაზრის მიმოხილვა.
6. ზაზაძე, თ. (2018). მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა. თბილისი: უნივერსიტეტის გამომცემლობა.

Determining the dynamics of apartment prices in a construction company using the STATISTICA software

Ia Motskobili¹, Irma Takidze², Inga surmanidze²

¹Batumi Shota Rustaveli State University

²Batumi State Maritime Academy

ia.motskobili@bsu.edu.ge, i.takidze@bsma.edu.ge, i.surmanidze@bsma.edu.ge

Abstract

The real estate market in Batumi has emerged as one of the most dynamic sectors, characterized by growing demand from both local and foreign buyers. This study aims to identify the key factors affecting apartment prices and to perform a statistical analysis using the STATISTICA software. The dataset covers 153 apartments described by parameters such as area (m²), price per square meter, total price, number of rooms, floor, comfort level, and geographical location. The analysis revealed notable variations in prices across districts and significant correlations between apartment characteristics and overall value. The results are relevant for economic analysis as well as for practical decision-making by buyers, investors, and developers.

Keywords: Real Estate, Batumi, Housing Prices, Statistical Analysis, Area, Demand, Investment.