

დამტკიცებულია საქართველოს სტატისტიკის  
ეროვნული სამსახურის საბჭოს მიერ  
#7 დადგენილებით  
აპრილი 26, 2021

საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასების  
ინდექსის გაანგარიშების მეთოდოლოგიური  
სახელმძღვანელო

თბილისი 2021

წინამდებარე მეთოდოლოგიური სახელმძღვანელო შემუშავებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ საერთაშორისოდ აღიარებული მეთოდებისა და პრაქტიკის გათვალისწინებით და ეფუძნება შემდეგ სახელმძღვანელოებს:

**1. სახელმძღვანელო საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასების ინდექსების შესახებ**

პასუხისმგებელი უწყებები: შრომის საერთაშორისო ორგანიზაცია (ILO), საერთაშორისო სავალუტო ფონდი (IMF), ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაცია (OECD), გაეროს ევროპის ეკონომიკური კომისია (UNECE) და მსოფლიო ბანკი;

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5925925/KS-RA-12-022-EN.PDF>

**2. საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასების ინდექსის (RPPI) შედგენის პრაქტიკული სახელმძღვანელო**

პასუხისმგებელი უწყება: საერთაშორისო სავალუტო ფონდი (IMF).

<https://www.imf.org/en/Data/Statistics/RPPI-guide>

## სარჩევი

1.	შესავალი.....	4
2.	ინდექსის დაფარვა.....	4
3.	მონაცემთა წყაროები და ფასების შეგროვება .....	4
4.	მონაცემთა კონტროლი .....	5
5.	წონები.....	5
6.	ინდექსის გაანგარიშება.....	6
6.1	მახასიათებლების ჰედონური მოდელის სპეციფიკაცია.....	6
6.2	ჰედონური მოდელის მათემატიკური საფუძველი .....	7
6.3	საშუალო მახასიათებლების გაანგარიშება.....	8
7.	ჯაჭვური ინდექსი .....	9
8.	მონაცემთა გავრცელება .....	10

## 1. შესავალი

საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასების ინდექსი (RPPI) ასახავს საქართველოში საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასების დინამიკას.

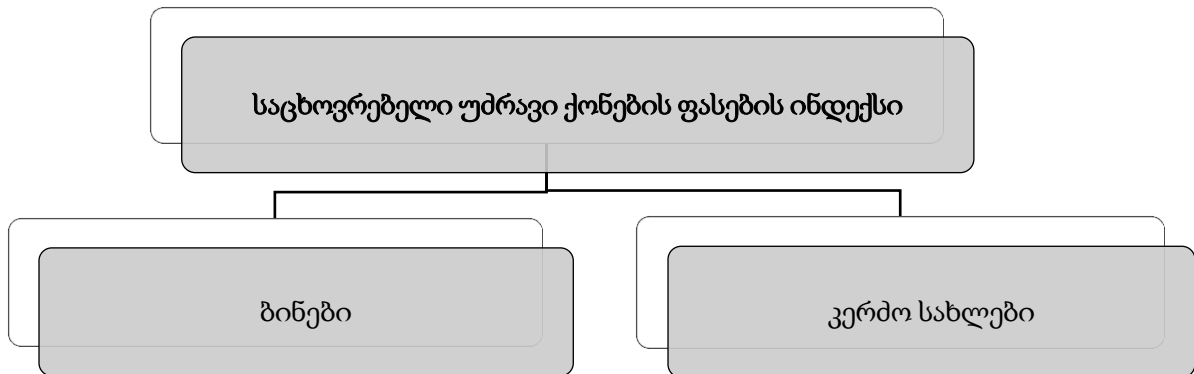
ქონების ფასების ინდექსები გამოიყენება ქვეყნების ცენტრალური ბანკებისა და პოლიტიკის გამტარებელი სხვა ინსტიტუტების მიერ, აგრეთვე ანალიტიკოსების, მკვლევარებისა და სხვა მომხმარებლების მიერ, როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე მის ფარგლებს გარეთ. RPPI გამოიყენება შემდეგი მიზნებისთვის:

1. უძრავი ქონების ბაზრის განვითარებისა და რისკების შესაფასებლად;
2. საცხოვრებელი უძრავი ქონების ბაზრებსა და ფინანსურ სტაბილურობას შორის კავშირების დასადგენად და მათ შესაფასებლად.

## 2. ინდექსის დაფარვა

RPPI-ის დაფარვა შემოიფარგლება ქ. თბილისით და მოიცავს მხოლოდ ახალი საცხოვრებელი უძრავი ქონების ბაზარს, როგორც მრავალსართულიანი სახლების (ბინების), ისე კერძო სახლების სეგმენტებს.

### სქემა 1: RPPI-ის სტრუქტურა



## 3. მონაცემთა წყაროები და ფასების შეგროვება

RPPI-ის გასაანგარიშებლად საჭირო მიკრო მონაცემების მისაღებად საქსტატი ახდენს მონაცემთა შეგროვებას გასაყიდი საცხოვრებელი უძრავი ქონების შესახებ შესაბამისი სარეკლამო ვებ-გვერდებიდან. მონაცემები მიიღება ვებ-გვერდებიდან ინფორმაციის ავტომატური ჩამოტვირთვის (ე.წ. web scraping) გამოყენებით, როგორც ბინებისთვის, ისე კერძო სახლებისთვის. მიღებული მონაცემები შეიცავს ინფორმაციას იმ

საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასებისა და მახასიათებლების (ფართი, ოთახების რაოდენობა, სართული, მდგომარეობა, აივანი, ავტოფარეხი, ცენტრალური გათბობა და ა.შ.) შესახებ, რომელთა გაყიდვის შესახებ განცხადებები გამოქვეყნებული იყო საანგარიშო პერიოდში. მონაცემების შეგროვება ხდება ყოველი თვის ბოლოს.

RPPI გაიანგარიშება ყოველკვარტალურად, იმ უძრავი ქონების მონაცემების საფუძველზე, რომლებიც გასაყიდად იყო წარმოდგენილი საანგარიშო კვარტალის განმავლობაში.

#### 4. მონაცემთა კონტროლი

RPPI-ის მონაცემთა კონტროლის პროცედურები ორ ეტაპად მიმდინარეობს:

მონაცემთა კონტროლის **პირველ ეტაპი** ტარდება საანგარიშო კვარტალის დასრულებისთანავე, უშუალოდ ინდექსის გაანგარიშებამდე. ამ ეტაპზე web scraping-ით მოპოვებულ მონაცემთა ანალიზი ხორციელდება პროგრამა „R“-ის გამოყენებით და მოიცავს შემდეგ ოპერაციებს: დუბლირებული მონაცემების, არასრული და ექსტრემალური მნიშვნელობების ამოღება, გარკვეული ცვლადების კატეგორიზაცია და დაჯგუფება, მონაცემთა სტატისტიკური განაწილების ანალიზი ჰისტოგრამების გამოყენებით და ა.შ.

მონაცემთა კონტროლის **მეორე ეტაპზე** ხდება გაანგარიშებული ინდექსების ანალიზი. ანალიზის ეს ეტაპი მოიცავს ინდექსის მნიშვნელობების ლოგიკურ კონტროლს, სტრატებს შორის ინდექსების დროითი მწკრივების შედარებას და სხვა სახის შემოწმებებს.

#### 5. წონები

ბინების და კერძო სახლების ინდექსები აგრეგირებულია მთლიან ინდექსში ბინების/კერძო სახლების ქვეინდექსების წონების გამოყენებით. კონკრეტული ქვეინდექსის წონა მიიღება შესაბამის სტრატაში შემავალი უძრავი ქონების ღირებულებების შეჯამებით, რომლებიც ეფუძნება ვებ-გვერდებიდან მიღებული განცხადებების ერთი წლის მონაცემებს. ამის შემდეგ, ბინების და კერძო სახლების ქვეინდექსები ერთიანდება მთლიან RPPI-ში. წონების განახლება ხდება ყოველწლიურად.

## 6. ინდექსის გაანგარიშება

RPPI-ის გასაანგარიშებლად საერთაშორისო დონეზე შემუშავებულია რამდენიმე მეთოდი<sup>1</sup>. საქსტატის მიერ გამოიყენება ე.წ. „მახასიათებლების ჰედონური მიდგომა“. აღნიშნული მიდგომის მიხედვით, RPPI ასახავს „ტიპიური“ საცხოვრებლის ფასის დროში ცვლილებას. თავის მხრივ, ეს „ტიპიური“ საცხოვრებელი მიიღება საბაზო პერიოდში შესაბამის სტრატაში შემავალი ყველა უძრავი ქონების მახასიათებლების საშუალო მნიშვნელობის გაანგარიშების გზით (უფრო დეტალურად იხილეთ ქვემოთ, პარაგრაფში 6.3). საანგარიშო წლისთვის საბაზო პერიოდის სახით გამოიყენება წინა წლის მე-4 კვარტალი.

საცხოვრებლის ძირითადი მახასიათებლების გათვალისწინება აუცილებელია იმისთვის, რომ ფასების ინდექსში აისახოს მხოლოდ საცხოვრებლის ფასის ცვლილება, და არა მისი რომელიმე მახასიათებლის (ანუ ხარისხის) ცვლილება. უძრავი ქონების ფასების ინდექსებისთვის ეს განსაკუთრებით რთული ამოცანაა, ვინაიდან ერთი და იგივე საცხოვრებლის გაყიდვა, როგორც წესი, ხდება მხოლოდ რამდენიმე წლის (ზოგჯერ ათეული წლის) განმავლობაში ერთხელ (განსხვავებით ფასების სხვა ინდექსებისგან, სადაც ერთი და იგივე პროდუქტი ბაზარზე მუდმივად არის ხელმისაწვდომი). იშვიათი გაყიდვებისა და საცხოვრებელი ფართების არაერთგვაროვნების გათვალისწინებით, საჭიროა ხარისხობრივი კორექტირების გამოყენება უშუალოდ ფასის ცვლილების მაჩვენებლების მისაღებად. ეს ნიშნავს, რომ RPPI-ის ხარისხი მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია თითოეული საცხოვრებლის იმ მახასიათებლების შესახებ ინფორმაციაზე, რომლებმაც შეიძლება საცხოვრებლის ფასზე მოახდინონ გავლენა.

### 6.1 მახასიათებლების ჰედონური მოდელის სპეციფიკაცია

ორ კვარტალს შორის საცხოვრებლის ხარისხის ცვლილების კორექტირებისთვის გამოიყენება „მახასიათებლების ჰედონური მეთოდი“. როგორც ზემოთ არის აღნიშნული, ეს მეთოდი ასახავს „ტიპიური“ საცხოვრებლის ფასის ცვლილებას. უცვლელი ხარისხის უზრუნველყოფის მიზნით თითოეული სტრატისთვის ხდება ლოგარითმულ-წრფივი ფორმის მქონე ეკონომეტრიკული მოდელის აგება და რეგრესიის შეფასება უმცირეს კვადრატთა მეთოდის გამოყენებით. რეგრესიის საფუძველზე ხდება მოდელში შეტანილი ცვლადების (საცხოვრებლის მახასიათებლების) ე.წ. „ჩრდილოვანი ფასების“ (shadow price) განსაზღვრა. ეს უკანასკნელი ასახავს თითოეული მახასიათებლის „წვლილს“ საცხოვრებლის ჯამურ ღირებულებაში. მაგალითად, საბაზო კვარტალში შეფასებული საშუალო მახასიათებლების „ჩრდილოვანი ფასების“ ჯამი ასახავს საბაზო კვარტალში „ტიპიური“ საცხოვრებლის ჯამურ ღირებულებას. „ჩრდილოვანი ფასების“ შეფასება

<sup>1</sup> დამატებითი ინფორმაციისთვის, იხილეთ საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასების ინდექსების გაანგარიშების სახელმძღვანელო: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5925925/KS-RA-12-022-EN.PDF>

ხორციელდება ყოველი კვარტალისთვის ცალ-ცალკე. საბოლოოდ, უძრავი ქონების ფასების ინდექსი გამოითვლება საანგარიშო კვარტალში "ტიპიური" ქონების ღირებულების შედარებით საბაზო კვარტალში ამავე „ტიპიური“ ქონების ღირებულებასთან.

## 6.2 ჰედონური მოდელის მათემატიკური საფუძველი

ლოგარითმულ-წრფივი ფორმა თითოეული სტრატისთვის შემდეგნაირად გამოიყურება:

$$\ln(p_n^t) = \beta_0^t + \sum_{k=1}^K \beta_k^t z_{nk}^t + \varepsilon_n^t$$

სადაც:

- $\ln(p)$  - ფასის ლოგარითმი;
- $t$  - პერიოდი (კვარტალი);
- $n$ - საცხოვრებელი ბინების/სახლების რაოდენობა  $t$  პერიოდში;
- $\beta_0^t$ - თავისუფალი კოეფიციენტი  $t$  პერიოდში;
- $\beta_k^t$ -  $k$  მახასიათებლის „ჩრდილოვანი ფასი“  $t$  პერიოდში;
- $z_{nk}^t$ -  $k$  მახასიათებლის მნიშვნელობა  $t$  პერიოდში,  $n$ -რაოდენობის საცხოვრებელი ბინისთვის/სახლისთვის;
- $\varepsilon_n^t$ - შემთხვევითი ცდომილება  $t$  პერიოდში,  $n$ -რაოდენობის საცხოვრებელი ბინისთვის/სახლებისთვის.

ცალკეული რეგრესიები შეფასებულია საბაზო პერიოდისა (0) და მიმდინარე პერიოდის ( $t$ ) მონაცემებისთვის, თითოეული სტრატისთვის, თითოეულ კვარტალში შეფასებული პარამეტრების ( $\hat{\beta}$ ) მნიშვნელობის მისაღებად. ხარისხში აყვანის შემდეგ ეს გვამღევს საცხოვრებელი სახლების ფასებს საბაზო პერიოდისთვის (0):

$$\hat{p}_n^0 = \exp(\hat{\beta}_0^0) \exp \left[ \sum_{k=1}^K \hat{\beta}_k^0 z_{nk}^0 \right]$$

და მიმდინარე პერიოდისთვის ( $t$ ):

$$\hat{p}_n^t = \exp(\hat{\beta}_0^t) \exp \left[ \sum_{k=1}^K \hat{\beta}_k^t z_{nk}^t \right]$$

ამის შემდეგ ხდება ინდექსის გაანგარიშება მიმდინარე პერიოდის ( $t$ ) და საბაზო პერიოდის (0) შეფასებული რეგრესიის კოეფიციენტებს შორის სხვაობის ახარისხებულ ჯამით. მახასიათებლების პარამეტრებისთვის ( $\beta_k$ ) მიღებული განსხვავებები მრავლდება ტიპიური საცხოვრებლის მახასიათებლებზე საბაზო პერიოდში ( $\bar{z}_k^0$ ):

$$I_t = \exp(\hat{\beta}_0^t - \hat{\beta}_0^0) \exp \left[ \sum_{k=1}^K (\hat{\beta}_k^t - \hat{\beta}_k^0) \bar{z}_k^0 \right]$$

### 6.3 საშუალო მახასიათებლების გაანგარიშება

საშუალო მახასიათებელი რაოდენობრივი ცვლადებისთვის (მაგალითად, ფართობი, ოთახების რაოდენობა და ა.შ.) მიიღება თითოეულ სტრატაში შემავალი საცხოვრებლების მახასიათებლების არითმეტიკული საშუალოს გამოყენებით. მაგალითად, ასეთი საშუალო მახასიათებელი შეიძლება იყოს „2.2 ოთახი“, „55.4 მ<sup>2</sup> ფართი“, „4.3 სართული“ და ა.შ.

თვისობრივი ცვლადებისთვის (მაგალითად, აივანი, ავტოფარეხი და ა.შ.) მოდელში გამოიყენება ე.წ. ფიქტიური ცვლადები, რომლებიც იღებენ მნიშვნელობას „1“ (იმ შემთხვევაში თუ მოცემული საცხოვრებელი ფლობს კონკრეტულ მახასიათებელს) ან „0“ (თუ საცხოვრებელი არ ფლობს აღნიშნულ მახასიათებელს). ასეთი ცვლადებისთვის „ტიპური საცხოვრებლის“ მახასიათებლები მიიღება ყველა შესაძლო ვარიანტის ფარდობითი სიხშირის გამოთვლით. მაგალითად, მოცემულ პერიოდში გასაყიდად წარმოდგენილი ბინებიდან აივანი ჰქონდა მათი საერთო რაოდენობის 82 პროცენტს. ამ შემთხვევაში, „აივანის“ ამსახველი ცვლადის საშუალო მნიშვნელობა (ანუ საშუალო მახასიათებელი) გაიანგარიშება შემდეგნაირად:

$$\text{საშუალო მახასიათებელი} = 0.82 \times 1 + 0.18 \times 0 = 0.82.$$

ტიპური საცხოვრებლის საშუალო მახასიათებლების ( $\bar{z}_k^0$ ) განახლება ყოველწლიურად ხდება.

#### ცხრილი 1: საქართველოში RPPI-ის გაანგარიშებისათვის გამოყენებული მახასიათებლები\*

ბინები	კერძო სახლები
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ფართი</li> <li>• სტატუსი (მშენებლობის პროცესში/ახლად აშენებული)</li> <li>• სართული</li> <li>• სახლში სართულების ჯამური რაოდენობა</li> <li>• მდგომარეობა (შავი კარკასი/თეთრი კარკასი/მწვანე კარკასი)</li> <li>• ავტოფარეხი</li> <li>• სარდაფი</li> <li>• ბუნებრივი აირი</li> <li>• სათავსო</li> <li>• ცენტრალური გათბობა</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ფართი</li> <li>• მდგომარეობა (შავი კარკასი/თეთრი კარკასი/მწვანე კარკასი)</li> <li>• მიწის (ბაღის) ფართობი</li> <li>• ოთახების რაოდენობა</li> <li>• დასალევი წყალი</li> <li>• აივანი</li> <li>• ავტოფარეხი</li> <li>• სარდაფი</li> <li>• ბუნებრივი აირი</li> <li>• ცენტრალური გათბობა</li> </ul>

\* საცხოვრებლის გეოგრაფიული მდებარეობა გამოიყენება სტრატეგიკაციისთვის და, შესაბამისად, გამოირიცხება ფასების განმსაზღვრელი მახასიათებლების ჩამონათვალიდან.



## 7. ჯაჭვური ინდექსი

საანგარიშო წლის ოთხივე კვარტალის ინდექსის გასაანგარიშებლად გამოიყენება წინა წლის მეოთხე კვარტალის (ანუ საბაზო კვარტალის) საშუალო მახასიათებლები. ამრიგად, მეოთხე კვარტალი ასრულებს ინდექსის დროითი მწკრივის (ჯაჭვის) დამაკავშირებელი რგოლის ფუნქციას. მაგალითი მოცემულია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში (პირობითი მონაცემების გამოყენებით).

ცხრილი 2: ჯაჭვური ინდექსის გაანგარიშება

კვარტალი	ტიპური საცხოვრებლის ინდექსი (2018Q4 =100)	ტიპური საცხოვრებლის ინდექსი (2019Q4 =100)	ტიპური საცხოვრებლის ინდექსი (2020Q4 =100)	ჯაჭვური ინდექსი (2019=100)	კომენტარი
1	2	3	4	5	6
2019Q1	100.5			$97.9 = (100.5/102.7) \times 100$	თითოეული ინდექსი სვეტში "2" გაყოფილია სვეტის საშუალოზე (ინდექსის საბაზო პერიოდი იცვლება "2018Q4 = 100"-დან "2019 საშუალო = 100")
2019Q2	101.5			$98.9 = (101.5/102.7) \times 100$	
2019Q3	105.4			$102.7 = (105.4/102.7) \times 100$	
2019Q4	103.2	100.0		$100.5 = (103.2/102.7) \times 100$	
2020Q1		99.1		$99.6 = 99.1 \times (100.5/100)$	თითოეული ინდექსი სვეტში "3"
2020Q2		99.5		$100.0 = 99.5 \times (100.5/100)$	გამრავლებულია ჯაჭვურ ინდექსზე პერიოდში 2019Q4
2020Q3		101.2		$101.7 = 101.2 \times (100.5/100)$	(ინდექსის საბაზო პერიოდი იცვლება "2019Q4 = 100"-დან "2019 საშუალო = 100")
2020Q4		100.8	100.0	$101.3 = 100.8 \times (100.5/100)$	
2021Q1			100.4	$101.7 = 100.4 \times (101.3/100)$	თითოეული ინდექსი სვეტში "4"
2021Q2			100.8	$102.2 = 100.8 \times (101.3/100)$	გამრავლებულია ჯაჭვურ ინდექსზე პერიოდში 2020Q4
2021Q3			99.8	$101.1 = 99.8 \times (101.3/100)$	(ინდექსის საბაზო პერიოდი იცვლება "2020Q4 = 100"-დან "2019 საშუალო = 100")
2021Q4			100.5	$101.8 = 100.5 \times (101.3/100)$	

## 8. მონაცემთა გავრცელება

უძრავი ქონების ფასების ინდექსის შესახებ ყოველ კვარტალურად საქსტატის ვებსაიტის საშუალებით ([www.geostat.ge](http://www.geostat.ge)) ქვეყნდება პრეს-რელიზი. იგი შეიცავს ინფორმაციას ინდექსის კვარტალური და წლიური ცვლილების, აგრეთვე ინდექსების დინამიკის შესახებ.

პრეს-რელიზთან ერთად, საქსტატის ვებ-გვერდზე ყოველ კვარტალში ქვეყნდება სხვადასხვა დროითი მწკრივები:

1. პროცენტული ცვლილებები წინა კვარტალთან შედარებით;
2. პროცენტული ცვლილებები წინა წლის შესაბამის კვარტალთან შედარებით;
3. ინდექსის დონეები გრძელვადიან პერიოდთან შედარებით (2020 წლის საშუალო = 100).

გამოქვეყნებული ინდექსები დამრგვალებულია ოთხ ციფრზე და წარმოადგენს საბოლოო მონაცემებს. ინდექსის დროითი მწკრივების მონაცემებს ვებ-გვერდზე დართული აქვს შესაბამისი გრაფიკები.

მონაცემები ასევე ხელმისაწვდომია მონაცემთა გავრცელების პროგრამის, PC-Axis-ის საშუალებითაც. PC-Axis არის შვედეთის სტატისტიკის ბიუროს მიერ შექმნილი პროგრამული პროდუქტი. იგი წარმოადგენს მონაცემთა გავრცელების კომპლექსურ სისტემას, რომელიც საშუალებას აძლევს სტატისტიკური ინფორმაციის მომხმარებელს საქსტატის ვებ-გვერდიდან ([www.geostat.ge](http://www.geostat.ge)) მიიღოს საჭირო სტატისტიკური ინფორმაცია სხვადასხვა ჭრილში, სხვადასხვა სახით (მაგ., ტექსტურ ან ელექტრონულ ფორმატში, გრაფიკის სახით და სხვ.).

ინფორმაცია RPPI-ის შესახებ აგრეთვე ვრცელდება ანდროიდის და iOS-ის პლატფორმის მქონე მობილური ტელეფონის აპლიკაციის საშუალებით.

სქემა 2: RPPI-ის გაანგარიშების ეტაპები

ყოველწლიური სამუშაოები:



კვარტალური სამუშაოები:

