



USAID
ამერიკელი ხალხისგან

CoReform

თანამშრომლობა ჯანდასჯის
სისტემის გარდაქმნისათვის

სახელმწიფო საღებავო პროგრამის
თვითრი პროგრამის განვითარება

პროექტის ანგარიში

2008

ეს დოკუმენტი მომზადებულია ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო
განვითარების სააგენტოსთვის განსახილველად.

დოკუმენტი მომზადდა CoReform-ის პროექტის ფარგლებში.



USAID
ამერიკელი ხალხისგან

CoReform

თანამშრომლობა ჯანდაცვის
სისტემის გარდაქმნისათვის

სახელმწიფო საღებავო პროგრამის
თვიური ჰრემის განგარიშება

პროექტის ანგარიში

2008

ეს დოკუმენტი მომზადებულია ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო
განვითარების სააგენტოსთვის განსახილველად.

დოკუმენტი მომზადდა CoReform-ის პროექტის ფარგლებში.

აღნიშნული დოკუმენტი მომზადებულია ამერიკის შეერთებული შტატების
საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ფინანსური
მხარდაჭერით. კონტრაქტის No. GHS-I-00-03-00039-00 Task Order 800

ავტორები:

გურამ მირზაშვილი
ალექსანდრე ომანაძე
გიორგი მახარაძე
ხათუნა ჯიშიაშვილი
ზურაბ ციგროშვილი



აბთ ესოპიეთს ინკორპორეითიდის
წარმომადგენლობა საქართველოში



ქეა ინტერნეიშენალ



საერთაშორისო ფონდი კურაციო

სახელმწიფო საღებავი პროგრამის თვიური ანგარიშის განხილვა

პროექტის ანგარიში

დოკუმენტი ასახული მოსაზრებები ეყრდნობა ავტორებს და შესაძლოა,
არ ემთხვეოდეს ამერიკის შეერთებული შტატების საერთაშორისო
განვითარების სააგენტოს (USAID) მოსაზრებებს.

შინაარსი

0. მოკლე მიმოხილვა.....	2
1. ამოცანის დანაშ 4	4
2. მონაცემების აღწერა და კირველადი ანალიზი.....	5
3. სადაზღვევო დაფარვა.....	7
4. დაშვებები.....	10
5. პროგრამის ბიუჯეტის განგბაროშება.....	12
6. სადაზღვევო პრემია.....	16
დანართი 1. მოდელის მათემატიკური აღწერა.....	19

0. მოკლე მიმოხილვა

პრობლემის დასმა

USAID/საქართველოს მიერ ფინანსური მხარდაჭერით ხორციელდება კორეფორმის – თანამშრომლობა ჯანდაცვის სისტემის გარდაქმნისათვის პროექტი. კორეფორმის მიერ ჯანდაცვის დაფინანსების სფეროში გაწეული ტექნიკური დახმარების შედეგად 2007 წელს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტრომ დაიწყო უმწველთა პროგრამის სადაზღვევო პრინციპით განხორციელება, რამაც დღის წესრიგში დააყენა სახელმწიფო პროგრამის შესაბამისი სადაზღვევო პრემიის აქტუარული შეფასების გაკეთება, რათა სახელმწიფო ბიუჯეტში მომხდარიყო სათანადო რესურსების გათვალისწინება.

სიტუაციის მოკლე მიმოხილვა

2007 წელს თბილისსა და იმერეთის რეგიონში დაიწყო სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის სამედიცინო დაზღვევის პილოტური პროგრამის განხორციელება კერძო სადაზღვევო კომპანიების მიერ. 2007 წლის შემოდგომაზე საქართველოს მთავრობამ საჯაროდ განაცხადა, რომ აპირებს ასეთი პროგრამების ეტაპობრივად განვრცობას და დაახლოებით 1.2 მილიონი ადამიანის სახელმწიფო სახსრებით დაზღვევას. 2008 წლის განმავლობაში დაზღვეულთა რაოდენობა 800 000 ადამიანს მიაღწევს.

იმისათვის, რომ 2008 წლის სახელმწიფო ბიუჯეტში მოხდეს სათანადო სახსრების გათვალისწინება, აუცილებელი გახდა სახელმწიფო პროგრამის შესაბამისი სადაზღვევო პრემიის აქტუარული შეფასებების გაკეთება. ამ მიზნით, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრომ მიმართა ამერიკის საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს და „საქართველოს ჯანდაცვის სისტემის ტრანსფორმაციის“ (CoReform) პროექტს 2008 წლის ჯანდაცვის ბიუჯეტის ნაწილის გაანგარიშებისას ტექნიკური დახმარებისათვის.

მეთოდოლოგია

პროექტის მიერ დაქირავებული იქნა 5 ადგილობრივი კონსულტანტი სამინისტროსთან შეთანხმებული ტექნიკური დავალების შესასრულებლად, რომელიც გულისხმობს 2008 და 2009 წლის სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის სახელმწიფო პროგრამის შესაბამისი სადაზღვევო პრემიის გაანგარიშებას და სადაზღვევო კომპანიების მიერ სამედიცინო დაზღვევაში ინფორმაციის შეგროვების და რეგისტრაციის სისტემების კვლევას (ამ უკანასკნელი დავალების მიზანია სახელმწიფო პროგრამების განმახორციელებელი კერძო კომპანიების ანგარიშგების პროცესის ოპტიმიზირება; ამ ანგარიშგებით მიღებული ინფორმაცია წარმოადგენს პრემიის გაანგარიშების ძირითად საფუძველს).

წარმოდგენილ ანგარიშში მოცემულია რეკომენდაციები 2008 წლის სახელმწიფო ბიუჯეტის სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის სამედიცინო დაზღვევის პროგრამის კომპონენტის შესაბამისი პარამეტრების შესახებ.

ამოცანის შესასრულებლად სამუშაო ჯგუფის მიერ მოპოვებულ იქნა საჭირო სტატისტიკური მონაცემები, განხორციელდა მათი პირველადი დამუშავება და ანალიზი.

არსებული სტატისტიკური ინფორმაციის საფუძველზე შემუშავებული იქნა შესაბამისი აქტუარული მოდელები და გაანგარიშდა უმწველთა პროგრამის შესაბამისი ბაზისური სადაზღვევო პრემია და რეკომენდაციები სატარიფო კოეფიციენტების შესახებ.

შედეგები

უმწველთა 2008 წლის პროგრამის შესაბამისი წლიური ბაზისური სადაზღვევო პრემიის ოდენობაა 132.15 ლარი, მისი შესაბამისი ყოველთვიური გადახდები შეადგენს 11.01 ლარს, ხოლო პრემიის სტრუქტურა შემდეგია:

ცხრილი 1. თვიური ბაზისური პრემიის სტრუქტურა

	კომპონენტის ღირებულება ლარებში	პროცენტული წილი
სტაციონარული მომსახურება	5.88	53%
ამბულატორიული მომსახურება	1.20	11%
კომბინირებული მარჯა	0.88	8%
სამედიცინო ფასების ზრდა	1.40	13%
ადმინისტრაცია, აკვიზიცია, მოგება	1.65	15%

ბაზისური პრემიასთან მიმართებაში განისაზღვრა კოეფიციენტები სხვადასხვა სატარიფო კლასებისათვის. იმ შემთხვევაში, თუ 2008 წლის განმავლობაში იარსებებს ორი სატარიფო კლასი (2007 წლის უმწველთა პილოტური პროგრამის ანალოგიით), შესაბამისი კოეფიციენტები უნდა იყოს: 0-64 ასაკობრივი ჯგუფისათვის 0.839 (თვიური პრემია 9.24 ლარი), ხოლო 65 წელს ზემოთ ასაკობრივი ჯგუფისათვის – 1.363 (თვიური პრემია 15.01 ლარი).

სამუშაო ჯგუფის მიერ განხილული იქნა უფრო დეტალური სატარიფო სტრუქტურაც, რომელიც გულისხმობს 18 სატარიფო კლასის არსებობას. სატარიფო ფაქტორების განმარტება და შესაბამისი კოეფიციენტების ცხრილი წინამდებარე ანგარიშის მე-6 თავშია მოცემული.

1. ამოცანის დასმა

წინამდებარე პროექტის შესრულების ძირითად მიზანს წარმოადგენდა სადაზღვევო პრინციპით განსახორციელებელი 2008 წლის სახელმწიფო ჯანდაცვითი პროგრამების შესაბამისი სადაზღვევო პრემიის გაანგარიშებას. ერთის მხრივ, ეს გულისხმობს საბიუჯეტო პარამეტრების განსაზღვრას, ხოლო მეორეს მხრივ, ადეკვატური სადაზღვევო პრემიის დანიშვნას. ძირითადი მიზნის მისაღწევად საჭირო გახდა შემდეგი შუალედური სამუშაოების შესრულება:

1. 2007 წლის უმწვეოთა პროგრამის განხორციელების დეტალური სტატისტიკური მონაცემების მოპოვება ჯანდაცვისა და სოციალური პროგრამების სააგენტოსა და იმ კერძო სადაზღვევო კომპანიებისაგან, რომლებიც მონაწილეობდნენ ამ პროგრამაში.
2. მოპოვებული ინფორმაციის სრულყოფილი და ანალიზი და პირველადი დამუშავება.
3. კონსულტაციების ჩატარება საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობის და სოციალური დაცვის სამინისტროსთან სადაზღვევო პროდუქტის დიზაინში (სახელმწიფო პროგრამით გათვალისწინებულ მომსახურებათა ნუსხაში) მოსალოდნელი ცვლილებების დასაზუსტებლად; მოპოვებული სტატისტიკური მონაცემების გაანალიზება ამ ცვლილებებთან მიმართებაში.
4. აქტუარული მოდელების შემუშავება და მათ საფუძველზე ბაზისური პრემიის გაანგარიშება არსებული სტატისტიკური მონაცემების გამოყენებით.
5. საბაზისო პრემიის კორექტირება სხვადასხვა ფაქტორების გათვალისწინებით.
6. სამიზნე პოპულაციის (ბენეფიციართა ჯგუფის) ზარალიანობის კლასიფიცირება სხვადასხვა აპრიორული რისკ-ფაქტორების გათვალისწინებით და კლასების შიგნით ზარალიანობის ანალიზი.
7. სხვადასხვა რისკ-ჯგუფებისათვის გამათანაბრებელი კოეფიციენტების განსაზღვრა ბაზისურ პრემიასთან მიმართებაში.

2. მონაცემების აღწერა და პირველადი ანალიზი

პროექტის ფარგლებში მოპოვებული და გამოყენებული იქნა შემდეგი მონაცემები:

1. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო:

- 2006 და 2007 წლის ჯანდაცვის სახელმწიფო პროგრამების აღწერა
- სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის სამედიცინო დაზღვევის 2008 წლის სახელმწიფო პროგრამის სამუშაო ვერსია
- სამედიცინო დახმარებით სარგებლობისა და ჯანდაცვითი დანახარჯების შესახებ შინამეურნეობათა გამოკითხვის შედეგები (საბოლოო ანგარიში 2007 წლის დეკემბერი)

2. ჯანდაცვისა და სოციალური პროგრამების სააგენტო:

- სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის სამედიცინო დახმარების პროგრამების განხორციელების სტატისტიკური და ფინანსური მონაცემები (2006 წლის 1 ივლისიდან 2007 წლის 31 დეკემბრამდე)
- სამედიცინო სერვისების დაფინანსებისას გამოყენებული განფასებებები სახელმწიფო სტანდარტის მიხედვით
- სამედიცინო სერვისების დაფინანსებისას გამოყენებული განფასებებები სამედიცინო მომსახურების მიმწოდებლებთან გაფორმებული ხელშეკრულებების მიხედვით
- სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოქალაქეთა სია, რომლებიც ითვლებოდნენ სიღარიბის პროგრამის ბენეფიციარებად 2007 წლის განმავლობაში (2007 წლის ბოლოსთვის არსებული სრული სია)
- ბენეფიციარების რიცხვის ზრდის დინამიკა 2006 წლის ივლისიდან 2007 წლის ბოლომდე

3. 2007 წლის უმწეოთა პილოტურ პროგრამაში მონაწილე კერძო სადაზღვევო კომპანიები:

- 2007 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში პროგრამის განხორციელების სტატისტიკური და ფინანსური მონაცემები ჯანდაცვისა და სოციალური სააგენტოს მიერ დადგენილი ფორმატით
- 2007 წლის სექტემბერ-დეკემბერში პროგრამის განხორციელების სტატისტიკური და ფინანსური მონაცემები ჯანდაცვისა და სოციალური სააგენტოს მიერ დადგენილი ფორმატით¹
- დაზღვეულ ბენეფიციართა სრული სია კომპანიების მიხედვით

მოპოვებული სტატისტიკური მონაცემები მოიცავს როგორც თითოეული სადაზღვევო შემთხვევის შესახებ ინფორმაციას, ასევე მონაცემებს პროგრამის თითოეული ბენეფიციარის შესახებ. კონფიდენციალობის დაცვის მიზნით, ამ მონაცემებში არ ფიგურირებდა ბენეფიციარების სახელები, გვარები, პირადი ნომრები და სხვა ისეთი ტიპის მონაცემები, რომელთა მეშვეობით პიროვნების იდენტიფიკაცია შეიძლება. ბენეფიციართა იდენტიფიცირებისათვის პროექტის

¹ წარმოდგენილი ანგარიში ასახავს სამუშაოს, რომელიც ჩატარდა 2007 წლის დეკემბრიდან 2008 წლის თებერვლის განმავლობაში. დეკემბრის თვეში მოხდა 2008 წლის უმწეოთა პროგრამისათვის საბიუჯეტო პარამეტრების განსაზღვრა. ამ დროისათვის კერძო კომპანიებიდან ხელმისაწვდომი იყო მხოლოდ სექტემბრის და ოქტომბრის მონაცემები. ანგარიშში მოცემული ბაზისური პრემია სწორედ ამ მონაცემებს ეყრდნობა ჯანდაცვისა და სოციალური პროგრამების სააგენტოს მონაცემებთან ერთად. იანვრის თვეში მოხდა სადაზღვევო კომპანიების სტატისტიკის ხელმეორედ გამოთხოვნა, რათა საჭიროების შემთხვევაში მომხდარიყო ბაზისური პრემიის კორექტირება.

ფარგლებში გამოიყენებოდა სოციალური სუბსიდიების სააგენტოს მიერ მათთვის მინიჭებული უნიკალური კოდი.

აქტუარული გათვლები დაფუძნებული იყო კოლექტიური რისკის მოდელზე, რაც გულისხმობს შემთხვევათა სისშირის და გაწეული მომსახურების ღირებულებების ცალ-ცალკე ანალიზს და შემდგომ მათ ერთიან მოდელში შერწყმას. ამ მოდელის გამოყენება შესაძლებელი იყო მხოლოდ სტაციონარული და ე.წ. მეორე დონის ამბულატორიული მომსახურებისათვის, რადგანაც პირველი დონის ამბულატორიული მომსახურების დაფინანსების პრინციპები როგორც ჯანდაცვის და სოციალური პროგრამების სააგენტოს, ასევე კერძო სადაზღვევო კომპანიების შემთხვევაში არ იძლევა თითოეული სადაზღვევო შემთხვევის შესწავლის საშუალებას.

მიმართვიანობის და შემთხვევების ღირებულებების გასაანალიზებლად საჭირო გახდა მონაცემების რამდენიმე ჯგუფად დაყოფა, რაც არსებითად სტატისტიკური დამუშავების მიზნებით იყო გამოწვეული. ჯანდაცვის და სოციალური პროგრამების სააგენტოს ბაზა დაიყო შემდეგ ოთხ ჯგუფად:

- მეანობა
- გეგმიური ოპერაციები და მათთან დაკავშირებული ამბულატორიული სერვისი
- ურგენტული შემთხვევები, რომელთა ხანგრძლივობა არ აღემატებოდა 12 დღეს
- ურგენტული შემთხვევები, რომელთა ხანგრძლივობა აღემატებოდა 12 დღეს

რაც შეეხება კერძო სადაზღვევო კომპანიების ზარალების სტატისტიკას, მათი ერთმანეთთან და ჯანდაცვისა და სოციალური პროგრამების სააგენტოს შესაბამის მონაცემებთან გაერთიანება შედარებით რთული აღმოჩნდა, რადგანაც მიუხედავად იმისა, რომ სტატისტიკური მონაცემების მიწოდების ფორმატი განსაზღვრული იყო ჯანდაცვისა და სოციალური პროგრამების სააგენტოს მიერ, მიღებულ მონაცემებში მაინც იყო გარკვეული არაერთგვაროვნება. ზოგიერთ შემთხვევაში კონკრეტული თვის ზარალებში მოიაზრებოდა მხოლოდ გადახდილი (და არა აღიარებული) ზარალები, ან მკაფიოდ არ იყო გამოყოფილი უარყოფილი შემთხვევები და ა.შ. ასევე, არსებობდა სადაზღვევო შემთხვევები, რომელთა ანაზღაურება/უარყოფის შესახებ საბოლოო გადაწყვეტილება კომპანიის მიერ ჯერ მიღებული არ იყო. ასეთი შემთხვევების წილი კომპანიების მიხედვით საკმაოდ განსხვავებული აღმოჩნდა. ყველა ამ ფაქტორის გათვალისწინებით, საჭირო გახდა გარკვეული მეთოდოლოგიური დაშვებების გაკეთება, რაც არსებითად გულისხმობდა კომპანიების ანაზღაურების პოლიტიკის მეტ-ნაკლებად ერთგვაროვნების დაშვებას. ამის შემდეგ კერძო სადაზღვევო კომპანიების ზარალების სტატისტიკაც ასევე ოთხ ჯგუფად დაიყო.

3. სადაზღვევო დაზარება

საქართველოს მთავრობის 2007 წლის 31 ივლისის №166 დადგენილება განსაზღვრავს სადაზღვევო დაფარვის მოცულობას უმწეოთა 2007 წლის პროგრამისათვის:

სადაზღვევო ვაუჩერთი დაფინანსებული სამედიცინო დაზღვევის პირობები ითვალისწინებს იმ ქვემოთ ჩამოთვლილი სამედიცინო მომსახურების ხარჯების ანაზღაურებას, რომელსაც დაფარავს მზღვეველი:

- ა. ამბულატორიული მომსახურების ხარჯების ანაზღაურებას, რომელიც არ იფარება პირველადი ჯანდაცვის სახელმწიფო პროგრამით:
 - ა. ა. გადაუდებელი ამბულატორიული მომსახურება;
 - ა. ბ. ოჯახის ექიმის, ექთნის, ექიმი-სპეციალისტების კომსულტაცია და სხვა სახის სამედიცინო მომსახურება ბინაზე სამედიცინო მომსახურების ჩათვლით საჭიროების შემთხვევაში;
 - ა. გ. ექიმის დანიშნულებით ექოსკოპიური და რენტგენოლოგიური გამოკვლევები, გეგმურ ჰოსპიტალიზაციასთან დაკავშირებული ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული გამოკვლევები;
 - ბ. სტაციონარული მომსახურების ხარჯების ანაზღაურებას:
 - ბ. ა. გადაუდებელი სტაციონარული მომსახურება, მ.შ. გართულებულ ორსულობასთან დაკავშირებული ჰოსპიტალიზაცია;
 - ბ. ბ. გეგმური ქირურგიული ოპერაციები, სადაზღვევო ლიმიტი ერთ დაზღვეულზე წლიური 12 000 ლარი;
 - ბ. გ. თანაგადახდის ხარჯები, რომელიც არ იფარება სტაციონარული მომსახურების სახელმწიფო პროგრამებით;
 - ბ. დ. ქიმიოთერაპიის და სხივური თერაპიის ხარჯები; სადაზღვევი ლიმიტი 12 000 ლარი;
 - გ. მშობიარობასთან დაკავშირებული ხარჯები – სადაზღვევო ლიმიტი ერთ დაზღვეულზე 400 ლარი;
2. სამედიცინო დაზღვევი პირობების შესაბამისად სადაზღვევო ვაუჩერთი არ ანაზღაურდება ქვემოთ ჩამოთვლილ სამედიცინო მომსახურებაზე გაწეული ხარჯები:
- ა. სხვა სახელმწიფო ჯანდაცვითი პროგრამებით (მათ შორის მუნიციპალური) დაფარული ხარჯები და მომსახურებები;
 - ბ. თერაპიული პროფილის გეგმური ჰოსპიტალური მომსახურება;
 - გ. სამედიცინო ჩვენების გარეშე, ექიმის დანიშნულების გარეშე მკურნალობა, თვითმკურნალობა;
 - დ. საზღვარგარეთ ჩატარებული სამედიცინო მომსახურების ხარჯები;
 - ე. სანატორიულ-კურორტული მკურნალობა;
 - ვ. ესთეტიური ქირურგიის, კოსმეტიური მიზნით ჩატარებული მკურნალობა;
 - ზ. სექსუალური დარღვევების, უშვილობის მკურნალობის ხარჯები;
 - თ. შიდსის, ქრონიკული პეპსტიტის მკურნალობის ხარჯები;
 - ი. თუ სამედიცინო მომსახურების საჭიროება დადგა თვითდაშავების, ტერორისტულ აქტებში, კრიმინალურ აქტებში მონაწილეობის, ან ნარკოტიკული ზემოქმედების შედეგად;
 - კ. ტრანსპლანტაციის, აგრეთვე ევზოპროთეზირების ხარჯები.

ასეთი სადაზღვევო პროდუქტი წარმოადგენს ძირითადად ჰოსპიტალური ხარჯების დაფარვის ინსტრუმენტს, რაც აისახება მის შესაბამის სადაზღვევო პრემიაში: სტაციონარული კომპონენტის პრემია რამოდენიმეჯერ აღემატება

ამბულატორიული მომსახურების კომპონენტის პრემიას. ჰოსპიტალური მომსახურება დაფარულია თითქმის სრულად, გამონაკლისს ამ შეთხვევაში წარმოადგენს მხოლოდ თერაპიული პროფილის ჰოსპიტალური მომსახურება. რაც შეეხება ამბულატორიულ ნაწილს, ის რეალურად წარმოადგენს ასეთი მომსახურების ბაზისურ პაკეტს, რომელსაც ემატება ჰოსპიტალიზაციის საჭიროების განსაზღვრისას და ქირურგიული ჩარევისას საჭირო გამოკვლევები. თავისი შინაარსით, ეს სადაზღვევო პროდუქტი ემსახურება სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობასთან დაკავშირებული „კატასტროფული“ ხარჯებისაგან დაცვას.

2007 წლის უმწეოთა პროგრამის პირობები ითვალისწინებს გარკვეულ ბმას ჯანდაცვის სხვა სახელმწიფო პროგრამებთან. ამბულატორიული სერვისი დაზღვეულს მიეწოდება პრიორიტეტულად პირველადი ჯანდაცვის სახელმწიფო პროგრამის დაფინანსებით და სადაზღვევო კომპანია ვალდებულია დააფინანსოს მხოლოდ ის ამბულატორიული სერვისი, რომელიც პირველადი ჯანდაცვის პროგრამით არ ფინანსდება. ასევე, უმწეოთა პროგრამის ბენეფიციარებს ეკუთვნით თანაგადახდა კარდიოქირურგიული ოპერაციების საჭიროებაში, რომელიც ასევე ფინანსდება სპეციალური სახელმწიფო პროგრამით, და სადაზღვევო კომპანია ფარავს მხოლოდ ამ ხარჯის დარჩენილ ნაწილს – ოპერაციის ღირებულების 30%-ს. როგორც პრაქტიკა აჩვენებს, ეს ორი ბმა უმწეოთა პროგრამასა და სხვა სახელმწიფო პროგრამებს შორის სხვადასხვა პრობლემებს აჩენს. პირველადი ჯანდაცვის ორი სხვადასხვა ორგანიზაციისაგან დაფინანსება ხშირად გაუგებრობებს იწვევს ხარჯების ატრიბუციისას და ამავე დროს აშკარაა, რომ ასეთი სისტემა გარკვეულ დუბლირებას გულისხმობს საბიუჯეტო სახსრების ალოკაციისას. რაც შეეხება კარდიოქირურგიულ ოპერაციებს, ისინი მთავრობის დადგენილების პირობების შესაბამისად გეგმიურ ოპერაციების კატეგორიას განეკუთვნებიან და შესაბამისად მათზე ვრცელდება ე.წ. ორთვიანი მოლოდინის მოთხოვნა. ეს მოთხოვნა გულისხმობს, რომ გეგმიური ოპერაციის შესახებ სადაზღვევო კომპანიაში განაცხადის შესვლისა და ამ ოპერაციის ჩატარების თარიღს შორის მაქსიმუმ ორი თვე უნდა გავიდეს. გამომდინარე იქიდან, რომ ასეთი ოპერაციის ჩატარება მიბმულია სხვა სახელმწიფო პროგრამის განხორციელების გრაფიკთან, ორთვიანი მოლოდინის მოთხოვნის შესრულება ამ შემთხვევაში პრობლემატური აღმოჩნდა. ამას ადასტურებს კერძო სადაზღვევო კომპანიების ზარალების სტატისტიკაში კარდიოქირურგიული ოპერაციების უჩვეულოდ მცირე რაოდენობა. ამ შემთხვევაში ერთი და იგივე სერვისის ორი სხვადასხვა წყაროთი დაფინანსება სერვისის ხელმისაწვდომობას გარკვეულწილად ზღუდავს.

სადაზღვევო დაფარვა, რომელიც მოიაზრება 2008 წლის უმწეოთა პროგრამისათვის, პრინციპულად იგივე რჩება. აღწერილ სადაზღვევო დაფარვას დაემატება შემდეგი კომპონენტები:

- კარდიოქირურგიული ოპერაციების დაფინანსება მოხდება სრულად, ანუ უმწეოთა პროგრამის ბენეფიციართათვის აღარ იარსებებს თანაგადახდა სხვა სახელმწიფო პროგრამიდან
- ამბულატორიულ სერვისის დაემატება შეზღუდული შესაძლებლობების პირის სტატუსის მისანიჭებელი გამოკვლევების კომპონენტი

პირველი დანამატის გასათვალისწინებლად სადაზღვევო პრემიის გაანგარიშებისას მოხდა კარდიოქირურგიული ოპერაციების ხარჯების

პროპორციულად გაზრდა თანაგადახდის გათვალისწინების მიზნით. ასევე ხელმისაწვდომობის გაზრდის ხარჯზე მიმართვიანობის მოსალოდნელი ზრდაც აისახა საბოლოო პრემიაში.

რაც შეეხება მეორე დანამატს, მისი შესაბამისი ყოველწლიური ხარჯი მთელი მოსახლეობისათვის 100 000 ლარს არ აღემატება, რაც ცხადია საბოლოო პრემიის ძალზედ უმნიშვნელო ზრდას გამოიწვევდა. აქედან გამომდინარე გადაწყდა, რომ მეორე დანამატის შესაბამისად პრემიის კორექტირება არ გაკეთებულიყო.

2008 წლის დანამატები ხსნის კარდიოქირურგიის ხელმისაწვდომობის შეზღუდვის პრობლემას, თუმცა ამბულატორიული დაფინანსების დუბლირების პრობლემა მაინც რჩება. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობის და სოციალური დაცვის სამინისტროსთან ამ საკითხზე გაიმართა კონსულტაციები, რომელთა შედეგად გაირკვა, რომ ამბულატორიული სერვისის სრულად უმწეოთა პროგრამის ფარგლებში ჩართვა მრავალ ტექნიკურ პრობლემასთანაა დაკავშირებული და ამ ეტაპზე ეს დუბლირება შენარჩუნებული იქნება.

4. დაშვებები

ქვემოთ მოცემულია ის დაშვებები, რომელთა ფარგლებშიც განხორციელდა აქტუარული გაანგარშებები. შესაბამისად, ანგარიშში მოცემული ყველა შედეგი სამართლიანი იქნება მხოლოდ მათი შესრულების პირობებში.

დაშვება 1. პროგრამის ამბულატორიული და გეგმიური პოსპიტალური მომსახურების ნაწილში სადაზღვევო კომპანიას გაფორმებული ექნება შესაბამისი ხელშეკრულება სამედიცინო მომსახურების კონკრეტულ მომწოდებლებთან, რომლებიც უზრუნველყოფენ ბენეფიციართა მომსახურებას. პროგრამის ურვერტულ ნაწილში მომსახურების მიღება მოხდება ტერიტორიული ხელმისაწვდომობის პრინციპით.

ეს არის ტიპური პრაქტიკა როგორც სადაზღვევო კომპანიებისთვის, ასევე სოციალური დაზღვევის ერთიანი სახელმწიფო ფონდისათვის. ასეთი პრაქტიკის ძირითადი მიზანია სამედიცინო მომსახურების ფასების კონკრეტულ ჩარჩოებში მოქცევა. იმ შემთხვევაში, თუკი სამედიცინო მომსახურების უმეტესი წილი არ იქნება მოწოდებული სადაზღვევო კომპანიის კონტრაქტორი პროვაიდერებისაგან, სამედიცინო მოსახურების ფასები მკვეთრად გაიზრდება. შესაბამისად, გაანგარიშებულ ტარიფს დასჭირდება მნიშვნელოვანი კორექტირება.

დაშვება 2. ადმინისტრაციული და აკეიზიციური ხარჯების და დაგეგმილი მოვების კომპონენტი სადაზღვევო პრემიაში განისაზღვროს ბრუტო-პრემიის 15%-ით.

მოცემული პროექტის ძირითადი მიზანს წარმოადგენს ე.წ. რისკ-პრემიის (იგივე ნეტო პრემია) გაანგარიშება. საბოლოო, ბრუტო პრემიის მისაღებად მას უნდა დაემატოს გარკვეული დანამატები (მაგალითად, ადმინისტრირების და აკეიზიციის ხარჯები). ეს დანამატები მნიშვნელოვნად ვარირებს შესყიდვის სხვადასხვა სქემების მიხედვით და გარკვეულწილად სცილდება აქტუარული გათვლების მანდატს. მოცემული დანამატი შეესაბამება სიღარიბის ზღვარს ქვემოთ მყოფი მოსახლეობის სამედიცინო დაზღვევის 2007 წლის პროგრამის შესაბამის პრემიაში გათვალისწინებულ დანამატს.

დაშვება 3. 2008 წლის უმწეოთა პროგრამის განხორციელებისას სადაზღვევო კომპანიების მიერ გამოყენებული ანაზღაურების პოლიტიკა მნიშვნელოვნად არ შეიცვლება 2007 წლის უმწეოთა პროგრამის განხორციელებისას კერძო სადაზღვევო კომპანიებისა და ჯანდაცვის და სოციალური პროგრამების სააგენტოს ანაზღაურების პოლიტიკასთან მიმართებაში.

ზოგადად, სადაზღვევო კომპანიებს შეიძლება ჰქონდეთ ზარალების ანაზღაურების სხვადასხვა პოლიტიკა (მაგალითად, ლიბერალიზმის დონე ანაზღაურების პროცესში), რაც საკმაოდ დიდ გავლენას ახდენს ზარალიანობის საერთო სურათზე. ზოგადად, ნებისმიერი სტატისტიკის საფუძველზე გაკეთებული დასკვნები სანდო იქნება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუკი ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ ამა თუ იმ მოვლენებს მნიშვნელოვნად არ შეიცვლება. ანაზღაურების პოლიტიკა ამ თვალსაზრისით ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია.

დაშვება 4. ზარალების სტატისტიკურ სტრუქტურაში არ მოხდება მნიშვნელოვანი თვისობრივი ცვლილებები („ზარალიანობის აფეთქება“).

ეს დაშვება გულისხმობს მოსახლეობის ავადობის მაჩვენებლების, სამედიცინო მომსახურების მომწოდებლების ფიზიკური ხელმისაწვდომობის და სხვა მნიშვნელოვანი ტენდენციების გაგრძელებას 2008-2009 წლების განმავლობაში. ეს დაშვება საყურადღებოა იმით, რომ ქვეყანაში ამჟამად მიმდინარე ჯანდაცვის რეფორმა გულისხმობს სამედიცინო ინფრასტრუქტურის მნიშვნელოვან განახლებას. არსებობს მოსაზრება, რომ ამ პროცესის შედეგად შეიძლება მნიშვნელოვნად გაიზარდოს სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობა მრავალი ფაქტორის, მათ შორის შესაძლოა ლოჯისტიკური ფაქტორების ზეგავლენითაც. ამ ეტაპზე რთულია ასეთი ეფექტის შეფასება, თუმცა თუკი მოვლენების ასეთი განვითარება მნიშვნელოვნად შეცვლის ზარალიანობის სურათს, მიღებულ სადაზღვევო პრემიას შეიძლება მნიშვნელოვანი კორექტირება დაჭირდეს. მეორე ფაქტორი, რომელმაც შეიძლება ანალოგიური ეფექტი გამოიწვიოს, არის მოსახლეობის უკეთესი გათვითნცობიერებულობა მიწოდებული სერვისების შესახებ.

დაშვება 5. 2008 წლის უმწეოთა სამედიცინო დაზღვევის პროგრამაში მონაწილე თითოეული კომპანიის ხელთ იქნება "საკმარისად დიდი" მოცულობის სადაზღვევო პორტფელი.

სადაზღვევო პრემიის სიდიდე მნიშვნელოვნად იცვლება დაზღვეულთა რაოდენობის ცვლილებასთან ერთად. 2008 წლის უმწეოთა პროგრამის ბენეფიციართა რაოდენობა 800 000 ადამიანს აღწევს. იმ შემთხვევაში, თუ პრემია გაანგარიშდება ამ ზომის პორტფელზე, მაშინ ის უზრუნველყოფს იქნება მთელი სადაზღვევო ბაზრის მასშტაბით შედგენილი ვირტუალური პორტფელის დაბალანსებულობას. მაგრამ ამ დროს პროგრამაში მონაწილე ზოგიერთი კომპანია შეიძლება მაინც აღმოჩნდეს მნიშვნელოვანი დანაკარგების წინაშე. იმისათვის, რომ პორტფელების დანაწევრების ეფექტი გათვალისწინებული იქნას, მე-5 თავში შემოღებული იქნება სპეციალური დანამატი, რომლის მიზანიცაა გაჩენილი დამატებითი რისკის დაბალანსება. თუმცა ეს დანამატი უზრუნველყოფს ზარალიანობის მაჩვენებლების სტაბილურობას პორტფელის ზომიერ ნაწილებად დაყოფის შემთხვევაში. „საკმარისად დიდი“ პორტფელი ამ დაშვებაში ნიშნავს 100 000 დაზღვეულამდე მოცულობის პორტფელს, მინიმალური ზღვარი, რომლისთვისაც პრემიის სიდიდე ადეკვატურად შეიძლება ჩაითვალოს, არის დაახლოებით 50 000 დაზღვეული.

5. პროგრამის ბიუჯეტის ბაზანბარიშება

ამ თავში მოცემულია ბაზისური სადაზღვევო პრემიის გაანგარიშებისას გამოყენებული აქტუარული მეთოდების მოკლე აღწერა და მიღებული შედეგები. სადაზღვევო პრემიის გაანგარიშებისას გათვალისწინებულია მისი შემდეგი ტრადიციული სტრუქტურა: პრემია შედგება ორი ძირითადი კომპონენტისაგან, ესენია: რისკ-პრემია (ნეტო პრემია) და დანამატი. რისკ-პრემიის ნაწილი ემსახურება სადაზღვევო ვალდებულებების გასტუმრებას, ხოლო პრემიის დანამატი მოიცავს სხვადასხვა პირდაპირ და არაპირდაპირ ხარჯებს და მოგებას. აქტუარული გათვლების მიზანს არსებითად წარმოადგენდა რისკ-პრემიის გაანგარიშება. რაც შეეხება სადაზღვევო პრემიის მეორე ნაწილს – დანამატს, მისი სიდიდე ზოგადად დამოკიდებულია კონკრეტული მზღვეველის სატარიფო პოლიტიკაზე, ხოლო ამ შემთხვევაში სახელმწიფოს პოზიციაზეც. დანამატის სიდიდის შესახებ სტანდარტული დაშვება მე-4 თავში იქნა მოცემული.

სადაზღვევო პრემია გაანგარიშდა ერთწლიან სადაზღვევო პერიოდზე გათვლით. პირველი ამოცანა, რომელიც სამუშაო ჯგუფის წინაშე იდგა, წარმოადგენდა 2008 წლის უმწეოთა პროგრამის საბიუჯეტო პარამეტრის განსაზღვრას. ეს არსებითად გულისხმობს არა სადაზღვევო პრემიის, არამედ ე.წ. სადაზღვევო ფონდის გაანგარიშებას, რომელიც მაღალი ალბათობით საკმარისი უნდა აღმოჩნდეს მოცემული სადაზღვევო პორტფელის ჯამური წლიური ზარალის ასანაზღაურებლად. სწორედ ამ თანხაზე დაყრდნობით განისაზღვრება სახელმწიფო პროგრამის ბიუჯეტი. მოხერხებულობისათვის და 2007 წლის ანალოგიურ პროგრამის ბიუჯეტთან შედარებების გაკეთების მიზნით, მიღებული სადაზღვევო ფონდის მოცულობა შეიძლება გავყოთ ბენეფიციარების რაოდენობაზე, რაც მოგვცემს ბაზისურ პრემიას, ანუ ერთ ბენეფიციარზე გადაანგარიშებულ პროგრამის ბიუჯეტს.

ამოცანის შესასრულებლად საჭირო გახდა სადაზღვევო დაფარვის ორ კომპონენტად დაშლა. ამ კომპონენტებს პირობითად *სტაციონარული მომსახურება* და *ამბულატორიული მომსახურება* ვუწოდებთ. ეს სახელები პირობითია, დაფარვის კომპონენტების ზუსტი შინაარსი კი შემდეგია: *სტაციონარული მომსახურება* – მოიცავს ქიმიოთერაპიასა და სხივურ თერაპიას, ქირურგიულ ოპერაციებს, ასევე მათთან დაკავშირებულ ყველა სახის ლაბორატორულ და ინსტრუმენტულ კვლევებს. ამ კომპონენტის შესაბამისი სტატისტიკური მონაცემები როგორც ჯანდაცვის და სოციალური პროგრამების სააგენტოს, ასევე კერძო სადაზღვევო კომპანიების მიერ მოწოდებული იყო დეზაგრეგირებული სახით, ანუ არსებობდა ჩანაწერი ყოველი შემთხვევის შესახებ.

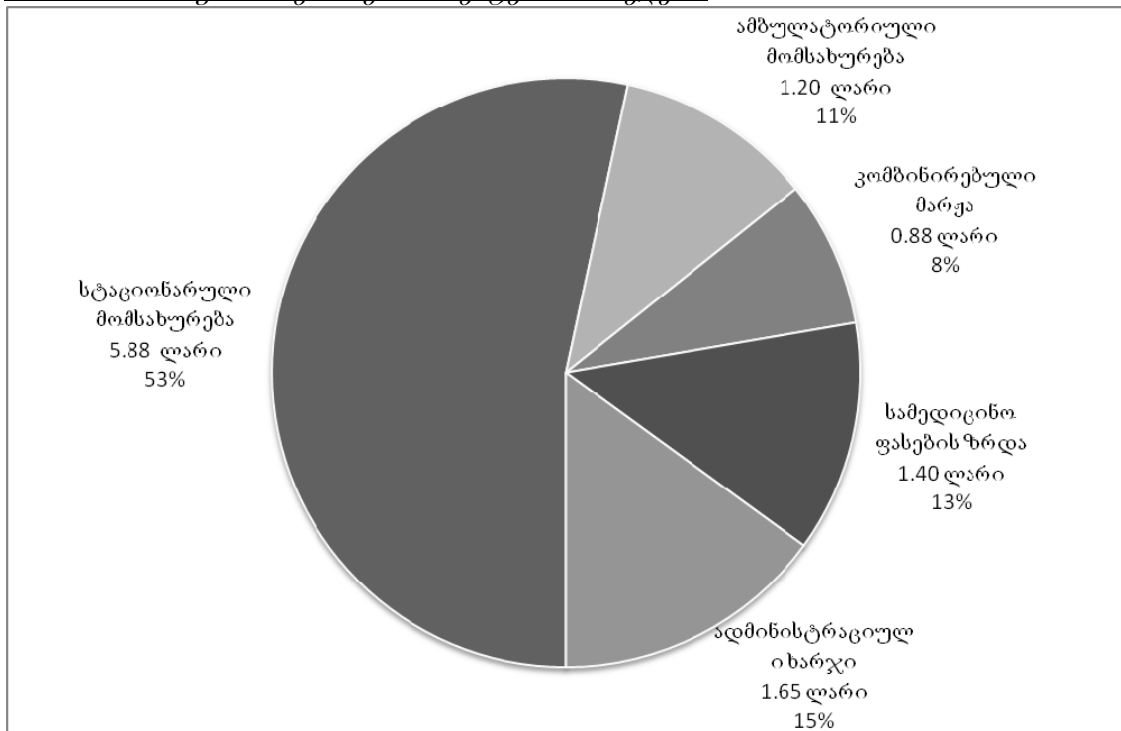
ამბულატორიული მომსახურება – გულისხმობს ე.წ. პირველი დონის ამბულატორიულ მომსახურებას, ანუ სერვისებს, რომლებიც პროგრამის ბენეფიციარებს მიეწოდებათ პირველადი ჯანდაცვის სახელმწიფო პროგრამის ზევით. ასეთი სერვისების დაფინანსებისას ჯანდაცვისა და სოციალური პროგრამების სააგენტო იყენებს კაპიტაციური დაფინანსების პრინციპს (რისკის სრული გადაცემა მომსახურების მომწოდებლისათვის), ხოლო კერძო სადაზღვევო კომპანიები იყენებენ გარკვეულ ჰიბრიდულ მიდგომას, რომელიც რისკს მხოლოდ ნაწილობრივ გადასცემს სამედიცინო დაწესებულებას. დაფინანსების ორივე პროცესი გულისხმობს, რომ დაფინანსებელი ორგანიზაცია არ მოითხოვს მომწოდებლისაგან დეტალურ ანგარიშს შესრულებული სამუშაოს შესახებ

(დეტალურ ანგარიშში იგულისხმება თითოეული შემთხვევის ცალკე დეტალურად აღწერა).

სადაზღვევო დაფარვის ასეთი დაყოფა გამოწვეული იყო არსებული სტატისტიკური მონაცემების თავისებურებებით და არა კომპონენტების ფასების ანალიზის განხრახვით.

ასეთი მიდგომით გაანგარიშებული თვიური ბაზისური პრემიის ოდენობაა 11.01 ლარი. კომპონენტების მიხედვით პრემიის სტრუქტურა შემდეგია:

ნახ. 5.1 ბაზისური პრემია კომპონენტების მიხედვით



ბრუტო პრემიის გასაანგარიშებელი ფორმულაა:

$$P_G = ((P_I * (1 + k) + P_o) * (1 + i)) / (1 - e)$$

სადაც,

P_G წარმოადგენს ბაზისურ ბრუტო პრემიას

P_I წარმოადგენს სტაციონარული მომსახურების შესაბამის რისკ-პრემიას

P_o წარმოადგენს ამბულატორიული მომსახურების შესაბამის რისკ-პრემიას

k არის კომბინირებული მარჯის კოეფიციენტი

i არის სამედიცინო მომსახურების ფასების ზრდის ტემპი

e არის ადმინისტრაციული და აკვიზიციური დანახარჯების წილი პრემიაში

სტაციონარული მომსახურების შესაბამისი რისკ-პრემია გაანგარიშდა კოლექტიურ რისკის მოდელზე დაყრნობით. ამისათვის ჯანდაცვისა და სოციალური პროგრამების სააგენტოს და კერძო სადაზღვევო კომპანიების სტატისტიკური მონაცემები დაიყო რვა ჯგუფად. თითოეული ჯგუფისათვის

მოხდა ცალ-ცალკე დღიური მიმართვიანობისა და შემთხვევის ღირებულების ანალიზი, რის შემდეგაც დადგინდა წლიური ჯამური ზარალის ალბათური განაწილება (ამისათვის გამოყენებული იქნა ე.წ. პანჯერის რეკურსიული ფორმულა). პრემიის ამ კომპონენტის შესაბამისი სადაზღვევო ფონდი წარმოადგენს წლიური ჯამური ზარალის განაწილების ფუნქციის 90%-იან დონის კვანტილს. სანდოობის ასეთი დონე შეესაბამება 2007 წლის უმწვეოთა პროგრამის შესაბამის პრემიაში არსებულს.

ამზღაპრული მომსახურების შესაბამისი რისკ-პრემიის გაანგარიშებისას გამოყენებული იქნა დეტერმინისტული მოდელი, რადგან არსებული სტატისტიკური მონაცემები არ იძლევა სტოქასტური ანალიზის ჩატარების საშუალებას. ამ კომპონენტის გაანგარიშებისას ძირითად ბაზისს წარმოადგენდა კერძო სადაზღვევო კომპანიების მონაცემები პირველადი ჯანდაცვის მომწოდებლებთან განხორციელებული ანგარიშსწორების შესახებ. ამ მონაცემების საფუძველზე გაანგარიშდა საშუალო თვიური ხარჯი, რომელსაც სადაზღვევო კომპანია გასწევს ერთ ბენეფიციართან მიმართებაში.

კომბინირებული მარჯა წარმოადგენს ორი სხვადასხვა დატვირთვის კომბინაციას:

1. **დივერსიფიკაციის მარჯა.** ბაზისური პრემიის ყველაზე დიდი კომპონენტის – სტაციონარული მიმართვიანობის რისკ-პრემიის გაანგარიშება მოხდა წლიური ჯამური ზარალის ალბათურ განაწილებაზე დაყრდნობით, რაც შეესაბამება ბენეფიციართა სრული მოცულობის ერთ პორტფელში გაერთიანებას. რეალურად პროგრამის განხორციელებაში მონაწილეობას მიიღებს რამოდენიმე სადაზღვევო კომპანია, ანუ პრემიის ხსენებული კომპონენტი გაანგარიშებულია მხოლოდ ჰიპოთეტური ზომის პორტფელზე, რომელიც პრაქტიკაში დანაწევრებული იქნება. ამის შედეგად წარმოქმნილი დამატებითი რისკის დასაბალანსებლად საჭირო გახდა დივერსიფიკაციის მარჯის შემოღება, რაც უზრუნველყოფს ზარალიანობის სტაბილურობას ჰიპოთეტური პორტფელის ათამდე ზომიერ ნაწილად დანაწევრებისას (იხ. თავი 4, დაშვება „საკმარისად დიდი“ პორტფელების შესახებ)
2. **კარდიოქირურგიული მიმართვიანობის მოსალოდნელი ზრდის დანამატი.** მე-3 თავში აღწერილი იყო პრობლემები, რომლებიც გაჩნდა კარდიოქირურგიული ოპერაციების ორი სხვადასხვა პროგრამიდან დაფინანსებასთან დაკავშირებით. 2008 წლის განმავლობაში ეს პრობლემა მოგვარებული იქნება, რაც აუცილებლად გამოიწვევს ასეთი ოპერაციების რაოდენობის გაზრდას. დარგის სპეციალისტების სუბიექტური შეფასებებით, მოსალოდნელია დაახლოებით სამჯერადი ზრდა. გამომდინარე კარდიოქირურგიული ოპერაციების ფასებიდან, ასეთი ზრდა საგრძნობ გააღებნას მოახდენს კომპანიების ზარალიანობაზე.

შესაბამისი ინფორმაციის ნაკლებობის გამო, ძალზედ რთული აღმოჩნდა კომბინირებული მარჯის ელემენტების ზუსტი შეფასება. არსებითად მათი მნიშვნელობა ევრისტულ მსჯელობაზეა დამყარებული. თითოეული ელემენტის პროცენტული წილი კომბინირებულ მარჯაში დაახლოებით თანაბარია.

სამედიცინო მომსახურების ფასების ზრდის ტემპი წარმოადგენს არა ზოგადად ქვეყანაში მიმდინარე სამედიცინო ფასების ინფლაციის მაჩვენებელს, არამედ უმწვეოთა პროგრამის განმახორციელებელი ორგანიზაციებისათვის ფასების ზრდის მონაცემს. მის გასაანგარიშებლად გაანალიზდა ჯანდაცვის და

სოციალური პროგრამების სააგენტოს 2006 და 2007 წლის ზარალების სტატისტიკა. ანალიზისათვის ამორჩეული იქნა ყველაზე ხშირად დაფინანსებული და ყველაზე ძვირი სერვისები, რომელთა წილი მიმართვიანობაში 10%-ია, ხოლო ჯამურ ხარჯში – დაახლოებით 30%. სწორედ ამ სერვისების ფასების ზრდის შეწონილ საშუალოს წარმოადგენს ეს მონაცემი.

ადმინისტრაციული და აკვიზიციური ხარჯების დანამატი წარმოადგენს იგივე პროცენტულ დანამატს, რომელიც გათვალისწინებული იყო უმწეოთა 2007 წლის პროგრამისათვის.

ზემოხსენებული დანამატების გარდა, სამუშაო ჯგუფის მიერ განიხილებოდა კიდევ ერთი სახის დანამატი, რომელიც დაკავშირებულია მიმართვიანობის ზრდასთან. ბუნებრივია ვივარაუდოთ, რომ ჯანდაცვის სექტორში მიმდინარე რეფორმა მნიშვნელოვან გავლენას იქონიებს სამედიცინო მომსახურების ხელმისაწვდომობაზე და შესაბამისად გაზრდის უტილიზაციის მაჩვენებლებს. უმწეოთა პროგრამის განმახორციელებელი სადაზღვევო კომპანიებისათვის ეს ცხადია ზარალიანობის ზრდას გულისხმობს, რაც აუცილებლად უნდა აისახოს სადაზღვევო პრემიაში. ამ ეტაპზე რთულია ასეთი ეფექტის შეფასება, თუმცა გარკვეული ზრდა მიმართვიანობაში მაინც შეინიშნება (ამის ძირითადი მიზეზი შეიძლება უმწეოთა პროგრამის ბენეფიციართა ინფორმირებულობის ზრდა იყოს). სავარაუდოდ ამ ეფექტის შეფასება შესაძლებელი იქნება 2008 წლის ზაფხულში, როდესაც სამუშაო ჯგუფი მოახდენს უმწეოთა პროგრამის მიმდინარე ანალიზს და 2009 წლის საბიუჯეტო პარამეტრების შესახებ რეკომენდაციების შემუშავებას. შესაძლოა, მიმართვიანობის ზრდა საკმაოდ მნიშვნელოვანი აღმოჩნდეს (ზოგიერთი შეფასებით 10-დან 20%-მდე), ასეთ შემთხვევაში აუცილებელი იქნება 2008 წლის უმწეოთა პროგრამის პრემიის სათანადო კორექტირება.

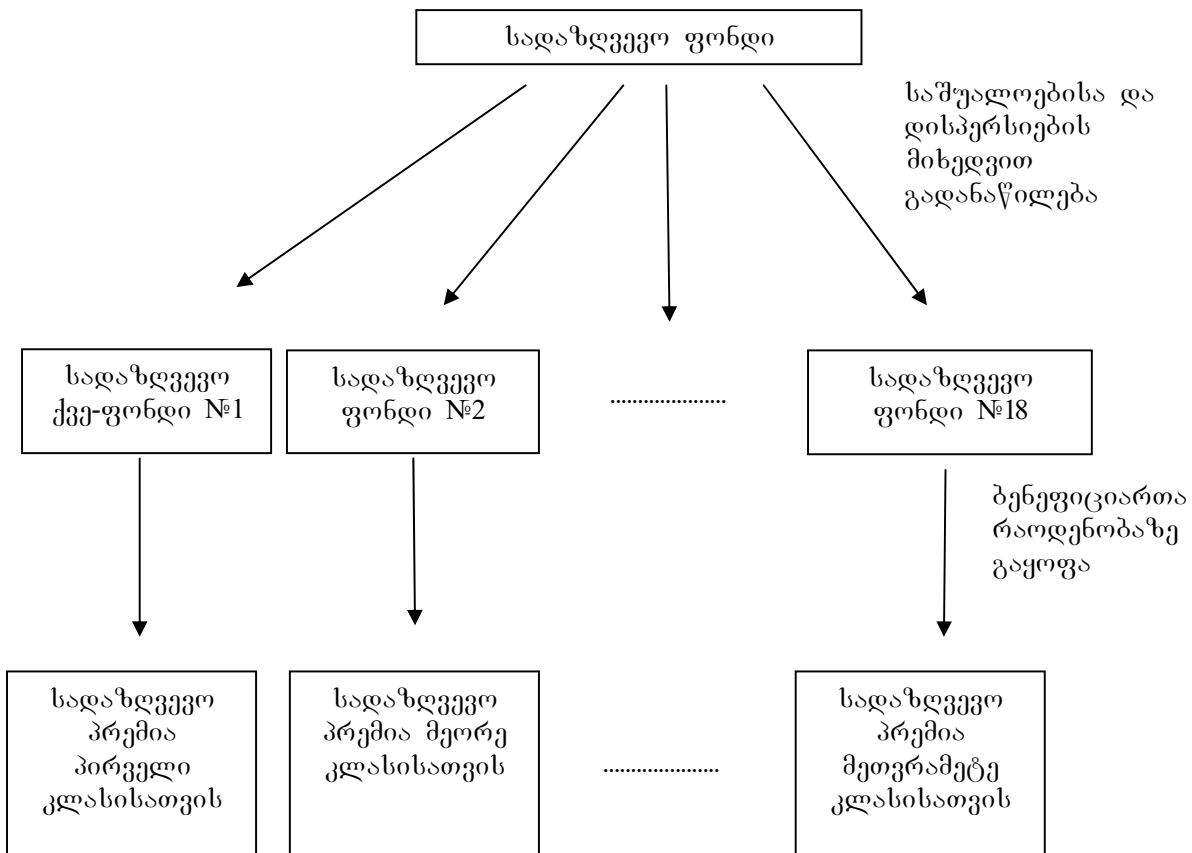
6. სადაზღვევო პრემია

წინა თავში გაანგარიშებული ბაზისური პრემია რეალურად წარმოადგენს სადაზღვევო ფონდის სიდიდეს, გადათვლილს ერთ დაზღვეულზე. რაც შეეხება სადაზღვევო პრემიას, მისი სიდიდე დაზღვევის ერთ-ერთი ძირითადი პრინციპის გათვალისწინებით, უნდა შეესაბამებოდეს კონკრეტულ რისკს. პრაქტიკაში ამის განხორციელების ყველაზე მოხერხებული ფორმაა სატარიფო კლასების შემოღება, სადაც მეტ-ნაკლებად ერთგვაროვანი რისკები იქნება გაერთიანებული. 2007 წლის უმწეოთა პილოტური პროგრამა ითვალისწინებდა მხოლოდ ორ სატარიფო კლასს: პირველი კლასი მოიცავდა 65 წელს ქვემოთ მყოფ ბენეფიციარებს, ხოლო მეორე – დანარჩენებს. პროგრამის განხორციელებამ აჩვენა, რომ ამ პროგრამისათვის მიზანშეწონილი იქნება უფრო დეტალური სატარიფო სტრუქტურა, გამოდინარე რისკების საგრძნობი არაერთგვაროვნებიდან. მაგალითად, თბილისისა და იმერეთის რეგიონის ზარალიანობების შედარება საკმაოდ განსხვავებულ სურათს იძლევა.

სატარიფო კლასების შემოსაღებად სამუშაო ჯგუფის მიერ მოხდა ზარალების სტატისტიკის 18 ჯგუფად დაყოფა. ფაქტორები, რომელთა მიხედვითაც მოხდა დაყოფა, შემდეგია:

სატარიფო ფაქტორი	მნიშვნელობები	კომენტარი
საცხოვრებელი	1. თბილისი	
	2. ქალაქი	გულისხმობს ყველა ქალაქსა და რაიონულ ცენტრს თბილისის გარდა
	3. სოფელი	
სქესი	1. მამრობითი	
	2. მდედრობითი	
ასაკი	1. 0-18 წელი	ასეთი ასაკობრივი დაყოფა შეესაბამება პროექტის ტექნიკურ დაგეგმვას
	2. 19-64 წელი	
	3. 65 წლის ზემოთ	

თითოეული ამ ჯგუფისათვის მოხდა საშუალო წლიური ზარალის და მისი სტანდარტული გადახრის გაანგარიშება. ამ სიდიდეების პროპორციულად მოხდა კლასების სადაზღვევო ფონდების განსაზღვრა შემდეგი პრინციპით: ჯამურ სადაზღვევო ფონდს გამოაკლდა საშუალო წლიური ზარალის შესაბამისი სიდიდეები კლასების მიხედვით და ფონდის დარჩენილი ოდენობა გადანაწილდა კლასებად მათი წლიური ზარალის სტანდარტული გადახრების პროპორციულად. მიღებული სადაზღვევო ქვე-ფონდებიდან სადაზღვევო პრემიის მისაღებად ისინი გაიყო თითოეულ კლასში მოხვედრილ დაზღვეულთა რაოდენობაზე. სქემატურად ეს პროცესი შემდეგნაირად გამოიყურება:



ეს პრინციპი გამოყენებული იქნა სტაციონარული მომსახურების კომპონენტისათვის. ამბულატორიულ კომპონენტის სადაზღვევო ფონდის კლასებად დაყოფისას, შესაბამისი სტატისტიკური მონაცემების ნაკლებობის გამო, გამოყენებული იქნა ჯანდაცვითი დანახარჯების შესახებ შინამეურნეობათა გამოკითხვის შედეგები. ადმინისტრაციული და აკვიზიციური დანამატი დაზღვეულთა შორის გადანაწილდა თანაბრად.

ასეთი მეთოდის გამოყენებით მიღებული იქნა სადაზღვევო პრემიების შემდეგი ცხრილი:

სატარიფო კლასი	თბილისი. მამრობითი სქესი. 0-18 წელი	თბილისი. მამრობითი სქესი. 19-64 წელი	თბილისი. მამრობითი სქესი. 65 წლის ზემოთ	ქალაქი. მამრობითი სქესი. 0-18 წელი	ქალაქი. მამრობითი სქესი. 19-64 წელი	ქალაქი. მამრობითი სქესი. 65 წლის ზემოთ
თვიური სადაზღვევო პრემია	11.64	12.99	36.29	6.85	11.83	11.46
სატარიფო კლასი	სოფელი. მამრობითი სქესი. 0-18 წელი	სოფელი. მამრობითი სქესი. 19-64 წელი	სოფელი. მამრობითი სქესი. 65 წლის ზემოთ	თბილისი. მდედრობითი სქესი. 0-18 წელი	თბილისი. მდედრობითი სქესი. 19-64 წელი	თბილისი. მდედრობითი სქესი. 65 წლის ზემოთ
თვიური	5.32	7.88	17.12	11.64	19.72	24.07

სადაზღვევო პრემია						
სატარიფო კლასი	ქალაქი. მდედრობითი სქესი. 0-18 წელი	ქალაქი. მდედრობითი სქესი. 19-64 წელი	ქალაქი. მდედრობითი სქესი. 65 წლის ზემოთ	სოფელი. მდედრობითი სქესი. 0-18 წელი	სოფელი. მდედრობითი სქესი. 19-64 წელი	სოფელი. მდედრობითი სქესი. 65 წლის ზემოთ
თვიური სადაზღვევო პრემია	8.43	13.65	15.80	7.08	9.00	11.57

დანართი 1. მოდელის მათემატიკური აღწერა

I. შესავალი

როგორც ცნობილია, სადაზღვევო პრემია ორი ძირითადი კომპონენტისაგან, რისკ-პრემიისა და დანამატისაგან შედგება. ჩვენს ამოცანას რისკ-პრემიის შეფასება შეადგენს. ამ მიზნით დაავადებათა ზემოთ აღწერილ კლასებში ცალ-ცალკე გამოყენებულ იქნა ე.წ. კოლექტიური რისკის მოდელი, რომელშიც ჯამური დანახარჯი („ზარალი“) ასე გამოიყურება:

$$S_{N(t)} = \sum_{k=1}^{N(t)} X_k, \quad (1)$$

სადაც $N(t)$ მოცემული კლასის მიმართვების რაოდენობას აღნიშნავს $[0;t]$ დროით ინტერვალში, X_k – k -ურ მიმართვაზე მომსახურების თანხის (დანახარჯის) სიდიდეს, ხოლო $S_{N(t)}$ ჯამური დანახარჯია $[0;t]$ ინტერვალში. რამდენადაც წინასწარ უცნობია მოცემული პერიოდის (წლის, ნახევარი წლის, თვის ან დღის) განმავლობაში მიმართვების რაოდენობა და ცალკეულ მიმართვაზე გაწეული დანახარჯის სიდიდე, $N(t)$ და X_k , $k \geq 1$, რაღაც უცნობი ალბათური განაწილების მქონე შემთხვევით სიდიდეებად განიხილება და სტატისტიკური ანალიზის უმთავრეს ამოცანას სწორედ ამ უცნობი განაწილებებისა და მათი პარამეტრების შეფასება წარმოადგენს.

ჩვენი მოდელის ფარგლებში იგულისხმება, რომ $N(t)$ დამოუკიდებელია X_k , $k \geq 1$, შემთხვევითი სიდიდეებისაგან, რომლებიც თავის მხრივ დამოუკიდებელი და ერთნაირად განაწილებულია, განაწილების ფუნქციით F . ვთქვათ, $N(t)$ შემთხვევითი სიდიდის განაწილება აღიწერება $p_n(t) = P\{N(t) = n\}$ ალბათობებით.

მაშინ როგორც ცნობილია, $S_{N(t)}$ ჯამური ზარალის განაწილების ფუნქციას ასეთი სახე აქვს:

$$F_S(x;t) \equiv P\{S_{N(t)} \leq x\} = p_0(t) + \sum_{n=1}^{\infty} p_n(t) \cdot P\{S_n \leq x\} = p_0(t) + \sum_{n=1}^{\infty} p_n(t) \cdot F^{n*}(x) \quad (1)$$

სადაც

$$S_n = \sum_{k=1}^n X_k, \quad (2)$$

ხოლო

$$F^{1*}(x) = F(x) \text{ და } F^{n*}(x) = \int_0^x F^{(n-1)*}(x-z) dF(z), \quad (3)$$

წარმოადგენს F განაწილების n -ჯერად „ნახევებს“.

ამგვარად, $S_{N(t)}$ ჯამური ზარალის განაწილების დასადგენად საჭიროა $N(t)$ და X_k შემთხვევითი სიდიდეების განაწილებათა ცოდნა და სწორედ მათ შეფასებაზე იყო საუბარი ზემოთ. თუმცა, უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ამ განაწილებათა ცოდნა სულაც არ არის საკმარისი $F_S(x;t)$ განაწილების ანალიზური სახის დადგენისათვის: ჯერ ერთი იმის გამო, რომ (3)-ით განმარტებული ნახევების ანალიზური სახის დადგენა ხერხდება მხოლოდ ე.წ. უსასრულოდ დაყოფად განაწილებების შემთხვევაში და მეორე, კიდევაც რომ ამ ტიპისა იყოს ცალკეული დანახარჯის განაწილება, (1)-ით განმარტებული ჯამის გამოთვლა მხოლოდ

ძალზე სპეციფიური, $F(x)$ განაწილების ფუნქციასთან შეთანხმებული $p_n(t)$ ალბათობებისათვის არის შესაძლებელი (გაუგებარია, რატომ აღმოჩნდება ჩვენს მიერ შეფასებული ეს განაწილებები მაინადამინც ასე შეთანხმებული). ამდენად, ჩავთვალოთ, რომ $F_S(x;t)$ განაწილების ანალიზური სახის დადგენა უბრალოდ შეუძლებელია.

მიუხედავად ამისა, აღმოჩნდა, რომ $p_n(t)$ ალბათობების საკმარისად ფართე კლასისათვის (ბინომური, უარყოფითი ბინომური და პუასონის განაწილებათა კლასებისათვის და ა.შ.) შესაძლებელია $F_S(x;t)$ განაწილების ფუნქციის მნიშვნელობების მოცემა ცხრილური ფორმით (ანუ ყოველ x წერტილში $F_S(x;t)$ ფუნქციის მნიშვნელობის გამოთვლა). ეს პროცედურა ლიტერატურაში ცნობილია პანჯერის რეკურსიის სახელწოდებით (იხ. H.Panjer, 1981), რომელზეც შემდეგ პუნქტში იქნება საუბარი.

II. შედგენილ განაწილებათა გამოთვლის პანჯერის ფორმულა

რამდენადაც მომავალში საუბარი იქნება $S_{N(t)}$ ჯამური ზარალზე დროის ფიქსირებულ t მომენტში (მაგალითად, $t = 1$ მომენტში, რაც ერთი წლის ჯამურ ზარალს შეესაბამება), აღნიშვნების გამარტივების მიზნით დროზე დამოკიდებულ

ყველა სიდიდის აღნიშვნას მოვაშორებთ t -ს, ანუ ვთქვათ, შედგენილი $S_N = \sum_{j=1}^N X_j$

ჯამის შესაკრებთა რაოდენობის $\{p_n\}$ განაწილება რაიმე a და b -სათვის აკმაყოფილებს ასეთ რეკურენტულ თანაფარდობას

$$p_n = p_{n-1} \cdot (a + b/n), \quad n = 1, 2, \dots \quad (4)$$

ხოლო X_j შესაკრებებს აქვთ განაწილების $f(x)$ სიმკვრივე. მაშინ S_N შემთხვევითი სიდიდის განაწილების $f_S(x)$ სიმკვრივე აკმაყოფილებს ასეთ ინტეგრალურ ტოლობას:

$$f_S(x) = p_1 \cdot f(x) + \int_0^x (a + b \cdot y/x) \cdot f_S(x-y) \cdot f(y) dy. \quad (5)$$

სწორედ ეს არის პანჯერის ფორმულა. მაგრამ (5)-ის ინტეგრალური ფორმა გამოთვლებისათვის არ გამოდგება. ამიტომ ჩვენ მოვიყვანთ (5)-ის ე.წ. დისკრეტულ ვარიანტს, ანუ იმ შემთხვევას, როცა X_j შესაკრებებს აქვთ არა-უარყოფით მთელ წერტილებში თავმოყრილი დისკრეტული განაწილება, ანუ ვთქვათ,

$$P\{X_j = m\} = h_m, \quad m = 0, 1, 2, \dots \quad (6)$$

და კვლავ სრულდება (4). მაშინ

$$f_S(0) = \left(\frac{1-a}{1-a \cdot h_0} \right)^{1+b/a},$$

$$f_S(k) = \frac{1}{1-a \cdot h_0} \cdot \sum_{j=1}^k (a + b \cdot j/k) \cdot h_j \cdot f_S(k-j), \quad k \geq 1\text{-სათვის}, \quad (7)$$

სადაც

$$f_S(k) \equiv P\{S = k\}. \quad (8)$$

ცნობილია მაგალითად, რომ $a = 0$ და $b = \lambda$ შეესაბამება პუასონის განაწილებას პარამეტრით λ . ამ შემთხვევაში (7) ასეთ სახეს ღებულობს:

$$f_s(0) = e^{-\lambda \cdot (1-h_0)},$$

$$f_s(k) = \frac{\lambda}{k} \cdot \sum_{j=1}^k j \cdot h_j \cdot f_s(k-j), \quad k \geq 1. \quad (9)$$

როგორც ვხედავთ, (7) და (9) ფორმულებს არატრივიალური რეკურსიული ხასიათი აქვთ: ყოველი მომდევნო აღბათობის გამოთვლაში მონაწილეობს ყველა წინა აღბათობა.

საილუსტრაციოდ, (9)-ის რამდენიმე პირველი წევრი ასე გამოიყურება:

$$f_s(0) = e^{-\lambda \cdot (1-h_0)}$$

$$f_s(1) = \lambda \cdot h_1 \cdot f_s(0);$$

$$f_s(2) = \frac{\lambda}{2} \cdot (2 \cdot h_2 \cdot f_s(0) + h_1 \cdot f_s(1));$$

$$f_s(3) = \frac{\lambda}{3} \cdot (3 \cdot h_3 \cdot f_s(0) + 2 \cdot h_2 \cdot f_s(1) + h_1 \cdot f_s(2));$$

$$f_s(4) = \frac{\lambda}{4} \cdot (4 \cdot h_4 \cdot f_s(0) + 3 \cdot h_3 \cdot f_s(1) + 2 \cdot h_2 \cdot f_s(2) + h_1 \cdot f_s(3)).$$

შენიშვნა. მიუხედავად იმისა, რომ ტიპურად დანახარჯების სიდიდებს უწყვეტი განაწილებით ვამოდელირებთ, (5) ფორმულას ჩვენ მაინც ვამჯობინებთ მის დისკრეტულ (7) ვარიანტს, რამდენადაც საზოგადოდ არ ხერხდება (5) ინტეგრალის ცხადი ანალიზური ფორმით ჩაწერა და გამოთვლებისათვის საჭიროა გარკვეული მიახლოებითი ფორმულების გამოყენება. მეორე და არანაკლებ მნიშვნელოვანი მიზეზი ამისა კი იმაში მდგომარეობს, რომ წინა ანგარიშებისაგან განსხვავებით, ამჯერად ჩვენ არ შევუძლებთ $F(x)$ განაწილებისათვის რაიმე პარამეტრული ოჯახის „მორგებას“; ვთვლით რა, რომ უახლოეს მომავალში დანახარჯების სიდიდეთა განაწილება მნიშვნელოვნად არ შეიცვლება, ყველაზე კარგი შეფასება $F(x)$ -სათვის იქნება მისი ემპირიული (ანუ ხელთ არსებული მონაცემებით აგებული) შეფასება, რომელიც თავის მხრივ ბუნებრივად აჩენს X_j შესაკრებების განაწილებისათვის დისკრეტულ მოდელს. კერძოდ, ყველა ზემოთ დასახელებული ჯგუფისათვის ჩვენ ავიღეთ დანახარჯების 200 ლარიანი ბიჯი და ჩავთვალეთ, რომ

$$h_j = P\{200 \cdot j < X_i \leq 200 \cdot (j+1)\} \approx \# \{x_i : x_i \in (200 \cdot j; 200 \cdot (j+1)]\} / M, \quad j = 0, 1, 2, \dots, \quad (10)$$

სადაც M მოცემულ ჯგუფში მიმართვების რეალური (დაკვირვებული) რაოდენობაა, ხოლო x_i ამ ჯგუფის დაკვირვებული i -ური დანახარჯის სიდიდეა. აქ $\#\{A\}$ სიმბოლო აღნიშნავს A სიმრავლის ელემენტების რაოდენობას.

III. დღიური მიმართვიანობის სტატისტიკური ანალიზი

რაც შეეხება დღიურ მიმართვათა რაოდენობის (მიმართვიანობის) განაწილების დადგენას, ის ისევე განვახორციელებთ, როგორც წინა ორ შემთხვევაში. საილუსტრაციოდ მოგვყავს ერთ-ერთი ჯგუფის 236 მონაცემი, რომლის მიხედვითაც დღიური მიმართვები ასე განაწილდა:

ცხრილი 1

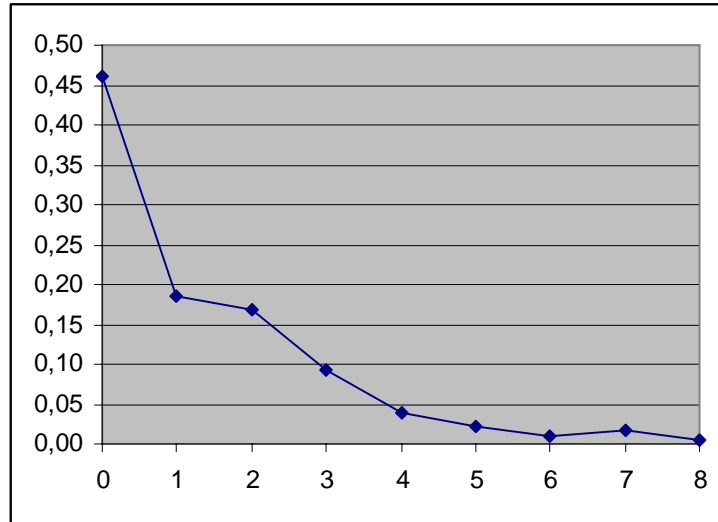
დღეში მიმართვების რაოდენობა	დღეების რაოდენობა	ფარდობითი სიხშირე	სულ მიმართვები
0	85	0,4620	0
1	34	0,1848	34
2	31	0,1685	62
3	17	0,0924	51
4	7	0,0380	28
5	4	0,0217	20
6	2	0,0109	12
7	3	0,0163	21
8	1	0,0054	8
სულ	184	1	236

თუ ერთი, i -ური დღის მიმართვების რაოდენობას აღვნიშნავთ N_{iT} -ით, მაშინ ცხრილის მიხედვით, დღეების 46%-ში მიმართვები არ ყოფილა, ერთმიმართვიანი დღეების პროცენტული წილი 18,5%-ია და შეიძლება ითქვას, რომ ზემოთ ჩამოთვლილი მიზეზებით „თითქმის“ შეუძლებელია იმერეთის რეგიონში „ტიპიური დღის“ განმავლობაში დაფიქსირდეს 8-ზე მეტი მიმართვა. ამგვარად, ეს ცხრილი გვეუბნება, რომ N_{iT} შემთხვევითი სიდიდის შესაძლო მნიშვნელობებია 0,1,2,...,8, ხოლო ამ მნიშვნელობათა მიღების ალბათობები შეიძლება შეფასდეს ცხრილის მესამე სვეტში მოცემული ფარდობითი სიხშირეებით. თუმცა, გასაგებია, რომ მომდევნო 6 თვიანი პერიოდების განმავლობაში სურათი შეიძლება საკმარისად შეიცვალოს და დაფიქსირდეს სულ სხვა ფარდობითი სიხშირეები; ასევე, შეიძლება მოხდეს ისე, რომ რომელიმე ერთი დღის განმავლობაში დაფიქსირდეს 8-ზე მეტი მიმართვა. ასე, რომ N_{iT} შემთხვევითი სიდიდის მოდელირებისათვის ზემოთ მოყვანილი ფარდობითი სიხშირეები არსებითად გამოყენებულ უნდა იქნას როგორც განაწილების „სტრუქტურის“ მაჩვენებელი და არა როგორც აბსოლუტური სიდიდეები. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, „უნივერსალური“ უნდა იყოს N_{iT} შემთხვევითი სიდიდის განაწილების, ანუ შესაძლო მნიშვნელობათა ალბათობების გამოთვლის წესი და არა თვით ალბათობები (და მითუმეტეს, ფარდობითი სიხშირეები). ეს კი, მიიღწევა განაწილების ე.წ. პარამეტრული მოდელის მოძებნით (შერჩევით), რომლებიც პარამეტრების მნიშვნელობათა ცვლილების ხარჯზე „სწრაფად რეაგირებს“ ფარდობით სიხშირეთა ზემოაღნიშნულ შესაძლო ცვლილებებზე მომდევნო 6 თვიანი (ან თუნდაც 1 წლიანი) პერიოდების განმავლობაში.

ამგვარად, ამ ეტაპზე სტატისტიკური კვლევის ძირითადი მიზანია N_{iT} შემთხვევითი სიდიდის განაწილების ისეთი პარამეტრული მოდელის მოძებნა, რომელიც „შესაძლებლად ახლოს“ იქნება რეალურად დაკვირვებულ ფარდობით სიხშირეებთან, ანუ ცხრილის მესამე სვეტში მოცემულ რიცხვებთან. ასეთი პარამეტრული მოდელის მოძებნის მიზნით აგებენ ე.წ. ჰისტოგრამას ან პოლიგონს და რელურ მონაცემებზე დაყრდნობით ითვლიან ე.წ. შერჩევით მახასიათებლებს (საშუალოს, დისპერსიას და ა.შ.), რომლებსაც ადარებენ ამა თუ იმ პარამეტრული განაწილების შესაბამის სიდიდეებს და არჩევენ აჩერებენ იმ პარამეტრულ მოდელზე, რომელიც „დასაშვებად ახლოს“ აღმოჩნდება რეალურ

სურათთან. ჩვენი მაგალითის შემთხვევაში რეალურ სისშირეთა პოლიგონს ასეთი სახე აქვს:

ნახ. 1



აღბათობათა კლებადი სურათი გვაფიქრებინებს, რომ საძიებელი პარამეტრული განაწილება შეიძლება იყოს პუასონის ან უარყოფითი ბინომური განაწილება. იმის გასარკვევად, თუ რომელი მოდელი უფრო დასაშვებია, დავითვალოთ შერჩევითი საშუალო და შერჩევითი დისპერსია, რომელთა გამოსათვლელ ფორმულებს ამ შემთხვევაში ასეთი სახე აქვთ:

$$\bar{x} = \sum_{k=0}^8 k \cdot f_k$$

და

$$s^2 = \sum_{k=0}^8 k^2 \cdot f_k - \bar{x}^2,$$

სადაც f_k ფარდობით სისშირეებს აღნიშნავს.

ცხრილში მოცემული რიცხვითი მნიშვნელობებისათვის ვპოულობთ

$$\bar{x} = 1.2826 \text{ და } s^2 = 2.7354.$$

როგორც ვხედავთ, $\bar{x} < s^2$, თუმცა იმის დასადგენად, თუ სტატისტიკურად რამდენად მნიშვნელოვანია შერჩევითი საშუალოს დისპერსიაზე ნაკლებობა ანუ რამდენად სისტემატური და არა შემთხვევითია ნაკლებობის მიმართება ამ შერჩევით რიცხვით მახასიათებლებს შორის, გამოვიყენოთ ე.წ. გარტისა და ბონინგის მარტივი სტატისტიკური კრიტერიუმი, რომლის მიხედვითაც შეიძლება უარყოთ ან "მივიღოთ" ჰიპოთეზა პოპულაციის საშუალოსა და დისპერსიის ტოლობის შესახებ. ეს კრიტერიუმი ემყარება ასეთ სტატისტიკას

$$T_n = \sqrt{\frac{n-1}{2}} \cdot \left(\frac{S_n^2}{\bar{X}_n} - 1 \right) \quad (11)$$

და იმ ფაქტს, რომ ტოლობის ჰიპოთეზის სამართლიანობის შემთხვევაში T_n სტატისტიკას აქვს ე.წ. სტანდარტული ნორმალური განაწილება. ჩვენს შემთხვევაში T_n სტატისტიკის დაკვირვებული t_n მნიშვნელობა ტოლია

$$t_n = \sqrt{\frac{184-1}{2}} \cdot \left(\frac{2.7354}{1.2826} - 1 \right) \approx 10.8344,$$

რომლის შესაბამისი p -მნიშვნელობაც იმდენად მცირეა, რომ პოპულაციის საშუალოსა და დისპერსიის ტოლობის ჰიპოთეზას აუცილებლად უარყოფთ და დავასკვნით, რომ N_{i_i} შემთხვევითი სიდიდეს მხოლოდ ისეთი განაწილება შეიძლება ჰქონდეს, რომლის საშუალოც ნაკლებია დისპერსიაზე. ასეთი კი, ვერ იქნება პუასონის განაწილება და მაშასადამე, N_{i_i} შემთხვევითი სიდიდის განაწილების კანონი შეიძლება იყოს უარყოფითი ბინომური (ან ზემოაღნიშნული თვისების მქონე რაიმე სხვა) განაწილება.

როგორც ცნობილია, უარყოფით ბინომურ განაწილებას პარამეტრებით m ($m > 0$) და q ($0 < q < 1$) უწოდებენ ალბათობათა ერთობლიობას მოცემულს შემდეგი რეკურენტული წესით:

$$p_0 = q^m \text{ და } p_n = p_{n-1} \cdot (1 - q + (m - 1) \cdot (1 - q) / n), \text{ როცა } n = 1, 2, \dots \quad (12)$$

პარამეტრების შესაფასებლად გამოვიყენოთ ე.წ. მომენტთა მეთოდი, რომლის მიხედვითაც პოპულაციის მომენტების შერჩევით მახასიათებლებთან გატოლების შემდეგ იხსნება განტოლებათა სისტემა უცნობი პარამეტრების მიმართ:

$$\begin{cases} m \cdot (1 - q) / q = \bar{x} \\ m \cdot (1 - q) / q^2 = s^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \hat{q} = \bar{x} / s^2 \\ \hat{m} = \bar{x} \cdot \hat{q} / (1 - \hat{q}) \end{cases}$$

ჩვენს შემთხვევაში,

$$\begin{cases} \hat{q} = 1.2826 / 2.7354 \approx 0.4689 \\ \hat{m} = 1.2826 \cdot 0.4689 / (1 - 0.4689) \approx 1.1324 \end{cases} \quad (13)$$

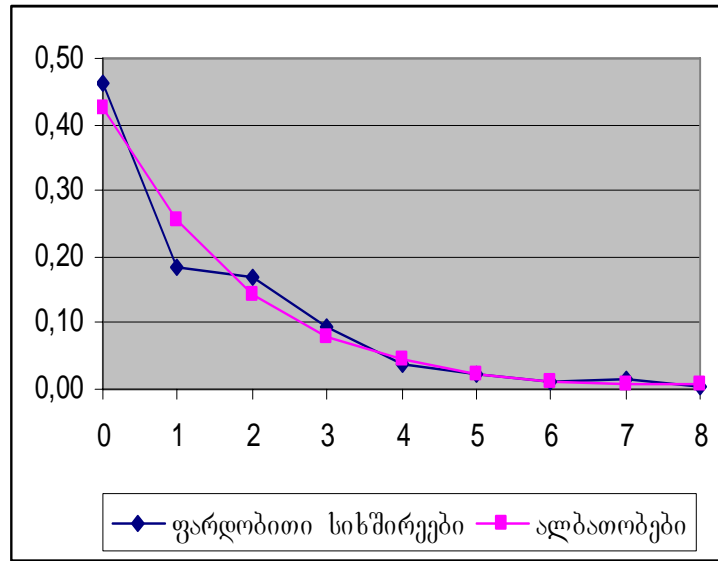
და პარამეტრების ამ მნიშვნელობებისათვის დათვლილი (12) ალბათობები მოცემულია შემდეგ ცხრილში

ცხრილი 2

დღეში მიმართვების რაოდენობა	დღეების რაოდენობა	ფარდობითი სიხშირე	ალბათობები
0	85	0,4620	0,4242
1	34	0,1848	0,2551
2	31	0,1685	0,1445
3	17	0,0924	0,0801
4	7	0,0380	0,0440
5	4	0,0217	0,0240
6	2	0,0109	0,0130
7	3	0,0163	0,0070
8	1	0,0054	0,0081*
სულ	184	1	1

***შენიშვნა.** ბოლო ალბათობა ისეა შერჩეული, რომ ალბათობათა ჯამი იყოს 1. ამ ალბათობების ფარდობით სიხშირეებთან შესადარებლად მოხერხებულია მათი შემდეგი ერთდროული გრაფიკული წარმოდგენა:

ნახ. 2



როგორც ვხედავთ, გრაფიკები საკმარისად ახლოსაა ერთმანეთთან. მაგრამ პასუხს შეკითხვაზე „არის თუ არა ეს სიახლოვე მისაღები“, იძლევა ე.წ. χ^2 -კრიტერიუმი, რომლის შესაბამისი სტატისტიკაც ასე გამოიყურება:

$$X^2 = n \cdot \sum_{k=0}^8 \frac{(f_k - p_k)^2}{p_k} \quad (14)$$

და რომელსაც მოდელის ვარგისიანობის (დასაშვებლობის) შემთხვევაში აქვს ე.წ. χ^2 -განაწილება თავისუფლების ხარისხით $d = 9 - 1 - 2 = 6$. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ (14) სტატისტიკის დაკვირვებული მნიშვნელობა უნდა შევადაროთ $\chi^2(6)$ განაწილების კვანტილს მოცემული მნიშვნელოვნების დონისათვის (ანუ შეცდომის დასაშვები ალბათობისათვის), მაგალითად, $\alpha = 0.05$ -სათვის. ჩვენს შემთხვევაში, ცხრილი 2-ის მიხედვით, (14) სტატისტიკის დაკვირვებული მნიშვნელობაა $X^2 = 7.94$, ხოლო $\chi^2(6; 0.05) = 12.59$. მაშასადამე, მივიღეთ, რომ $X^2 < \chi^2(6; 0.05)$, რაც 95%-ის ტოლი სანდოობით მოდელის ვარგისიანობაზე მეტყველებს.

ამგვარად, დღის მიმართვათა რაოდენობის ალბათურ განაწილებად დიდი (95%-ის ტოლი) სანდოობით გამოდგება უარყოფითი ბინომური მოდელი (12)-ით განმარტებული პარამეტრებით.

IV. წლიური ჯამური დანახარჯის განაწილების გამოთვლა

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, იმ შემთხვევაში, როცა შემთხვევითი სიდიდე პანჯერის კლასს ეკუთვნის $S_N = \sum_{j=1}^N X_j$ შემთხვევითი სიდიდის განაწილება აკმაყოფილებს (7) ფორმულას. პანჯერის კლასის ალბათობები კი, ისინია, რომლებიც (4) რეკურენტულ თანაფარდობას აკმაყოფილებს. თუ შევადარებთ

წინა პუნქტის (12) ფორმულას (4)-ს, აღმოვაჩინეთ, რომ უარყოფითი ბინომური განაწილება მართლაც პანჯერის კლასიდანაა, პარამეტრებით

$$a_1 = 1 - q \text{ და } b_1 = (m - 1) \cdot (1 - q). \quad (15)$$

როგორც წინა პუნქტში ვნახეთ, დღიური მიმართვიანობა N_{1i} უარყოფითი ბინომური განაწილების მქონე შემთხვევითი სიდიდეა, პარამეტრებით m ($m > 0$) და q ($0 < q < 1$). როგორც ცნობილია, ასეთივე განაწილება ექნება წლიურ N მიმართვიანობას, რომელიც 365 ცალი დამოუკიდებელი N_{1i} -ის ჯამის ტოლია, ანუ

$$N = \sum_{i=1}^{365} N_{1i}, \text{ მხოლოდ პარამეტრებით, } 365 \cdot m \text{ და } q. \text{ ამგვარად, } N \text{ შემთხვევითი}$$

სიდიდე პანჯერის კლასიდანაა, პარამეტრებით,

$$a = 1 - q \text{ და } b = (365 \cdot m - 1) \cdot (1 - q). \quad (16)$$

ბოლო ეტაპი წლიური ჯამური დანახარჯის განაწილების გამოთვლაში მდგომარეობს (7) რეკურენტული თანაფარდობით $f_s(k)$ ალბათობების მიმდევრობით გადათვლაში

$$f_s(0) = \left(\frac{1 - \hat{a}}{1 - \hat{a} \cdot h_0} \right)^{1 + \hat{b}/\hat{a}}, \quad f_s(k) = \frac{1}{1 - \hat{a} \cdot h_0} \cdot \sum_{j=1}^k (\hat{a} + \hat{b} \cdot j/k) \cdot h_j \cdot f_s(k - j), \quad k \geq 1\text{-სათვის,}$$

რომელშიც \hat{a} და \hat{b} (16)-ში \hat{q} და \hat{m} -ის ჩასმით მიღებული რიცხვებია, ხოლო h_j ალბათობების როლში აიღება (10)-ით გამოთვლილი ფარდობითი სიხშირეები

$$h_j = \# \{x_i : x_i \in (200 \cdot j; 200 \cdot (j + 1)]\} / M, \quad j = 0, 1, 2, \dots$$

ბოლოს კი, S_N შემთხვევითი სიდიდის განაწილების ფუნქცია, ანუ $F_S(x) = P\{S_N \leq x\}$ სახის ალბათობები, ასე გამოითვლება:

$$F_S(x) = P\{S_N \leq x\} = \sum_{k \leq x/200} f_s(k). \quad (17)$$

საილუსტრაციოდ მოგვყავს ჯგუფის „გემიური“, ძირითადი მახასიათებლებისა და განაწილების ფუნქციის გამოთვლის შედეგები.

ამ ჯგუფისათვის აღმოჩნდა, რომ $\hat{q} = 0.03777$ და $\hat{m} = 1.60007$, საიდანაც (16)-ის მიხედვით,

$$\hat{a} = 1 - 0.03777 = 0.96223 \text{ და } \hat{b} = (365 \cdot 1.60007 - 1) \cdot 0.96223 = 561.00595.$$

h_j ალბათობები ამ ჯგუფისათვის წარმოდგენილია შემდეგ ცხრილში:

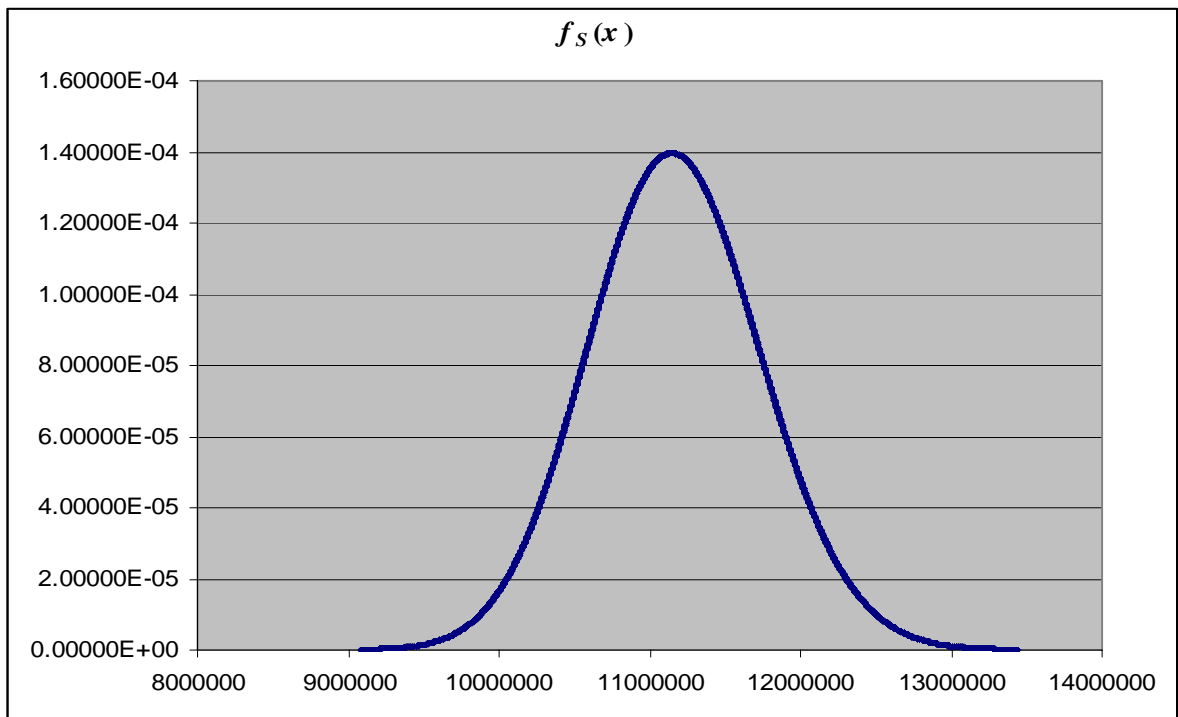
ცხრილი 3

j	$200 \cdot j$	h_j	j	$200 \cdot j$	h_j	j	$200 \cdot j$	h_j
0	0	0.34806	20	4000	0.00000	40	8000	0.00101
1	200	0.30573	21	4200	0.00000	41	8200	0.01551
2	400	0.02614	22	4400	0.00000	42	8400	0.00000
3	600	0.05447	23	4600	0.00000	43	8600	0.00000
4	800	0.08111	24	4800	0.00051	44	8800	0.00017
5	1000	0.05261	25	5000	0.00067	45	9000	0.00000
6	1200	0.03423	26	5200	0.00051	46	9200	0.00000

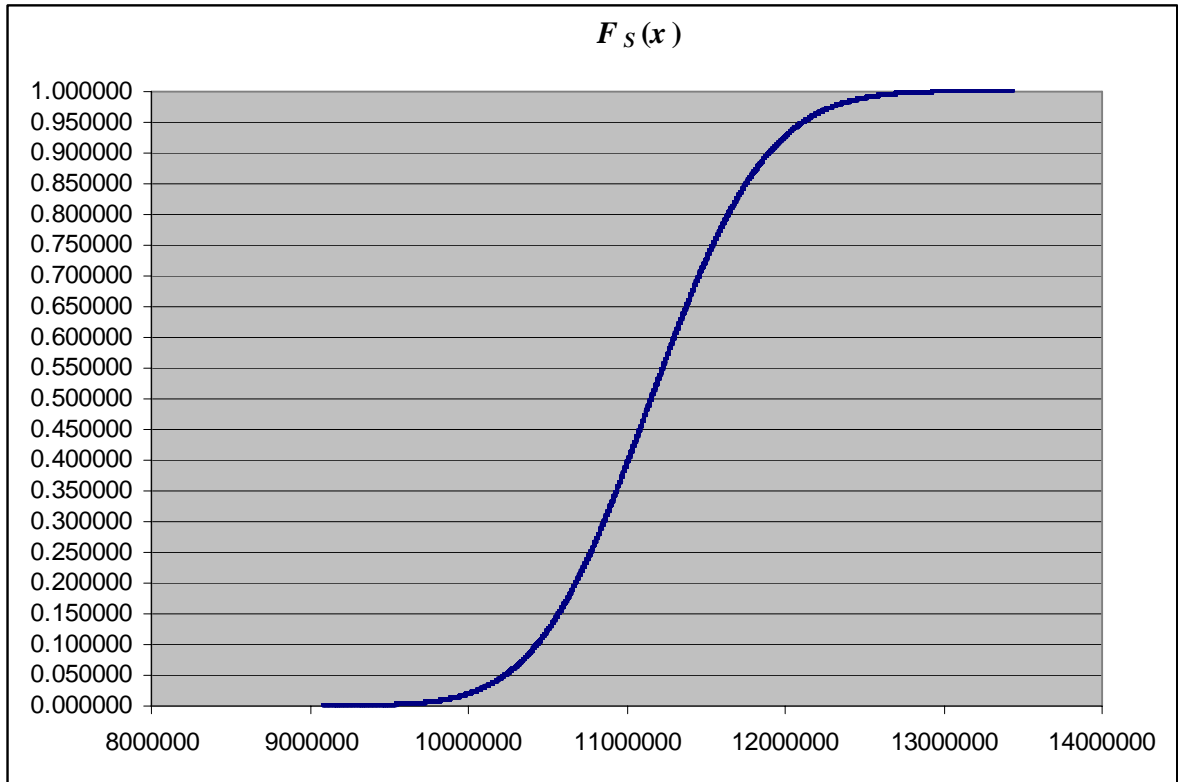
7	1400	0.01906	27	5400	0.00202	47	9400	0.00000
8	1600	0.01636	28	5600	0.00219	48	9600	0.00000
9	1800	0.00877	29	5800	0.00067	49	9800	0.00000
10	2000	0.00152	30	6000	0.00017	50	10000	0.00000
11	2200	0.00337	31	6200	0.00202	51	10200	0.00000
12	2400	0.00152	32	6400	0.00017	52	10400	0.00000
13	2600	0.00000	33	6600	0.00017	53	10600	0.00017
14	2800	0.00219	34	6800	0.00084	54	10800	0.00000
15	3000	0.00101	35	7000	0.00759	55	11000	0.00000
16	3200	0.00101	36	7200	0.00051	56	11200	0.00017
17	3400	0.00084	37	7400	0.00236	57	11400	0.00000
18	3600	0.00000	38	7600	0.00000	58	11600	0.00000
19	3800	0.00135	39	7800	0.00287	59	11800	0.00034

რაც შეეხება $f_s(x)$ და $F_s(x)$ ალბათობებს, ისინი მოცემულია შემდეგი გრაფიკების სახით:

ნახ. 3



ნახ. 4



უკანასკნელი ნახატების შესაბამისი ცხრილებიდან (რომლებიც მათი დაწვრილებითი სასიათის გამო მხოლოდ xls ფორმატშია ხელმისაწვდომი) ადვილად შეგვიძლია ვიპოვოთ $F_S(x)$ განაწილების კვანტილები. მაგალითად, $F_S(12225900) = 0.95$ და $F_S(12595100) = 0.99$, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ 95%-იანი სარწმუნოებით გეგმიური ჯგუფის წლიური დანახარჯი არ აღემატება 12 მლნ 225 ათას 900 ლარს, ხოლო 99%-იანი სარწმუნოებით – 12595100 ლარს.

ანალოგიური მახასიათებლებისა და პარამეტრების მნიშვნელობები ყველა დანარჩენი ჯგუფებისათვის მოგვყავს შემდეგ ცხრილებში:

ცხრილი 4

პარამეტრები	სახეობა	გეგმიური	მეანობა	ურგ-12	ურგ+12	კომპანია 1	კომპანია 2	კომპანია 3	კომპანია 4
	q	0.03777	0.56670	0.05774	0.07520	0.10712	0.16542	0.18452	0.21317
	m	1.60007	14.1098	2.64656	2.57246	2.61393	1.46660	3.35834	3.34499
	a	0.96223	0.43330	0.94226	0.92480	0.89288	0.83458	0.81548	0.78683
	b	561.006	2231.08	909.28	867.42	850.99	445.92	998.79	959.88

ცხრილი 5

	გეგმიური	მეანობა	ურგ-12	ურგ+12	კომპანია 1	კომპანია 2	კომპანია 3	კომპანია 4
საშუალო	11,369,685	1,081,718	6,451,114	4,654,595	2,597,094	1,541,795	4,803,998	1,973,772
გადახრა	512,507	23,358	226,139	221,572	101,108	94,725	185,629	79,860
სარწმუნოობა	კვანტილები							
0.9	12,031,900	1,112,200	6,743,800	4,996,000	2,729,000	1,665,100	5,043,900	2,077,700
0.95	12,225,900	1,120,800	6,828,800	5,083,900	2,767,300	1,701,500	5,113,600	2,108,000
0.96	12,282,800	1,123,300	6,853,700	5,109,800	2,778,500	1,712,200	5,133,900	2,116,800
0.97	12,353,000	1,126,400	6,884,400	5,141,700	2,792,500	1,725,500	5,159,100	2,127,700
0.99	12,595,100	1,137,100	6,990,200	5,252,200	2,840,100	1,771,100	5,245,600	2,165,300