

# Excel 2007

## ეკონომიკასა და ბიზნესში

წიგნი განკუთვნილია დამხმარე სახელმძღვანელოდ  
უმაღლესი სასწავლებლების ეკონომიკური და ბიზნესის  
პროფილის სტუდენტებისთვის

თბილისი  
2012

**ISBN:**

წინამდებარე დამხმარე სახელმძღვანელო განკუთვნილია როგორც სტუდენტებისთვის, ისე პედაგოგებისთვისაც (სავარჯიშოების თვალსაზრისით). მთავარი ყურადღება მიმართულია ეკონომიკისა და ბიზნესის სფეროს ამოცანათა გადაწყვეტაზე Excel 2007-ის საშუალებით, თუმცა უნდა ითქვას, რომ მასალა საინტერესო იქნება ნებისმიერი ადამიანისთვის, ვინც კი დაინტერესებულია Excel-ის შესწავლით. თვალსაჩინოების მიზნით წიგნში უხვადაა ილუსტრირებული პრაქტიკული ამოცანებისა და მაგალითების რეალიზება, რაც მასალის უკეთ გააზრებასა და განმტკიცებაში დაეხმარება მკითხველს.

წიგნი შედგება ორი ნაწილისგან, პირველ ნაწილში (Excel-ის საფუძვლები) ექსელის შესწავლა იწყება ნულოვანი დონიდან, ნაბიჯ-ნაბიჯ, საფუძვლიანად, თუმცა უკვე პირველივე ნაწილში განიხილება ისეთი საკითხები, როგორცაა მონაცემთა დახარისხება მრავალი ნიშნის მიხედვით, ფილტრაცია, გაფართოებული ფილტრაცია, ქვეჯამების გამოთვლა, სტატისტიკური თუ ფინანსური ფუნქციები და ა. შ. ექსელის მეორე ნაწილი მოიცავს მონაცემთა ანალიზის საშუალებებს, აღწერით სტატისტიკას, ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტას, დინამიურ ცხრილებს, მონაცემთა კონსოლიდაციას, სცენარების მენეჯერს და ა. შ.

წიგნი მომზადდა სტუდენტთა მოთხოვნების გათვალისწინებით, აპრობირებულია ივ. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და აგრარული უნივერსიტეტის I და III კურსის სტუდენტთა მიერ და იმედია სხვა სტუდენტთა მოლოდინსაც გაამართლებს.

რედაქტორი: პროფ. მანანა ცერცვაძე

რეცენზენტი: პროფ. რუსუდან სეთურიძე  
პროფ. ამირან კვანტალიანი

---

**I ნაწილი**

---

**EXCEL –ის საფუძვლები**

## შესავალი

ექსელი წარმოადგენს ერთ-ერთ მძლავრ პროგრამულ საშუალებას ელექტრონული ცხრილების დასაპროექტებლად, მათი ფორმატირების, რედაქტირების, დამუშავებისა და შენახვისთვის.

ელექტრონული ცხრილის პროგრამა სახელწოდებით “Visicalc” პირველად შექმნეს ჰარვარდის უნივერსიტეტის სტუდენტებმა დენი ბრიკლინმა და ბობი ფრანკსტორმა 1979 წელს. მის უფრო გაუმჯობესებულ ვერსიას წარმოადგენდა “Supercalc”. 1982 წელს ფირმა Lotus Development-ის მიერ შეიქმნა უფრო სრულყოფილი ელექტრონული ცხრილი სახელწოდებით “Lotus”. დღეისათვის პოპულარული ელექტრონული ცხრილი - Excel კი შემუშავებული იქნა 1987 წელს ფირმა Microsoft-ის მიერ.

ექსელი, როგორც ელექტრონული ცხრილი, წარმოადგენს სტრიქონებისა და სვეტების გადაკვეთით მიღებული უჯრედების ერთობლიობას, ბადეს. ბეჭდვის დროს ჩვეულებრივ შემთხვევაში ბადე “არ ჩანს”, ანუ არ იბეჭდება, თუ სპეციალური ბრძანებით არ მივუთითეთ.

### **რა არის ახალი ამ ვერსიაში წინასთან შედარებით?**

- ლენტა და ჩანართები. წინა ვერსიებისგან განსხვავებით ინსტრუმენტული პანელი შეიცვალა სახელწოდებით „ლენტა“, რომელიც ხშირად სამუშაო ზოლის სახელითაც გვხვდება, და თუ წინა ვერსიებში ჩამოთვლილი პანელებიდან შეგვეძლო სასურველი პანელის გააქტიურება ან პირიქით, ახლა ყოველთვის გვაქვს მხოლოდ ერთი ლენტა თავისი ჩანართებითა და შესაბამისი ბრძანებათა ჯგუფებით.
- სამუშაო არის გაფართოების შესაძლებლობა - რაც მიიღწევა ლენტის მინიმუმიზაციით.
- გადიდებული სამუშაო ფურცელი - თუ წინა ვერსიაში ექსელის სამუშაო ფურცელი წარმოიდგინებოდა 65 536 სტრიქონით და 256 სვეტით, ახლა იგი წამოადგენილია 1 048 576 -ზე მეტი სტრიქონითა და 16 384 სვეტით.
- მეტი ფერები - წინა ვერსიებში თუ მხოლოდ რამოდენიმე ფერის გამოყენება შეგვეძლო უჯრის, ფურცლის თუ მონიშნული არის ფონად გამოყენებისთვის, ახალ ვერსიაში შესაძლებელია უკვე 16 მილიონი სხვადასხვა ფერის გამოყენება, ასევე წინასწარგანსაზღვრული ფერადი სტილების გამოყენება, ისევე როგორც Word-ში და PowerPoint –ში.

- გაუმჯობესებული დინამიური ცხრილები – უფრო მეტი ფუნქციებით და უფრო მოხერხებული გამოყენებით.
- გაუმჯობესებული პირობითი ფორმატირება, ვიზუალიზაციის უფრო მეტი ფუნქციებით.
- ილუსტრაციებთან მუშაობის გაფართოებული შესაძლებლობები, მაგ.: SmartArt, დიაგრამების ფორმატირების მეტი შესაძლებლობები და სხვ.

### 1.1. ექსელის საწყისი ფანჯარა

Excel –ის პროგრამაში შესვლა და მუშაობა შეგვიძლია:

1. Start - მთავარი მენიუდან საოფისე პროგრამებში შესვლით და Excel 2007-ზე მოქმედებით, ანუ შემდეგი გზით:

#### **Start/All Programs/Microsoft Office/Microsoft Office Excel 2007**

2. Excel –ის ფაილის შექმნა შესაძლებელია აგრეთვე ეკრანის სამუშაო არეზე (Desktop) კონტექსტური მენიუდან (თაგვის მარჯვენა ღილაკზე მოქმედებით გამოსული მენიუ) New ბრძანებების ჯგუფში Microsoft Office Excel Worksheet-ზე მოქმედებით (იხ. სურ.1).

ორივე შემთხვევაში იხსნება ექსელის საწყისი ფანჯარა, რომლის ინტერფეისი შესაბამისი აღწერებით წარმოდგენილია სურ. 2-ზე.

სატიტულო ზოლის მარჯვნივ, როგორც ვხედავთ, განლაგებულია ფანჯრის მართვის ღილაკები. ფანჯრის დაპატარავებისას ლენტა სრული სახით აღარ ჩანს, ჩნდება მხოლოდ ბრძანებათა ჯგუფების სახელები შემცირებული ღილაკებით.

ჩანართების მარჯვნივ მოთავსებულია საცნობარო ღილაკი კითხვის ნიშნაკით, რომელიც F1 ღილაკზე მოქმედებითაც გამოიძახება. უნდა აღვნიშნოთ, რომ Excel 2007 გაუმჯობესებული საცნობარო სისტემით გამოირჩევა, ნებისმიერ საბრძანებო ღილაკთან ან ობიექტთან თაგვის მაჩვენებლის მიტანისას ჩნდება შესაბამისი განმარტება.

ექსელის ფაილებიც (სამუშაო წიგნები), ისევე როგორც Word-ის დოკუმენტები, ავტომატურად ინახება სტანდარტულ საქაღალდეში - My Document.

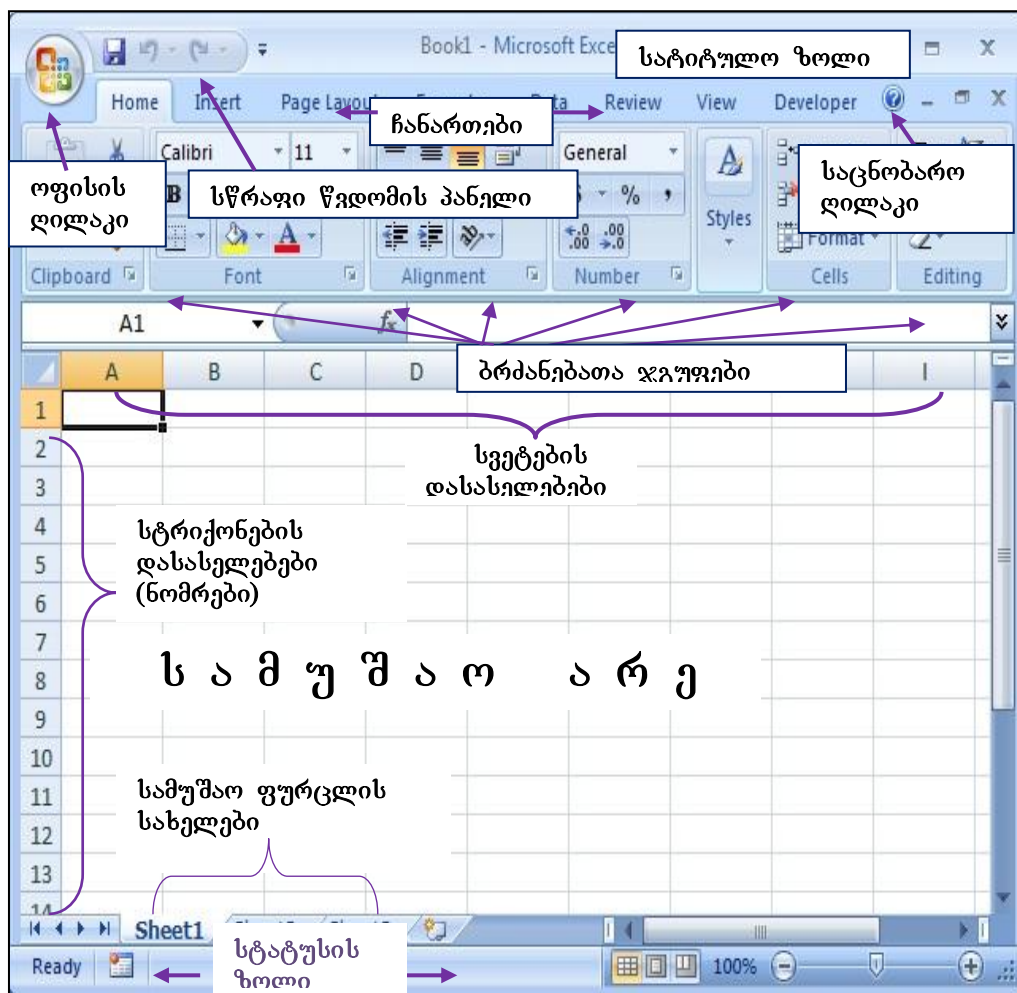
სატიტულო ზოლი (იხ. სურ. 2) ხშირად სათაურის ზოლის სახელითაც მოიხსენიება.

ექსელის ცალკეული ფაილი წარმოადგენს ექსელის სამუშაო წიგნს,

რომელსაც ავტომატურად ერქმევა სახელი: Book1, Book2, ... განსხვავებით



სურ. 1. ფაილის შექმნა Excel-ის პროგრამაში



სურ.2. Excel-ის საწყისი ფანჯრის ინტერფეისი

ტექსტური პროცესორისაგან, რომელიც თავის ფაილებს ავტომატურად არქმევს სახელებს Document1, Document2...

ექსელის სამუშაო წიგნს ხშირად ლიტერატურაში სამუშაო დავთრის სახელითაც მოიხსენიებენ.

ექსელში მუშაობის დროს სატიტულო ზოლში ყოველთვის ჩანს აქტიური წიგნის სახელი (რომელშიც ვმუშაობთ). როცა სამუშაო მაგიდაზე რამდენიმე ექსელის ფაილია გახსნილი, მათგან მხოლოდ ერთია აქტიური.

ექსელის სამუშაო წიგნი შედგება ფურცლებისაგან: Sheet1, Sheet2, ... როგორც Word-ის ფაილი შედგებოდა გვერდებისაგან (pages).

სათაურის ზოლში თავის მარცხენა ღილაკზე ორჯერ მოქმედებით ხდება ფანჯრის დაპატარავება, განმეორებითი მოქმედებით კი ხდება აღდგენა, ისე როგორც ეს ფანჯრის მართვის შუა ღილაკით (ფანჯრის დაპატარავება/გაშლა) ხდება.

## 12 ოფისის ღილაკი (OFFICE BUTTON)

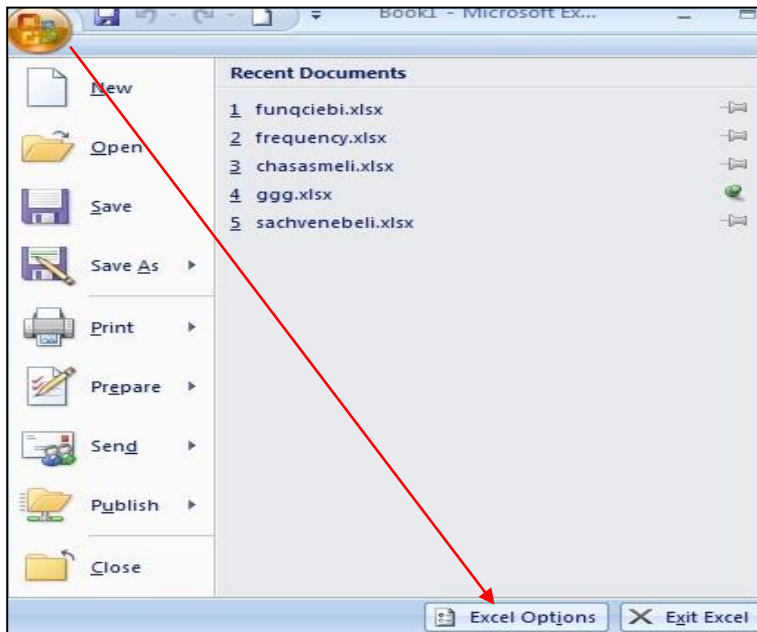


სურ.3 ოფისის ღილაკი

ექსელის ფანჯრის უკიდურესად მარცხენა კუთხეში მოთავსებულია ოფისის ღილაკი - Office Button (იხ. სურ. 3). მასზე მოქმედებით იხსნება ფანჯარა (იხ. სურ. 4), რომლის მარცხენა მხარეს განთავსებულია სტანდარტული ბრძანებები: NEW - ახალი ფაილის შექმნა, Open - არსებული ფაილის გახსნა, Save - შენახვა, Save As შენახვა სხვა სახელითა და საჭირო ფორმატით, Print - ბეჭდვა, წინა ვერსიისგან განსხვავებული ბრძანებები: Prepare (მომზადება), Send (გაგზავნა) და Publish (გამოცემა).



სტანდარტული ბრძანებების მარჯვნივ მოთავსებული პანელი ორი ნაწილისაგან შედგება, პირველ ნაწილში “Recent Documents” (სურ. 4) ჩამოთვლილია იმ ფაილების სახელები, რომლებთანაც ბოლო დროს ვმუშაობდით.



სურ. 4. ექსელის პარამეტრების ფანჯრის გამოძახება

ამ ვერსიაში შესაძლებელია ბოლო დროს ნამუშევარი მაქსიმუმ 50-მდე სამუშაო წიგნის - ექსელის ფაილების ჩამონათვლის გამოტანა, განსხვავებით წინა ვერსიისგან, სადაც მხოლოდ 9 ფაილი სახელდებოდა.

ოფისის დილაკის ფანჯრის მეორე ნაწილში ქვედა მხარეს განთავსებულია ექსელის პარამეტრების ფანჯრის დილაკი - Excel Option და Excel-დან გამოსვლის ბრძანება - Exit Excel.

ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან (Excel Options) შეგვიძლია დავაყენოთ სხვადასხვა პარამეტრები.

***როგორ დავაფიქსიროთ ბოლო დროს ნამუშევარი ფაილების რაოდენობა ექსელის პარამეტრების ფანჯარაში?***

ბოლო დროს ნამუშევარი ექსელის ფაილების რაოდენობა (Recent Documents) ავტომატურად 17-მდე აღწევს, თუმცა ჩვენ შეგვიძლია დავაფიქსიროთ სხვა რაოდენობაც თუ ვიმოქმედებთ Office Button/Excel Option ბრძანებათა თანმიმდევრობაზე და გახსნილი ფანჯრიდან დილაკზე - Advanced. ნავიგაციის დილაკების საშუალებით Display განყოფილებაში „Show this number of Recent Documents” დიალოგურ ველში ვაფიქსირებთ სასურველ რაოდენობას, მაგ. 4-ს და ვიმოქმედებთ OK –ზე (სურ. 5), მათი მაქსიმალური რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 50-ს.

ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან შესაძლებელია აგრეთვე ექსელის ინტერფეისის შეცვლა, ამისთვის საკმარისია ვიმოქმედოთ ბრძანებათა თანმიმდევრობით:

Office Button/Excel Option/Popular /Color scheme

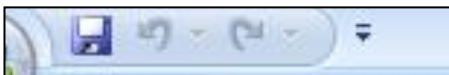
სადაც ჩამოთვლილი სიიდან ავირჩევთ რომელიმეს - Blue, Silver ან Black.

### კითხვები და საგარჯიშოები.

1. სად არის განთავსებული სტანდარტული ბრძანებები: ფაილის გახსნა, შენახვა, ბეჭდვა?
2. რა მოხდება თუ ოფისის დილაკზე ვიმოქმედებთ თავის მარცხენა დილაკით 2-ჯერ?
3. რა მოხდება თუ სამუშაო წიგნის სატიტულო ზოლში ვიმოქმედებთ თავით 2-ჯერ?
4. შევინახოთ ექსელის სამუშაო წიგნი PDF ფაილად (მითითება: Office button/save as/Pdf მივუთითოთ სად ვინახავთ (მაგ., Desktop) ფაილის სახელი ველში -File name (მაგ., Handbook) და ვიმოქმედოთ Publish-ზე)
5. როგორ დავაფიქსიროთ ჩვენს კომპიუტერზე რომ ექსელის გახსნისას ბოლო ნამუშევარი ფაილების რაოდენობა ავტომატურად 10-ს შეადგენდეს?




### 1.3 სწრაფი წვდომის პანელი

#### **რა დანიშნულება გააჩნია სწრაფი წვდომის პანელს?**



სურ.6. სწრაფი წვდომის პანელი

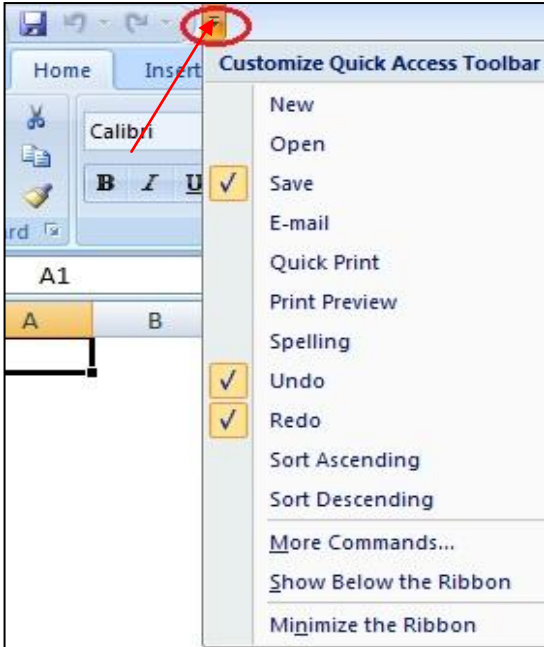
სწრაფი წვდომის პანელი - Quick Access Toolbar (იხ. სურ. 6) განკუთვნილია ყველაზე ხშირად შესასრულებელ ბრძანებათა დილაკების განთავსებისთვის მათთან სწრაფად მიმართვის მიზნით.

სწრაფი წვდომის პანელზე სტანდარტულად განლაგებულია სამი ბრძანების დილაკი:  - შენახვის,  - ბრძანების გაუქმების და  - ბრძანების აღდგენის. მასზე შესაძლებელია განთავსდეს ბრძანებათა დილაკები სხვადასხვა ჩანართებიდან, მისი გაწყობა დამოკიდებულია მომხმარებელზე. ამდენად, იგი

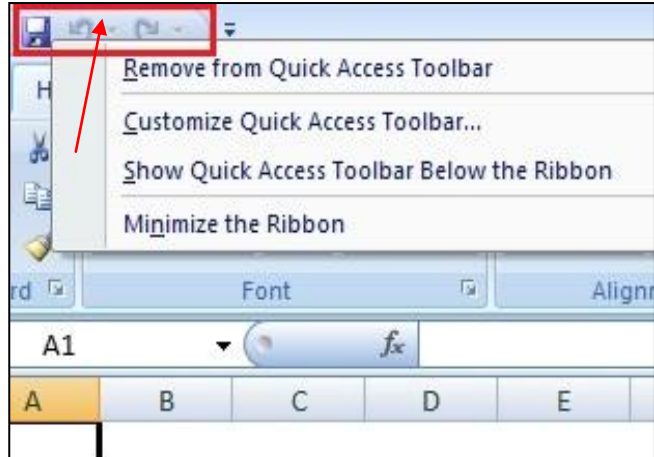
შეიძლება წარმოვადგინოთ როგორც დამაკავშირებელი ძველ და ახალ ვერსიათა ინტერფეისებს შორის.

**რა მდებარეობები შეიძლება ეკავოს სწრაფი წვდომის პანელს და როგორ მოვახდინოთ მისი ადგილმდებარეობის შეცვლა?**

სწრაფი წვდომის პანელს შეიძლება ჰქონდეს ორი მდებარეობა: ლენტის ზემოთ ან ქვემოთ.



სურ. 7. სწრაფი წვდომის პანელის პუნქტები



სურ. 8. სწრაფი წვდომის პანელის კონტექსტური მენიუ

სწრაფი წვდომის პანელის განთავსება ლენტის ქვემოთ ხდება მის უკიდურეს მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულ სამკუთხა სიის დილაკზე მოქმედებით და **Show Below the Ribbon** ბრძანების გააქტიურებით (იხ. სურ. 7)

სწრაფი წვდომის პანელის განთავსება ლენტის ზემოთ ხდება **Show Above the Ribbon** ბრძანების გააქტიურებით<sup>1</sup>;

სწრაფი წვდომის პანელის გადაადგილება შესაძლებელია აგრეთვე სწრაფი წვდომის პანელის არეში (და არა მის ბოლოში მოთავსებულ სამკუთხა ისარზე) კონტექსტური მენიუდან (თაგვის მარჯვენა დილაკზე მოქმედებით) ბრძანების - Show Quick Access Toolbar Below the Ribbon გააქტიურებით (იხ. სურ. 8).

**როგორ წავშალოთ სწრაფი წვდომის პანელზე ბრძანებათა დილაკები?**

სწრაფი წვდომის პანელიდან რომელიმე საბრძანებო დილაკის წასაშლელად თაგვის მიმთითებელს დაგაყენებთ წასაშლელი ბრძანების დილაკზე და მასზე

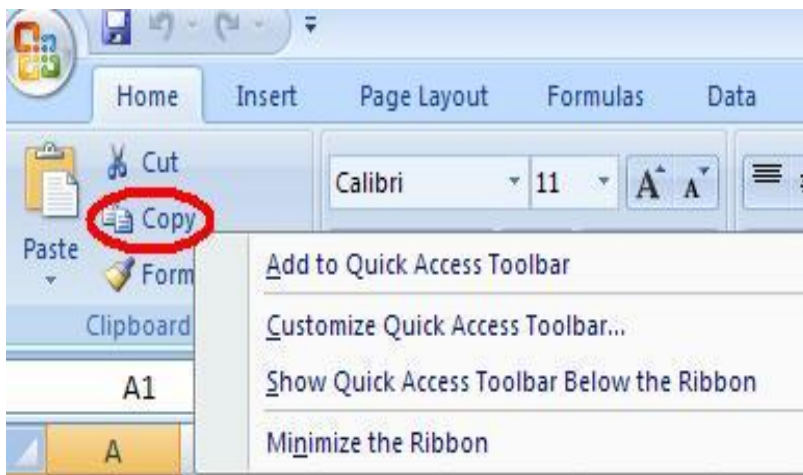
<sup>1</sup> ეს ბრძანება ამ პანელში ჩნდება იმ შემთხვევაში, თუ სწრაფი წვდომის პანელი ლენტი ქვემოთაა.

ვიმოქმედებთ კონტექსტური მენიუდან ბრძანებაზე - Remove from Quick Access Toolbar  
**როგორ დავამატოთ სწრაფი წვდომის პანელზე ბრძანებათა ღილაკები?**

სწრაფი წვდომის პანელზე ღილაკების დამატება შეგვიძლია სხვადასხვა გზით:

1. **სწრაფი წვდომის პანელის სტანდარტული ბრძანებებიდან.** მის უკიდურეს მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულ სამკუთხა სიის ღილაკზე მოქმედებით იხსნება ფანჯარა (იხ. სურ. 7), რომლის პირველ ნაწილში ჩამოთვლილია ხშირად განმეორებადი ბრძანებების სია, მათგან რომელიმეს გავაქტიურებთ (ე.ი. არჩეულ ბრძანებაზე თავის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით) შესაბამისი ღილაკი (სურ.7-ის მიხედვით: Save, Undo, Redo) განთავსდება სწრაფი წვდომის პანელზე;

2. **ლენტადან** – ამ შემთხვევაში ლენტაზე უნდა მოვნახოთ ის ბრძანება, რომლის



სურ. 9 ლენტადან ღილაკის დამატება სწრაფი წვდომის პანელზე

დამატებაც გვინდა (მაგალითისთვის „Copy“) და ამ ბრძანების კონტექსტური მენიუდან გამოსულ ფანჯარაში გავაქტიუროთ ბრძანება: Add to Quick Access Toolbar (იხ.სურ. 9).

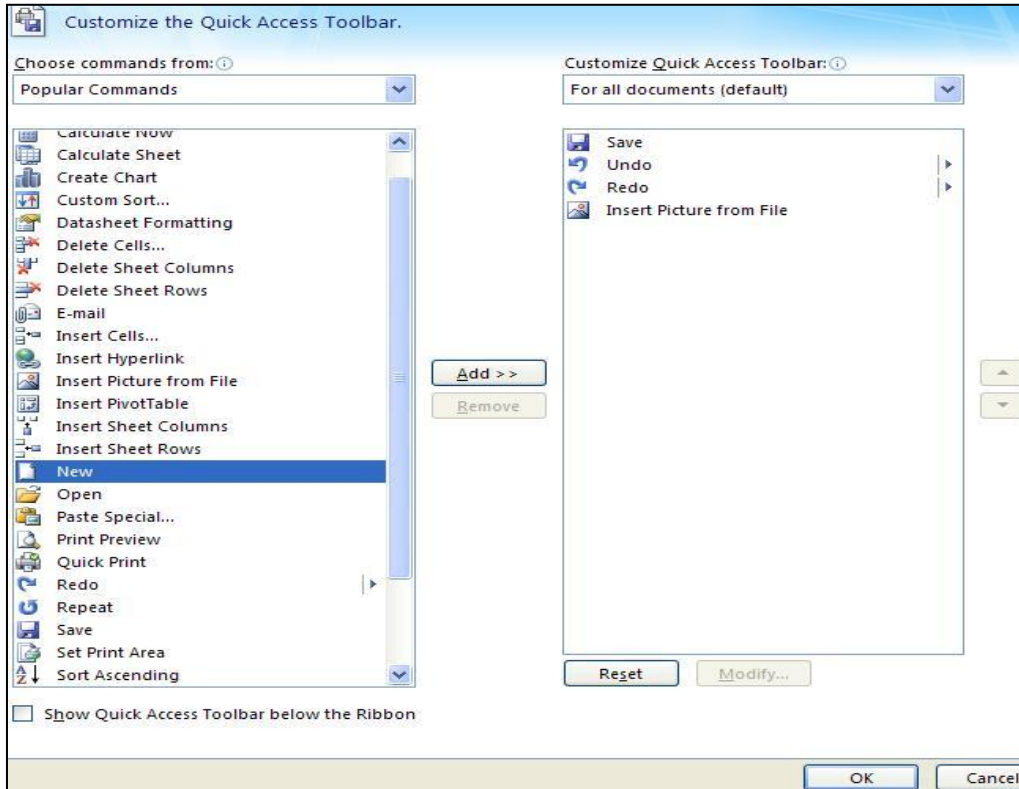
3. **More Commands-ზე მოქმედებით** (იხ.სურ. 7), სწრაფი წვდომის პანელის

უკიდურეს მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულ სამკუთხა სიის ღილაკზე მოქმედებით გახსნილი ფანჯრიდან (იხ. სურ. 10) მოვნიშნავთ დასამატებელი ბრძანების ღილაკს და ვიმოქმედებთ “ADD“-ზე, ყველა სასურველი ბრძანების არჩევის დასრულების შემდეგ კი ვიმოქმედებთ “OK“-ზე.

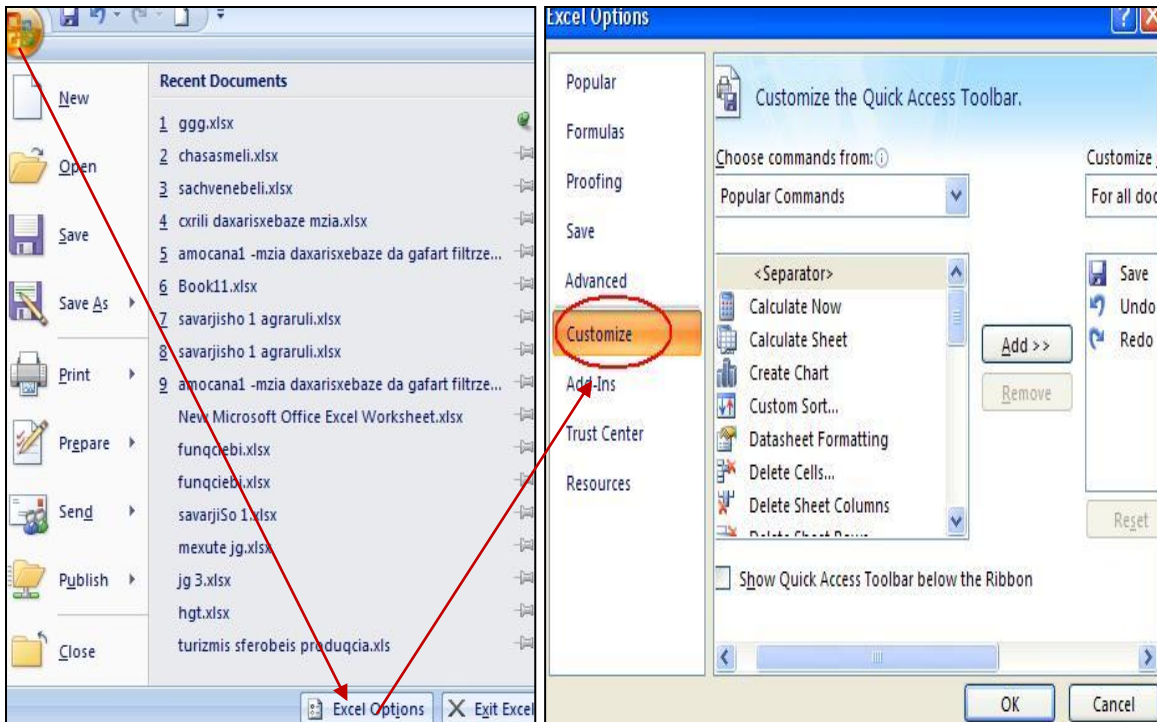
შეცდომით გადატანილი ღილაკის გაუქმება შეგვიძლია მისი მონიშვნით და “Remove“-ზე მოქმედებით.

4. **სწრაფი წვდომის პანელის კონტექსტური მენიუდან - Cutomize Quick Access Toolbar** (იხ. სურ. 8) და ლენტადან რომელიმე ღილაკზე კონტექსტური მენიუდან (იხ. სურ. 9). ორივე შემთხვევაში იხსნება ბრძანებების სიის ფანჯარა (იხ. სურ. 10), სადაც უკვე აღწერილი გვაქვს ბრძანებათა ღილაკების დამატების პროცესი.

5. **ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან: Office Button/Excel Option/Customize** (იხ. სურ. 11). იხსნება სურ. 10-ზე წარმოდგენილი ფანჯარა.



სურ.10 საბრძანებო ღილაკების დამატება სწრაფი წვდომის პანელზე



სურ. 11. ბრძანებების დამატება სწრაფი წვდომის პანელზე ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან.

## კითხვები და სავარჯიშოები.

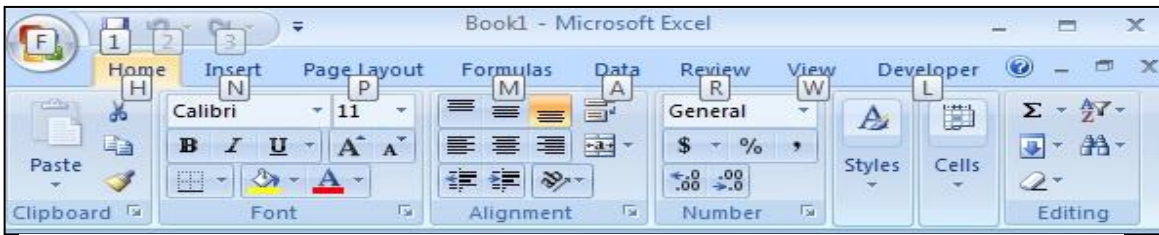
1. რა დანიშნულება გააჩნია სწრაფი წვდომის პანელს?
2. რომელი ჩანართის ბრძანებათა ლილაკები შეიძლება განთავსდეს სწრაფი წვდომის პანელზე?
3. რა მდებარეობები შეიძლება ეკავოს სწრაფი წვდომის პანელს?
4. სწრაფი წვდომის პანელი განვითავსოთ ლენტის ქვემოთ
5. სწრაფი წვდომის პანელზე ლენტადან გადავიტანოთ შემდეგი ბრძანებათა ლილაკები:
  - Home ჩანართიდან: სტრიქონთაშორისი ინტერვალის დაყენების და ზედა ინდექსის
  - Insert ჩანართიდან: გეომეტრიული ფიგურების (Shapes) და ცხრილის Table ლილაკი;
6. სწრაფი წვდომის პანელიდან წავშალოთ ზედა ინდექსის ლილაკი

### **1.4 ლენტა ანუ სამუშაო ზოლი**

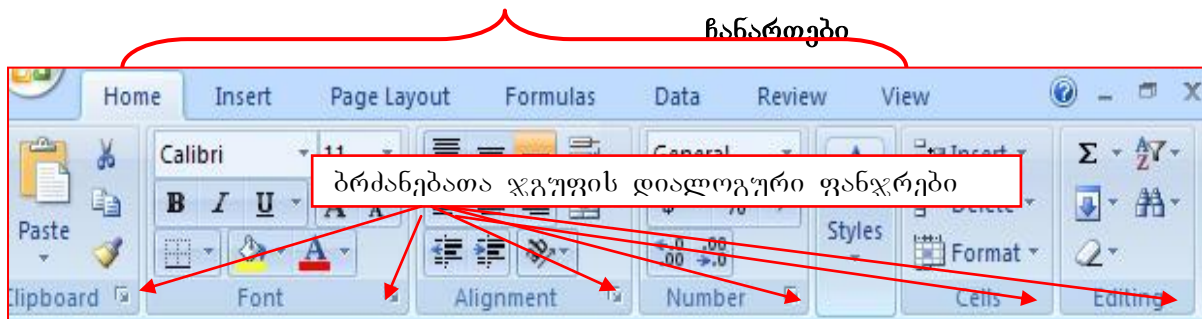
ლენტა (ინგლისური- Ribbon ქართულად “ლენტა”ს ნიშნავს). ლიტერატურაში იგი სამუშაო ზოლის სახელითაცაა ცნობილი.

ლენტა სტანდარტულად მოიცავს 7 ჩანართს (იხ. სურ.12): Home (მთავარი ჩანართი), Insert (ჩასმა), Page Layout (გვერდის მაკეტი), Formulas (ფორმულები), Data (მონაცემები), Review (ხელახალი გადახედვა), View(გადახედვა). ცხრილების ან გრაფიკული ობიექტების მონიშვნის დროს ჩნდება დამატებითი ჩანართები.

კლავიატურიდან ALT ღილაკზე მოქმედებით ჩნდება თითოეული ჩანართის მოკლე



სწრაფი წვდომის პანელი და ლენტა მოკლე აღნიშვნებით



სურ. 12 სამუშაო ზოლი, ლენტა


აღნიშვნა (ერთი ასოთი). ამ სიმბოლოზე მოქმედებით სრულდება შესაბამისი ღილაკის ბრძანება.

მაგ. თუ ვიმოქმედებთ 1-ზე, მოხდება ფაილის შენახვა, 2-ზე მოქმედებით შესრულდება უკან დაბრუნების ბრძანება (Undo, [CTRL]+[Z]), H –ზე მოქმედებით გაიხსნება Home ჩანართი და ა. შ. (იხ. სურ. 12, ზედა ნაწილი).

ჩანართი აერთიანებს ერთი საერთო ფუნქციური მიმართულების მქონე ბრძანებებს. თითოეულ ჩანართზე მოქმედებით ლენტაზე ჩნდება მისი შესაბამისი ბრძანებათა ჯგუფები. ლენტაზე უმეტესად განთავსებულია ხშირად გამოყენებადი ბრძანებები, ამ ჯგუფის დანარჩენი ბრძანებები შეგვიძლია ვიხილოთ შესაბამის დიალოგურ ფანჯარაში, რომელიც მიიღება ყოველი ჩანართის ქვემოთ კუთხეში (ბრძანებათა ჯგუფის სახელის მარჯვნივ) მოთავსებულ პატარა ისარზე - დიალოგური ფანჯრის ღილაკზე (იხ. სურ. 12) მოქმედებით.

ლენტა იკავებს საკმაოდ ფართო ადგილს, როგორც ეს სურათი 2-დანაც ჩანს, ამიტომ სამუშაო არის ანუ ფურცლის არის გაფართოების მიზნით ხშირად სასურველია ჩაკეცილი ლენტა.

**როგორ ჩაკეცილი ლენტა ?**

- ლენტის არეში კონტექსტური მენიუდან Minimize the Ribbon მოქმედებით;
- სწრაფი წვდომის პანელის ბოლოში მოთავსებულ ღილაკზე  მოქმედებით და Minimize the Ribbon (სურ.7) გააქტიურებით;

- სწრაფი წვდომის პანელის კონტექსტური მენიუდან Minimize the Ribbon (სურ. 8) მოქმედებით;
- კლავიატურიდან ღილაკთა კომბინაციით [CTRL]+[F1] (+ ნიშნავს, რომ ამ ღილაკებზე ერთდროულად უნდა მოვახდინოთ მოქმედება);
- ფურცლის სრულ რეჟიმში წარმოდგენით - ლენტოდან View ჩანართის Workbook Views ბრძანებათა ჯგუფიდან Full Screen რეჟიმის არჩევით, სადაც მხოლოდ სამუშაო არის დათვალიერება შეგვიძლია და შეუძლებელია რედაქტირება. ამ რეჟიმიდან გამოსვლა კი ხდება Esc ღილაკით ან ფანჯრის მართვის ღილაკებიდან შუა ღილაკზე მოქმედებით.

***რომელი ჩანართი წარმოადგენს ლენტაზე ყველაზე მთავარს?***

ჩანართებიდან ავტომატურად ყოველთვის გააქტიურებულია საწყისი, ყველაზე მთავარი ჩანართი Home (იხ. სურ. 12), რომლის ბრძანებათა ჯგუფებს წარმოადგენენ: Clipboard- ბუფერთან მუშაობა, Font-ტექსტის ფორმატირება, Alignment- მონაცემთა განლაგება, Number – მონაცემთა კატეგორიები (ტიპები), Styles-სტილები, Cells- უჯრები, Editing-რედაქტირება.

***რითი განსხვავდება ლენტა წინა ვერსიის ინსტრუმენტების პანელისგან?***

წინა ვერსიების ინსტრუმენტების პანელი ახლა შეცვალა ჩანართებმა. ლენტა თავისი ჩანართებით გაცილებით მოქნილია. სწრაფად ხდება მანევრირება ერთი ჩანართიდან მეორეზე. წინა ვერსიებში ინსტრუმენტების პანელის გაწყობა მომხმარებელსაც შეეძლო მასზე ბრძანებათა ღილაკების დამატების გზით, შეეძლო ასევე ახალი ინსტრუმენტების პანელის შექმნაც, ამ ვერსიაში კი ლენტის შეცვლა შეუძლებელია, თუმცა შესაძლებელია მასზე ბრძანებათა ღილაკების განთავსება სხვადასხვა ჩანართებიდან მომხმარებლის სურვილისამებრ სწრაფი წვდომის პანელის საშუალებით.

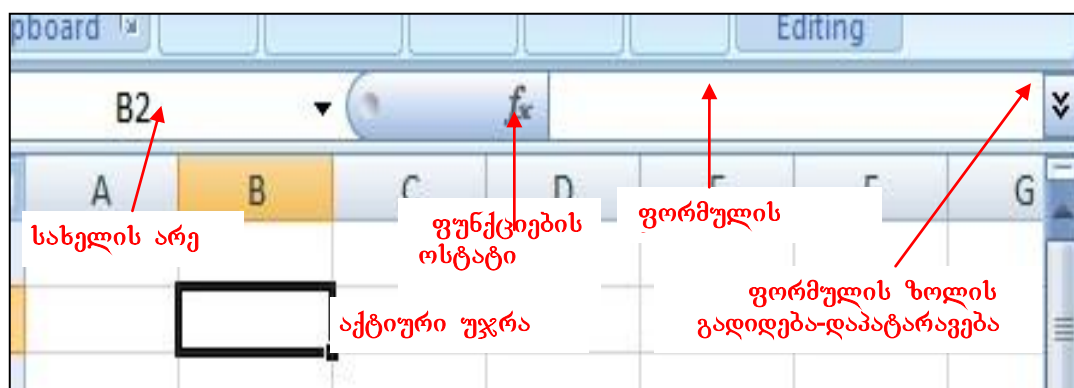
**კითხვები და საგარჯიშოები**

1. მოახდინეთ ლენტის ჩაკეცვა/აღდგენა სწრაფი წვდომის პანელიდან;
2. მოახდინეთ ლენტის ჩაკეცვა თვით ლენტადან
3. მოახდინეთ View ჩანართის გააქტიურება
4. რომელი ბრძანებათა ჯგუფებისგან შედგება Home ჩანართი? რომელი ჩანართები აქვთ მსგავსი Word-სა და Excel-ს?
5. კლავიატურის რომელი ღილაკით ხდება ლენტის მოკლე აღნიშვნების გამოტანა და რა დანიშნულება გააჩნიათ მათ?



## 1.5 სახელის არე, ფორმულის ზოლი და დამისამართება

ყოველ ცალკეულ უჯრას ელექტრონულ ცხრილში გააჩნია მისამართი, რაც მიიღება შესაბამისი სვეტისა და სტრიქონის დასახელებათა კომბინაციით. თუ სამუშაო ფურცლის არის რომელიმე უჯრაზე ვიმოქმედებთ თავვით, მივიღებთ აქტიურ უჯრას, რომელსაც გაუკეთდება მუქი ჩარჩო. აქტიური უჯრის მისამართი ფიქსირდება სახელის არეში (Name box), რომელიც განთავსებულია სამუშაო



სურ.13 სახელის არე და ფორმულის ზოლი

ზოლის ქვემოთ. მის მარჯვნივ მოთავსებულია ფუნქციების ოსტატი fx, ხოლო შემდეგ ფორმულის ზოლი - Formula Bar (იხ. სურ. 13).

ნებისმიერი შეტანილი ინფორმაცია აქტიურ უჯრაში ფიქსირდება. ამიტომ, თუ რომელიმე უჯრაში გვსურს განვათავსოთ მონაცემები, ეს უჯრა წინასწარ უნდა გავააქტიუროთ (ვიმოქმედოთ ამ უჯრაზე უბრალოდ თავვის მარცხენა ღილაკით). მაგ. სურ.13-ზე აქტიური უჯრის მისამართია A1.

აქტიური უჯრის სრული მისამართი ზოგადად სამი ნაწილისაგან შედგება, რომლებიც ერთმანეთისგან ძახილის ნიშნით „!“ გამოიყოფა: მაგ. Book2! Sheet3!A1

ფორმულის ზოლში - Formula Bar (სურ.13) იწერება გამოსათვლელი ფუნქციები, ფორმულები, ტექსტი და ა.შ. ფორმულის ზოლში აისახება აქტიურ უჯრაში ჩაწერილი მონაცემები და პირიქით, ფორმულის ზოლში ჩაწერილი ნებისმიერი ფორმულა თუ ტექსტი ყოველთვის ჩაიწერება აქტიურ უჯრაში.

ფორმულის ზოლის გადიდება/სტანდარტულ ზომაზე დაყვანა შესაძლებელია ფორმულის ველის მარჯვნივ მოთავსებულ ორმაგ ისარზე მოქმედებით (იხ სურ. 13).

ხანდახან არის შემთხვევა, როცა ექსელში ფორმულის ზოლი არ ჩანს, ამ შემთხვევაში მისი გამოჩენა-გააქტიურება შესაძლებელია ლენტადან View ჩანართის

Show/Hide ბრძანებათა ჯგუფში Formula Bar გააქტიურებით (მის წინ ოთხკუთხა დილაკზე მოქმედებით).

**აქტიური უჯრის სახელის შეცვლა შეგვიძლია:**

- სახელის არეში (Name Box - ფორმულის ზოლის მარცხნივ) თავის მარცხენა დილაკზე მოქმედებით. ამ შემთხვევაში მონიშნება აქტიური უჯრის სახელი და მასზე ნებისმიერი სახელის გადაწერით მიიღება უჯრის ახალი სახელი;

- უჯრის კონტექსტური მენიუდან, Name a Range ბრძანებაზე მოქმედებით, Name სახელის ველში ახალი სახელის დაფიქსირებით და OK დილაკზე მოქმედებით.

**კითხვები და საგარჯიშოები**

1. სად დაფიქსირდება ფორმულის ზოლში შეტანილი მონაცემები?
2. A5 უჯრაში ჩაწერეთ კლავიატურიდან აკრეფილი ნებისმიერი 4 სიმბოლო
3. ექსელის ფაილის გახსნისას აღმოჩნდა, რომ ფორმულის ზოლი არ იყო გამოტანილი. როგორ მოვახდინოთ მისი გამოტანა?
4. გაააქტიურეთ C5 უჯრა და სახელის არედან შეუცვალეთ სახელი „Stud” – ით, კიდევ რა საშუალება არსებობს აქტიური უჯრის სახელის შეცვლისთვის?
5. როგორ მივუთითოთ Book1 წიგნის პირველ ფურცელზე განთავსებული C65 უჯრა?
6. გააფართოვეთ/შეამცირეთ ფორმულის ზოლი;
7. დამალეთ/აღადგინეთ ფორმულის ზოლი.

**1.6 სამუშაო ფურცელი**

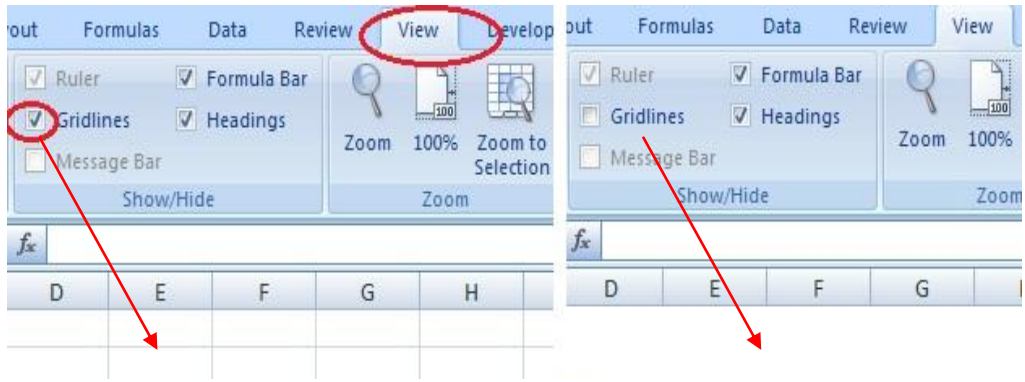
**რას წარმოადგენს სამუშაო ფურცელი? რატომ არის იგი ელექტრონული ცხრილი?**

სამუშაო ფურცელი ეს არის ექსელის სამუშაო არე, უზარმაზარი ელექტრონული ცხრილი, სადაც ხდება მონაცემთა შეტანა, რედაქტირება, გამოთვლები, გრაფიკების აგება და ა. შ. სამუშაო ფურცელი, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, წარმოადგენს უჯრების ერთობლიობას (იხ. სურ.14), ელექტრონულ

ბაღეს, რომელიც მხოლოდ ეკრანზე ჩანს სამუშაოთა გასაადვილებლად, ბეჭდვისას კი თუ სპეციალური პარამეტრი არ ჩავრთეთ, არ იბეჭდება.

**შეგვიძლია Excel- ის სამუშაო ფურცლის ბადის გარეშე წარმოდგენა?**

Excel - ის სამუშაო ფურცლის ბადით ან მის გარეშე წარმოდგენა ხდება

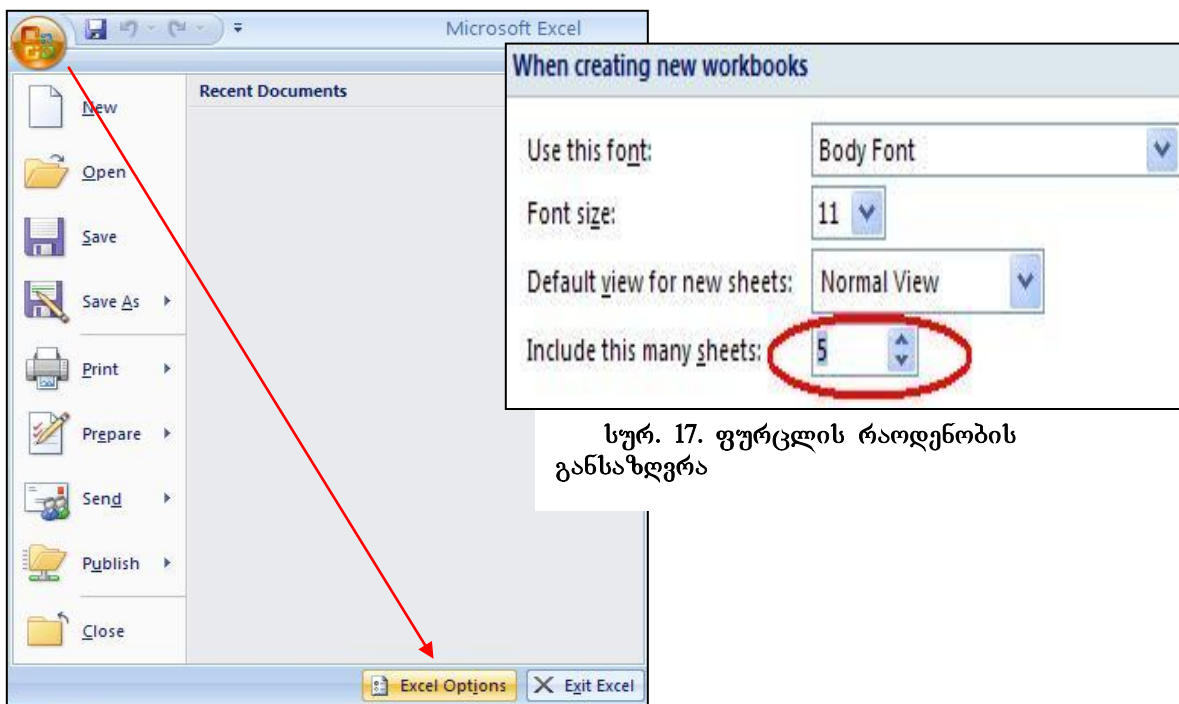


სურ. 15. სამუშაო ფურცელზე ბადის ჩართვა-ამორთვა

ლენტაზე View ჩანართში Show/Hide ბრძანებათა ჯგუფში Gridlines ბრძანების ჩართვა-ამორთვით.

სამუშაო ფურცლები გაერთიანებული არიან ერთ ფაილად - წიგნად. წიგნი გაჩუმებით (ავტომატურად) სამ სამუშაო ფურცელს შეიცავს, რომელთა სახელებია: Sheet1, Sheet2, Sheet3 (იხ. სურ. 14), მათ გვერდით მოთავსებულია ფურცლის დამატების ღილაკი. იმ შემთხვევაში, თუ წიგნი ბევრ ფურცელს მოიცავს და მათი სახელები ვეღარ ეტევა შესაბამის ველში, ვისარგებლებთ გადაფურცლის ღილაკით (იხ. სურ. 14).

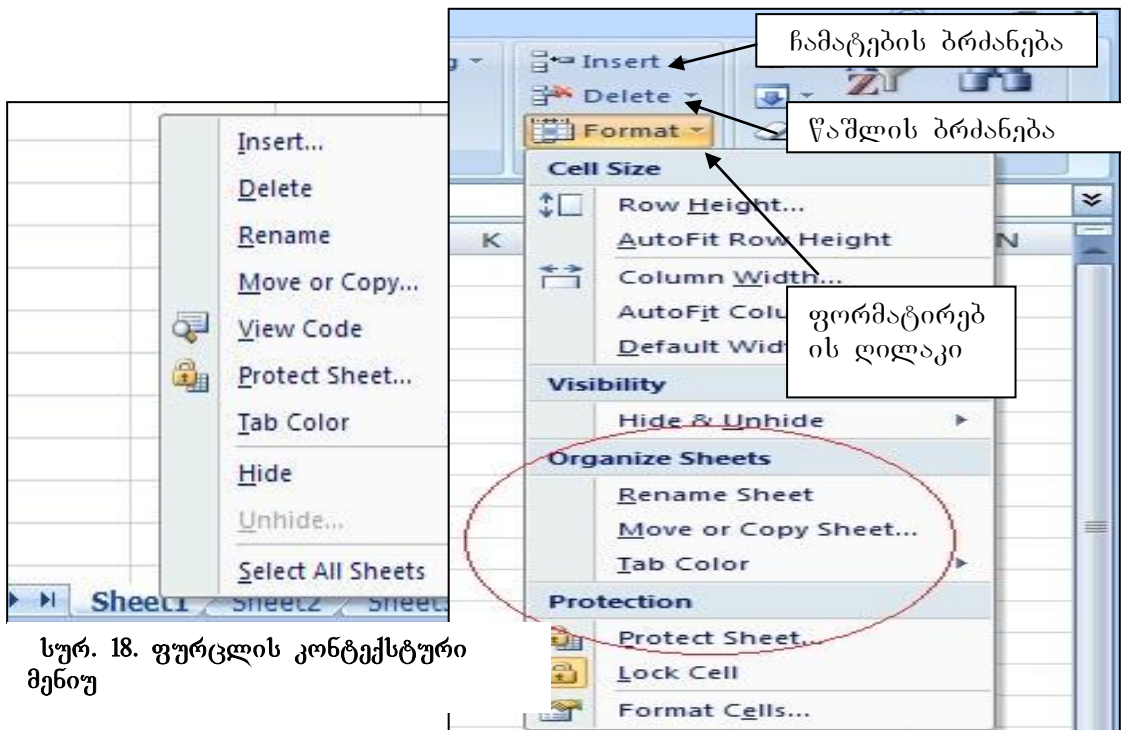
თუ გვსურს ავტომატურად 3-ის ნაცვლად ფურცლის სხვა რაოდენობის



სურ. 17. ფურცლის რაოდენობის განსაზღვრა

სურ. 16 ექსელის პარამეტრების გამოძახება

განსაზღვრა, მაგალითად, 5-ის, მაშინ ოფისის დილაკიდან ექსელის პარამეტრებში Office Button/Excel Options (იხ. სურ.16) გახსნილი ფანჯრის მეორე ნაწილში „Include this many sheets” - ველში უნდა დავაფიქსიროთ ფურცლების ნებისმიერი რაოდენობა 1-დან 255-მდე, ჩვენს შემთხვევაში 5 (იხ. სურ. 17) და ვიმოქმედოთ OK-ზე. ამის შემდეგ ექსელის ყოველი გამოძახებისას ნებისმიერ წიგნში დაფიქსირდება 5 ფურცელი, Sheet1, Sheet2,...Sheet5.



სურ. 18. ფურცლის კონტექსტური მენიუ

სურ. 19. სტრიქონის, სვეტის და ფურცლის ფორმატირების ფანჯარა

მუშაობის დაწყებისას ავტომატურად პირველი ფურცელია (Sheet1) აქტიური, ანუ ჩვენი სამუშაო აისახება Sheet1-ზე. ყოველთვის ის ფურცელია გააქტიურებული, რომელშიც ვმუშაობთ. თუ გვსურს მუშაობა მაგ. Sheet3-ში, მაშინ შესაბამისად ვიმოქმედებთ Sheet3-ზე თავის მარცხენა დილაკით.

მთელი სამუშაო ფურცლის მონიშვნა შესაძლებელია როგორც [CTRL]+ [A]-თი, ასევე სამუშაო ფურცლის ზედა მარცხენა კუთხეში მოთავსებულ ფურცლის მონიშვნის დილაკზე (იხ. სურ. 14) მოქმედებით.

Sheet1, Sheet2, sheet3...-ს შესაძლებელია სხვა სახელები, ფონი, შრიფტის ფერი განვუსაზღვროთ, ეს კი ხდება თითოეულ მათგანზე კონტექსტური მენიუდან შესაბამისი ბრძანების არჩევით (იხ. სურ. 18).

ფურცელზე მოქმედებები შესაძლებელია აგრეთვე Home ჩანართის Cells ბრძანებათა ჯგუფიდან Insert, Delete და Format ბრძანებათა დილაკებით გამოსული ფანჯრიდანაც (იხ.სურ. 19, 20);

**1.6.1 ფურცლის სახელის შეცვლა**


- ფურცლის კონტექსტური მენიუდან (სურ.18) ვიმოქმედოთ Rename-ზე ან
- Home/Cells/Format/Organize Sheets/Rename sheet (იხ. სურ. 19);

**1.6.2 ფურცლის სახელის შერის შეცვლა**

- ფურცლის კონტექსტური მენიუდან Tab Color (იხ. სურ. 18) ან
- Home/Cells/Format/Organize Sheets/Tab Color (იხ. სურ. 19);

**1.6.3 ფურცლის გადატანა/კოპირება**

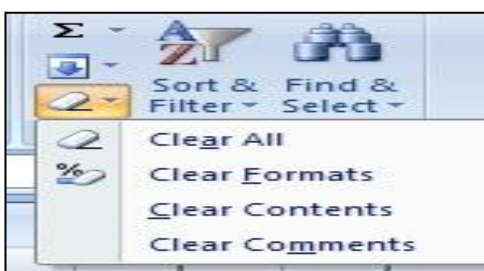
- ფურცლის კონტექსტური მენიუდან -Move or Copy (იხ. სურ. 18);
- Home/Cells/Format/Organize Sheets/Move or Copy (იხ. სურ. 19);
- თავის საშუალებით: იმ ფურცლის სახელი, რომლის გადატანაც გვინდა, თავის მარცხენა დილაკით ხელისაუღებლად გადავიტანოთ საჭირო ადგილზე, ამ დროს გამოჩენილი პატარა სამკუთხედი გვიჩვენებს ჩასმის ადგილს, ხოლო კოპირებისას - ვიმოქმედოთ Ctrl დილაკთან ერთად.

**1.6.4 ერთი ფურცლიდან მეორეზე გადასვლა:** შესაძლებელია შესაბამისი ფურცლის სახელზე მოქმედებით, თუ ფურცლის სახელები ბევრია, მაშინ გადაფურცლის დილაკების საშუალებით ვახდენთ გადასვლებს:  - შესაბამისად პირველ ფურცელზე გადასვლა, წინა-ზე გადასვლა, მომდევნოზე და საბოლოო ფურცელზე გადასვლა, ან კლავიატურის დილაკთა კომბინაციით [CTRL]+[Page Down] -წინა ფურცელზე გადასვლა, [CTRL]+[Page Up]- შემდეგ ფურცელზე გადასვლა.

**1.6.5 ფურცლის წაშლა:** ფურცლის წაშლა ხდება:

- ფურცლის კონტექსტური მენიუდან Delete(იხ. სურ. 18);
- Home/Cells/ Delete Sheet (იხ. სურ.22)

**1.6.6 სამუშაო ფურცელზე უჯრების შემცველობის (შიბთაჟის) წაშლა**



- მოვნიშნოთ და ვიმოქმედოთ უჯრის კონტექსტური მენიუდან ბრძანებაზე - Clear Contents;
- Home/Editing წაშლის დილაკიდან/ Clear Contents (სურ. 20).

სურ. 20 წაშლის დილაკი

- მონიშნოთ და მოქმედოთ კლავიატურიდან – Delete ღილაკზე.

**1.6.7 ფურცლის ჩამატება:** ფურცლის ჩამატება შესაძლებელია:

- ფურცლის ჩამატების ღილაკით (იხ. სურ.14), რომელიც მოთავსებულია ფურცლის სახელების გვერდით. მასზე ყოველი ახალი მოქმედებისას ხდება ახალი ფურცლის დამატება;

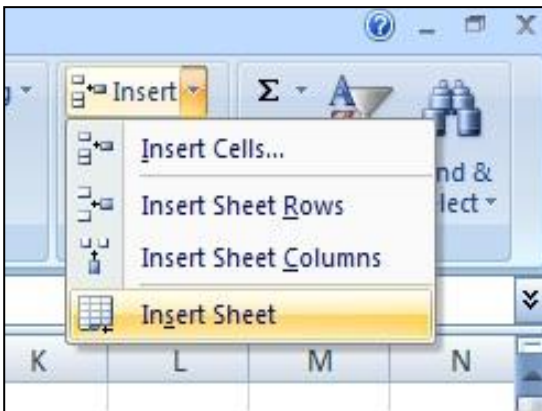
-ფურცლის სახელის კონტექსტური მენიუდან ბრძანებით Insert;

- Home/Cells/Format/Insert Sheet (იხ. სურ. 21). ფურცლის ჩამატება მოხდება აქტიური ფურცლის წინ;

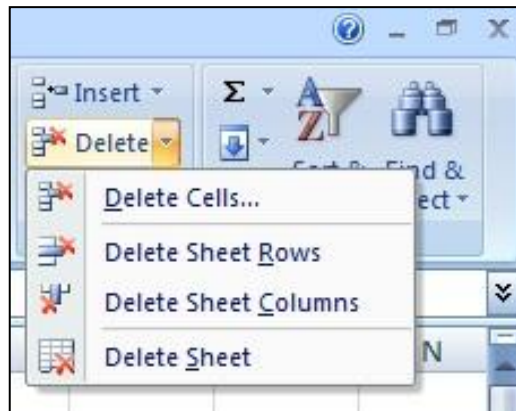
- ფურცლის ჩამატება შესაძლებელია აგრეთვე ღილაკთა კომბინაციით: [Shift]+[F11]; ამ ღილაკების საშუალებით ფურცელი ჩაისმება აქტიური ფურცლის გვერდით;

**1.6.8 ფურცლის დამალვა:** ფურცლის დამალვა ხდება:

- ფურცლის კონტექსტური მენიუდან Hide (იხ. სურ. 18); ამ შემთხვევაში მოცემული ფურცლის სახელი გაქრება ჩამოთვლილებიდან, ე. ი. დაიმალება,



სურ. 21. ჩამატების ღილაკი



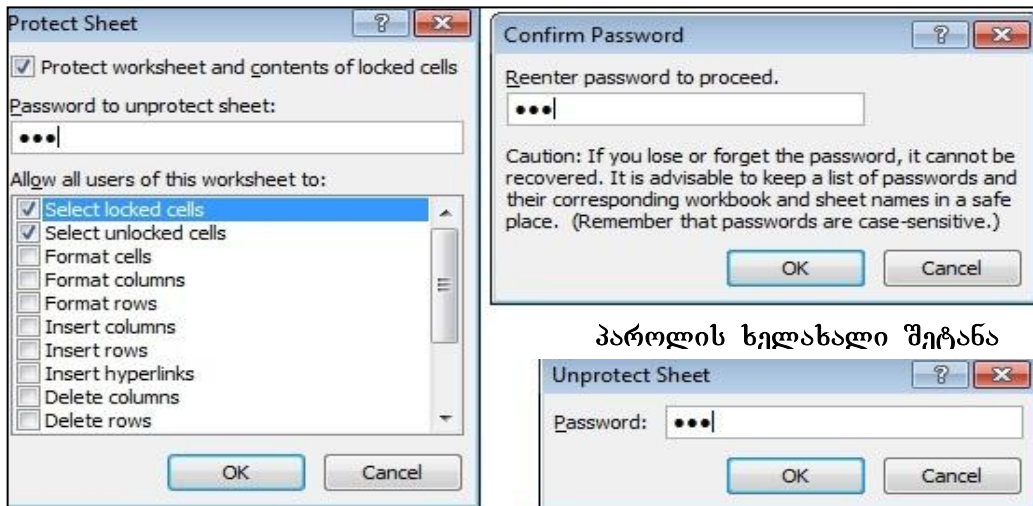
სურ. 22. წაშლის ღილაკი

გამოჩენისთვის კი ფურცლის სახელების არედან ვიმოქმედებთ Unhide-ზე და ჩამოთვლილთაგან ავირჩევთ იმას, რომელი დამალული ფურცლის გამოჩენაც გვსურს;

- Home/Cells/Format/ Visibility/Hide & Unhide/Hide Sheet (იხ. სურ. 19) გამოჩენისთვის კი Unhide Sheet ;

**1.6.9 ფურცლის ზომების განსაზღვრა.** ფურცლის ზომების განსაზღვრა შესაძლებელია Page Layout ჩანართში Scale to Fit ბრძანებათა ჯგუფში Width –სიგანის და Height –სიმაღლის დიალოგურ ველებში საჭირო ზომის დაფიქსირებით.

**1.6.10 ფურცლის დაცვა.** ფურცლის დაცვა შესაძლებელია ფორმატირების ფანჯრის



სურ. 23 ფურცლის დაცვა

პაროლის მოხსნა

(სურ. 19) მესამე ნაწილში მოთავსებული ბრძანების Protect Sheet საშუალებით. ამ დროს გამოდის იგივე ფანჯარა, რაც ფურცლის კონტექსტური მენიუს დროს, კერძოდ, იხსნება ფანჯარა პაროლის მოთხოვნით (სურ. 23). პაროლის შეტანის და OK-ზე მოქმედების შემდეგ გამოდის ფანჯარა, სადაც პაროლის ხელახლა დაფიქსირებაა საჭირო (იხ. სურ. 23, Confirm Password ფანჯარა).

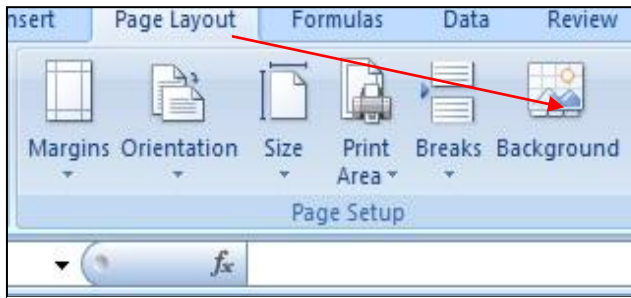
პაროლის შეტანის შემდეგ ინფორმაციის შეტანა შეუძლებელია, სანამ არ ვიმოქმედებთ ფორმატირების ფანჯრიდან ან ფურცლის კონტექსტური მენიუდან Unprotect Sheet-ზე, ხელახალი გამოძახებით და პაროლის ჩაწერით (იხ. სურ. 23 პაროლის მოხსნის - Unprotect Sheet ფანჯარა).

ფურცლის დაცვა შესაძლებელია აგრეთვე Review-ჩანართიდანაც Protect Sheet-ზე მოქმედებით.

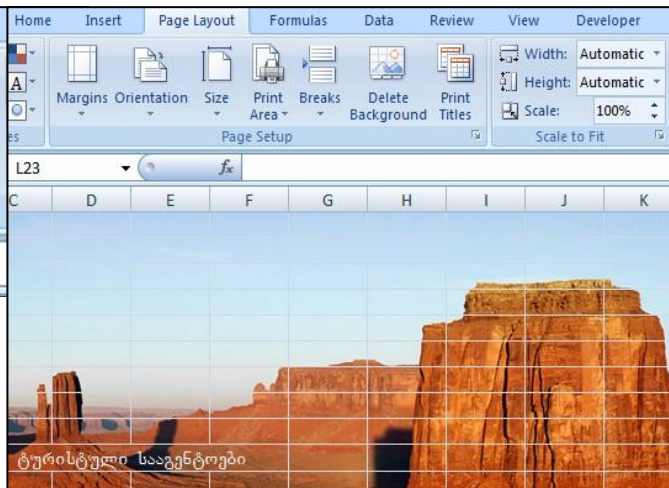
**1.6.11 ფურცლის ფონი**

**როგორ დავაყენოთ ფურცლის ფონად რომელიმე სურათი?**

Page Layout/Page Setup/Background ბრძანებათა თანმიმდევრობით, ანუ უნდა ვიმოქმედოთ Page Layout ჩანართიდან Page Setup ბრძანებათა ჯგუფის Background დილაკზე (სურ. 24). გამოსულ ფანჯარაში ავირჩევთ რომელიმე სურათს და ვიმოქმედებთ ამ სურათზე თავის მარცხენა დილაკით ორჯერ ან ფანჯრის ქვემოთ Insert-ბრძანებაზე (იხ. სურ. 25).



სურ. 24 ფურცლის ფონად სურათის დაყენება



სურ. 25 ფურცლის ფონი

**ფურცლის ფონის წაშლა:** ფურცელზე ფონის წაშლა შესაძლებელია შემდეგი ბრძანებათა თანმიმდევრობით:

Page Layout /Page Setup/Delete background

### 1.6. 12 ფურცლის ბადის ფერი

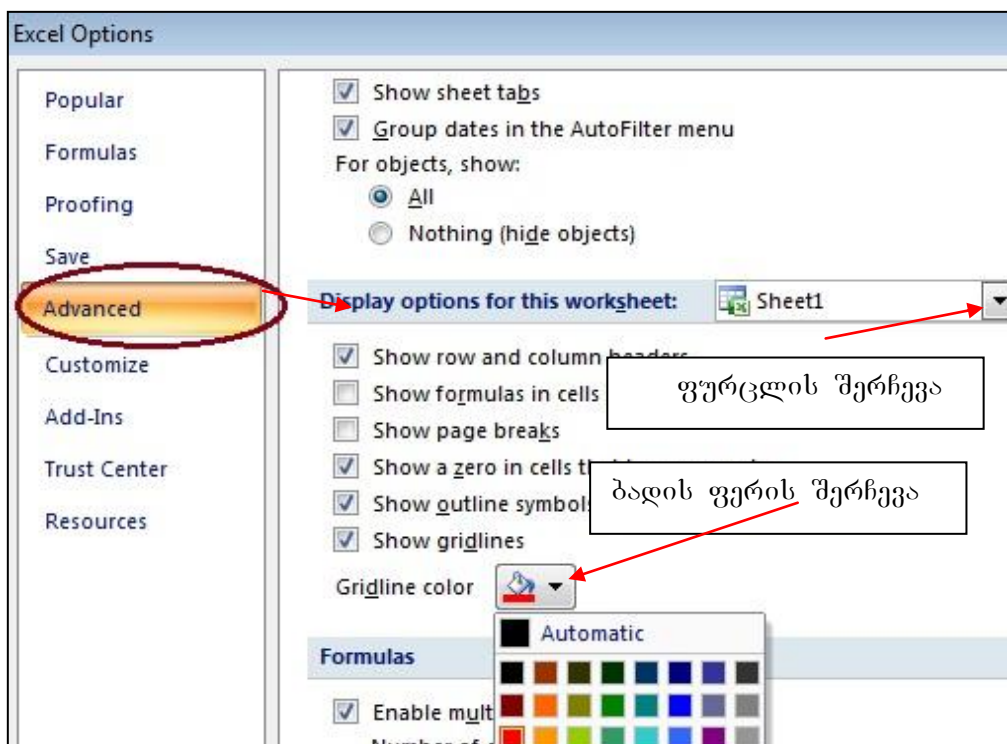
**როგორ შეცვალოთ ბადის ფერი რომელიმე კონკრეტულ ფურცელზე?**

რომელიმე კონკრეტულ ფურცელზე ბადის ფერის შეცვლა შესაძლებელია ოფისის დილაკიდან ექსელის პარამეტრების ფანჯრის გამოძახებით და სურ. 26-ის მიხედვით მოქმედებით, ე.ი. ბრძანებათა შემდეგი თანმიმდევრობით:

Office Button/Excel Options/Advanced/Display Options for this worksheet - ველში

ავირჩევთ ფურცლის სახელს, რომლისთვისაც გვსურს ბადის ფერის შეცვლა და Gridline color-ში მოვკებნით ფურცელზე ბადის სასურველ ფერს (სურ 26).





სურ. 26 ფურცლის ბადის ფერის შერჩევა კონკრეტული ფურცლისთვის

### კითხვები და საფარჯიშოები

1. რას წარმოადგენს ექსელის სამუშაო ფურცელი?
2. როგორ მოვახდინოთ ფურცელზე ბადის ჩართვა, ამორთვა, ბადის ფერის შეცვლა?
3. როგორ მოვახდინოთ ფურცლის ჩამატება, ფურცლის სახელის შეცვლა, ფურცლის ფონად რომელიმე სურათის დაყენება?
4. როგორ მოვახდინოთ აქტიური ფურცლიდან წინა ფურცელზე გადასვლა?

### 1.6.13 კოლონტიტული

კოლონტიტული ეს არის ინფორმაცია, რომელიც წამძღვარებული აქვს გვერდს თავში ან ქვემოთ ძირითადი ტექსტის არის გარეთ.

#### **როგორ დავაყენოთ ზედა და ქვედა კოლონტიტული სამუშაო ფურცელზე?**

კოლონტიტულის ჩასმა შეიძლება შემდეგი ბრძანებათა თანმიმდევრობით: Insert/Header & Footer , სადაც Header განსაზღვრავს ზედა კოლონტიტულს, Footer-ქვედა კოლონტიტულს.

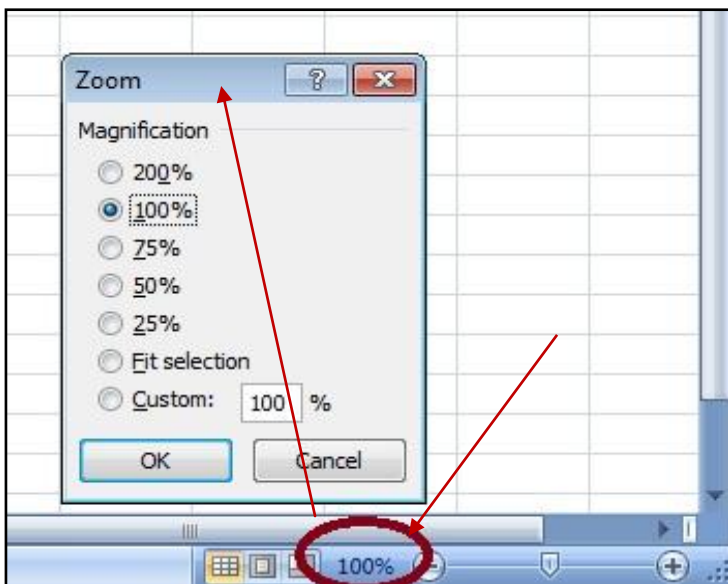
Header & Footer /Options ბრძანებათა ჯგუფში განისაზღვრება კოლონტიტული რომელი გვერდებისთვისაა დანიშნული.

კოლონტიტული შეიძლება ყველა გვერდისთვის საერთო იყოს (როცა Options ბრძანებათა ჯგუფში არ არის გააქტიურებული Different First pages და Different Odd & Even pages);

Different First pages ჩამრთველის გააქტიურება ნიშნავს, რომ მხოლოდ პირველი გვერდის კოლონტიტული იქნება განსხვავებული, დანარჩენები ერთნაირი იქნება, Different Odd & Even pages განსაზღვრავს კენტ და ლუწ გვერდებზე სხვადასხვა კოლონტიტულს.

### 1.6.14 ფურცლის მასშტაბი

სტატუსის ზოლის უკიდურეს მარჯვენა ქვედა კუთხეში მოთავსებულია



სურ. 27 ფურცლის მასშტაბირება

ფურცლის წარმოდგენის მასშტაბი (იხ. სურ.27). ფურცლის ეკრანული გამოსახულების მასშტაბირებისას ყველაზე უმცირეს მასშტაბს წარმოადგენს - 10%, ყველაზე მაქსიმალურს - 400 %, მინუს და პლიუს ნიშნით აღნიშნული ღილაკებით ხდება მასშტაბის ცვლილება ათ-ათი %-ით, ხოლო მათ შორის მდებარე

ისრით ხდება 10-დან 400-მდე ნებისმიერი სიდიდით ფურცლის წარმოდგენის მასშტაბის რეგულირება.

მასშტაბის რეგულირება შესაძლებელია თვით მასშტაბის პროცენტულ მაჩვენებელზე მოქმედებითაც (იხ. სურ. 27). ამ დროს გამოიტანება მასშტაბის ფანჯარა Zoom, სადაც შეგვიძლია ვიმოქმედოთ რომელიმე მასშტაბის აღმნიშვნელ ჩამრთველზე, იმ შემთხვევაში კი, თუ საჭირო მასშტაბი არ არის წარმოდგენილი სურათზე, ვიმოქმედებთ Custom- ზე და ჩავწერთ სასურველ მასშტაბს.

Fill selection ჩამრთველის გააქტიურებით მასშტაბი გახდება მაქსიმალური - 400 %.

ფურცლის წარმოდგენის მასშტაბირება შესაძლებელია აგრეთვე View ჩანართის Zoom ღილაკის საშუალებითაც, სადაც ჩამოითვლება მასშტაბირების სხვადასხვა ვარიანტები.

**როგორ შევცვალოთ მონიშნული არის მასშტაბი?**

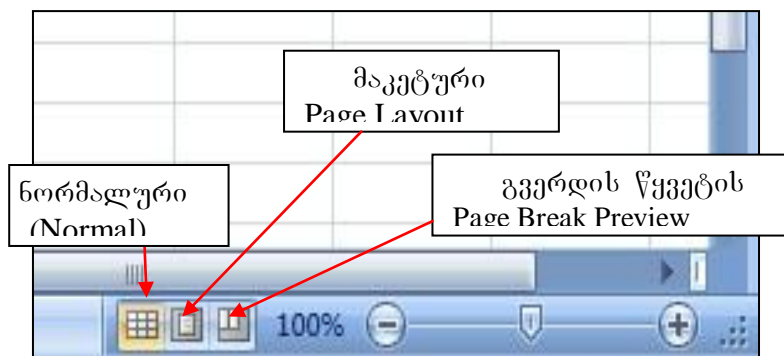
მონიშნულ არეზე ვიმოქმედოთ View ჩანართის Zoom ბრძანებათა ჯგუფიდან Zoom to selection ღილაკით.

**როგორ ვმართოთ მონიშნული არის მასშტაბი თავით?**

Office Button/Excel Option/Advanced/Editing Options განყოფილებაში გავააქტიუროთ ჩამრთველი: Zoom on roll with intelmouse

ამ შემთხვევაში თავის როლიკის საშუალებით იმართება მონიშნული არის მასშტაბი.

**1.6.15 ფურცლის წარმოდგენის რეჟიმები**



სურ. 28. დოკუმენტის წარმოდგენის რეჟიმები

ფურცლის წარმოდგენის რეჟიმებს ლიტერატურაში სხვადასხვა ტერმინოლოგიით შეხვდებით: ფურცლის დათვალიერების ან ფურცლის ხედის რეჟიმები.

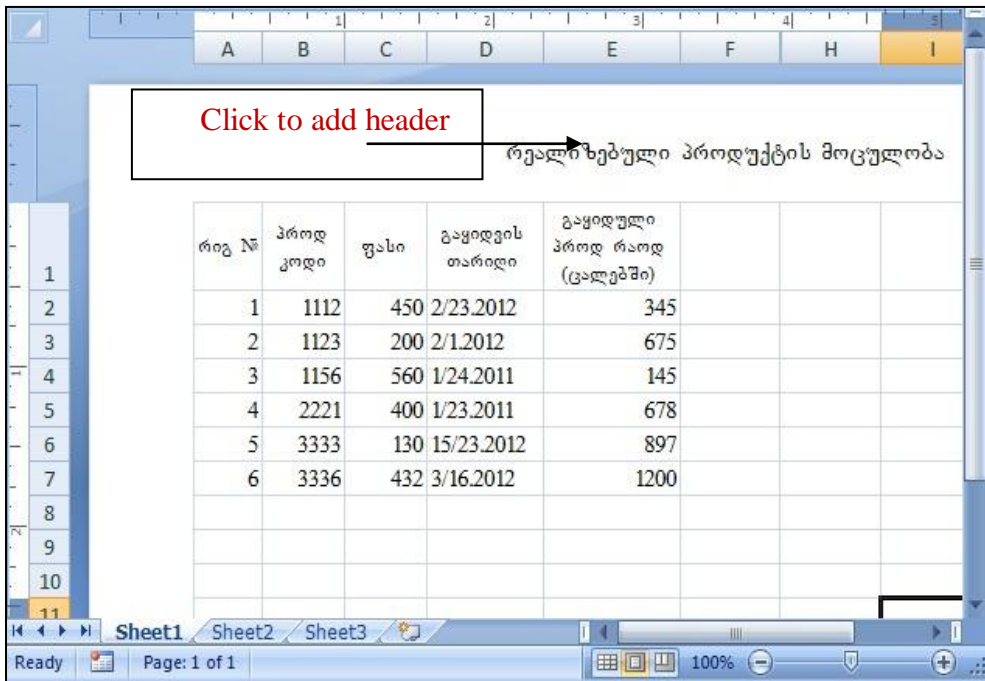
ფურცლის წარმოდგენის რეჟიმების სამი ღილაკი (იხ.

სურ.28) - Normal (ნორმალური), Page Layout (გვერდის მაკეტის), Page Break Preview

(გვერდის წყვეტის) განთავსებულია მასშტაბირების მარცხნივ. რომელიმე მათგანზე მოქმედებით შესაბამისად შეიცვლება ფურცლის დათვალიერების რეჟიმიც.

გაჩუმებით (ავტომატურად) დაყენებულია Normal რეჟიმი, რომელიც გამოიყენება მონაცემთა შეტანისა და დამუშავებისთვის, რედაქტირებისთვის, ფორმატირებისთვის, სხვადასხვა სახის გაანგარიშებებისთვის, დიაგრამების ასაგებად და სხვ.

Page Layout რეჟიმის დროს ხდება ფურცლის წარმოდგენა A4 ფორმატით. მონაცემები რა სახითაც დაიბეჭდება ქაღალდზე, ეკრანზეც იმ სახით გამოიტანება. თუ ვიმოქმედებთ თავით ველში „Click to add header” გამოვა ოთხკუთხა ჩარჩო სათაურის ჩასაწერად, მაგ. სურ. 29-ის მიხედვით ამ ველში ჩაწერილია სათაური: „რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა”.



სურ. 29 ფურცლის მაკრური რეჟიმი (Page Layout)

იმ შემთხვევაში, თუ ამ რეჟიმში გამოტანილი არ არის სახაზავი, იგი შეგვიძლია ჩავერთოთ View ჩანართიდან Ruler დილაკის გაააქტიურებით.

როგორც უკვე ვიცით, ექსელის სამუშაო ფურცელი წარმოადგენს უზარმაზარ არეს, ამიტომ ხშირად მოსახერხებელია ამ ფურცლის გვერდებად წარმოდგენა Page1, Page2 და ა. შ. ფურცლის გვერდებად წარმოდგენის რეჟიმს უზრუნველყოფს Page Break Preview რეჟიმი (იხ. სურ. 30).

**როგორ დავეყოთ სტანდარტულ გვერდებად სამუშაო ფურცელი?**

სტანდარტულ გვერდებზე დაყოფა შეგვიძლია ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან: Office Button/Excel Option/Advanced/Display options for this worksheet – ჩავრთოთ (გააქტიუროთ) Show page breaks პუნქტი.

გვერდის წვევების ხაზზე თავის მიტანით ჩნდება ორმაგი ისარი, რომლის საშუალებითაც შეგვიძლია წვევების ხაზის გადაადგილება.

გვერდის წვევების დაყენება შესაძლებელია აგრეთვე Insert ჩანართიდან Page

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
rig #	prod kodi	fasi	gayidvis TariRi	gayiduli prod raod (calebSi)														
1	1112	450	2/23.2012	345														
2	1123	200	2/1.2012	675														
3	1156	560	1/24.2011	145														
4	2221	400	1/23.2011	678														
5	3333	130	15/23.2012	897														
6	3336	432	3/16.2012	1200														
Page 1										Page 2								

სურ.30. ფურცლის ხედის გვერდებზე წარმოდგენის რეჟიმი

Break-ზე მოქმედებით, მაგრამ უნდა გავითვალისწინოთ, რომ გააქტიურებული უნდა იყოს ის უჯრა, რომლის წინაც გვსურს წვევების ხაზის დაყენება.

ამ რეჟიმიდან გამოსვლა შესაძლებელია ჩვეულებრივ Normal რეჟიმში დაბრუნებით.

წვევების ხაზის მოხსნა შესაძლებელია Page Layout ჩანართში Breaks/ Remove Page Break-ზე მოქმედებით, ან Office Button/Excel Options/Advanced/Display options for this worksheet/Show page breaks გააქტიურებით.

**კითხვები და საპარჯიშოები.**

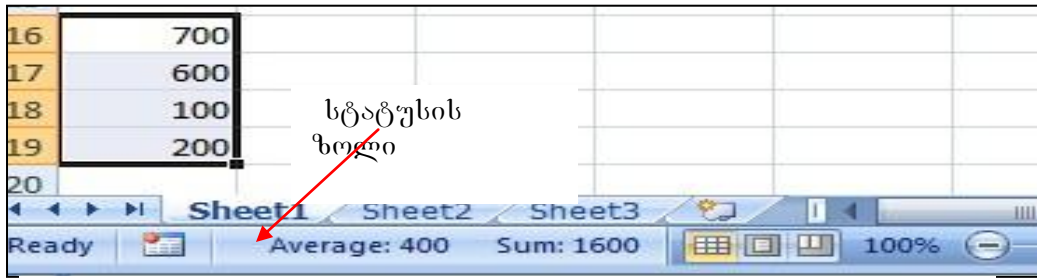
1. რას წარმოადგენს ექსელში სამუშაო წიგნი და რისგან შედგება იგი?
2. რას წარმოადგენს ექსელის სამუშაო ფურცელი და რისგან შედგება იგი?
3. რას ნიშნავს აქტიური უჯრა? სად ფიქსირდება აქტიური უჯრის მისამართი?
4. როგორ მოვახდინოთ ფურცლის დაცვა?
5. შევცვალოთ ფურცლის სახელები და მათი ფერები შესაბამისად: თბილისი – მწვანე, გორი-წითელი, ქუთაისი –ლურჯი, ხოლო თელავი -ყვითელი ფერით;
6. მოვახდინოთ “თბილისის” ფურცლის კოპირება და თავდაპირველ ფურცელზე პაროლის დადება;

7. მოვახდინოთ „გორი“ – ფურცლის დამალვა-გამოჩენა;
8. ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან შევცვალოთ ფურცელთა რაოდენობა (მაგ., 3-ის ნაცვლად მიუთითოთ 5) გაჩუმებით (გულისხმობის პრინციპით).
9. რას წარმოადგენს ფურცლის კონტექსტური მენიუ?
10. როგორ შევუცვალოთ ფურცელს სახელი/ფერი?
11. როგორ დავმალოთ ფურცელი/აღვადგინოთ?
12. როგორ დავიცვათ ფურცელი?
13. შეიძლება პაროლის დადების შემდეგ ფურცელზე რაიმე ინფორმაციის ჩაწერა?
14. როგორ დავაყენოთ ზედა და ქვედა კოლონტიტულები?
15. რომელია ფურცლის უმცირესი/უდიდესი მასშტაბი?
16. როგორ ვარეგულიროთ მასშტაბი სტატუსის ზოლიდან/ლენტადან/თაგვით?
17. როგორ წარმოვადგინოთ ფურცელი ბადის გარეშე?
18. როგორ შევცვალოთ რომელიმე ფურცლის ბადის ფერი?
19. როგორ დავყოთ ფურცელი გვერდებად?

### **1. 7. სტატუსის ზოლი და ექსელის მთვლელი**

სამუშაო ფურცლის ქვემოთ განთავსებულია სტატუსის ზოლი - Status Bar (იხ. სურ. 31). სტატუსის ზოლს საინფორმაციო ზოლსაც უწოდებენ, რადგან მასზე აისახება ინფორმაცია სამუშაო არის, კლავიატურის ციფრული ნაწილის (Num lock) და რეგისტრების დაფიქსირების (caps lock) და ა. შ. იგი ყოველთვის ჩანს ექსელის ფანჯარაში, ანუ შეუძლებელია მისი დამალვა. სტატუსის ზოლის მომართვა (მასზე პარამეტრების დაყენება) შეგვიძლია თუ სტატუსის ზოლში ვიმოქმედებთ თაგვის მარჯვნივ ღილაკით, ანუ გამოვიტანთ სტატუსის ზოლის კონტექსტურ მენიუს (Customize Status Bar) და მასზე ჩავრთავთ ან ამოვრთავთ ბრძანებებს (თაგვის მოქმედებით თითოეული ან ჩაირთვება (გაუკეთდება წინ აღამი), ან ამოირთვება.

სტანდარტულად სტატუსის ზოლზე განთავსებულია სამუშაო არის საცნობარო ღილაკი - Ready, ექსელის მთვლელი ანუ კალკულატორი, ექსელის ფურცლის ხედის (წარმოდგენა-დათვალიერების) რეჟიმის სამი ღილაკი (Normal, Page Layout, Page Break Preview ) და ფურცლის მასშტაბირების საშუალება.



სურ. 31. სტატუსის ზოლი

Ready ასახავს მოცემულ მომენტში Excel-ის აქტიური ფურცლის მდგომარეობას, აგრეთვე კლავიატურის მდგომარეობასაც, თუ რომელი ფუნქციური ღილაკია ჩართული. მაგ., როცა ვაწარმოებთ კლავიატურიდან მონაცემთა შეტანას, მასზე ready-ის ნაცვლად (იგი დაფიქსირებულია სტატუსის ზოლის უკიდურეს მარცხენა ნაწილში) იწერება “Enter”, გამოთვლის დროს რომელიმე მონაცემის მონიშვნისას კი ფარდობითი მისამართის მითითებისას ფიქსირდება ”Point”.

**როგორ ვისარგებლოთ ექსელის მთვლელით (კალკულატორით)?**

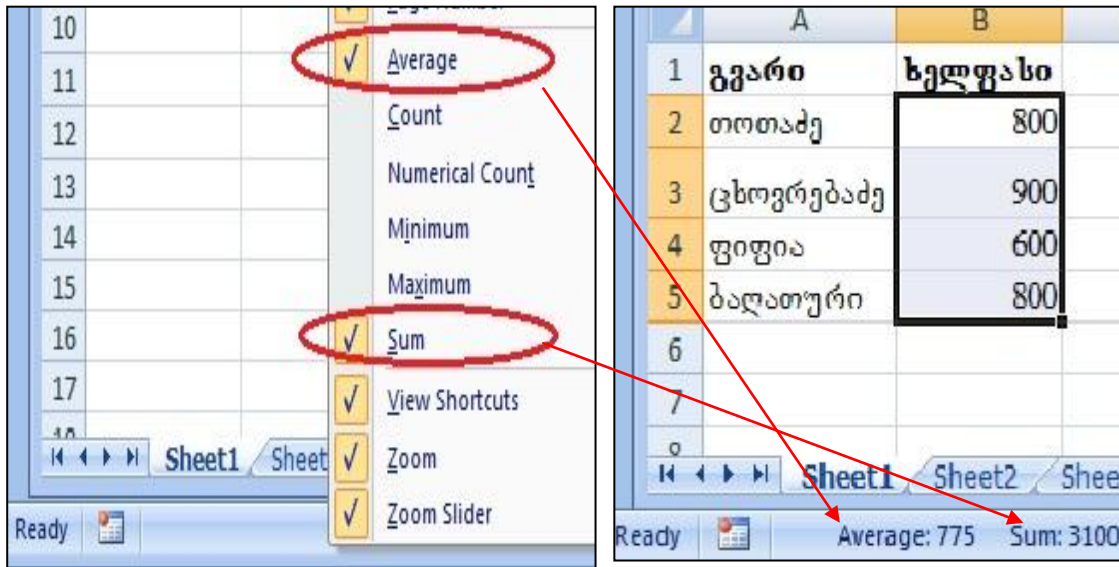
- სტატუსის ზოლის (ready –ს ზოლში) ცარიელ არეზე ვიმოქმედოთ კონტექსტური მენიუთი და გამოსული მენიუდან გავააქტიუროთ ის ფუნქციები, რომლებიც გვჭირდება (იხ. სურ. 32). გააქტიურებაში იგულისხმება, რომ არჩეულ ფუნქციაზე თუ ვიმოქმედებთ თავის მარცხენა ღილაკით, მის წინ დაისმება ალაში.
- სამუშაო ფურცელზე უნდა მოვნიშნოთ ის არე, რომლისთვისაც გაანგარიშებებს ვაწარმოებთ;
- გამოთვლის შედეგად მიღებული შედეგები ფიქსირდება ისევ სტატუსის ზოლში!

სურ.19-ზე სტატუსის ზოლში გამოტანილია საშუალო არითმეტიკული და ჯამი მონიშნულ უჯრებში ჩაწერილი მნიშვნელობების (700,600,100,200).

განსხვავებით Excel-2003-სგან, როცა მხოლოდ ერთი რომელიმე ფუნქციის მნიშვნელობა გამოითვლებოდა ექსელის მთვლელით), Excel-2007 და Excel-2010-ში ერთდროულად შეგვიძლია გამოვიტანოთ რამოდენიმე ფუნქციის მნიშვნელობა (იხ. სურ. 32), კერძოდ: საშუალო არითმეტიკული (Average), შეესებულ უჯრების რაოდენობა (Count), მონიშნული უჯრებიდან რიცხვითი სიდიდეების მნიშვნელობათა ჯამი (Sum), რიცხვების რაოდენობა სხვადასხვა ტიპის ჩანაწერებს შორის (Numerical Count), უდიდესი მნიშვნელობა (Maximum), უმცირესი მნიშვნელობა (minimum).

თუ გვსურს გათვლების შედეგად მიღებული მონაცემები დაფიქსირდეს სამუშაო ფურცელზე, ამისათვის უნდა გავააქტიუროთ ის უჯრა, სადაც გვსურს

შედგის ჩაწერა და ჩავწერთ შესაბამისი ფორმულა. ფორმულებს და გაანგარიშებებს სამუშაო ფურცელზე ცალკე შევსებით.



სურ. 32 ექსელის მთვლელის, “კალკულატორი”ს გამოყენება

**კითხვები და სავარჯიშოები**

1. A1 უჯრიდან A6 უჯრის ჩათვლით შევიტანოთ რიცხვითი მონაცემები და ექსელის მთვლელის საშუალებით მივიღოთ მათი ჯამი/საშუალო არითმეტიკული/მაქსიმალური/მინიმალური მნიშვნელობა.



### 2.1 გადაადგილება (ნაწილობრივ) ექსელში

სამუშაო ფურცლების დათვალიერება ექსელში შესაძლებელია შესაბამისი ფურცლის გააქტიურებით, ან გადაფურცვლის ღილაკების საშუალებით.

სამუშაო ფურცლის შიგნით გადაადგილება (აქტიური უჯრის გადაადგილება) კი სხვადასხვა გზითაა შესაძლებელი:

-ნავიგაციის ღილაკების (დათვალიერების ბილიკები) საშუალებით, მათი გადაადგილებით შესაბამისი მიმართულებით;

-გადაადგილება ერთი უჯრით მარცხნივ, ზემოთ, ქვემოთ, მარჯვნივ ხდება როგორც კლავიატურის ღილაკების საშუალებით (← ↑ ↓ →) ასევე თაგვის მანქანების მიტანით საჭირო უჯრაზე და მასზე მოქმედებით.

- კლავიატურიდან Tab კლავიშის დახმარებით ერთი უჯრით მარჯვნივ;

- [Shift]+[Tab] - ერთი უჯრით მარცხნივ;

- Page Up და Page Down - ერთი ეკრანული გვერდით ზემოთ და ქვემოთ;

- Home – სტრიქონის საწყისი უჯრის გააქტიურება; იგივეს აკეთებს CTRL ღილაკთან ერთად კურსორის მართვის ღილაკებიდან მარცხენა ისართან ერთად მოქმედებაც - [CTRL]+[←];

- [CTRL]+[→] ხდება გადასვლა სტრიქონის ბოლოში (XFD სვეტზე)

- [CTRL]+[↑] ხდება გადასვლა აქტიური უჯრიდან სვეტის დასაწყისში;

- [CTRL]+[↓] ხდება გადასვლა აქტიური უჯრიდან სვეტის ბოლოში (1048576-ე სტრიქონზე);

- [CTRL]+[Home] – საწყისი უჯრის A1-ის გააქტიურება;

- [CTRL]+[Page Up]- ით ხდება წინა ფურცლის გააქტიურება, ანუ თუ ვმუშაობთ Sheet3-ში და ვიმოქმედეთ ამ ღილაკებზე, გააქტიურდება Sheet2;

- [CTRL]+[Page Down]- ით ხდება მომდევნო ფურცლის გააქტიურება, ანუ თუ ვმუშაობთ Sheet3-ში და ვიმოქმედეთ ამ ღილაკებზე, გააქტიურდება Sheet4;

- F5 კლავიშზე მოქმედებით ან კლავიშთა კომბინაციით: [CTRL]+[G] ან Home/Editing/Find & Select/ Go To დიალოგური ფანჯრიდან To დიალოგური ფანჯრის Reference ველში მისამართის მითითებით (მიეთითება კონკრეტული უჯრის

მისამართი და OK-ზე მოქმედებით გააქტიურდება მითითებული უჯრა ანუ მოხდება გადასვლა მითითებულ უჯრაზე);

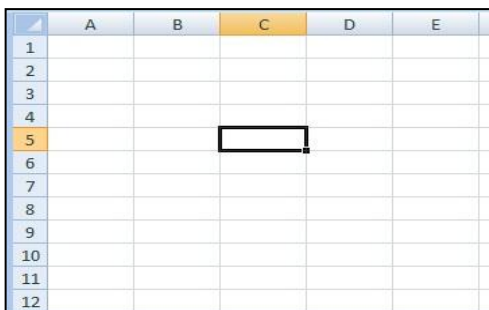
ერთი ან რამოდენიმე მონიშნული უჯრის გადაადგილება – გადატანა ხდება აგრეთვე Cut/Paste-თი ან კლავიშთა კომბინაციით [Ctrl]+[X] და [CTRL]+[V]-თი,

უჯრების კოპირება/ჩასმას კი ვახდენთ Copy/Paste-თი ან კლავიშთა კომბინაციით [Ctrl]+[C] და [CTRL]+[V]-თი.

Cut, Copy, Paste მარტივი რედაქტირების ღილაკებს წარმოადგენენ და მათი გამოყენება შესაძლებელია როგორც ლენტადან, ასევე მონიშნული უჯრის/ უჯრების კონტექსტური მენიუდანაც.

### კითხვები და სავარჯიშოები

1. გააქტიურებულია C5 უჯრა. სად მოხდება გადასვლა Home ღილაკზე მოქმედებით?



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

2. სად მოხდება გადასვლა C5 უჯრიდან [CTRL]+[Home]-ზე მოქმედებით?

3. როგორ გადავიდეთ სტრიქონის დასაწყისში C5 უჯრიდან კლავიატურის დახმარებით?

4. სად მოხდება გადასვლა C5 უჯრიდან [CTRL] + [↑] -ზე მოქმედებით?

5. სად მოხდება გადასვლა C5 უჯრიდან [CTRL] + [↓] -ზე მოქმედებით?
6. სად მოხდება გადასვლა Sheet3 ფურცლიდან [CTRL] + [Page Up] -ზე მოქმედებით?
7. სად მოხდება გადასვლა Sheet2 ფურცლიდან [CTRL] + [Page Down] -ზე მოქმედებით?
8. რომელი ღილაკების კომბინაციით ხდება გადასვლა წინა ფურცელზე/შემდეგ ფურცელზე?

## 2.2 მონიშვნის მარკერი

ხშირია შემთხვევები, როცა მონიშვნის მაგივრად უნებლიედ უხდებათ მონაცემების გადატანა და არა მონიშვნა. ეს რომ ასე არ მოხდეს, უნდა განვსხვავოთ უჯრაზე თავის მახვენებელს თეთრი ჯვრის სახე აქვს თუ შავი პლიუსის მსგავსი.

### **როგორ მონიშნოთ უჯრები?**

მონიშვნა ხდება თეთრ ჯვარზე თავის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით და განვრცობით საჭირო არემდე.

### **რა არის მონიშვნის მარკერი და რისთვის გამოიყენება იგი?**

მონიშვნის მარკერი მიიღება უჯრის ან მონიშნული უჯრების ქვედა მარჯვენა კუთხეში თავის მახვენებლის მიტანით, იგი წარმოადგენს შავი პლიუსის მსგავს ნიშნაკს. მონიშვნის მარკერი ხშირად გამოიყენება ფორმულის სხვა უჯრებზე განვრცობის მიზნით, ან კოპირებისთვის, ან მონაცემთა მწკრივების მისაღებად, მასზე თავის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით და განვრცობით საჭირო არემდე. მაგრამ განვრცობის დროს აღინიშნება სხვადასხვა შემთხვევები: თუ უჯრაში მხოლოდ ტექსტი წერია, განვრცობისას მიიღება მისი ასლები, თუ ტექსტი მთავრდება რიცხვით, მოხდება ტექსტის შემდეგ რიცხვების შეცვლა, თარიღის ტიპის მონაცემების დროს თუ ხდება განვრცობა უჯრის შემდეგ, მიიღება მომდევნო თარიღები, ხოლო თუ უჯრის წინ განვავრცეთ, მივიღებთ წინა თარიღებს.

მაგ. სურათის მიხედვით (სურ. 33) ჩავწეროთ დასაკოპირებელი სიდიდეები და განვავრცოთ ქვემოთ, ვნახოთ რას მივიღებთ დანარჩენი უჯრებისთვის:

	A	B	C	D	E		A	B
1						1	თბილისი	
2		ფირმა	ფირმა1	1/29/2012		2	გორი	
3		ფირმა	ფირმა2	1/30/2012		3	ქუთაისი	
4		ფირმა	ფირმა3	1/31/2012		4		
5		ფირმა	ფირმა4	2/1/2012		5		
6						6		

მოახდინეთ ამ სამი უჯრის განვრცობა

სურ. 33 მონიშვნის მარკერის გამოყენება

სიტყვა „ფირმა“ მონიშვნის მარკერით განვრცობისას დარჩა იგივე;

სიტყვა „ფირმა1“- განვრცობისას მივიღეთ: ფირმა1, ფირმა2....

თარიღის „1/29/2012“ განვრცობისას მივიღეთ: 1/30/2012, 1/31/2012,2/1/2012....

როგორც ვხედავთ, თარიღის ტიპის მონაცემების დროსაც მონიშვნის მარკერით განვრცობისას ხდება მათი თანმიმდევრულად გაზრდა, თუ განვრცობა ქვემოთ უჯრებისკენ (სტრიქონების ნომრის ზრდის მიმართულებით) მივმართეთ, ხოლო თუ წინა უჯრებისკენ არის განვრცობა, მაშინ მივიღებთ პირიქით შემცირებულ მნიშვნელობებს.

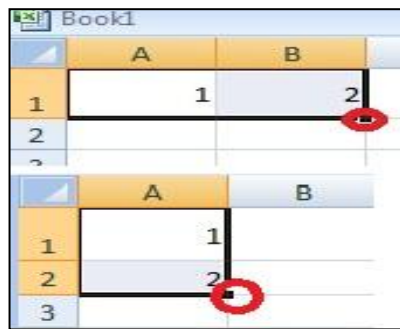
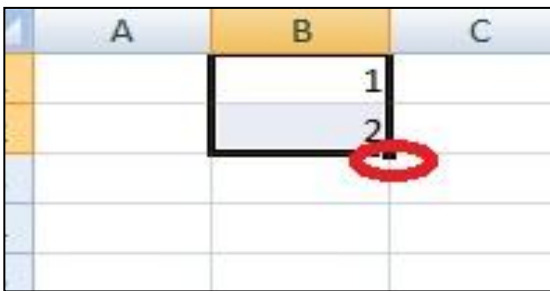
### 2.2.1 არითმეტიკული პროგრესია

#### როგორ მივიღოთ მონიშვნის მარკერით არითმეტიკული პროგრესია?

არითმეტიკული პროგრესიის მისაღებად საკმარისია ორ მომდევნო უჯრაში ჩავწეროთ რიცხვები და მოვახდინოთ მათი განვრცობა სვეტობრივად ან სტრიქონობრივად, იმის მიხედვით თუ როგორაა საწყისი რიცხვები ჩაწერილი სტრიქონში თუ სვეტში. არითმეტიკული პროგრესიის ბიჯი იქნება მომდევნო რიცხვისა და წინა რიცხვის სხვაობა.

**მაგალითი:** მოვახდინოთ ავტომატური დანომვრა: **A1:A20** უჯრებში ჩავწეროთ რიცხვები: 1 და 2 როგორც სურ. 34-ის პირველ სურათზეა ნაჩვენები.

მოვნიშნოთ ეს ორი უჯრა: მივიტანოთ თაგვის მაჩვენებელი **A1** უჯრის შუაში და



სურ. 34

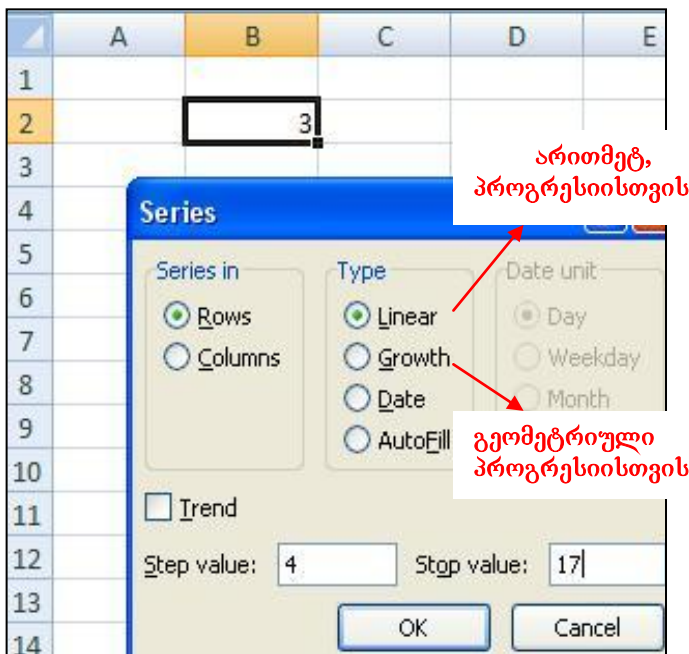
1. მონიშვნის მარკერის გამოყენება: ავტომატური დანომვრა

2. მონიშვნის მარკერით უჯრების კოპირება

თაგვზე ხელისაუღებლად ჩამოვწიოთ მეორე უჯრაზე. მოინიშნება 2 უჯრა.

მონიშვნის მარკერზე (მონიშნული უჯრების ქვედა მარჯვენა კუთხეში თაგვის მაჩვენებლის მიტანით -შავი ჯვარი) და ხელისაუღებლად განვრცობით (ჩამოწევით) **A20** უჯრამდე. მივიღებთ რიცხვთა მწკრივს 1-დან 20-მდე, ანუ არითმეტიკულ პროგრესიას.

რას მივიღებდით, თუ სურ. 34-ის პირველ სურათში უჯრებში 1-ის და 2-ის ნაცვლად ჩავწერდით 5-ს და 10-ს? - ამ შემთხვევაში ორივე უჯრის მონიშნით და განვრცობით მივიღებთ არითმეტიკულ პროგრესიას- 5, 10, 15, 20, 25 და ა. შ. ხოლო სურ. 34-ის მეორე ფანჯარაში A1, B1 უჯრების წარმოდგენილი სახით მონიშნით და განვრცობით მივიღებთ რიცხვების: 1-ისა და 2-ის გამეორებას.



სურ. 35. არითმეტიკული და გეომეტრიული პროგრესიის მიმდევრობის წევრთა განსაზღვრა

უნდა გავააქტიუროთ Rows დილაკი Series in განყოფილებაში, ხოლო მონაცემების სვეტობრივად განსათავსებლად დილაკი - Column. სურ. 34 ის მიხედვით საწყის სიდიდეს წარმოადგენს რიცხვი 3. მონაცემები განთავსდებიან სტრიქონობრივად, მიმდევრობის წევრთა შორის ბიჯი - Step value (არითმეტიკული პროგრესიის სხვაობა) მოცემულ შემთხვევაში არის 4, ხოლო საბოლოო სიდიდე - Stop value არის 17. ე.ი. C2, B2 და D2 უჯრებში განთავსდება შემდეგი რიცხვები: 7, 11, 17.

### 2.2.2 გეომეტრიული პროგრესია

*როგორ მივიღოთ მონიშნის მარკერით გეომეტრიული პროგრესია?*

გეომეტრიული პროგრესიის მისაღებად ჩავწეროთ საწყისი სიდიდე რომელიმე უჯრაში, გავააქტიუროთ და Home/Editing/ Fill / Series ბრძანებათა თანმიმდევრობით გამოსულ ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩამრთველი Growth (იხ. სურ. 35). დანარჩენი

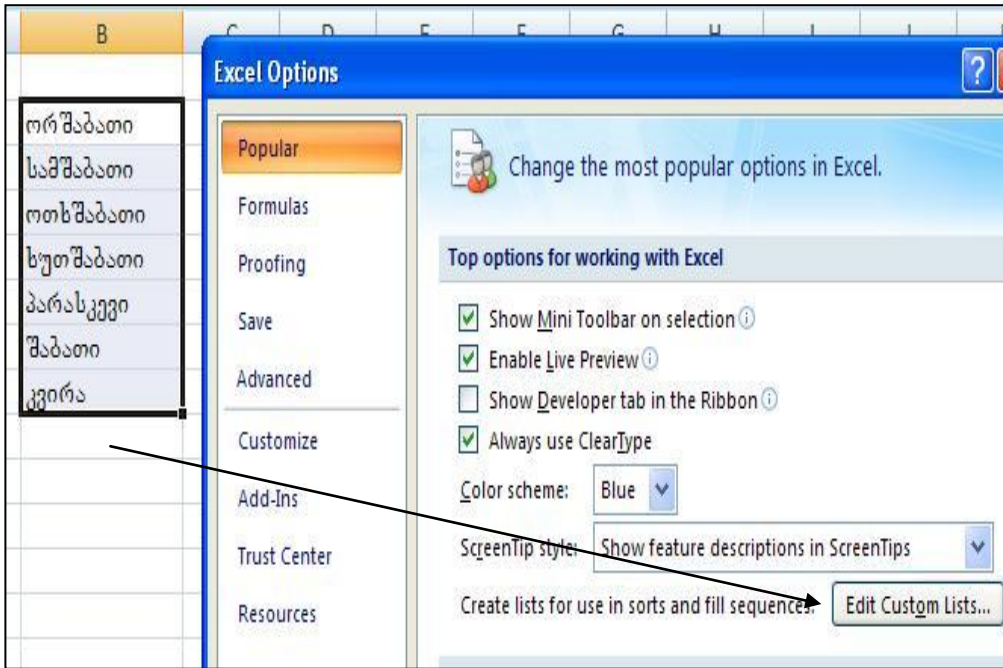
პარამეტრები იგივეა, რაც არითმეტიკული პროგრესიის დროს, Step –ში აქ უბრალოდ იგულისხმება გეომეტრიული პროგრესიის მნიშვნელი.

**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. A1 უჯრაში გვიწერია სიტყვა "თბილისი". რას მივიღებთ მისი განვრცობით?
2. A1 უჯრაში გვიწერია სიტყვა "მაღაზია I". რას მივიღებთ მისი განვრცობით?
3. სამ ერთმანეთის მომდევნო უჯრაში: A1, A2 და A3 - ში გვიწერია შესაბამისად "საქ. ბანკი", "TBC", "ბანკი რესპუბლიკა". რას მივიღებთ სამივეს მონიშვნით და განვრცობით?
4. B6 უჯრაში დაფიქსირებულია თარიღი: 1/1/2012, ხოლო C7 უჯრაში 1/8/2012. რას მივიღებთ ორივე უჯრის მონიშვნით და განვრცობით სტრიქონობრივად?
5. C15 უჯრაში დაფიქსირებულია თარიღი: 1/1/2012. რომელი წლის თარიღებს მივიღებთ თუ მას განვაგრცობთ სტრიქონის დასაწყისისკენ?
6. ექსელის სამუშაო ფურცელზე გვსურს ჩამოვწეროთ თარიღები 7 დღის დაცილებით დაწყებული A1 უჯრიდან. როგორ მოვიქცეთ?
7. ექსელის სამუშაო ფურცელზე გვსურს ჩამოვწეროთ თარიღები 2012 წლის მაისის პირველი რიცხვიდან თვის ბოლომდე. როგორ მოვიქცეთ?
8. შეადგინეთ ივნისის თვის კალენდარი, A1: G1 უჯრაში ჩამოწერეთ კვირის დღეების დასახელებები დაწყებული ორშაბათიდან, ჩაწერეთ ივნისის პირველი დღე (1.06.2012) პარასკევის შესაბამის სვეტში G2 უჯრაში, შემდეგ კი ისარგებლეთ უჯრების მონიშვნებით, მონიშვნის მარკერით და განაგრძეთ შევსება.

### 2.3 ექსელში სამომხმარებლო სიის ავტომატური შეტანა

რაიმე სიის ხშირად გამოყენების შემთხვევაში (მაგალითად კვირის დღეების, თვეების დასახელებების, გვარების და ა. შ.), მათი ხელახლა შეტანის თავიდან ასაცილებლად შეგვიძლია დავიმახსოვროთ მოცემული სია და შემდეგ საკმარისი

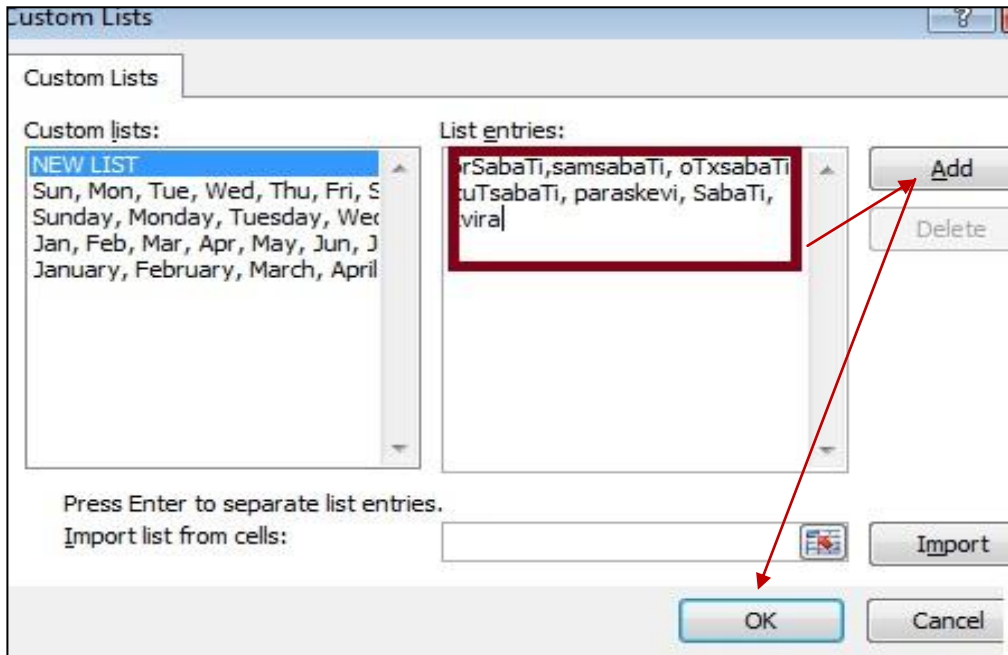


სურ. 36 მონაცემთა მონიშვნა სიის იმპორტირებისთვის

იქნება სიიდან ერთ-ერთი მათგანის დაწერა, რომ ეს სია ავტომატურად ჩამოიწერება ვერტიკალური ან ჰორიზონტალური მიმართულებით მონიშვნის მარკერის განგრძობით. ექსელში სიების ავტომატური შეტანა შეგვიძლია ორგვარად: წინასწარ შევიტანოთ სია, მაგალითად, კვირის დღეები, მონიშნოთ, შემდეგ ვიმოქმედოთ ოფისის დილაკიდან ექსელის პარამეტრების ფანჯრის დილაკზე Excel Option-ზე (იხ. სურ. 16), რის შემდეგაც გახსნილ ფანჯარაში ვმოქმედებთ Edit Custom List ჩანართზე (იხ. სურ. 36). რადგან სია უკვე ჩაწერილია ფურცელზე, ვიმოქმედებთ Import-ზე და OK.

მონაცემების შეტანა შესაძლებელია თვით სამომხმარებლო სიის (Custom List) ფანჯარაში, List Entries განყოფილებაში უნდა აკრიფოთ ეს მონაცემები, მხოლოდ აქ თითოეული მონაცემი უნდა გამოვყოთ მძიმით და ვიმოქმედოთ დილაკებზე: Add და OK (სურ. 37).

იმ შემთხვევაში თუ შესატანი სია დიდია, უმჯობესია მისი იმპორტირება. შემდეგში სამუშაო ფურცელზე თუ დაგწერთ რომელიმეს ამ სიიდან და მის ქვედა მარჯვენა კუთხეში მარკერით განვაფრცობთ მას ვერტიკალურად თავვით, ან სტრიქონზე, მთელი სია ავტომატურად გამოვა, თუ თავვით გაწეული დიაპაზონი დიდია, მაშინ ეს სია გამეორდება.



სურ.37 სიის ავტომატური შეტანა

#### 2.4 ავტოშეზღუბა და მონაცემთა ამორჩევა

ექსელში მონაცემების შეტანისას თუ შესატანი მონაცემის დასაწყისი შემთხვევა ერთხელ უკვე შეტანილს, მაშინ ხდება წინა მნიშვნელობის ავტომატურად გამოტანა, რომელსაც თუ გვაწყობს, ვტოვებთ, თუ არა, გადავაწერთ სხვა შესატან მნიშვნელობას, და თავიდან ავიცილებთ ერთი და იგივე მონაცემების განმეორებით შეტანას.

ამასთან ერთად, შეგვიძლია მონაცემთა შეტანისას ამოვირჩიოთ რომელიმე მონაცემები (ცალ-ცალკე) ერთხელ უკვე შეტანილი სიიდან კონტექსტური მენიუდან Pick from Drop-down list ბრძანებით.

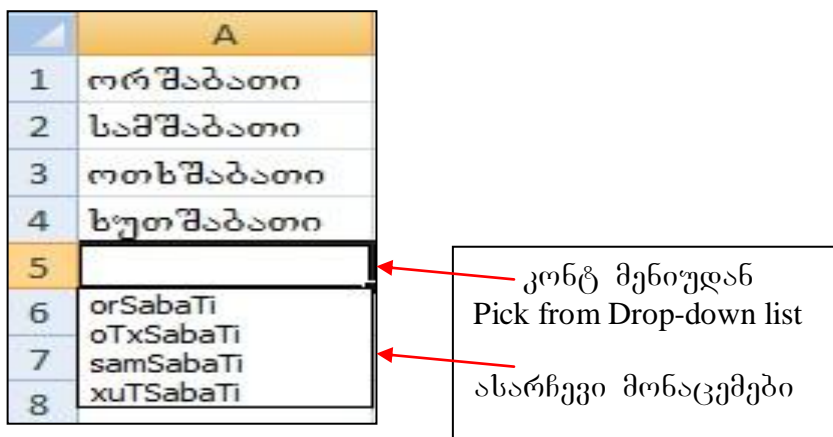


მაგ., A1:A4 უჯრებში შევიტანეთ კვირის დღეების დასახელებები სურ. 38-ზე ნაჩვენები სახით:

A5 უჯრაში კი ვიმოქმედოთ კონტექსტური მენიუდან Pick from Drop-down list ბრძანებაზე:

გამოგვიტანს შეტანილ სიას დახარისხებული სახით, ამ სიიდან შეგვიძლია ავირჩიოთ რომელიმე მათგანი (მასზე მოქმედებით) უჯრაში დასაფიქსირებლად.

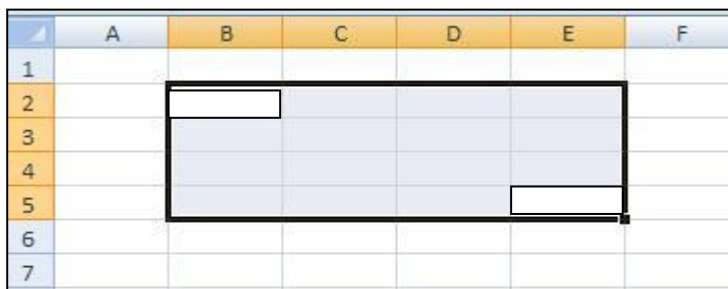
ე.ი. ავტოშევისების დროს თვითონ იწერება უკვე მნიშვნელობები, Pick from Drop-down list შემთხვევაში კი ჩვენ ვირჩევთ.



სურ. 38. მონაცემთა არჩევა უკვე შეტანილი სიიდან

## 2.5 მონიშვნები

### დიაპაზონის ცნება



სურ. 39. B2:F5 დიაპაზონი

გამოყოფილი საწყისი უჯრისა და ბოლო უჯრის მისამართებით. მაგ. სურ. 39-ზე წარმოდგენილია დიაპაზონი B2:E5.

ექსელის ფურცელზე თანმიმდევრობით მონიშნული უჯრელები (უჯრედთა მართკუთხა ბლოკი) ქმნის დიაპაზონს, რომლის მისამართი განისაზღვრება ორი წერტილით

მონაცემებზე მანიპულირებისას ხშირად გვჭირდება მონიშვნები.

➤ **ერთი უჯრის მონიშვნა:** საკმარისია ვიმოქმედოთ ამ უჯრაზე თავით (მარცხენა ღილაკით).

➤ **მთლიანი სვეტის მონიშვნა:**

-თავის მარცხენა ღილაკით ვმოქმედებთ ამ სვეტის აღმნიშვნელ ასოზე (იხ. სურ.40):

- მოსანიშნი სვეტის რომელიმე უჯრიდან [Ctrl ]+[Spacebar] ღილაკთა კომბინაციაზე მოქმედებით<sup>2</sup>.

➤ **სტრიქონის/სტრიქონების მონიშვნა:**

- ვმოქმედებთ სტრიქონის შესაბამის ნომერზე/ნომრებზე, (იხ სურ. 41)

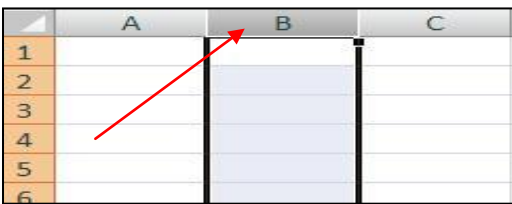
- მოსანიშნი სტრიქონის რომელიმე უჯრიდან ვიმოქმედოთ [Shift]+[Spacebar] ღილაკთა კომბინაციაზე

➤ **თავის საშუალებით ერთმანეთის თანმიმდევრობით მდებარე უჯრების მონიშვნა:**

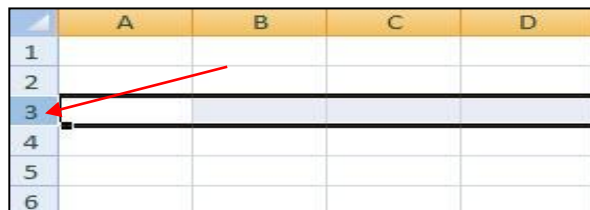
- ვმოქმედებთ პირველ უჯრაზე, და თავის მარცხენა თილაკზე ხელის აულებლად განვაგრძობთ საჭირო მიმართულებით სტრიქონობრივად ან სვეტობრივად.

➤ **კლავიატურიდან ერთ სვეტში ან ერთ სტრიქონში ერთმანეთის თანმიმდევრობით მდებარე უჯრების მონიშვნა:** ვმოქმედებთ პირველ უჯრაზე, შემდეგ Shift ღილაკზე ხელის აულებლად ვმოქმედებთ ყოველ მომდევნო უჯრაზე. საკმარისია ამ მონიშნული არის შემდეგ სვეტში ან სტრიქონში ვიმოქმედოთ თავით, რომ მასშიც მოსაზღვრე უჯრები მონიშნება.

➤ **სხვადასხვა სვეტში და სტრიქონში ერთმანეთის თანმიმდევრობით მდებარე უჯრების მოსანიშნად** (უწყვეტი ოთხკუთხედი ბლოკის მოსანიშნად), მაგალითად B2-დან E9-ის ჩათვლით, შეგვიძლია როგორც თავის მარცხენა ღილაკზე



სურ. 40 სვეტის მონიშვნა



სურ. 41 სტრიქონის მონიშვნა

ხელისაულებლად მოქმედებით, ასევე უფრო მარტივადაც: ვიმოქმედებთ თავით

<sup>2</sup> Spacebar წარმოადგენს კლავიატურის ყველაზე გრძელ ღილაკს, საიდანაც სიტყვებს შორის პრობელი (ცარიელი ადგილი) გამოიტოვება.

მოსანიშნი არის ზედა მარცხენა კუთხეში B2-ზე(საწყის უჯრაზე), შემდეგ კი [Shift]+[E9] -ე.ი. Shift ღილაკთან ერთად ვიმოქმედებთ მოსანიშნი არის ბოლო უჯრაზე ე. ი. E9-ზე. მივიღებთ მონიშნულ არეს (დიაპაზონს): B2:E9, ე. ი. ამ შემთხვევაშიც ერთმანეთის თანმიმდევრობით მდებარე უჯრების მონიშვნით მივიღეთ დიაპაზონი;

➤ **არამეზობელი უჯრების/ დიაპაზონების მოსანიშნად** ვიმოქმედებთ პირველ უჯრაზე/დიაპაზონზე, დანარჩენებზე კი ცალ-ცალკე Ctrl ღილაკთან ერთად.

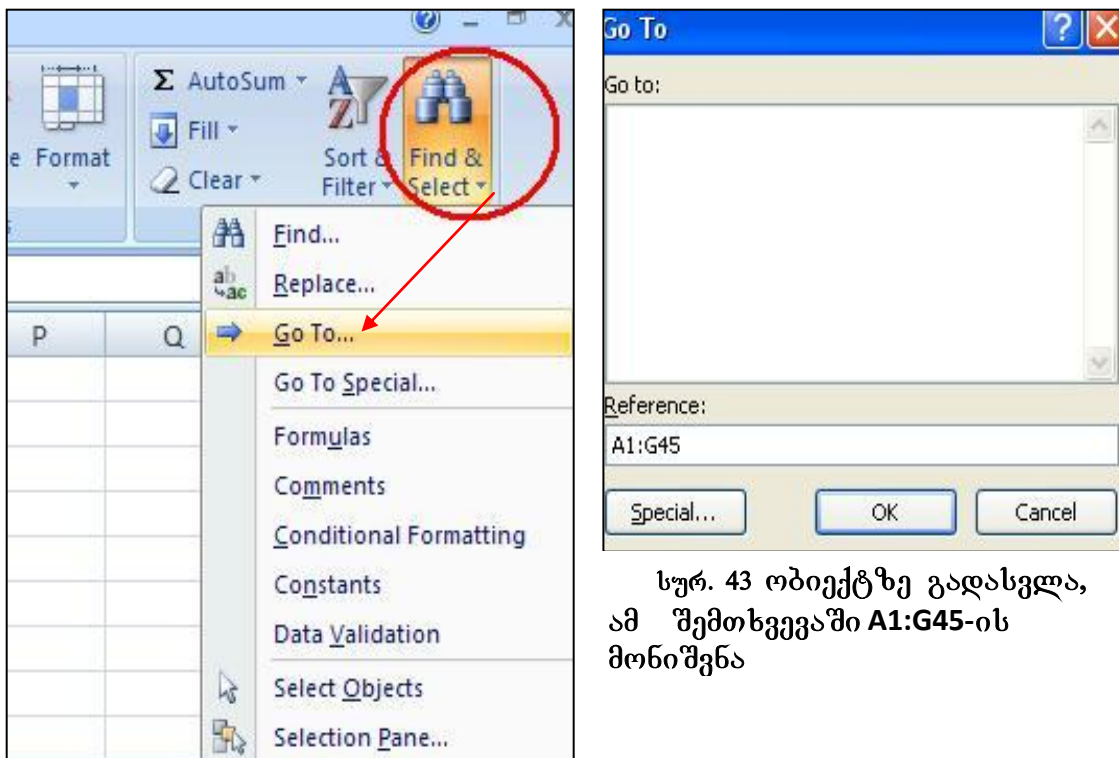
➤ **მთლიანი ფურცლის მონიშვნა** შეგვიძლია როგორც [Ctrl]+[A], ასევე [Ctrl]+[Shift]+[Spacebar], ღილაკების კომბინაციითაც: აგრეთვე სამუშაო ფურცლის უკიდურესად მარცხენა კუთხეში ფურცლის მონიშვნის ღილაკზე მოქმედებითაც (იხ. სურ. 14).

➤ **დიაპაზონის მონიშვნა:**

დიაპაზონის მონიშვნა შეგვიძლია სხვადასხვანაირად:

1. დიაპაზონი ჩვეულებრივ მონიშნება დიაპაზონის საწყის უჯრაში თავის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით და ხელის აუღებლად გადატანით ბოლო უჯრამდე;

2. საწყისი უჯრის გააქტიურებით, და შემდეგ კლავიატურის Shift კლავიშთან ერთად დიაპაზონის ბოლო უჯრაზე მოქმედებით (მაგ., B2:E5 დიაპაზონის მოსანიშნად ჯერ ვიმოქმედოთ B2 უჯრაზე, ხოლო შემდეგ [Shift]+[E2] ანუ Shift



სურ. 43 ობიექტზე გადასვლა, ამ შემთხვევაში A1:G45-ის მონიშვნა

სურ. 42 Find & Select ღილაკი

კლავიშთან ერთად E2 უჯრაზე) ;

3. დიაპაზონის სწრაფად მონიშვნისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ სხვა საშუალებაც, კერძოდ, Home/Editing /Find & Select-ში Go To დიალოგური ფანჯრის Reference ველში საჭირო დიაპაზონის მისამართის ჩაწერით (იხ. სურ. 42, 43), მაგ: A1:G45 და OK.

ძალიან მარტივად, Go To დიალოგური ფანჯრის გამოძახება შეგვიძლია კლავიატურიდან F5 ღილაკზე მოქმედებითაც, ან კლავიშთა კომბინაციით: [CTRL] +[G].

4. F8 ღილაკის დახმარებით: დიაპაზონის მონიშვნის განსავრცობად ვიმოქმედოთ F8 კლავიშზე. მონიშნული არის გარეთ სადაც ვიმოქმედებთ თავვით ამ შემთხვევაში, მონიშვნაც ამ საზღვრამდე გაგრძელდება. ეს გაგრძელდება მანამ, სანამ ისევ განმეორებით არ ვიმოქმედებთ F8 კლავიშზე. ამ შემთხვევაში ეს რეჟიმი მოიხსნება.

5. რამდენიმე უჯრის ან დიაპაზონის მონიშვნა სამუშაო ფურცელზე შესაძლებელია CTRL ღილაკის დახმარებით, ე. ი. ჯერ ერთ უჯრას/დიაპაზონს მოვნიშნავთ, შემდეგ CTRL ღილაკთან ერთად მეორეს და ა. შ. ასე მიიღება მონიშნულ უჯრათა/დიაპაზონთა არე.<sup>3</sup>

➤ *როგორ მოვნიშნოთ აქტიური უჯრიდან დაწყებული ყველა მის ზემოთ მდებარე არე?*

ვიმოქმედოთ ღილაკების კომბინაციაზე:

[CTRL]+[shift]+[Home]

➤ *როგორ მოვნიშნოთ სვეტი აქტიური უჯრიდან სვეტის დასაწყისამდე?*

ვიმოქმედოთ ღილაკების კომბინაციაზე:

[CTRL]+[shift]+[↑]

➤ *როგორ მოვნიშნოთ სვეტი აქტიური უჯრიდან სვეტის ბოლომდე?*

ვიმოქმედოთ ღილაკების კომბინაციაზე:

[CTRL]+[shift]+[↓]

➤ *როგორ მოვნიშნოთ სტრიქონი აქტიური უჯრიდან სტრიქონის დასაწყისამდე?*

ვიმოქმედოთ ღილაკების კომბინაციაზე:

[CTRL]+[shift]+[←]

➤ *როგორ მოვნიშნოთ სტრიქონი აქტიური უჯრიდან სტრიქონის ბოლომდე?*

ვიმოქმედოთ ღილაკების კომბინაციაზე: [CTRL]+[shift]+[→]

---

<sup>3</sup> უნდა შევნიშნოთ, რომ თანმიმდევრულად მდებარე უჯრების მონიშვნის დროს სახელის არეში ფიქსირდება პირველი უჯრის მისამართი.

## კითხვები და სავარჯიშოები

1. რას წარმოადგენს დიაპაზონი
2. როგორ მოვნიშნოთ ერთდროულად მე-3 და მე-4 სტრიქონი?
3. როგორ მოვნიშნოთ ერთდროულად A, C და E სვეტები?
4. როგორ მოვნიშნოთ C65- უჯრიდან დაწყებული მთელი სვეტი C 1-ის ჩათვლით?
5. როგორ მოვნიშნოთ C65- უჯრიდან დაწყებული მთელი სვეტი ფურცლის ბოლომდე?
6. როგორ მოვნიშნოთ C65- უჯრიდან დაწყებული მთელი სტრიქონი ბოლომდე?
7. როგორ მოვნიშნოთ C65- უჯრიდან დაწყებული მთელი სტრიქონი E65- მდე?
8. რა ხერხებით შეიძლება მოვნიშნოს B3:G30 დიაპაზონი რამდენიმე ხერხით?
9. როგორ მოვნიშნოთ რამდენიმე არამეზობლად მდებარე უჯრები ერთად?
10. როგორ მოვნიშნოთ რამდენიმე არამეზობლად მდებარე დიაპაზონი ერთად?

### **2.6 უჯრისთვის ან დიაპაზონისთვის სახელის მინიჭება**

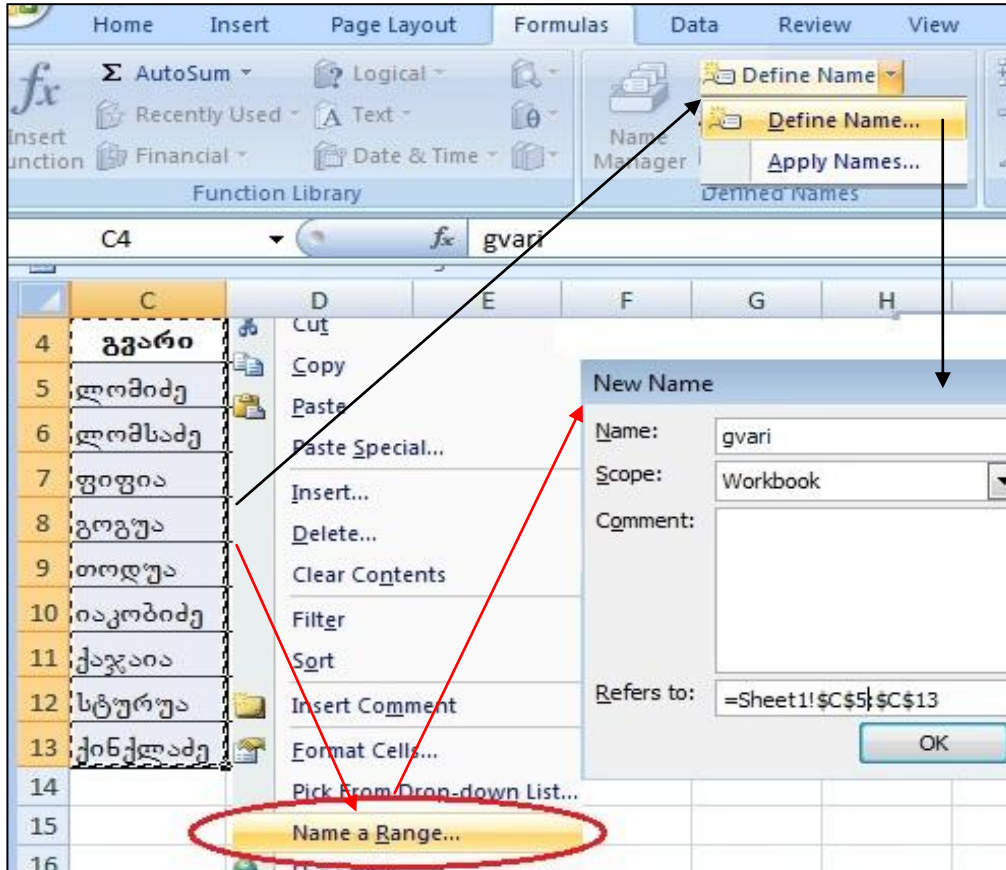
#### **2.6.1 სახელის მინიჭება კონტექსტური მენიუდან**

უჯრის/დიაპაზონისთვის სახელის მინიჭება შეგვიძლია შემდეგნაირად:- მოვნიშნოთ უჯრა/დიაპაზონი და კონტექსტური მენიუდან ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე: „Name a Range” ან ჩანართიდან Formulas Defined names ბრძანებათა ჯგუფიდან ბრძანება Define Name არჩევით (იხ. სურ. 44).

ორივე შემთხვევაში იხსნება ფანჯარა „New Name”, სადაც Name ველში მიეთითება უჯრის/დიაპაზონის სახელი (იხ. სურ. 44), ხოლო Refers To ველში – მისამართი უჯრის/დიაპაზონის, რომელსაც სახელს ვარქმევთ, მაგ, აღნიშნულ სურათზე C5:C13 დიაპაზონს მინიჭებული აქვს სახელი - „gvari”;

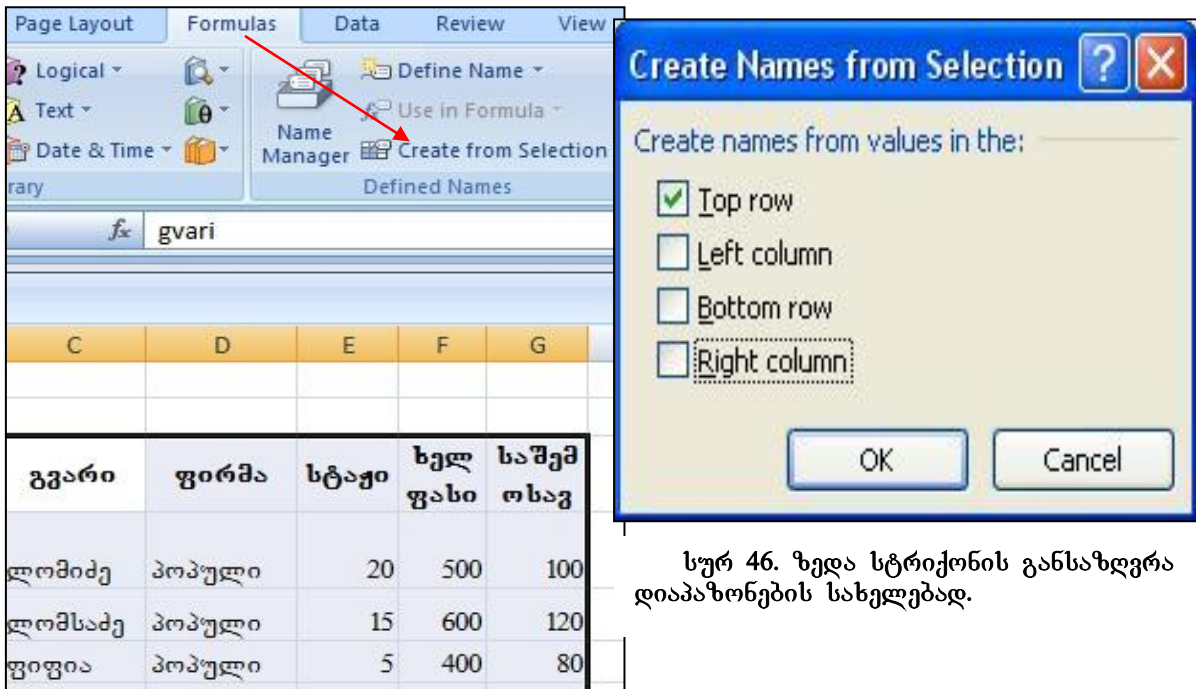
- იმ შემთხვევაში, თუ გვაქვს ცხრილი და გვსურს ცხრილში სვეტების სათაურები იყოს დიაპაზონის სახელები, მაშინ მოვნიშნავთ მთელ ცხრილს და ამავე ლენტადან Formulas ჩანართიდან ვიმოქმედებთ ბრძანებაზე - Create from Selection (იხ. სურ. 45), რადგან ზედა სტრიქონშია განსაზღვრული ცხრილში სვეტების სათაურები, გახსნილ ფანჯარაში ვააქტიურებთ ბრძანებას - Top Row (იხ. სურ.46). ყოველი სვეტის მონაცემებს სახელად თავისი სვეტის სათაური მიენიჭება.

როგორც სურ. 46-დან ჩანს, დიაპაზონის სათაურად ასევე შეიძლება გამოიყოს



სურ.44. დიაპაზონისთვის სახელის მინიჭება: წითელი ისრებით – კონტექსტური მენიუდან, შავი ისრებით ლენტადან

მარცხენა სვეტი (Left Column), ქვედა სტრიქონი (Bottom Row), მარჯვენა სვეტი (Right



სურ 46. ზედა სტრიქონის განსაზღვრა დიაპაზონების სახელდებად.

სურ. 45 სვეტის მონაცემებისთვის სახელების განსაზღვრა

Column).

სახელების მინიჭების შემდეგ დიაპაზონის მითითების ნაცვლად გამოთვლებში მათი სახელების გამოყენება შეგვიძლია, რითიც უფრო მარტივდება მონაცემებთან მუშაობა, უკვე ვიცით რომელი დიაპაზონი რას აღნიშნავს. მაგ: =SUM(xelfasi) მიუთითებს ხელფასის სვეტის მონაცემთა დაჯამებას.

დიაპაზონის მისამართის ნაცვლად მისი სახელის დაფიქსირება შეგვიძლია Go To გადასვლის ფანჯარაშიც ველში - Reference, ამ შემთხვევაში მოხდება იმ სვეტის მონიშვნა, რომელსაც მითითებული სახელი აქვს მინიჭებული.

## **2.6.2 სახელის მინიჭება სახელის არის ველიდან**

### **როგორ ხდება სახელის მინიჭება სახელის არის ველიდან?**

მონიშნულ უჯრას/დაზონს სახელი შეიძლება მივანიჭოთ აგრეთვე ფორმულის ზოლის მარცხნივ განთავსებული ველიდან - სახელის არე (Name Box).

მაგრამ Name Box-ით სახელის მინიჭებისას აუცილებელია, რომ მონიშნული ან გააქტიურებული იყოს უჯრა/დიაპაზონი, რომლისთვისაც სახელის მინიჭებას ვაპირებთ. ამ შემთხვევაში მონიშნება რა ეს არე, Name Box ველში ავკრეფთ საჭირო სახელს და ვიმოქმედებთ Enter დილაკზე.

## **2.6.3 უჯრის/დიაპაზონის სახელების რედაქტირება**

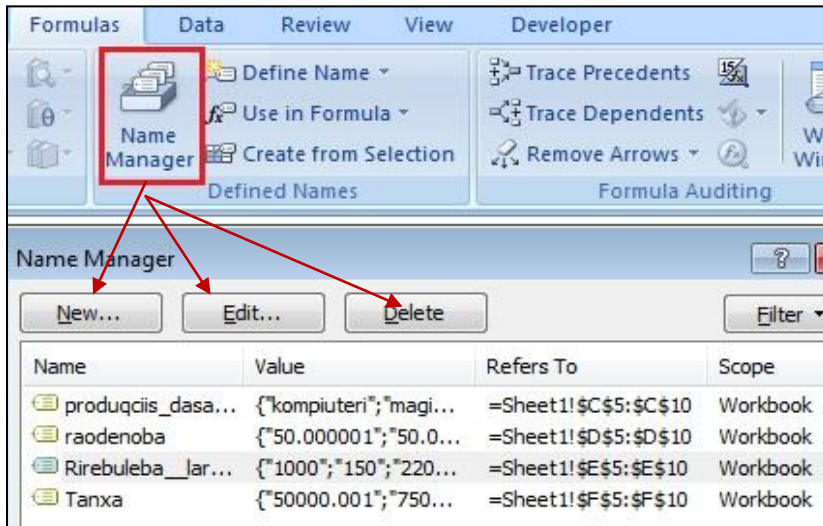
### **როგორ მოვახდინოთ დიაპაზონის სახელების რედაქტირება?**

დიაპაზონისთვის სახელის რედაქტირება - შესაძლებელია Formulas ჩანართიდან Name Manager (სახელების მენეჯერი) საშუალებით (სურ. 47).

Name Manager ფანჯარის ზედა ნაწილში განთავსებული სამი ბრძანებათა დილაკი: New, Edit და Delete მიუთითებს შესაბამისად სახელის შექმნას, რედაქტირებას და წაშლას.

New, Edit და Delete დილაკების ქვემოთ Name სვეტში ჩამოთვლილია მინიჭებული სახელები, Value სვეტში ჩამოთვლილია დიაპაზონის იმ ელემენტთა მნიშვნელობები, რომლისთვისაც სახელი განისაზღვრა. Refers to სვეტში ჩამოთვლილია სახელის შესაბამისი მისამართები, დიაპაზონები, რომლისთვისაც სახელის განსაზღვრა მოხდა. მონიშნული სახელისთვის შეგვიძლია შევასწოროთ მისამართი, თუ საჭიროა და ვიმოქმედოთ Enter დილაკზე.

New, Edit და Delete ღილაკების მარჯვნივ განთავსებულია ფილტრაციის ღილაკი: Filter, რომლის საშუალებითაც შეგვიძლია შევარჩიოთ სახელები, რომლებიც მთელ ცხრლში ან ცალკეულ სამუშაო ფურცელზე მოქმედებენ, ცხრილების სახელები და ა. შ. ფილტრაციის გასაუქმებლად ვმოქმედებთ Filter- ის მარჯვნივ სამკუთხა ისარზე მოქმედებით გამოსული ბრძანებებიდან Clear Filter ბრძანებაზე.



სურ. 47 სახელების მენეჯერი

**ახალი სახელის შექმნა** - შესაძლებელია Formulas/Name Manager-გახსნილ ფანჯარაში დიაპაზონის სახელის მონიშვნით და New ღილაკზე მოქმედებით.

**სახელის შეცვლა**- ვიმოქმედებთ საჭირო დიაპაზონის სახელზე და შემდეგ Edit ღილაკზე. გამოსულ ფანჯარაში

Name ველში მივუთითებთ ახალ სახელს, რითიც გვსურს შეცვლა და ვმოქმედებთ OK-ზე.

**სახელის წაშლა** - მოვნიშნავთ საჭირო დიაპაზონის სახელს და შემდეგ ვმოქმედებთ DELETE ღილაკზე.

**რა შეზღუდვები მოქმედებს სახელების მინიჭების დროს?**

1. სახელის საწყისი სიმბოლო უნდა იყოს ასო ან ხაზგასმის ნიშანი, დანარჩენი სიმბოლოები შეიძლება იყოს როგორც ასოები, ასევე რიცხვები, წერტილები, ხაზგასმის ნიშნები.
2. სახელი არ უნდა წარმოადგენდეს უჯრის ან დიაპაზონის მისამართს, დასაშვებია მაგალითად ასეთი სახელიც: B\_სვეტი.
3. თუ სახელი შედგება რამდენიმე სიტყვისაგან, დაუშვებელია პრაბელის (გამოტოვებული ადგილი) გამოყენება, მის ნაცვლად შეგვიძლია ვიხმაროთ ტირე ან წერტილი.
4. სახელის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 255 სიმბოლოს.



## კითხვები და სავარჯიშოები

1. რას წარმოადგენს დიაპაზონთა არე?

	A	B	C	D	E
1					
2		პროდუქციის კოდი	რაოდ	ერთეულის ფასი	ღირებულება
3		11	45	8	360
4		12	90	45	4050
5		13	80	7	560
6		14	60	25	1500
7		15	30	50	1500
8					

სურ.48. საწყისი მონაცემები

2. შევიტანოთ რამოდენიმე თვის სახელი B2: B5 დიაპაზონში და B6-დან კი მოვახდინოთ შეტანილი სიიდან მონაცემის ამორჩევა.

3. განვსაზღვროთ სურ.48-ზე მოცემული ცხრილში სვეტის სათაურები შესაბამისი სვეტების სახელებად.

## **2.7 მონაცემების გაფატანა-კოპირება**

### **2.7.1 მონაცემთა გაფატანა/კოპირება თაგვით**

მონაცემების გადატანა შესაძლებელია მონიშნული არის საზღვარზე თაგვის მიტანით და მის მარცხენა ღილაკზე ხელის აუღებლად გადატანით სასურველ ადგილზე (იმ საწყის უჯრაზე, საიდანაც მისი ხელახალი განთავსება მოხდება);

მონაცემების კოპირება თაგვით შესაძლებელია გადატანის მსგავსად, მხოლოდ ამ შემთხვევაში ვმოქმედებთ CTRL ღილაკთან ერთად. ამ დროს მონიშნული არის საზღვართან ხდება პლიუსის მსგავსი ნიშნის გამოჩენა, რაც მისი კოპირების მაჩვენებელია.

### **2.7.2 მონაცემთა გაფატანა/კოპირება ბუფერული მეხსიერებიდან**

Home ჩანართში Clipboard წარმოადგენს ბუფერთან მუშაობის ბრძანებებს. ბუფერი – დროებითი მეხსიერებაა, სადაც ინახება მონაცემები გადატანის ან კოპირების (Cut/Copy) დროს.

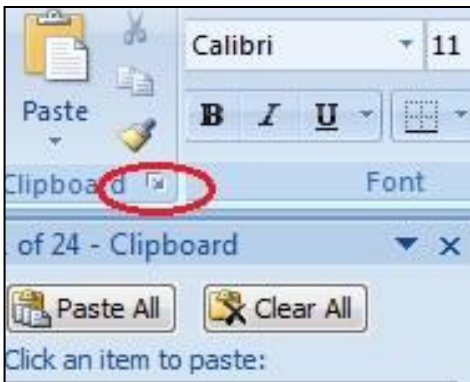
#### **მონაცემების გადატანა Cut/Paste-ით:**

ერთი ან რამოდენიმე მონიშნული უჯრის გადაადგილება – გადატანა შესაძლებელია შემდეგი გზით:

1. მოვნიშნოთ არე, რომლის გადატანც გვინდა და ვიმოქმედოთ ერთ-ერთი გზით ჩამოთვლილთაგან:

- უჯრის კონტექსტური მენიუდან Cut;
- ლენტადან Home/Clipboard/Cut;
- ღილაკთა კომბინაციით [CTRL]+[X];

შედგებად მოხდება მონიშნული არის ბუფერში გადატანა.



სურ. 49 მრავალდონიანი ბუფერი

2. გავაქტიუროთ ის უჯრა, საიდანაც გვინდა დაიწყოს ბუფერიდან მონაცემის ჩასმა და ვიმოქმედოთ ერთ-ერთი გზით ჩამოთვლილთაგან: უჯრის კონტექსტური მენიუდან - Paste, ლენტადან - Home/Clipboard/Cut; ღილაკთა კომბინაციით [CTRL]+[V].

მონიშნული უჯრების ან უჯრის გადატანა შეგვიძლია აგრეთვე თავის საშუალებითაც, თუ მოვნიშნავთ და მაჩვენებელს მივიტანთ

მონიშნული უჯრების საზღვართან, ჩნდება ფიგურების გადატანის ნიშანი და მასზე თავით ხელისაუღებლად გადავიტანთ სასურველ ადგილას.

**მონაცემების კოპირება Copy/Paste-ით:**

მონაცემთა კოპირებაც ხდება გადატანის ანალოგიურად, იმ განსხვავებით, რომ Cut –ის ნაცვლად ვმოქმედებთ Copy-ზე ან ღილაკთა კომბინაციით [CTRL]+[C];

ჩასმა Paste-ით ან [CTRL]+[V]-ით.

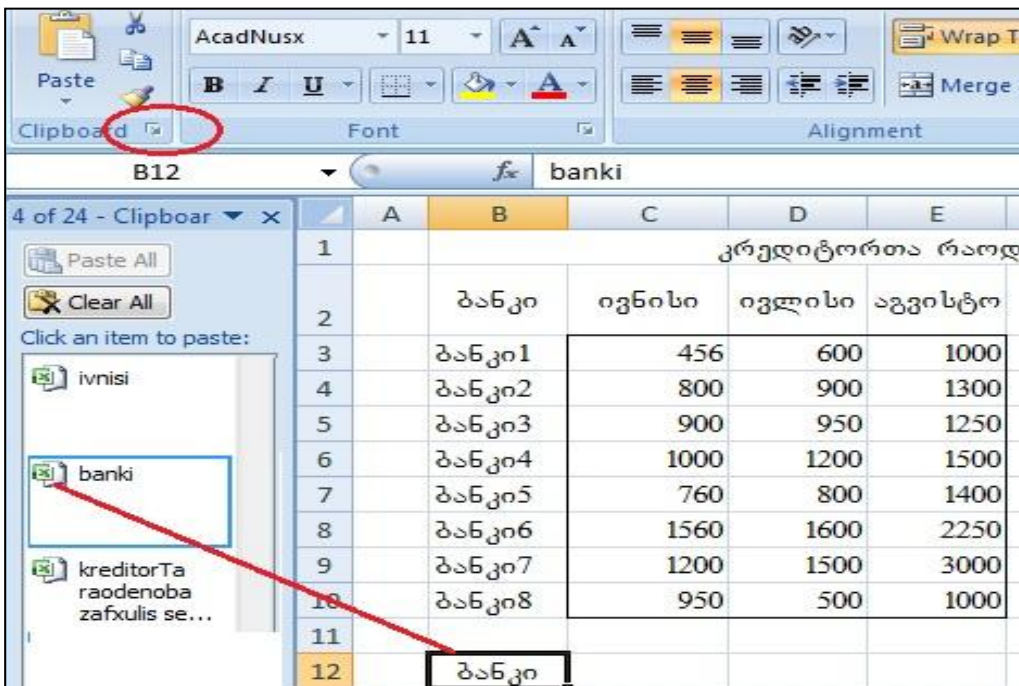
Cut, Copy, Paste - წარმოადგენენ რედაქტირების ღილაკებს. ზემოთ განხილული პროცესი მარტივი გადატანითა და მარტივი კოპირებითაა ცნობილი.

კოპირების ან გადატანის დროს მონიშნულ არეს უკეთდება ჩარჩო, რომლის მოხსნაც შეგვიძლია Esc ან Enter ღილაკით.

**შენიშვნა:** ხშირად გეჭირდება ერთი და იგივე ფრაგმენტის რამოდენიმეჯერ გადატანა-კოპირება. მაგრამ ამისთვის საჭირო არაა ყოველ ცალკეულ გადატანა-კოპირებაზე ამ ბრძანებების თავიდან შესრულება. ამ შემთხვევაში უნდა ვისარგებლოთ მრავალდონიანი ბუფერით, ანუ ბუფერიდან მრავალჯერადი ჩასმებით.

## 2.8. მრავალდონიანი ბუფერით სარბეზლობა

ჩვენ გვაქვს შესაძლებლობა რამდენიმე ობიექტი, რომელთა გადატანა-კოპირებაც ხშირად მოგვიწევს, გადავიტანოთ ბუფერში (Cut, Copy) შემდგომში მრავალჯერადად ჩასმის მიზნით. ამისთვის, საჭიროა გავხსნათ ბუფერის დიალოგური ფანჯარა, რომელიც იხსნება Clipboard- ის დიალოგური ფანჯრის გახსნით (გვერდით პატარა ისარზე მოქმედებით (იხ. სურ 49). რის შემდეგაც თითოეულ Cut, Copy ბრძანებისას გახსნილ ფანჯარაში თავსდება მონიშნული ობიექტები. შემდეგში გავააქტიურებთ უჯრას, სადაც გვსურს რომელიმე მათგანის ჩასმა და სწორედ ამ ფანჯრიდან ვახდენთ ამორჩევას (თავის მარცხენა დილაკით ბუფერში მოთავსებულ ობიექტზე მოქმედებით). Paste All- ზე მოქმედებით მოხდება ბუფერიდან ერთდროულად ყველა ობიექტის ჩასმანერთმანეთის მომდევნო უჯრებში, ხოლო Clear All- ზე მოქმედებით – წაშლა. ბუფერული მეხსიერების გასუფთავების შემდეგ შეგვიძლია დავხუროთ ეს ფანჯარა, ზედა კუთხეში მოთავსებული X დილაკით.



სურ. 50 მრავალდონიანი ჩასმა

*მაგალითი.* სურ. 50-ზე ნაჩვენებია ბუფერული მეხსიერების მრავალჯერადი გამოყენების მაგალითი. ამ სურათის მიხედვით პირველად მონიშნა “კრედიტორთა რაოდენობა ზაფხულის სეზონზე” და ვიმოქმედეთ Copy –ზე, შემდეგ მონიშნა “ბანკი”- B12 უჯრა, ისევ Copy, შემდეგ მონიშნა “ივნისი” ანუ C2 უჯრა. შემდეგ ჩასმის მიზნით გავააქტიურეთ (თავით ვიმოქმედეთ) B12 უჯრაზე,

ბუფერული ფანჯრიდან (Clipboard) ვიმოქმედოთ იმ ობიექტზე, რომლის ჩასმაც გვსურდა, ჩვენს შემთხვევაში-“Banki”, და B12 უჯრაში მოხდება ამ ობიექტის ჩასმა.

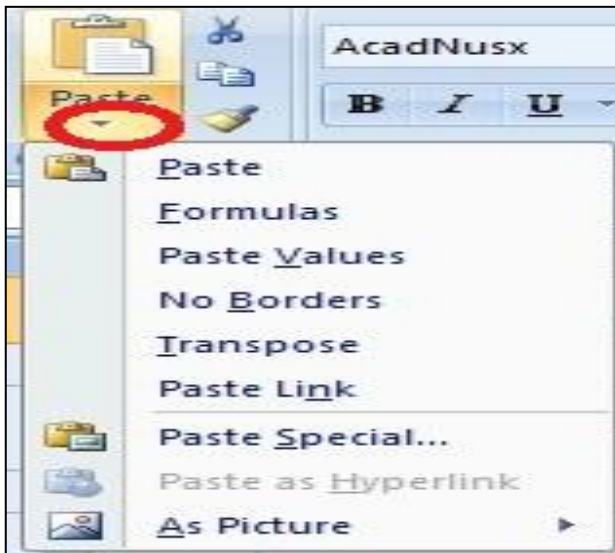
## 2.9 ბუფერული მესსიერებიდან ჩასმის – შთ საშუალებები

თუ ვიმოქმედებთ Paste-ს ქვემოთ სიის სამკუთხა ისარზე (იხ. სურ 51), გამოდის ბუფერული მესსიერებიდან ობიექტის ჩასმის ხერხები:

Paste წარმოადგენს მარტივ ჩასმას – Copy/Paste ან Cut/Paste.

გამოთვლის შედეგად მიღებული სიდიდეები წარმოადგენენ ფორმულებს. ფორმულის გადატანა/კოპირების დროს თუ გვსურს რომ ჩასმის შემდეგაც მას ფორმულის სახე ჰქონდეს, უნდა მივუთითოთ **Formulas**.

**Paste Values** შემთხვევაში უკვე ფორმულა აღარ მიიღება, იგი როგორც კონსტანტა, ჩვეულებრივი საწყისი სიდიდე ისე დაფიქსირდება. განვიხილოთ განსხვავება მათ შორის მაგალითის საფუძველზე: D2 უჯრაში გამოვითვალოთ 45-ისა და 68-ის ნამრავლი (ანუ ჩავწეროთ ასე: =45\*68 და ვიმოქმედოთ Enter-ზე).



სურ. 51 ბუფერის (Paste) შესასრულებელი ბრძანებები

შემდეგ კონტექსტური მენიუდან მიღებულ შედეგზე ვიმოქმედოთ Copy-ზე. კოპირებული სიდიდე თუ გვსურს ფორმულის სახით ჩავსვათ C4 უჯრაში, ამისთვის გავაქტიურებთ ამ უჯრას, ანუ ვიმოქმედებთ მასზე და სურ. 52-ზე ავირჩევთ **Formulas**-ს. C4 უჯრის გააქტიურებისას ვნახავთ, რომ ფორმულის ზოლში ჩაიწერება ფორმულა, რის შედეგადაც მიღებულია იგი.

შემდეგ სურათზე (სურ.53) იგივე სიდიდე კოპირებულია D5 უჯრაში, მაგრამ ამ შემთხვევაში იგი ჩასმულია Paste Value-თი და თუ შევხედავთ ფორმულის ზოლში უკვე დაფიქსირებულია როგორც სიდიდე და არა ფორმულა.

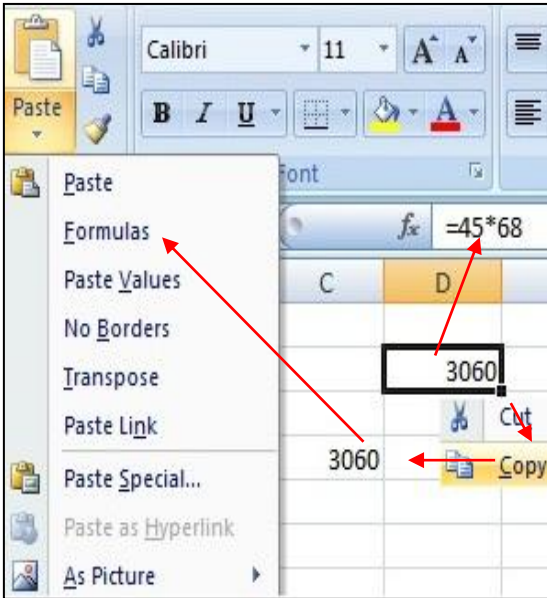
**როგორ მოხდება ბუფერული მონაცემების ჩასმა “No Borders”-ის დროს?**

ამ ბრძანებას აზრი აქვს მაშინ, როცა ბუფერში მონაცემები გადატანილია ჩარჩოთი (გარედან შემოხაზული, ცხრილის სახით და ა. შ.). ჩასმის დროს მონაცემების ჩასმა მოხდება ჩარჩოს (ცხრილის) გარეშე.

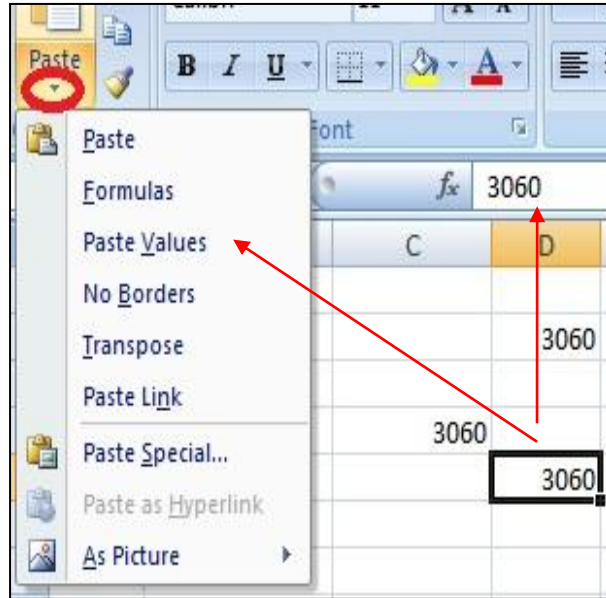
**მაგალითი:**

1. მოვნიშნოთ მოცემული ცხრილი (სურ. 54)

2. ვიმოქმედოთ მასზე კონტექსტური მენიუთი და ავირჩიოთ ბრძანება Copy ან Cut ბრძანება.



სურ. 52. ფორმულის ჩასმა



სურ. 53. ფორმულის მაგივრად შედეგის ჩასმა

3. გავააქტიუროთ ცხრილის გარეთ რომელიმე უჯრა, მაგ. C10 (საიდანაც უნდა მოვახდინოთ კოპირებული ცხრილის ჩასმა) და ვიმოქმედოთ Paste სიიდან No Borders ბრძანებაზე. მივიღებთ მონაცემებს ცხრილის გარეშე (იხ. სურ. 55)

	A	C	D
1			
2		პროდუქციის დასახელება	რაოდენობა
3		კლავიატურა	456
4		მონიტორი	234
5		პროცესორი	500
6		თაგვი	600
7		კვების ბლოკი	55
8		ვინჩესტერი	345

სურ. 54. საწყისი მონაცემები

პროდუქციის დასახელება	რაოდენობა
კლავიატურა	456
მონიტორი	234
პროცესორი	500
თაგვი	600
კვების ბლოკი	55
ვინჩესტერი	345

სურ. 55 მონაცემების ასლის ჩასმა Paste/ No Borders ბრძანებით

**როგორ მოხდება ბუფერული მონაცემების ჩასმა “transpose”-ის დროს?**

ბუფერული ბრძანების “transpose”-ის დროს (სურ. 51) ხდება სვეტებისა და

პროდუქციის დასახელება	კლავიატურა	მონიტორი	პროცესორი	თაგვი	კვების ბლოკი	ვინჩეს ტერი
რაოდენობა	456	234	500	600	55	345

სურ. 56 მონაცემების ჩასმა Paste/ transpose ბრძანებით

სტრიქონების ადგილმდებარეობის გაცვლა.

*მაგალითი:* მოახდინოთ ნაჩვენები ცხრილის კოპირება (Copy), გავაქტიუროთ უჯრა, სადაც გვსურს ასლის ჩასმა და ვიმოქმედოთ Paste სიიდან transpose ბრძანებით, მივიღებთ საწყისი მონაცემების ასლს სურ. 56-ზე წარმოდგენილი სახით.

პროდუქციის დასახელება	რაოდენობა
კლავიატურა	456
მონიტორი	234

სურ. 57 მონაცემთა ასლის სურათად ჩასმა

**როგორ მოხდება ბუფერული მონაცემების ჩასმა “As Picture”-ის დროს?**

Paste/As Picture-ის საშუალებით შეგვიძლია კოპირებული დიაპაზონის სურათის სახითაც ჩასმა. ამისთვის უნდა მოვნიშნოთ დასაკოპირებელი არე და კონტექსტური მენიუდან ვიმოქმედოთ Copy-ზე. შემდეგ კი გავააქტიუროთ უჯრა, სადაც გვსურს ჩასმა და ვიმოქმედოთ ველში As

Picture/Paste as Picture. მივიღებთ კოპირებული ან გადატანილი დიაპაზონის სურათს.

*მაგალითი:* მოვნიშნოთ C2:D4 დიაპაზონი სურ. 54-ზე, ვიმოქმედოთ Copy-ზე, შემდეგ გავააქტიუროთ ცარიელი უჯრა, მაგ., B13 და ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე: Paste/As Picture მივიღებთ შედეგს სურ. 57-ზე წარმოდგენილი სახით.

**როგორ მოხდება ბუფერული მონაცემების ჩასმა სპეციალური ჩასმის PASTE-SPECIAL საშუალებით**

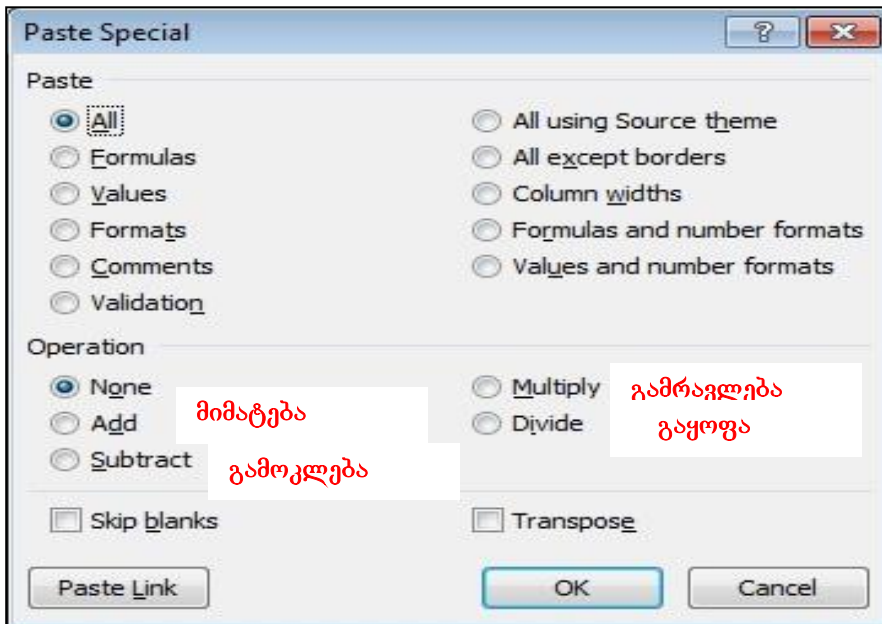
ბუფერული მონაცემების ჩასმის დროს **Paste Special** ბრძანებით (სურ. 51) წინა საშუალებების გარდა (სურ. Paste განყოფილება) საშუალება გვქვდა აგრეთვე

მოვახდინოთ ოპერაციები ბუფერულ მონაცემებზე<sup>4</sup> (სურ. 58 Operation განყოფილება) და ჩავსვათ ამ ოპერაციის შედეგად მიღებული მონაცემები.

რა ოპერაციები შეგვიძლია ჩავატაროთ ბუფერულ მონაცემებზე?

ბუფერულ მონაცემებს შეგვიძლია მივუმატოთ (Add) ან გამოვაკლოთ (Subtract) რაიმე სიდიდე, გაამრავლოთ (Multiply) ან გაყოფოთ (divide) რაიმე სიდიდეზე **Paste Special** ფანჯრის Operation განყოფილებიდან შესაბამისი ჩამრთველის გააქტიურებით (იხ. სურ. 58). ძალიან ხშირად მონაცემები განიცდიან ერთნაირ ცვლილებას, მაგალითად ფასების მომატებას ან შემცირებას გარკვეული სიდიდით და საწყისი მონაცემები საჭიროებს ცვლილებას მისამართის შეუცვლელად. მაგ. სურ. -59-ზე B2:C8 დიაპაზონში მოცემული გვაქვს საწყისი ფასები, მაგრამ ფასები გაიზარდა 2-ჯერ და უნდა დაფიქსირდეს ახალი ფასები. ამისთვის ჩავატაროთ შემდეგი მოქმედებები:

1. რომელიმე უჯრაში, მაგ. A1-ში ჩავწეროთ რიცხვი რამდენჯერაც გვსურს მონაცემთა გაზრდა და მოვახდინოთ მისი დამახსოვრება (ვიმოქმედოთ Copy-ზე);
2. მოვნიშნოთ ის არე, რომელმაც ცვლილება უნდა განიცადოს, კერძოდ C3:C8



სურ. 58 Paste Special ფანჯარა

დიაპაზონი.

3. ვიმოქმედოთ Paste Special –ფანჯრიდან ჩამრთველზე Multiply (სურ. 58);

მივიღებთ მონაცემებს გაორმაგებული ფასებით. ანალოგიურად შეგვიძლია სხვა მსგავსი ოპერაციების ჩატარებაც.

<sup>4</sup> ბუფერულია ის მონაცემები, რომლებზედაც მიცემულია ბრძანება Copy/cut

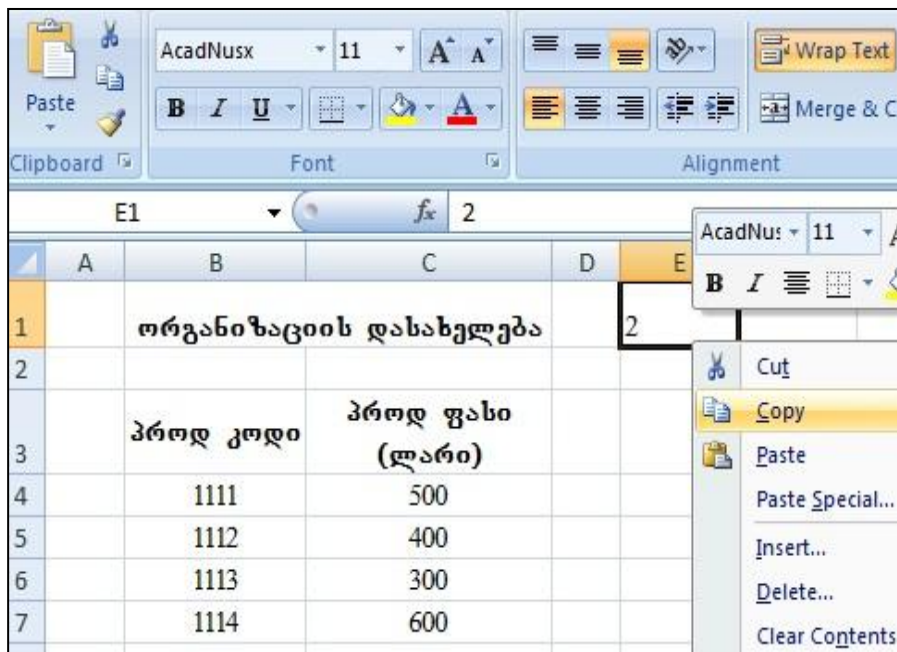
Paste Special – ფანჯრის გამოტანა შესაძლებელია აგრეთვე მონიშნული უჯრების კონტექსტური მენიუდანაც (სურ. 61).

	A	B	C
1			
2		პროდ კოდი	ფასი (ლარებში)
3		1111	25
4		1112	3.4
5		1113	12
6		1114	7.5
7		1115	8
8		1116	11

სურ. 59 Paste Special გამოყენება მონაცემთა ორჯერ გაზრდისთვის

	A	B	C
1		2	
2		პროდ კოდი	ფასი (ლარებში)
3		1111	50
4		1112	6.8
5		1113	24
6		1114	15
7		1115	16
8		1116	22

სურ. 60 Paste Special გამოყენებით მონაცემთა ორჯერ გაზრდილი შედეგები



სურ. 61 Paste Special უჯრის კონტ. მენიუდან

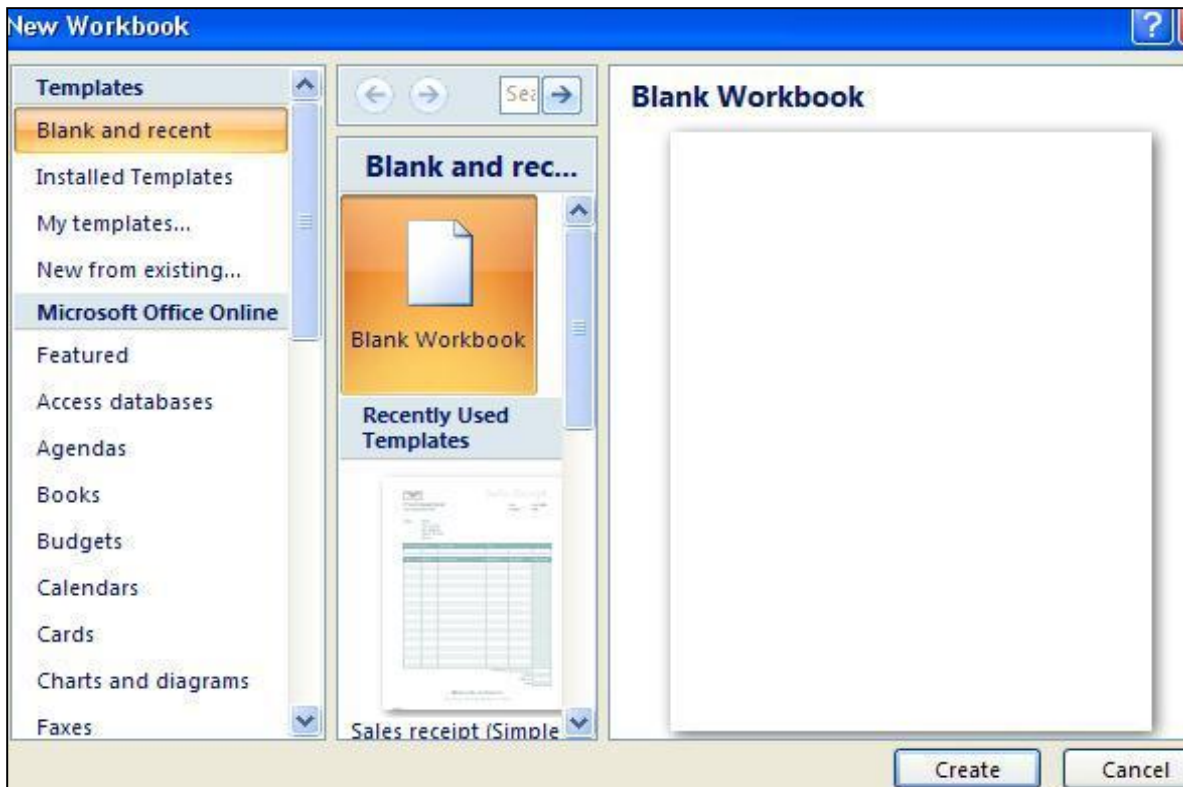


3.1 ახალი წიგნის – სამუშაო წიგნის შექმნა

Excel-ში ახალი წიგნის – წიგნის შექმნა Desktop-ის სამუშაო არეიდან და Start-მთავარი მენიუდან დასაწყისში უკვე განვიხილეთ. ახალი სამუშაო წიგნის შექმნა შესაძლებელია აგრეთვე შემდეგი გზით:

Office Button/New ან კლავიშთა კომბინაციით [Ctrl]+[N].

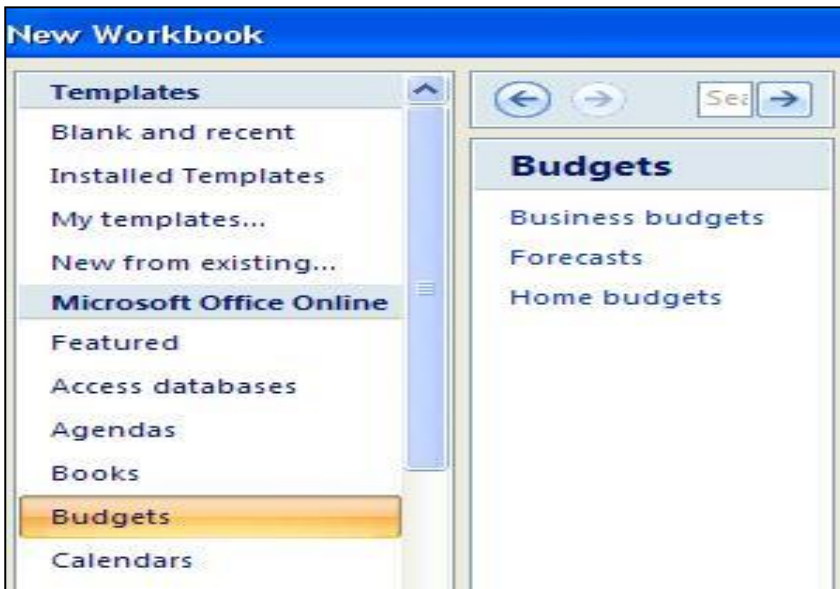
გამოსულ ფანჯარაში ვიმოქმედებთ New Workbook-ზე და შემდეგ Create ღილაკზე (იხ. სურ. 62), ან ორჯერ ვიმოქმედებთ თავით New Workbook-ზე. წიგნს ავტომატურად ერქმევა სახელი Book1, რომელიც შეგვიძლია შევცვალოთ შენახვისას ან შემდგომში Rename-თაც. წიგნი ავტომატურად ინახება სტანდარტულ საქაღალდეში „My Documents“.



სურ.62 ახალი წიგნის შექმნა

### 3.2 მზა ელექტრონული ფორმების (შაბლონების) გამოყენება

ოფისის ღილაკიდან New ბრძანებით გამოსულ ფანჯარაში ასევე შეგვიძლია ავირჩიოთ ექსელის მზა ელექტრონული ფორმები, შაბლონები, რომლებიც მოთავსებული არიან New Workbook ფანჯრის მარცხენა Template-ს განყოფილებაში (იხ. სურ. 63). შაბლონები სხვადასხვა სახისაა: მაგალითად ბიუჯეტის შესადგენად, კალენდრის გამოსატანად, ბარათები, დიაგრამები და გრაფიკები და ა. შ. თითოეულ არჩეულ პუნქტს შეესაბამება რამოდენიმე ალტერნატივა, ასე მაგ., თუ ვიმოქმედებთ შაბლონების განყოფილებაში „Budgets“, გამოიტანება შემდეგი სახეები: Business budgets, Forecasts და home Budgets.



სურ. 63. შაბლონები ბიუჯეტის შესადგენად

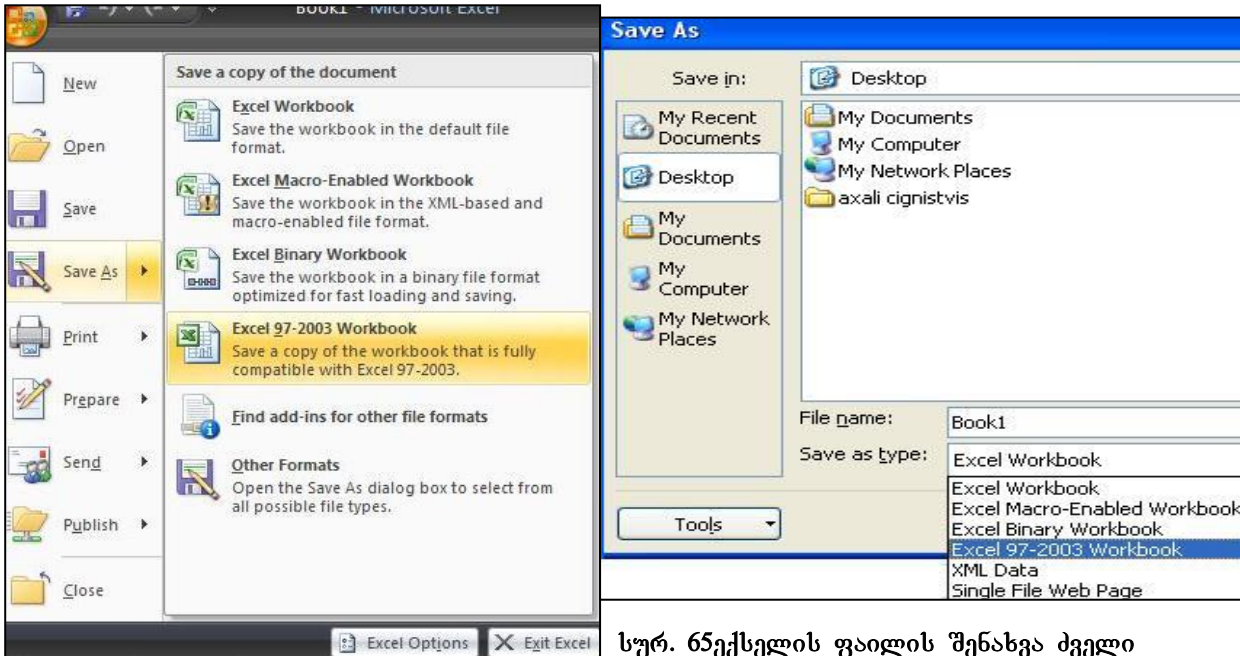
Template-ს განყოფილებაში რომელიმე შაბლონის არჩევას გამოიტანება სხვადასხვა სახეები, რომელიმე მათგანზე თავიდან მონიშნის მარცხენა პანელში ნაჩვენები იქნება მისი ვიზუალური სახე და მოწონების შემთხვევაში ვიმოქმედებთ მის ქვემოთ მოთავსებულ ღილაკზე –

Download.

გადმოწერის შემდეგ შესაძლებელია შაბლონის რედაქტირება, არსებულის ნაცვლად ჩვენთვის საჭირო ინფორმაციის შეტანა. მაგალითად, შეგვიძლია გადავიყვანოთ ქართულ ენაზე, ან მოვახდინოთ გრაფიკული ობიექტის მაგ. სურათის შეცვლა, ფორმატირება და ა. შ.

### 3.3 წიგნის შენახვა

წიგნის შენახვას ვახდენთ ისევ ოფისის ღილაკიდან Save ან Save As პუნქტზე მოქმედებით ან კლავიშთა კომბინაციით [Ctrl]+[S].



სურ.64 ექსელის ფაილის შენახვა ძველი ვერსიით

სურ. 65 ექსელის ფაილის შენახვა ძველი ვერსიით. II ვარიანტი

ფაილის შენახვისას თუ არ გვსურს ბოლო გახსნის შემდეგ შეტანილი

ცვლილებები შევიდეს ფაილში, მაშინ შენახვის ბრძანებაზე მოქმედებისას როცა შეგვეკითხება გვსურს თუ არა შევინახოთ შეტანილი ცვლილებები, ვუპასუხებთ “No”-ს.

Excel 2007 –ს გააჩნია ფაილების შენახვის უფრო მეტი ფორმატები ვიდრე ძველ ვერსიას.

ექსელის ძველი ვერსიების პროგრამები მაგალითად 2003 წლის ოფისის ექსელი ვერ ხსნის ექსელ 2007-ის ფაილს, ამიტომ თუ გვჭირდება მისი შემდგომი გახსნა ძველი ვერსიით, ფაილი უნდა შევინახოთ ფორმატით: Excel 97-2003 Workbook, რაც შეგვიძლია განვახორციელოთ ორგვარად: პირველი, ვიმოქმედოთ ოფისის ღილაკზე და Save As-ზე მოქმედებით გამოსულ ფანჯარაში ავირჩიოთ Excel 97-2003 Workbook, იხ. სურ. 64 და მეორე, შეგვიძლია ავირჩიოთ პირდაპირ Excel Workbook, მაგრამ

Save As-დიალოგურ ფანჯარაში Save As Type ველში ავრჩიოთ Excel 97-2003 Workbook (იხ. სურ. 65).

სურ. 64-ზე File Name - დიალოგურ ველში Book1-ის ნაცვლად შეგვიძლია დავაფიქსიროთ ჩვენთვის სასურველი სახელი. როგორც სურ. 65-დან ჩანს, Save As Type ველში შეგვიძლია ასევე ავირჩიოთ სხვა ფორმატიც. მოცემული სურათის მიხედვით აღნიშნულ წიგნს ვინახავთ Desktop-ზე, თუ გვსურს მისი სხვაგან შენახვა, ვმოქმედებთ My Computer-ზე და ვირჩევთ შესაბამის მოწყობილობას ან დისკის სახელს.

### **წიგნის შენახვა სხვადასხვა ფორმატით**

წიგნის შენახვა შესაძლებელია სხვადასხვა ფორმატებში, ზოგიერთი მათგანია: Excell 2007-ის ფორმატებია: xlsx - ექსელის ფაილების სტანდარტული ფორმატი;

-xlam - ექსელის წიგნი მაკროსების მხარდაჭერით;

-xml – xml მონაცემთა ფორმატი;

-xltx – სტანდარტული ფორმატი ექსელ 2007 შაბლონების ფაილის.

-txt- Unicode ტექსტი, რომელიც ექსელის ფაილს ინახავს ტექსტის (Unicode ფორმატში) სახით და ა. შ.

pdf – Acrobat reader-ფაილი და ა. შ.

### **3.4 არსებული წიგნის გახსნა**

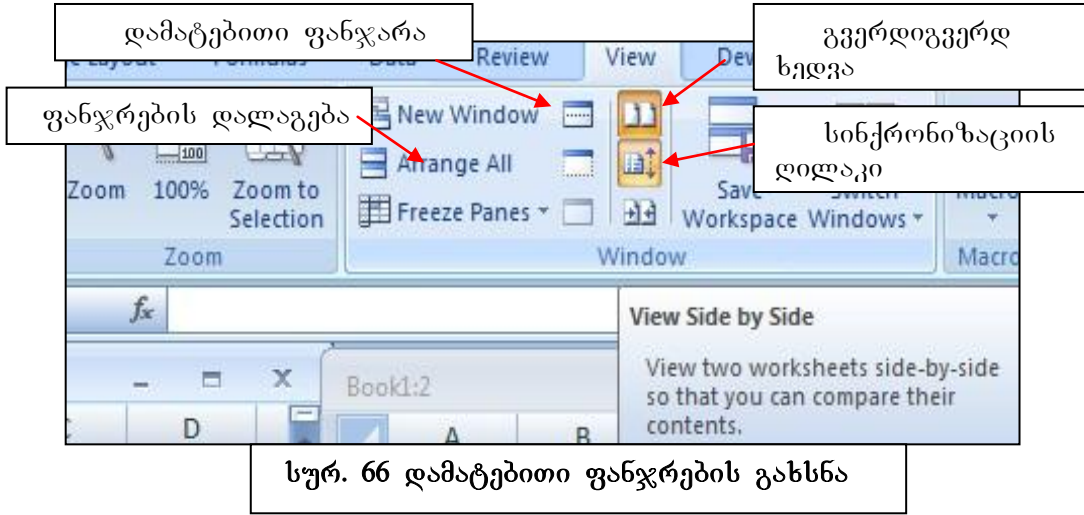
არსებული წიგნის გახსნისათვის უნდა ვიმოქმედოთ ოფისის დილაკიდან Open ბრძანებაზე, ან კლავიშთა კომბინაციით: [CTRL]+[O].

არსებული წიგნის გახსნა შესაძლებელია აგრეთვე ოფისის დილაკიდან Recent Document სიიდან, თუ იგი ბოლო ნამუშევარი ფაილების რიცხვში თავსდება (გაჩნია დროს, როდის გვექონდა მასთან მიმართვა).

**3.4.1 რამოდენიმე წიგნთან ერთდროულად მუშაობა**

როცა სამუშაო წიგნი დიდი რაოდენობით ინფორმაციას შეიცავს, სასურველია დამატებითი ფანჯრის შექმნა შემდეგი გზით: View/Window/New Window (სურ. 66)

რაც უფრო მეტია გახსნილი ფანჯრების რაოდენობა, მით უფრო მცირეა მათი წარმოდგენის მასშტაბი.



ამ დროს ერთ წიგნში შეტანილი ცვლილებები მეორესაც ეკუთვნის. ერთდროულად რამოდენიმე სხვადასხვა წიგნის გახსნა შეგვიძლია აგრეთვე ოფისის ღილაკიდან, Open ბრძანებით, მაგრამ გახსნილი წიგნებიდან ყოველთვის მხოლოდ ერთი იქნება აქტიური. Excel- ში გახსნილი ფაილები სამუშაო მაგიდაზე არ ჩანს, თუ არ დავაღებთ ისინი სპეციალური სახით.

**3.4.2 გახსნილი წიგნების დალაგება ბარკვეული წესით როგორ დავაღებთ გახსნილი წიგნები?**



სურ. 67. გახსნილი წიგნების დალაგების წესები

View/Window/Arrange All იხსნება ფანჯრების გარკვეული თანმიმდევრობით დალაგების სახეები (იხ. სურ 67);

Tiled - ჩანს გახსნილი ფანჯრის სათაურები და მხოლოდ წინა ფანჯარა ჩანს;

Horizontal - ფანჯრები დალაგებულია ჰორიზონტალურად;

Vertical - ვერტიკალურად.

Cascade - კასკადურად (ჩანს მხოლოდ

აქტიური ფაილი, დანარჩენის - სათაურები),

ბრძანება - View Side by Side (ხედვა გვერდიგვერდ) გააქტიურების დროს მხოლოდ ერთი ფანჯარა იქნება აქტიური, ანუ მხოლოდ ერთი ფანჯარაში შეგვიძლია გადაადგილება-ნავიგაცია.

თუ გვსურს ორივე ფანჯარაში სინქრონიზებული ნავიგაცია, ანუ ერთი ფანჯრის შესაბამისად მეორეშიც მოხდეს გადაადგილება, უნდა ვიმოქმედოთ ამავე ფანჯარაში ღილაკზე Synchronous Scrolling - სინქრონიზებული დათვალიერების ღილაკზე. თუ ეს ღილაკი აქტიური არაა, მაშინ ერთი ფურცელი გადაადგილდება, მეორე კი უცვლელია.

რომელ წიგნთან მოხდეს აქტიური წიგნის შედარება?

ბევრი გახსნილი ფანჯრების შემთხვევაში გამოდის შესადარებელი ფანჯრების სახელების სია, რომელთაგან ავირჩევთ სასურველს.

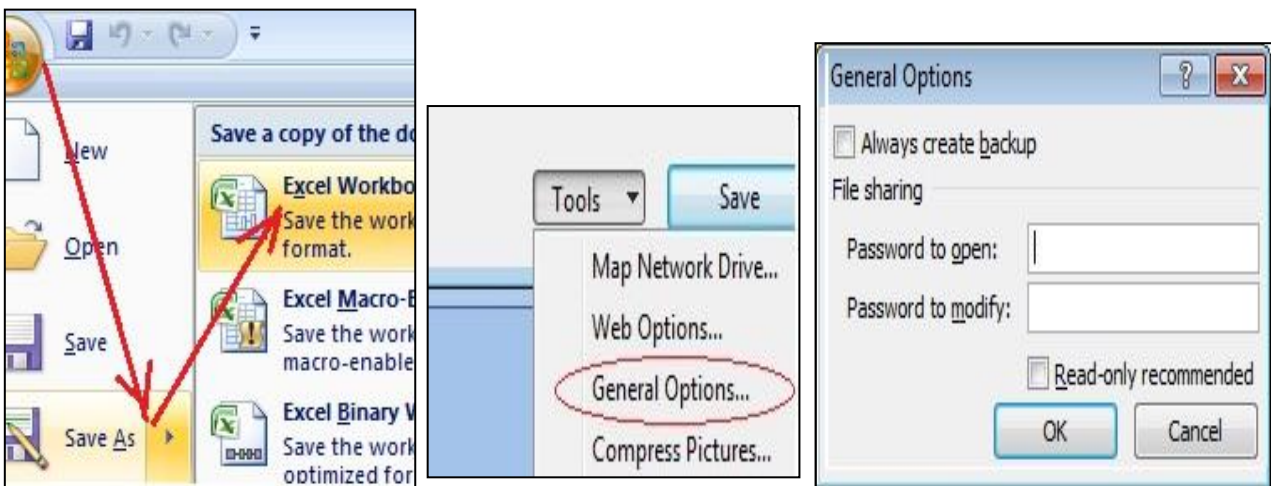
**3.4.3 ამოცანათა პანელზე ყველა გახსნილი ფანჯრის ნიშნაკების ბანთაშეკება როგორ განეთავსოთ ამოცანათა პანელზე ყველა გახსნილი ფანჯრის ნიშნაკები?**

ყველა გახსნილი ფანჯრის ნიშნაკის ამოცანათა პანელზე განთავსება ხდება ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან შემდეგი გზით:

Office Button/Excel Option/Display ჯგუფში Show all Windows in the Taskbar ჩამართველის გააქტიურებით.

**3.5 წიგნის დაცვა**

წიგნის დაცვა შესაძლებელია როგორც Review-ჩანართიდან Protect Book-ზე



სურ. 68 წიგნის დაცვა

მოქმედებით, ასევე ოფისის ღილაკიდან Office Button/ Save as და გახსნილი ფანჯრის ქვემოთ მარცხენა კუთხეში Tools-ის გვერდით მოთავსებულ სამკუთხა ისრის ჩამოშლით და General option-ფანჯარაში პაროლების დადებით. ორივე ველში Password to open და Password to modify ველში შეგვიძლია როგორც განსხვავებული, ასევე ერთი და იგივე პაროლების მითითებაც (სურ. 68).

პაროლების მოხსნა შესაძლებელია ამ შემთხვევაში ისევე აღწერილი გზით და პაროლების წაშლით და უპაროლო შენახვით.

### **3.6 წიგნის დახურვა**

წიგნის დახურვა შეგვიძლია ფანჯრის მართვის ღილაკებიდან ჩვეულებრივ, “X”-ზე მოქმედებით, ან ოფისის ღილაკიდან Close, ასევე ღილაკების კომბინაციით [CTRL]+[F4];

### **3.7 პროგრამის დასრულება**

ყველა გახსნილი წიგნის დახურვა შეგვიძლია ოფისის ღილაკიდან Exit Excel-ზე მოქმედებით ან ოფისის ღილაკზე ორჯერ მოქმედებით.

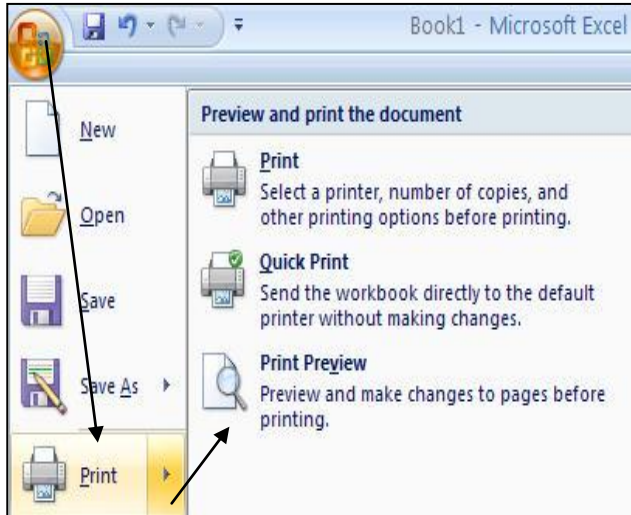
აგრეთვე ღილაკების კომბინაციით [ALT]+[F4] – მოხდება ექსელის პროგრამიდან გამოსვლა.

#### **კითხვები და სავარჯიშოები.**

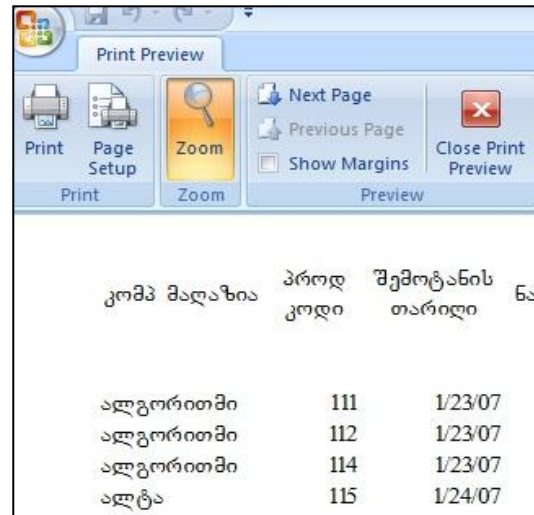
1. როგორ შევქმნათ ახალი წიგნი?
2. როგორ შევინახოთ წიგნი Desktop-ზე?
3. შევქმნათ ახალი წიგნი, შევიტანოთ მონაცემები, გავხსნათ დამატებითი ფანჯარა, დავაღაგოთ გახსნილი ფანჯრები ერთმანეთის გვერდით ვერტიკალურად, სინქრონიზებულ რეჟიმში მუშაობით.
4. გავხსნათ სხვა არსებული ფაილი და მოვახდინოთ ყველა გახსნილი ფაილების დალაგება ჰორიზონტალურად წესით
5. მოვახდინოთ წიგნის დაცვა.

### 3.8 დასაბეჭდი გვერდის პარამეტრების განსაზღვრა

გამოსაბეჭდი გვერდის წინასწარ დათვალიერებისთვის უნდა ვიმოქმედოთ ექსელის ფანჯრის ლენტაზე მენიუს სტრიქონის მთავარ ღილაკზე Office Button –ზე



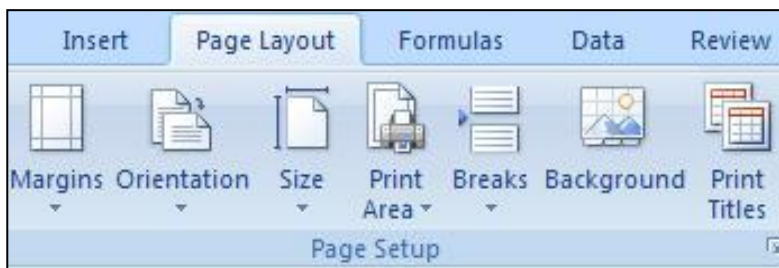
სურ. 69 ბეჭდვის წინასწარ დათვალიერება



სურ. 70 Print Preview-ს ფანჯარა

და სტანდარტული ბრძანება Print-დან Print Preview-ზე (სურ.69, 70).

იხსნება ფანჯარა, სადაც შეგვიძლია დავათვალიეროთ თუ რა სახით დაიბეჭდება ჩვენი მონაცემები, თუ გვაკმაყოფილებს ბეჭდვა წარმოდგენილი სურათის

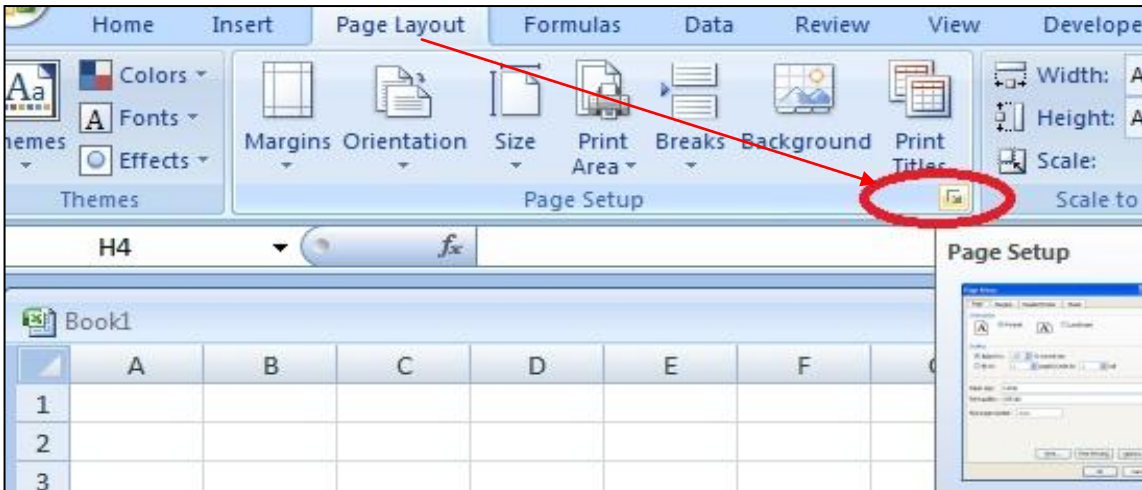


სურ. 71 გვერდის პარამეტრების განსაზღვრა Page Layout ჩანართიდან Page Setup ბრძანებათა ჯგუფში

მიხედვით, მაშინ ვიმოქმედებთ პირდაპირ Print-ღილაკზე (სურ. 69). ხოლო თუ გვსურს გამოსაბეჭდი გვერდისთვის განვსაზღვროთ სხვადასხვა პარამეტრები, უნდა ვიმოქმედოთ Page Setup

ღილაკზე (იხ. სურ. 70) ან მენიუდან Page Layout/ Page Setup-ზე (იხ. სურ. 71). ორივე შემთხვევაში გამოდის ფანჯარა (იხ. სურ. 72), სადაც შეგვიძლია განვსაზღვროთ გვერდის პარამეტრები, კერძოდ Margins (საზღვრები), სადაც განისაზღვრება დასაბეჭდი არის საზღვრები, მინდვრები - კიდებიდან დაშორება, Orientation (ორიენტირება) - გვერდი შეიძლება დაიბეჭდოს ან პორტრეტული სტილით (Portrait),





სურ. 71. Page Setup ფანჯარა

ახ სივრცის მიხედვით - ალბომური სტილით (Landscape- ამ დროს იბეჭდება სივრცეზე). Size (ზომა) - ამ შემთხვევაში გამოიტანება სხვადასხვა დასახელებების სია შესაბამისი დასაბეჭდი ქაღალდის ზომებით.

თუ გვსურს სტანდარტული თაბახის ფურცლის ზომით ბეჭდვა, მაშინ უნდა



სურ. 72 Page Setup ფანჯარა

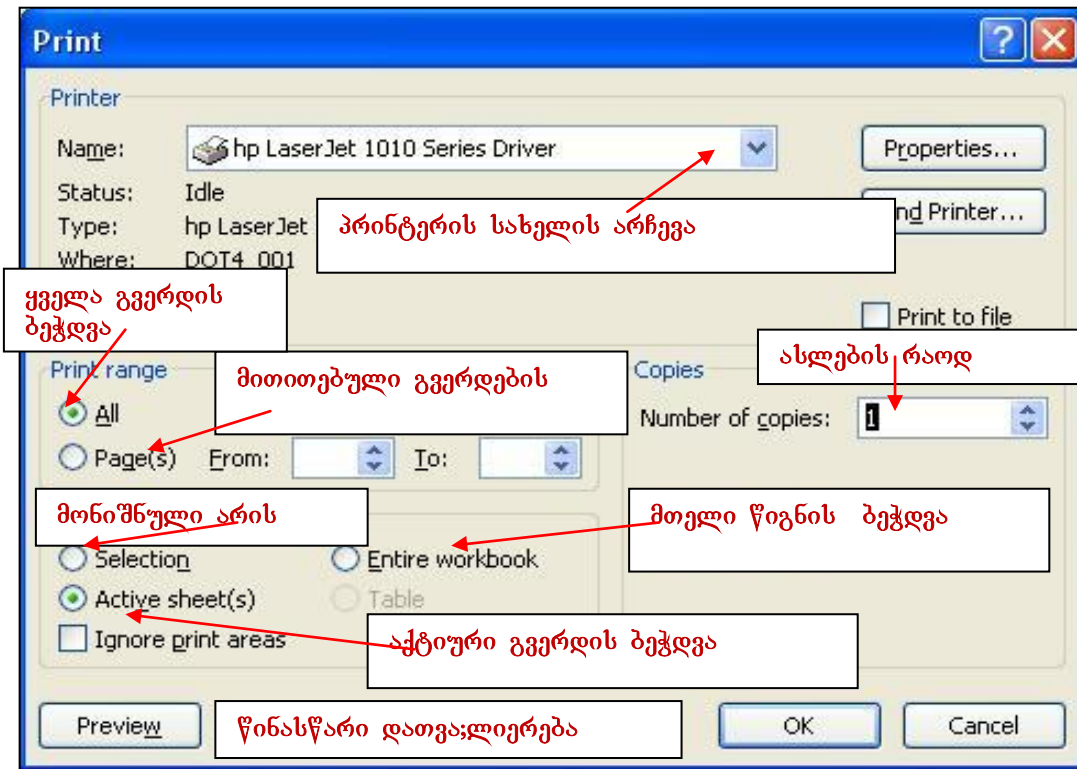
ავირჩიოთ A4 ფორმატი.

თუ ფურცლის წარმოდგენის რეჟიმი არის Page Layout, მაშინ თავისთავად იგი A4 ფორმატისაა.

### 3.9 ბეჭდვა

ექსელში გვერდის დასაბეჭდად საკმარისია ვიმოქმედოთ [CTRL]+P ღილაკთა კომბინაციაზე, ან მთავარ ღილაკზე Office Button –ზე და Print-ზე; ბეჭდვა შეგვიძლია ასევე ბეჭდვისწინა დათვალიერების ფანჯრიდანაც Print - ღილაკზე მოქმედებით (იხ. სურ. 69). ორივე შემთხვევაში გამოდის ბეჭდვის ფანჯარა ((იხ. სურ. 73).

იმ შემთხვევაში, თუ ბეჭდვის ფანჯარაში არც ერთი პარამეტრი არაა



სურ. 73 ექსელის გვერდის ბეჭდვა

მონიშნული, მაშინ Ok-ზე მოქმედების შემდეგ პირდაპირ იბეჭდება მიმდინარე ფურცლის აქტიური რეჟიმი, ანუ ის არე, სადაც დაფიქსირებულია შეტანილი მონაცემები.

მიმდინარე გვერდზე მონიშნული არის დასაბეჭდად უნდა მოვნიშნოთ ის არე, რომლის დაბეჭდვაც გვინდა და ბეჭდვის ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩამრთველი Selection.

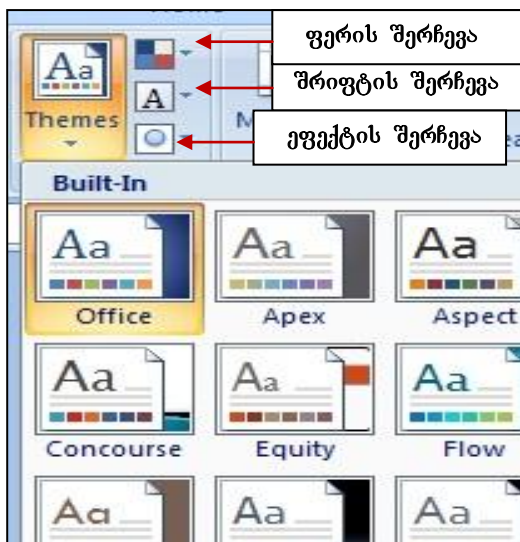
მონიშნული არე შეგვიძლია წინასწარაც დავაფიქსიროთ თუ ვიმოქმედებთ მენიუდან Page Layout/ Print Area/ Set Print area-ზე, მონიშნის გაუქმების შემთხვევაში კი უნდა ვიმოქმედოთ Clear Print area-ზე.

ბეჭდვის ფანჯარაში Number of copies -დიალოგურ ველში შეგვიძლია მიუთითოთ გამოსაბეჭდი ასლების რაოდენობა.

### კითხვები და სავარჯიშოები

1. როგორ მოვახდინოთ მონიშნული არის ბეჭდვა ექსელის ფაილში?
2. როგორ მოვახდინოთ ფურცლის გვერდებად დაყოფა ყველა გვერდის ბეჭდვა?
3. როგორ მოვახდინოთ გვერდების ამორჩევით ბეჭდვა?
4. როგორ დავბეჭდოთ გვერდები A4 ფორმატში?
5. ბეჭდვის პარამეტრების ფანჯარაში (სურ. 73) რომელი ჩამრთველი უნდა გავააქტიუროთ რომ მოხდეს აქტიური ფურცლის ბეჭდვა?
6. ბეჭდვის პარამეტრების ფანჯარაში სად მიეთითება იმ პრინტერის სახელი, რომელზედაც უნდა მოვახდინოთ ბეჭდვა?

### **3.10 წიგნის და ფურცლის თემაები**



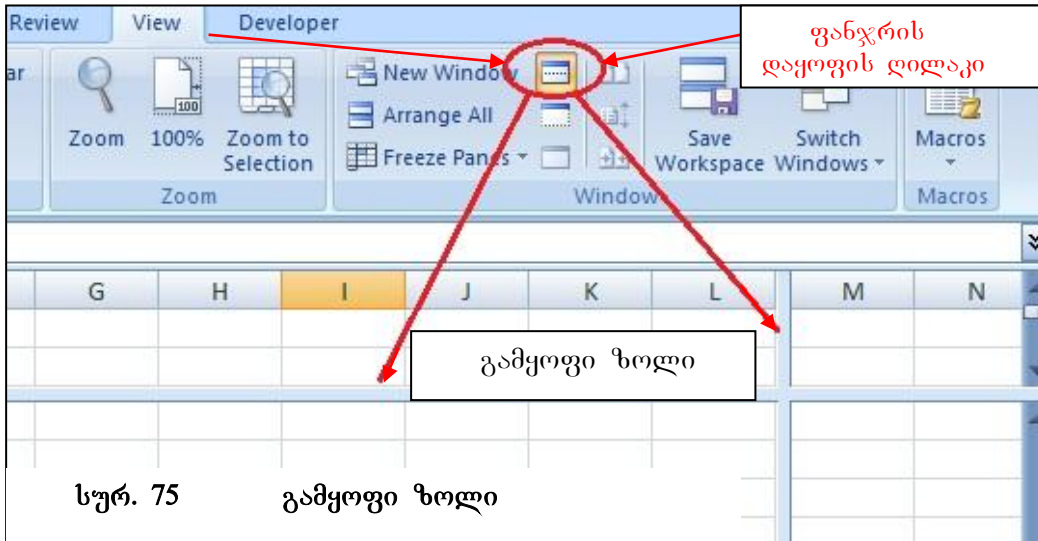
სურ. 74 Tema-წიგნის და ფურცლის გაფორმების სტილები

თემა ეს არის ფაილის ან მისი ცალკეული ფურცლის გაფორმების (შრიფტების, ეფექტების) სხვადასხვა სახელდებული გადაწყვეტების ერთიანი კომპლექსი. მათი სარგებლობისთვის უნდა ვიმოქმედოთ ლენტადან Page Layout ჩანართის Themes ბრძანებათა ჯგუფში, საიდანაც გვაქვს შესაძლებლობა ავირჩიოთ ჩვენთვის სასურველი გაფორმების სტილი (სურ. 74).

**3.11 სამუშაო ფურცლის დაყოფა ორ დამოუკიდებელ ნაწილად**

**ფურცლის დაყოფა და დათვალიერება**

View ჩანართში Windows ბრძანებათა ჯგუფში Split ბრძანებით ხდება გამყოფი



ზოლის გამოჩენა, რომლის სასურველ პოზიციაში დაყენებითაც ხდება ფურცლის დაყოფა ერთმანეთისგან დამოუკიდებელ ორ ნაწილად (სურ. 75). თითოეულ ნაწილს თავისი ნავიგაციის ღილაკი გააჩნია და შეგვიძლია მისი საშუალებით ფურცლის სხვადასხვა ნაწილის ერთდროულად დათვალიერება.

გამყოფ ხაზს ვაყენებთ ჩვენთვის სასურველ ადგილზე თავის საშუალებით. ამ შემთხვევაში მხოლოდ ერთ ნაწილშია შესაძლებელი ნავიგაცია, მეორე ნაწილი უძრავადაა, ის ნაწილი ხდება აქტიური სადაც თავის მიმთითებლით ვიმოქმედებთ. Split გამყოფ ხაზის მოსაცილებლად ისევ მასზე უნდა ვიმოქმედოთ.

**კითხვები და სავარჯიშოები**

1. რისთვის გვჭირდება დამატებითი ფანჯრის გახსნა?
2. როგორ დავალაგოთ გახსნილი ფანჯრები ვერტიკალურად ერთმანეთის გვერდით?
3. რომელი ღილაკი უნდა ჩავრთოთ, რომ ერთ ფანჯარაში მოხდეს გადაადგილება და მეორეში არა (ანუ ერთმანეთისგან დამოუკიდებლები რომ იყვნენ)?
4. რომელი ფანჯარა განიცდის ცვლილებებს, დამატებითი თუ ძირითადი? თუ ორივე ერთად?

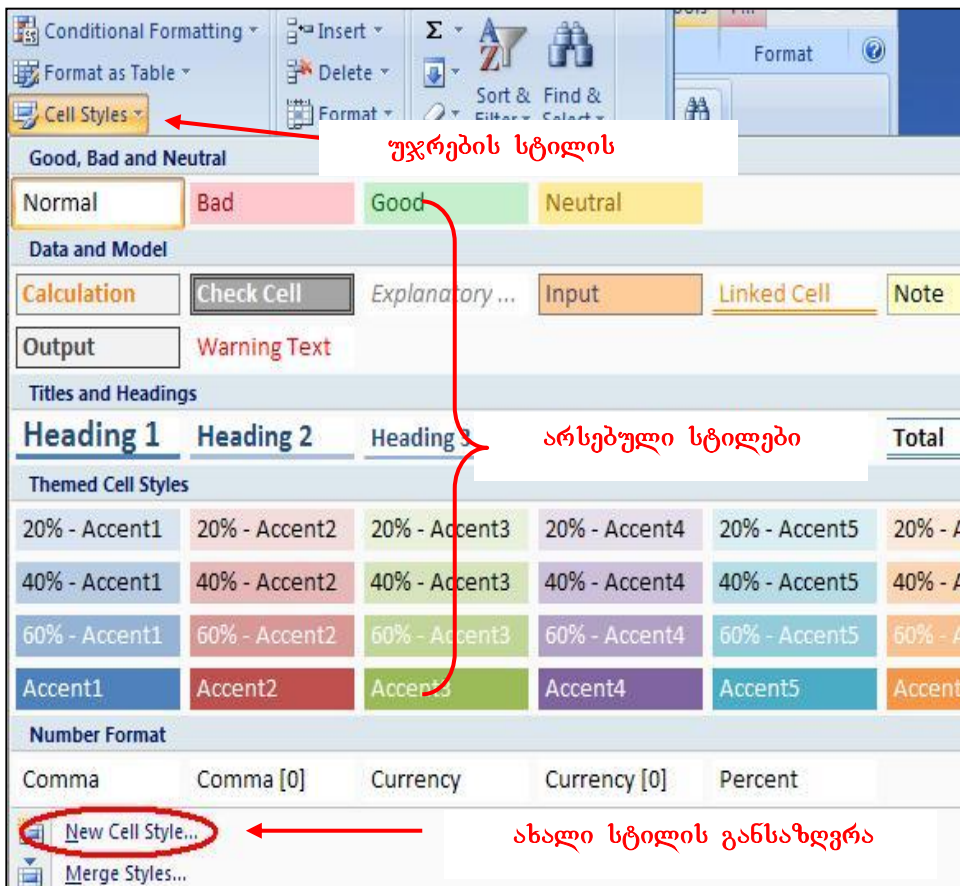
4.1 უჯრის სტილი

სამუშაო ფურცლის ყველაზე უმცირეს სტრუქტურულ ერთეულს წარმოადგენს უჯრა.

უჯრისთვის შეგვიძლია განვსაზღვროთ ფონი, შრიფტი, ჩარჩო. არსებობს აგრეთვე წინასწარ განსაზღვრული სტილები უჯრისთვის.

**რას წარმოადგენს უჯრების სტილი?**

უჯრების სტილი წარმოადგენს უჯრაში მონაცემთა წარმოდგენის ტიპის, შრიფტის ფერის, ზომის, განლაგების სახის, უჯრის ჩარჩოს ხაზის სისქის და



სურ.76 უჯრის სტილები

ფერის განსაზღვრას. ექსელში უჯრების დასაფორმატებლად შეგვიძლია როგორც საკუთარი სტილის შექმნა, ასევე გამოზადებული სტილების გამოყენებაც. სტილის შესარჩევად უნდა მოვნიშნოთ უჯრა/უჯრები, რომლებიც არჩეული სტილის შესაბამისად გვინდა გაფორმდეს და ვიმოქმედოთ Home ჩანართში Styles

ბრძანებათა ჯგუფში ღილაკზე Cell Style (იხ. სურ.76). გამოსულ ფანჯარაში ავირჩევთ ჩვენთვის საჭირო სტილს.

**4.1.1. უჯრისთვის ახალი სტილის განსაზღვრა**

**როგორ შევქმნათ უჯრისთვის ახალი სტილი?**

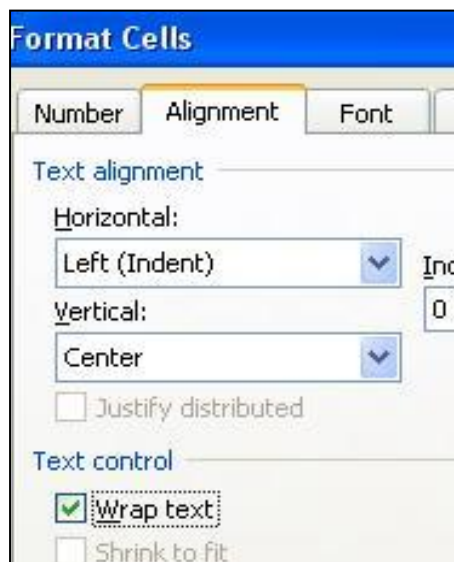
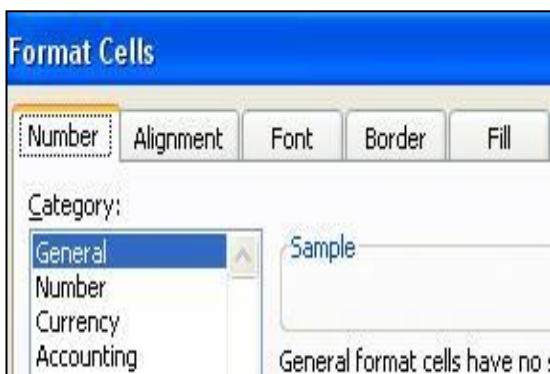
უჯრების საკუთარი სტილის შესაქმნელად ვმოქმედებთ ამავე ფანჯარაში New Cell Style ღილაკზე.

იხსნება ფანჯარა Style (იხ. სურ. 77), სადაც Style1 სახელის ნაცვლად ჩავწერთ რაიმე სახელს, მაგ., „ჩვენი სტილი“ . ჩვენს მიერ სასურველი სტილის დაფიქსირების, მონაცემთა ტიპის, შრიფტის, ფონის და ა. შ. განსაზღვრისათვის ვმოქმედებთ ახალი სტილების განსაზღვრის ფანჯარაში Format ღილაკზე და ფორმატირების ფანჯრის ჩანართებიდან თანმიმდევრობით ვირჩევთ

ცალ-ცალკე პარამეტრებს, მაგალითად Number ჩანართში ვირჩევთ General (იხ. სურ. 77), ვმოქმედებთ OK-ზე, შემდეგ ისევ იმავე ფანჯრიდან ხელახლა ვმოქმედებთ Format-ზე და შემდეგ ვააქტურობთ Alignment-ჩანართს, რომელიც განსაზღვრავს უჯრაში მონაცემთა განლაგების წესს, ამ შემთხვევაში ჩვენი მონაცემები (იხ. სურ. 78) განთავსდებიან უჯრაში მარცხენა მხრიდან (Left) და სიმაღლის (Vertical) მიხედვით კი



სურ. 77 უჯრის ახალი სტილის განსაზღვრა



სურ.78 პარამეტრების განსაზღვრა ახალი სტილისთვის

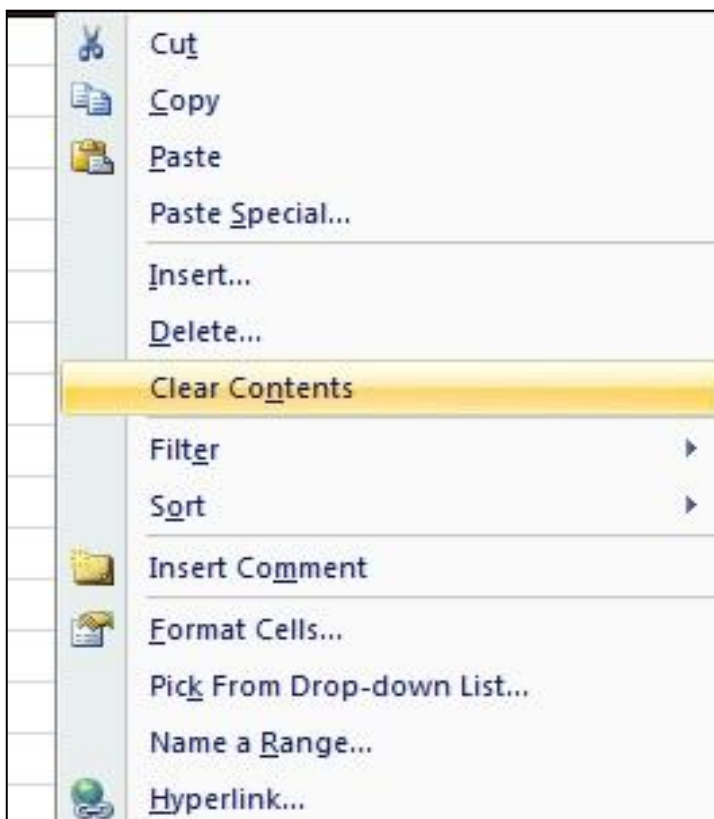
უჯრის შუაში (Center). ამავე გზით ვირჩევთ შრიფტს - Font ჩანართში უჯრაში მონაცემთა ჩაწერისთვის, უჯრის საზღვრის სტილს - სისქესა და ფერს, - Border ჩანართში, უჯრის ფონს - Fill ჩანართში, შესაძლებელია ორი ფერის შეთავსებაც ერთ უჯრაში ფონის მისაღებად, რაც Fill Effects დილაკზე მოქმედებით. უჯრაში ორი ფერის გამოსაყენებლად Fill Effects ფანჯარაში ვააქტიურებთ დილაკს Two colors, ხოლო ქვემოთ Shading styles განყოფილებაში ვირჩევთ ამ ფერთა განლაგების სტილს.

ყოველი ცალკეული ჩანართიდან პარამეტრის შერჩევის დროს ვმოქმედებთ OK-ზე, და შემდეგ Format-ზე.

შეგვიძლია აგრეთვე ჩვენს მიერ შექმნილი სტილის წაშლა თუ არ მოგვეწონა იგი, რაც მიიღწევა თავის მიმთითებლის მიტანით ამ სტილის სახელზე და კონტექსტური მენიუდან Delete ბრძანებით.

## 4.2 უჯრის კონტექსტური მენიუ

უჯრას გააჩნია თავისი კონტექსტური მენიუ, ანუ ბრძანებათა სია, რომელიც თავის მარჯვენა დილაკზე მოქმედებით გამოდის (სურ. 79).



სურ. 79. უჯრის კონტექსტური მენიუ

უჯრის კონტექსტური მენიუ გვეხმარება სწრაფად ავირჩიოთ შესასრულებელი ბრძანება.

ფანჯრის პირველ ნაწილში მოცემულია ბუფერთან მუშაობის ბრძანებები- გადატანა-კოპირება, მეორე ნაწილში მოთავსებულია ბრძანებები: ჩამატება (უჯრის, სტრიქონის, სვეტის) წაშლა ((უჯრის, სტრიქონის, სვეტის),

Clear Content ბრძანებით ხდება უჯრის შემცველობის წაშლა, მაგრამ არა ფორმატის, ანუ თუ ამ უჯრაში ჩაწერილი იყო მაგალითად თარიღის ტიპის

მონაცემი, Clear Content ბრძანებით მონაცემი წაიშლება, მაგრამ იმ უჯრაში ხელახლა ჩაწერილი სხვა ნებისმიერი რიცხვიც თარიღის ტიპის იქნება.

Filter ბრძანებით შეგვიძლია ფილტრაცია, Sort ბრძანებით – დახარისხება,

Insert Comment-ით ხდება კომენტარის (ასხნა-განმარტების) ჩასმა, კომენტარების ჩასმა შესაძლებელია აგრეთვე ჩანართიდან Review/New Comment. ამ შემთხვევაში შესაძლებლობა გვაქვს დავმალოთ ან გამოვაჩინოთ კომენტარები (Show/Hide Comments), სულ ჩანდნენ (Show Comments) და ა. შ.

Format Cells ბრძანებით იხსნება ფორმატირების ფანჯარა, რომელიც უკვე აღწერილი გვაქვს;

Pick From Drop-Down List ბრძანებით ხდება ერთხელ უკვე შეტანილი სიის გამოტანა რომელიმეს შესარჩევად;

Name a Range ბრძანებით ხდება მოცემული უჯრისთვის ან მონიშნული უჯრებისთვის სახელის მინიჭება, ასე რომ მისამართის ან დიაპაზონის ნაცვლად შეგვიძლია ვიმოქმედოთ მის სახელზე. ეს შესაძლებელია აგრეთვე Formulas ჩანართიდანაც;

Hyperlink ბრძანებით ხდება მოცემულ ფაილში სხვა ობიექტის ლინკის ჩასმა.

### **4.3 უჯრაში კომენტარის ჩასმა**

კომენტარი ანუ შენიშვნა ხშირად საჭიროა ამა თუ იმ ასხნა-განმარტების გასაკეთებლად (მაგალითად, იმისათვის რომ მივხედეთ, როგორაა ეს სიდიდე მიღებული, ან რას ნიშნავს და ა. შ.). ასე, რომ კომენტარი გათვლებში არ მონაწილეობს.

უჯრაზე კომენტარის ყველაზე მარტივი ხერხია მოცემული უჯრის კონტექსტური მენიუდან Insert Comment ბრძანება.

შემდეგი გზა კი ეს არის ლენტადან: რომელიმე უჯრაზე თავის მიმთითებელს დავაყენებთ იმ უჯრაზე, სადავ გვინდა კომენტარის გაკეთება და ლენტადან Review ჩანართიდან ვმოქმედებთ Comments ბრძანებათა ჯგუფში New Comment -ზე (იხ. სურ.80).

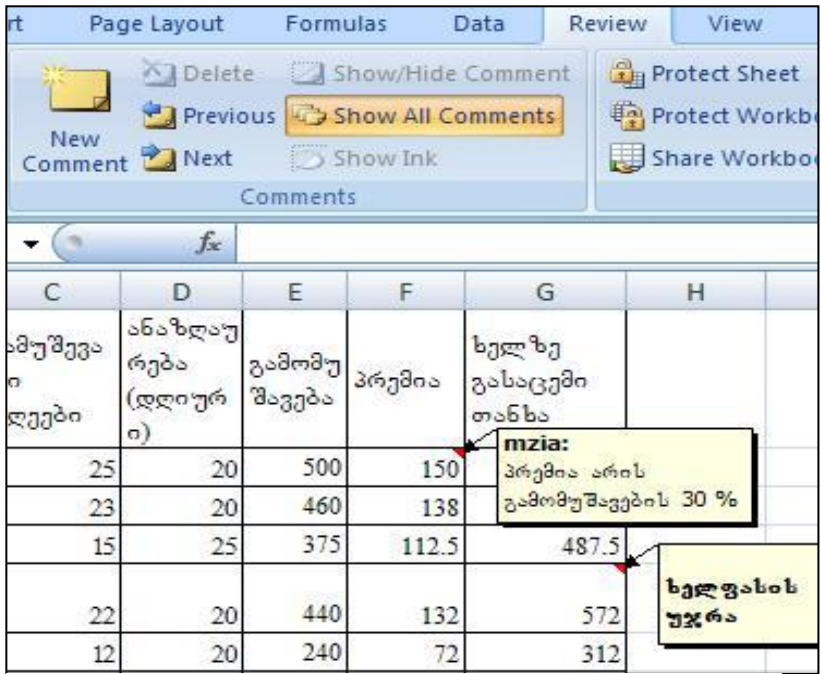
კომენტარები მუდმივად რომ ჩანდეს, უნდა გავააქტიუროთ ღილაკი - Show all Comments, თუ დამალული გვინდა იყოს, მაშინ ამ ღილაკზე მეორეჯერ ვიმოქმედებთ, ისე რომ გააქტიურებული არ იყოს. კომენტარის დამალვის



შემთხვევაშიც საკმარისია კომენტარიან უჯრაზე ვიმოქმედოთ, რომ კომენტარიც მყისიერად გამოჩნდება.

**როგორ მივხვდეთ რომელ უჯრებზეა კომენტარი დაყენებული, იმ შემთხვევაში თუ კომენტარები დამალულია?**

იმ უჯრების კუთხეში, სადაც კომენტარია გაკეთებული, პატარა მარკერი ზის.



სურ. 80 კომენტარების შექმნა

აღნიშნული სურათიდან როგორც ჩანს იგი გააქტიურებულია, ამიტომაც ყველა კომენტარი ჩანს.

კომენტარების ქვეფუნქციები, როგორც სურათიდანაც ჩანს, არის შემდეგი: ახალი კომენტარი New Comment, წაშლა Delete, წინა კომენტარი Previous,

მომდევნო კომენტარი - Next, დამალვა/გამოჩენა

კომენტარების - Show/Hide Comments, ყველა კომენტარის გამოჩენა - Show all Comments.

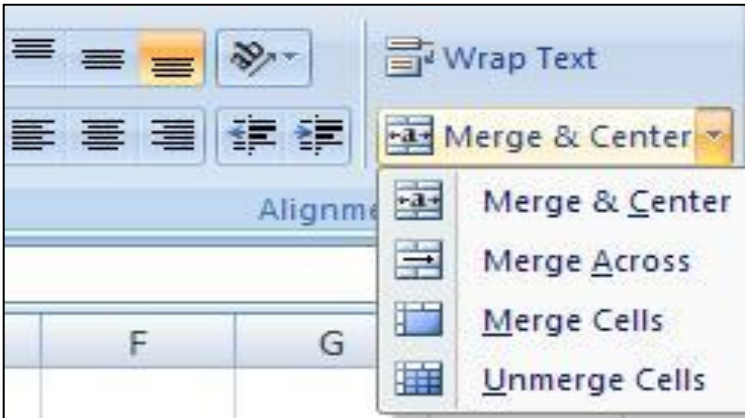
კომენტარის ფორმატირება შეგვიძლია მოვახდინოთ კომენტარის კონტექსტური მენიუდან (შრიფტის სტილის, ზომის, ფერის არჩევა), შესაძლებელია აგრეთვე ტექსტის ვერტიკალურად ჩაწერაც ლენტადან შესაბამისი დილაკის საშუალებით და სხვ.

**კითხვები და სავარჯიშოები**

1. რას წარმოადგენს კომენტარი?
2. როგორ ჩავსვათ უჯრაში კომენტარი?
3. როგორ დავმალოთ კომენტარი?
4. როგორ გამოვაჩინოთ ყველა კომენტარი?

#### 4.4 მონაცემთა ბანთაშუშება უჯრებში

უჯრაში განთავსებული ინფორმაცია შეიძლება სხვადასხვა ფორმატის იყოს, რიცხვითი, ტექსტური, თარიღის და ა. შ. მონაცემთა შეტანის დროს თუ



სურ. 81 Alignment ბრძანებათა ჯგუფი

დაგუკვირდებით, რიცხვითი მნიშვნელობა თავსდება უჯრის მარჯვენა მხარეს, ხოლო ტექსტური - მარცხენა მხარეს. უჯრები შეიძლება წაიშალოს, დაემატოს, ან გადაადგილებული იქნას. რიცხვი, რომელიც ტექსტური ფორმატით წარმოიდგინება, გათვლებში

აღარ მონაწილეობს. შეტანილი მონაცემები შეგვიძლია ჩვენი სურვილის მიხედვით განვათავსოთ. ეს კი შესაძლებელია შემდეგი გზებით:

1. Home-ის ჩანართიდან Allignment ეხება მონაცემთა განლაგების შერჩევას უჯრებში (იხ. სურ. 81). ბრძანებათა ამ განყოფილებაში პირველი ზედა სამი ღილაკი გვიჩვენებს მონაცემთა განლაგების სახეებს უჯრის სიმაღლის მიხედვით-ვერტიკალურად, ხოლო ქვედა სამი ღილაკი ჰორიზონტალურად. ე. ი. რომ გვინდოდეს უჯრის ცენტრში მონაცემთა განთავსება როგორც ვერტიკალურად ისე ჰორიზონტალურად, უნდა მოვნიშნოთ მონაცემები და ვიმოქმედოთ ზედა და ქვედა მეორე ღილაკებზე.

ზედა პირველი სამი ღილაკი ეხება მონაცემთა განლაგების სახეებს უჯრის სიმაღლის მიხედვით -Vertical (უჯრის ზემოთ, უჯრის შუაში და უჯრის ქვემოთ).

ქვედა სამი ღილაკით ხდება მონაცემთა განლაგება უჯრის სიგანის მიხედვით - Horizontal (მარცხნიდან, ცენტრში, მარჯვნივ).

2. უჯრის ან მონიშნული უჯრების კონტექსტური მენიუდან უჯრის ფორმატირების ფანჯრის Format Cells გამოტანით და Allignment ჩანართის გააქტიურებით.

#### **როგორ მოვიქცეთ თუ შესატანი მონაცემი ვერ ეტევა უჯრაში და სხვის ზოლში გადადის?**

ხშირად არის შემთხვევა, რომ შესატანი მონაცემი ვერ ეტევა ერთი უჯრის ფარგლებში და გადადის სხვა უჯრაში, სინამდვილეში იგი მხოლოდ იმ უჯრას ეკუთვნის, საიდანაც დავიწყეთ მონაცემის შეტანა, მაგრამ გარკვეულ

დისკომფორტს მაინც ქმნის მონაცემთა შეტანისას. მაგალითად, მაგ, სურ. 82-ზე

	A	B	C	D
1		კლიენტის გვარი, სახელი		
2				

სურ. 82 მონაცემების შეტანა

შეტანილი მონაცემი იწყება B1-დან და გადადის C1-ში და D1-შიც. სინამდვილეში იგი მხოლოდ B1-ს ეკუთვნის და C1 და D1 უჯრები ცარიელია. C1-ში და D1-ში რომ

ყოფილიყო რაიმე მონაცემი შეტანილი, B1-ში შეტანილი მონაცემი სრულად აღარ გამოჩნდებოდა. ვიზუალურად რომ ჩანდეს უჯრაში შეტანილი “გრძელი” მონაცემი, სასურველია, ერთი უჯრის საზღვრებში რამოდენიმე სტრიქონად ჩავტოვოთ იგი, ამისათვის კი მიმთითებელს დავაყენებთ B1-ზე და ვიმოქმედებთ **Home** ჩანართში **Alignment-ში** მოთავსებულ **Wrap Text** ღილაკზე (იხ. სურ. 81). შედეგად მივიღებთ უკვე მხოლოდ ერთ - B1 უჯრაში ჩაწერილ ტექსტს.

**როგორ ხდება უჯრების გაერთიანება ტექსტის ცენტრში ჩაწერით?**

რამოდენიმე უჯრის გასაერთიანებლად და ტექსტის ცენტრში ჩასაწერად ვიმოქმედებთ **Merge & Center** ღილაკზე (იხ. სურ. 81).

**როგორ გავაერთიანოთ უჯრები სტრიქონობრივად?**

ხშირად საჭიროა ტექსტის ჩასაწერად ასე ვთქვათ, ცალსახიანი რვეულის მსგავსად მხოლოდ სტრიქონების მიღება, ამისათვის მოვნიშნავთ საჭირო სტრიქონების რაოდენობას და ვიმოქმედებთ **Merge Across** ღილაკზე (იხ. სურ. 81). მაგ., A1:D4 ღიაპახონის მონიშვნით და **Merge Across** ღილაკზე მოქმედებით მივიღებთ 4 სტრიქონს (იხ. სურ. 83).

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

სურ.83 Merge Across ღილაკის საშუალებით მიღებული სტრიქონები


**როგორ გავაერთიანოთ უჯრები**

**ტექსტის განლაგების მხედველობაში**

**მიღების გარეშე?** რამოდენიმე მონიშნული უჯრის გასაერთიანებლად **Merge & Center** ღილაკიდან ვიმოქმედებთ ბრძანებაზე – **Merge Cells** (იხ. სურ. 81).

**გაერთიანებული უჯრები როგორ დავეყოთ ისევ თავდაპირველი ფორმით?**

გაერთიანებული უჯრების კვლავ პირვანდელი სახით წარმოსადგენად ანუ ისევ უჯრედებად დასაყოფად ვიმოქმედებთ **Merge & Center** ღილაკიდან ბრძანებით – **Unmerge Cells** (იხ. სურ. 81).

ბრძანებათა ამავე ჯგუფში ღილაკზე  მოქმედებით შეგვიძლია უჯრაში მონაცემთა განთავსება სხვადასხვა დახრილობით. მის მარჯვნივ მდებარე ისარზე

მოქმედებით ჩამოიშლება სია (იხ. სურ. 84) ტექსტის ვერტიკალურად განლაგებისათვის.

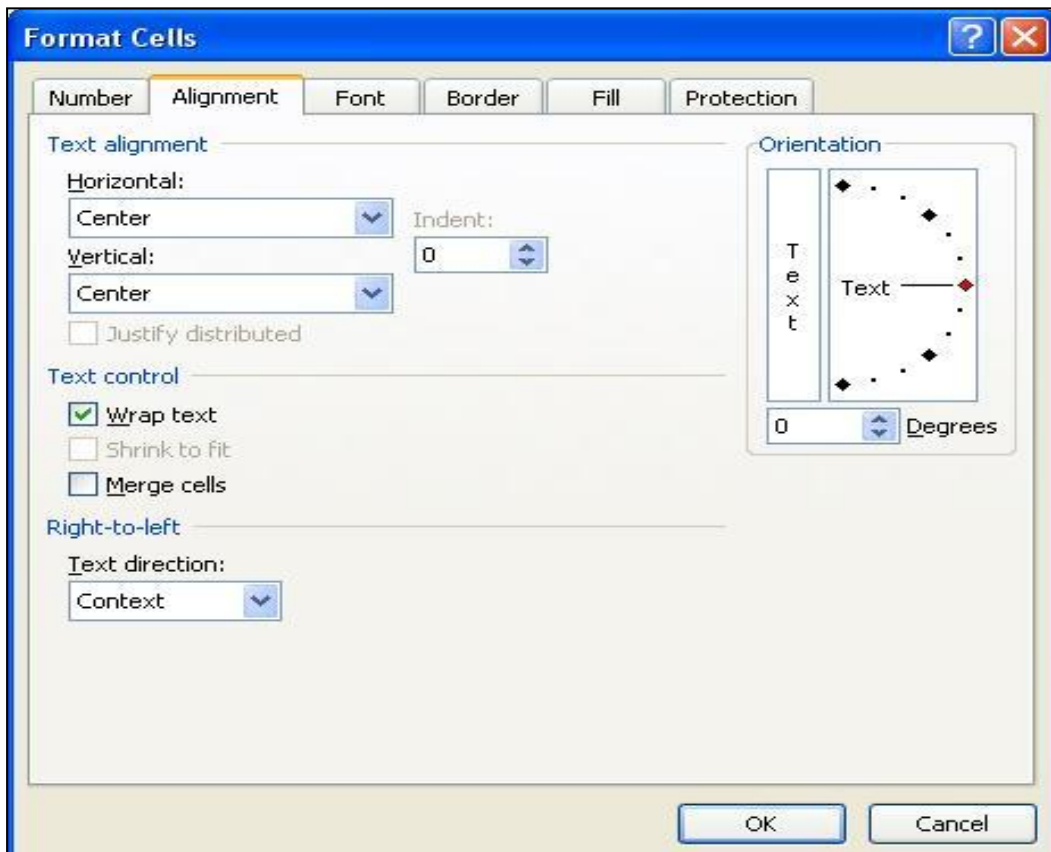
მონაცემების შეცდომით შეტანის შემთხვევაში ან საერთოდ მონაცემთა რედაქტირებისათვის აქტიური უნდა გავხადოთ საჭირო უჯრა და ვიმოქმედოთ მასში ორჯერ თავუნას მარცხენა ღილაკზე ან F2 კლავიშზე, რათა გამოჩნდეს კურსორი საჭირო მონაცემების შესაცვლელად ან ჩასაწერად. მონაცემის წაშლისათვის კი გავააქტიურებთ წასაშლელ უჯრას ან დიაპაზონს და ვმოქმედებთ Delete კლავიშზე.



სურ. 84. ტექსტის განლაგების სახეები დახრილად

ტექსტის ქართულად ჩასაწერად რა თქმა უნდა ვირჩევთ შესაბამის შრიფტს.

მონაცემთა განლაგების სახეები შესაძლოა აგრეთვე **Format Cells**



სურ.85 უჯრების ფორმატირების ფანჯარა Alignment ჩანართით

ფორმატირების ფანჯარაში Alignment ბრძანებათა ჯგუფში (იხ. სურ. 85). მისი გამოძახება შესაძლებელია [CTRL]+[Shift]+[F] ღილაკზე მოქმედებითაც და უჯრის კონტექსტური მენიუდანაც.

Alignment ჩანართში Horizontal ველში მიეთითება მონაცემთა განლაგება უჯრის სიგანის მიხედვით, ხოლო Vertical -ში უჯრის სიმაღლის მიხედვით.

მაგალითად, თუ გვინდა რომ უჯრის შუაში იყოს მოთავსებული ტექსტი, მაშინ Horizontal-შიც და Vertical-შიც ავირჩევთ “Center”-ს (იხ სურ. 85). ფანჯრის მეორე ნაწილში Text control-ში, **Wrap text** როგორც უკვე ვიცით, ნიშნავს მონაცემთა განლაგებას ერთ უჯრაში რამოდენიმე სტრიქონად (თუ მონაცემის სიგრძე აღემატება უჯრის დადგენილ სიგანეს), **Shrink To Fit** შემთხვევაში ისე შემცირდება შრიფტი, რომ მოცემულ უჯრაში ჩაეტევა მონაცემები სხვა სტრიქონზე გადაუსვლელად, ხოლო მესამე **Merge Cells** - გააერთიანებს მონიშნულ უჯრებს, მაგრამ მონაცემების ჩაწერა არ ხდება ცენტრში თუ სპეციალურად არ გავაქტიურეთ შესაბამისი დილაკები.

სურ. 85-ზე მარჯვნივ Orientation-ში ისრის გადაწევით შეგვიძლია შევუცვალოთ მონაცემს განლაგების მიმართულება, ან Degrees-ში ჩავწეროთ გრადუსის სიდიდე, რომლითაც უნდა მოხდეს მონაცემის მიბრუნება. როგორც ვხედავთ, Format Cells დიალოგურ ფანჯარას აქვს სხვა ჩანართებიც, კერძოდ, Number, Font, Border, Fill, Protection.

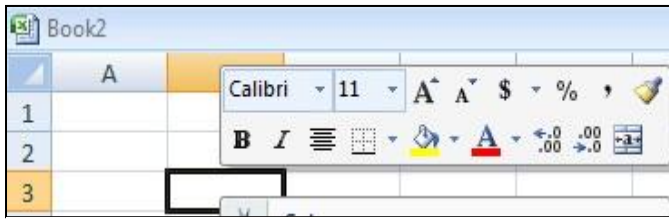
**რეკომენდაცია:** კლავიატურაზე აკრეფილი მონაცემები იწერება აქტიურ უჯრაში. ექსელში მონაცემთა შეტანის დროს ხშირად აწყდებიან პრობლემებს, როცა ერთ რომელიმე შრიფტზე უნდათ მუშაობა, მაგრამ მიუხედავად ამ შრიფტის არჩევისას, უჯრიდან უჯრაში გადასვლისას შრიფტი მაინც იცვლება, ეს რომ ასე არ მოხდეს, ამისათვის მოენიშნოთ თავიდანვე სამუშაო არე, რომელიც გვჭირდება სამუშაოდ და ამ მონიშნული არისთვის ავირჩიოთ ის შრიფტი (Home/Font ჩანართში), რომლითაც ვაპირებთ მუშაობას, მაგ, AcadNusx. ამავე დროს მონიშნული არის შემთხვევაში ვიმოქმედოთ ასევე Alignment ბრძანებათა ჯგუფიდან Wrap Text-ზე, რომ ყველა მონაცემი თავის უჯრაში განთავსდეს ვიზუალურადაც.

### კითხვები და სავარჯიშოები:

1. მოახდინეთ A1 უჯრაში ტექსტის შეტანა “მცირე ბიზნესის განვითარება”, იმოქმედეთ Wrap text-ზე, ისე რომ ტექსტი მოცემული ზოლის ფარგლებში განთავსდეს.
2. რას მივიღებთ A2:D6 მონიშნულ დიაპაზონზე Alignment ბრძანებათა ჯგუფში Merge & Center/ Merge Across ბრძანებზე მოქმედებით?
3. გააერთიანეთ A8:D12 დიაპაზონი, შემდეგ კი ისევ დაყავით.

#### 4.5 უჯრაში ტექსტის ფორმატირება

უჯრაში ტექსტური მონაცემის შეტანისას ტექსტის ფორმატირება (შრიფტის, მისი სტილის, ზომის, ფერის არჩევა...) შესაძლებელია სხვადასხვა გზით:



სურ. 86 მინი პანელი


ყველაზე სწრაფი ხერხი:

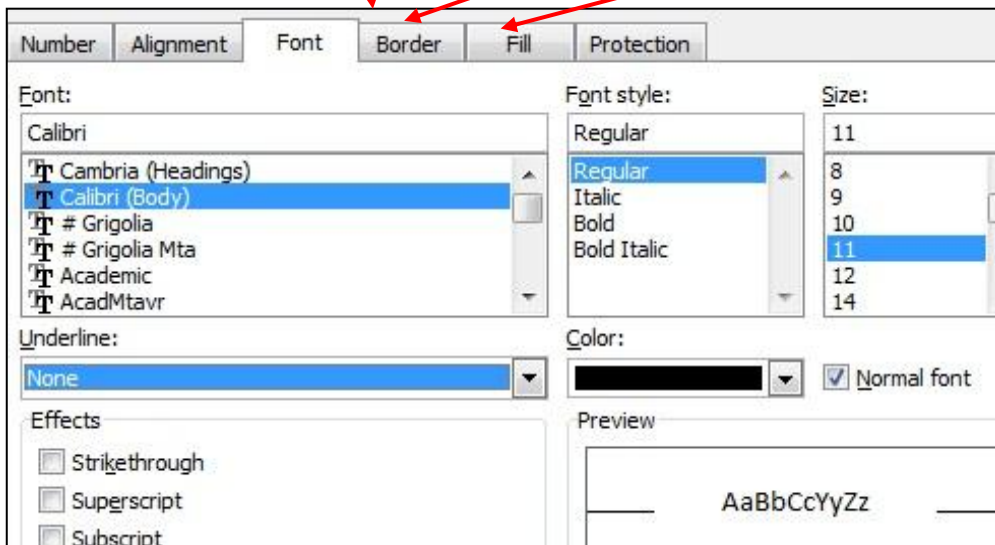
- მინი პანელიდან (სურ. 86), რომელიც უჯრაზე თავის მარჯვენა ღილაკით მოქმედებისას კონტექსტურ მენიუსთან ერთად გამოდის, საიდანაც შეგვიძლია

მოვახდინოთ სწრაფად ტექსტის ფორმატირება (იხ. სურ. 86), რადგანაც იგი მსგავსია Word-ის, ამიტომ აქ აღარ აღვწერთ..

- Home ჩანართიდან Font ბრძანებათა ჯგუფით (იხ. სურ. 87),



-ამ ღილაკებით შესაძლებელია შრიფტის ზომის გაზრდა და შემცირება ერთი ბიჯით. ღილაკით -  ხდება შრიფტის ფერის შერჩევა.



სურ. 87. Format Cells ფანჯარა Font აქტიური ჩანართით

- ტექსტის ფორმატირება შესაძლებელია აგრეთვე დიალოგური ფანჯრიდან Format Cells (სურ. 87), რომელიც Font –ის გვერდით პატარა ისარზე მოქმედებით

იხსნება, სადაც Font – განყოფილებაში აირჩევა შრიფტი, Font style- სტილი, Size – შრიფტის ზომა, Underline- ველში აირჩევა ქვემოთ ხაზგასმის შესაძლო ვარიანტები, მაგ. Single-ერთი ხაზი, Double-ორი ხაზით,

Color-აირჩევა შრიფტის ფერი, ხოლო effects განყოფილებაში: Strikethrough-ხაზის გადასმა, Superscript-ზედა ინდექსი, Subscript-ქვედა ინდექსი.

უჯრების ფორმატირების ფანჯარა იხსნება აგრეთვე ღილაკთა კომბინაციით: [CTRL]+[Shift]+[F]

კლავიატურიდან ტექსტის მუქად დაწერისთვის შეგვიძლია ვისარგებლოთ ღილაკთა კომბინაციით: [CTRL]+[B], ტექსტის დახრილად დაწერისთვის - [CTRL]+[I], ტექსტის ქვემოთ ხაზგასმისთვის - [CTRL]+[U]

**როგორ გავაფორმოთ ტექსტი მხატვრულად?**

Insert /Text/Symbol/WordArt გზით.

**როგორ ჩავსვათ უჯრაში კლავიატურაზე არ არსებული სიმბოლო?**

გაგააქტიუროთ უჯრა, სადაც უნდა ჩაისვას სიმბოლო და ვმოქმედებთ შემდეგი



სურ. 88 იშვიათი სიმბოლოების ჩასმა

გზით: Insert /Text/Symbol (ლენტადან Insert ჩანართიდან Text ბრძანებათა ჯგუფში Symbol ღილაკზე მოქმედებით).


იხსნება ფანჯარა


(სურ. 88), სადაც Font დიალოგურ ველში სამკუთხა ისრით გამოგვაქვს ცალკეული შიფრი და მოვებნით იმ სიმბოლოს, რომელიც ჩვენ გვჭირდება, და მოვებნის შემთხვევაში ვიმოქმედებთ Insert ღილაკზე.

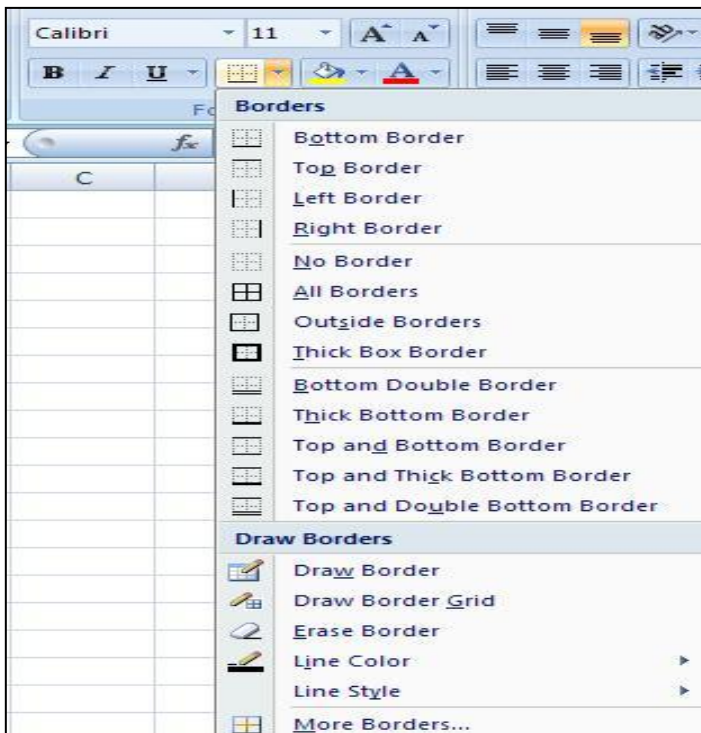
## 4.6 უჯრის ბრავიკული ფორმატირება

### 4.6.1 უჯრის ჩარჩოს ფორმირება


1. უჯრის ან მინიშნული უჯრებისთვის ჩარჩოს ფორმირება შესაძლებელია კონტექსტური მენიუდან Format Cells ფანჯრიდან Border ჩანართის გააქტიურებით (იხ. სურ. 90);

2. Font ჩანართში შრიფტის სტილის გვერდით (B,I,U) მოთავსებულია ჩარჩოს ფორმირების ღილაკი - , სადაც ჩამოსაშლელ სამკუთხა ისარზე მოქმედებით გამოდის ფანჯარა (იხ. სურ. 89). ამ სურათზე ჩამოთვლილია ჩარჩოს ფორმირების სხვადასხვა ვარიანტები, მაგ., მონიშნულ დიაპაზონს გარედან რომ მთლიანად შემოვავლოთ ჩარჩო, საკმარისია ვიმოქმედოთ Outside Border -ზე (სურ 89). ასევე შესაძლებელია შემოსაზღვრა გავუკეთოთ რომელიმე მხრიდან. Left Border –მონიშნულ დიაპაზონს მაცხნიდან გაუკეთებს შემოსაზღვრას (ჩამოავლებს ხაზს მარცხნიდან მონიშნული ფრაგმენტის გასწვრივ და სხვ.)

ჩარჩოს ფორმირების ღილაკის საშუალებით შეგვიძლია მონაცემების ცხრილის სახით ფორმირებაც, ამისათვის კი საკმარისია მოვნიშნოთ იმ მონაცემთა დიაპაზონი, რომლის ცხრილში ჩასმაც გვსურს და ვიმოქმედოთ  - All Border –ზე (სურ. 89), ცხრილის მოსაცილებლად კი მოვნიშნავთ ისევ ცხრილს,



სურ. 89 მონიშნული არისთვის ჩარჩოს ფორმირება

ვმოქმედებთ ისევ -ზე და ჩამოშლილი სიიდან ვირჩევთ No Border-ს.

ჩარჩოს შემოსატვა გარკვეული ფერით, სისქით, ტიპით, შეგვიძლია ჩვენ თვითონ, თუ სურ. 89- დან ავირჩევთ შესაბამის პუნქტს Draw Border –დან (ჩარჩოს ხატვა).

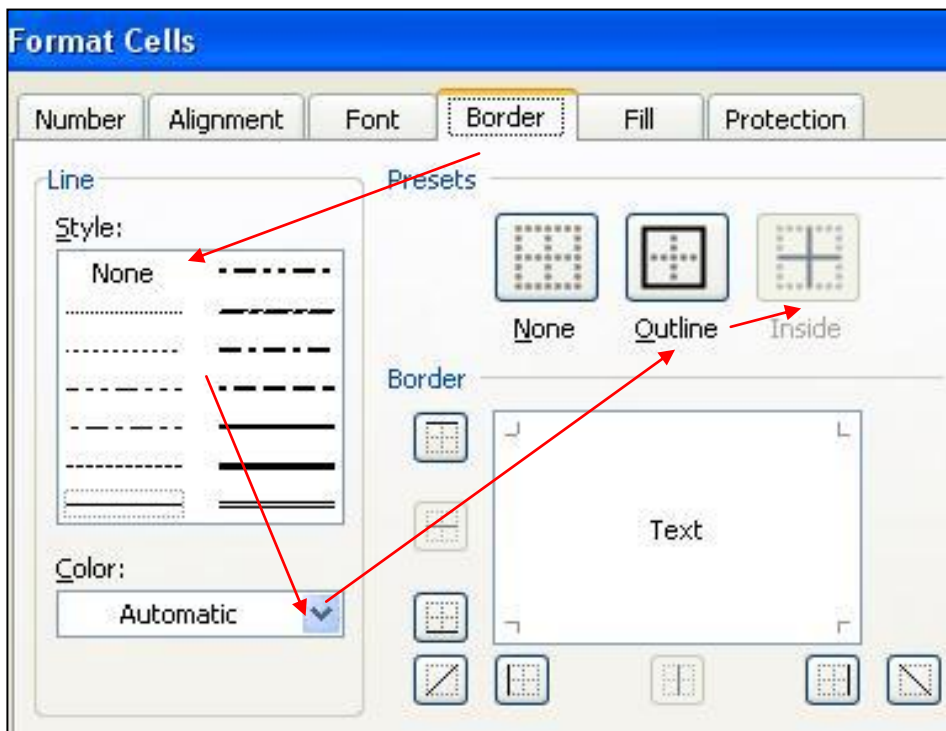
More Borders ბრძანებაზე მოქმედებით (სურ.89) გამოიტანება უჯრების ფორმატირების ფანჯარა Format Cells (იხ. სურ.90). ხაზის ტიპისა (Style) და ფერის



(Color) არჩევის შემდეგ უნდა დავიმახსოვროთ, რომ ჩარჩოს გარედან შემოსავლებად უნდა მივუთითოთ (Outline), მხოლოდ შიგნით ხაზების ფორმირებისთვის ვირჩევთ - (Inside), თუ მთელი ცხრილისთვის ვაკეთებთ ამ ჩარჩოს, მაშინ ჯერ უნდა ვიმოქმედოთ Outline-ზე, შემდეგ კი Inside-ზე.

ჩარჩოს მოსაცილებლად, მოვნიშნავთ ჩარჩოიან არეს და ვუთითებთ None-ს.

სურ. 89-ზედაც ნათლად ჩანს მონიშნულ არეზე ჩარჩოს შემოვლების სხვადასხვა ვარიანტები, მაგალითად, შესაძლოა იგი მხოლოდ ერთი მხრიდან (ზემოდან, ქვემოდან, მარცხნიდან და ა.შ) შემოსაზღვრებოდეს, ამ შემთხვევაში მოვნიშნავთ უჯრას ან დიაპაზონს და ვმოქმედებთ Format Cells ფანჯარაში Border



სურ. 90 უჯრების ფორმატირების ფანჯარა Border ჩანართით

ჩანართზე (სურ. 90) შესაბამისი დილაკების საშუალებით.

სურ. 90 –ზე ისრებით ნაჩვენებია მონიშნული მონაცემებისთვის ჩარჩოს ფორმირების გზა ცხრილის სახით.

*მაგალითი: შემოვავლოთ მუქი წითელი ორმაგი ხაზი მონიშნულ არეს, ხოლო შიგნით იყოს მწვანე ფერის წყვეტილი ხაზები:*

1. ავირჩიოთ Style-ში ორმაგი ხაზი.
2. ავირჩიოთ ფერი მუქი წითელი Color დიალოგურ ველში,
3. ვიმოქმედოთ ფანჯრის მარჯვენა მხარეს Outline-ზე,
- 4 ავირჩიოთ წყვეტილი ხაზის სტილი
5. ავირჩიოთ მწვანე ფერი

6. ვიმოქმედოთ Inside-ზე.

7. მოვაცილოთ ჩარხო – ვიმოქმედოთ None-ზე.


### 4.6.2 უჯრის ფონი

მონიშნული დიაპაზონისთვის ან აქტიური უჯრისთვის სასურველი ფონის



სურ. 91 უჯრების ფორმატირების განჯარა Fill ჩანართით

მიცემა შეიძლება Home-ჩანართიდან , თუ ვიმოქმედებთ Font ჩანართში

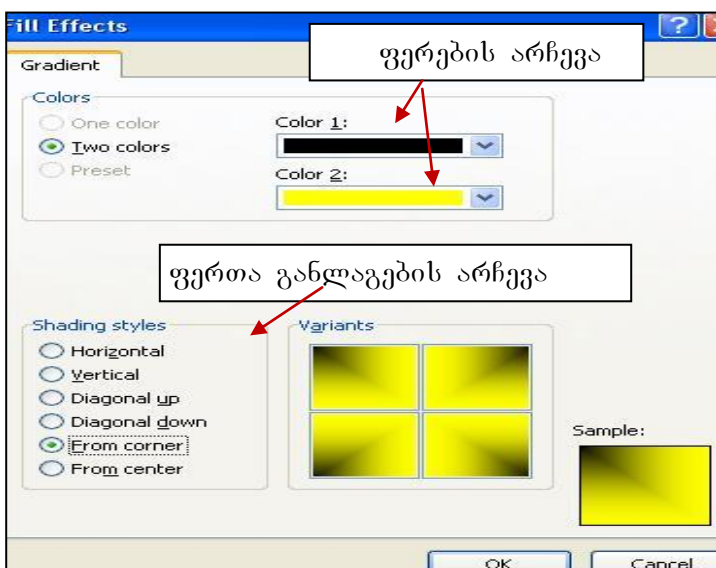
დილაკით-  .

უჯრის ან დიაპაზონის ფონი შესაზღვრელია აგრეთვე უჯრების ფორმატირების ფანჯრიდანაც [ctrl]+[Shift]+[F] დილაკთა კომბინაციით, ან უჯრის კონტექსტური მენიუდან - Format Cell ფანჯრის Fill ჩანართით<sup>5</sup>.

Format Cell- ფანჯრის შემდეგი ჩანართით - Fill (იხ.სურ.91)

მონიშნულ არეს შეგვიძლია

შეგურჩოთ ფონი, აქ გვაქვს ძალიან მდიდარი შესაძლებლობანი სხვადასხვა ეფექტური ფონის შესაქმნელად. მასზე მოქმედებით გამოსულ ფანჯარაში



სურ. 92 უჯრის ეფექტის განსაზღვრა

შეგვიძლია ფერების პალიტრიდან ავირჩიოთ რომელიმე მათგანი, ხოლო თუ პირიქით გვინდა მონიშნულ არეზე ფონის მოცილება, მაშინ მოვნიშნავთ მას და მივუთითებთ No Color (იხ. სურ. 91)

იმ შემთხვევაში, თუ ვიმოქმედებთ დილაკზე Fill Effect-ზე(იხ. სურ.91), მაშინ შესაძლებლობა გვაქვს, მონიშნულ არეს დავუნიშნოთ ჩვენს მიერ

შერჩეული ორი ფერი Color 1-ით და Color-2-ით, ხოლო ქვემოთ Shading Type-ით

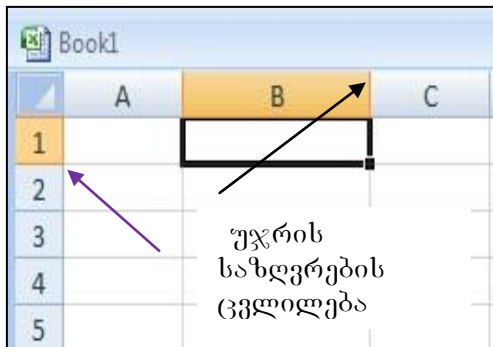
<sup>5</sup> როგორც ვიცით ფორმატირების ფანჯრის გამოტანა Font, Alignment და Number დიალოგური ფანჯრებიდანაც ხდება.

შეგვიძლია ეს ორი ფერი განვალაგოთ სხვადასხვანაირად: ჰორიზონტალურად, ვერტიკალურად, დიაგონალურად, კუთხეებიდან და ა. შ. (სურ. 92)

## V თავი მუშაობა სტრიქონებთან და სვეტებთან

### 5.1 უჯრის, სტრიქონის, სვეტის ზომების ცვლილება

#### 5.1.1 უჯრის ზომის რეგულირება



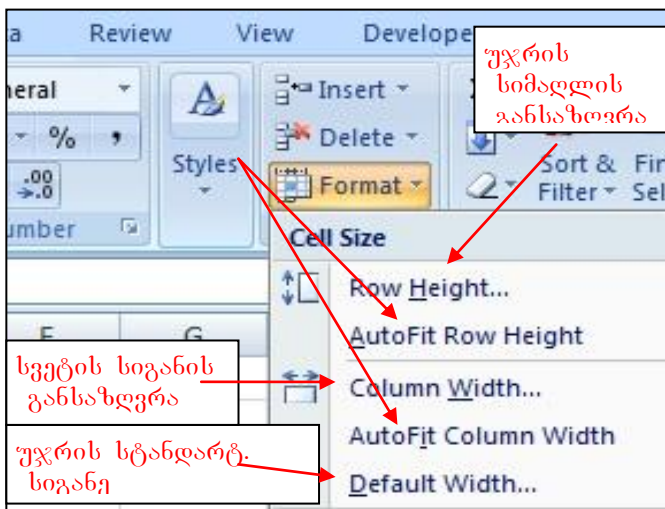
სურ. 93 უჯრის საზღვრების ცვლილება

უჯრის ზომის ცვლილება სწრაფად შესაძლებელია სულ მარტივად, თავის მარცხენა ღილაკით სვეტის სათაურის მარჯვენა კიდის გადაწევა-გადმოწევათ ან სტრიქონის ქვედა საზღვრის ცვლილებით (სურ. 93).

უჯრის ზომების განსაზღვრა შეგვიძლია აგრეთვე Home ჩანართის Cells ბრძანებათა ჯგუფიდან Format-ის პირველ ნაწილში (Cell

Size) მისი სვეტის სიგანისა (Column Width) და სტრიქონის სიმაღლის (Row Height)

დაფიქსირებით (იხ. სურ. 19, 94).



სურ.94 სტრიქონებისა და სვეტების ფორმატირების ფანჯარა

ექსელში მუშაობის დაწყებისას სვეტის სიგანედ ავტომატურად დაფიქსირებულია 8.43, უჯრის თავდაპირველი სტანდარტული სიმაღლე კი შეადგენს 12,75-ს, ხოლო მაქსიმალური - 409,5<sup>6</sup>. შემდგომში შეიძლება მათი შეცვლა, მაქსიმალური სიგანე შესაძლებელია აღწევდეს 255-ს.

<sup>6</sup> უჯრის სიმაღლე და სიგანე მოცემულია სპეციალური ერთეულით – პუნქტით, რომელიც ტოლია 0.5 მმ-ის.

**5.1.2 უჯრის სტანდარტული სიგანის დადგენა**

**როგორ გავიგოთ უჯრების სტანდარტული სიგანე?**

უჯრის ზომები ავტომატურად (გულისხმობის პრინციპით) განისაზღვრება საერთოდ ბრძანებით: Default Width.

ე.ი. თუ გვსურს დავადგინოთ გულისხმობის პრინციპით სვეტის რა ზომაა დაფიქსირებული, უნდა ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე: Default Width. თუ მონიშნული სვეტებისთვის დაფიქსირებული სტანდარტული ზომები არ გვაკმაყოფილებს, შეგვიძლია იქვე მივუთითოთ საჭირო პარამეტრები არსებულის მაგივრად. მონიშნულ სვეტებს ყველას ერთნაირი სიგანე დაუფიქსირდებათ.

**5.1.3 სვეტების სიგანის და სტრიქონების სიმაღლის რეგულირება**

**როგორ დავაფიქსიროთ მონიშნული სვეტებისთვის სასურველი სიგანე?**

Home/Cells/Format/Column Width - სვეტის სიგანის დაფიქსირება;

Home/Cells/Format/Row Height - სვეტის სიმაღლის დაფიქსირება;

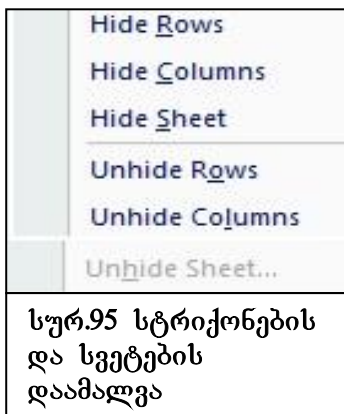
სიმაღლეთა ავტომატური განსაზღვრა მათში ჩაწერილი სიდიდეების მიხედვით ფიქსირდება ბრძანებით: - Autofit Row Height, ასევე სვეტების სიგანეთა ავტომატურად განსაზღვრა მასში ჩანაწერების მიხედვით ხდება ბრძანებით: Autofit Column Width.

**როგორ დავაფიქსიროთ მონიშნული სტრიქონებისთვის სასურველი სიმაღლე?**

რამოდენიმე სტრიქონს ერთნაირ სიმაღლეს დაგუფიქსირებთ იმ შემთხვევაში, თუ მოვნიშნავთ და ვიმოქმედებთ ბრძანებაზე: Row Height , გამოსულ ველში დავაფიქსირებთ სასურველ სიდიდეს. ასევე შეგვიძლია განვსაზღვროთ მონიშნული სვეტების სიგანის განსაზღვრაც Column Width ბრძანებაზე მოქმედებით.

**5.1.4 სტრიქონების/სვეტების დამალვა/გამოჩენა**

**როგორ დავმალოთ სტრიქონები, სვეტები?**



Visibility ნაწილში Hide & Unhide (სურ.19) -ზე მოქმედებით გამოდის სია ობიექტების, რომელთა დამალვაც შესაძლებელია მოხდეს, კერძოდ:

დამალვა სტრიქონების - Hide Rows, სვეტების -Hide Columns და ფურცლის დამალვა -Hide Sheet (ფურცლის დამალვა ადრე განვიხილეთ), -გამოჩენა (Unhide Rows, Unhide Columns, Unhide Sheet).

**როგორ დავმალოთ არამეზობლად მდებარე სვეტები/სტრიქონები?**

მოვნიშნავთ ჯერ ერთ სვეტს, ხოლო დანარჩენ სვეტებს მოვნიშნავთ კლავიატურის CTRL ღილაკთან ერთად და ვიმოქმედებთ ფორმატირების ფანჯარაში (სურ. 95) დამალვის (Hide) შესაბამის ბრძანებაზე.

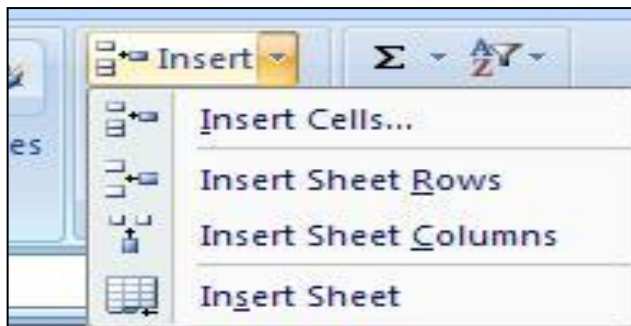
**როგორ გამოვაჩინოთ დამალული სვეტები/სტრიქონები?**

მოვნიშნოთ იმ მონაცემთა არე, რომელთათვისაც მოხდა სვეტები/სტრიქონების დამალვა და ვიმოქმედოთ ფორმატირების ფანჯარაში (სურ. 95) გამოჩენის (Unhide) შესაბამის ბრძანებაზე.

**5.1.5 უჯრის/ სტრიქონის/სვეტის/წილის ჩამატება**

**როგორ ჩავამატოთ უჯრა?**

Home ჩანართში Cells ბრძანებათა ჯგუფიდან ვიმოქმედოთ Insert ღილაკზე (იხ. სურ.96) - ფანჯრის პირველი ღილაკი).



სურ. 96. უჯრის, სტრიქონის, სვეტის ჩამატება

როგორც სურ. 96-დან ჩანს, უჯრის ჩამატება ხდება ბრძანებით - Insert Cells. უჯრის ჩამატება მოხდება აქტიური უჯრის წინ.

**როგორ ჩავამატოთ სტრიქონი?**

- ბრძანებათა თანმიმდევრობით: Insert Sheet Rows (სურ. 96). სტრიქონის

ჩამატება მოხდება მონიშნული სტრიქონის წინ.

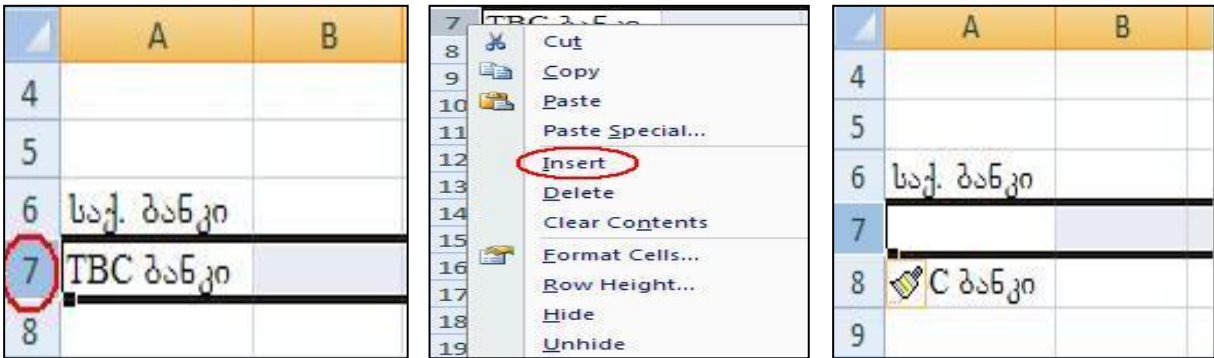
- სტრიქონის ჩამატება შეგვიძლია აგრეთვე შემდეგნაირადაც: მოვნიშნოთ ეს სტრიქონი, მაგალითად, თუ გვსურს ჩანაწერებს შორის მე-7 სტრიქონის წინ ჩამატება (იხ. სურ. 97), ვიმოქმედოთ მეშვიდე სტრიქონის დასაწყისში, აღნიშნული სტრიქონი მოინიშნება, მონიშვნის შემდეგ კი სტრიქონის ჩასამატებლად ვიმოქმედებთ კონტექსტური მენიუდან ბრძანებაზე – Insert, როგორც სურ.97-დან ჩანს, მეშვიდე სტრიქონის წინ მოხდება ცარიელი სტრიქონის ჩამატება.

**როგორ ჩავამატოთ სვეტი?**

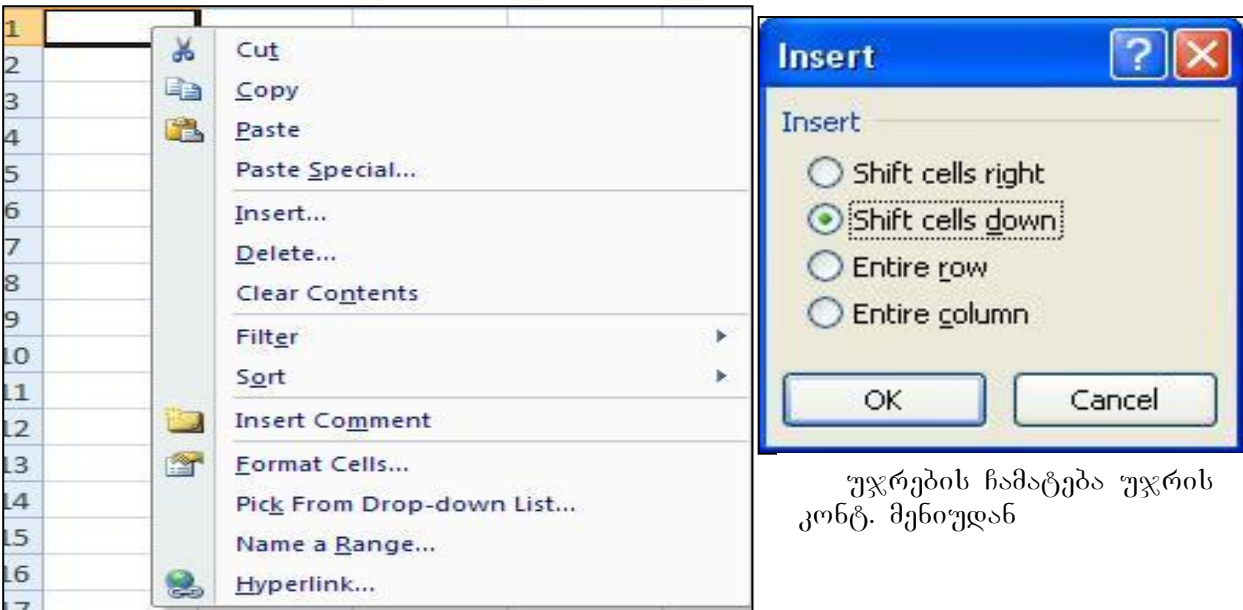
- ბრძანებათა თანმიმდევრობით: Home/Cells / Insert Sheet Columns (სურ. 96).

- სვეტის ჩამატება შეგვიძლია აგრეთვე მონიშნული სვეტის წინ სტრიქონის ჩამატების ანალოგიურად, მისი სახელის მონიშვნით მაგალითად თუ B-სვეტის მარცხნივ გვინდა, მოვნიშნავთ ამ სვეტს - B-ზე მოქმედებით და კონტექსტური მენიუდან Insert ბრძანებაზე მოქმედებით.

- უფრო მარტივად უჯრის, სტრიქონის და სვეტის ჩამატება ხდება აქტიური უჯრის კონტექსტური მენიუდანაც ბრძანებით Insert (იხ. სურ. 97, 98)



სურ97. სტრიქონის ჩამატება



სურ98. უჯრის კონტექსტური მენიუ

უჯრების ჩამატება უჯრის კონტ. მენიუდან

### 5.1.6 უჯრის/სტრიქონის/სვეტის/ფურცლის წაშლა

#### როგორ მოვახდინოთ უჯრის, სტრიქონის, სვეტის, ფურცლის წაშლა?

Home ჩანართში Cells ბრძანებათა ჯგუფიდან ვიმოქმედოთ Delete ლილაკზე (იხ. სურ. 99)

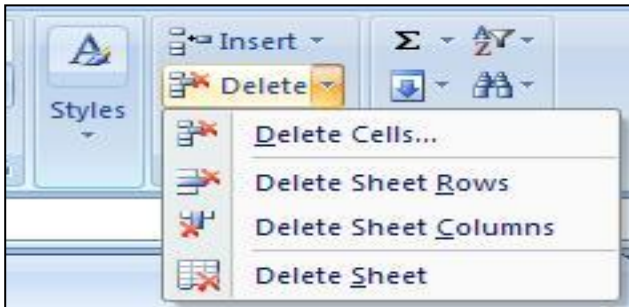
როგორც სურ. 99 დან ჩანს, მონიშნული უჯრების წაშლა ხდება ბრძანებით-Delete Cells.

სტრიქონის წაშლა -- Delete Sheet Rows.

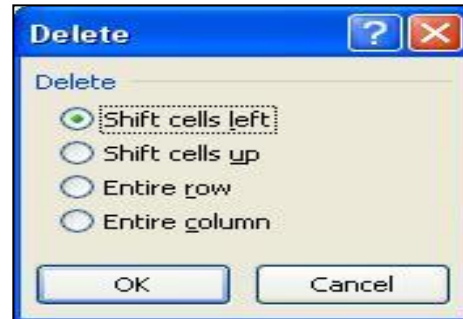
სვეტის წაშლა - Delete Sheet Columns.

ფურცლის წაშლა როგორც უკვე აღვნიშნეთ, - Delete Sheet.

უფრო მარტივად კი, მონიშნული უჯრის წაშლა ხდება კონტექსტური მენიუდანაც (იხ. სურ.98), რის შემდეგაც იხსნება Delete ფანჯარა და გამოსული ფანჯრიდან Shift Cells Left და Shift Cells Up ბრძანებებით (იხ. სურ.100) ვახდენთ



სურ.99 უჯრის, სტრიქონის, სვეტის, ფურცლის წაშლა



სურ. 100 უჯრის, სტრიქონის, სვეტის, წაშლა კონტ. მენიუდან

უჯრების წაშლას.

მონიშნული სტრიქონის წაშლა კონტექსტური მენიუდან ხდება ბრძანებით: Entire Row (იხ. სურ.100).

მონიშნული სვეტის წაშლა კონტექსტური მენიუდან ხდება ბრძანებით: Entire Column(იხ. სურ.100).

### 5.1.7. უჯრის გასუფთავება

*როგორ მოვახდინოთ არასასურველი ფორმატის წაშლა აქტიური უჯრიდან ან მონიშნული არიდან?*

Home ჩანართში Editing ბრძანებათა ჯგუფიდან Clear Formats ბრძანებით.

*როგორ მოვახდინოთ მხოლოდ უჯრების შიგთავსის წაშლა?*

Home ჩანართში Editing ბრძანებათა ჯგუფიდან Clear Contents ბრძანებით. ე. ი. ამ შემთხვევაში ფორმატი არ იშლება.

*როგორ მოვახდინოთ მონიშნული არიდან ყველაფრის (უჯრის შიგთავსი, ფორმატი) წაშლა?*

Clear /Clear All ბრძანებით იშლება როგორც ფორმატი, ასევე შიგთავსიც.

**შენიშვნა:** Clear ბრძანებას და მის ფანჯარას დაწვრილებით განვიხილავთ მონაცემთა შეტანის დროს.

### კითხვები და საგარჯიშოები

1. A1:B6 უჯრებში ჩამოვწერთ რიცხვები, დავუნიშნოთ მათ ფულადი ფორმატი (ლენტადან დოლარის ნიშნით), ჩავსვათ ლურჯი ფერის წყვეტილ ხაზიან ჩარჩოში ცხრილის სახით
2. ცხრილს გარედან გაუჟკეთოთ წითელი ფერის ჩარჩო
3. ცხრილის უჯრებს მივცეთ ორფერიანი (შავ-თეთრი) ფონი
4. წავშალოთ ფულადი ფორმატი ზემოთნახსენები ცხრილიდან
5. წავშალოთ A1:B6 უჯრების შიგთავსი
6. წავშალოთ ყველაფერი A1:B6 უჯრებში (ჩარჩოს ჩათვლით).

### **5.2 სტრიქონებისა და სვეტების დამაგრება**

დიდ ცხრილებთან მუშაობის დროს ხშირად ცხრილის სვეტებისა და სტრიქონების სათაურებს ვეღარ ვხედავთ, ამის თავიდან ასაცილებლად შესაძლებელია მოვახდინოთ სტრიქონების ან სვეტების დამაგრება. ამისთვის უნდა ვიმოქმედოთ ლენტაზე View ჩანართის Windows ბრძანებათა ჯგუფში დილაკზე Freeze



სურ. 101 სვეტის ან სტრიქონის დამაგრება

Panes (იხ. სურ. 101)

პირველი სტრიქონის დასამაგრებლად უნდა ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე: Freeze Top Row;

პირველი სვეტის დასამაგრებლად უნდა ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე: Freeze First Column, ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ ცხრილის თავაკი (სათაური) არც პირველ



სტრიქონში და არც პირველ სვეტშია განთავსებული, მაშინ უნდა მოვნიშნოთ ამ თავაკის შემდეგი სტრიქონი (თუ სტრიქონობრივადაა განთავსებული), ან შემდეგი სვეტი (თუ ვერტიკალურადაა ცხრილის თავაკი განთავსებული) და ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე: Freeze Panes. ამის შემდეგ მოხდება თავაკის დამაგრება და იგი ყოველთვის იქნება გამოსახული სამუშაო ფურცელზე.

**5.2.1 სტრიქონის და სვეტის ერთდროული დამაგრება**

**როგორ დავამაგროთ ერთდროულად სტრიქონი და სვეტი?**

ამისათვის უნდა გავააქტიუროთ დასამაგრებელი სვეტისა და სტრიქონის გადაკვეთის შემდეგი უჯრა, მაგ., თუ გვინდა დავამაგროთ C სვეტი და მესამე სტრიქონი, უნდა გავააქტიუროთ D4 უჯრა და ვიმოქმედოთ View/Freeze Panes ფანჯარაში პირველივე ბრძანებაზე Freeze Panes.

**სტრიქონის და სვეტის დამაგრების ბრძანების გაუქმება**

**როგორ გავაუქმოთ სვეტის ან სტრიქონის დამაგრების ბრძანება?**

აღნიშნული ბრძანების ანუ დამაგრების მოხსნისთვის, უნდა ვიმოქმედოთ ისევ View/Freeze Panes ფანჯარაში Unfreeze Panes ბრძანებაზე.

**დავალება:** შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული სურათის მიხედვით, მოვახდინოთ მესამე სტრიქონში ჩაწერილი სათაურის დამაგრება.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		შემოტანილი პროდუქციის აღრიცხვა						
3		კომპიუტერული ფირმა	განყოფილების ნომერი	პროდუქციის სახეობა	თარიღი	რაოდენობა	ღირებულება (ლარებში)	თანხა (დოლარებში)
4		ალგორითმი	01	მონიტორი	5/23/2005	154	220.00	33880
5		ალგორითმი	01	კლავიატურა	6/22/2006	200	21.00	4200
6		ალგორითმი	02	პროცესორი	10/12/2009	250	300.00	75000

**მითითება:** მოვნიშნოთ მეოთხე სტრიქონი და ვიმოქმედოთ View ჩანართში Freeze Panes ბრძანებაზე.

კითხვები და სავარჯიშოები:

1. როგორ მოვახდინოთ პირველი სვეტის დამაგრება?
2. როგორ მოვახდინოთ C სვეტის დამაგრება?
3. როგორ მოვახდინოთ პირველი სტრიქონის დამაგრება?
4. როგორ მოვახდინოთ მე-3 სტრიქონის დამაგრება?
5. როგორ მოვახდინოთ ერთდროულად C1:C4 სვეტის და A4:C4 სტრიქონის დამაგრება?
6. როგორ მოვახდინოთ დამაგრების ბრძანების მოხსნა?

**6.1 მონაცემთა შეტანა და მონაცემთა ტიპები**

მონაცემთა შეტანის დროს ალბათ შევნიშნავთ, რომ რიცხვები განთავსდებიან უჯრის მარჯვენა კიდესთან, ხოლო ტექსტური მონაცემები უჯრის მარცხენა მხარეს, თუმცა შემდგომში შესაძლებელია მათი სასურველი ფორმით დალაგება.

ექსელში შესაძლებელია მონაცემების ერთდროული შეტანა აქტიური წიგნის სხვადასხვა ფურცელზე ერთი და იგივე მისამართით. ამისათვის ამ ფურცლის სახელები უნდა მოვნიშნოთ ჯერ (ერთმანეთის თანმიმდევრულად მდებარე ფურცლების მოსანიშნად უნდა ვიმოქმედოთ Shift კლავიშთან ერთად, ხოლო არამეზობელი ფურცლების მოსანიშნად ვიმოქმედოთ CTRL კლავიშზე მოსანიშნი ფურცლის სახელთან ერთად.

*მაგალითად, თუ გვსურს, Sheet1, Sheet2 და Sheet3 ფურცლებზე შევიტანოთ მონაცემები ერთდროულად, როცა აქტიურია Sheet 1. CTRL ღილაკთან ერთად თავებზე ხელის აულებლად ვიმოქმედოთ ჯერ Sheet2-ზე, შემდეგ Sheet3 ფურცლებზე, ამის შემდეგ გავუშვათ CTRL ღილაკს ხელი და Sheet1-ში ჩავწეროთ შესატანი მონაცემები, შემდეგ კი შევამოწმოთ Sheet2 და Sheet3 ფურცელიც.*

მონაცემთა შეტანის დროს უნდა გავითვალისწინოთ რა ტიპის მონაცემებთან გვაქვს საქმე. ეს პუნქტი ფრიად საყურადღებოა, რამდენადაც ხშირად ვაწყდებით ისეთ შემთხვევებს, როცა ვწერთ ჩვეულებრივ რიცხვებს, ექსელის ფურცელზე კი

ფიქსირდება სხვა ფორმატით, მაგალითად პროცენტით ჩაწერილი, ან დოლარის ნიშნით. ეს კი იმიტომ ხდება, რომ ამ უჯრაში ადრე მოხდა ფორმატის დამახსოვრება, ამ შემთხვევაში უნდა მოვახდინოთ მონიშვნა უჯრების და ფორმატის წაშლა Home/ Editing ბრძანებათა ჯგუფის Clear Formats ღილაკზე მოქმედებით.



სურ. 102 მონიშნული არის გასუფთავება

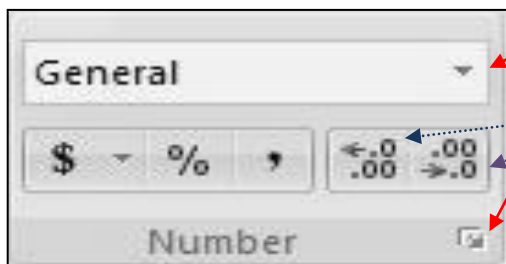
როგორ მოვიცილოთ თავიდან არასასურველი ფორმატები მონაცემთა შეტანისას?

მონიშნოთ ის არე, სადაც ვაპირებთ მუშაობას და ვიმოქმედოთ: Home/Editing ბრძანებათა ჯგუფის Clear Formats ღილაკზე (იხ. სურ. 102) -საშლელის სახის ღილაკი, ან დაფორმატების კატეგორიიდან ავირჩიოთ General (იხ. სურ. 103).

Clear ღილაკის გვერდით ისარზე მოქმედებით გამოდის შემდეგი ბრძანებები:

Clear All- ყველაფრის წაშლა, Clear Formats- ფორმატის წაშლა, Clear Contents- უჯრის შიგთავსის წაშლა და Clear Comments- კომენტარების წაშლა.

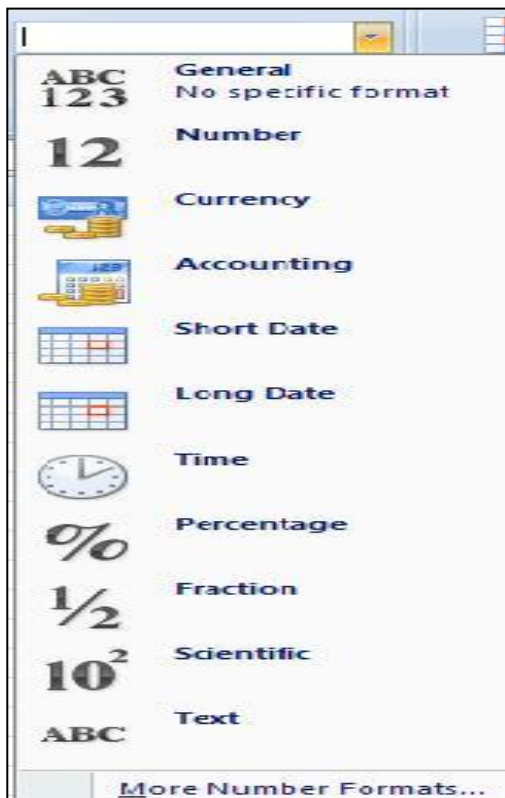
მსგავს შემთხვევებს თავი რომ ავარიდოთ, უნდა ვიცოდეთ მონაცემთა დაფორმატების შესაძლო ვარიანტები. მონაცემთა დაფორმატების კატეგორიები მოთავსებულია Home-ში Alignment ჩანართის შემდეგ Number ბრძანებათა ჯგუფში



მონაცემთა კატეგორიების სის ჩამონათვის ღილაკი  
ათწილადი ნიშნების გაზრდა, შემცირება

სურ.103 მონაცემთა კატეგორიების (ტიპები)

(იხ. სურ. 102). სტანდარტულად დაფიქსირებულია General-ფორმატი, რომლითაც შესაძლებელია როგორც ტექსტური ასევე რიცხვითი მნიშვნელობების შეტანა.



სურ. 104 მონაცემთა კატეგორიები

სურ. 103-ზე General-ის ქვემოთ მოცემულია ზოგიერთი დაფორმატების ტიპი, მაგ., ფულადი და პროცენტული მონაცემებისთვის. პროცენტის გვერდით მძიმის გააქტიურებით მოხდება დიდ რიცხვებში ციფრების კლასების ერთმანეთისგან მძიმით გამოყოფა უფრო ადვილად აღქმის მიზნით, მაგ., 3456745 ჩაიწერება ასე: 3,456,745. მძიმის შემდეგ მოთავსებული ღილაკები აქტიურ უჯრაში მოთავსებული რიცხვების ათწილადი ნიშნების თითო-თითო თანრიგით გაზრდა-შემცირების საშუალებას იძლევა. მაგ., თუ გვიწერია რიცხვი 34, გახდება 34,0, კიდევ ერთხელ

მოქმედებით კი 34,00 და ა. შ. ან პირიქით, ბოლო დილაკით შესაძლებელია ათწილადი ციფრების შემცირება, მაგ თუ გვიწერია უჯრაში 34,64, ჯერ გახდება 34,6, ხოლო მეორეჯერ მოქმედებით 35 ანუ დამრგვალება.

მონაცემთა კატეგორიების არჩევა შეგვიძლია სურ.103-ზე General-ის გვერდით მოთავსებულ ისარზე (მონაცემთა კატეგორიის სიის ჩამონათვალი) ან Number-განყოფილების მარჯვენა კუთხეში მოთავსებულ ისარზე მოქმედებით.

პირველ შემთხვევაში ჩამოიშლება სია მონაცემთა ტიპების (იგივე კატეგორიების), ის სურ. 104, საიდანაც აირჩევა საჭირო კატეგორია, მეორე შემთხვევაში კი გამოდის უჯრების ფორმატირების ფანჯარა Format Cells, რომლის პირველივე ჩანართში ჩამოთვლილია მონაცემთა კატეგორიები (იხ.სურ. 106). ამ შემთხვევაში კატეგორიების უფრო მეტი არჩევანია.

ორივე შემთხვევაში რა თქმა უნდა, ერთი და იგივეა ჩამონათვალი, მაგრამ როგორც სურ. 104-დანაც ჩანს, მოცემულ შემთხვევაში მონაცემთა ტიპების წინ შესაბამისი გრაფიკული აღნიშვნების დახმარებით გაცილებით ადვილია მონაცემთა კატეგორიებში გარკვევა და შერჩევა.

## 6.2 მონაცემთა ფორმატების აღწერა

- **ზოგადად როგორც ტექსტური, ასევე რიცხვითი მონაცემების შესატანად გამოიყენება General (ზოგადი) ფორმატი.** ამიტომაც წერია როგორც ასოები ABC, ასევე რიცხვებიც 1, 2, 3, რაც იმის მანიშნებელია რომ General-ს არ აქვს სპეციფიური ფორმატი და რომ იგი ზოგადია;

- **რიცხვითი მონაცემები განისაზღვრება Number ფორმატით.** მის წინ ჩაწერილი ციფრები – 1 2 მოწმობს იმას, რომ ამ ფორმატით განისაზღვრება რიცხვითი მონაცემები. მასში ციფრთა რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 15-ს. ექსელში რიცხვების ჩასაწერად გამოიყენება შემდეგი ტიპის ფორმატები: მთელი რიცხვები, ათწილადები, წილადები და ექსპონენტური ფორმა იგივე მცურავმიმანი რიცხვები, რომელიც ისეთი დიდი და მცირე რიცხვების შეტანისას გამოიყენება, უჯრაში რომ ვერ ეტევა, მაგ. ჩაწერა 5E+4 ნიშნავს რიცხვს - 5 გამრავლებული 10-ის მეოთხე ხარისხზე, დადებითი ხარისხის შემთხვევაში შესაძლოა + ნიშანი არც მიეთითოს, 10000000 ჩაიწერება ასე: 1E+7 ან ასე: 1E7, მაგრამ თუ ექსპონენტური ფორმით წარმოდგენილი რიცხვიც ვერ დაეგია მის საზღვრებში, მაშინ მის ადგილზე ჩაიწერება #- სიმბოლოები.

რიცხვითი მონაცემები მხოლოდ შემდეგ სიმბოლოებს შეიძლება შეიცავდეს: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - / E ( ) % \$

რიცხვების ექსპონენტური ფორმით ჩაწერაში მონაწილეობენ: “+”, “-” და “E”.

ტექსტების შეტანის დროს არაა რეკომენდებული გადატანის ნიშნის ხმარება, ასევე, თუ რიცხვითი მონაცემი გვსურს როგორც ტექსტი ისე შევიტანოთ, მის წინ უნდა დავსვათ აპოსტროფი.

**წილადი რიცხვებისთვის გამოიყენება Fraction ფორმატი**, თუმცა შეგვიძლია გამოვიყენოთ Number ან General ფორმატიც, წილადი რიცხვების ჩასაწერად შეგვიძლია გამოვიყენოთ “/”, მაგ. 4/5.

General ფორმატში წილადი რიცხვების შეტანის დროს აუცილებელია მთელის მითითება, რომელიც თავისუფალი ინტერვალით გამოიყოფა წილადი ნაწილისაგან, ასე მაგ,  $\frac{3}{4}$  რომ ჩაწეროთ, შეფარდების ადგილას დახრილი ხაზი აიღება, ხოლო მთელად მიეთითება 0, რადგან აღნიშნულ წილადს მთელი ნაწილი არ გააჩნია, და იგი ასე ჩაიწერება ექსელში: 0 3/4. თუ წილადს მთელი ნაწილი არ მივუთითეთ, ექსელი ამას აღიქვამს როგორც ტექსტს ან თარიღის მითითებას და გაგებული იქნება როგორც 4 რიცხვი მე-3 თვის, ანუ როგორც 4 მარტი.

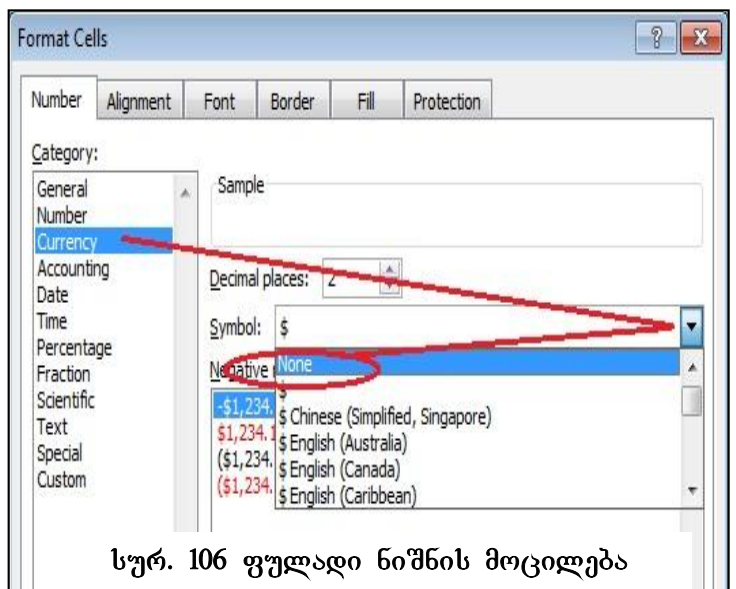
არაწესიერი წილადების შეტანისას ხდება მათი ავტომატურად გარდაქმნა წესიერ წილადად, ასევე ხდება შეკვეცაც თუ წილადი ამას საჭიროებს.

- **ფულადი მონაცემების აღსანიშნავად გამოიყენებიან Currency და Accounting.**

რომელიმე მათგანზე მოქმედებით ან სურ. 60-დან ფულადი ერთეულის არჩევით



სურ. 105 ფულადი ერთეულის არჩევა



სურ. 106 ფულადი ნიშნის მოცილება

მონიშნულ მონაცემებს წინ ფულადი ერთეულის ნიშანი დაეწერება. მათ მოსაცილებლად კი უნდა მოვნიშნოთ ისევ მონაცემები და ვიმოქმედოთ Home/Editing/ Clear Formats (სურ. 102) , ან ფორმატირების ფანჯრიდან ფულადი სიმბოლოს ველიდან დავაფიქსიროთ “none:” (სურ. 106).

- **თარიღის ტიპის მონაცემების შეტანისას გამოიყენება Short date (მოკლე თარიღი) და Long date (გრძელი თარიღი)** . Short date-ის დროს თარიღი ჩაწერება მხოლოდ ციფრებით, ასეთი ფორმით: 4/9/2010, ხოლო Long Date-ით ჩაწერის დროს სიტყვებიც მონაწილეობენ, მაგ., ასე: Wednesday, September 23, 2010 (ოთხშაბათი, სექტემბერი 23, 2010). თუ გვსურს თარიღი ჩაწეროს ქართულად, მაშინ Format Cells ფანჯარაში Locate ველში უნდა ავირჩიოთ “Georgian”.

თარიღის დაფიქსირება Excel 2007-ში ხდება 1900 წლის პირველი იანვრიდან 9999 წლის 31 დეკემბრამდე. ამ პერიოდის გარეთ აღებული მონაცემი აღიქმება როგორც ტექსტური მონაცემი. თარიღის შეტანის დროს რიცხვი, თვე და წელი ერთმანეთისგან შეიძლება გამოვეყოთ მძიმით, ორწერტილით, დეფისით და დახრილი ხაზით. ბოლოში არ შეიძლება წერტილის დასმა.

**როგორ ჩავსვათ აქტიურ უჯრაში მიმდინარე თარიღი კლავიატურიდან?**

[ CTRL ] ღილაკთან ერთად აქტიურ უჯრაში იმოქმედეთ წერტილმძიმეზე, [CTRL]+[;] და მოხდება მიმდინარე თარიღის ჩასმა.

- **რიცხვების პროცენტული სახით ჩაწერისთვის განკუთვნილია Percentage ფორმატი**. თუ უჯრაში გვიწერია მაგ. 20%, იგი აღიქმება როგორც 0.2, და ამიტომ გაანგარიშებაში შეგვიძლია პირდაპირ % მივუთითოთ: მაგ., =45\*20% (ყველა გამოთვლა ექსელში = ნიშნით ან + ნიშნით იწყება, სხვა შემთხვევაში იგი ტექსტად აღიქმება).

- **დროითი მონაცემებისთვის - Time**. უჯრაში დროის მონაცემის ჩასაწერად ხშირად გამოიყენება ორწერტილი, მაგ 12:30; დროის მონაცემების შეტანისას უნდა გვახსოვდეს, რომ დილით 12 სთ-მდე მონაცემებს უნდა მიეწეროს პრაბელით გამოყოფილი AM, ხოლო 12 საათის შემდეგ –PM. ასე რომ დილის 10 სთ დაფიქსირდება როგორც 10:20 AM, ხოლო საღამოს 9 საათი ასე: 9:30 PM, ან უბრალოდ 9:30;

**როგორ ჩავსვათ აქტიურ უჯრაში მიმდინარე დრო (საათის მიხედვით) კლავიატურიდან?**

აქტიურ უჯრაში მიმდინარე დროის დაფიქსირება შეგვიძლია CTRL, Shift და ორწერტილის კლავიშთა კომბინაციით ([CTRL]+[Shift]+[:]). მიმდინარე დროის დაფიქსირება ფუნქციითაც შეიძლება, რასაც ცოტა ქვემოთ შევეხებით.

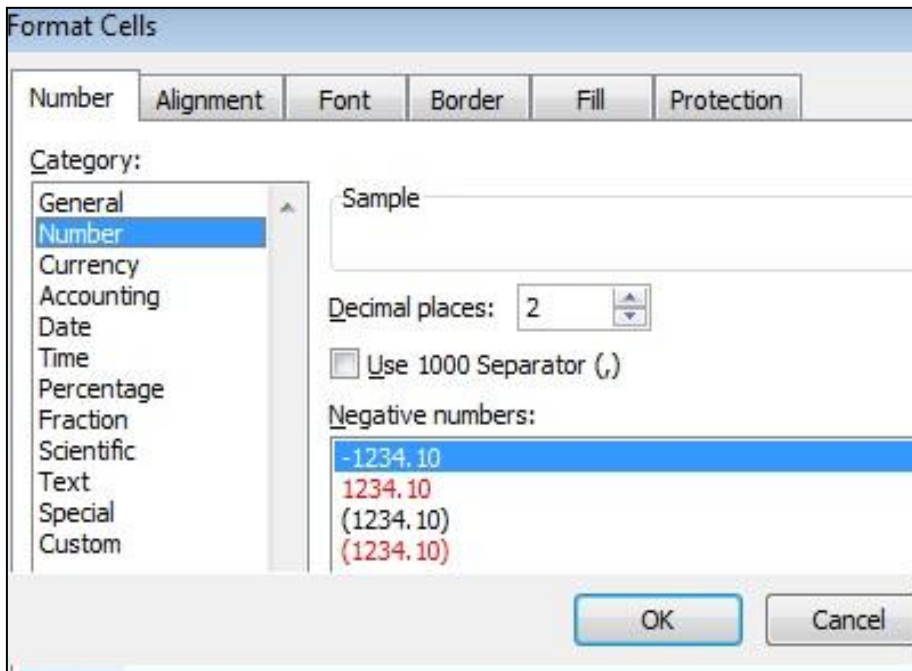
**რიცხვების ექსპონენტური ფორმით ჩაწერას ემსახურება Scientific ფორმატი.** იგი განკუთვნილია ძალიან დიდი რიცხვების ან ძალიან მცირე რიცხვების ჩაწერისთვის.

**ტექსტური მონაცემების შეტანისთვის განკუთვნილია -Text ფორმატი;**

უნდა აღვნიშნოთ, რომ ნებისმიერი მონაცემი დაწყებული ასოთი ან აპოსტროფის ნიშნით აღიქმება როგორც ტექსტი, მაგალითად, თუ გვსურს რომ რიცხვები როგორც ტექსტი ისე აღიქმებოდეს, მათ წინ გვწერთ აპოსტროფს.

**როგორ განვსაზღვროთ მონაცემთა ფორმატები უჯრების ფორმატირების ფანჯრიდან?**

მონაცემთა ტიპები შეგვიძლია განვსაზღვროთ აგრეთვე ფანჯრიდან „Format



Cells” ( სურ.107)

რომელიც იხსნება:

- Home ჩანართის Font, Alignment და Number ბრძანებათა ჯგუფების დიალოგური ფანჯრებიდან (იხ. სურ. 107), შესაბამისი გააქტიურებული ჩანართით.

სურ. 107 Format Cells ფანჯარა Number ფორმატით.

მონაცემთა ტიპების განსაზღვრისათვის უნდა

გაგააქტიუროთ Number ჩანართი;



- სამუშაო ფურცლის რომელიმე უჯრის ან მონიშნულ უჯრებზე კონტექსტური მენიუდან/Format Cells ბრძანებით,

- მონაცემთა კატეგორიების სიის ჩამონათვის დილაკიდან - More Number Format-ზე მოქმედებით (იხ სურ. 104);

ბოლო შემთხვევაში იხსნება Format Cells უჯრების ფორმატირების ფანჯარა (იხ. სურ. 107); სადაც გააქტიურებულია Number ჩანართი.

Number ჩანართში მოცემულია მონაცემთა კატეგორიები, მაგრამ განსხვავებით ზემოაღწერილისაგან (სურ.104) აქ უფრო მეტი ფორმატებია და მეტი საშუალებები, მაგ. მარჯვენა პანელში ჩამოთვლილია კონკრეტული ფორმატის შესაძლო ტიპები, და მათგან შეგვიძლია ავირჩიოთ რომელიმე, თუნდაც თარიღის განსაზღვრისას.

Number ჩანართშიც იგივე თანმიმდევრობითაა მონაცემთა ტიპები მოცემული, როგორც წინა შემთხვევაში, მაგრამ აქ როგორც ვხედავთ, დამატებულია Special და Custom ფორმატი.

**Special ფორმატი** გამოიყენება სპეციალური ფორმატის მონაცემების, მაგალითად ტელეფონის, სატაბელო ნომრების და საფოსტო ინდექსების ჩასაწერად;

**Custom ფორმატი** კი მომხმარებელს საშუალებას აძლევს თავისი სურვილის მიხედვით აირჩიოს ფორმატი მარჯვენა პანელში მოცემული ტიპების მიხედვით. აქ უკვე ძალიან ბევრი ვარიანტია, და ამასთან მომხმარებელსაც ეძლევა საშუალება თვითონ განსაზღვროს ფორმატი.

Number ჩანართში Number-ზე მოქმედებით შეგვიძლია რიცხვები წარმოვადგინოთ ჩვენთვის მოხერხებული ფორმით, მაგალითად, თუ გაანგარიშების შედეგად ვღებულობთ ათწილად რიცხვებს და გვსურს რომ მთელი რიცხვები გამოგვიტანოს, მაშინ უნდა მოვნიშნოთ ის დიაპაზონი, სადაც შედეგებია დაფიქსირებული და სურ. 60-ზე მითითებულ ადგილზე სადაც ათწილადი ნიშნებია (decimal place) მითითებული, 0-ზე დავიყვანოთ, ამ შემთხვევაში რიცხვებს მივიღებთ დამრგვალებული სახით. ასევე, თუ გვინდა მხოლოდ ორი ათწილადი ნიშნით მივიღოთ რიცხვები, მაშინ მითითებულ ადგილზე დავაფიქსირებთ 2-ს. ათწილადი რიცხვების შეტანისას ვიყენებთ წერტილს მძიმის მაგივრად, ასე რომ 5,67 ექსელში ჩაიწერება ასე: 5.67, ხოლო მრავალნიშნა რიცხვების ჩასაწერად შესაძლებელია მისი სამ-სამ ციფრად გამოყოფა მძიმეებით. გამოყოფა ხდება ერთეულიდან დაწყებით ასე მაგ., 12567890341 შეგვიძლია ჩაეწეროს კიდევ ასეთნაირადაც: 12,567,890,341.

რიცხვების წინ მინუს ნიშნის და მრგვალ ფრჩხილებში ჩაწერილი რიცხვები როგორც უარყოფითი რიცხვები ისე აღიქმება. ასე რომ (56) იგივეა რაც -56.

კითხვები და საგარჯიშოები.

1. როგორ გამოვიძახოთ უჯრების ფორმატირების ფანჯარა “Format Cells?”
2. როგორ ჩავწეროთ უჯრაში რიცხვი  $3\frac{2}{5}$ ? რიცხვი  $\frac{3}{4}$ ?
3. უჯრაში დაფიქსირებულია (45), რიცხვია თუ ტექსტი?
  4. რომელი ფორმატი უნდა გამოვიყენოთ რომ უჯრაში დაფიქსირდეს ასეთი სახით ჩაწერა: “ოთხშაბათი, სექტემბერი 23, 2012”?
5. უჯრაში ჩავწერეთ რიცხვი 3/7, ვიმოქმედოთ Enter-ზე და მივიღოთ შედეგი “ 7 march”. რატომ? რა უნდა გაგვეკეთებინა რომ ისევ 3/7-ად ანუ წილადის სახით დარჩენილიყო?
6. Date ფორმატში ავირჩიოთ ტიპი, რომელიც თარიღს ჩაგვიწერს მოცემული სახით: “3/14/01 13:30”

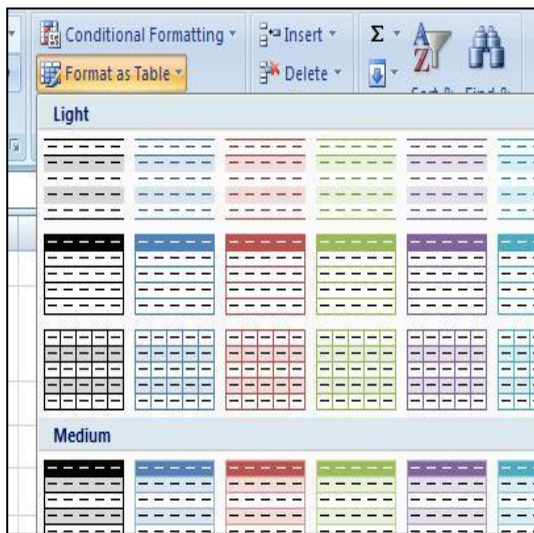
7.1 ცხრილის ავტომატური ფორმირება

ექსელში ცხრილის ფორმირება შეგვიძლია მრავალნაირად:

1. ექსელის ფურცელზე მოვნიშნოთ ის არე, რომელიც ცხრილის სახით გვინდა რომ დაპროექტდეს;

ვიმოქმედოთ Home-ის Styles ჩანართში Format as Table დილაკზე. გამოდის ფანჯარა ცხრილის სახით სხვადასხვა სტილით (იხ. სურ. 108) წარმოდგენილი სამი კატეგორიის ფერებით: Light (ღია ფერები) Medium(საშუალო) და Dark (მუქი). ავირჩევთ რომელიმეს ჩვენი სურვილის მიხედვით;

სტილის არჩევის შემდეგ იხსნება დიალოგური ფანჯარა, სადაც უნდა

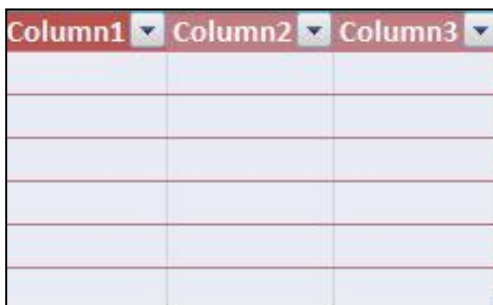


სურ. 108 ცხრილის ფორმირებისთვის



სურ. 109 ცხრილის განთავსების მისამართის მითითება

მივუთითოთ ჩვენი მონაცემების განთავსების არე, ანუ დიაპაზონი (იხ. სურ. 109). აქ შეგვიძლია მოვნიშნოთ ის არე, სადაც გვსურს ცხრილის განთავსება და



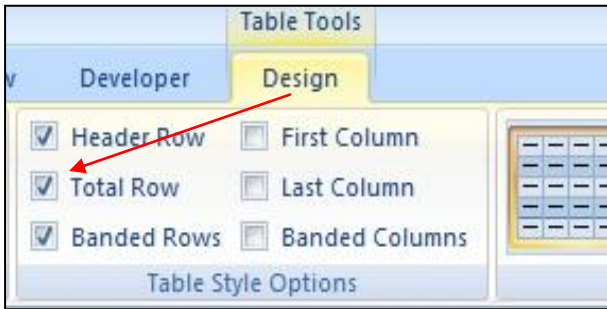
სურ. 110 ცხრილისთვის სათაურების ავტომატურად განსაზღვრა

ფანჯარაში ავტომატურად დაფიქსირდება ამ დიაპაზონის მისამართი. ამავე ფანჯარაში არის მოთავსებული პატარა ოთკუთხედი - My table has header (ჩემს ცხრილს აქვს სათაურები), რომელსაც ვააქტიურებთ (გააქტიურება ნიშნავს მასზე თავის მარცხენა დილაკით მოქმედებას), თუ ჩვენს ცხრილს აქვს უკვე ჩვენ მიერ

ჩასმული სვეტის სათაურები.

იმ შემთხვევაში, თუ მას არ გავააქტიურებთ, მაშინ ცხრილს ავტომატურად დაუფიქსირდება სვეტების სათაურები Column1, Column2 და ა. შ. (იხ. სურ. 110). მივიღებთ ცხრილს, სადაც უკვე შეგვიძლება მონაცემების შეტანა.

ავტომატურად ფორმატირების დროს ცხრილს შეგვიძლია დაუმატოთ ბოლო საშუალო სტრიქონი, და ჩავატაროთ სვეტების ბოლოს სხვადასხვა გაანგარიშებები, ამისთვის ფორმირებულ ცხრილის არეში გავააქტიურებთ რომელიმე უჯრას, ლენტის ზემოთ გამოჩნდება Design ჩანართი, საიდანაც



სურ. 111. საშუალო სტრიქონის გამოტანა

გავააქტიურებთ ლენტაზე Total Row ჩამრთველს (იხ.სურ.111 ).

შედეგად ავტოფორმირებულ ცხრილში გაჩნდება სტრიქონი: Total (იხ. სურ 112).

**რა გათვლები შეიძლება ჩატარდეს Total Row საშუალო სტრიქონის საშუალებით?**

გავააქტიუროთ ის უჯრა, სადაც გვსურს

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>პროდ. დასახელება</b>	<b>რაოდენობა</b>	<b>ფასი (ლარებში)</b>	<b>თანხა</b>
3		კლავიატურა	456	21	9576
4		მონიტორი	234	22	5148
5		პროცესორი	500	140	70000
6		თაგვი	600	12	7200
7		კვების ბლოკი	55	80	4400
8		ვინჩესტერი	345	170	58650
9					
10		<b>Total</b>			<b>154974</b>
11					
12					
13					
14					
15					
16					

სურ. 112 საშუალო სტრიქონი და შესაძლო მოქმედებათა სია

შედეგის გამოტანა, მაგ C10. უჯრის გვერდით გაჩნდება სამკუთხა სიის ისარი (სურ. 112), რომელზე მოქმედებითაც თაგვის მარცხენა ღილაკით გამოდის

ფუნქციების სია (Average –საშუალო არითმეტიკული, Count შევსებული უჯრების დათვლა, Count Numbers (რიცხვითი მონაცემების დათვლა), Max - მაქსიმუმი, Min - მინიმუმი, Stdev-სტანდარტული გადახრა, Var –ვარიაციის შეფასება), ბოლო ღილაკზე მოქმედებით გამოდის ფუნქციების ოსტატის ფანჯარა, სადაც შეგვიძლია ავირჩიოთ ნებისმიერი ფუნქცია.

**როგორ შეგვიძლია ფორმატირებულ ცხრილში სტრიქონებსა და სვეტებზე (სათაურის გარდა) ფონის მოცილება?**

ამისათვის ცხრილის ნებისმიერ არეში ვიმოქმედოთ თავის მარცხენა ღილაკით, რომ გამოჩნდეს ლენტის ზემოთ ჩანართი “Design” და ამოვრთოთ ჩამრთველი (ვიმოქმედოთ თავგით) „Banded Row”. ე.ი. ღილაკის ჩართვა-ამორთვით ხდება ფორმატირების მოცემული სტილის ჩართვა-გამორთვა სტრიქონებზე. იგივე ხდება სვეტებისთვის „Banded Column”- ზე მოქმედებით.

Design/First Column- ზე მოქმედებით ხდება პირველი სვეტის დაფორმატება ცხრილის სათაურის ფორმატით.

Design/Last Column- ზე მოქმედებით კი ბოლო სვეტის დაფორმატება ცხრილის სათაურის ფორმატით.

Design/Header Row- ზე მოქმედებით ხდება ცხრილის სათაურის დამალვა-გამოჩენა.

**კითხვები და სავარჯიშოები**

1. რა საშუალებებით შეიძლება მონაცემების ცხრილის სახით გამოსახვა?
2. რა მიიღება Home/ Styles/Format as Table ბრძანებათა თანმიმდევრობით?
3. როგორ შეგვიძლია ფილტრაციის ნიშნების მოშორება ცხრილზე?
4. რომელი ჩამრთველი უნდა გავააქტიუროთ, რომ ცხრილის ავტომატური ფორმირებისას სათაურებად ჩვენს მიერ განსაზღვრული სვეტების სათაურები განისაზღვროს და არა Column1, Column2,...?
5. როგორ დავამატოთ ცხრილში საშუალო სტრიქონი?
6. რა საშუალებები გააჩნია საშუალო სტრიქონს მონაცემთა მანიპულირებისათვის?
7. რა მიიღება Design/ First Column-ზე მოქმედებით ავტოფორმირებულ ცხრილში?
8. რა მიიღება Design/ Last Column-ზე მოქმედებით ავტოფორმირებულ ცხრილში?
9. რა მიიღება Design/ Banded Row-ზე მოქმედებით ავტოფორმირებულ ცხრილში?
10. რა მიიღება Design/ Banded Column-ზე მოქმედებით ავტოფორმირებულ ცხრილში?
11. როგორ შეგვიძლია ფონის მოცილება ავტოფორმირებულ ცხრილში?

## 7.2 პირობითი ფორმატირება

### 7.2.1 პირობითი ფორმატირების დანიშნულება

პირობითი ფორმატირება ნიშნავს მონიშნულ სვეტზე მოცემული პირობის

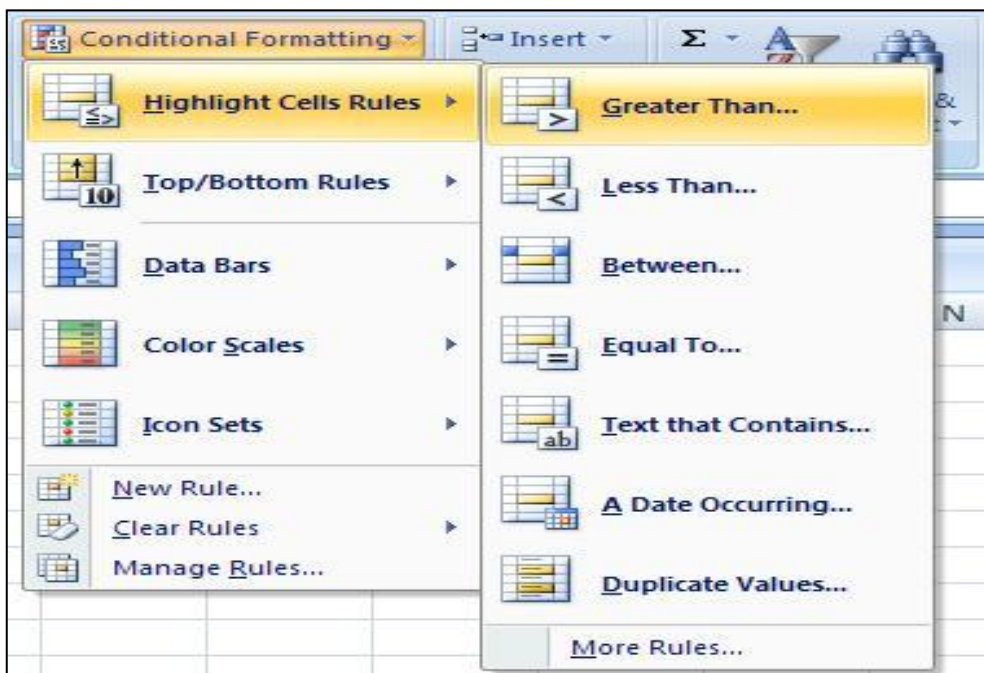


სურ. 113 Styles ბრძანებათა ჯგუფში პირ. ფორმატირების სიის დილაკი

მიხედვით გარკვეული წესების შესრულებას, მის შესასრულებლად საჭიროა Home ჩანართის Style ბრძანებათა ჯგუფში ვიმოქმედოთ Conditional Formatting (პირობითი ფორმატირება) ბრძანების სიის დილაკზე (სურ. 113). პირობითი ფორმატირების დილაკზე

მოქმედებით იხსნება ფანჯარა, სადაც ჩამოთვლილია პირობითი ფორმატირების შესრულების მეთოდები, კერძოდ: Highlight Cells rules (უჯრების ფერით გამოყოფა გარკვეული პირობების შესრულებისას)

Top/Bottom Rules (უჯრების ფერით გამოყოფა ზედა და ქვედა მნიშვნელობების პოვნისას), Data Bars (პირობითი ფორმატირება პისტოგრამით) და Color scales



სურ. 114 პირობითი ფორმატირების ბრძანებები

(პირობითი ფორმატირება ფერთა სკალით) Icon Sets (პირობითი ფორმატირება პიქტოგრამებით), თითოეულ მათგანს თავისი ქვეფუნქციები გააჩნია,

მაგალითად, თუ მონიშნული სვეტის უჯრებში მოთავსებული სიდიდეები რაღაც გარკვეულ სიდიდეზე მეტია, შეიძლება ეს უჯრები გარკვეული ფონით მონიშნოს (იხ. სურ. 114).

მოცემული სურათის მიხედვით (სურ. 115), მონიშნულია სვეტის ის უჯრები, რომლებშიც მოთავსებული რიცხვითი სიდიდეები მეტია 400-ზე, მონიშნება ღიაწითელი ფონით (Light Red Fill), ხოლო შრიფტი იქნება მუქი წითელი (Dark Red

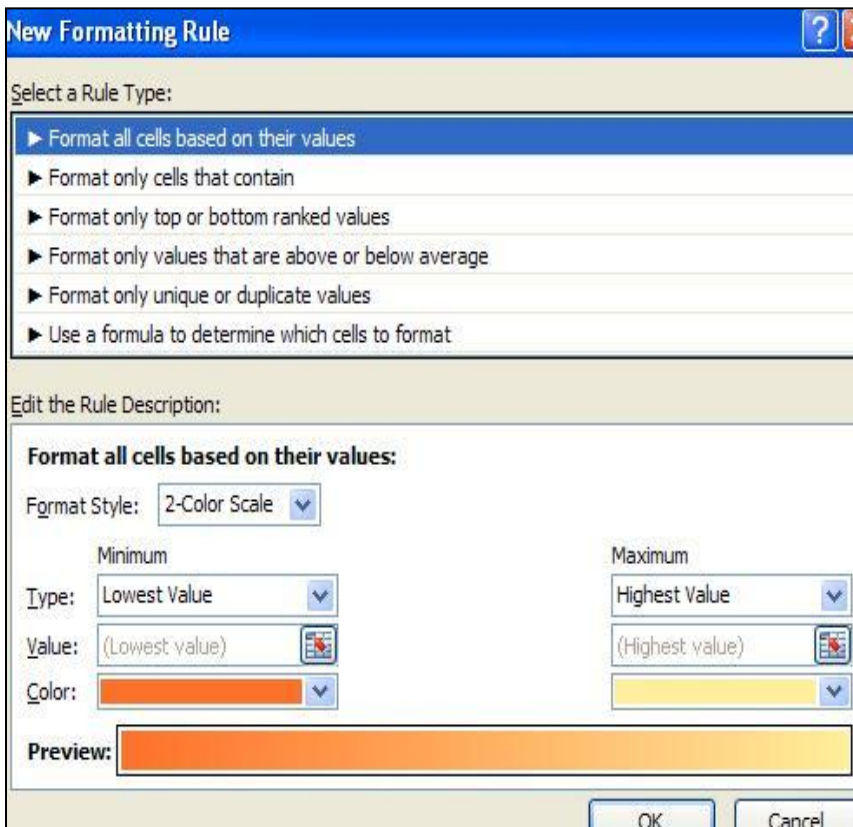


სურ. 115 Greater Than ბრძანება

Text- მუქი წითელი ტექსტით).

პირობითი ფორმატირების ბრძანებების შესასრულებლად საჭიროა წინასწარ

მონიშნული იყოს ის სვეტი, რომლისთვისაც პირობით ფორმატირებას ვახდენთ.



სურ. 116 ახალი ფორმატირების წესის განსაზღვრა

Highlight Cells Rules ქვებრძანებაში

- Greater Than ბრძანებით მონიშნება ის უჯრები, რომელთა შიგთავსიც მეტია მითითებულ სიდიდეზე;

Less Than - რომელთა შიგთავსიც ნაკლებია მითითებულ სიდიდეზე;

Between –ეს პირობა მიეთითება მაშინ როცა ის უჯრები, რომელთა

ორ სიდიდეს შორის ხდება შედარება, მონიშნება შიგთავსიც მოთავსებულია მოცემულ შუალედში;

Equal To – მონიშნება ის უჯრები, რომელთა შიგთავსიც ტოლია გარკვეული მითითებული სიდიდის,

Text that Contains, ტექსტი რომელიც შეიცავს მითითებულ მნიშვნელობას,

A Date Occuring- რომელიც მოიცავს მითითებულ თარიღს.

Duplicate Values- მონიშნება ის უჯრები, რომელ უჯრებშიც ხდება მონაცემთა დუბლირება.

Conditional Formating-ის მეორე Top/Bottom Rules ბრძანებით ხდება რომელიმე ზღვარს იქით ზედა (top) ან ქვედა (Bottom) მითითებული რაოდენობის უჯრების გამოტანა.

Data Bar მონიშნულ სვეტში უჯრების სიდიდეებს წარმოადგენს მონაცემთა დიაგრამის სახით.

Color Scales –ით ხდება უჯრების სიდიდეების დაყოფა მაქსიმალურ, საშუალო და ქვედა რიცხვებად და ხდება მათთვის სხვადასხვა ფერის გამოყოფა.

Icon Sets-ით ხდება გარკვეული პირობების მიხედვით სხვადასხვა გრაფიკული ნიშნების დანიშვნა.

## **7.2.2 პირობითი ფორმატირების გაუმჯობესება**

პირობითი ფორმატირების გაუმჯობესება ხდება ბრძანებით: Clear rules და სვეტი ისევ დაბრუნდება საწყის მდგომარეობაში.

პირობითი ფორმატირების ბრძანებებში New Rule და Manage Rules ბრძანებით (იხ. სურ. 114) შეგვიძლია ფორმატირების ახალი წესების შემოღება, New Rule-ზე მოქმედებით იხსნება ფანჯარა (იხ. სურ. 116), რომლის ზედა ნაწილში (Select a Rule Type) ჩამოთვლილია ფორმატირების ბრძანებები, საიდანაც უნდა მონიშნოს ის ბრძანება, რომლისთვისაც ახალი წესის შექმნა გვინდა, ქვედა ნაწილში (Edit the Rule Description) კი შეგვიძლია მოვახდინოთ აღნიშნული ბრძანების ფორმატირების რედაქტირება ჩვენთვის სასურველი ფორმით.

Manage Rules (იხ. სურ. 114) ბრძანებით იხსნება ფანჯარა (იხ. სურ. 117), რომელშიც Show formatting Rules for დიალოგურ ველში ჩანს ფორმატირების ბრძანება სად გამოიყენება, მიმდინარე მონიშნისთვის (Current Selection), ამ ფურცლისთვის (this Worksheet), Sheet2 თუ Sheet3-სთვის.

ამავე ფანჯრიდან შეგვიძლია აგრეთვე ფორმატირების ახალი წესის განსაზღვრაც, თუ ვიმოქმედებთ ბრძანებაზე: New Rules, გაიხსნება სურ. 117-ზე მოცემული ფანჯარა, რომელიც უკვე განვიხილეთ.





სურ. 117. Manage Rules ფანჯარა

**დავალება:** შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული სურათის მიხედვით, პირობითი ფორმატირების სასუალებით მოვახდინოთ იმ უჯრების მონისვნა მწვანედ, რომელთა ხელფასი 600-დან 900 ლარამდეა, 900-დან ზემოთ კი ფარდისფრად. მიჰყევით ისრების თანმიმდევრობას.

	A	B
1	გვარი, სახელი	ხელფასი
2	ბარამიძე ნანუკა	1000
3	ბელეჩიძე ჯულიეტა	1200
4	გულიაშვილი სალომე	900
5	ესებუა ელენე	900
6	ვადაჭკორია ნათია	800
7	მახათაძე ნინო	800
8	მიდელაშვილი თეა	700
9	მოლაშვილი ევა	800
10	მუავანაძე ანისა	800
11	რობიტაშვილი ზაქრო	900
12	ფარეხელაშვილი მარიამი	700
13	ჩოხელი სალომე	800

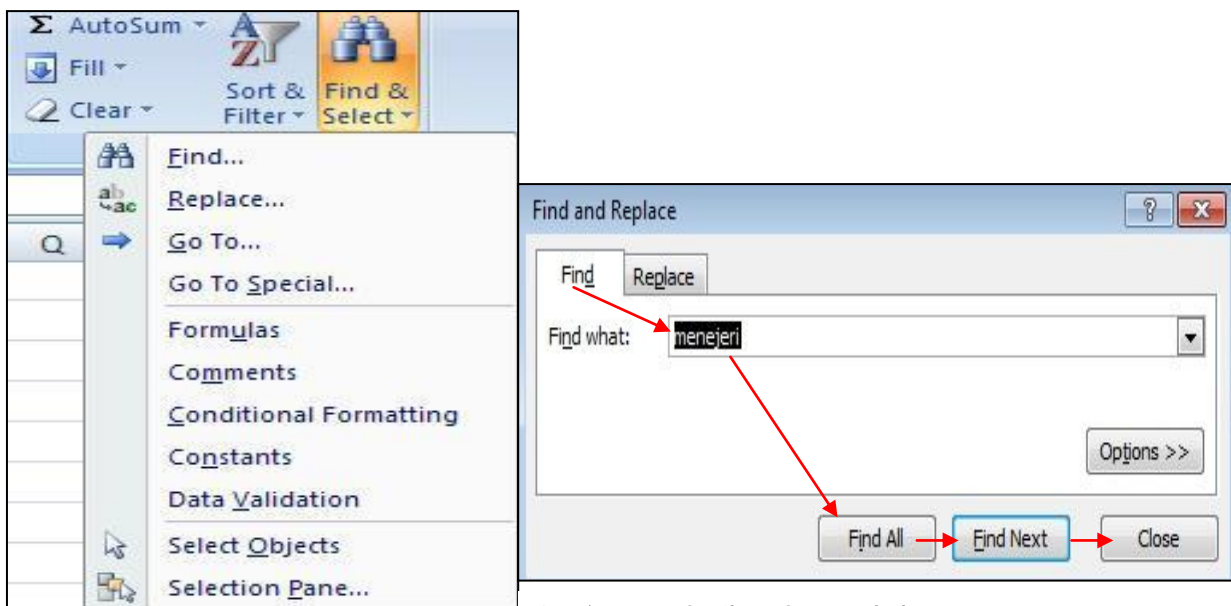
**კითხვები და საგარჯიშოები:**

1. პირობითი ფორმატირების რომელი მეთოდით შეგვიძლია სურ. 112-ზე მოცემული ცხრილის მონაცემებში რაოდენობის სვეტში 400-ზე მეტი სიდიდის მქონე უჯრების წითელი ფონით გამოყოფა?

2. პირობითი ფორმატირების რომელი მეთოდით შეგვიძლია სურ. 112-ზე მოცემული ცხრილის მონაცემებში 400-დან 600-მდე სიდიდის მქონე უჯრების ვიზუალიზაცია?
3. როგორ აღმოვაჩინოთ რომელიმე სვეტში ერთნაირი მონაცემები?
4. როგორ შეგვიძლია განვსაზღვროთ ფორმატირების ახალი წესი?
5. როგორ გავანთავისუფლოთ უჯრები პირობითი ფორმატირებისაგან?

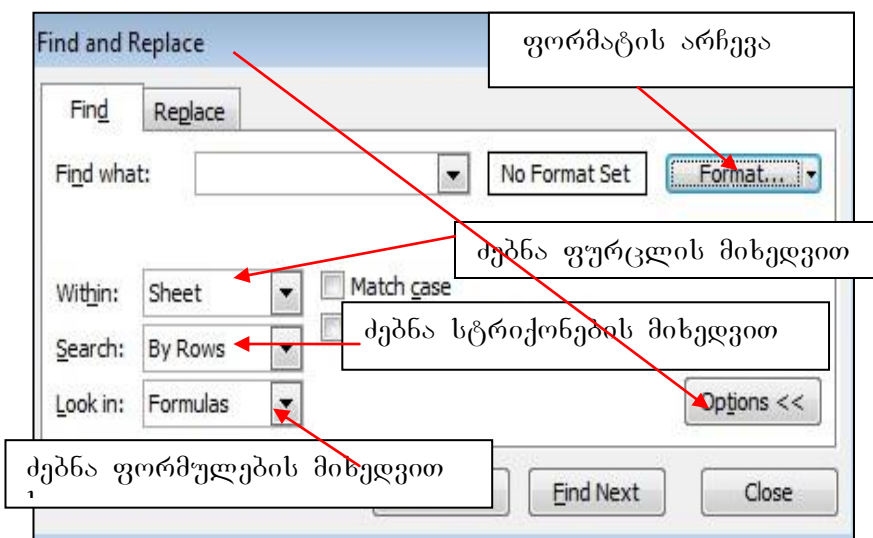
### 7.3 მონაცემთა ძებნა

მონაცემთა ძებნა შესაძლებელია Home ჩანართის Editing ბრძანებათა ჯგუფიდან



სურ. 118 Find & Select ფანჯარა

სურ. 119 მონაცემთა ძებნა



სურ.120 ძებნის პარამეტრების შერჩევა

Find and Select ღილაკზე მოქმედებით გახსნილი ფანჯრიდან (იხ.სურ.118) ბრძანებით Find, რის შემდეგაც გამოდის ფანჯარა, სადაც ტექსტის/ფრაგმენტის მოსაძებნად Find What ველში(სურ.119) ჩავწერთ მოსაძებნ ტექსტს და ვიმოქმედებთ Find All-ზე.

Find and Replace მონაცემთა ძეგლის სურათზე (სურ. 120) Options ღილაკზე მოქმედებით იხსნება ფანჯარა, სადაც შეგვიძლია მივუთითოთ რის მიხედვით მოვძებნოთ მონაცემები.

	C	D	E
3			
4	<b>გვარი</b>	<b>თანამდებობა</b>	<b>ხელფასი</b>
5	თოთაძე	მენეჯერი	400
6	სტურუა	გამყიდველი	600
7	ქინკლაძე	მენეჯერი	600
8	ლომსაძე	გამყიდველი	600
9	ქაჯაია	გამყიდველი	600
10	გვარამია	მუშა	500
11	თოდუა	გამყიდველი	500
12	იაკობიძე	გამყიდველი	450
13	გოგუა	მუშა	400

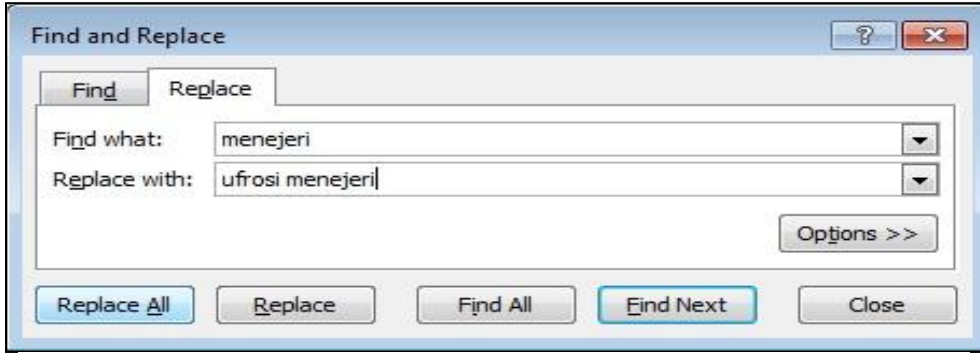
**მაგალითი:** მოვძებნოთ სიტყვა “მენეჯერი” შემდეგი მონაცემებიდან (სურ. 121) სურ.119 –ზე Find What ველში ჩავწერთ “მენეჯერი”, ვიმოქმედებთ Find All ღილაკზე, გამოვა ფანჯარა შეტყობინებით, სადაც დაფიქსირებულია პარამეტრები, სადაც მოიძებნა, კერძოდ, სამუშაო წიგნის სახელი, ფურცლების სახელები, და უჯრების მისამართები. ამასთან გააქტიურებული

**სურ. 121 მაგ. მონაცემები**  
 იქნება ის პირველი უჯრა, სადაც ეს საძებნი სიტყვა დაფიქსირდა. Find Next ღილაკზე მოქმედებით მონიშვნა შემდეგ მოძებნილ უჯრაზე გადაინაცვლებს. ფანჯრის დახურვა ბოლოს ხდება ღილაკით Close.

### 7.4 მონაცემთა ძეგნა და შეცვლა

თუ გვსურს არა მარტო მონაცემის ძეგნა, არამედ მოძებნილი მონაცემის სხვა ფრაგმენტით შეცვლა, მაშინ უნდა ვიმოქმედოთ Home ჩანართის Editing ბრძანებათა ჯგუფიდან Find and Select ღილაკზე მოქმედებით გახსნილი ფანჯრიდან (იხ. სურ 118) Replace ბრძანებაზე. გაიხსნება იგივე ფანჯარა რაც ძეგლის დროს და გახსნილ ფანჯარაში Find What ველში ჩავწერთ მოსაძებნ ტექსტს, ხოლო Replace With ველში ჩავწერთ ტექსტს, რითიც უნდა შევცვალოთ, შემდეგ ვმოქმედებთ ღილაკზე Replace All ყველგან შეცვლისათვის, სადაც კი საძებნი სიტყვა შეხვდება და ვმოქმედებთ OK-ზე.

მონაცემის ძებნა და შეცვლა შესაძლებელია აგრეთვე Find and Replace



სურ. 122 Find and Replace ფანჯარა Replace ჩანართით

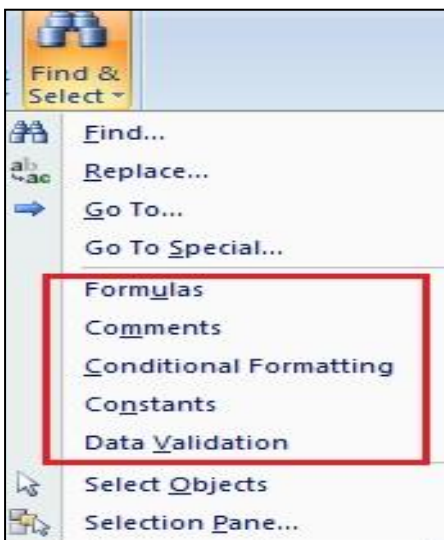
ფანჯრიდანაც, სადაც Find ჩანართში Find What ველში ჩაწერეთ რაც უნდა მოიძებნოს, შემდეგ გავააქტიურებთ Replace ჩანართს და Replace With ველში ჩაწერეთ რითიც უნდა შეიცვალოს და ვიმოქმედებთ ღილაკზე Replace All . შედეგად გამოდის შეტყობინება რამდენჯერ ჰქონდა ადგილი ამ შეცვლას. მაგ., თუ გვსურს ჩვენს მონაცემებში სიტყვა მენეჯერი შეიცვალოს უფროსი მენეჯერით სადაც კი შეხვდება ეს სიტყვა, Home/Find and Select/Replace ფანჯარას ექნება ასეთი სახე (სურ. 122).

## 7.5 ობიექტების მონიშვნა

სიდიდეები, რომლებიც მიღებულია გათვლების შედეგად, წარმოადგენს ფორმულებს. მათი უჯრების გააქტიურებისას ფორმულის ზოლში ჩნდება ფორმულა, რის საფუძველზედაც მიიღება. ხოლო მუდმივი სიდიდეები, და საწყისი მონაცემები იწოდება კონსტანტად.

როგორ მონიშნოთ ეს ობიექტები?

ეს ადვილად მოხერხდება თუ ვიმოქმედებთ Home ჩანართის Editing ბრძანებათა ჯგუფიდან Find and Select ღილაკზე და შესაბამის ობიექტზე.



სურ. 123 ობიექტების მონიშვნა

### 7.5.1 ფორმულების მონიშვნა

*როგორ მონიშნოთ გათვლების შედეგად მიღებული სიდიდეები (ფორმულები)?*

გათვლების შედეგად მიღებული სიდიდეების მოსანიშნად უნდა ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე:

**7.5.2 კონსტანტების მონიშვნა**

*როგორ მონიშნოთ საწყისი და მუდმივი სიდიდეები?*

**7.5.3 კომენტარების მონიშვნა**

*როგორ მონიშნოთ კომენტარები?*

**7.5.4 საკონტროლო უჯრების მონიშვნა**

*როგორ მონიშნოთ ის მონაცემები, რომელთათვისაც მონაცემთა კონტროლია დაწესებული?*

	C	E	F	G
3				
4	გვარი	ხელფას	პრემია	
5	თოთაძე	400	120	
6	სტურუა	600	180	
7	ქინქლაძე	300	90	
8	ლომსაძე	600	180	
9	ქაჯაია	600	180	
10	გვარამია	900	270	
11	თოდუა	500	150	
12	იაკობიძე	800	240	
13	გოგუა	400	120	

Home/Find & Select/ Data Validation.

**7.5.5 პირობითი ფორმატირების უჯრების მონიშვნა**

*როგორ მონიშნოთ ის მონაცემები, რომელთათვისაც პირობითი ფორმატირებით ხდება მონაცემთა ვიზუალიზაცია?*

Home/Find & Select/Conditional Formating

*მაგალითი:* მონიშნოთ მოცემულ მონაცემებში (სურ. 124) ფულები და

სურ. 124 ფორმულების მონიშვნა

პირობითი ფორმატირების სვეტი:

ამისათვის Home ჩანართში ვიმოქმედოთ Editing ბრძანებათა ჯგუფში Find & Select სიიდან ბრძანებაზე: Formulas

როგორც ვხედავთ მონიშნა F5:F13 დიაპაზონი, და თუ ფორმულის ზოლში დავაკვირდებით, ვნახავთ რომელი ფორმულის საფუძველზედაც არის მიღებული, კერძოდ, პრემია ყოფილა ხელფასის 30%.

საკმარისია ვიმოქმედოთ ბრძანებათა თანმიმდევრობაზე:

Home/Editing/Find & select/Conditional Formating-ზე, რომ მონიშნება ხელფასის სვეტი, რადგან პირობით ფორმატირება ამ სვეტზე შესრულდა.

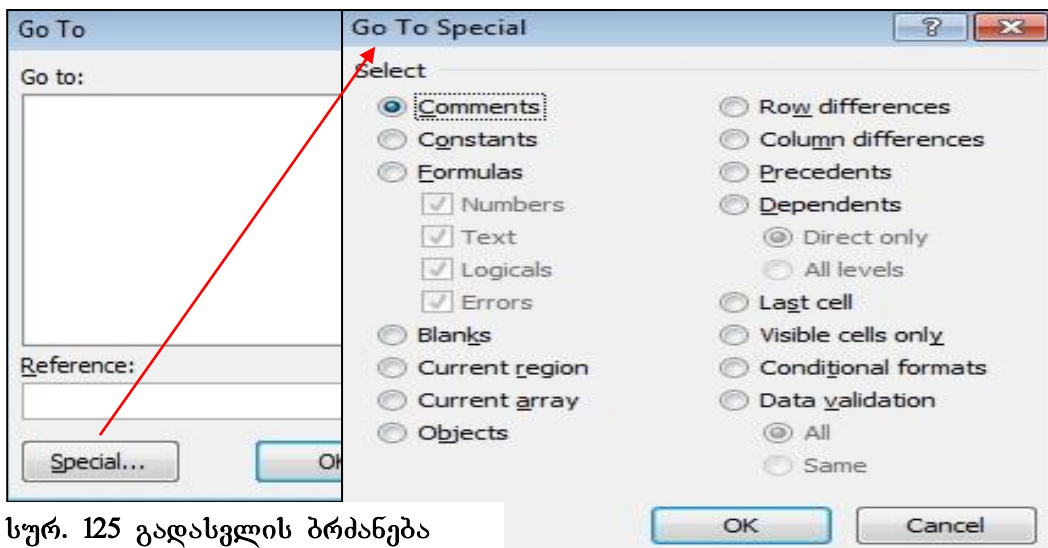
## 7.6 ბადასვლა ობიექტებზე

წინა პარაგრაფებში ნაწილობრივ დროს ჩვენ უკვე განვიხილეთ რომელიმე უჯრაზე, ან უჯრათა დიაპაზონზე სწრაფად გადასვლა Home /Editing/Find &select/Go To ბრძანებათა თანმიმდევრობით.

Find & Select ფანჯარაში ბრძანებები Go To და Go To Special გამოიყენებიან უჯრებზე სწრაფად გადასვლისთვის.

როგორც უკვე ადრე განვიხილეთ, Go To ბრძანებათა ფანჯარაში Reference ველში (სურ. 125) მიეთითება მისამართი, სადაც უნდა მოხდეს გადასვლა.

Go To Special ფანჯარაში მიითითებულია ობიექტების უფრო მეტი ჩამონათვალი,



სურ. 125 გადასვლის ბრძანება

სურ. 126 სპეციალური გადასვლა

სადაც შეიძლება მოხდეს გადასვლა აქტიური უჯრიდან. მაგ. იგივე ფანჯარა გაიხსნება თუ გადასვლის ფანჯრიდან (სურ.125) ვიმოქმედებთ ღილაკზე: Special .

## 7.7 მარტივი დახარისხება

დახარისხება წარმოადგენს მონაცემთა დალაგებას გარკვეული წესის მიხედვით. მარტივი დახარისხება გულისხმობს დახარისხებას ერთი ნიშნის მიხედვით.

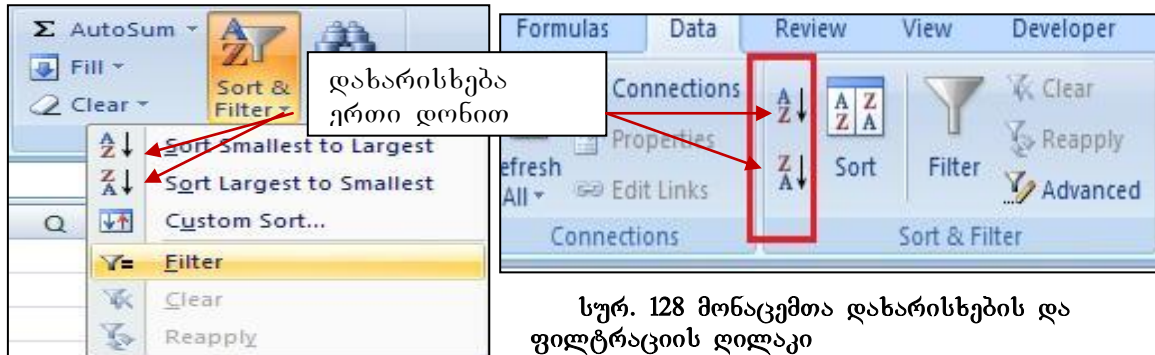
**დახარისხების გზები:**

-Home/Editing/ Sort & Filter/ Sort A to Z ან Sort Z to A ღილაკზე მოქმედებით (სურ. 127)

-Data/ Sort & Filter ფანჯარაში  - ზრდადობით ან  - კლებადობით (სურ. 128).

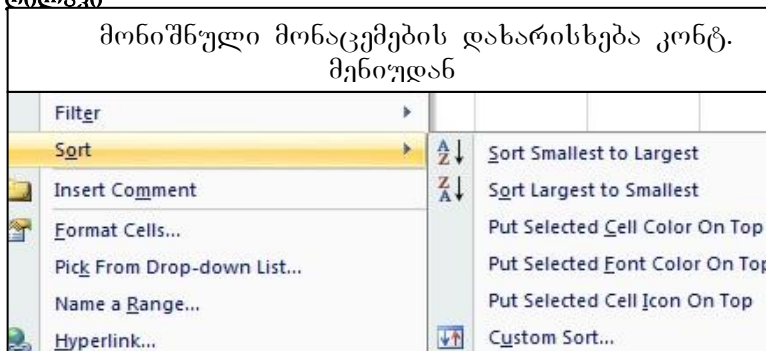
მარტივი დახარისხების დროს გააქტიურებული უნდა იყოს იმ სვეტის სათაური, რომლის მიხედვითაც უნდა დახარისხდეს მონაცემები.

Home ჩანართში Editing ბრძანებათა ჯგუფში Sort & Filter საბრძანებო ღილაკზე მოქმედებით გამოდის ფანჯარა, სადაც ჩამოითვლება მენიუ შესასრულებელი ბრძანებების (იხ.სურ.127).



სურ. 128 მონაცემთა დახარისხების და ფილტრაციის ღილაკი

სურ. 127 მონაცემთა დახარისხების და ფილტრაციის ღილაკი



მათგან პირველი ორით ხდება დახარისხება ერთი ნიშნის (სვეტის/სტრიქონის) მიხედვით, Custom Sort-ით- მრავალდონიანი დახარისხება, ხოლო Filter ღილაკით ხდება მონაცემთა ამორჩევა რაიმე პირობის მიხედვითაც – ფილტრაცია.

შეგვიძლია დავახარისხოთ როგორც რიცხვითი ასევე ტექსტური მონაცემები. ერთი რომელიმე სვეტის/სტრიქონის დახარისხებისთვის საკმარისია თავის მიმთითებელი დაგაყენოთ ამ სვეტის/სტრიქონის სათაურში და ვიმოქმედოთ ღილაკზე Sort A to Z -(თუ ტექსტურია ანბანის მიხედვით) და Sort Z to A (ანბანის შებრუნებული რიგით), რიცხვების დახარისხებისას ავტომატურად ჩნდება ბრძანება: Sort Smallest To largest - ზრდადობის მიხედვით, Sort largest to Smallest –კლებადობის მიხედვით. დახარისხებისთვის ასევე შეგვიძლია მთლიანი სტრიქონი/სვეტი მოვნიშნოთ და ისე ვიმოქმედოთ დახარისხების ღილაკზე.

მონიშნული მონაცემები შეიძლება დავახარისხოთ კონტ. მენიუდანაც როგორც ჩვეულებრივ ზემოთ აღწერილი წესით, ასევე შრიფტის ფერის (Font color) და უჯრის ფერის (Cell color) მიხედვითაც.

შენიშვნა: Sylfaen-ში აკრეფილი ქართული ტექსტი დახარისხდება ჩვეულებრივად, ხოლო სხვა რომელიმე შრიფტით აკრეფილი, მაგ., Acadnux დახარისხდება მისი შესაბამისი ინგლისური ასოების მიხედვით. ასე რომ მაგალითად ორი გვარის: ჩიქობავას და ინჯიას Acadnux შემთხვევაში ანბანის მიხედვით დალაგების დროს ჯერ განთავსდება “ჩიქობავა”, ხოლო შემდეგ

შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული სურათის მიხედვით, და დავახარისხოთ განყოფილების დასახელების მიხედვით.

	A	B	C	D
1				
2		<b>განყოფილების დასახელება</b>	<b>მომუშავის გვარი</b>	<b>ხელფასი (ლარებში)</b>
3		სტატისტიკური	ფიფია	850
4		საფინანსო	მუბითიმე	850
5		საფინანსო	გოგუა	700
6		მატერიალური	თოდამე	900
7		მატერიალური	ჯოჯუა	900
8		საფინანსო	თოთამე	1200
9		მატერიალური	პეტრიაშვილი	1200
10		მატერიალური	ბალათური	1200
11		მარკეტინგის	ტიკიშვილი	1500
12		მატერიალური	ბაიამე	1200
13		მარკეტინგის	ცხოვრებამე	1100
14		სტატისტიკის	ჯაბადრიშვილი	900

მითითება:

1. ამოცანათა პანელზე (Start-ის ხაზი) ენის გადართვის დილაკიდან ავირჩიოთ KA (ქართულად ტექსტის ასაკრეფად სილფაენში);
2. თავის მარცხენა დილაკით ვიმოქმედოთ B2 (განყოფილების დასახელება)

უჯრაზე;

3. დიმოქმედოთ Home/Editing/Sort and Filter/A to Z დილაკზე.

დავალება. მონაცემების დახარისხებაზე

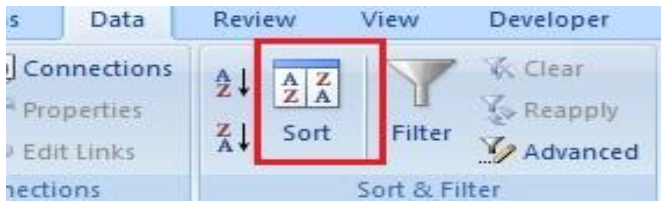
“ინჯია”, რამდენადაც ჩიქობავა ინგლისურში იწყება C-თი (Chiqobava). I კი ანბანური წესით მის შემდეგაა.

## 7.8 დახარისხება რამდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით

### როგორ დავახარისხოთ მონაცემები რამდენიმე დონის მიხედვით?

დახარისხების დონეების რაოდენობა შეიძლება იყოს 64-მდე დიდი ცხრილებისთვის. მრავალდონიანი დახარისხების გზები:





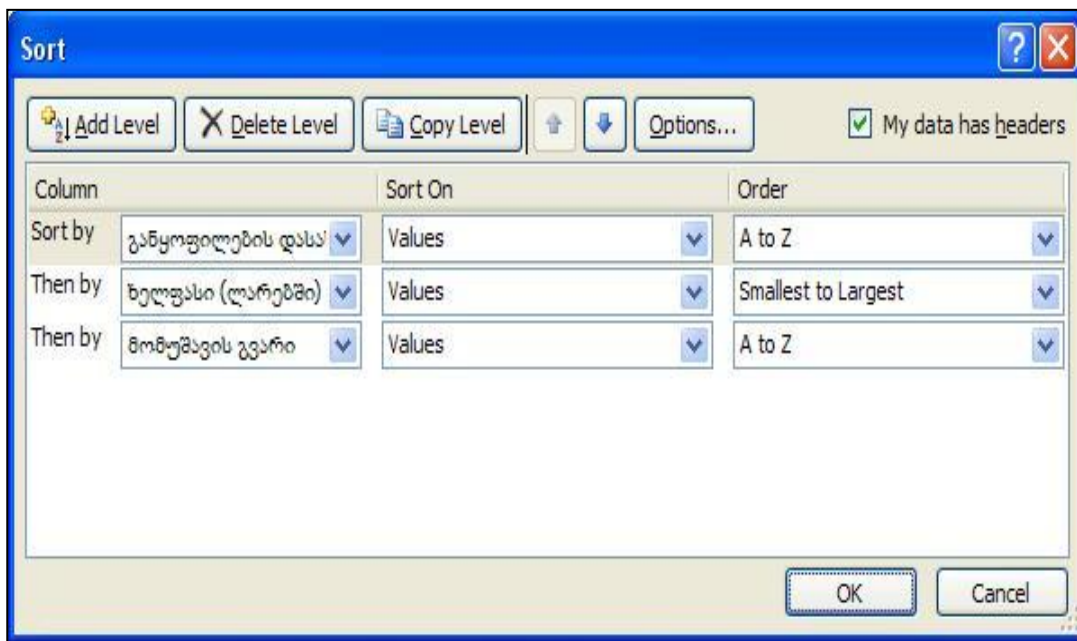
სურ. 129 მონაცემთა მრავალდონიანი დახარისხება

-Home/Editing/ Sort & Filter/Custom sort (სურ. 127)

-Data/ Sort & Filter/Sort ( სურ. 129)

სურ.127 -ზე Custom sort დილაკი და Sort დილაკი სურ. 129-ზე შესაძლებლობას გვაძლევს

მონაცემები დალაგდეს რამდენიმე დონის მიხედვით მაგალითად, ჯერ განყოფილების, შემდეგ გვარების მიხედვით. ამისათვის უნდა მოვნიშნოთ მონაცემების დიაპაზონი (თუ ცხრილია, მთელი ცხრილი) და ვიმოქმედოთ



სურ. 130. დახარისხება დონების მიხედვით

დილაკზე - Custom sort. იხსნება დახარისხების ფანჯარა (იხ. სურ.130), სადაც, Sort by ველში ისარზე მოქმედებით ავირჩევთ იმ სვეტის დასახელებას, რომლითაც გვინდა პირველ რიგში დახარისხდეს, ე. ი. ვირჩევთ განყოფილების დასახელებას, შემდეგ ვიმოქმედებთ ზემოთ ბრძანებაზე ADD Level და ასევე Then by დიალოგურ ველში ვირჩევთ დახარისხების შემდეგ დონეს - ხელფასს, შემდეგ კი გვარს. მარჯვნივ ეწერება ან ჩვენ მიუწეროთ როგორ დაახარისხოს და OK.

განყოფილებაში Sort on მიეთითება თუ რის მიხედვით ხარისხდება მოცემული სვეტი: სიდიდეების ( Values), უჯრის ფერის (Cell Color), შრიფტის ფერის (Font Color), თუ უჯრის სიმბოლიკის (Cell Icon) მიხედვით.

განყოფილებაში Order მიეთითება თუ რა წესით ხარისხდება მოცემული სვეტის მონაცემები, ანბანის მიხედვით დასაწყისიდან ( A to Z) თუ ბოლოდან (Z to A)

თუ რიცხვები - ზრდადობის მიხედვით (Smallest To Largest) ან კლებადობის მიხედვით (Largest To Smallest).

მონაცემთა დახარისხება შეგვიძლია აგრეთვე ვაწარმოოთ Data ჩანართიდანაც Sort & Filter ბრძანებათა ჯგუფიდან, სადაც დახარისხების იგივე ბრძანებებია, რაც ზემოთ განვიხილეთ. დახარისხება შესაძლებელია აგრეთვე უჯრის კონტექსტური მენიუდანაც.

დახარისხების დროს უნდა გავითვალისწინოთ ის გარემოება, რომ დამალული სვეტები/სტრიქონები არ დახარისხდება. ამიტომ დახარისხების დროს უნდა მოხდეს მათი გამოჩენა, რომ შემდეგ მონაცემები არ აირიოს.

### კითხვები და სავარჯიშოები:

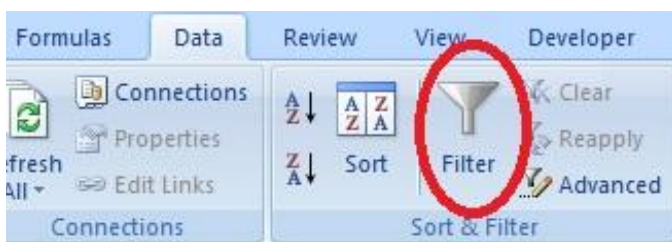
1. ცხრილი მოიცავს სვეტებს შენდები დასათაურებით: გვარი, საცხოვრებელი ქალაქი, მოქალაქეობა, თანამდებობა, ასაკი, ოჯახური მდგომარეობა. რომელი ბრძანებათა თანმიმდევრობით უნდა ვიმოქმედო, რომ დავახარისხო ცხრილი მოქალაქეობის, საცხოვრებელი ქალაქის, და ასაკის მიხედვით?
2. შეიძლება მონაცემები დავახარისხოთ 3 დონის მიხედვით?
3. რამდენი დონის მიხედვით შეგვიძლია დავახარისხოთ მონაცემები?

## 7.9 ფილტრაცია

**ფილტრაცია** – მონაცემთა ამორჩევა მოცემული პირობების მიხედვით.

ფილტრაციის გამოძახების გზები:

- Home/Sort & Filter/Filter/Filter (სურ. 127)
- Data/ Sort & Filter/Filter (სურ. 132)

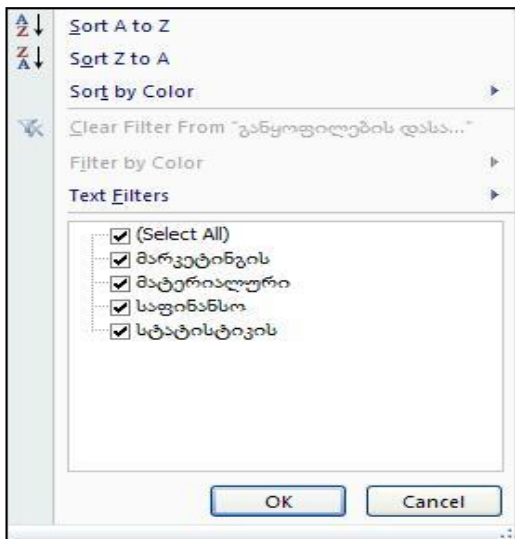


სურ. 131 მონაცემთა ფილტრაცია

ფილტრაცია შესაძლებელია ცხრილის ფორმირების დროსაც Home ჩანართში Styles ბრძანებათა ჯგუფში Format as Table საბრძანებო ღილაკიდან რომელიმე ცხრილის სტილის შერჩევით, ან **Insert/Table** ბრძანებით. ამ დროს ცხრილში

სვეტების სათაურებს გაუკეთდებათ ფილტრაციის ნიშნაკები, სამკუთხა ისრები, რომელთა საშუალებითაც შეგვიძლია შემდგომში ვაწარმოთ მონაცემთა ამორჩევა რაიმე პირობების მიხედვით, რასაც ფილტრაცია ეწოდება. შევნიშნავთ რომ მონაცემთა შერჩევა გარკვეული პირობის მიხედვით ხდებოდა პირობითი ფორმატირების დროსაც, მაგრამ მაშინ ყველა მონაცემის გამოტანა ისევ ხდებოდა, ადგილი ჰქონდა მხოლოდ უჯრების ფერით გამოყოფას ვიზუალიზაციის მიზნით.

ფილტრაციის დროს ხდება მხოლოდ იმ მონაცემების გამოტანა, რომლებიც ჩვენს მიერ მითითებულ პირობას აკმაყოფილებს.



სურ.132 ტექსტური მონაცემების ფილტრაცია

მოვნიშნოთ ცხრილში სვეტების სათაურები და ვიმოქმედოთ Home ჩანართში Editing ბრძანებათა ჯგუფში Sort & Filter საბრძანებო ღილაკიდან Filter ბრძანებაზე (სურ. 127). სვეტის სათაურებში მარჯვნივ განჩდება პატარა ღილაკები, რომელზე მოქმედებითაც გამოდის ფილტრაციის ფანჯარა, მაგალითად, განყოფილების დასახელების მარჯვნივ ღილაკზე მოქმედებით იხსნება ფანჯარა (იხ.სურ. 132). როგორც სურათიდან ჩანს, შეგვიძლია ამ სვეტის დახარისხება როგორც ანბანის, ასევე უჯრის

ფერის მიხედვითაც.

*ტექსტური მონაცემების ფილტრაციის დროს* გასაფილტრ მონაცემებს ფანჯრის მეორე ნაწილში ეწერებათ Text Filters, ხოლო რიცხვითი მონაცემების დროს – Number Filter.

თუ კონკრეტული განყოფილების მონაცემები გვსურს მხოლოდ გამოვიტანოთ, ეს შეგვიძლია განყოფილების დასახელებებიდან ალმის (პტიჩკის) მხოლოდ იმ განყოფილებაზე დატოვებით, რომლის მონაცემებიც გვსურს გამოიტანოს (დანარჩენებს მოვუშლით).

ტექსტური მონაცემების ფილტრაციის დროს შესაძლებელია მონაცემთა შერჩევა სხვადასხვა პირობის მიხედვით. ამისათვის უნდა ვიმოქმედოთ Text Filter-ის გასწვრივ ისარზე, რომლის შემდგომაც გამოიტანება სხვა პირობებიც (იხ. სურ. 133), პირობა Equals გამოიყენება მაშინ, როცა მოსაძებნი მონაცემი უნდა ემთხვეოდეს მითითებულს.

**პირობა Does Not Equales** გამოიყენება მაშინ, როცა პირიქით, მოსაძებნი მონაცემი არ უნდა ემთხვეოდეს მითითებულს. მაგალითად თუ Does Not Equales-ის გასწვრივ ველში მივუთითებთ “საფინანსო” (იხ. სურ. 134), მაშინ საფინანსო განყოფილების გარდა გამოიტანება ყველა სხვა განყოფილების მონაცემები.

**პირობა Begins With** გამოიყენება, როცა გვინდა მოვძებნოთ რაიმე ასოზე, ან ასოებზე დაწყებული მონაცემები.

**პირობა Ends With** გამოიყენება, როცა გვინდა მოვძებნოთ რაიმე ასოთი/ასოებით დამთავრებული მონაცემები.

**პირობა Contains/Does Not Contain** გამოიყენება, როცა ტექსტი შეიცავს/არ შეიცავს მითითებულ მნიშვნელობას, Custom Autofilter-ით იხსნება ისევე სამომხმარებლო ფილტრაციის ფანჯარა (იხ. სურ. 134). პირველ დიალოგურ ველში ჩამოიშლება ბრძანებების, პირობების სია.

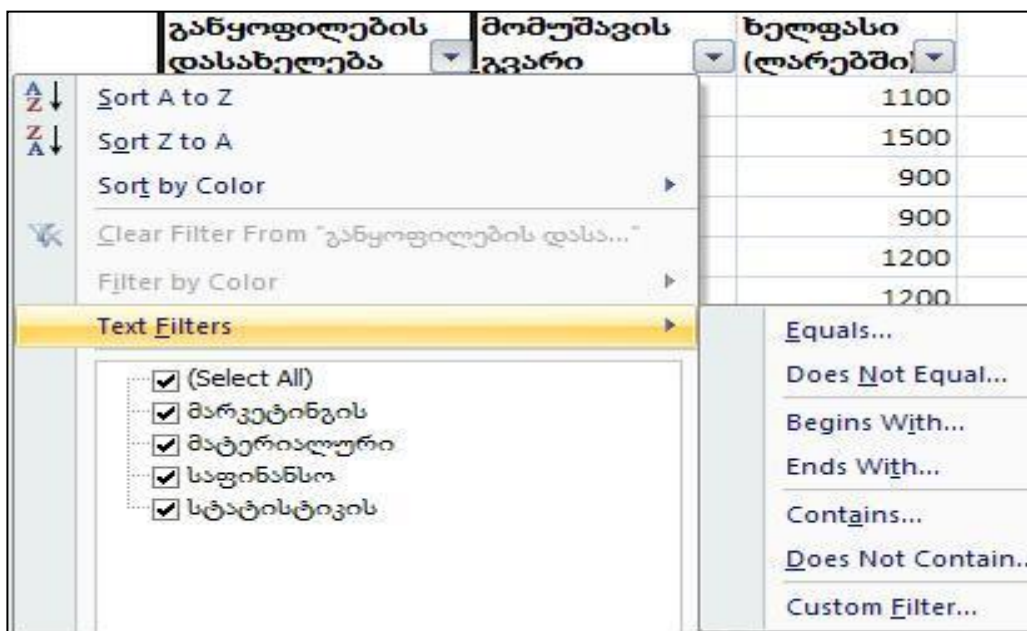
**რიცხვითი მონაცემების ფილტრაციის დროს** Number Filter-ის გასწვრივ მდებარე ისარზე მოქმედებით გამოიტანება ფილტრაციის შემდეგი პირობები (იხ. სურ. 135):

**პირობა Equales** გამოიყენება მაშინ, როცა ამოსარჩევი მონაცემი ტოლია მითითებული სიდიდის.

**პირობა Does Not Equale** გამოიყენება მაშინ, როცა პირიქით, მოსაძებნი მონაცემი არ არის ტოლი მითითებული სიდიდის.

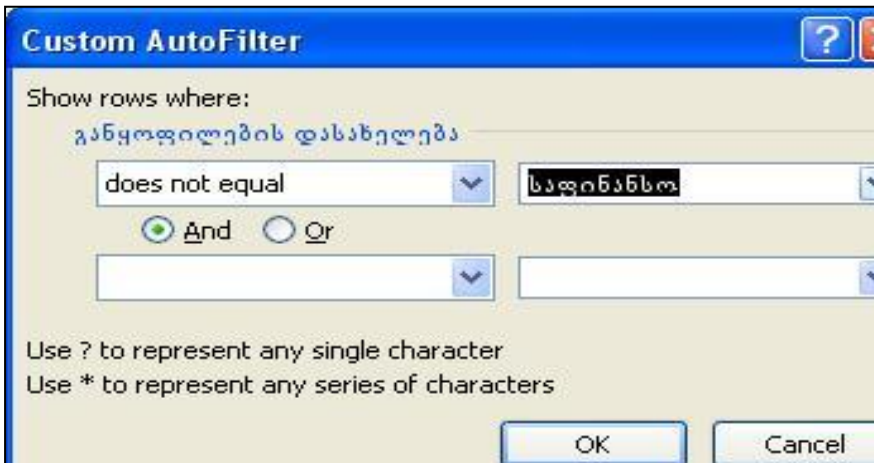
**პირობა Greater Than** გამოიყენება მაშინ, როცა ამოსარჩევი მონაცემი მეტია მითითებულ სიდიდეზე.

**პირობა Greater Than Or Equal To** გამოიყენება მაშინ, როცა ამოსარჩევი მონაცემი ტოლია ან მეტია მითითებულ სიდიდეზე.



სურ. 133 ტექსტური მონაცემების ფილტრაციის პირობები

**პირობა Less Than** გამოიყენება მაშინ, როცა ამოსარჩევი მონაცემი ნაკლებია მითითებულ სიდიდეზე.

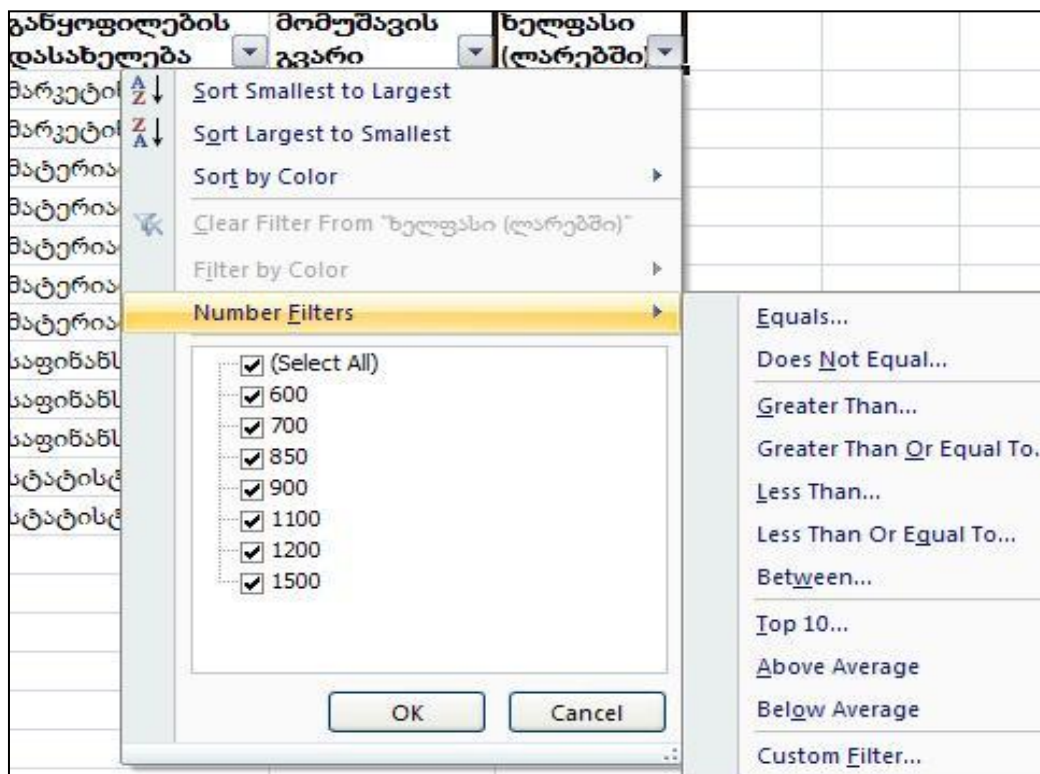


სურ. 134 ფილტრაციის Does Not Equal პირობა

**პირობა Less Than Or Equal To** გამოიყენება მაშინ, როცა ამოსარჩევი მონაცემი ტოლი ან ნაკლებია მითითებულ სიდიდეზე.

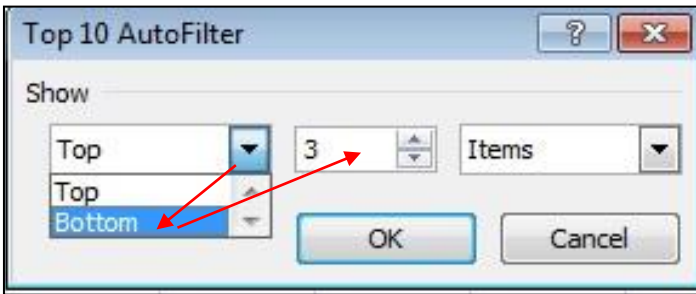
**პირობა Between** გამოიყენება მაშინ, როცა ამოსარჩევი მონაცემი მოთავსებულია მითითებულ შუალედში, ამასთან ქვედა და ზედა ზღვარიც შედის ამ შუალედში, განსხვავებით Greater Than და Less Than პირობებისგან.

**პირობა Top 10** გამოიყენება მაშინ, როცა გვსურს მონაცემებიდან ამოვარჩიოთ



სურ. 135 რიცხვითი მონაცემების ფილტრაცია

ყველაზე მაღალი მნიშვნელობის მქონე სიდიდე. სტანდარტულად მითითებულია 10, თუმცა მის მაგივრად რა თქმა უნდა, შესაძლებელია სხვა რაოდენობის მითითებაც.



სურ. 136 ყველაზე მცირე მნიშვნელობების ამორჩევა

სურ. 136).

პირობა Above Average გამოიყენება მაშინ, როცა გვსურს მონაცემებიდან ამოვარჩიოთ საშუალო არითმეტიკულზე მეტი მნიშვნელობის მქონე სიდიდეები.

პირობა Below Average გამოიყენება მაშინ, როცა გვსურს მონაცემებიდან ამოვარჩიოთ საშუალო არითმეტიკულზე ნაკლები მნიშვნელობის მქონე სიდიდეები.

Custom Filter ბრძანებაზე მოქმედებით გამოდის სამომხმარებლო ავტოფილტრის ფანჯარა (იხ. სურ. 134).

სურ. 134-ზე როგორც ვხედავთ, შესაძლებელია მიეთითოს ორმაგი პირობაც, ლოგიკური გამრავლება – AND და ლოგიკური შეკრება – Or. ლოგიკური გამრავლების დროს ამოირჩევა მონაცემები, რომლებიც ორივე მითითებულ პირობას აკმაყოფილებს (მაგალითად, როცა ხელფასი ნაკლებია 2000-ზე და მეტია 800-ზე) ხოლო ლოგიკური შეკრების დროს – ერთ-ერთ პირობას მაინც (მაგალითად ამოარჩიოს მონაცემები მარკეტინგის ან სტატისტიკის განყოფილების).

ფილტრაციის გასაუქმებლად ვმოქმედებთ ისევ Filter ღილაკზე.

**მაგალითი 1:** შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული ცხრილის მიხედვით (სურ.

ბვარი	ბანკის დასახელება	დეპოზიტის თანხა
კიკნაძე	TBC	500
გოგუა	საქ ბანკი	8000
ლომსაძე	საქ ბანკი	10000
გულუა	TBC	900
ლომიძე	TBC	650
ცხორეზაძე	ბანკი რუსკომბოი.აა	15000
მჭედლი შვილი	საქ ბანკი	2000
ჯაბაძე შვილი	ბანკი რუსკომბოი.აა	14000

სურ. 137 ცხრილის ავტომატური ფორმირება

137) და ფილტრაციის საშუალებით დეპოზიტის თანხის სვეტიდან ამოვარჩიოთ ის მონაცემები, რომლებიც მეტია 1000-ზე და ნაკლებია 15000-ზე.

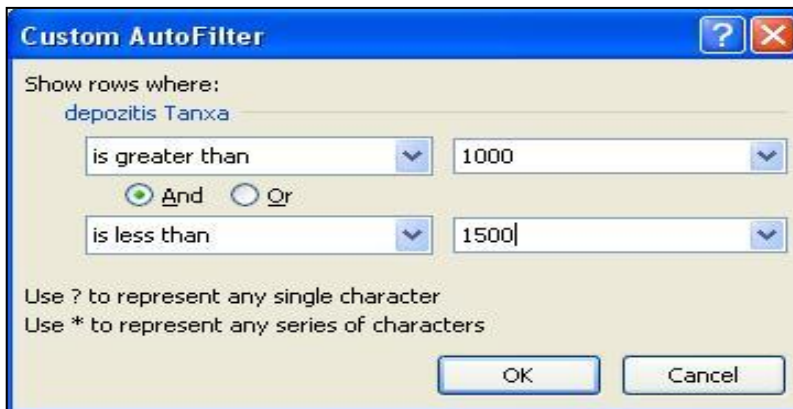
მითითება:

1. მოვნიშნოთ

ცხრილი (სურ. 137) და ავირჩიოთ სტილი Home / Styles / Format as Table სტილების სიიდან.2. დეპოზიტის თანხის სვეტიდან ვიმოქმედოთ ფილტრაციის ისარზე და Number Filter-დან Custom Filter-ზე მოქმედებით გამოსულ ფანჯარაში შევიტანოთ მონაცემთა ამორჩევის პირობები სურ.138-ის მიხედვით.

სვეტს, რომლის მიხედვითაც ჩატარდა ფილტრაცია, უკეთდება განსხვავებული ნიშნაკი სამუთხა ისრის ნაცვლად (იხ. სურ. 139),

ყველა მონაცემის ისევ გამოსატანად როგორც ფილტრაციამდე იყო, ვიმოქმედებთ ამ ნიშნაკზე (ფილტრაციის ისრის მაგივრად გამოსახულ ნიშნაკზე)



სურ. 138. ფილტრაცია ორმაგი პირობით

და Select All-ის წინ ოთხკუთხედს გაააქტიურებთ, ან ვიმოქმედებთ Home ჩანართის Editing ბრძანებათა ჯგუფში Sort & Filter სიაში Filter ბრძანებაზე (იხ. სურ. 127).

ფილტრაციის

გასაუქმებლად ასევე შეგვიძლია ვიმოქმედოთ Data ჩანართის Sort & Filter ბრძანებათა

	A	B	C	D
1				
2		გვარი	ბანკის დასახელება	დეპოზიტის თანხა
4		გოგუა	საქ ბანკი	8000
5		ლომსაძე	საქ ბანკი	10000
9		მჭედლიშვილი	საქ ბანკი	2000
10		ჯაბადრიშვილი	ბანკი რესპუბლიკა	14000

სურ. 139 ფილტრაციის შედეგად მიღებული მონაცემები

ჯგუფში Filter დილაკზე.

**მაგალითი 2:** 137-ე სურათზე მოცემული ცხრილის მიხედვით ამოვარჩიოთ ძე-ზე



სურ. 140. “ძე” -ზე დამთავრებული გვარების ამორჩევა

დამთავრებული გვარები.

**მითითება:** ჩავრთოთ ფილტრი ცხრილის სათაურზე.

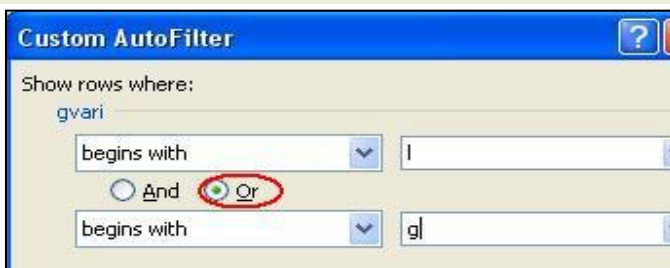
გვარის სვეტიდან ვიმოქმედოთ ფილტრაციის ისარზე და Text Filter-დან ან Custom Filter-დან

ავირჩიოთ პირობა: Ends With და გახსნილ ფანჯარაში ჩავწეროთ პირობა სურ. 140-ის მიხედვით.

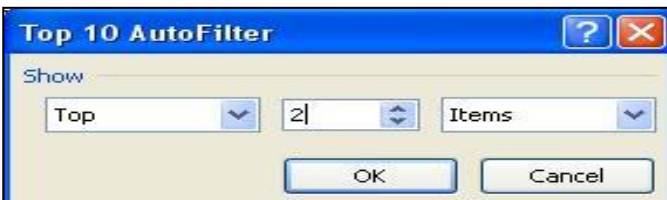
რადგანაც სურ. 137-ზე მოცემული ცხრილის მონაცემები აკრეფილია შრიფტით: Acadnux, ამიტომ ends with დიალოგური ველის გასწვრივ ქართული “ქე-ს ნაცვლად ავტომატურად ფიქსირდება ინგლისური ასოები.

**მაგალითი 3:** 137-ე სურათზე მოცემული ცხრილის მიხედვით ამოვარჩიოთ ლ-ზე ან გ-ზე დაწყებული გვარები.

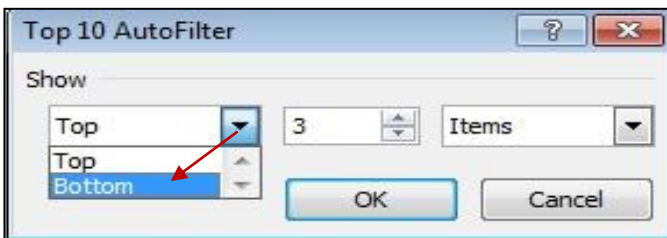
**მითითება:** ამ შემთხვევაში უნდა გამოვიყენოთ ლოგიკური შეკრება – Or (ან), გვარის სვეტიდან ვიმოქმედოთ ფილტრაციის ისარზე და Text Filter-დან ან Custom Filter-დან ავირჩიოთ პირობა: Begins with და გახსნილ ფანჯარაში And-ის ნაცვლად



სურ. 141 ფილტრაცია ლოგიკური შეკრების გამოყენებით



სურ. 142 ფილტრაცია Top პირობით



სურ. 143 ფილტრაცია Bottom პირობით

ამ შემთხვევაში Top პუნქტის ნაცვლად უნდა ავირჩიოთ Top სიიდან Bottom დილაკი. სამი ყველაზე მცირე მნიშვნელობის სიდიდის მქონე მონაცემების გამოტანისთვის ფილტრაციის სიის დილაკიდან ჩავწეროთ პირობას სურ. 143-ზე მოცემული სურათის მიხედვით.

**კითხვები და საფარჯიშოები:**

გავააქტიუროთ Or (იხ. სურ. 141). ჩავწეროთ პირობა:

**მაგალითი 4.** 137-ე სურათზე მოცემული ცხრილის მიხედვით ამოვარჩიოთ ორი გვარი, რომელთაც ყველაზე მეტი თანხა აქვთ დეპოზიტზე.

**მითითება:** ამ შემთხვევაში უნდა გამოვიყენოთ პირობა – Top. დეპოზიტის თანხის სვეტიდან ვიმოქმედოთ ფილტრაციის ისარზე და Number Filter-დან ავირჩიოთ პირობა: Top და გახსნილ ფანჯარაში 10-ის ნაცვლად ჩავწეროთ 2 და ვიმოქმედოთ OK –ზე (სურ. 142)

**როგორ ამოვარჩიოთ ყველაზე მცირე მნიშვნელობის მქონე მონაცემები?**

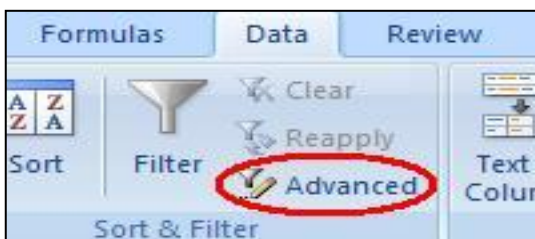


1. სურ. 139-ის მიხედვით როგორ ამოვარჩიოთ ის 3 პიროვნება, რომელსაც ყველაზე მაღალი შენატანი აქვს დეპოზიტზე?
2. სურ. 139-ის მიხედვით როგორ ამოვარჩიოთ ის 2 პიროვნება, რომელსაც ყველაზე მცირე შენატანი აქვს დეპოზიტზე?
3. როგორ ამოვარჩიოთ მხოლოდ საქ. ბანკის მონაცემები სურ. 139-ის მიხედვით?
4. როგორ ამოვარჩიოთ „ლ“-ზე დაწყებული გვარები სურ. 139-ის მიხედვით?
5. როგორ ამოვარჩიოთ „ლ“-ზე ან „გ“-ზე დაწყებული გვარები სურ. 139-ის მიხედვით?
6. სურ. 139-ის მიხედვით როგორ ამოვარჩიოთ გვარები, ვისი ანაბარიც 9000-ზე მეტია და 14000-ზე ნაკლებია.

### 7.10 გაფართოებული ფილტრაცია

ერთდროულად რამოდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით (რამდენიმე სვეტიდან) მონაცემთა ამოსარჩევად შეგვიძლია გამოვიყენოთ გაფართოებული ფილტრაცია.

ამისათვის სადმე მონაცემთა დიაპაზონის გარეთ უნდა გამოვყოთ იმ სვეტის სათაურები შესაბამისი პირობებით, რომელი სვეტების მიხედვითაც გვინდა მონაცემთა ამორჩევა. მაგალითად, იმ მომუშავეთა ამორჩევა, რომლებიც მუშაობენ



სურ 144 გაფართოებული ფილტრაციის დილაგი

ბანკის დასახელება	დეპოზიტის თანხა
TBC	>500

სურ. 145 პირობის ჩაწერა გაფართოებული ფილტრაციით მონაცემთა ამოსარჩევად

TBC ბანკში და აქეთ დეპოზიტზე თანხა 500 ლარზე მეტი, გაფართოებული



სურ. 146 გაფართოებული ფილტრაცია

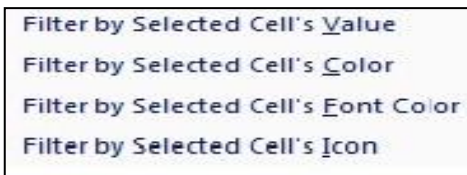
ფილტრაციით წარმოებს შემდეგნაირად. 137-ე სურათზე მოცემული ცხრილის გარეთ, მაგალითად C12:D13 დიაპაზონში ჩაწეროთ სვეტის სათაურები შესაბამისი პირობით(იხ. სურ. 145). პირობის ჩაწერის შემდეგ მოვნიშნოთ მთელი ცხრილი (ან კურსორი დავაყენოთ ცხრილის რომელიმე უჯრაზე მაგ “გვარი:” ) და ლენტადან Data ჩანართიდან Sort & Filter

ბრძანებათა ჯგუფში ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე - Advanced (იხ. სურ. 144).

ამის შემდეგ იხსნება გაფართოებული ფილტრაციის დიალოგური ფანჯარა (იხ. სურ. 146). იმ შემთხვევაში თუ გააქტიურებულია ჩამრთველი Filter the list, in-place, მაშინ ფილტრაციის შედეგად მიღებული მონაცემები ჩაიწერება იმავე ცხრილის ადგილას, ხოლო თუ გააქტიურებულია ჩამრთველი Copy to another location, მაშინ ეს მონაცემები უნდა განთავსდეს სხვა ადგილას, და მისი ჩაწერა მოხდება Copy to დიალოგურ ველში მითითებული მისამართიდან.

Criteria Range დიალოგურ ველში კი ჩაიწერება იმ დიაპაზონის მისამართი, სადაც პირობაა ჩაწერილი. მისამართი დაფიქსირდება მაშინაც თუ კურსორს დავაყენებთ ამ ველში და მოვნიშნავთ პირობის დიაპაზონს.

OK-ზე მოქმედების შემდეგ გამოიტანება უკვე გაფართოებული ფილტრაციის შედეგად მიღებული მონაცემები.



სურ. 147 მონაცემთა ამორჩევა უჯრის კონტ. მენიუდან

მონაცემთა ფილტრაცია შესაძლებელია აგრეთვე უჯრის კონტექსტური მენიუდან ბრძანება Filter-ზე მოქმედებით, გამოდის სია ფილტრაციის ხერხების(იხ. სურ.147), რითიც შესაძლებლობა გვეძლევა ამოვარჩიოთ

მონაცემები უჯრის სიდიდის (Filter by Selected Cells`s Value), უჯრის ფერის(Filter by Selected Cells`s Color), უჯრის შიგთავსის, შრიფტის ფერის (Filter by Selected Cells`s Font Color) ან პიქტოგრამის (Filter by Selected Cells`s Icon) მიხედვით.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		<b>მთხოვნები ბაკურიანის სასტუმრო ნომრებზე</b>						
4								
5		<b>ადგილებ ის რაოდ</b>	<b>კლიენტის გვარი</b>	<b>სახელი</b>	<b>ასაკი</b>	<b>მისამართი</b>	<b>გადა (დღეები)</b>	<b>გადასახდე ლი თანხა</b>
6		2	წიკლაური	გიორგი	18	ფასანაური	7	250
7		3	თოთაძე	ალექსანდრე	18	თბილისი	14	300
8		2	ჯანსოთელი	ლაშა	28	თბილისი	7	250
9		3	ბიბილაშვილი	ვოვა	20	გუდაური	10	330
10		4	ჩოხელი	ნიკა	25	ფასანაური	7	200
11		1	ბაღაშვილი	გიორგი	35	თბილისი	10	330
12		2	ბუჯანიშვილი	მაგული	42	გურჯაანი	7	250
13		3	საჭაპურიძე	თემური	28	საშური	5	300
14		1	შადური	ბექა	27	ყაზბეგი	10	330

სურ. 148 საწყისი მონაცემები გაფართოებული ფილტრაციისთვის

**მაგალითი:** მოცემული ცხრილის მიხედვით (სურ. 148) ამოვარჩიოთ მონაცემები სხვადასხვა პირობების მიხედვით.

ამოვარჩიოთ მონაცემები იმ კლიენტების, ვინც არიან თბილისიდან და ვისაც 7-ზე მეტი დღით სჭირდებათ ნომრის დაკავება.

**მითითება:** ვისარგებლოთ სურ. 149-ით.

- ჩაეწეროთ პირობა მაგ. C17:D18 დიაპაზონში;
- მოვნიშნოთ მონაცემები B5:H14;
- ვიმოქმედოთ ლენტადან Data/ sort & Filter ბრძანებათა ჯგუფში Advanced;

	C	D
17	მისამართი	ვადა (დღეები)
18	თბილისი	>7

ამოსარჩევი პირობა

A	B	C	D	E	F	G	H
	ადგილების რაოდ	კლიენტის გვარი	სახელი	ასაკი	მისამართი	ვადა (დღეები)	გადასახდელი თანხა
44							
45	3	თოთაძე	ალექსანდრე	18	თბილისი	14	300
46	1	ბაღაშვილი	გიორგი	35	თბილისი	10	330

სურ. 149 გაფართოებული ფილტრაციის შედეგად მიღებული მონაცემები

- გააქტიუროთ Copy to another location – მიღებული შედეგების სხვა ადგილზე ჩაწერისთვის;
- List range ველში შევამოწმოთ სწორად არის თუ არა საწყისი მონაცემების დიაპაზონი, შეცდომის შემთხვევაში წავშალოთ და ხელახლა მოვნიშნოთ;
- Criteria range ველში ვიმოქმედოთ თავვით და მოვნიშნოთ პირობის დიაპაზონი;
- Copy to ველში მივუთითოთ მისაღები შედეგების ჩაწერის ადგილის საწყისი უჯრა;
- ვიმოქმედოთ OK-ზე

**კითხვები და სავარჯიშოები.**

1. რომელი საშუალება უზრუნველყოფს მონაცემთა ამორჩევას რაიმე პირობის მიხედვით?
2. შეგვიძლია მონაცემების ამორჩევა შრიფტის ფერის ან უჯრის ფერის მიხედვითაც?
3. ფილტრაციის რა საშუალებები არსებობს?
4. როგორ ამოვარჩიოთ სურ. 148-ზე მოცემული მონაცემებიდან:  
ყველაზე პატარა ასაკის ორი პიროვნება? /ყველაზე უფროსი ასაკის მქონე ორი პიროვნება?/20 წელზე მეტი ასაკის მქონე პიროვნებებიდან 2 ადგილიან ნომერზე მოთხოვნები?/ მხოლოდ 1 ადგილიანი ნომრები? / რომელთა გვარებიც გ-ასოთი იწყება?/რომელთაც მისამართში თბილის უწერიათ და რომელთა ასაკი 30 წელს გადაცილებულია?
5. რას გვიჩვენებს ბრძანებათა შემდეგი თანმიმდევრობა: Data/Sort \$ Filter/Advanced?
6. გაფართოებული ფილტრაციის (Advanced Filter) ფანჯარაში რომელ ველში მიეთითება შეზღუდვები (პირობები, რომლის მიხედვითაც მონაცემები უნდა ამოირჩეს)?
7. რა მოხდება გაფართოებული ფილტრაციის (Advanced Filter) ფანჯარაში Copy to another Location გააქტიურებით?
8. რა მოხდება გაფართოებული ფილტრაციის (Advanced Filter) ფანჯარაში Filter the list, in-place გააქტიურებით?
9. რა მიეთითება გაფართოებული ფილტრაციის (Advanced Filter) ფანჯარაში Copy to ველში?

### ***7.11 მონაცემთა დაჯგუფება და შუალედური ჯამების მიღება***

ერთნაირი ნიშნის მქონე მონაცემები შეიძლება დაგაჯგუფოთ, მოვახდინოთ მათი სტრუქტურული სახით წარმოდგენა, ასევე შეგვიძლია დაჯგუფებულ მონაცემებზე მოვახდინოთ სხვადასხვა მოქმედებების შესრულება როგორც ცალკეული ჯგუფისთვის, ასევე მთლიანად. მაგ, თანხების დაჯამება მარკეტში თითოეული განყოფილების და მთლიანად მარკეტის მიხედვით, ბანკში დეპოზიტების/კრედიტის შუალედური ჯამების გამოთვლა ცალკეული ფილიალისა და მთლიანად საფინანსო ორგანიზაციისთვის და ა. შ.

მონაცემთა დაჯგუფებისთვის და მოქმედებების შესასრულებლად თითოეული ჯგუფის მიხედვით აუცილებელია:

1. მონაცემთა არე წინასწარ დახარისხებული იყოს იმ პარამეტრის მიმართ, რომლის მიხედვითაც გვსურს შუალედური შედეგების გამოტანა, მაგალითად, მარკეტში განყოფილების ნომრის მიხედვით, საფინანსო დაწესებულებაში ფილიალების მიხედვით და ა. შ.

2. მონაცემები უნდა მოინიშნოს და ვიმოქმედოთ ბრძანებათა თანმიმდევრობით: Data/Outline/Subtotal

3. გამოსულ ფანჯარაში At each change in ველში მარჯვნივ სამკუთხა ისრის საშუალებით გამოსულ სიიდან ამოვარჩიოთ პარამეტრი, რის მიხედვითაც გვინდა დაჯგუფებულ მონაცემებზე მოქმედება (იხ. სურ. 151).

4. Use Function ველში ავტომატურად ფიქსირდება დაჯამების ფუნქცია, რადგან ყველაზე ხშირად გამოსაყენებელია, თუმცა თუ ვიმოქმედებთ მის გვერდით სიის ღილაკზე, გამოდის სხვა ფუნქციების ჩამონათვალიც. კერძოდ: Count, Average, Max, Min, Product, Count Numbers, Stdev, Stdevp, Var, Varp - შესაბამისად: შევსებული უჯრების დათვლა, საშუალო არითმეტიკული, მაქსიმუმი, მინიმუმი, ნამრავლი, რიცხვითი მონაცემების დათვლა, სტანდარტული გადახრა შერჩევითი ერთობლიობიდან, სტანდარტული გადახრა მთლიანი ერთობლიობიდან და ვარიაცია შერჩევითი და მთლიანი ერთობლიობის.

5. Add subtotal in დიალოგურ ველში გავააქტიურებთ იმ მონაცემთა ჩამრთველებს, რომლებმაც უნდა მიიღონ გათვლებში მონაწილეობა და ვიმოქმედებთ OK-ზე.

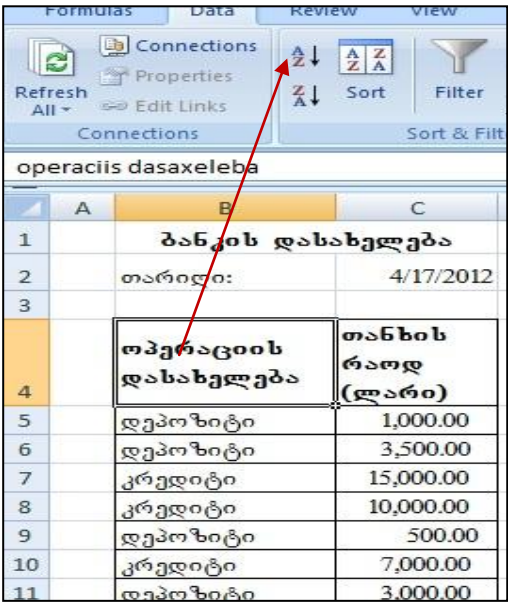
შედეგად მივიღებთ დაჯგუფებულ მონაცემებს, ყოველი ქვეჯგუფის შემდეგ დასაჯგუფებელი პარამეტრის მიხედვით მითითებული ფუნქციის შესაბამის გათვლებს, საბოლოოდ კი Grand Total-ში მოცემულია დაჯამებული შუალედური შედეგები.

დეტალური ჩანაწერების დამალვა შესაძლებელია, თუ ვიმოქმედებთ დაჯგუფების დონის ხაზებზე მინუს ნიშანზე, დეტალური მონაცემების გამოჩენა კი ხდება უკვე პლიუს ნიშანზე მოქმედებით.

**მაგალითი:** მოვახდინოთ სურ.150-ის მიხედვით მონაცემთა დაჯგუფება ოპერაციის დასახელების მიხედვით:

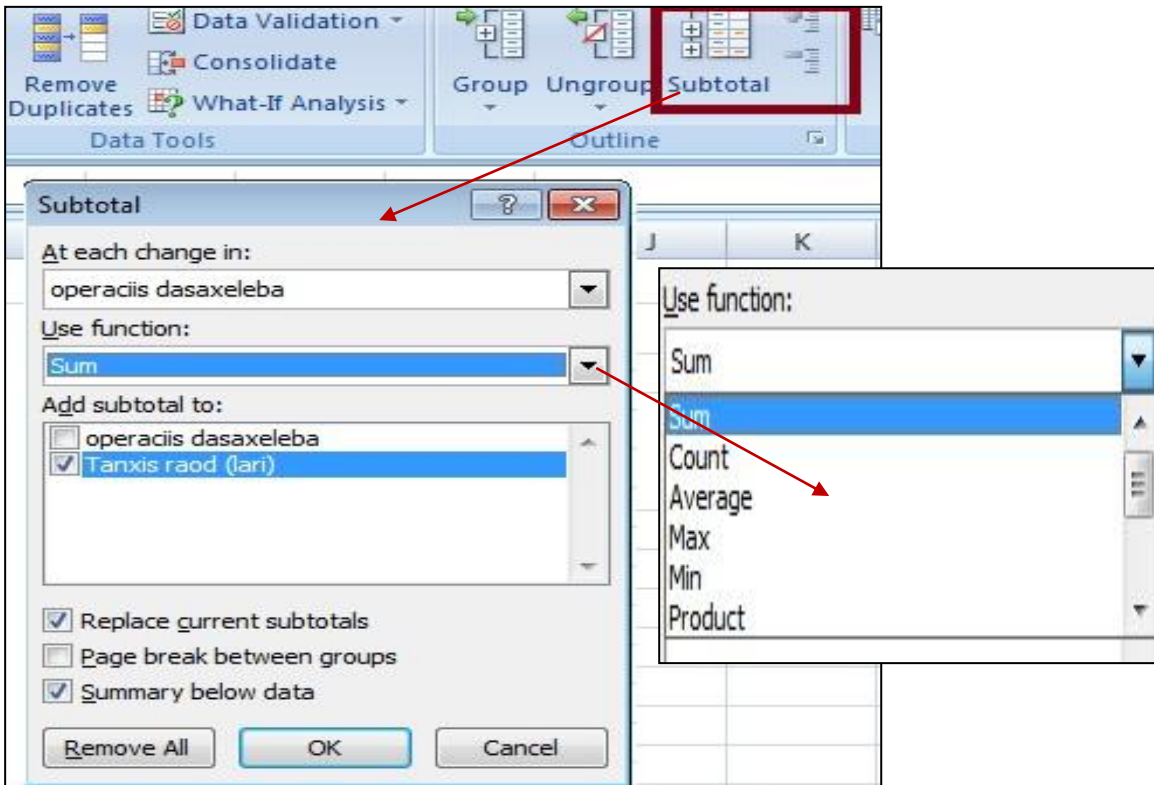
გავააქტიუროთ უჯრა: ოპერაციის დასახელება და ვიმოქმედებთ Sort-ზე სურ.150-ზე ნაჩვენები თანმიმდევრობით.

ბანკის დასახელება	
თარიღი:	4/17/2012
<b>ოპერაციის დასახელება</b>	<b>თანხის რაოდ (ლარი)</b>
დეპოზიტი	1,000.00
დეპოზიტი	3,500.00
კრედიტი	15,000.00
კრედიტი	10,000.00
დეპოზიტი	500.00
კრედიტი	7,000.00
დეპოზიტი	3,000.00



სურ. 150 საწყისი მონაცემების მომზადება დაჯგუფებისთვის

როგორც სურ. 150-დან ჩანს, მონაცემების შეტანის შემდეგ გავააქტიურეთ უჯრა B4 და ვიმოქმედეთ დახარისხებაზე. შედეგად მივიღებთ დახარისხებულ მონაცემებს. ამის შემდეგ მოვნიშნავთ B4: C11 არეს და ვიმოქმედებთ ლენტაზე ბრძანებაზე data/Subtotal. გამოდის ფანჯარა Subtotal, სადაც ველში - At each change in მიეთითება



სურ. 151 მონაცემთა დაჯგუფება

ის პარამეტრი, რის მიხედვითაც ვაპირებთ დაჯგუფებას, ჩვენს შემთხვევაში - "ოპერაციის დასახელება". ველში - Use Function დავაფიქსირებთ ფუნქციას SUM.

დიალოგურ ველში - Add subtotal in გაააქტიურებთ იმ მონაცემთა ჩამრთველებს, რომლებმაც უნდა მიიღონ გათვლებში მონაწილეობა.

OK-ზე მოქმედებით გამოდის უკვე ოპერაციის დასახელების მიხედვით დაჯგუფებული მონაცემები (სურ. 152), სადაც ყოველი ოპერაციის სახის მიხედვით გათვლილია საბოლოო ჯამები (Total). Grand Total-კი მიუთითებს თანხის მთლიან ჯამს ყველა ოპერაციის მიხედვით.

მინუს ნიშანზე მოქმედებით მოხდება დასაჯგუფებელი დონის აკეცვა, უფრო გამსხვილებული სახით წარმოდგენა. ამ შემთხვევაში მინუსს ცვლის პლიუს ნიშანი, მასზე მოქმედებით ისევ ჩამოიშლება დეტალური მონაცემები.

ასე რომ სურ. 153-ზე პლიუს ნიშნები ნიშნავს, რომ მონაცემები გამოტანილია გამსხვილებული სახით, ე.ი. გამოტანილია მხოლოდ საშედეგო მონაცემები, დეტალური ჩანაწერებისთვის ვმოქმედებთ პლიუს ნიშანზე.

1	2	3	A	B	C
	1		ბანკის დასახელება		
	2		თარიღი:		4/17/2012
	3				
	4		ოპერაციის დასახელება		თანხის რაოდ (ლარი)
	5		დეპოზიტი		1,000.00
	6		დეპოზიტი		3,500.00
	7		დეპოზიტი		500.00
	8		დეპოზიტი		3,000.00
	9		დეპოზიტი		8,000.00
	10		კრედიტი		15,000.00
	11		კრედიტი		10,000.00
	12		კრედიტი		7,000.00
	13		კრედიტი		32,000.00
	14		რანდ		40,000.00

4	ოპერაციის დასახელება	თანხის რაოდ (ლარი)
9	დეპოზიტი	8,000.00
13	კრედიტი	32,000.00
14	<b>Grand Total</b>	<b>40,000.00</b>

სურ. 153 დაჯგუფებული მონაცემების გამსხვილებული სახით წარმოდგენა

სურ. 152 დაჯგუფებული მონაცემები ოპერაციის დასახელების მიხედვით

**დავალება:** შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული სურათის მიხედვით, მოვახდინოთ:  
 1. მოცემული ცხრილის დახარისხება ფირმის და განყოფილების მიხედვით  
 2. რეალიზების შედეგად მიღებული შემოსავლების დაჯამება როგორც გუდვილისა და პოპულის, ასევე მთლიანად ფირმების მიხედვით. (გამოიყენეთ Subtotal).

A	B	C	D	E
	ფირმა	განყოფილება	პროდ. კოდი	რეალიზების შედეგად მიღებული შემოსავალი
3	გუდვილი	საკონდიტრო	11	1200
4	პოპული	ტკბილეული	22	230
5	პოპული	ტკბილეული	21	345
6	პოპული	ტკბილეული	23	780
7	გუდვილი	საკონდიტრო	14	700
8	გუდვილი	საკონდიტრო	15	600
9	პოპული	სასმელები	26	800

8.1 ფორმულები

8.1.1. რას წარმოადგენს ფორმულა?

ფორმულა ეს არის გამოსახულება, რომლის მიხედვითაც სხვადასხვა სახის გაანგარიშებები იწარმოება. ფორმულის შეტანა შესაძლებელია როგორც კლავიატურიდან ასევე თავის საშუალებითაც. ფორმულა აუცილებლად უნდა დაიწყოთ „=“ ან „+“ ნიშნით.

ფორმულა შეიძლება შეიცავდეს ოპერატორებს, კონსტანტებს, ფუნქციებს, მიმართვებს უჯრებზე, ან დიაპაზონის სახელებზე.

ფორმულის ჩაწერა შეგვიძლია ფორმულის ზოლში ან უშუალოდ აქტიურ უჯრაში.

ფორმულაში რიცხვების მაგივრად შეგვიძლია მივუთითოთ იმ უჯრების მისამართები, სადაც ეს რიცხვები არის ჩაწერილი, ან მათი დიაპაზონის სახელები.

ფორმულის მაგალითები:

=56\*78

=C2^3+SUM(A1:A8) – ( A1:A8 - გამოყენებულია დიაპაზონის მისამართი)

=Sum(ხელფასი) - (გამოყენებულია დიაპაზონის სახელი)

=Average(თანხა)

=Max(ფასი)-Min(ფასი)

=A3\*\$B\$2

თითოეული ფორმულის აკრეფის შემდეგ მის შესასრულებლად ვიმოქმედებთ Enter ღილაკზე.

	A	B
1	56	78
2		
3	=A1*B1	
4		
5		

სურ.154 ფორმულის ჩაწერა

მაგალითად თუ A1 უჯრაში ჩაწერილია 56, ხოლო B1-ში 78 (იხ. სურ. 154), მაშინ მათი ნამრავლის მისაღებად შეგვიძლია ჩავწეროთ ფორმულა ასეთი სახით: = A1\* B1 (ან პირდაპირ: =56\*78) და ვიმოქმედოთ Enter ღილაკზე.



## 8.12 მიმართვა

### რას წარმოადგენს მიმართვა, ანუ დამისამართება?

მიმართვა ეს არის ფორმულაში უჯრაში მოთავსებული სიდიდეების მაგივრად მათი მისამართების გამოყენება. მიმართვა შეიძლება განხორციელდეს არამართო აქტიური წიგნის ამა თუ იმ ფურცლის უჯრებზე, არამედ სხვა წიგნის ფურცლის უჯრებზეც. ასეთ მიმართვას (სხვა წიგნის უჯრებთან) კავშირს უწოდებენ. =A1\*B1 სახით ჩაწერისას გამოყენებულია მიმართვა.

განასხვავებენ მიმართვის (დამისამართების) სამ სახეს: ფარდობითი, აბსოლუტური და შერეული. უჯრებს ავტომატურად ენიჭებათ ფარდობითი მისამართი, რაც ნიშნავს, რომ ფორმულის ახალ ადგილზე კოპირებისას მასში შემავალი მისამართებიც იცვლება. ხოლო იმ შემთხვევაში, თუ გვსურს, რომ მისი მნიშვნელობა არ შეიცვალოს მასთან ნებისმიერი მიმართვისას, მაშინ იგი უნდა დავაფიქსიროთ აბსოლუტური მისამართით. A1 უჯრა აბსოლუტური მისამართით ჩაიწერება ასე: \$A\$1. შერეული მისამართის შემთხვევაში ან სტრიქონის ნომერია უცვლელი, და იცვლება სვეტის დასახელებები, ან პირიქით. მაგ., აღნიშვნა A\$1 – ნიშნავს, რომ ამ უჯრაში ფორმულის (გამოთვლების) განვრცობისას სხვა უჯრებზე შეიცვლება სვეტის დასახელება, ხოლო სტრიქონი (პირველი) უცვლელი დარჩება.

\$A1 – პირიქით, სვეტის დასახელება დარჩება უცვლელი, შეიცვლება სტრიქონის დასახელებები.

ფარდობითი მიმართვის მაგალითის გამოყენება ხშირად გვიხდებოდა წინა მაგალითებში, როცა მივიღებდით შედეგს (ფორმულის ჩაწერა ხდებოდა პირველ საშუალო უჯრაში) და მონიშვნის მარკერით ვახდენდით მის განვრცობას დანარჩენი უჯრების მიმართ.

შემდეგ უჯრებში ფორმულის მარკერით განვრცობისას მათი მისამართებიც ავტომატურად იცვლება უჯრების შესაბამისად. იმ შემთხვევაში, თუ არ გვინდა შევცვალოთ უჯრის მნიშვნელობა, მაშინ უნდა გამოვიყენოთ აბსოლუტური მიმართვა.

აბსოლუტური მიმართვისთვის გამოიყენება \$ ნიშანი. მაგალითად, A1-ში სურ. 155-ზე შეგვიძლია ჩავწეროთ 30% ან რაც იგივეა 0.3, და პრემიის გამოსათვლელად E3 უჯრაში ჩავწეროთ ფორმულა: =D3\*\$ A\$1, ვიმოქმედოთ Enter ღილაკზე, გავააქტიუროთ ხელახლა E3 უჯრა და მონიშვნის მარკერით განვავრცოთ E12 უჯრის ჩათვლით. როგორც ვხედავთ იცვლება პირველი არგუმენტები, მეორე კი

უცვლელი რჩება. თუ \$ A\$2-ის ნაცვლად ჩაწერთ ფარდობით მიმართვას: „=D3\*A1“, ვიმოქმედებთ Enter ღილაკზე და მონიშვნის მარკერით განვაგრძობთ, მხოლოდ პირველ უჯრაში დაფიქსირდება სწორი მნიშვნელობა, დანარჩენ უჯრებში

დაფიქსირდება „0“, რადგან ამ შემთხვევაში ადგილი ექნება ფარდობითი მისამართის გამოყენებას, A1-ის ქვემოთ შემდეგი უჯრები კი ცარიელია.

შედეგს მივიღებდით აგრეთვე თუ A1 –ის ნაცვლად პირდაპირ 30 %-ს ჩაწერდით.

**შერეულია მიმართვა, როცა იცვლება სტრიქონის მისამართი და სვეტი - არა,**

	A	B	C	D	E
1	0.3				
2		<b>გვარი</b>	<b>სახელი</b>	<b>ხელფასი</b>	<b>პრემია</b>
3		თოთაძე	ალექსანდრე	2500	=D3*\$A\$1
4		ჩოხელი	ნიკა	1800	
5		წიკლაური	გიორგი	1800	
6		ჯანხოთელი	ლამა	2000	
7		შადური	ბექა	2500	
8		ბიბილაშვილი	ვოვა	1800	
9		ბალაშვილი	გიორგი	1500	
10		ჯოჯუა	ზვიადი	1500	
11		ბეჟანიშვილი	მაგული	1800	
12		ლონდაძე	გიორგი	1400	
13		ქართველიშვილი	რატი	1400	

**სურ. 155. აბსოლუტური მისამართის გამოყენება**

ან პირიქით, იცვლება სვეტი და არ იცვლება სტრიქონი, მაგალითად, ჩაწერა A\$2 ნიშნავს, რომ ფარდობითია სვეტის მიმართ და აბსოლუტური სტრიქონის მიმართ.

მიმართვა შეგვიძლია განვახორციელოთ ერთდროულად წიგნის რამოდენიმე ფურცლის ერთი და იგივე უჯრაზე ან უჯრათა დიაპაზონზე (სამგანზომილებიანი მიმართვა), მაგალითად:

=SUM(Sheet1:Sheet4, A1:C9) გამოითვლის Sheet1-დან დაწყებული Sheet4 ფურცლის ჩათვლით A1:C9 დიაპაზონის მთლიან ჯამს;

=Average(Sheet1:Sheet4, G4) გამოითვლის მთლიანად Sheet1-დან დაწყებული Sheet4 ფურცლის ჩათვლით G4 უჯრაში მოთავსებული მნიშვნელობების საშუალო არითმეტიკულს;

სამგანზომილებიანი მიმართვის დროს ფურცლების დიაპაზონის ჩასაწერად შეგვიძლია თავით ჯერ ვიმოქმედოთ პირველი ფურცლის სახელზე, ხოლო შემდეგ Shift კლავიშთან ერთად ბოლო ფურცლის სახელზე.

### **8.1.3 ფუნქციის განმარტება**

ფუნქცია - ეს არის განსაზღვრული ფორმულა, რომლის მიხედვითაც წარმოებს გაანგარიშება მოცემული არგუმენტების მიხედვით განსაზღვრული თანმიმდევრობით. ფუნქციას გააჩნია სახელი და ფრჩხილებში არგუმენტების ჩამონათვალი). ზოგიერთ ფუნქციას არ გააჩნია არგუმენტი.

ზემოთ აღწერილი გაანგარიშება ფუნქციის სახით შეგვეძლო ასე ჩაგვეწერა:

=Product(A1;B1), სადაც Product არის გამრავლების ფუნქცია, ხოლო A1 და B1 ფუნქციის არგუმენტები.

A1 და B1 უჯრების მნიშვნელობათა შესაკრებად შეგვეძლო გამოგვეყენებინა ფუნქცია SUM:

=SUM(A1;B1).

ფუნქციის არგუმენტიც ასევე შეიძლება წარმოადგენდეს რიცხვს, ტექსტს, კონსტანტას, ფორმულას, ფუნქციას, მასივს, ლოგიკურ მნიშვნელობას, მიმართვას უჯრაზე და ა. შ.

ფორმულაში ოპერატორები შეიძლება იყოს არითმეტიკული, ლოგიკური (AND, OR,...), ტექსტური („&“)

### **8.1.4 კონსტანტა**

კონსტანტა ეს არის მუდმივი სიდიდე, რომელიც გამოთვლის შედეგად არ არის მიღებული და შეიძლება სხვა სიდიდის გამოთვლაში მონაწილეობდეს.

მაგალითად ფორმულაში:

=B\$2\*SUM(C3:G8)

B\$2 წარმოადგენს მიმართვას უჯრის აბსოლუტურ, C3 და G8 - ფარდობით მისამართზე, SUM- ჯამის ფუნქციას ამ შემთხვევაში ხდება შეკრება C3:G8 დიაპაზონში განთავსებული რიცხვების, „\*“ წარმოადგენს არითმეტიკულ ოპერატორს.

### **8.1.5 არითმეტიკული ოპერატორები**

ართიმეტიკული ოპერატორი	დანიშნულება	მაგალითები მათ გამოყენებაზე
+	შეკრება	=B3+G4; =4567+678
-	გამოკლება	= C4-F5; =4322-456
*	გამრავლება	= B2*G6; =56754/24
/	გაყოფა	= B2*G6; =670*560
%	პროცენტი	=40%; =C2*30% იგივე რაც =C2*0.3
^	ახარისხება	= B2^2; =567^3

**8.1.6 ლოგიკური ანუ შედარების ოპერატორები**

შედარების ოპერატორი	დანიშნულება
=	ტოლობის ნიშანი
>	მეტობა
<	ნაკლებობა
>=	მეტია ან ტოლი
<=	ნაკლებია ან ტოლი
<>	არ არის ტოლი

**8.1.7. ტექსტური ოპერატორი – ამპერსანდი (&)**

ტექსტური ოპერატორი ახდენს რამდენიმე ტექსტური მონაცემების გაერთიანებას:

მაგალითები გაერთიანებაზე:

გვარი	სახელი	გვარი და სახელი
ბარამიძე	თამაზი	=B3&" "&C3
მადრაძე	მურთაზი	=B4&" "&C4
ტიკიშვილი	მზია	=B5&" "&C5
ლაგვილავა	ენვერი	=B6&" "&C6
პარკაძე	გივი	=B7&" "&C7
გოგიჩაშვილი	ვაჟა	=B8&" "&C8
მელქოშვილი	თინა	=B9&" "&C9
სეთურიძე	რუსუდანი	=B10&" "&C10
ჩალიგავა	თემური	=B11&" "&C11
ჯაფიაშვილი	ცირა	=B12&" "&C12
გიორგობიანი	მია	=B13&" "&C13

სურ. 156 მაგალითები გაერთიანების ოპერატორის &-ის გამოყენებით

“=B3&” “&C3” ჩაწერა ნიშნავს B3 უჯრის, პრაბელის და C3 უჯრის გაერთიანებას. თუ ჩაწერდით პრაბელთან გაერთიანების გარეშე: მაგ ასეთი სახით: =B3&C3, გვარს და სახელს შორის ცარიელი ადგილის გამოყოფა არ მოხდებოდა, ისე როგორც ეს ორგანიზაციის კოდისა და პროდუქციის კოდის გაერთიანების შემთხვევაში მოხდა (სურ.156).

**პრიორიტეტები მოქმედებებზე:**

- მიმართვის ოპერატორი (ორწერტილი, წერტილმძიმე, პრაბელი)
- პროცენტი
- ხარისხში აყვანა
- გამრავლება და გაყოფა
- მიმატება და გამოკლება
- სიმბოლოთა (ტექსტური მონაცემების) გაერთიანება &
- შედარების ოპერატორები

**მიმართვის მაგალითები:**

C10 – მიმართვა უჯრაზე C სვეტისა და მე-10 სტრიქონის გადაკვეთაზე;

C10: C20 – უჯრების დიაპაზონზე C სვეტში მე-10-დან მე-20 –ს ჩათვლით;

C : C - მიმართვა C სვეტის ყველა უჯრაზე

5:5 – მიმართვა მე-5 სტრიქონის ყველა უჯრაზე;

5:9 – მიმართვა მე-5 და მე-9 სტრიქონის ყველა უჯრაზე;

Sheet1!B5 – მიმართვა Sheet1 ფურცლის B5 უჯრაზე;

Sheet3!A2:C20- მიმართვა Sheet3 ფურცლის A და C სვეტის მე-2 და მე-20 სტრიქონის უჯრების დიაპაზონზე;

[Book3]sheet2! A2:C20 – მიმართვა Book3 სამუშაო წიგნის Sheet3 ფურცლის A2: C20 დიაპაზონზე.

**RIC1 მიმართვების სტილი**

R აღნიშნავს სტრიქონს, C - სვეტს

R[-2] C - მიმართვა იგივე სვეტში 2 სტრიქონით ზემოთ

R2C3 - მიმართვა 2 სტრიქონით ქვემოთ და 3 სვეტით მარჯვნივ

R[-2] - მიმართვა აქტიური უჯრიდან 2 სტრიქონით ზემოთ

R - აბსოლუტური მიმართვა მიმდინარე სტრიქონზე

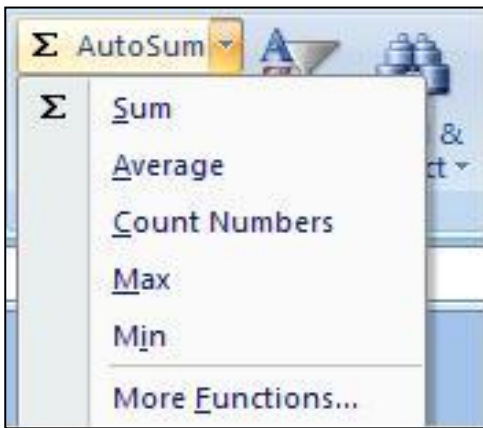
**სამგანზომილებიანი მიმართვის მაგალითი:**

Sheet1:Sheet5!A1 – Sheet1 ფურცლიდან – Sheet5 ფურცლების A1 უჯრა

დავიმასხოვროთ! ფორმულის ჩაწერას ვიწყებთ ყოველთვის “=” ნიშნით, ფორმულის ჩაწერის შემდეგ კი ვმოქმედებთ Enter ღილაკზე.

## 8.2 მარტივი ბაზნობრიშეშეშეშე

სშირად გამოსაყენებელი ფუნქციები გამოიძახება Home/Editing ბრძანებათა ჯგუფში AutoSum ღილაკით. კერძოდ: Sum – დაჯამება, Aaverage- საშუალო არითმეტიკული, Count Numbers- რაოდენობრივი სიდიდეების დათვლა, Max-



სურ. 157 სშირად გამოსაყენებელი ფუნქციები

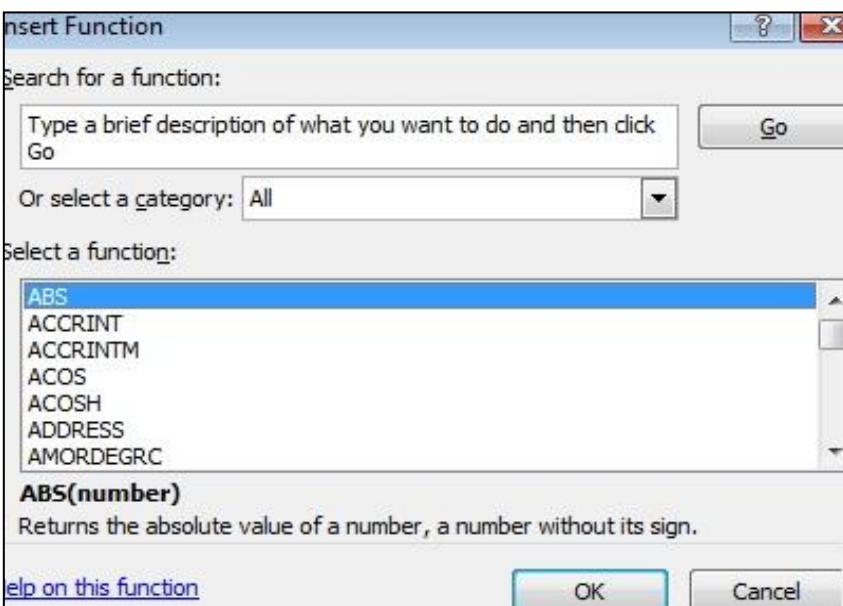
მაქსიმალური მნიშვნელობის პოვნა, Min- მინიმალური მნიშვნელობის პოვნა,

ხოლო More Functions-ზე (სურ. 157) მოქმედებით იხსნება ფანჯარა (სურ. 158, სადაც შეგვიძლია ნებისმიერი ფუნქციის გამოძახება.

ფუნქციის ადვილად პოვნის მიზნით შეგვიძლია Select a category დიალოგურ ველში (სურ. 166) მივუთითოთ კატეგორია, მაგ., Financial - ფინანსური, Select a function ველში მოხდება მხოლოდ ფინანსური ფუნქციების გამოტანა,

სადაც უფრო ჩქარა შეგვიძლია ჩვენი ფუნქციის პოვნა.

კატეგორიაში თუ მივუთითებთ All-ს, მაშინ ყველა სახის ფუნქცია ჩამოითვლება.. ფუნქციის არჩევის შემთხვევაში ვმოქმედებთ OK-ზე.



სურ 158 ფუნქციების ოსტატის გამოძახება

**მაგალითი:** შევიტანოთ მონაცემები სურ. 159-ის მიხედვით და ვიპოვოთ თანხა რაოდენობის ფასზე

გამრავლებით, ასევე შევაგსოთ გრაფები”სულ”, “საშ არითმ”, “მაქს” და “მინ”.

მითითება: I ვარიანტი:

1. გავააქტიუროთ უჯრა F3, დავწერთ „=“, ვიმოქმედოთ D3-ზე, დავწეროთ გამრავლება (\*) დავაწკაპუნოთ ახლა E3-ზე და ვიმოქმედოთ Enter-ზე ;

2. გავაქტიუროთ ისევ F3 უჯრა და მონიშნის მარკერით განვაგრძოთ F8-ის ჩათვლით. ამ შემთხვევაში გამოიყენება ფარდობითი მისამართი, რაც იმას ნიშნავს, რომ თუ F3 უჯრაში ჩაწერილა ფორმულა “=D3\*E3”, F4 უჯრას თუ გავააქტიურებთ და ფორმულის ზოლს შევხედავთ, მასში დაფიქსირებული იქნება ფორმულა: “=D4\*E4”, ყოველი ერთი უჯრით ქვემოთ ჩამოსვლისას ფორმულაში მონაწილე უჯრების მისამართიც იცვლება. ეს ნათლად ჩანს სურ. 161-დანაც, სადაც შედეგების ნაცვლად მათი მიღების ფორმულებია დაფიქსირებული.

3. გავაქტიუროთ D9, და ორჯერ ვიმოქმედოთ Autosum-ზე. შედეგი განვაგრძოთ. ასევე ვიანგარიშოთ დანარჩენი ფუნქციები, მხოლოდ ხელახლა მოვნიშნოთ მონაცემების არე და ისე ვიმოქმედოთ Enter-ზე.

**II ვარიანტი ჯამისთვის:**

1. გავააქტიუროთ D9, სადაც გვსურს შედეგის ჩაწერა;

2. ჩაწეროთ ფორმულა: =Sum((D3:D8) და ვიმოქმედოთ ok-ზე.

ანალოგიურად ვიქცევით Sum-ის მაგივრად Average, Max და Min ფუნქციების დროსაც.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		<b>რიგ ნომ</b>	<b>პროდუქციის დასახელება</b>	<b>რაოდენო ბა</b>	<b>ფასი (ლარებში)</b>	<b>თანხა</b>
3		1	კლავიატურა	456	21	9576
4		2	მონიტორი	234	22	5148
5		4	პროცესორი	500	140	70000
6		5	თაგვი	600	12	7200
7		6	კვების ბლოკი	55	80	4400
8		6	ვინჩესტერი	345	170	58650
9		<b>სულ</b>		<b>2190</b>	<b>445</b>	<b>154974</b>
10		<b>საშ. ართმ</b>		<b>365</b>	<b>74</b>	<b>25829</b>
11		<b>მაქს.</b>		<b>600</b>	<b>170</b>	<b>70000</b>
12		<b>მინ</b>		<b>55</b>	<b>12</b>	<b>4400</b>

სურ. 159 ფორმულების გამოყენება

**8.3 ფორმულის კოპირება**

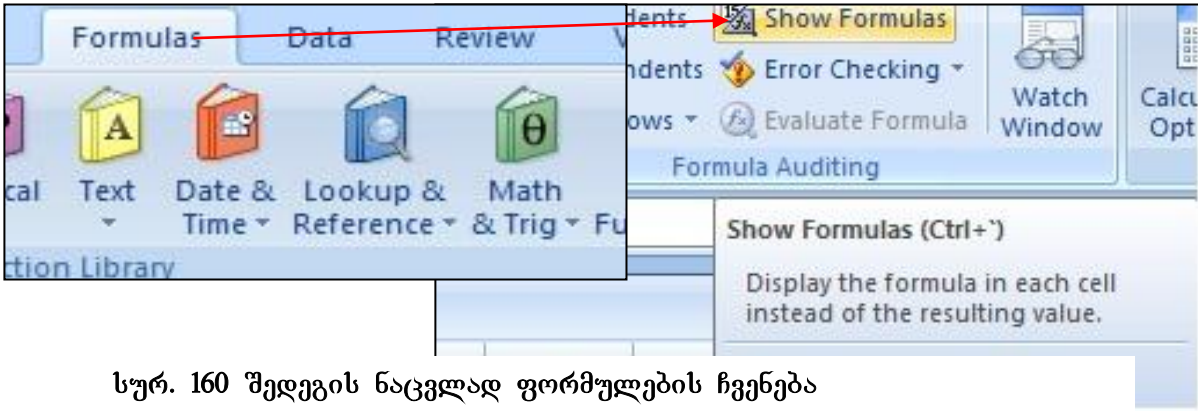
ფორმულის კოპირება როგორც უკვე აღრე აღვნიშნეთ, შეგვიძლია როგორც Copy/paste-თი, ასევე ბუფერის ფანჯრიდან Copy/ paste Formulas-საშუალებით Paste-ს სამკუთხა ისარზე ჩამოშლილი სიიდან;

ფორმულის კოპირება როგორც მნიშვნელობა – Copy/ paste value

### 8.3. 1 შედეგების ნაცვლად ფორმულის გამოსახვა

როგორ გამოვსახოთ შედეგების ნაცვლად ფორმულები?

ვიმოქმედოთ ბრძანებათა თანმიმდევრობით: Formulas/Formula Auditing/Show Formulas (სურ. 160)



სურ. 160 შედეგის ნაცვლად ფორმულების ჩვენება

ჩვენი ცხრილის ბოლო სამი სვეტი (სადაც ფორმულები იყო გამოყენებული) მიიღებს ასეთ სახეს (იხ. სურ.161). ფორმულის ნაცვლად კვლავ შედეგების

D	E	F
რაოდენობა	ფასი (ლარებში)	თანხა
456	21	=D3*E3
234	22	=D4*E4
500	140	=D5*E5
600	12	=D6*E6
55	80	=D7*E7
345	170	=D8*E8
=SUM(D3:D8)	=SUM(E3:E8)	=SUM(F3:F8)
=AVERAGE(D3:D8)	=AVERAGE(E3:E8)	=AVERAGE(F3:F8)
=MAX(D3:D8)	=MAX(E3:E8)	=MAX(F3:F8)
=MIN(D3:D8)	=MIN(E3:E8)	=MIN(F3:F8)

სურ. 161 შედეგის ნაცვლად ფორმულების ჩვენება

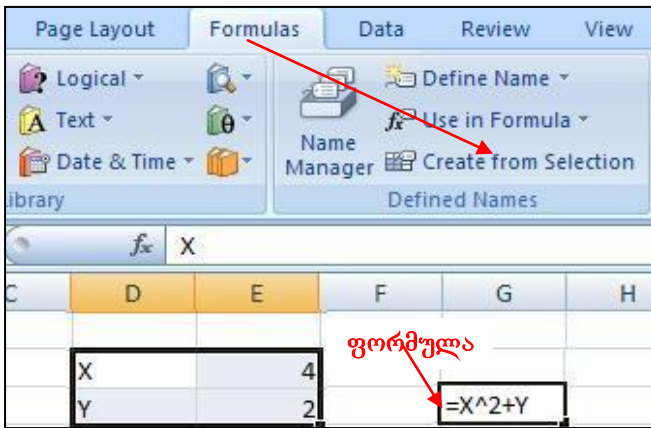
გამოსახენად იმავე ღილაკზე Show Formulas-ზე უნდა ვიმოქმედოთ.

### 8.4 ცვლადის შემცველი გამოსახულებების გაანბარიშება

ცვლადის ან ცვლადების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის გამოსახულების ან ფორმულის მიხედვით გამოთვლების საწარმოებლად ექსელის სამუშაო ფურცელზე



წინასწარ უნდა ჩავეწეროთ ეს ცვლადები



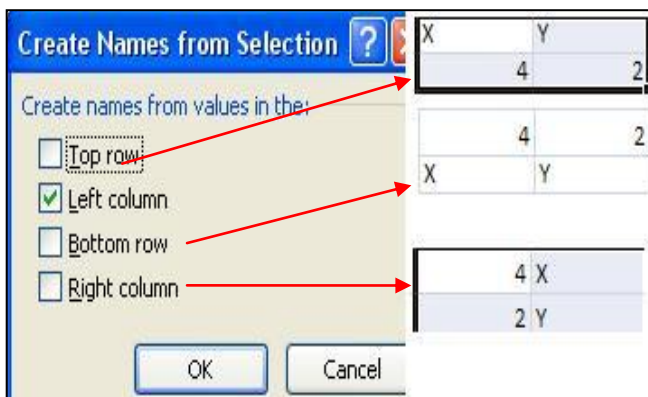
სურ. 162 ცვლადებისთვის სახელების განსაზღვრა

2-თან ერთად, როგორც ეს სურ. 162-ზეა:

ვიმოქმედოთ ლენტადან Formulas ჩანართიდან Defined names ბრძანებათა ჯგუფში Create From Selection, ვნახავთ რომ გამოსულ ფანჯარაში ავტომატურად გააქტიურებული იქნება უკვე Left Column, რადგან მონიშნულ ველში ცვლადები მნიშვნელობების მარცხნივ არიან განსაზღვრულნი. რომელიმე თავისუფალ უჯრაში ჩავეწეროთ გამოსახულება: =X^2+Y და ვიმოქმედოთ Enter კლავიშზე. ჩაიწერება გამოთვლის შედეგად მიღებული მნიშვნელობა 18. ცვლადების სხვა მნიშვნელობებისთვის 4 და 2 შევცვალოთ მაგ., 5 და 1-ით და ისევ ვიმოქმედოთ

მათი რომელიმე მნიშვნელობებით და მივუთითოთ ამ ცვლადების მდებარეობა საწყისი მნიშვნელობების მიმართ. მაგ., X -ის და Y-ის სხვადასხვა მნიშვნელობებისთვის გავიანგარიშოთ გამოსახულება: X^2+Y

X და Y ჩავეწეროთ ვერტიკალურად და მოვნიშნოთ მათ გვერდით ორ უჯრასთან ერთად (სადაც ამ ცვლადების მნიშვნელობები ჩაიწერება) თავდაპირველ მნიშვნელობებთან 4 და



→ ცვლადებს მნიშვნელობების მიმართ უკავიათ ზედა სტრიქონი

→ ცვლადებს მნიშვნელობების მიმართ უკავიათ ქვედა სტრიქონი

→ ცვლადებს მნიშვნელობების მიმართ უკავიათ მარჯვენა სვეტი

სურ. 163 სხვადასხვა მდებარეობის მიხედვით ცვლადების დაფიქსირება

ფორმულის უჯრაზე. მივიღებთ მნიშვნელობას 26-ს და ა. შ.

ჩვენ განვიხილეთ შემთხვევა, როცა ცვლადები საწყისი მნიშვნელობების მიმართ მარცხნივაა განლაგებული, ცვლადებს შეიძლება ჰქონდეთ აგრეთვე ზედა, ქვედა და მარჯვენა მდგომარეობაც საწყისი მნიშვნელობების მიმართ, ამ შემთხვევაში მონიშნავს შესაბამისი იქნება (იხ. სურ. 163).

**მაგალითი:** ამოვიღოთ კვადრატული ფესვი სხვადასხვა რიცხვებიდან:

მიითვება: B2 და C2 უჯრებში ჩაწერეთ X და 25 როგორც ეს სურ. 164-ზეა, მოვნიშნოთ ეს ორივე უჯრა და ვიმოქმედოთ Formulas/Defgained Names ბრძანებათა

	A	B	C
1			
2		X	25
3		პასუხი	=SQRT(X)

სურ. 164 კვადრატული ფესვის ამოღება სხვადასხვა რიცხვებიდან

ჯგუფში Create from Selection დილაკზე და Left Column დაფიქსირების შემდეგ ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე Ok. C3 უჯრაში ჩაწერეთ ფორმულა, რომელიც მოიცავს კვადრატული ფესვის ამოღების ფუნქციას =SQRT(X), როგორც ეს სურათზეა და

ვიმოქმედოთ Enter-ზე. 25-ის ნაცვლად შევიტანოთ სხვა რიცხვი, მივიღებთ ამ რიცხვიდან ფესვს და ა. შ.

**მაგალითი:** შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული ცხრილის მიხედვით (იხ. სურ. 165) და გამოვითვალოთ გამომუშავება, პრემია, რომელიც გამომუშავების 30 %-ს შეადგენს და ხელზე გასაცემი თანხა.

გამომუშავება ვიანგარიშოთ შემდეგნაირად:

1. გავააქტიუროთ (ვიმოქმედოთ თავგით) გამომუშავების სვეტის მონაცემების პირველი უჯრა E4 (სურ. 173.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	გვარი	ნამუშევარი დღეები	ანაზღაურება (დღიურ)		გამომუშავება	პრემია	ხელზე გასაცემი თანხა
4	ჯიქია	25	20	=C4*D4			
5	ფიფია	23	20				
6	ბლუაძე	15	25				
7	დარასელია	22	20				
8	ნოღია	12	20				
9	ლომსაძე	20	25				

სურ. 165. ხელზე გასაცემი თანხის გაანგარიშება

2. ჩაწერეთ ამ უჯრაში ფორმულა: =C4\*D4 ან ჩაწერეთ ტოლობის ნიშანი და თავგით ვიმოქმედოთ C4 უჯრაზე, ჩაწერეთ გამრავლების ნიშანი და შემდეგ ისევ მოვნიშნოთ ანუ თავგით ვიმოქმედოთ D4-ზე (ასე უფრო სწრაფად ხდება ფორმულის ჩაწერა).

3. ვიმოქმედოთ Enter კლავიშზე და მონიშვნის მარკერით განვაგრძოთ E9 უჯრის ჩათვლით.

4. გავააქტიუროთ პრემიის სვეტის უჯრა F4

5. ჩავწეროთ ამ უჯრაში (F4) ფორმულა: = E4\*30%, ან =E4\*0.3 აქაც შეგვიძლია დავწეროთ ტოლობის ნიშანი და შემდეგ ვიმოქმედოთ E4-ზე, რომ თვითონ ჩაიწეროს და შემდეგ მივუწეროთ გამრავლება 30%-ზე. ვიმოქმედოთ Enter კლავიშზე და მონიშვნის მარკერით განვაგრძოთ F9 უჯრის ჩათვლით.

6. ხელზე გასაცემი თანხა ვიანგარიშოთ შემდეგნაირად: ჩავწეროთ G4 უჯრაში ფორმულა: =E4+F4. ვიმოქმედოთ Enter კლავიშზე და მონიშვნის მარკერით განვაგრძოთ G9 უჯრის ჩათვლით.

**კითხვები და სავარჯიშოები:**

გამოვითვალოთ  $a^3+2b$  მნიშვნელობები a -ს და b -ს სხვადასხვა მნიშვნელობებისთვის, კერძოდ, 1. a=5 b=10 2. a =3 b =5

მითითება: გამოსახულება ჩაიწერება ასე: = a ^2+2\* b

**8.5 ფორმულების შემოწმება, აუდიტირება**

**8.5.1. უჯრებს შორის დამოკიდებულება**

ფორმულების შემოწმება, აუდიტირება ლიტერატურაში ხშირად მოიხსენიება როგორც ტრასირება ფორმულასა და უჯრის კავშირს შორის.

ექსელის ფურცელზე ზოგიერთი მონაცემი წარმოადგენს კონსტანტას, მუდმივ სიდიდეს, ზოგი - გამოთვლის შედეგად მიღებულ სიდიდეს, ანუ ფორმულას. თუ გვსურს გავიგოთ ფორმულა რომელი უჯრების ზემოქმედებით მიიღება, უნდა

მოვნიშნოთ იგი,

გავააქტიუროთ და

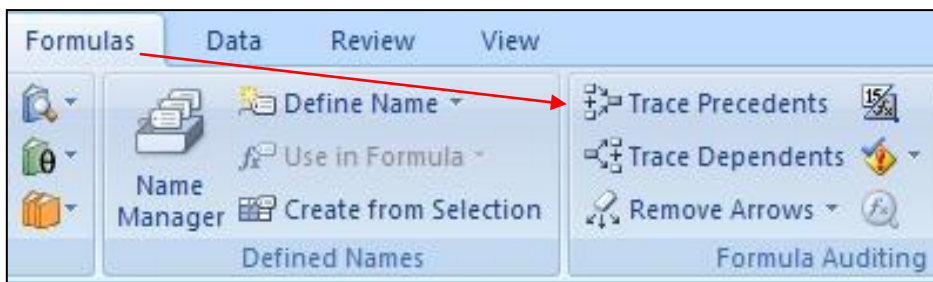
ვიმოქმედოთ

მენიუს

სტრიქონიდან

Formulas /Trace

Precedents ღილაკზე



სურ. 166 უჯრების დამოკიდებულება

(იხ. სურ. 166), მაგალითად 56-ის და 78-ის ნამრავლის გამოთვლის შემდეგ ამ უჯრაში ფიქსირდება მნიშვნელობა 3510. თუ დავაყენებთ მიმითებელს ამ უჯრაზე

და ვიმოქმედებთ Formulas–ში ღილაკზე Trace Precedents, დავინახავთ ისრებს, რომლებიც მიუთითებენ იმ უჯრებზე, რომელთა მნიშვნელობებიც ამ ფორმულის გამოთვლაში მონაწილეობენ.

Formulas/Trace Dependents კი გვიჩვენებს რომელი საწყისი სიდიდე სად დებულობს მონაწილეობას, ანუ რომელი უჯრის სიდიდეების, ან ფორმულის გამოთვლაში იღებს მონაწილეობას.

თუ გვსურს ისრების წაშლა, უნდა ვიმოქმედოთ ამავე ჩანართიდან ღილაკზე - **Remove Arrows.**

აქტიური ფურცლის უჯრებთან კავშირისას ისრები არის ლურჯი ფერის, ხოლო სხვა ფურცლის (აქტიური ან სხვა წიგნის) უჯრებთან კავშირისას – შავი ფერის წყვეტილი ხაზი.

**დავალება 5:** Sheet2-ის B1 უჯრაში ჩაეწეროს 2 და A3-ში გამოვითვალოთ A1, B1 უჯრის და Sheet2-ზე B1-ის ნამრავლი, ისე როგორც ეს ფორმულის ზოლში წერია. ენახოს რომელი სიდიდეები მონაწილეობენ A3 უჯრის მნიშვნელობის მიღებაში.

		A3		fx =A1*B1*Sheet2!B1		
		A	B	C	D	E
1		45	78		123	
2						
3		7020				
4						
5						

მითითება:

1. გავააქტიუროთ A3 უჯრა, ანუ ვიმოქმედოთ მასზე თავგით, შემდეგ კი Formulas –ში Precedents ღილაკზე ვიმოქმედოთ. როგორც სურათზე ვხედავთ მესამე ისარი არის შავი ფერის, ეს არის მანიშნებელი სხვა ფურცლის უჯრასთან კავშირის.

**8.5.2 ფორმულის შემოწმება**

ფორმულის შემოწმება შესაძლებელია ლენტადან Formulas ჩანართის Formula Auditing ბრძანებითა ჯგუფიდან (სურ. 167). ამ ჯგუფში შესაძლებელია დავადგინოთ



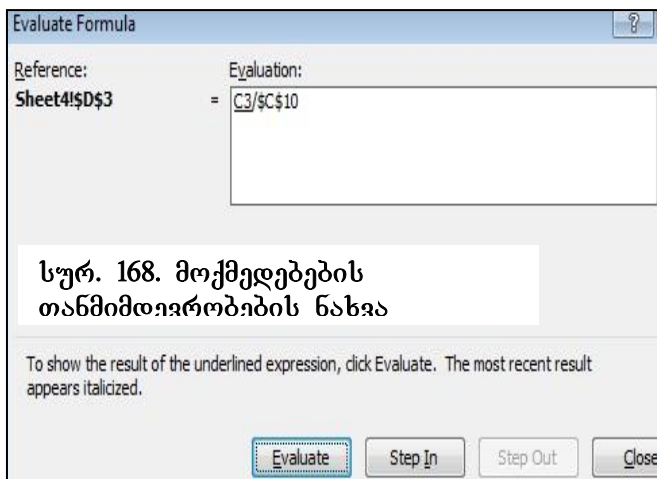
ფორმულით მიღებული შედეგისთვის რა მოქმედებები შესრულდა ნაბიჯ-ნაბიჯ დასაწყისიდან დასასრულამდე

	A	B	C	D
1				
2		ორგანიზაცია	საქველმ. ფონდში გადარიცხული თანხა (ლარებში)	ხვ. წილი
3		ერთობა	20000	0.21
4		ახალგაზრდობა - სტაბილურობისა და მშვიდობის გარანტი	40000	0.43
5		ნატახტარი	2000	0.02
6		ლიტ სალონი	500	0.01
7		საგულისონი		0.01
8		არტ სალონი	750	0.01
9		სანთელი	800	0.01
10		თოლია	30000	0.32
			94050	

(ბრძანება - Evaluate Formula); შესაძლებელია აგრეთვე შეცდომის სახის დადგენა (ბრძანებით Error checking) და შეცდომის წყაროს (ბრძანებით Trace Errors).

სურ. 167. მაგალითი ფორმულის შემოწმებისთვის

მოცემული ცხრილის მიხედვით, C10-ში დავაჯამოთ ხელფასები, D3:D9-ში გამოვითვალთ თითოეულის ხვედრითი წილი, გადარიცხული თანხის შეფარდებით მთლიან თანხასთან. ამისთვის გავააქტიუროთ უჯრა D3 და ჩავწეროთ ფორმულის ზოლში მითითებული ფორმულა, ვიმოქმედოთ Enter-ზე და განვაგრძოთ დანარჩენი



სურ. 168. მოქმედებების თანმიმდევრობის ნახვა

უჯრებისთვისაც. ენახოთ D3 უჯრისთვის რა მოქმედებათა თანმიმდევრობა დაგვეჭირდა. ამისთვის გავააქტიუროთ D3 და ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე: Evaluate Formula. იხსნება მისი ფანჯარა, სადაც Evaluate-ზე მოქმედებით ჩნდება შესრულების ბიჯი (სურ. 168), ხოლო Step In ღილაკზე მოქმედებით ფანჯრის მარცხენა

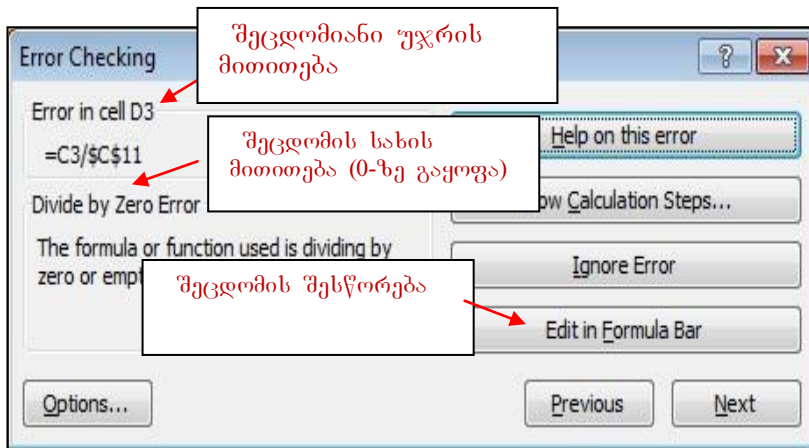
მხარეს მოხდება მისამართების წარმოდგენა იერარქიული სტრუქტურით. Step in

ლიდაკით შესაძლებელია მოცემული ბიჯის გათვლებში მონაწილე უჯრების მისამართების იერარქიული სტრუქტურით წარმოდგენა.

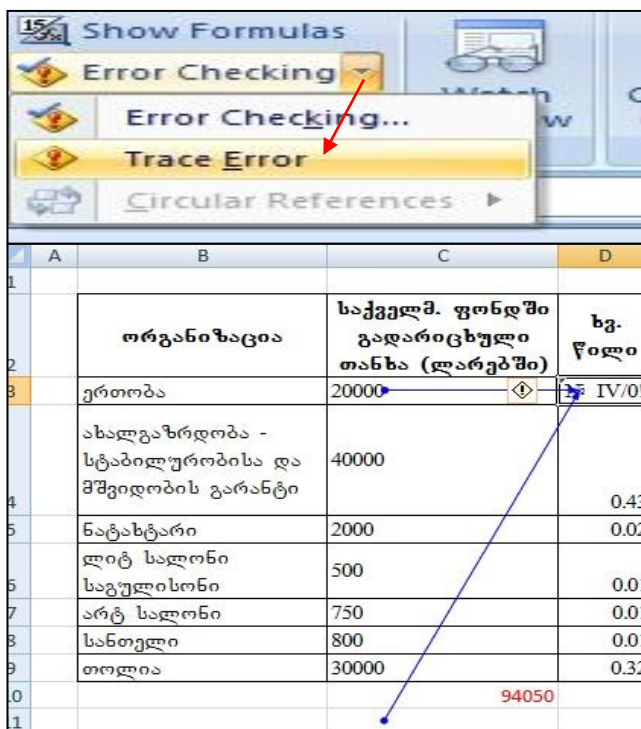
**როგორ დავადგინოთ შეცდომის სახე?**

შეცდომების არსებობის შესამოწმებლად უნდა ვიმოქმედოთ Formulas/Formula Auditing/Error Checking პიქტოგრამაზე (სურ. 167).

**მაგალითი:** D3 უჯრაში C10-ის ნაცვლად მიეუთითოთ C11, (=C3/\$C\$11) და ვიმოქმედოთ Enter-ზე. უჯრაში დაფიქსირდება შეცდომა - "№ IV/0!". შეცდომის



სურ. 170 შეცდომიანი უჯრის მითითება



სურ. 171 შეცდომის წყაროს პოვნა

სახის დასადგენად ვიმოქმედოთ Error Checking პიქტოგრამაზე: გაიხსნება შეცდომების შემოწმების დიალოგური ფანჯარა (სურ. 170), სადაც მარცხნივ მითითებულია შეცდომა რომელ უჯრაშია (Error in cell D3 - შეცდომა არის D3 უჯრაში), შეცდომის სახე (რომ გაყოფილია ნულზე - Divide by Zero).

**როგორ მოვეძებნოთ საიდან მოდის შეცდომა, ანუ შეცდომის წყარო?**

ამისათვის გავააქტიუროთ შეცდომიანი უჯრა და ვიმოქმედოთ Error Checking/Trace errors (სურ. 167).

იხსნება ფანჯარა, სადაც

ისრებით კარგად ჩანს, თუ რომელი სიდიდეები ღებულობენ მონაწილეობას ამ შედეგის გამოთვლაში, და ცხადად ჩანს, რომ ცარიელი უჯრაც მონაწილეობს (სურ. 171).

უჯრას, რომელზედაც ვაწარმოებთ ფორმულის შემოწმებას, საკონტროლო უჯრას ვუწოდებთ. საკონტროლო უჯრის შემოწმება შეგვიძლია მისი გააქტიურებით და Watch Window პიქტოგრამაზე ( სურ. 167) მოქმედებით. ეკრანზე გამოვა საკონტროლო ფანჯარა, სადაც ვიმოქმედებთ “Add Watch” ღილაკზე. იხსნება შესაბამისი ფანჯარა, სადაც მიეთითება მოცემული უჯრის პარამეტრები: Book, Sheet, Name, Cell, Value, Formula - შესაბამისად: წიგნი, ფურცელი, რომელსაც ეს უჯრა ეკუთვნის, სახელი, თუ აქვს მინიჭებული, მნიშვნელობა, ფორმულა. გვსურს (სურ.168).

“Add Watch” ღილაკზე ყოველი მოქმედებისას გამოდის ფორმულის შესრულების ბიჯი.

საკონტროლო უჯრის წასაშლელად შეგვიძლია მივუთითოთ Delete Watch.

### **8.6 გამოთვლების დროს ხშირად დაშვებული შეცდომების სახეები**

არასწორი გამოთვლების დროს ხშირად გვხვდება შეცდომები, მდგომარეობის გამოსწორების მიზნით სასურველია თუ გვეცოდინება რაში მდგომარეობს ესა თუ ის შეცდომა. ყველა შეცდომას აქვს სხვადასხვა მიზეზი და სწორდება სხვადასხვა გზით. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში განხილულია შეცდომის სახეები და მათი დანიშნულებები:

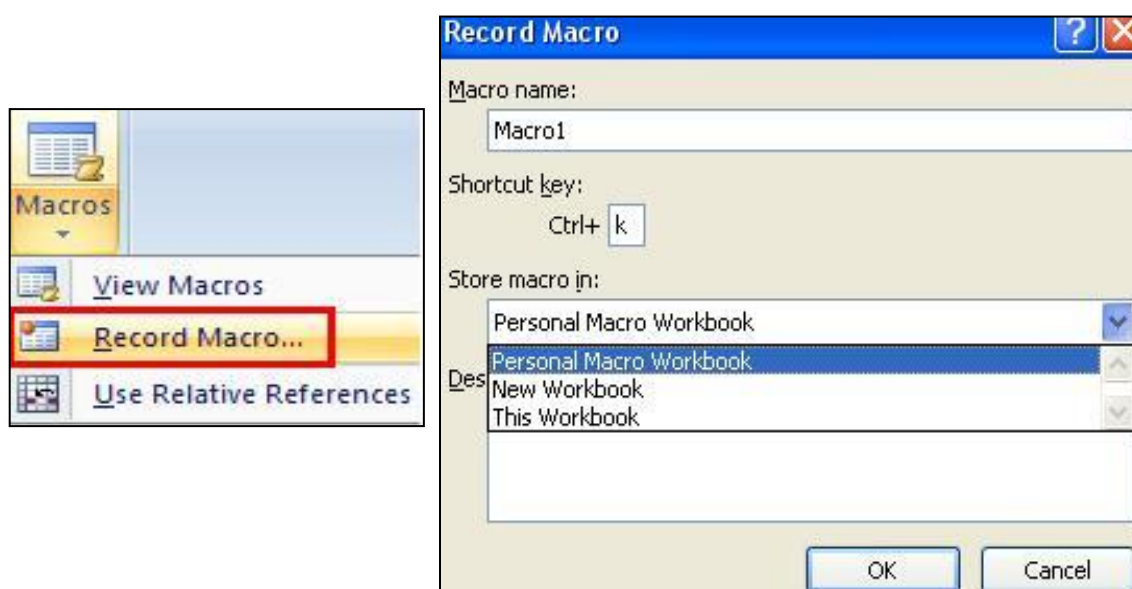
შეტყობინება შეცდომაზე	შეცდომის ახსნა
#####	გამოთვლის შედეგად მიღებული სიდიდე ვერ ეტევა აქტიურ უჯრაში, ან თარიღი/დრო მითითებულია უარყოფითი რიცხვით
#DIV/0!	ადგილი აქვს რიცხვის გაყოფას ნულზე
#VALUE!	არგუმენტის ან ოპერანდის არასწორი ტიპის გამოყენება
#REF!!	არასწორი უჯრის მისამართი
#NAME?	MS Excel ვერ ცნობს ტექსტს ფორმულაში.
#NUM!	არასწორი რიცხვითი სიდიდე
#N/A	მიუღებელი სიდიდე ფორმულაში ან ფუნქციაში

## 8.7 მაკროსი

მაკროსი უზრუნველყოფს რამოდენიმე ბრძანების ერთდროულად შესრულებას. მაგალითად, ექსელის ნებისმიერ წიგნში სამუშაოდ ხშირად გვიხდება ერთი და იგივე ბრძანებების შესრულება, კერძოდ:

შრიფტის ფერის (მაგ. მუქი წითელი), ზომის (მაგ. 10) არჩევა, Wrap Text-ის დაფიქსირება, რათა ერთ უჯრაში მოხდეს მონაცემთა შეტანის დროს მისი განთავსება (თუ მონაცემი დიდია, მაშინ რამოდენიმე სტრიქონად), ხოლო მონაცემის განთავსება ხდებოდა უჯრის შუაში. როგორც ვხედავთ ოთხი ბრძანების შესრულება გვიწევს, მაკროსის შემთხვევაში ამ ოთხი ბრძანების შესრულება შესაძლებელია ერთ ბრძანებად კლავიატურიდან რომელიმე ღილაკთა კომბინაციით.

მაკროსის შესაქმნელად ვმოქმედებთ ლენტადან View ჩანართის Macros



სურ. 172 მაკროსის ჩაწერა

ბრძანებათა ჯგუფში Record Macro. იხსნება მაკროსის ფანჯარა, სადაც Macro name (მაკროსის სახელი) დიალოგურ ველში ავტომატურად დაფიქსირებულია მაკროსის სახელი, მის ნაცვლად შეგვიძლია სხვა სახელის ჩაწერა.

Shortcut key (იხ. სურ.172) დიალოგურ ველში ანბანის რომელიმე ასოს ჩასამელად კურსორს დავაყენებთ ამ ველში და ვიმოქმედებთ კლავიატურიდან შესაბამის სიმბოლოზე. CTRL-ღილაკთან ერთად ამ სიმბოლოზე მოქმედებით მოხდება სწორედ ჩვენს მიერ შექმნილი მაკროსის შესრულება ანუ თვლაზე გაშვება (Run). უნდა ვეცადოთ არ დავუნიშნოთ ისეთი სიმბოლო, რომ მასთან



ერთად CTRL კომბინაციას უკვე ჰქონდეს დანიშნული ფუნქცია, მაგ. C რომ დაეუნიშნოთ, მივიღებთ კოპირებას.

Store macro in დიალოგურ ველში ისრის საშუალებით იშლება ჩვენს მიერ შექმნილი მაკროსის მოქმედების არის სია. Personal macro Workbook-ის შერჩევას, მაკროსის მოქმედება გავრცელებს ნებისმიერ წიგნში მუშაობისას.

This Workbook- ის შერჩევას მაკროსი იმოქმედებს მხოლოდ იმ წიგნში, სადაც მოხდა მისი შექმნა.

New Workbook- ის შერჩევას მაკროსი იმოქმედებს ყოველ ახალ წიგნში.

Description (აღწერა) ველში შეგვიძლია ჩავწეროთ რაიმე კომენტარი შექმნილი მაკროსის შესახებ.

მაკროსის ჩაწერა (მაკროსის მიერ შესასრულებელი ბრძანებების შესრულების შემდეგ) მთავრდება ისევ View ჩანართის გააქტიურებით და Macros ბრძანებათა ჯგუფში Stop Record-ზე მოქმედებით.

**მაგალითი:** შევქმნათ მაკროსი სახელით: "info". ამ მაკროსის გაშვებით უნდა ხდებოდეს Wrap text-ის ჩართვა (უჯრაში მონაცემები განლაგდებიან რამდენიმე სტრიქონად, თუ ზომით დიდია) შრიფტი - acadnux, შრიფტის ფერი - მუქი წითელი, ზომა - 10, ჩარჩო - მუქი ლურჯი. მაკროსის შესრულების ბრძანებას დაეუნიშნოთ ღილაკთა კომბინაცია: [Ctrl]+K.

**მიმართება:**

ვიმოქმედოთ ლენტადან View /Macros/Record Macro

გახსნილ ფანჯარაში [Ctrl]-ის შემდეგ პატარა ოთხკუთხედში ჩავწეროთ K და ავირჩიოთ Personal macro Workbook.

გადავიდეთ Home ჩანართზე, მოვნიშნოთ გარკვეული არე და ვიმოქმედოთ Wrap text –ზე, ავირჩიოთ შრიფტი acadnux, შრიფტის ფერი - მუქი წითელი, ზომა - 10 და ჩარჩო მუქი – ლურჯი.

გადავიდეთ View ჩანართზე და Macros-ში გაააქტიუროთ ბრძანება Stop Record.

დავაყენოთ თავის მიმართებული რომელიმე უჯრაზე და ვიმოქმედოთ კლავიშთა კომბინაციით: [Ctrl]+K. (+ ნიშანზე არ ვმოქმედებთ, იგი უბრალოდ მიუთითებს, რომ CTRL და K –ზე ერთად უნდა ვიმოქმედოთ).

**როგორ მოვახდინოთ მაკროსის რედაქტირება?**

მაკროსის რედაქტირება - მაგ. შეცვლა შესაძლებელია ლენტის იმავე View ჩანართიდან: View/Macros/ View Macros.

გახსნილ ფანჯარაში მოვნიშნავთ შესაცვლელ მაკროსს და ვმოქმედებთ ბრძანებაზე - Edit. ცვლილებების შეტანის შემდეგ ვმოქმედებთ ბრძანებაზე – Close.

### კითხვები და სავარჯიშოები:

1. შექმენით მაკროსი, რომლის საშუალებითაც [CTRL]+[L] ღილაკთა კომბინაციით შესრულდება შემდეგი ბრძანებათა თანმიმდევრობა: ტექსტი - მუქი წითელი, შრიფტი - Acadmtavr, მონაცემის განლაგება უჯრის შუაში, უჯრის ფონი – ყვითელი.

## **8.8 ჰიპერკავშირი**

ჰიპერკავშირი, იგივე ჰიპერლინკი წარმოადგენს აქტიური წიგნიდან კავშირის დამყარების საშუალებას რომელიმე ერთ ობიექტთან, რომელიც სხვადასხვა ტიპის შეიძლება იყოს.

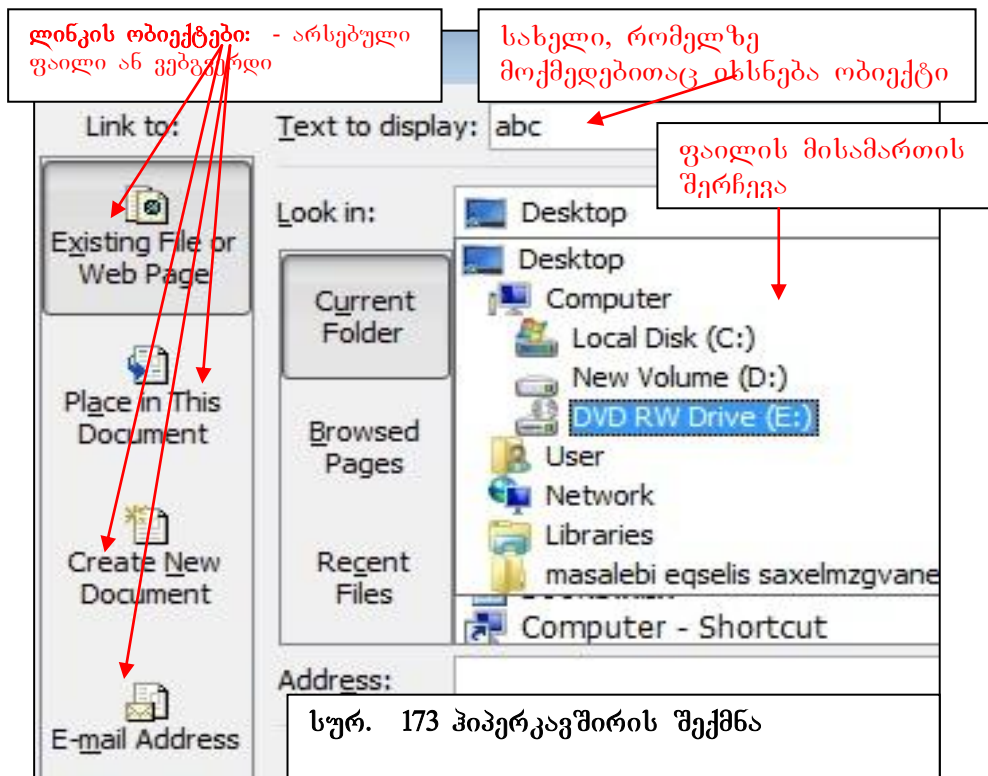
ერთდროულად მხოლოდ ერთ ობიექტთან შეგვიძლია მიმართვა. ჰიპერკავშირის დროს უჯრაში ჩანს ლინკის სახელი ან მისამართი ამ ობიექტის, რომელზედაც თავის მოქმედებისას იხსნება შესაბამისი ობიექტი.

ჰიპერკავშირის შექმნის გზა:

- ვააქტიურებთ უჯრას, სადაც გვსურს ჩაისვას ობიექტის ლინკი (ფაილის გამოძახება) და ვმოქმედებთ Insert/Hiperlink ბრძანებათა თანმიმდევრობით.
- უჯრის კონტექსტური მენიუ/ Hiperlink
- CTRL+K ღილაკთა კომბინაციით

სამივე შემთხვევაში იხსნება ფანჯარა Edit /Hiperlink (სურ.173), სადაც Text to Display ველში შეგვაქვს რაიმე სიმბოლოთა თანმიმდევრობა, ან სახელი, რომელზე მოქმედების შედეგადაც იხსნება არჩეული ფაილი. სახელის არმითითების შემთხვევაში აქტიურ უჯრაში ობიექტის მისამართი განთავსდება.

ჰიპერკავშირის შექმნის შემდეგ აქტიურ უჯრაში ჩნდება ლინკი, რომელზე მოქმედებითა იხსნება აღნიშნული ობიექტი.



როგორც სურ. 173-დანაც ჩანს, კავშირის ობიექტი შეიძლება იყოს არა მხოლოდ სხვა ნებისმიერი ტიპის ფაილი (Existing File), არამედ ვებ-გვერდიც (Web Page), ადგილი მოცემულ ფაილში (Place in this document), ელ. ფოსტაც (E-mail Address) და ფაილიც, რომელიც ახლა იქმნება (Create New Document).

ველში Look in ხდება არჩეული ფაილის მისამართის ძებნა მიმდინარე ფოლდერებში (Current Folder), განხილულ გვერდებში (Browsed Pages), და ბოლოს ნანახ ფაილებში (Recent Files). ფილის შერჩევა სრულდება მოქმედებით OK- ზე.

**როგორ მოვახდინოთ ჰიპერკავშირის შეცვლა?**

ლინკის სახელის უჯრის კონტექსტური მენიუდან ბრძანებით Edit Hiperlink შესაძლებელია კავშირის ობიექტის შეცვლა

**როგორ მოვახდინოთ ჰიპერკავშირის გაუქმება?**

- იმ უჯრის გააქტიურებით, სადაც ლინკის სახელია და Delete ღილაკზე მოქმედებით
- ლინკის სახელის უჯრის კონტექსტური მენიუდან ბრძანებით - Remove Hiperlink

**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. რას წარმოადგენს ჰიპერკავშირი?
2. რა საშუალებები არსებობს ჰიპერკავშირის შესაქმნელად?
3. შესაძლებელია თუ არა ერთი ლინკით ერთდროულად რამოდენიმე ობიექტთან მიმართვა?
4. რომელი ჩანართიდანაა შესაძლებელი ჰიპერკავშირის ჩასმა?
5. რომელი ველის დახმარებით ვახდენთ კავშირის ობიექტის ძებნას?
6. რას ვუთითებთ ჰიპერკავშირის ჩასმის ფანჯარაში „Text to display“ ველში და საჭიროა თუ არა ამ პარამეტრის შევსება?
7. ჰიპერკავშირის მისამართმა ექსელში დაიკავა რამოდენიმე უჯრა. რომელ უჯრაზე უნდა ვიმოქმედოთ ლინკის გასააქტიურებლად?
8. G1 უჯრაში შევქმნათ \*.jpg ტიპის (გრაფიკული ტიპის: სურათი და ა. შ.) ფაილის ლინკი სახელით „სურ. 1“.
9. რა დანიშნულება გააჩნია ჰიპერკავშირის ჩასმის ფანჯარაში „Look in“ ველს?

## 9.1 ფუნქციები

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ფუნქცია ეს არის წინასწარ შედგენილი ფორმულის მიხედვით გამოთვლების წარმოება.

ფუნქციას ზოგადად აქვს შემდეგი სახე:

$=f(X_1, X_2, \dots)$ , სადაც  $f$  წარმოადგენს რომელიმე ფუნქციას, ხოლო  $X_1, X_2, \dots$  მონაცემებს, რომელთაც არგუმენტებს უწოდებენ. არგუმენტები მრგვალ ფრჩხილებში უნდა განთავსდეს. არგუმენტების რაოდენობა შესაძლებელია 255 – მდე აღწევდეს, ზოგიერთი არგუმენტი შესაძლებელია თვითონაც ფუნქციას წარმოადგენდეს. ასეთ ფუნქციას “ჩადგმულ”<sup>7</sup> ფუნქციას უწოდებენ. მათმა რაოდენობამ არ უნდა გადააჭარბოს 64-ს. რამოდენიმე ფუნქციას არ გააჩნია არგუმენტები, მაგ., თარიღის ზოგიერთ ფუნქციას.

ექსელის ფუნქციები დაჯგუფებული არიან ათ სხვადასხვა კატეგორიად, მაგ., მათემატიკურ, ტექსტურ, ფინანსურ, სტატისტიკურ და ა.შ. ფუნქციათა ბიბლიოთეკაში (სურ.174) განთავსებულია შემდეგი კატეგორიის ღილაკები: Financial – ფინანსური, იგი მოიცავს 50-მდე სახის ფინანსურ ფუნქციას, ფუნქციებს მარტივ ფულად ნაკადებთან სამუშაოდ, ფასიან ქაღალდებთან დაკავშირებულ ფუნქციებს, ამორტიზაციის ანარიცხების გაანგარიშების ფუნქციებს და ა. შ. (PV, FV, Pmt, Rate, Nper, NPV, IRR, SLN, Effect, Nominal...).

Logical – ლოგიკური, 7-მდე სახის ფუნქციას მოიცავს: ლოგიკური გამრავლების, შეკრების, შედარების და ა. შ. ფუნქციებს (And, Or, IF, ...).

Text – ტექსტური, ამ კატეგორიაში 20-ზე მეტი ფუნქციაა, გაერთიანების, სტრიქონიდან სიმბოლოების ამოღების და ა. შ. (Concatenate, Left, Right, Mid,...).

Date & Time – თარიღის და დროის, მასში ჩართულია 20-მდე ამ კატეგორიის ფუნქცია (Today, Now,...).

Lookup\$Reference – ბმულები და მასივები, მოიცავს 18 – მდე ფუნქციას (Hlookup, Vlookup, Choose, Match, ...).

<sup>7</sup> ზოგიერთ ლოტერატურაში ასეთი ფუნქციები “ჩაბანდებული ფუნქციების” სახელწოდებითაცაა მოხსენიებული.

Math&Trig – მათემატიკური, მოიცავს 60 ფუნქციას სხვადასხვა სახის გაანგარიშებებისთვის (Abs, Sum, Sqrt, Round, ...) დანარჩენი 4 კატეგორია ღიად არ ჩანს ფუნქციათა ბიბლიოთეკაში და ამ კატეგორიებით სარგებლობა შეგვიძლია More Functions საბრძანებო ღილაკზე მოქმედებით. ამ 4 კატეგორიას განეკუთვნება: Statistical – სტატისტიკური, მოიცავს 80-ზე მეტ ფუნქციას: საშუალო სიდიდეების, უდიდესი და უმცირესი რიცხვების, კორელაციის, კოვარიაციის და ა. შ. (Age, Max, Min, Correl, Covar, ...).

Engineering – საინჟინრო, მოიცავს 39 ფუნქციას: კომპლექსურ ცვლადებთან მუშაობის, რიცხვების ერთი განზომილებიდან მეორეში გადაყვანის და ა. შ. (Complex, Inproduct, Delta, ...)

Cube – ანალიტიკური, მოიცავს 7 ფუნქციას მონაცემთა ანალიზისათვის (Cubevalue, Cubeset,...), ამ კატეგორიის ფუნქციები გამოიყენებიან სიებში ან მონაცემთა ბაზებში განთავსებული მონაცემთა ანალიზისათვის.

Information-ინფორმაციული, მოიცავს 20 ფუნქციას და იძლევა ინფორმაციას უჯრის შემცველობის შესახებ (Isodd, Iseven, Type, ...). ეს ფუნქციები ამოწმებენ უჯრის სიდიდეებს, აანალიზებენ შეცდომებზე შეტყობინებებს და ა. შ.

ფუნქციები თითოეული კატეგორიის მიხედვით შემდეგში განიხილება.

ექსელის თითოეული ფუნქციის დანიშნულება და გამოყენების მაგალითები შეგვიძლია ვნახოთ აგრეთვე ექსელის საცნობარო სისტემაში.

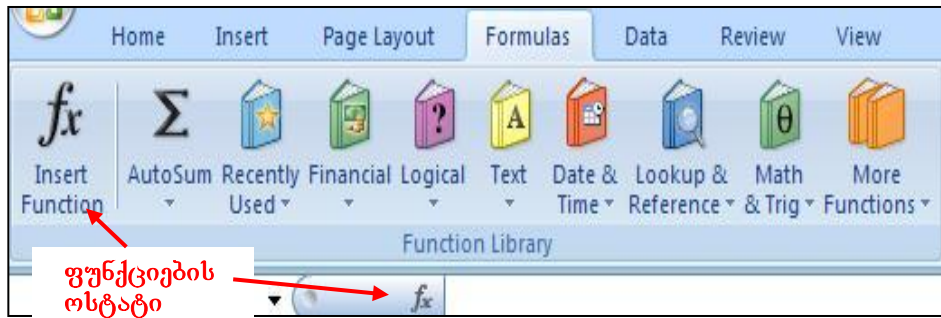
ფუნქციათა ბიბლიოთეკაში Recently Used სიაში ჩამოთვლილია ბოლო დროს გამოყენებული ფუნქციები. ექსელის თითოეული ფუნქციის დანიშნულება და გამოყენების მაგალითები შეგვიძლია ვნახოთ აგრეთვე ექსელის საცნობარო სისტემაში.

სურ. 174-ზე AutoSum ღილაკზე მოქმედებით იხსნება იგივე ფანჯარა, რაც Home /Editing /AutoSum ღილაკზე მოქმედებით.

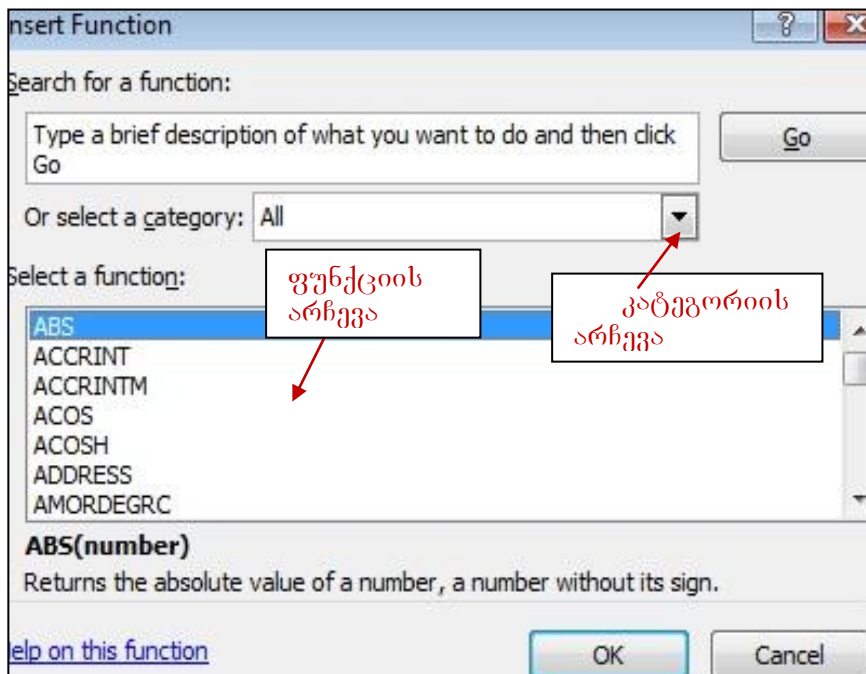
### ***რა გზებით შეგვიძლია ფუნქციების გამოძახება?***

ექსელის ფუნქციებით სარგებლობა შეგვიძლია სხვადასხვა გზით:

- ლენტადან Formulas/Function Library –ბრძანებათა ჯგუფიდან შესაბამისი კატეგორიიდან შესაბამისი ფუნქციის არჩევით(იხ. სურ. 174);
- ლენტადან Formulas/ Insert Funqction / fx ფუნქციების ოსტატის გამოყენებით (იხ. სურ. 174);
- ლენტადან Home /Editing /Autosum/More Functions ბრძანებათა ჯგუფიდან ფორმულის ზოლიდან fx ფუნქციების ოსტატის გამოყენებით.



სურ. 174 ფუნქციათა ბიბლიოთეკა



სურ. 175. ფუნქციების ოსტატის გამოძახება

ფუნქციების ოსტატის გამოყენებით გამოსულ დიალოგურ ფანჯარაში კონკრეტული ფუნქციის არჩევის შემდეგ საჭიროა მიეთითოს ფუნქციის არგუმენტები (პარამეტრები).

**ფუნქციის გამოყენება:** 1. გავააქტიუროთ უჯრა, სადაც უნდა ჩაიწეროს ფუნქციის შედეგად მისაღები (დასაბრუნებელი) სიდიდე, ჩავწეროთ ფუნქცია თავისი არგუმენტებით და ვიმოქმედოთ Enter ღილაკზე.

2. გავააქტიუროთ უჯრა, სადაც უნდა ჩაიწეროს ფუნქციის შედეგად მისაღები (დასაბრუნებელი) სიდიდე, ფორმულის ზოლში ჩავწეროთ ფუნქცია თავისი არგუმენტებით და ვიმოქმედოთ Enter ღილაკზე.

3. გავააქტიუროთ უჯრა, სადაც უნდა ჩაიწეროს ფუნქციის შედეგად მისაღები (დასაბრუნებელი) სიდიდე, ვიმოქმედოთ ფუნქციების ოსტატზე, ავირჩიოთ

შესაბამისი ფუნქცია, მიუთითოთ პარამეტრები დიალოგურ ველებში (შესაბამის ველში თაგვის კურსორის დაყენებით და შემდეგ პარამეტრის შეტანით) და ვიმოქმედოთ OK ღილაკზე.

### **რომელია ფუნქციების გამოძახების უფრო ეფექტური გზა?**

ეფექტურ გზად ითვლება ფუნქციების ოსტატის გამოყენებით ფუნქციის პარამეტრების მითითება, რადგან უფრო დაზღვეული ვართ შეცდომებისაგან.

თუმცა უნდა ითქვას, რომ საკმარისია დავწეროთ უდრის ნიშანი, ფუნქციის დასახელება და გავხსნათ ფრჩხილი, რომ საცნობარო სისტემა მაშინვე გამოგვიტანს ამ ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსს.

## **9.2 ლოგიკური ფუნქციები - IF, And, False, Or, Not**

### **ლოგიკური ფუნქცია - IF**

ერთ-ერთ ლოგიკურ ფუნქციას მიეკუთვნება IF ფუნქცია, რომლის პირველ არგუმენტს აუცილებლად წარმოადგენს პირობა ანუ ლოგიკური გამოსახულება Logical test, ამ ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი ასეთია:

= IF(ლოგიკური გამოსახულება, გამოსახულება 1, გამოსახულება 2).

**IF(logical\_test; [value\_if\_true]; [value\_if\_false])**

ლოგიკურ გამოსახულებაში იგულისხმება რაიმე პირობის შემოწმება, მაგალითად მეტია, ნაკლებია, ტოლია და ა. შ. თუ ეს პირობა სრულდება (ჭეშმარიტია მისი მნიშვნელობა -value is true), მაშინ შესრულდება მის შემდეგ მდგარი გამოსახულება - ამ შემთხვევაში გამოსახულება 1, ხოლო თუ ეს პირობა არ სრულდება (მცდარია ლოგიკური გამოსახულების მნიშვნელობა - value if false), მაშინ გამოიტოვება გამოსახულება 1 და შესრულდება გამოსახულება 2.

**მაგალითი 1.** ვთქვათ, A1 უჯრაში დაფიქსირებულია 600, ხოლო B1 -ში 400.

C1-ში ჩაწერილია ასეთი სახით ფორმულა:

= (A1 > B1, “გეგმა შესრულებულია”, “გეგმა არ შესრულდა”),

C1-საშუალო უჯრაში ჩაიწერება: “გეგმა შესრულებულია”, რადგან მოცემული პირობა ჭეშმარიტია (True), 600 > 400- ზე.

იმ შემთხვევაში თუ A1-ში გვეწერებოდა მაგ., 300, ხოლო B1 -ში 500, საშუალო უჯრაში მივიღებდით მნიშვნელობას: “ გეგმა არ შესრულდა”. მაგ., ფორმულა =IF(E4>200,100,50) შეგვიძლია ავხსნათ შემდეგნაირად: თუ E4



უჯრაში ჩაწერილი სიდიდე მეტია 200-ზე, მაშინ აქტიურ უჯრაში ჩაიწერება 100, ხოლო თუ არ სრულდება ეს პირობა, ე. ი. E4 უჯრაში ჩაწერილი სიდიდე ნაკლებია ან ტოლი 200-ზე, მაშინ ფორმულაში ჩაწერილ 100-ს ყურადღება არ მიექცევა და აქტიურ უჯრაში დაფიქსირდება 50.

IF ფუნქციაში გამოიყენება შემდეგი ლოგიკური ოპერატორები: მეტია, ნაკლებია, ტოლია, არ უდრის და ა. შ.

**მაგალითი 2:** მოცემულ ცხრილში გამოვითვალთ პრემია, შემდეგი პირობით: თუ გამომუშავება აჭარბებს 400 ლარს, პრემია შეადგენდეს გამომუშავების 30%-ს,

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		გვარი	ნამუშევარი დღეები	ანაზღაურება (დღიური)	გამომუშავება	პრემია	ხელზე გასაცემი თანხა
4		ჯიქია	25	20	500	=IF(E4>400,E4*30%,0)	
5		ფიფია	23	20	460		
6		ბლუაძე	15	25	375		
7		დარასელია	22	20	440		
8		ნოღია	12	20	240		
9		ლომსაძე	20	25	500		

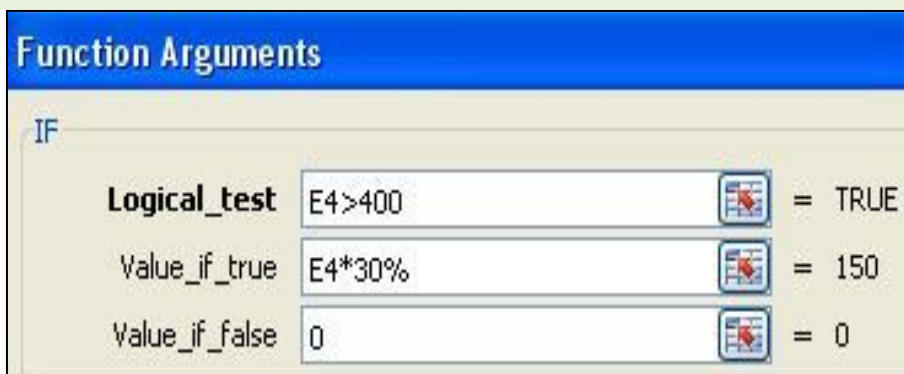
სურ. 176 მაგალითი IF ფუნქციის გამოყენებაზე

წინააღმდეგ შემთხვევაში (ე. ი. თუ გამომუშავება ნაკლებია ან ტოლი 400 ლარის) არ დაენიშნოს პრემია.

**მითითება:** 2.1.

დავაყენოთ მიმთითებელი F4 უჯრაში, და ჩავწეროთ გამოსახულება როგორც ეს სურათ 176-ზეა ნახვენები.

სიმარტივისათვის, F4 შეგვიძლია ჩვენ კი არ ჩავწეროთ, თავვით ვიმოქმედოთ ამ უჯრაზე და ჩვეულებრივ გავავრძელოთ შემდეგ ფორმულის წერა. ფორმულის დამთავრების შემდეგ ვიმოქმედოთ Enter-ზე და და განვაავრცოთ ქვემოთ დანარჩენი



სურ. 177 მაგალითი ფუნქცია If გამოყენებით

უჯრებისთვისაც.

**2.2.** დავაყენოთ მიმთითებელი F4 უჯრაში და ვიმოქმედოთ ფუნქციების ოსტატ ზე, გამოსული ფანჯრიდან კატეგორიების ველში ავირჩიოთ Logical ან All, ავირჩიოთ ფუნქცია IF და ვიმოქმედოთ OK-ზე. გამოსულ დიალოგურ ფანჯარაში დავაყენოთ კურსორი თითოეულ ველში და მივუთითოთ პარამეტრები, როგორც ეს სურ. 177-ზეა ნაჩვენები, შემდეგ კი OK.

2.3 გავააქტიუროთ ისევ F4 უჯრა და მონიშვნის მარკერით განვაგრძოთ ქვემოთ სხვა უჯრებზედაც F9 უჯრის ჩათვლით.

**მაგალითი 3.** მოცემულ ცხრილში გამოვითვალოთ პრემია, შემდეგი პირობით: თუ გამომუშაება ტოლია 400 ლარის, პრემია შეადგენდეს 100 ლარს, თუ ნაკლებია 400 ლარზე, პრემია შეადგენდეს 50 ლარს, 400 ლარზე მეტობის შემთხვევაში კი - 150 ლარს.

პრემიის პირველ უჯრაში (F4) ჩაიწერება If ფუნქცია შემდეგი სახით:

=IF(E4=400,100, IF(E4<400,50,150))

შეგვიძლია ეს ფუნქცია სხვადასხვა სახით ჩაიწეროს, გამომდინარე იქიდან პირობით გამოსახულებაში რა მიეთითება, მაგ შეიძლება აღნიშნული ამოცანა ასეც გადაგვეწვიტა:

=IF(E4<400,50, IF(E4=400,100,150))

**ფუნქცია AND (და)** -ლოგიკური გამრავლება. ჩაწერის სინტაქსი:

=And(Logical1, Lal2, ...)

აბრუნებს მნიშვნელობას true (ჭეშმარიტი), თუ ყველა ლოგიკური ცვლადი ჭეშმარიტია.

ლოგიკურ ფუნქციებს მიეკუთვნება აგრეთვე შემდეგი ფუნქციები: FALSE NOT, OR, TRUE).

**ფუნქცია False (მცდარი)**, ჩაწერის სინტაქსი:

=False()

აბრუნებს მნიშვნელობას False.

**ფუნქცია Or (ან)**, ეს არის ლოგიკური შეკრება. ჩაწერის სინტაქსი:

=Or(Logical1,[Logical2], ...)

აბრუნებს მნიშვნელობას true (ჭეშმარიტი) , თუ ერთი მაინც ლოგიკური ცვლადებიდან ჭეშმარიტია.

**ფუნქცია NOT (უარყოფა)** - ჩაწერის სინტაქსი: =NOT(Logical ) აბრუნებს მნიშვნელობას False თუ Logical გამოსახულება ჭეშმარიტია (True) და პირიქით, აბრუნებს მნიშვნელობას True, თუ Logical გამოსახულება მცდარია.

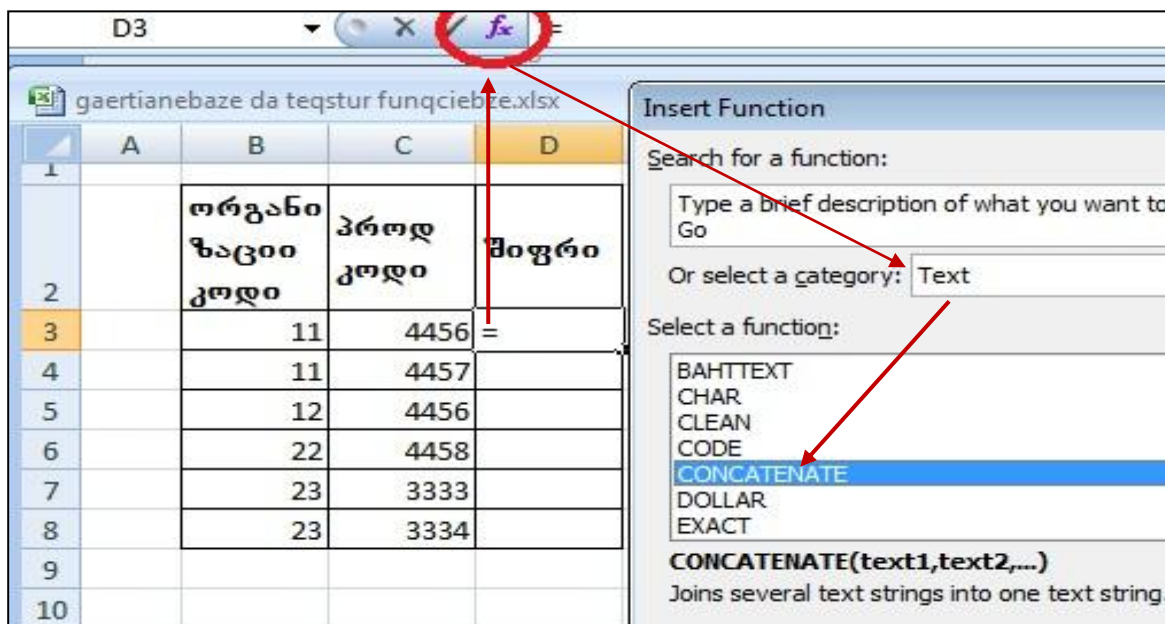
### 9.3 ტექსტური ფუნქციები

ტექსტური ფუნქციების გამოსაძახებლად ფუნქციების ოსტატის გამოძახებით მიღებულ ფანჯარაში **Category** ველში ვირჩევთ **Text**, ან ფუნქციათა ბიბლიოთეკიდან შევდივართ ტექსტურ ფუნქციებში.

**ფუნქცია Concatenate**- ერთ-ერთ ტექსტურ ფუნქციას წარმოადგენს. ეს ფუნქცია იდენტურია & ოპერატორის. მისი საშუალებითაც ხდება გაერთიანება სხვადასხვა ტექსტური მონაცემების. ჩაწერის სინტაქსი: =Concatenate(text1, [text2],...)

**მაგალითი:** Concatenate ფუნქციის საშუალებით იგივე განხილულ მაგალითში ორგანიზაციის კოდის და პროდუქციის კოდის გაერთიანებას ვაწარმოებთ ასე: სვეტში “შიფრი” მივიღოთ გაერთიანებული მონაცემები ორგანიზაციის კოდისა და პროდუქციის კოდის:

გამოვიძახოთ ტექსტური ფუნქცია “Concatenate”, რომლის გამოძახებაც შეგვიძლია როგორც Formulas ჩანართიდან Function Libraries საშუალებით, ასევე

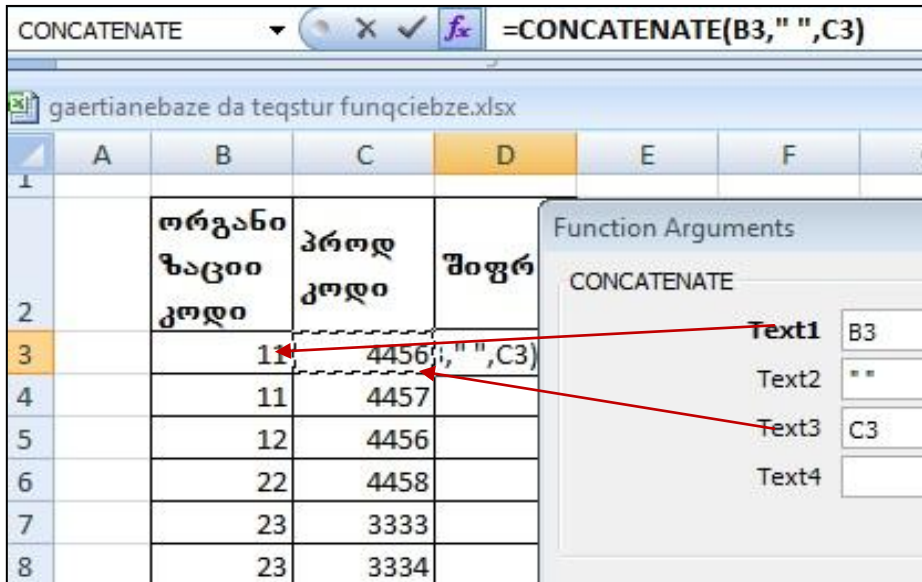


სურ. 178 ტექსტური მონაცემების გაერთიანება ფუნქციების ოსტატიდან Concatenate ფუნქციით

ფუნქციების გამოძახების ოსტატიდანაც, შემდეგი გზით(სურ. 178):

1. გავააქტიურებთ პირველ საშუალებო უჯრას – D3-ს;
2. ვიმოქმედებთ ფუნქციების ოსტატზე (fx);
3. კატეგორიების ველიდან ავირჩევთ ტექსტურს (Text);
4. Select a function ფანჯრიდან ვირჩევთ ფუნქციას Concatenate;

5. გამოსულ ფანჯარაში (სურ. 187) Text1 – ში ვიმოქმედებთ კურსორის ჩასასმელად და შემდეგ უჯრაზე B3-ზე პირველი ტექსტური მონაცემის



სურ. 179. არგუმენტების მითითება Concatenate ფუნქციაში

ჩასასმელად;

6. Text2 – ში ვიმოქმედებთ Spacebar – ზე (ყველაზე გრძელი ღილაკი კლავიტურაზე- პრაბელის ჩასასმელად, თუ მონაცემებს შორის გვსურს ცარიელი ადგილის დატოვება);

7. Text3 – ში ვიმოქმედებთ C3- ზე, შემდეგი ტექსტური მონაცემის ჩასამელად და ვიმოქმედებთ OK- ზე.

ფორმულის ზოლში გამოჩნდება ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი.

შეგვეძლო D3- უჯრაში პირდაპირ ამ ფუნქციის ჩაწერა და Enter- ზე მოქმედება (ამ შემთხვევაში ფუნქციების ოსტატს აღარ გამოვიძახებდით)

**ფუნქცია Len-** აბრუნებს არგუმენტის ნიშან-სიმბოლოთა რაოდენობას, სიგრძეს.

ჩაწერის სინტაქსი: =len (text)

მაგ. =len(“მსხვილი ბიზნესი”) Enter-ზე მოქმედებით დააბრუნებს მნიშვნელობას 15-ს.

### **ფუნქცია Left და Right .**

=Left(text,num\_chars,...)

num\_chars – მიუთითებს სიმბოლოთა რაოდენობას,

მაგ : თუ A1-ში გვიწერია თბილისი,

=left (A1, 5) მოგვცემს მნიშვნელობას – თბილი

**Right** აბრუნებს ტექსტური არგუმენტიდან მითითებული რაოდენობით მარჯვენა სიმბოლოებს

მაგ : თუ A1-ში გვიწერია თბილისი,

=Right (A1, 4) მოგვცემს მნიშვნელობას –ლისი

**ფუნქცია Mid** სტრიქონში ამოიღებს. მითითებული პოზიციიდან დაწყებული მოცემული რაოდენობის სიმბოლოებს ჩაწერის სინტაქსი:

=Mid(text,start num, num\_chars,...)

იგივე მაგალითისთვის (A1-ში გვიწერია თბილისი), =Mid(A1, 2,4) A1-ში მეორე პოზიციიდან 4 სიმბოლოს დააბრუნებს, შედეგი იქნება: ბილი.

## **9.4 მათემატიკური ფუნქციები**

**ფუნქცია ABS** – აბრუნებს აბსოლუტურ სიდიდეს. ჩაწერის სინტაქსი:  
=ABS(Number);

**ტრიგონომეტრიული ფუნქციები:** SIN-სინუსი, COS-კოსინუსი, TAN- ტანგენსი, ASIN-არკსინუსი, ACOS- არკკოსინუსი, ....., ჩაწერის სინტაქსი: = SIN(Number), ....

**ფუნქცია INT** – აბრუნებს მთელ ნაწილს რიცხვიდან. ჩაწერის სინტაქსი:  
=INT(Number), მაგ.: =INT(3.56), საშედეგო უჯრაში მივიღებთ 3-ს. უნდა ხაზი გაუვსვათ იმ გარემოებას, რომ მთელი ნაწილი აიღება დამრგვალების გარეშე. ამასთან წილადი ნაწილის გამოსაყოფად მთელი ნაწილისგან იხმარება როგორც ვხედავთ (3.56) წერტილი და არა მძიმე.

**ფუნქცია TRUNC** – აბრუნებს რიცხვიდან მთელ ნაწილთან ერთად ათწილად ციფრებს მითითებული რაოდენობით, ჩაწერის სინტაქსი: =TRUNC(Number, Num\_digits)

მაგ.: =TRUNC(5.987,2), საშედეგო უჯრაში მივიღებთ 5.98-ს. მეორე პარამეტრის მითითების გარეშე მხოლოდ მთელ ნაწილს დააბრუნებს. მაგ., =TRUNC(5.987) დააბრუნებს მნიშვნელობას 5.

**ფუნქცია COMBIN**– ახდენს მოცემული რაოდენობიდან შესაძლო კომბინაციათა რიცხვის დაბრუნებას. ჩაწერის სინტაქსი: =Convert(Number, Number\_chozen),  
მაგ.: 20 სტუდენტიდან 4 კაციანი ჯგუფების შესაძლო რაოდენობა შეგვიძლია გამოვითვალოთ ამ ფუნქციით: =Combin(20,4) და საშედეგო უჯრაში მივიღებთ 4845-ს.

**ფუნქცია ROUND**-ამრგვალებს რიცხვს მითითებული სიზუსტით. ჩაწერის სინტაქსი: =INT(Number, Num\_digits),  
მაგ.: =Round(3.56, 1), საშედეგო უჯრაში დააბრუნებს მნიშვნელობას 3.6-ს, ხოლო =Round(3.56, 0), საშედეგო უჯრაში დააბრუნებს მნიშვნელობას 4-ს;

**ფუნქცია RAND** – აბრუნებს 0-დან 1 –მდე შუალედში შემთხვევით რიცხვს. ამ ფუნქციას არგუმენტი არ გააჩნია. ჩაწერის სინტაქსი: =RAND(), ნებისმიერ უჯრაში ამ ფუნქციის ასეთი სახით ჩაწერით და Enter-ზე მოქმედებით მივიღებთ სხვადასხვა შემთხვევით რიცხვებს 0-1 დიაპაზონით.

**ფუნქცია RANDBETWEEN** -აბრუნებს შემთხვევით რიცხვს მოცემული შუალედის ფარგლებში, ჩაწერის სინტაქსი: =RANDBETWEEN(Bottom, Top), სადაც Bottom მიუთითებს ქვედა ზღვარს, ხოლო Top ზედა ზღვარს;

**ფუნქცია RADIANS**- ახდენს გრადუსის გადაყვანას რადიანებში, ჩაწერის სინტაქსი: =RADIANS(Number);

**ფუნქცია MOD**- საშედეგო უჯრაში გვაძლევს გაყოფის შედეგად მიღებულ ნაშთს. ჩაწერის სინტაქსი: =MOD(Number, Divizor) (რიცხვი, გამყოფი), მაგ., : =MOD(25,3) მივიღებთ 1-ს.

**ფუნქცია FACT**- გამოითვლის მოცემული რიცხვის ფაქტორიალს, ჩაწერის სინტაქსი: =FACT(Number), მაგ., =FACT(5) გამოითვლის 5-ის ფაქტორიალს, ანუ 5-მდე (1,2,3,4,5) რიცხვების ნამრავლს. შედეგში მივიღებთ 120-ს.

**ფუნქცია SQRT**- საშედეგო უჯრაში გვაძლევს მითითებული რიცხვიდან კვადრატულ ფესვს. ჩაწერის სინტაქსი: =SQRT(Number) მაგ., =SQRT(25) გვაძლევს მნიშვნელობას 5-ს.

**ფუნქცია PRODUCT**- საშედეგო უჯრაში გვაძლევს მითითებული რიცხვების ნამრავლს. ჩაწერის სინტაქსი: =PRODUCT(Number1, Number2,...) მაგ., =Product(25,2,10) გვაძლევს მნიშვნელობას 500-ს.

Number1, Number2,... ის ნაცვლად შეგვიძლია მიუთითოთ დიაპაზონი.

**ფუნქცია SUM** -გამოიყენება რიცხვითი მონაცემების დასაჯამებლად, მისი ჩაწერის სინტაქსი ასეთია:

= SUM(Number1, Number2, ...).

თუ რიცხვები Number1, Number2,... თანმიმდევრობით არიან განთავსებული, მაშინ, შეგვიძლია მოვნიშნოთ მათი დიაპაზონი Number1, Number2,... რიცხვების მაგივრად.

როგორ ვისარგებლოთ ჯამის ფუნქციით?

- გავააქტიუროთ უჯრა, სადაც შედეგი უნდა მივიღოთ, ვიმოქმედოთ ლენტადან Home/Editing/Autosum-ში  $\Sigma$  ნიშანზე ორჯერ მოქმედებით და მოვნიშნავთ დასაჯამებელ დიაპაზონს.

- გავააქტიუროთ საშედეგო უჯრა, ვიმოქმედოთ ფუნქციების ოსტატზე ფორმულის ზოლიდან და Number 1 ველში მოვნიშნოთ დასაჯამებელი რიცხვების დიაპაზონი (თუ ეს რიცხვები ერთმანეთის გვერდითაა განლაგებული სვეტობრივად ან სტრიქონობრივად) და ვიმოქმედოთ Ok -ზე.

- გავააქტიუროთ საშედეგო უჯრა, ჩავწეროთ “= SUM(“ შემდეგ მოვნიშნოთ დიაპაზონი დასაჯამებელი რიცხვების (თუ ეს რიცხვები ერთმანეთის გვერდითაა განლაგებული სვეტობრივად ან სტრიქონობრივად), დავხუროთ ფრჩხილი, მაასთან შევამოწმოთ ფორმულის ზოლში სწორად წერია თუ არა ფორმულა, შეცდომის შემთხვევაში შესაძლებელია მისი რედაქტირება თვით ფორმულის ზოლიდანაც და ვიმოქმედოთ Enter - ზე.

თუ რიცხვები არ არის ერთმანეთის გვერდით განლაგებული, მაშინ შეგვიძლია ვიმოქმედოთ თავვით პირველ დასაჯამებელ რიცხვზე, ან ჩავწეროთ მისი მისამართი ჩვენ თვითონ, გამოვყოთ ეს რიცხვები მძიმით, ან წერტილმძიმით, როგორც ამას საცნობარო სისტემით გამოსული ფორმულის სინტაქსი გვიჩვენებს, შემდეგ ვიმოქმედოთ თავვით მეორე დასაჯამებელ რიცხვზე და ა. შ. ბოლოს დავხუროთ ფრჩხილი და ვიმოქმედოთ Ok- ზე.

ჯამის განვრცობა შეგვიძლია სხვა რიცხვითი უჯრებისთვისაც, მაგ ცხრილში დასაჯამებელი სვეტების ქვემოთ.

**ფუნქცია SUMIF** -გამოიყენება რიცხვითი მონაცემების დასაჯამებლად მოცემული კრიტერიუმის მიხედვით. ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი: =SUMIF(Range, Criteria, [Sum\_Range] ...). სადაც Range აღნიშნავს იმ დიაპაზონს, საიდანაც უნდა მოხდეს დასაჯამებელი რიცხვების შერჩევა პირობის მიხედვით, ხოლო Criteria წარმოადგენს პირობას.

მაგ, გვინდა დავაჯამოთ ის რიცხვები A1:A20 დიაპაზონიდან რომელთა მნიშვნელობაც აღემატება 500-ს.

ფუნქციას ექნება ასეთი სახე:

=SUMIF(A1:A20, ">500")

**ფუნქცია SUMIFS** - გამოიყენება რიცხვითი მონაცემების დასაჯამებლად რამოდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით.

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი: =SUMIFS(Sum\_range, Criteria\_range1, Criteria1,...).

**ფუნქცია SUMPRODUCT** - გამოიყენება მასივებთან. ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი: =SUMPRODUCT(Array1, Array2, [Array3],...), მოხდება შესაბამისი დიაპაზონის მასივის ელემენტების ჯერ გამრავლება, ხოლო შემდეგ მათი დაჯამება (იხ. სურ. 180).

	A	B	C	D	E	F
1	1	5				
2	2	2				
3	3	3				
4	4	4				
5						
6		34				

სურ. 180 ფუნქცია SUMPRODUCT გამოყენება

### 9.5 თარიღის ფუნქციები

**ფუნქცია Date**, რომლის ჩაწერის სინტაქსია: =Date(წელი, თვე, რიცხვი), დააბრუნებს თარიღს, მაგ., =Date(2012,6,20) მივიღებთ თარიღს: 6/20/2012.

**ფუნქცია Today**, რომელსაც არ გააჩნია არგუმენტები, მისი ჩაწერის სინტაქსია:

= **Today ()** აბრუნებს მიმდინარე თარიღს

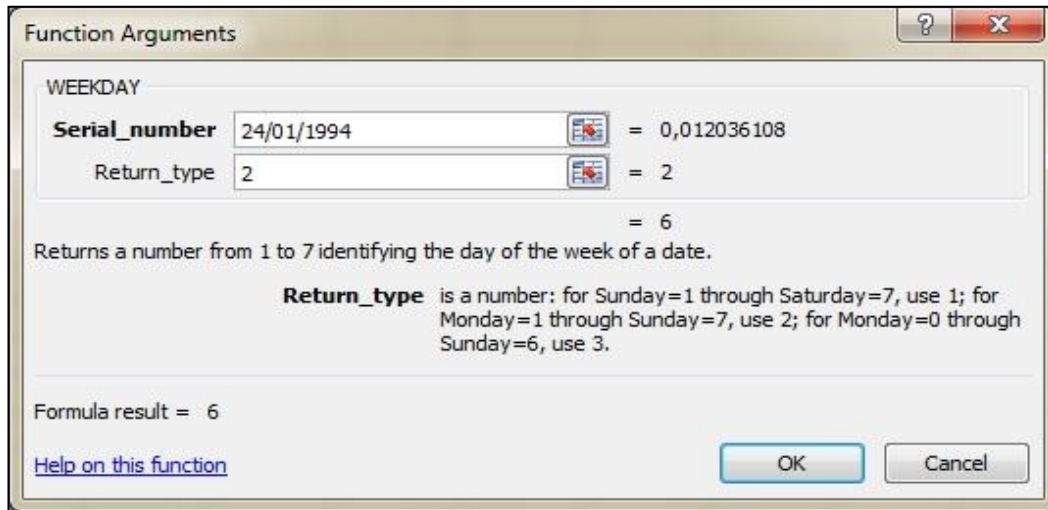
= **Now()** აბრუნებს მიმდინარე თარიღს დროის მითითებით

= **Weekday(Serial Number, Return Type)** აბრუნებს რიცხვს 1-დან 7-ის ჩათვლით, რომელიც კვირის დღეს შეესაბამება, Return Type მიუთითებს ტიპს: როცა იგი 1-ის ტოლია, მაშინ ათვლა კვირიდან იწყება, როცა 2-ის ტოლია, ათვლა ორშაბათიდან იწყება, Type 3-ის ტოლია, ნიშნავს რომ ათვლა იწყება ორშაბათიდან, მაგრამ გაითვალისწინება მხოლოდ სამუშაო დღეები, ანუ 6 დღე.

*როგორ გავიგოთ კვირის რომელ დღეს დავიბადეთ?*



**Serial Number** არგუმენტად მიუთითოთ დაბადების თარიღი: რიცხვი/თვე/წელი, მაგ. 24/01/1994. გამოვიდახოთ ფუნქციების ოსტატი ან formulas/Function Library/dates and Times/Weekday



სურ. 181. ფუნქცია Weekday

OK-ზე მოქმედების შედეგად მივიღებთ მნიშვნელობას 6-ს, და თუ ორშაბათიდან გადავითვლით მე-6 დღეს მივიღებთ შაბათს.

**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. ექსელის A3 უჯრაში ჩავწერეთ ფუნქცია “=today(). რას მივიღებთ?
2. ექსელის B1 უჯრაში ჩავწერეთ ფუნქცია “=Now(). რას მივიღებთ?
3. როგორ ვნახოთ რა დღე იყო 1998 წლის 13 ივნისი?
4. A3 უჯრაში გვიწერია 6, B3 უჯრაში – 1964, C3 უჯრაში – 22. რას მოგვცემს ფუნქცია =Date(B3, C3, A3)?
5. როგორ დავადგინოთ რა დღე იყო 2010 წლის 22 ნოემბერი?

**9.6 სტატისტიკური ფუნქციები**

ფუნქცია **AVERAGE** გამოიყენება საშუალო არითმეტიკულის გამოსათვლელად. მისი ჩაწერის სინტაქსი ასეთია:

=AVERAGE(Range), სადაც Range დიაპაზონია.

უფრო მარტივად კი, თუ ცხრილში რომელიმე რიცხვითი მნიშვნელობის მქონე სვეტის ბოლოში გვინდა მივიღოთ საშუალო არითმეტიკული, მაშინ დავაყენებთ მიმთითებელს შევსებული სვეტის ქვემოთ, დავწერთ ტოლობის ნიშანს და ლენტადან Home/Editing/Autosum-ის გვერდით სამკუთხა ისრიდან ჩამოშლილი ფუნქციებიდან ან ფორმულის ზოლში  $f_x$  ფუნქციებიდან ავირჩევთ AVERAGE .

გამოდის მონიშნული დიაპაზონი, რომელსაც თუ ვეთანხმებით ვმოქმედებთ OK-ზე და თუ არა, მაშინ მის ადგილზე ჩვენ მოვნიშნავთ იმ დიაპაზონს, რომლისთვისაც ვახდენთ საშუალო არითმეტიკულის გამოთვლას.

**ფუნქცია COUNT<sup>8</sup>** და **COUNT NUMBERS** (ლენტადან /Autosum-დან) გამოიყენება რიცხვითი მონაცემების დათვლისათვის. ჩაწერის სინტაქსი:

=Count(Value1, value2, ...), ან =Count (Range) სადაც Value1, value2, ...ის ნაცვლად მიეთითება დიაპაზონი.

მაგ: =Count(A1:A15) დააბრუნებს მოცემულ დიაპაზონში რიცხვითი მონაცემების რაოდენობას.

**ფუნქცია COUNTA** გამოიყენება შევსებულ მნიშვნელობათა დათვლისათვის მოცემულ დიაპაზონში; ჩაწერის სინტაქსი: =COUNTA(Value1, Value2, ...) ან =COUNTA(Range);

**ფუნქცია COUNTBLANK** გამოიყენება ცარიელი უჯრების დათვლისათვის მოცემულ დიაპაზონში; ჩაწერის სინტაქსი: =COUNTBLANK(Range);

**ფუნქცია COUNTIF** გამოიყენება მნიშვნელობათა დათვლისათვის მოცემული პირობის მიხედვით:

ჩაწერის სინტაქსი: =Countif (Range, Criteria)

მაგ. დავითვლოთ, რამდენს აქვს 800 ლარზე მეტი ხელფასი, თუ ხელფასის მნიშვნელობები მოცემულია B1:B12 დიაპაზონში: =Countif (B1:B12, ">800")

**ფუნქცია COUNTIFS** გამოიყენება მნიშვნელობათა დათვლისათვის რამოდენიმე პირობის მიხედვით:

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი: =Countif (C\_ Range1, Criteria1,...)

მაგ: თუ C5:C40 დიაპაზონში მოცემულია სტუდენტების შეფასებები, იმის გასაგებად თუ რამდენმა მიიღო 0-დან 5-ის ჩათვლით შეფასება, შეგვიძლია ჩავწეროთ: COUNTIFS(C5:C40,">0", C5:C40, "<=5")

---

<sup>8</sup> ექსელის მოვლელიდან Count აღნიშნავს შევსებული უჯრების რაოდენობას, ხოლო Numerical Numbers- რიცხვითი მონაცემების რაოდენობას.

## **რომელი ფუნქციები გამოიყენება სტატისტიკური ანალიზისთვის?**

სტატისტიკური ანალიზისთვის გამოიყენება შემდეგი ფუნქციები: MAX, MIN, MEDIAN, DEVSQ, MODE და სხვ.

**ფუნქცია MAX** როგორც ვიცით გამოიყენება მაქსიმალური სიდიდის გამოსატანად. მისი ჩაწერის სინტაქსი ასეთია: =MAX(Number1, Number2,...), ან =MAX(Range), Range – დიაპაზონი.

**ფუნქცია MIN** როგორც ვიცით გამოიყენება მინიმალური სიდიდის გამოსატანად. ჩაწერის სინტაქსი: =MIN(Number1, Number2,...), ან =MIN(Range), Range - დიაპაზონი.

მაქსიმუმსა და მინიმუმს შორის სხვაობით პოულობენ გაბნევის დიაპაზონს.

მაგალითად, თუ მოცემული გვაქვს ფასები A1:A15 დიაპაზონში, მაშინ =MAX(A1:A15)-MIN(A1:A15)

გამოსახულებით გამოითვლება გაბნევის დიაპაზონი ფასებისთვის.

**ფუნქცია MEDIAN** გამოიტანს მედიანას (რიცხვთა მწკრივის შუა წევრი) მოცემული რიცხვთა მწკრივისთვის. ჩაწერის სინტაქსი: =MEDIAN(Number1, Number2,...), ან =MEDIAN(Range), Range – დიაპაზონი.

**ფუნქცია MODE** გამოიტანს მოდას (ყველაზე ხშირად გამეორებადი რიცხვი) მოცემული რიცხვთა მწკრივისთვის. ჩაწერის სინტაქსი: =MODE(Number1, Number2,...), ან =MODE(Range), Range – დიაპაზონი.

მაგალითად ამ ფუნქციის საშუალებით შეგვიძლია დავადგინოთ ყველაზე ხშირად რომელი სახეობი საქონელი იყიდება.

**ფუნქცია Rank** დააბრუნებს რანგის მნიშვნელობას. ჩაწერის სინტაქსი: =Rank(number, ref,[order]), სადაც number მიუთითებს რიცხვს, რომლის პოზიციაც უნდა განვსაზღვროთ, ref – მასივს, დიაპაზონს, რომლის მიხედვითაც პოზიციის განსაზღვრა გვსურს, order არ წარმოადგენს აუცილებელ პარამეტრს, იგი მიუთითებს დაპაზონის დახარისხების წესს, თუ იგი ტოლია 0-ის, ნიშნავს რომ დიაპაზონი, სადაც მოცემული რიცხვის ადგილს ვპოულობთ, დახარისხებულია კლებადობით, ხოლო თუ იგი განსხვავდება ნოლისგან ნიშნავს დიაპაზონის ზრდადობით დახარისხებას. ამ პარამეტრის არმითითების შემთხვევაში გაითვალისწინება დაუხარისხებელი მასივი, ანუ დიაპაზონი.

ეს ფუნქცია ხშირად გამოიყენება. მაგალითად: როცა გვსურს განვსაზღვროთ მერამდენე ადგილი უკავია რომელიმე სავაჭრო ობიექტს საქონლის ბრუნვის

მიხედვით, საექსპორტო პროდუქციის რაოდენობის მიხედვით, ასევე რეიტინგის განსაზღვრისას და ა. შ.

**ფუნქცია DEVSQ** აბრუნებს კვადრატულ მნიშვნელობათა გადახრების ჯამს.

### 9.7 ინფორმაციული ფუნქციები

**ფუნქცია CELL** - აბრუნებს უჯრის ფორმატირების, შემცველობის, განთავსების შესახებ ინფორმაციას. = **CELL** (Info\_type, [reference]); უჯრაში ამ ფორმულის ჩაწერის დროს გამოდის სია, რომლიდანაც შეგვიძლია ავირჩიოთ ის პუნქტი, რაც გვაინტერესებს უჯრის შესახებ, დავხუროთ ფრჩხილი და ვიმოქმედოთ Enter-ზე.

**ფუნქცია INFO** - აბრუნებს მიმდინარე ოპერატიული ვითარების შესახებ ინფორმაციას, ჩაწერის სინტაქსი: =Info( type\_text )

**ფუნქცია ISODD**- აბრუნებს მნიშვნელობას True, თუ არგუმენტი კენტია, ჩაწერის სინტაქსი:

= ISODD (Num) , მაგ., =cell(5) მოგვცემს მნიშვნელობას True, რადგან 5 კენტი რიცხვია.

**ფუნქცია ISBLANK**- აბრუნებს მნიშვნელობას True, თუ არგუმენტი ცარიელ უჯრას წარმოადგენს, ჩაწერის სინტაქსი: = ISBLANK(value)

**ფუნქცია ISEVEN**- აბრუნებს მნიშვნელობას True, თუ არგუმენტი ლუწია, ჩაწერის სინტაქსი:

= ISEVEN(Num)

**ფუნქცია N** - არგუმენტის მნიშვნელობას გარდაქმნის რიცხვად; ჩაწერის სინტაქსი: = N (Value)

9.8 ფუნქციების გამოყენების მაგალითები

მაგალითები SUMIF,SUMIFS, AVERAGEIF, AVERAGEIFS, COUNTIF ფუნქციების გამოყენებით

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	შემოტანილი პროდუქციის აღრიცხვა						
3		კომპიუტერული ფირმა	განყოფილების ნომერი	პროდუქციის სახეობა	თარიღი	რაოდენობა	ღირებულება
4		ალგორითმი	01	მონიტორი	5/23/2005	154	\$220.00
5		ალგორითმი	01	კლავიატურა	6/22/2006	200	\$21.00
6		ალგორითმი	02	პროცესორი	10/12/2009	250	\$300.00
7		ალგორითმი	02	ვინჩესტერი	10/11/2008	300	\$80.00
8		ალტა	01	მონიტორი	10/14/2009	500	\$300.00
9		ალტა	01	კლავიატურა	6/12/2004	450	\$25.00
10		ალტა	01	ვინჩესტერი	7/25/2006	600	\$50.00
11		ალტა	02	მაუსი	9/29/2007	800	\$8.00

სურ. 182. მაგალითი

სურათის მიხედვით ყველა სვეტს განვსაზღვროთ იმ სვეტის სახელი, რაც აქვთ. ამისათვის მოვნიშნოთ ცხრილი B3:G11 ჩათვლით და Formulas/Defined Names/Create from Selection ფანჯარაში გავააქტიუროთ მხოლოდ Top row.

გავააქტიუროთ ის უჯრა, სადაც გვსურს შედეგის ჩაწერა.

1. განვსაზღვროთ ალტას მიერ შემოტანილი პროდუქციის საერთო რაოდენობა (ე. ი. რაოდენობების ჯამი).

საშედეგო უჯრაში ჩაწერილ ფორმულას ექნება შემდეგი სახე:

=SUMIF(კომპიუტერული ფირმა,"ალტა",რაოდენობა) ან

=SUMIF(B4:B11,"ალტა", F4:F11)

როგორც ვხედავთ, პირველი ფორმულით უკეთ ვხვდებით რას ვაკეთებთ, ვიდრე მეორე ფორმულით, აშკარად ვლინდება სახელების მინიჭების ეფექტურობა.

2. განვსაზღვროთ ალგორითმის მიერ მიერ შემოტანილი პროდუქციის საერთო რაოდენობა (ე. ი. რაოდენობების ჯამი):

=SUMIF(კომპიუტერული ფირმა ,"ალგორითმი", რაოდენობა)

3. განვსაზღვროთ ალტას მიერ შემოტანილი პროდუქციის საერთო ღირებულება (ე. ი. ღირებულებების ჯამი):

=SUMIF(კომპიუტერული ფირმა,“ალტა“,ღირებულება)

4. განვსაზღვროთ ალტას მიერ შემოტანილი პროდუქციის საშუალო რაოდენობა (ე. ი. რაოდენობების საშუალო არითმეტიკული):

=AVERAGEIF(კომპიუტერული ფირმა,“ალტა“, რაოდენობა)

5. განვსაზღვროთ ალგორითმის მიერ შემოტანილი პროდუქციის საშუალო ღირებულება (ე. ი. რაოდენობების საშუალო არითმეტიკული):

=AVERAGEIF(კომპიუტერული ფირმა,“ალგორითმი“, ღირებულება)

6. განვსაზღვროთ ალტას მიერ 2009 წლამდე შემოტანილი პროდუქციის საერთო რაოდენობა:

=SUMIFS(რაოდენობა, კომპიუტერული ფირმა,“ალტა“, თარიღი, “<=01/01/2009”)

ან

=SUMIFS(რაოდენობა, კომპიუტერული ფირმა,“ალტა“, თარიღი, ">=12/31/2008")

7. დავაჯამოთ 100-ზე მეტი ღირებულებების მქონე შემოტანილი პროდუქციის ღირებულება:

=SUMIF(ღირებულება, ">100")

8. განვსაზღვროთ ალტას მიერ 2009 წლამდე შემოტანილი პროდუქციის საშუალო რაოდენობა:

=AVERAGEFS(რაოდენობა,კომპიუტერული ფირმა,“ალტა“, თარიღი, "<=12/31/2008")

9. განვსაზღვროთ ორივე ფირმის მიერ 2009 წლამდე რამდენჯერ მოხდა პროდუქციის შემოტანა 2010 წლამდე:

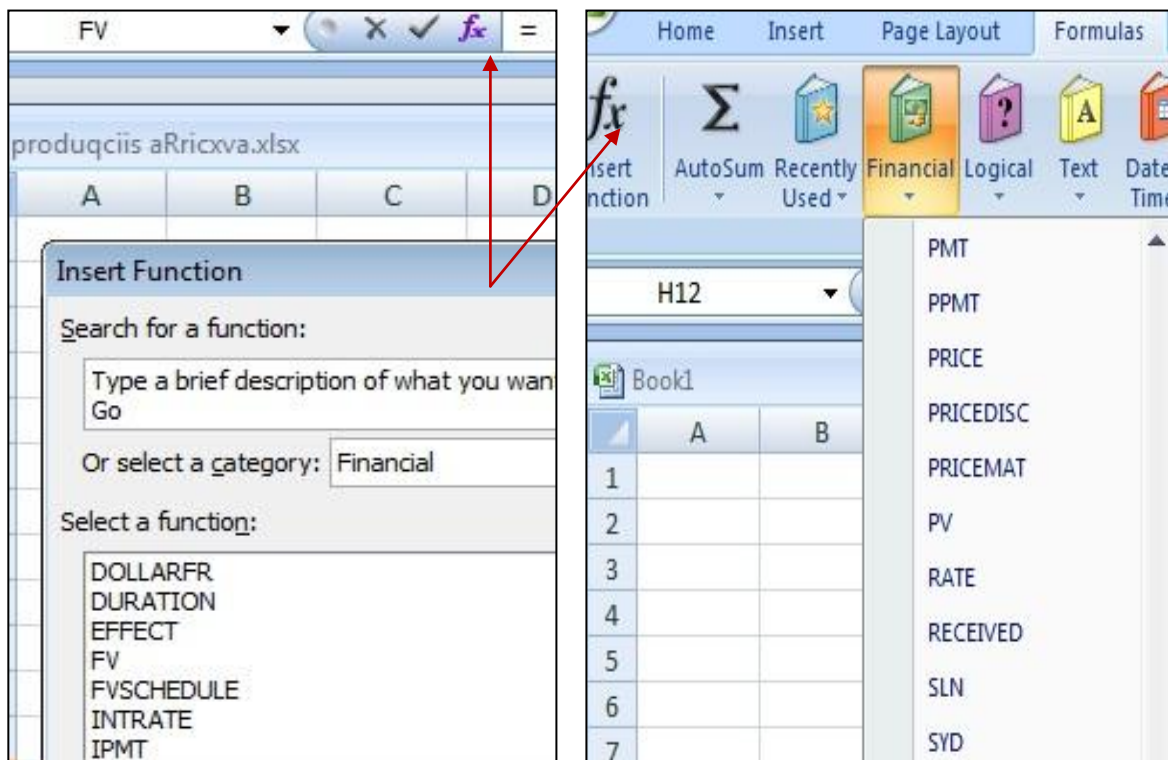
=COUNTIF (, თარიღი, "<=12/31/2010")

10. დავითვალოთ 200-ზე მეტი რაოდენობის მქონე შემოტანილი პროდუქცია:

=COUNTIF(რაოდენობა, ">200")

## 9.9 ფინანსური ფუნქციები

ფინანსური ამოცანების გადასაწყვეტად ხშირად ვსარგებლობთ ამა თუ იმ ფინანსური ფუნქციით, რომელთა გამოძახება შეგვიძლია როგორც ინსტრუმენტების პანელის ქვემოთ მოთავსებული ფორმულის ზოლიდან  $f_x$  – ით, ასევე ექსელში მენიუს სტრიქონში Formulas – ზე მოქმედებით და ჩამოთვლილი ფუნქციებიდან Financial-ის სიის ჩამოშლით და მათგან საჭირო ფუნქციის არჩევით. მოცემული სურათიდან (სურ. 183) არჩეულია მაგალითად FV ფუნქცია. ფინანსური



სურ. 183 ფინანსური ფუნქციების გამოძახება

ფუნქციის გამოძახებისას ფუნქციების ოსტატიო ფანჯრის ქვედა კუთხეში OK – ლილაკის მარცხნივ ფიქსირდება წაწერა: Help on this function (დახმარება ამ ფუნქციაზე). მასზე მოქმედებით On-line რეჟიმში გამოდის საცნობარო ინფორმაცია იმ კონკრეტული ფუნქციის შესახებ, რომელიც გამოძახებული გვექონდა.

უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ფინანსურ ფუნქციებში თანხის ამსახველი არგუმენტის მნიშვნელობა იწერება მინუსით, როცა იგი აღნიშნავს გასაგაღს, მაგალითად დეპოზიტი, ინვესტიცია.

ფინანსური ფუნქციებით რომ ვსარგებლობთ უნდა ვიცოდეთ ფუნქციის დანიშნულება და მათი პარამეტრები (არგუმენტები). მოკლედ განვმარტოთ

ზოგიერთი მათგანი, ყველაზე უფრო ხშირად გამოსაყენებელი ფინანსური ფუნქციები და მათი აღნიშვნები:

RATE – წლიური საპროცენტო განაკვეთი;

NPER – პერიოდების (ვადის) რიცხვი (თვე, კვარტალი, წელი და ა. შ.)

PMT – პერიოდულად შესატანი/გასაცემი თანხა, ხშირად გამოიყენება გრძელვადიან სესხებსა და ინვესტიციებში პერიოდულად შესატანი თანხის გასაანგარიშებლად;

PV<sup>9</sup> – საწყისი თანხა (საწყისი კაპიტალი), ინვესტიცია (დაბანდებული თანხა), კრედიტი;

FV – მომავალში მისაღები თანხა (მოსალოდნელი თანხა),

Type – გვიჩვენებს თანხის დარიცხვა როდის ხდება, თუ დარიცხვა პერიოდის ბოლოს ხორციელდება, მაშინ იგი ღებულობს მნიშვნელობას – 0-ს, ხოლო თუ პერიოდის დასაწყისში – მაშინ 1-ს;

NPV – მიმდინარე წმინდა ღირებულება (ეს ფუნქცია FV– ფუნქციისაგან განსხვავდება იმით, რომ FV– ს ვიყენებთ მაშინ, როცა შემოსავალი პერიოდულად მუდმივი სიდიდითაა, ამასთან თანხის გადახდა შეგვიძლია გავითვალისწინოთ როგორც პერიოდის დასაწყისში ან პერიოდის ბოლოს, ხოლო NPV – ს შემთხვევაში შემოსავალთა მნიშვნელობები ცვლადია და ამასთან გადახდის თანხა პროპორციულად ნაწილდება პერიოდებში და გადახდა მხოლოდ პერიოდის ბოლოს ხორციელდება);

IPMT – კონკრეტულ პერიოდში გადასახდელი სარგებლის თანხის გაანგარიშების ფუნქცია.

PPMT – კონკრეტულ პერიოდში გადასახდელი სარგებლის თანხის გაანგარიშების ფუნქცია.

ფუნქციების ჩაწერის სინტაქსის დროს კვადრატულ ფრჩხილებში მოთავსებული არგუმენტები შეიძლება ფუნქციაში არ მიეთითოს, მაგრამ თუ ისეთი არგუმენტი არ არის მოცემული, რომლის მითითებაც საჭიროა, ანუ არ არის კვადრატულ ფრჩხილებში მოთავსებული, მაშინ მის ნაცვლად უნდა დაიწეროს მძიმე, ან წერტილმძიმე, როგორც ამას ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი მოითხოვს.

---

<sup>9</sup> PV დადებითია, თუ იგი აღნიშნავს ფულის მიღებას, მაგ სესხი, მაგრამ უარყოფითია, თუ იგი აღნიშნავს ფულის გაცემას, მაგ, დეპოზიტზე შეტანილი თანხა, ან დაბანდებული თანხა.



### 9.9.1 უუნქცია PV

ფუნქცია PV –თი ხდება საწყისი კაპიტალის, ინვესტიციის გაანგარიშება.

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

$$=PV(RATE, NPER, PMT, [FV], [TYPE])$$

**მაგალითი 1:** რა თანხა უნდა დავაბანდოთ 5 წლის ვადით, რომ მივიღოთ 20000 ლარი, 13% წლიური საპროცენტო განაკვეთის დროს?

ამოცანის ჩაწერის სინტაქსი:

$$=pv(rate, nper, pmt,[fv], [type])$$

ჩვენი ამოცანისთვის:

$$=PV(13\%, 5, , 20000) \text{ ან } =PV(0.16, 5, , 20000)$$

**მაგალითი 2.** რა თანხა უნდა დავაბანდოთ 3 წლის ვადით, რომ მივიღოთ 30000 ლარი, 16% წლიური საპროცენტო განაკვეთის დროს, თუ ამავდროულად ყოველი წლის დასაწყისში შეგვაქვს თანხა 1500 ლარის ოდენობით?

$$=PV(16\%, 3, -1500, 30000,1) \text{ ან } =PV(0.16, 3, -1500, 30000,1)$$

### 9.9.2 უუნქცია FV

FV- წარმოადგენს მომავალში მისაღები თანხის გაანგარიშების ფუნქციას

**ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:**

$$=FV(RATE, NPER, PMT, [PV], [Type])$$

**მაგალითი1:** თანხის დაგროვების მიზნით დეპოზიტზე შევიტანეთ თანხა 5000 ლარის ოდენობით, 9% წლიური საპროცენტო განაკვეთით 4 წლის ვადით. რა თანხა დაგვიგროვდება ვადის ამოწურვის შემდეგ?

ამოცანის ჩაწერის სინტაქსი:

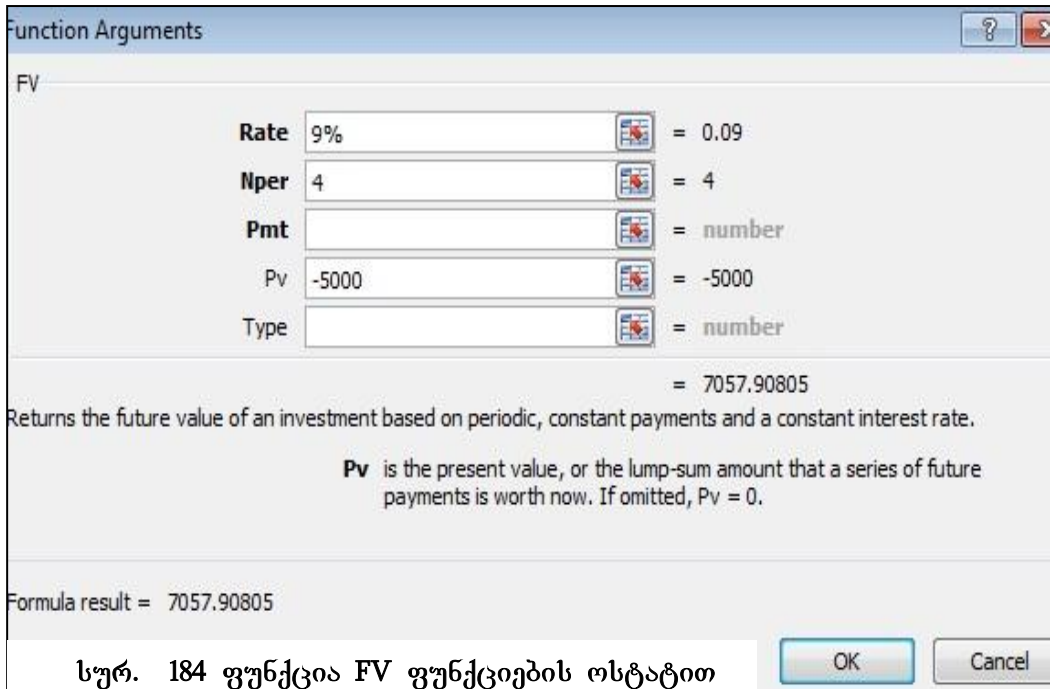
$$=fv(rate, nper, pmt, [pv], [type])$$

ჩვენი ამოცანისთვის:

$$=fv(9\%, 4, , -5000), \text{ ან ასე: } =fv(0.09, 4, , -5000)$$

**pmt**–ს ნაცვლად ფორმულაში დაწერილია მძიმე.

ფუნქციების ოსტატის გამოყენებით fv გაანგარიშება:



სურ. 184 ფუნქცია FV ფუნქციების ოსტატი

დიალოგურ ველებში უმჯობესია რიცხვების ჩაწერის ნაცვლად მიეთითოს მათი მისამართები, როგორც ეს სურ. 185-ზეა. თუმცა ამჟამად მეტი სიცხადისთვის განხილულ მაგალითებში პირდაპირ რიცხვებს მივუთითებთ.

**მაგალითი 2.** კომერციული საქმიანობის მიზნით 3 წლის ვადით დავაბანდეთ თანხა 35000 ლარის ოდენობით, 16% წლიური საპროცენტო განაკვეთით. ამასთან ყოველი წლის ბოლოს შეგვაქვს თანხა 2000 ლარის ოდენობით, როგორ ვიანგარიშოთ მისაღები თანხის მოცულობა ვადის ამოწურვის შემდეგ?

$$=FV(16\%, 4, -2000, -35000) \text{ ან ასე: } =FV(16\%, 4, -2000, -35000, 0)$$

**მაგალითი 3.** ვადიან დეპოზიტზე 4 წლის ვადით შევიტანეთ თანხა 7000 ლარი. 11% წლიური საპროცენტო განაკვეთით. პროცენტის დარიცხვა ექვს თვეში (ყოველ ნახევარწელიწადში) ერთხელ წარმოებს. როგორ ვიანგარიშოთ მისაღები თანხის მოცულობა ვადის ამოწურვის შემდეგ?

მიითითება: რადგან ექვს თვეში ერთხელ ხდება დარიცხვა, წელიწადში მოხდება 2-

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		<b>RATE</b>	<b>NPER</b>	<b>PMT</b>	<b>PV</b>	<b>FV</b>	<b>TYPE</b>	
3		9%	4		-5000	=C3..E3)		

**Function Arguments**

**FV**

**Rate** B3 = 0.09

**Nper** C3 = 4

**Pmt** = number

**Pv** E3 = -5000

**Type** = number

= 7057.90805

Returns the future value of an investment based on periodic, constant payments and a constant interest rate.

**Pv** is the present value, or the lump-sum amount that a series of future payments is worth now. If omitted, Pv = 0.

სურ. 185 ფუნქცია FV მიმართულების გამოყენებით

Formula result = 7057.90805

ჯერ (12/2), ე.ი. პერიოდების რიცხვი - nper ტოლი იქნება 4 გამრავლებული 6-ზე, ხოლო rate ტოლი იქნება 11%/2, ე.ი. საბოლოოდ გაანგარიშების ფორმულა ასე ჩაიწერება:

$$=FV(Rate/2, nper*(12/2), , -PV) \quad \text{anu} = Fv(11\%/2. 4*6, -7000)$$

### 9.9.3 ფუნქცია NPER

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

ფუნქცია NPER წარმოადგენს პერიოდების რიცხვის გაანგარიშების ფუნქციას.

$$= NPER (RATE, PMT, PV,[ FV], [Type])$$

**მაგალითი 1.** კომერციული საქმიანობის წამოსაწყებად გამოვიტანეთ კრედიტი 55000 ლარის ოდენობით. რამდენ თვეში შეგვიძლია სესხის დაფარვა, თუ წლიური საპროცენტო განაკვეთი შეადგენს 13%-ს, ხოლო ყოველთვიურად შესატანი თანხა შეადგენს 2500 ლარს?

ფორმულის ჩაწერის სინტაქსი ჩვენი ამოცანისთვის:

$$=nper( 13\%/12, -2500, 55000)$$

### 9.9.4 ფუნქცია PMT

PMT ფუნქციით ხდება პერიოდულად მისაღები/გადასახდელი თანხის გაანგარიშება:

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

=PMT(RATE, NPER, PV, [FV], [TYPE])

**მაგალითი 1:** კომერციული საქმიანობის მიზნით გამოვიტანეთ კრედიტი 45000 ლარის ოდენობით 4 წლის ვადით, 16% წლიური საპროცენტო განაკვეთით. განვსაზღვროთ ყოველთვიურად გადასახდელი თანხა.

ვინაიდან, ჩვენი ამოცანისთვის უნდა ვიანგარიშოთ ყოველთვიური გადასახდელი თანხა, წლიური საპროცენტო განაკვეთი და წლების რაოდენობა უნდა გადავიყვანოთ თვიურ მაჩვენებელზე, ფორმულა მიიღებს ასეთ სახეს:

=pmt(16%/12, 4\*12, 45000)

**მაგალითი 2.** კომერციული საქმიანობის მიზნით გამოვიტანეთ კრედიტი 45000 ლარის ოდენობით 7 თვის ვადით, 16% წლიური საპროცენტო განაკვეთით. განვსაზღვროთ ყოველთვიურად გადასახდელი თანხა.

ფორმულის ჩაწერის სინტაქსი ჩვენი ამოცანისთვის:

=pmt(16%/12, 7, 45000)

ამ ამოცანაში რადგან პერიოდი თვეებშია გამოსახული, ამ მაჩვენებელს სხვა განზომილებაში გადაყვანა აღარ დასჭირდა.

### 9.9.5 საპროცენტო განაკვეთის გაანგარიშების გაანგარიშების ფუნქცია RATE

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

=RATE(NPER, PMT, PV, [FV], [TYPE], [GUESS])

**მაგალითი 1.** განვსაზღვროთ წლიური საპროცენტო განაკვეთი, ვაბანდებთ თანხას 4000 ლარის ოდენობით 4 წლის ვადით, 1200 ლარი პერიოდულად შენატანით, ისე რომ ვადის ამოწურვის შემდეგ თანხა შეადგენდეს 38000 ლარს?

ფორმულას ჩვენი ამოცანისთვის ექნება ასეთი სახე:

=RATE(4, -1200, -4000, 38000)

**9. 9.6 სუსხის დაფარვის ფუნქციები IPMT და PPMT**

ფუნქცია **IPMT**-ით იანგარიშება გადასახდელი სარგებლის თანხა კონკრეტული პერიოდისთვის მუდმივი საპროცენტო განაკვეთის შემთხვევაში.

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

=IPMT(rate, per, nper, pv, [fv], [Type]), სადაც per წარმოადგენს იმ კონკრეტულ პერიოდს, რომლისთვისაც გვსურს სარგებლის თანხის გაანგარიშება.

*მაგალითი: კომპანიამ ბანკიდან აიღო სესხი 20000 ლარის ოდენობით 10 თვით, 24% წლიური საპროცენტო განაკვეთით, დავადგინოთ მეორე და მესამე თვეში გადასახდელი თანხის ოდენობა*

=IPMT(24%/12,2,10, 20000) - სარგებლის თანხის გაანგარიშება მეორე თვისთვის, პასუხი: (363.47)

=IPMT(24%/12,3,10, 20000) - სარგებლის თანხის გაანგარიშება მეორე თვისთვის, პასუხი: (326.21)

ფუნქცია **PPMT**-ით იანგარიშება გადასახდელი სარგებლის თანხა კონკრეტული პერიოდისთვის. მისი ჩაწერის სინტაქსი იდენტურია ფუნქცია IPMT-სი:

=PPMT(rate, per, nper, pv, [fv], [Type]), სადაც per წარმოადგენს იმ კონკრეტულ პერიოდს, რომლისთვისაც გვსურს ძირითადი თანხის გაანგარიშება.

**9.9.7 ფუნქცია FVSCCHEDULE– მომავალში მისაღები თანხა ცვლადი საპროცენტო განაკვეთების შემთხვევაში**

ფუნქცია FVSCCHEDULE -მომავალში მისაღები თანხა ცვლადი საპროცენტო განაკვეთების შემთხვევაში, იანგარიშება როგორც საწყისი თანხისა და სარგებლის ჯამი. მისი ჩაწერის სინტაქსი:

=FVSCCHEDULE(PRINCIPAL, SCHEDULE ),

სადაც principal წარმოადგენს საწყის თანხას, ინვესტიციას, ხოლო Schedule – წარმოადგენს სხვადასხვა პერიოდში მოსალოდნელი შემოსავლების ზრდის პროცენტების დიაპაზონს, ექსელის ფურცელზე მათ ჩაწეროთ მიყოლებით და Schedule იქნება მათი დიაპაზონი,

მაგალითი: უჯრაში დაფიქსირებულია ინვესტიცია 3000 ლარის ოდენობით. ხოლო D3:D5 დიაპაზონში შემოსავლის ზრდა პირველ, მეორე და მესამე პერიოდში შესაბამისად 15%, 25%, 40%. ფუნქციას ექნება ასეთი სახე:

=FVSCCHEDULE(3000, D3:D5)

### **9.9.8 ფუნქცია EFFECT- რეალური (ეფექტური) საპროცენტო განაკვეთი**

ფუნქცია EFFECT- რეალური (ეფექტური) საპროცენტო განაკვეთი ანგარიშობს მოქმედ, რეალურ წლიურ საპროცენტო განაკვეთს, როცა მოცემულია დარიცხვების პერიოდების რაოდენობა, მისი ჩაწერის სინტაქსი ასეთია:

=EFFECT(Nominal-Rate, Nper),

მაგალითად, თუ თანხა გამოტანილია 5 წლის ვადით, წლიური საპროცენტო განაკვეთით - 20% და დარიცხვები ხდება ნახევარწელიწადში ერთხელ, მაშინ დარიცხვების პერიოდი იქნება  $5*2=10$ .

ფუნქციას ექნება ასეთი სახე:

=EFFECT(20%, 5\*2)

### **9.9.9 ფუნქცია NOMINAL**

ეს ფუნქცია ანგარიშობს ნომინალურ წლიურ საპროცენტო განაკვეთს, როცა მოცემულია ეფექტური საპროცენტო განაკვეთი და დარიცხვების პერიოდების რაოდენობა, მისი ჩაწერის სინტაქსი ასეთია:

=Nominal (EFFECT -Rate, NPER),

მაგალითად, თუ სესხი გამოტანილი გვაქვს 3 წლის ვადით და წელიწადში ორჯერ ხდება დარიცხვა, ეფექტური საპროცენტო განაკვეთი 22%-ია, მაშინ ფუნქცია გამოითვლება ასე:

= Nominal(22%,3\*2)

მივიღებთ შედეგს 0.2021, ანუ 20 %-ს.

#### **კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. რა იანგარიშება ფუნქციით PV/FV/PMT/NPER/RATE/IPMT/PPMT/FVSCCHEDULE/EFFECT/NOMINAL?
2. რას გამოსახავს არგუმენტი Type?
3. რომელი ფუნქციით იანგარიშება ყოველთვიური გადასახადი?
4. რომელი ფორმულით იანგარიშება კონკრეტულ პერიოდში გადასახდელი სარგებლის თანხა?

**9.9.10 ფინანსური ფუნქციების განხილვის მათემატიკური საფუძველი**

Excel-ში განხილული ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ფუნქციის განგარიშების საფუძველს წარმოადგენს შემდეგი ფორმულა:

$$PMT * ((1+RATE)^{nper}-1)/RATE + (1+RATE * TYPE) * PV + FV = 0$$

**როგორ გამოიანგარიშებინ FV, PV, PMT, Rate და Nper?**

**FV**– მომავალში მისაღები თანხა:

I შემთხვევა: როცა საწყისი თანხა ცნობილია, ე.ი. PV მოცემულია, მაშინ FV გამოითვლება შემდეგი განგარიშების საფუძველზე:

$$FV = PV(1+R)^{nper}$$

II შემთხვევა: როცა PMT მოცემულია, ხოლო PV=0, მაშინ TYPE=0:

$$FV = PMT (1+R)^n / R$$

**PV**– საწყისი თანხა, ინვესტიცია:

I შემთხვევა: როცა მომავალში მისაღები თანხა (მოსალოდნელი შედეგი) ცნობილია, ე.ი. FV მოცემულია, ხოლო PMT=0, მაშინ PV გამოითვლება შემდეგი განგარიშების საფუძველზე:

$$PV = FV / (1+RATE)^{nper}$$

II შემთხვევა: როცა PMT მოცემულია, ხოლო FV=0, მაშინ:

$$PV = (FV + PMT * ((1+RATE)^{nper}-1) / RATE) / (1+RATE)^{nper}$$

**PMT**– პერიოდულად შესატანი თანხის განგარიშება:

I შემთხვევა: როცა PV=0 და TYPE=0, ხოლო FV მოცემულია:

$$PMT = (RATE * FV) / ((1+RATE)^{nper}-1)$$

II შემთხვევა: როცა PV=0, ხოლო TYPE=1

$$PMT = FV / ((1+RATE)^{nper}-1)$$

**Rate**– წლიური საპროცენტო განაკვეთის განგარიშება:

$$RATE = \sqrt[n]{FV/PV} - 1$$

**NPER**– პერიოდების რიცხვის განგარიშება:

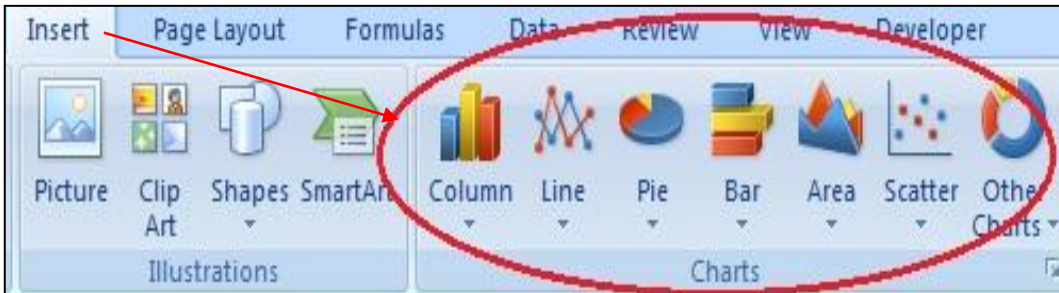
$$NPER = \text{Log } FV / (1+RATE)^{nper}$$

10.1 ღიაბრაშვი

ექსელს დიაგრამების სახით გააჩნია მძლავრი საშუალებები მონაცემთა ვიზუალური წარმოდგენისა და ანალიზისათვის. დიაგრამების საშუალებით აისახება სხვადასხვა სიდიდეების თანაფარდობა, დინამიური ცვლილება.

**როგორ ავაგოთ დიაგრამა?**

1. მონიშნული მონაცემებისთვის დიაგრამის აგება შეგვიძლია კლავიატურის ღილაკთა კომბინაციით: [Alt]+[F11].
2. დიაგრამის ასაგებად საჭიროა მონიშნოს მონაცემები, რომელთათვისაც უნდა აიგოს დიაგრამა და Insert ჩანართიდან Chart ბრძანებათა ჯგუფიდან მოხდეს დიაგრამის ტიპის არჩევა (იხ. სურ. 186). როგორც სურ. 186-დანაც ჩანს, თითოეული სახის დიაგრამას გააჩნია ჩამოსაშლელი სიის ღილაკი, რომლითაც გამოდის შესაბამისი დიაგრამის „გალერეა“.



სურ. 186. დიაგრამების ჩასმა

მონაცემთა გრაფიკულ წარმოდგენას ზოგჯერ მთელი მონაცემებისთვის ან ცხრილისთვის ვაკეთებთ, ზოგჯერ კი- ამორჩეული სვეტებისთვის/ სტრიქონებისთვის. არასაჭირო მონაცემების დამალვით (Home/Format/Hide ) ან პირველი სტრიქონის/სვეტის მონიშვნის შემდეგ CTRL ღილაკის გამოყენებით დანარჩენების მოსანიშნად;

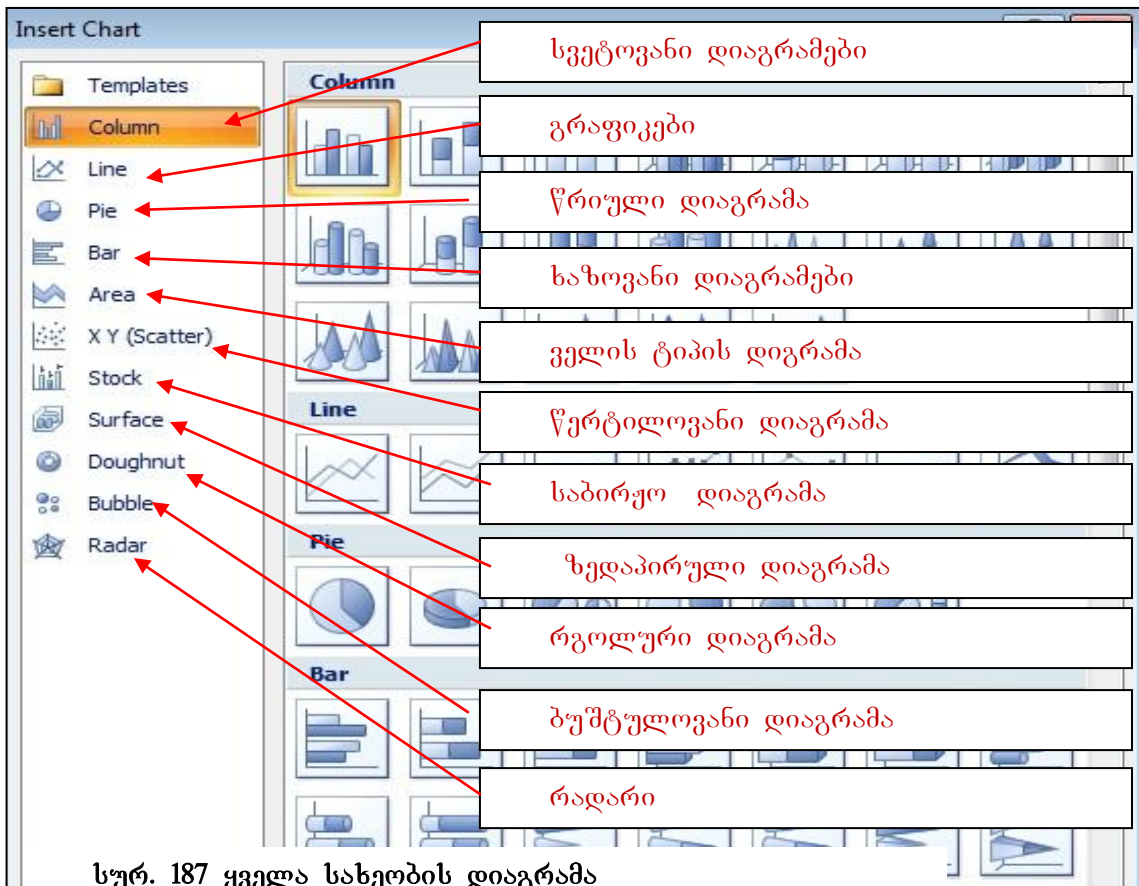
დიაგრამის ჩასმა ხდება მონიშნული მონაცემების გვერდით, თუმცა შესაძლოა მისი ჩასმა ახალ სამუშაო ფურცელზედაც.

უნდა ავლნიშნოთ, რომ მონაცემთა ცვლილებისას მისი შესაბამისი დიაგრამაც იცვლება, ანუ დიაგრამა მუდმივ კავშირშია მონაცემებთან. მათი წაშლის შემთხვევაში დიაგრამაც წაიშლება.



**რა ტიპის დიაგრამები არსებობს?**

ნებისმიერი სახეობის დიაგრამის სიის ღილაკზე მოქმედებით გამოსული „გალერეის“ ბოლოში არის ბრძანება „All Chart Types...“, რომელზე მოქმედებითაც გამოდის ფანჯარა (იხ. სურ. 187), სადაც ყველა შესაძლო სახეობის გრაფიკი ერთადაა მოთავსებული.



სურ. 187 ყველა სახეობის დიაგრამა

დიაგრამები - Stock, Surface, Doughnut, Bubble და Radar გაერთინებულნი არიან ლენტაზე Other Charts ჯგუფში.

თითოეულ დიაგრამას თავისი დანიშნულება და ქვესახეობები გააჩნია:

- Column - სვეტოვანი დიაგრამები (ჰისტოგრამები) უმეტეს შემთხვევაში გამოიყენება.

მონაცემთა შესადარებლად ან მონაცემთა ცვლილების სადემონსტრაციოდ. პორიზონტალურ დერძზე ხდება განლაგება კატეგორიების, რის მიხედვითაც ხდება მონაცემთა შედარება ერთმანეთთან, სურ. 188-ზე კატეგორიების მაგალითია: ფილიალი1, ფილიალი2 და ა. შ. ვერტიკალურ დერძზე კი წარმოდგენილია

მწკრივები, ანუ სიდიდეთა მნიშვნელობები. სვეტოვანი დიაგრამა შეიძლება იყოს ორგანზომილებიანი ანუ სიბრტყითი (2-D Column), სამგანზომილებიანი ანუ მოცულობითი (3-D Column), ცილინდრული (Cylinder), კონუსური (Cone) და პირამიდული (Pyramid). სამგანზომილებიანი ჰისტოგრამის შემთხვევაში მონაცემთა გრაფიკული წარმოდგენისთვის გამოიყენება სამი ღერძი: ჰორიზონტალური, ვერტიკალური და “სიღრმის” ღერძი; ამ ტიპის ჰისტოგრამაში კატეგორიის შიგნით კარგად ჩანს მნიშვნელების შედარება. ორ და სამგანზომილებიან ჰისტოგრამებს უწოდებენ - ჰისტოგრამებს შეგროვებით.

იმ შემთხვევაში, როცა ცალკეული მნიშვნელები გამოსახულია პროცენტებში, კარგად ჩანს თითოეული მათგანის პროცენტული წვლილი კატეგორიის შიგნით მთლიან შედეგთან მიმართებით, ჰისტოგრამის ეს სახეობა ცნობილია როგორც ნორმირებული ჰისტოგრამა შეგროვებით.

- Line- წარმოადგენს გრაფიკს, სადაც მონაცემთა მწკრივების ცალკეული წერტილებია ერთმანეთთან შეერთებული.
- Pie - წარმოადგენს წრიულ დიაგრამას, იგი გამოიყენება ერთ მწკრივში (სვეტის ან სტრიქონის მიხედვით) განთავსებული მონაცემების შედარებისთვის. ამ დიაგრამაში კარგად ჩანს თითოეული კატეგორიის ხვედრითი წილი მთლიან მნიშვნელობაში. წრიული დიაგრამების გამოყენებას აზრი აქვს მაშინ, როცა მწკრივში არც ერთი უარყოფითი რიცხვი არაა და ნულოვანი სიდიდეებიც იშვიათად გვხვდება.
- Bar- საზოგადოებრივი დიაგრამა წარმოადგენს ჰორიზონტალურ-სტრიქონ დიაგრამას.
- Area ტიპის დიაგრამის დროს ხდება გრაფიკსა და X ღერძს შორის ველის შეფერადება.
- Scatter- წერტილოვანი დიაგრამა გამოიყენება ორი მწკრივის მონაცემთა გრაფიკული ასახვისათვის.
- Stock- საბირჟო დიაგრამა, გამოიყენება აქციათა ფასების სადემონსტრაციოდ.
- Doughnut – რგოლური დიაგრამა გამოიყენება რამდენიმე მწკრივის მონაცემთა ერთდროულად ასახვისათვის, სადაც ყოველ მწკრივს შეესაბამება თავისი რგოლური ნაწილი.
- Bubble –ბუშტულოვანი დიაგრამა, წარმოადგენს წერტილოვანი დიაგრამის სახესხვაობას.
- Radar – რადარი, რომლის ყოველი რიცხვითი მნიშვნელობა განისაზღვრება მისი დაშორებით ცენტრიდან.

## **რა ძირითადი პარამეტრები გვჭირდება დიაგრამების აგებისა და რელაქტირების დროს?**

დიაგრამების აგებისა და რელაქტირებისათვის საჭიროა ვიცოდეთ ისეთი პარამეტრები, როგორცა:

- Chart Title – დიაგრამის სათაური
- Chart Area – დიაგრამის არე
- Plot Area- ნახაზის არე
- Category – კატეგორიები (აისახება აბსცისათა ღერძზე)
- Value – რიცხვითი მნიშვნელობები (ორდინატთა ღერძზე)
- Series - მწკრივები
- Axis – ღერძი
- Legend – ლეგენდა, გრაფიკზე განმარტებითი წარწერები
- Data Source - მონაცემთა წყარო
- Select Data - მონაცემთა შერჩევა

### **10.3 დიაგრამების რელაქტირება და ფორმატირება**

დიაგრამის შექმნის შემდეგ შესაძლებელია მისი შესწორება, ელემენტების დამატება, წაშლა ან სხვა ადგილზე განთავსება, ტექსტის მხატვრულად გაფორმება, გრაფიკისთვის ფონის დადება, გრაფიკის ტიპის, დიზაინის შეცვლა და ა. შ.

დიაგრამის გვერდით ხშირად არის განთავსებული წარწერები, მაგალითად რიგების დაშიფვრა, რომელი ფერი რომელ რიგს აღნიშნავს. ამ წარწერებზე თავიდან მოქმედებით ჩნდება მართკუთხა ბლოკი, სადაც ეს წარწერებია განთავსებული, მართკუთხა ბლოკის საშუალებით ადვილია მისი გადატანა და სხვა ადგილზე განთავსება, ასევე შრიფტის სტილის, ფერის არჩევა და ა. შ. შეგვიძლია წაშლაც მისი მონიშვნით და DELETE ღილაკზე მოქმედებით.

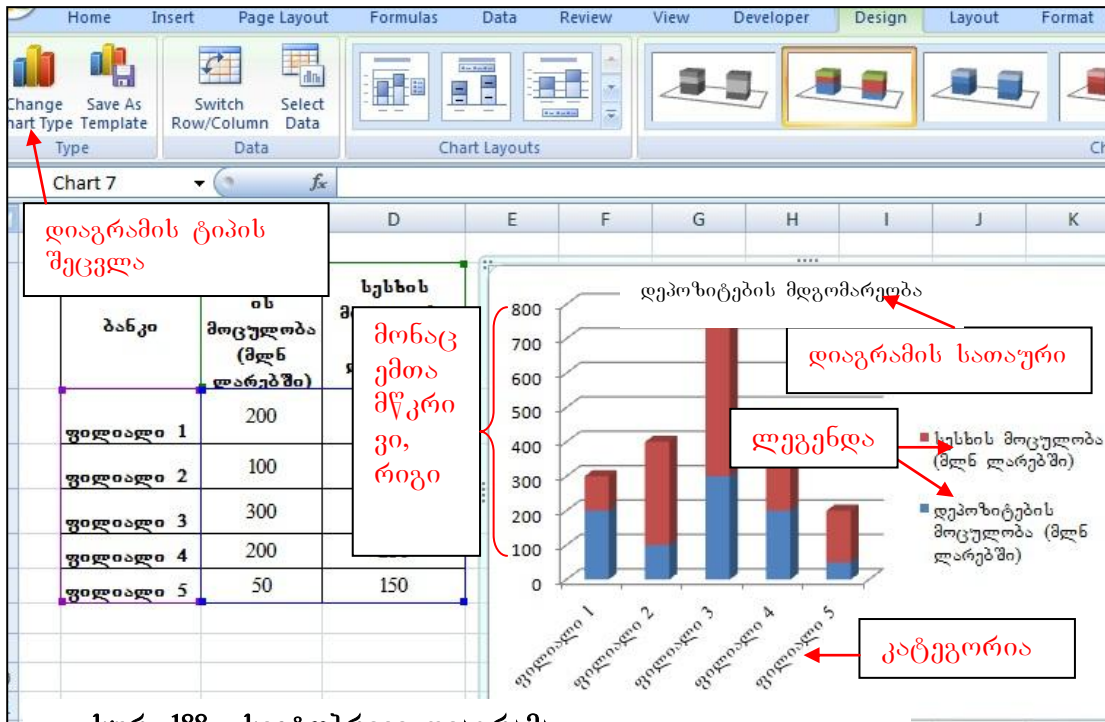
რაც უფრო მეტ მონაცემთა მწკრივს<sup>10</sup> (რიგს) შეიცავს ცხრილი, მით უფრო მოსახერხებელია ჰისტოგრამა მონაცემთა ვიზუალიზაციისათვის, მაგრამ ერთი სვეტი შესაძლოა ასახავდეს რამოდენიმე მწკრივს, ამიტომ ხდება საჭირო რიგების დაშიფვრა. რიგების დაშიფვრის ეს ოთხკუთხა ბლოკი წარმოადგენს ლეგენდას.

---

<sup>10</sup> მწკრივი და რიგი იგივეა რაც სვეტი

მონაცემთა მნიშვნელობების განლაგების დროს დიაგრამაზე ჩნდება პატარა ოთხკუთხედები, რომლებსაც ლეგენდის გასაღებს (Legend key) უწოდებენ.

სურ. 188-ზე ნაჩვენებია პისტოგრამა მის მარცხნივ მოთავსებული მონაცემების მიხედვით.



სურ. 188. სვეტობრივი დიაგრამა

გრაფიკის არეში თუ ვიმოქმედებთ, ლენტის ზემოთ გამოჩნდება სამი დამატებითი ჩანართი: Design-კონსტრუქტორის რეჟიმი, Layout - მაკეტი, და Format –ფორმატირება. ამ ჩანართების ბრძანებთა ჯგუფები წარმოდგენილია სურ. 189-ზე.

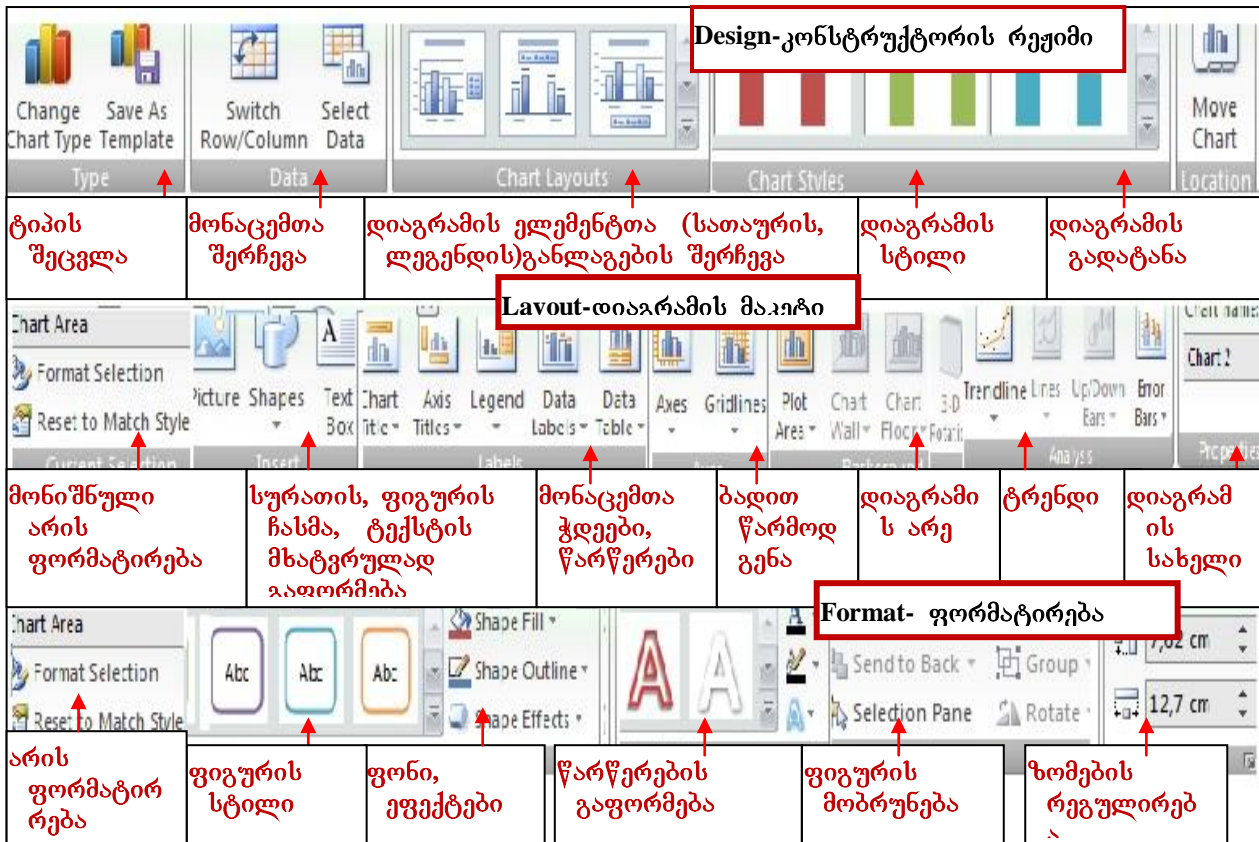
სწორედ ეს სამი ჩანართი უზრუნველყოფს დიაგრამების რედაქტირებას და ფორმატირებას. თითოეული მათგანი მოიცავს უამრავ ბრძანებებს დიაგრამებთან სამუშაოდ.

**რა საშუალებები გააჩნია Design კონსტრუქტორის რეჟიმს?**

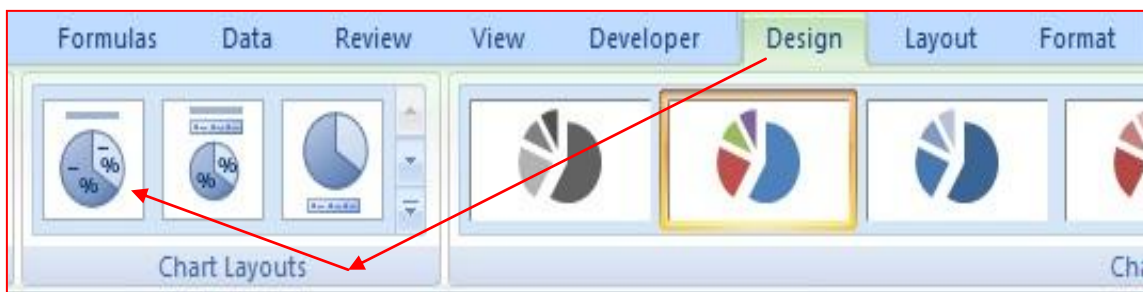
კერძოდ, Design- ის პირველი პიქტოგრამით – Change Chart Type შესაძლებელია დიაგრამის ტიპის შეცვლა, პიქტოგრამით – Save As Template შესაძლებელია შაბლონად შენახვა, პიქტოგრამით – Switch Row/Column ხდება მონაცემთა რიგების ასახვა სვეტებისა და სტრიქონების მიხედვით, Select Data საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ მონაცემთა წყარო - დიაპაზონი გრაფიკის X და Y ღერძებისთვის (იხ. სურ. 189), თუ ვიმოქმედებთ ფანჯრის მარჯვენა მხარეს, Edit ღილაკზე, გამოდის დიალოგური ფანჯარა, სადაც უნდა მივუთითოთ ის დიაპაზონი, რომლის

მონაცემებმაც გვსურს რომ ჩაანაცვლონ არსებული წარწერები, განხილული მაგალითის შემთხვევაში - “ფილიალი1, ფილიალი2.....

Design/Chart Layout ჩანართით შესაძლებელია დიაგრამის მაკეტის - დიაგრამის ელემენტების განლაგების შერჩევა; მაგალითად წრიულ დიაგრამაზე პროცენტების და მწკრივის მნიშვნელობათა დატანა შეგვიძლია მოვახდინოთ ამ ბრძანებათა



სურ. 189. დიაგრამის რელაქტირების და ფორმატირების ბრძანებათა ჯგუფები ჯგუფიდან (იხ. სურ. 190).



სურ. 190. წრიულ დიაგრამაზე პროცენტების და მწკრივის მნიშვნელობათა წარწერები

Chart Styles ჩანართით შეგვიძლია ავირჩიოთ დიაგრამის სტილი.

*რა საშუალებები გააჩნია Layout (მაკეტი) ჩანართს?*

Layout ჩანართი საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ დიაგრამაზე წარწერების ფორმატირება, დიაგრამაზე სურათის (Picture), გეომეტრიული ფიგურის (Shape), ჩასმა;

Layout/Chart Title საშუალებას გვაძლევს დიაგრამა დავასათაუროთ ან ავირჩიოთ სათაურის განლაგების ადგილი;

Layout/Axis Title საშუალებას გვაძლევს დიაგრამის აბსცისის ღერძი დავასათაუროთ, ავირჩიოთ სათაურის განლაგების ადგილი;

Layout/Legends საშუალებას გვაძლევს მონაცემთა წარწერები გავაკეთოთ დიაგრამის სხვადასხვა მხარეს.

Layout/Data Labels ახდენს მონაცემთა მნიშვნელობების განთავსებას არჩეულ არეში;

Layout/Data Tables ახდენს ცხრილის სახით იმ მონაცემთა მნიშვნელობების გამოტანას, რომლის საფუძველზედაც აგებულია დიაგრამა;

Layout/Axis საშუალებას გვაძლევს წარმოვაჩინოთ ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ღერძები სხვადასხვა სახით, მაგ. წარწერების გარეშე (Without Labels და ა. შ.),

Layout/Gridlines – ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ბადეების ჩართვა-ამორთვა;

Layout/Background – ფონი დიაგრამის არეში;

Layout/Analysis საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ ანალიზი გრაფიკების საშუალებით, ავაგოთ ტრენდი, ვიპოვოთ რეგრესიული განტოლება და ა. შ.

### ***რა საშუალებები გააჩნია Format (ფორმატირება) ჩანართს?***

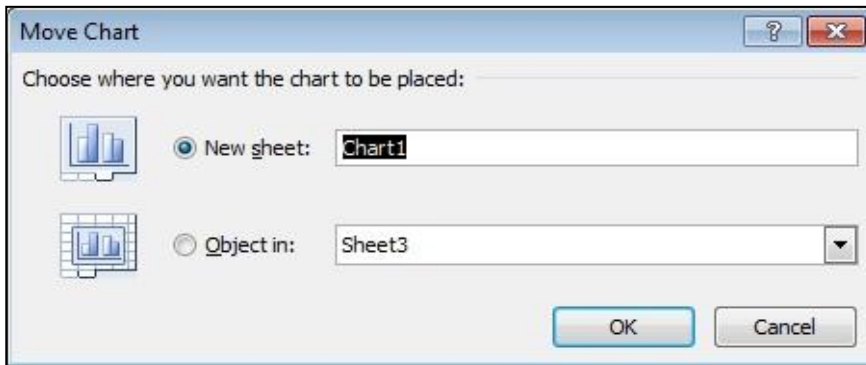
შემდეგი ჩანართი Format – ით შეგვიძლია ჩვენს დიაგრამას გავუკეთოთ სასურველი ჩარჩო Format/Shape styles, ფონი- Shape Fill, ფონის არჩევის დროს შეგვიძლია დიაგრამის ობიექტის არა მარტო ფერით შეფერვა, არამედ სურათის ჩასმაც ფონად Format/Shape Fill/Picture, შეგვიძლია აგრეთვე ეფექტების მიცემაც- Shape Effects, და ასევე წარწერების მხატვრულად გაფორმებაც WordArt Styles.

### ***10.3.1 დიაგრამის ახალ ფურცელზე გადატანა***

#### ***როგორ გადავიტანოთ დიაგრამა ახალ ფურცელზე?***

ახალ სამუშაო ფურცელზე დიაგრამის გადატანა შესაძლებელია Location ბრძანებითა ჯგუფში Move Chart პიქტოგრამაზე მოქმედებით და ჩამრთველის – New

Sheet (იხ. სურ. 191) გააქტიურებით, და OK. დიაგრამის ფურცელს ავტომატურად ერქმევა სახელი: Chart1, იგი შეგვიძლია შევცვალოთ, სხვა სახელის გადაწერებით ან შემდგომში Rename ბრძანებით.



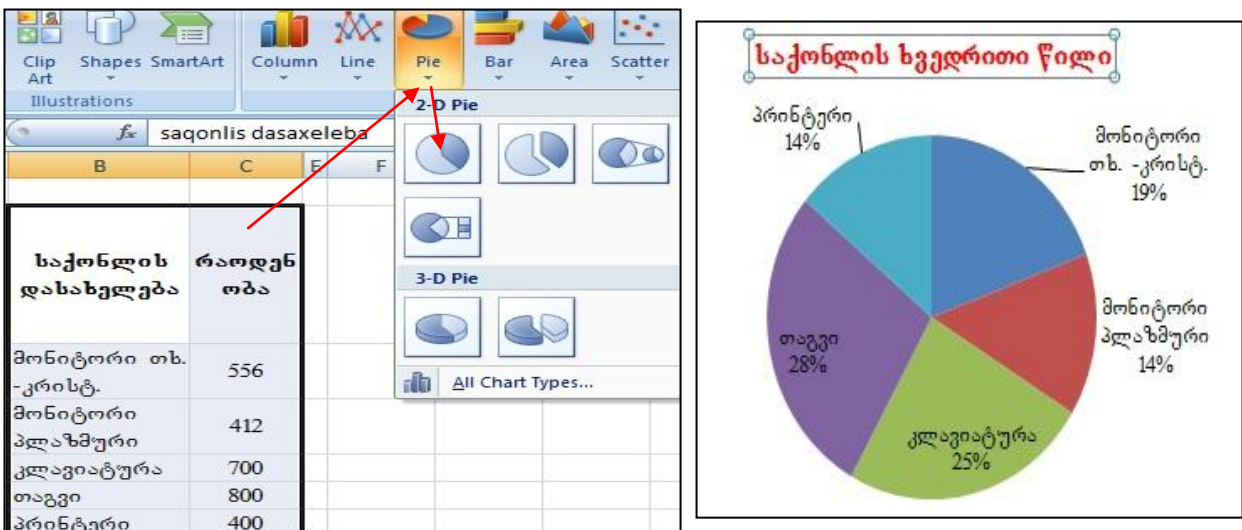
სურ. 191 დიაგრამის გადატანა ახალ ფურცელზე

**10.3.2 დიაგრამის გადატანა რომელიმე სამუშაო ფურცელზე**

**როგორ გადავიტანოთ დიაგრამა რომელიმე სამუშაო ფურცელზე?**

დიაგრამა შეგვიძლია რომელიმე სამუშაო ფურცელზეც გადავიტანოთ, ამისათვის უნდა გავაქტიუროთ Object in ველი და ჩავწეროთ იმ ფურცლის სახელი, რომელზედაც გვსურს დიაგრამის გადატანა.

**მაგალითი:** მოვნიშნოთ მონაცემები და ავაგოთ წრიული დიაგრამა ნახვენები სახით: აგებულ დიაგრამაზე მოვნიშნოთ სათაური და დავაწეროთ: “საქონლის

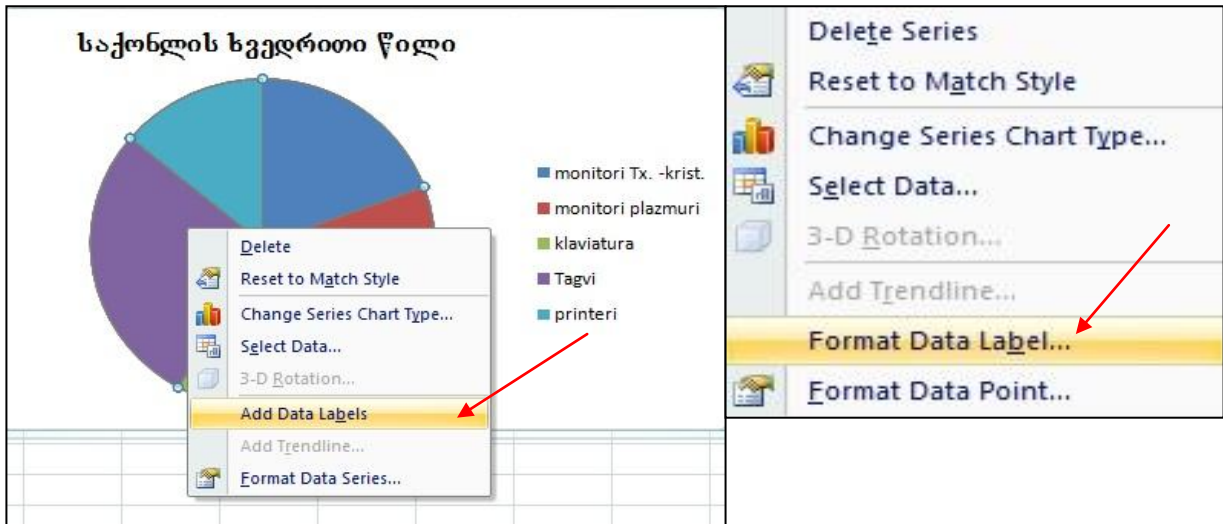


სურ. 192. წრიული დიაგრამის აგება

ხვედრითი წილი”. ვიმოქმედოთ დიაგრამის არეში და Design /Chart layouts

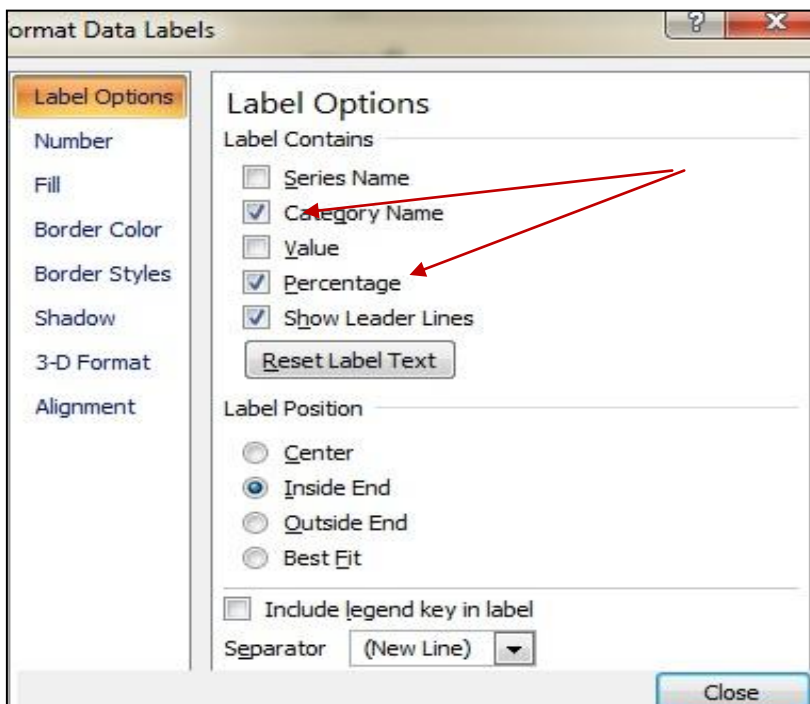
ბრძანებათა ჯგუფში ავირჩიოთ ისეთი მაკეტი, რომელსაც კატეგორიაც აწერია და პროცენტიც (იხ. სურ. 190, პირველივე პიქტოგრამა).

წრიულ დიაგრამაზე წარწერების გაკეთება შესაძლებელია აგრეთვე შემდეგნაირად: Layout/ Data Labels an design/ დიაგრამას ზედ დაწერება რიცხვითი მნიშვნელობები, მასზე კატეგორიებისა (ამ შემთხვევაში საქონლის დასახელებები) და პროცენტების დასაწერად ვმოქმედებთ კონტექსტური მენიუ /Format Data Labels და გამოსულ ფანჯარაში გავააქტიურებთ ჩამრთველებს: category, Percentige. შემდეგ კო



სურ. 193 წრიულ დიაგრამაზე მონაცემების დამატება

ვიმოქმედებთ ამ ფანჯრის ბოლოს მოთავსებულ ბრძანებაზე: Close (იხ. სურ. 194)



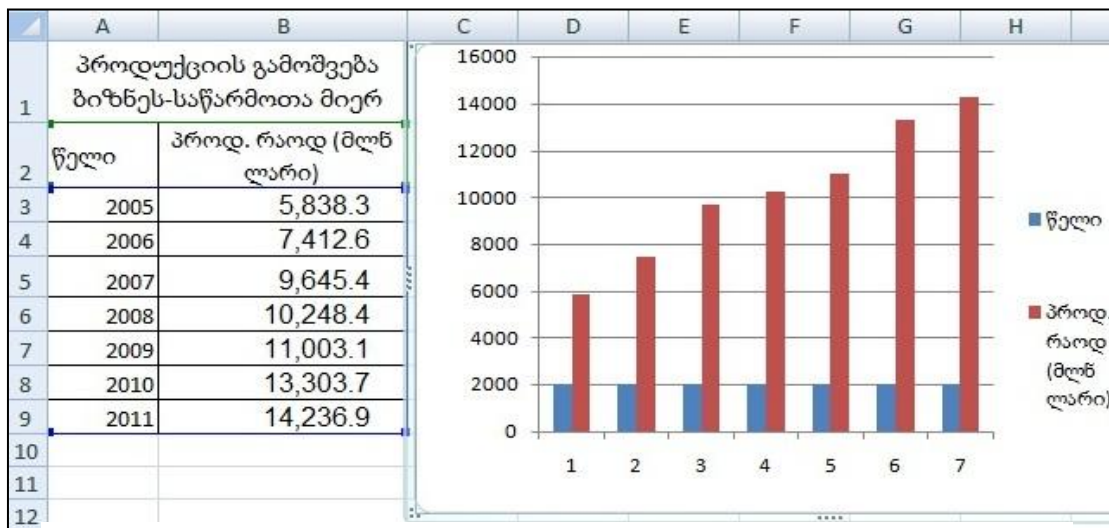
სურ. 194 დიაგრამაზე კატეგორიებისა და პროცენტების წარწერები



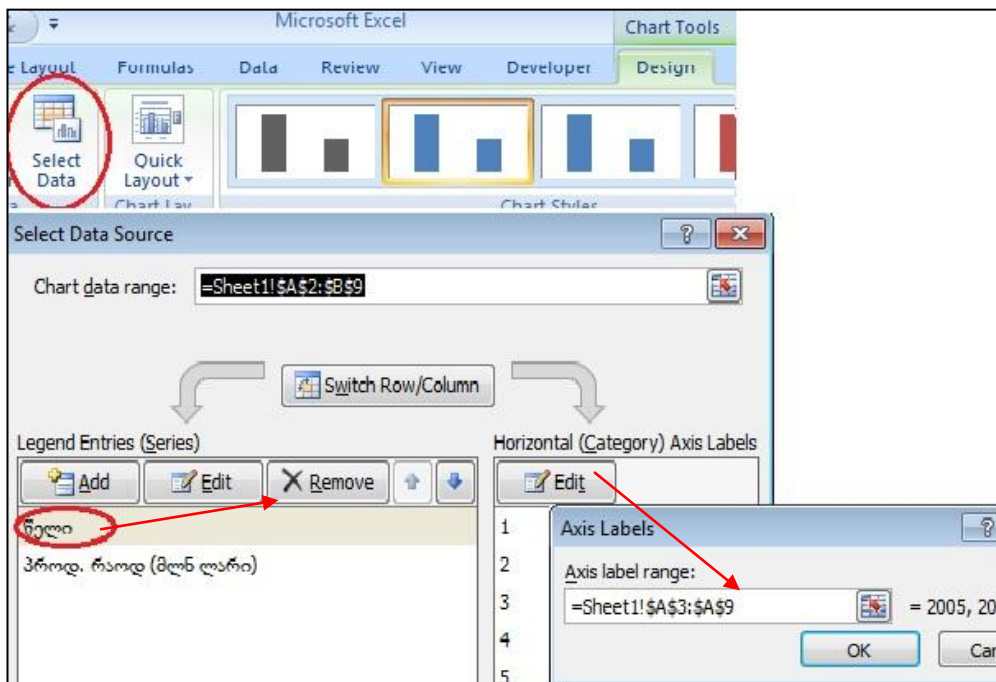
როგორც სურ. 194-დანაც ჩანს, ამ ფანჯრიდან შეგვიძლია აგრეთვე დიაგრამის ფორმატირებაც (სურ. 194-ის მარცხენა პანელი)

**მაგალითი:** საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამმართველოს საიტიდან (www.geostat.ge) გადმოვწეროთ ბიზნეს-სექტორში 2005 წლიდან 2011 წლის ჩათვლით ყველა (მსხილი, საშუალო, მცირე) საწარმოთა მიერ მთლიანად გამოშვებული პროდუქციის რაოდენობების რეალური მონაცემები (სურ. 195) და ავაგოთ პისტოგრამა.

მოვნიშნოთ დიაპაზონი A2:B9, ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე Insert/Chart და ავირჩიოთ რომელიმე (ჩვენი მაგალითისთვის პირველივე) 2D Column სახეობებიდან. მივიღებთ დიაგრამას სურ. 195-ზე მოცემული სახით:



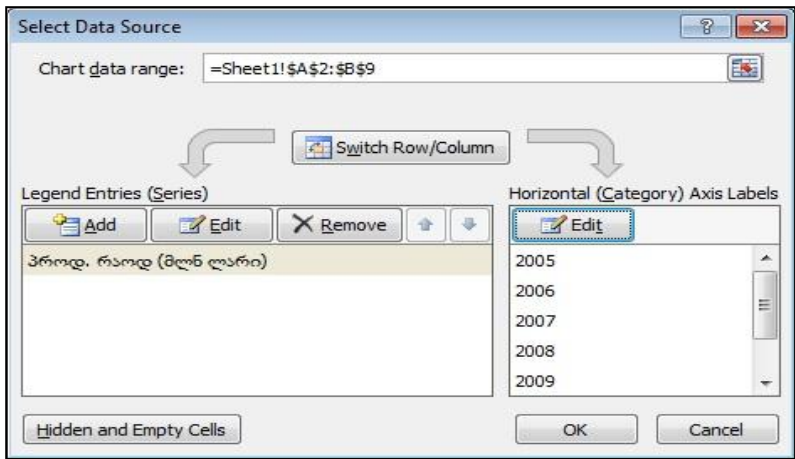
სურ. 195. მაგალითი პისტოგრამისთვის



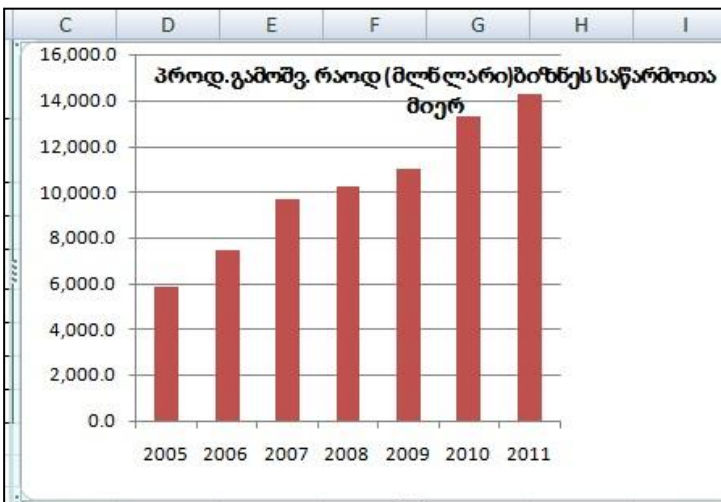
სურ. 196 გრაფიკზე წლების აღმნიშვნელი სვეტების მოცილება და აბსციისათა ღერძზე წლების ჩასმა

სურ. 195-ზე დიაგრამიდან მოვაცილოთ წლების აღმნიშვნელი სვეტები, ხოლო აბსცისათა ღერძზე რიცხვების 1,2,3 ... ნაცვლად ჩაწეროთ წლები. ამისათვის ვიმოქმედოთ დიაგრამის არეში. გამოიხდება დამატებითი ჩანართი Chart Tools, ვიმოქმედოთ მის ქვეჩანართიდან Design/ Select Data-ზე. იხსნება ფანჯარა SElect data Source, სადაც Legend Entries (Series) განყოფილებაში მოვნიშნოთ წლები და ვიმოქმედოთ Remov-ზე.

აბსცისათა ღერძზე წლების ჩასასმელად ფანჯრის მარჯვენა მხარეს ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე Edit, გამოდის დიალოგური ფანჯარა Axis Label, სადაც ველში Label Range დავაყენებთ კურსორს და მოვნიშნავთ დიაპაზონს წლების არეში, ანუ A3:A9. გამოდის ფანჯარა (სურ. 197. მარჯვენა პანელი), სადაც ჩანს, რომ 1, 2, 3... რიცხვების ნაცვლად ჩაწერილია უკვე წლები 2005, 2006 და ა. შ.



სურ. 197. წარწერების შეცვლა აბსცისათა ღერძზე



სურ. 198. წარწერების შეცვლა აბსცისათა ღერძზე

ვიმოქმედებთ Ok-ზე და ვიღებთ გრაფიკს, წავშლით ლეგენდას (დიაგრამის მარჯვენა წარწერას ოთკუთხა ბლოკში), ვიმოქმედებთ დიაგრამის სათაურზე, ავირჩევთ საჭირო შიფრს, სტილს, ზომას, ჩაწერთ სასურველ სათაურს. საბოლოოდ მივიღებთ გრაფიკს სურ. 198-ზე ნაჩვენები სახით.

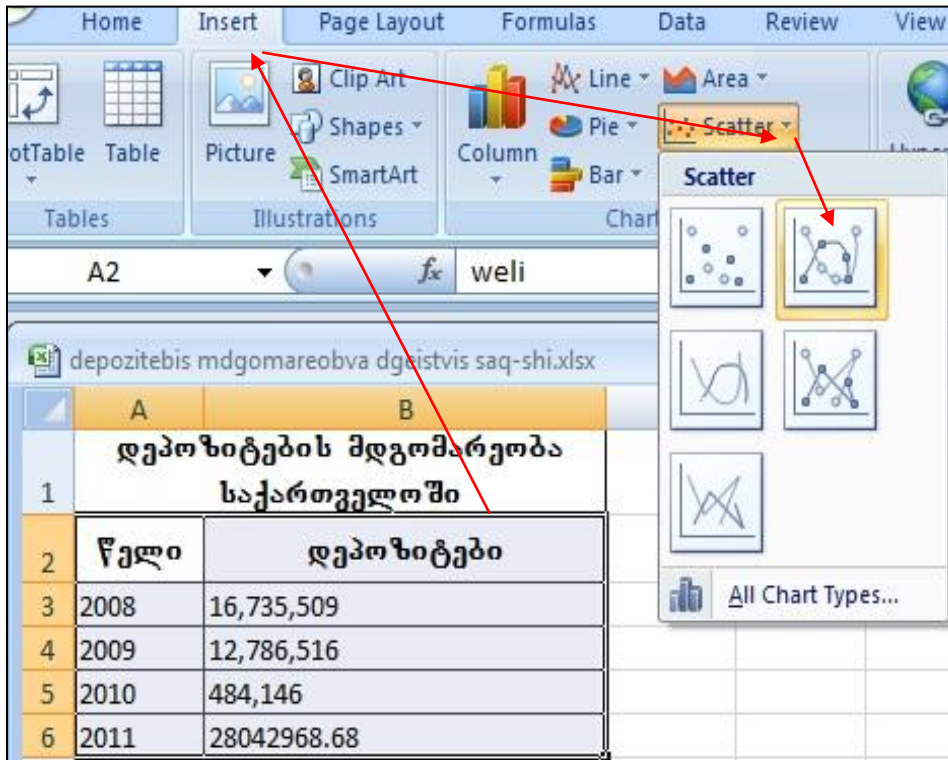
## კითხვები და სავარჯიშოები:

1. როგორ ვნახოთ დიაგრამის ყველა შესაძლებელი სახეობა?
2. რაზე მიუთითებს სამუშაო ფურცლის სახელებს შორის განთავსებული ფურცელი Chart1?
3. დილაკთა რომელი კომბინაციით აიგება დიაგრამა მონიშნული მონაცემებისთვის და სად განთავსდება იგი?
4. რას წარმოადგენს ლეგენდა?
5. როგორ შევცვალოთ დიაგრამის სათაური?
6. როგორ გადავიტანოთ დიაგრამის სათაური ნახაზის მარცხენა მხარეს/ქვევდა მხარეს?
7. რომელი დიაგრამა შეგვიძლია ავაგოთ ერთი სვეტის მონაცემთა შესადარებლად?
8. როგორ მოვახდინოთ დიაგრამის სათაურის მხატვრულად გაფორმება?
9. როგორ შევცვალოთ აგებული დიაგრამის ტიპი?
10. როგორ მოვახდინოთ დიაგრამისთვის ჩვენთვის სასურველი სურათის ფონად დადება?
11. როგორ შევცვალოთ კატეგორიები (წარწერები X ღერძზე)?
12. დიაგრამის რომელი ტიპი შეგვიძლია გამოვიყენოთ ერთდროულად 12 სტუდენტის შეფასების ვიზუალიზაციისათვის?
13. რას წარმოადგენს ჰისტოგრამა და რა დანიშნულება გააჩნია?

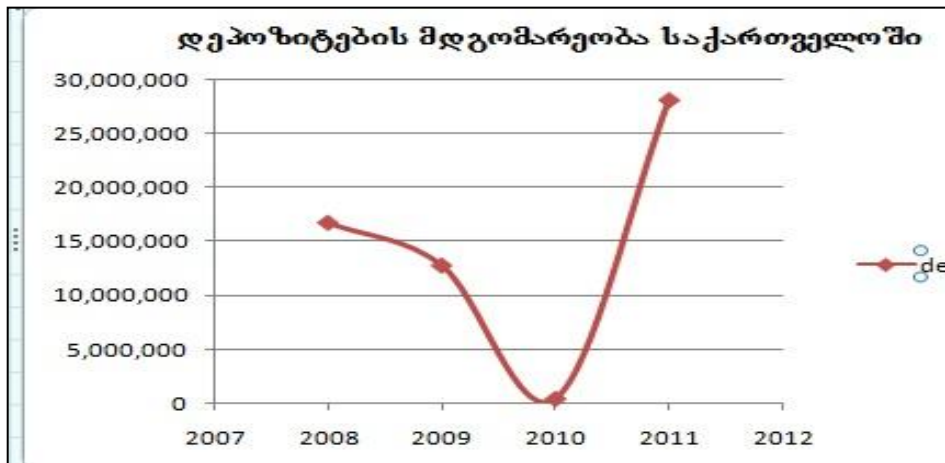
### **10.4 ტრენდის ახევა**

ტრენდის საშუალებით შესაძლებელია არსებული მონაცემების საფუძველზე მდგომარეობის შეფასება და პროგნოზის გაკეთება. თვალსაჩინოებისათვის მოცემული ცხრილის საფუძველზე (სურ. 199) ავაგოთ ტრენდი. ამისათვის მოვნიშნოთ “წელის” და “დეპოზიტების” სვეტები ანუ A2:B6 დიაპაზონი და მენიუს სტრიქონიდან Insert-ში გრაფიკებიდან ავირჩიოთ Scatter – დან რომელიმე, ჩვენს შემთხვევაში არჩეულია მეორე (სურ. 199).

რის შემდეგაც მივიღებთ არსებული მდგომარეობის ამსახველ სურათს (სურ. 199 ქვედა სურათი), ამ გრაფიკზე აბსცისების ღერძზე მოცემულია წლები.



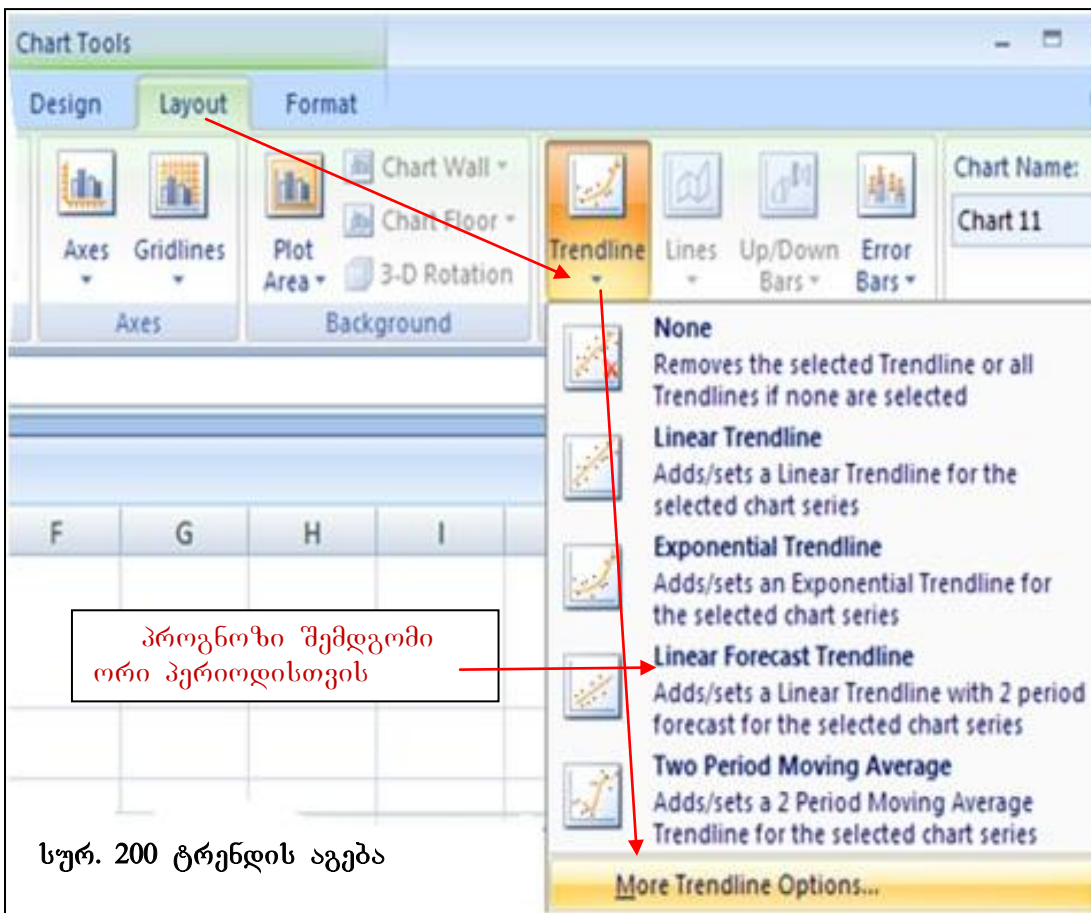
სურ. 199. მაგალითი ტრენდისთვის



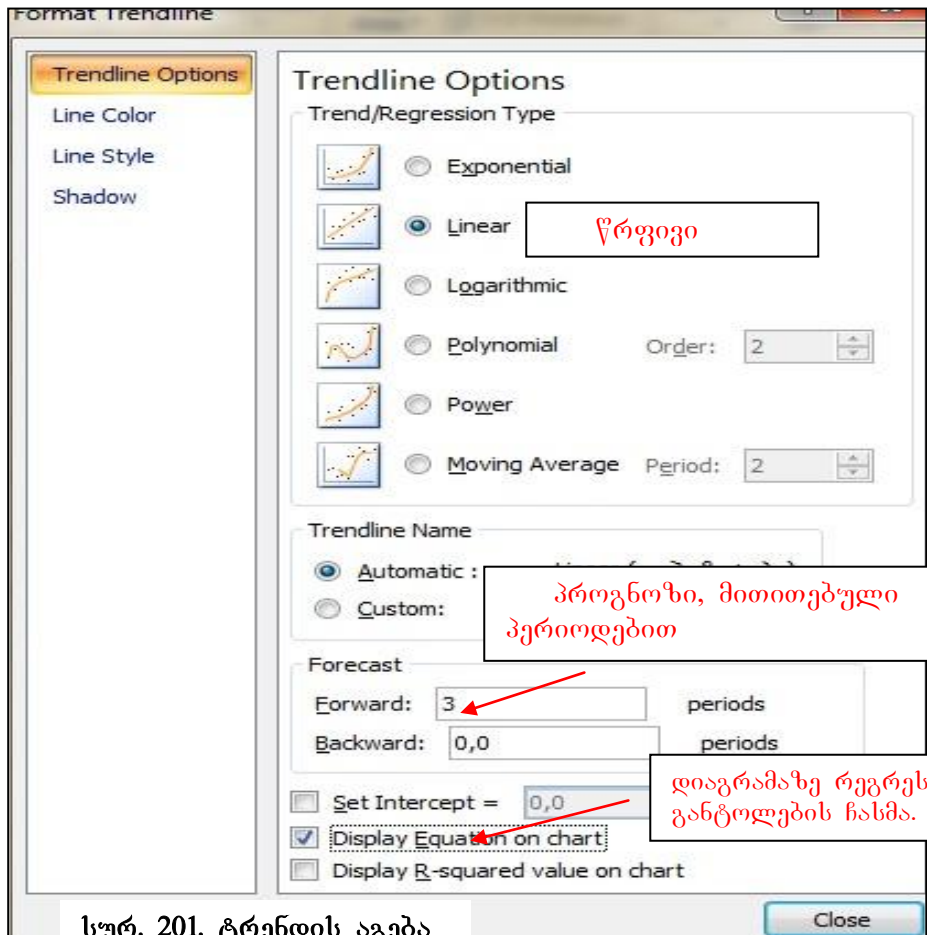
დეპოზიტების დინამიკა (მონაცემები რეალურია)

საპროგნოზო მდგომარეობის მისაღებად ვიმოქმედებთ თავით დიაგრამის არეში, რომ მოინიშნოს დიაგრამის არე, შემდეგ კი მენიუს სტრიქონიდან Layout-ში ვიმოქმედებთ Analysis ბრძანებათა ჯგუფში მოთავსებულ Trendline-ის მარჯვნის სიის დილაკზე (იხ. სურ. 200). თუ გვსურს მივიღოთ საპროგნოზო მაჩვენებლები შემდგომი ორი პერიოდისათვის, ჩამოთვლილი პუნქტებიდან ავირჩევთ Linear Forecast Trendline-ს (იხ. სურ. 200), ხოლო თუ უფრო მეტი პერიოდისთვის გვინდა,

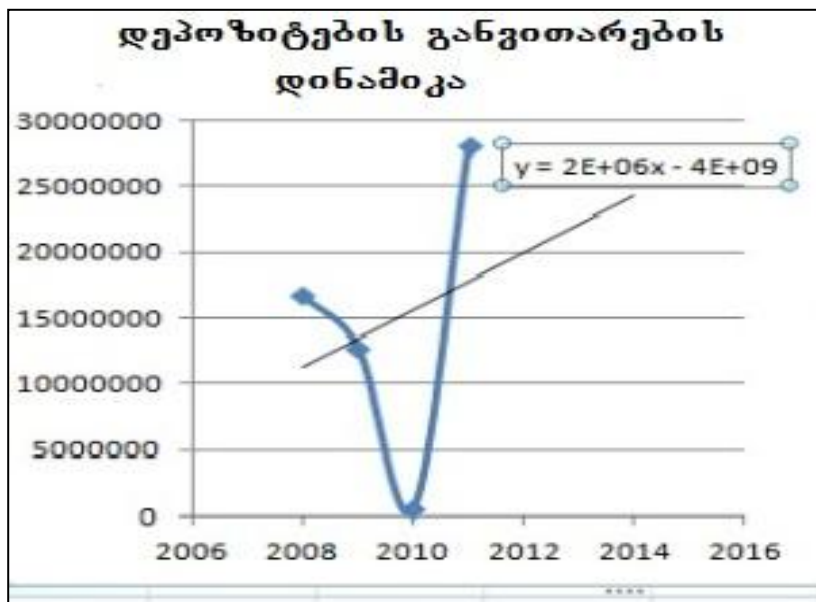
მაგალითად სამი წლისთვის, მაშინ ემოქმედებთ სულ ბოლოში მოთავსებულ პუნქტზე More Trendline Options (იხ. სურ. 200) და გამოსულ ფანჯარაში (იხ. სურ. 201) პირველ ნაწილში ავირჩევთ ტრენდის ტიპს, მაგალითად Linear, ხოლო მესამე ნაწილში Forecast- (პროგნოზი). Forward - დიალოგურ ველში მივუთითებთ რამდენი პერიოდისთვისაც გვინდა საპროგნოზო მაჩვენებლების მიღება. ამ შემთხვევაში 3-ს, რადგან შემდგომი სამი წლისათვის გვინდა მაჩვენებლების მიღება, ასევე თუ გვსურს განტოლების ჩვენება, რის საფუძველზედაც არის მიღებული, გავაქტიურებთ ბოლო ნაწილში ჩამრთველს: Display Equation on chart



(აჩვენე განტოლება დიაგრამაზე) და ფანჯარას დაეხურავთ Close- ით, რის შემდეგაც ვლენულობთ უკვე საპროგნოზო სურათს (იხ. სურ. 202).



სურ. 201. ტრენდის აგება



სურ. 202. დეპოზიტების საპროგნოზო მდგომარეობა 2012, 2013, 2014 წლისთვის.

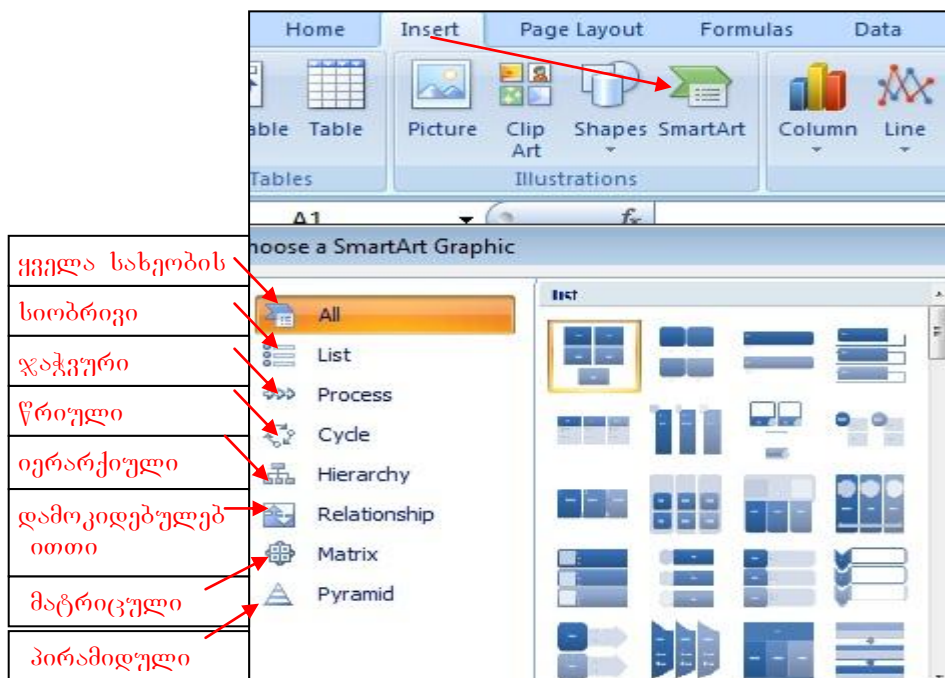
თუ Linear-ის ნაცვლად მოვნიშნავთ პირველ პუნქტს - Exponential-ს, მაშინ წრფივის მაგივრად მივიღებთ მრუდწირულ გრაფიკს.

**10.5 მზა გრაფიკული სქემების გამოყენება**

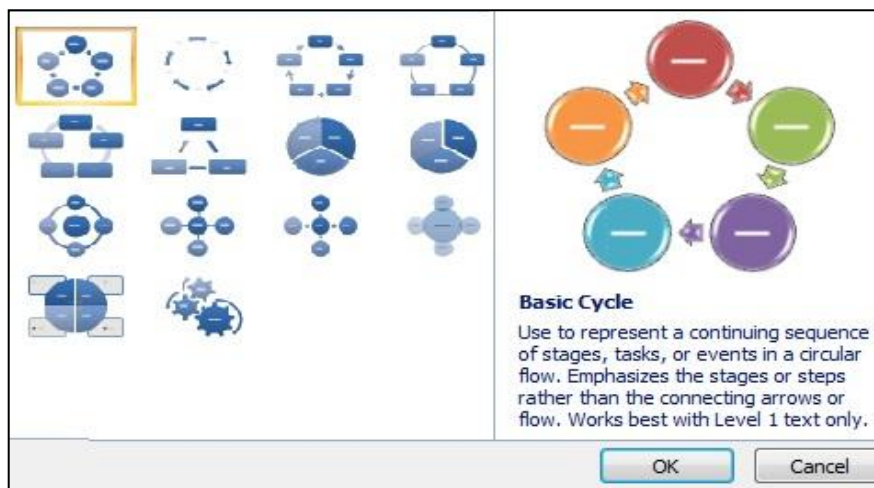
Excel-ში არის შესაძლებლობა მზა დიაგრამების გამოყენების. მათი გამოძახება შესაძლებელია შემდეგი ბრძანებითა თანმიმდევრობით:

Insert/Illustration/SmartArt

იხსნება ფანჯარა, რომლის მარცხენა პანელშიც Choose a SmartArt Graphic ჩამონათვალია სხვადასხვა ტიპის გამზადებული გრაფიკული სქემების, რომლებიც გრაფიკულ ობიექტებს აერთიანებენ და შესაძლებელია ამ ობიექტთა ფორმის შეცვლა, ზედ წარწერების გადატანა, ფორმატირება, რედაქტირება, წაშლა, დამატება. სურ. 203-ზე ნაჩვენებია გამზადებული დიაგრამების ტიპები, თუმცა

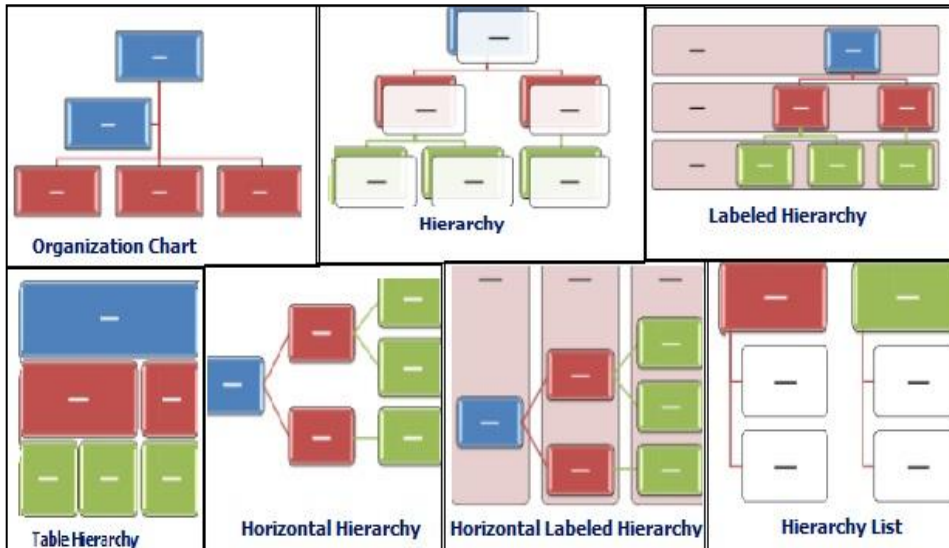


სურ. 203 გრაფიკული სქემები მზა სახით



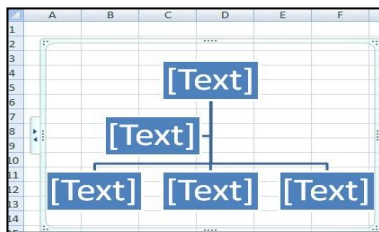
სურ. 204 წრიული გრაფიკული სქემის სახეები

თითოეულ მათგანს თავისი შესაბამისი ქვესახეობები გააჩნია. მაგ. სურ 204-ზე გახსნილია წრიული დიაგრამის სახეობები, სურ. 205-ზე კი ნახვენებია თითოეული იერარქიული სქემა.



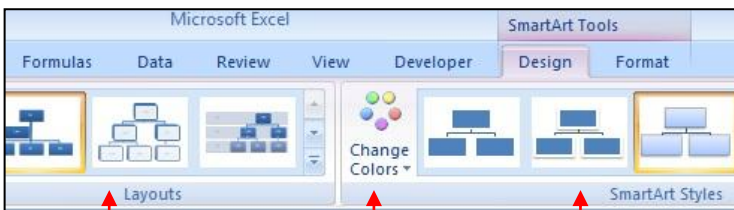
სურ. 205 იერარქიული სქემები

**როგორ მოვახდინოთ SmartArt სქემების ფორმატირება და რედაქტირება?**



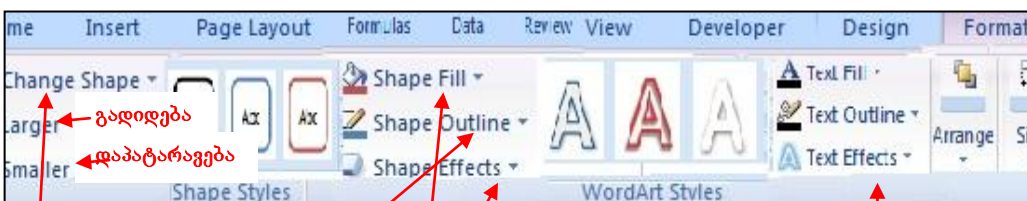
სურ. 206 ორგანიზაციული სქემა

ჩავსვათ ორგანიზაციული სქემა. თითოეულ ობიექტზე თავით მოქმედების დროს ხდება ამ ობიექტის მონიშვნა, და ჩნდება დამატებითი ჩანართი SmartArt Tools თავისი ქვეჩანართებით Design და Format.



მაკეტის შერჩევა ფერის შერჩევა სტილის შერჩევა

სურ. 207 ორგანიზაციული სქემის დიზაინი

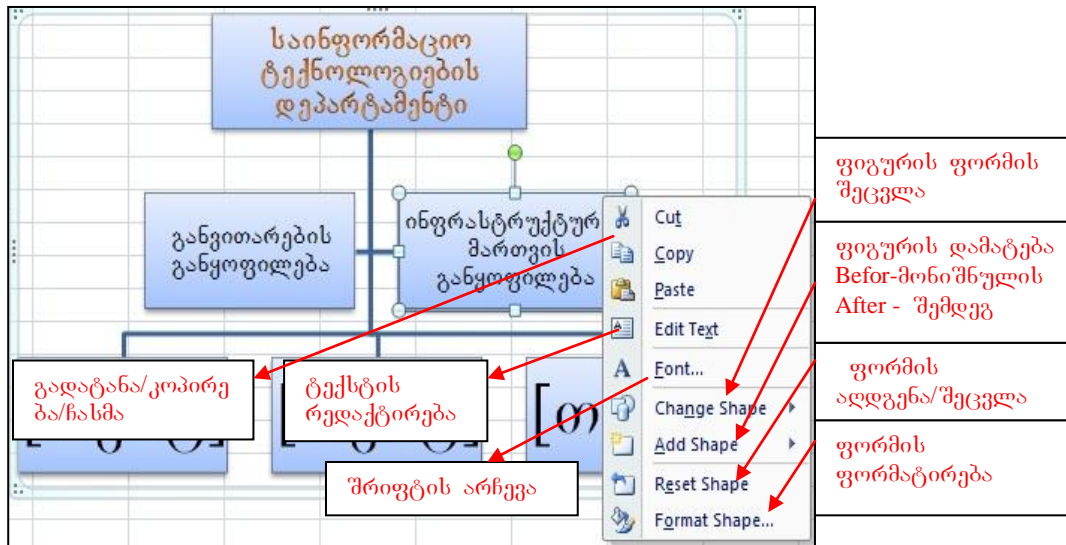


ფორმის შეცვლა ფორმის სტილი ფორმის ფონი, ტექსტის მხატვ. ფორმატირება

სურ. 208 სქემის ფორმატირება



ფიგურის რედაქტირება და ფორმატირება შესაძლებელია ფიგურის კონტექსტური მენიუდანაც (სურ. 209). შეცვლა, დამატება,



სურ.209 ორგანიზაციული სტრუქტურა და SmartArt-ის კონტექსტური მენიუ

როგორც ვხედავთ, მზა გრაფიკული სქემების საშუალებით გვეძლევა ძალიან ბევრი შესაძლებლობები სწრაფად და ეფექტურად ავაგოთ ჩვენთვის სასურველი სქემა მზა სქემის საფუძველზე.

10.6 ექსელში ბრძანებების შესრულება კლავიატურის ღილაკების კომბინაციით

კლავიატურის ღილაკების კომბინაცია	შესასრულებელი ბრძანების შინაარსი
[Ctrl]+[N]	ახალი წიგნის გახსნა
[Ctrl]+[O]	არსებული წიგნის გახსნა
[Ctrl]+[S]	წიგნის შენახვა
[Ctrl]+[P]	მიმდინარე ფურცლის აქტიური არის ბეჭდვა
[Ctrl]+[F4]	გახსნილი წიგნის დახურვა
[Ctrl]+[Page Up]	წინა ფურცლის დასაწყისში გადასვლა
[Ctrl]+[Page Down]	მომდევნო ფურცლის დასაწყისში გადასვლა
[Ctrl]+[↑]	გადასვლა აქტიური უჯრიდან სვეტის დასაწყისში
[Ctrl]+[	გადასვლა აქტიური უჯრიდან სვეტის ბოლოში
[Ctrl]+[ →]	გადასვლა აქტიური უჯრიდან სტრიქონის ბოლოში
[Ctrl]+[←]	გადასვლა აქტიური უჯრიდან სტრიქონის დასაწყისში
Home	
Shift)+[F11]	ფურცლის ჩამატება
[CTRL)+[F1]	ლენტის ჩაკეცვა-აღდგენა
[CTRL)+[A]	აქტიური ფურცლის მონიშვნა
[CTRL)+[X]	მონიშნული ფრაგმენტის ბუფერში გადატანა
[CTRL)+[C]	მონიშნული ფრაგმენტის ასლის ბუფერში გადატანა
[CTRL)+[V]	მონიშნული ფრაგმენტის ჩასმა ბუფერიდან აქტიურ ფურცელზე
[CTRL)+[shift)+[Home]	აქტიური უჯრის ზემოთ მდებარე არის მონიშვნა
[CTRL)+[shift)+[↑]	მონიშვნა სვეტის აქტიური უჯრიდან სვეტის დასაწყისამდე
[CTRL)+[shift)+[ ↓]	მონიშვნა სვეტის აქტიური უჯრიდან სვეტის ბოლომდე
[CTRL)+[shift)+[ ←]	მონიშვნა სტრიქონის აქტიური უჯრიდან სტრიქონის დასაწყისამდე
[CTRL)+[shift)+[ → ]	მონიშვნა სტრიქონის აქტიური უჯრიდან სტრიქონის ბოლომდე
[CTRL)+[;]	მიმდინარე თარიღის ჩასმა აქტიურ უჯრაში
[CTRL)+ [Shift] +[;]]	მიმდინარე დროის ჩასმა აქტიურ უჯრაში

---

## II ნაწილი

---

### EXCEL –ის გაქლიერებული კურსი

1.1 ანალიზის საშუალება GOAL SEEK

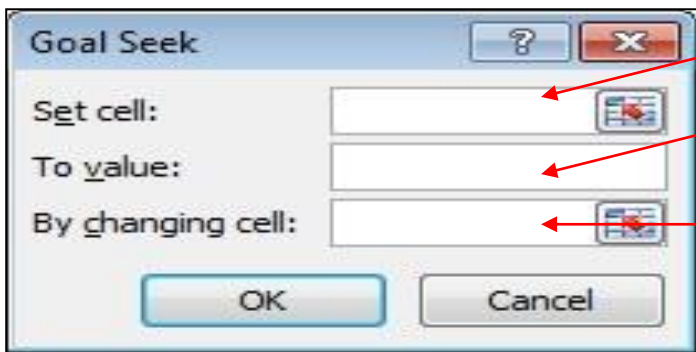
Excel-ში ჩართულია მონაცემთა ანალიზის საშუალებები What-if analysis (რა მოხდება თუ) სახით Data ჩანართში Data Tools ბრძანებათა ჯგუფში. What-if analysis-ის ერთ-ერთ საშუალებას წარმოადგენს Goal Seek (იხ. სურ. 1).



სურ. 1. მონაცემთა ანალიზი What-If Analysis საშუალებით

Goal Seek წარმოადგენს მძლავრ საშუალებას შედეგის საფუძველზე საწყისი პარამეტრის ცვლილებისათვის (უკუგათვლებისთვის). ე. ი. ხდება საწყისი პარამეტრის შეცვლა იმისათვის, რომ შედეგი გახდეს სასურველი სიდიდე.

**მაგალითი:** ფართის შესაძენად კრედიტით გამოგვაქვს 45000 ლარი 5 წლის



უჯრის მისამართი, სადაც შედეგი მივიღეთ  
 სიდიდე, რითიც შედეგი უნდა შეიცვალოს  
 შესაცვლელი საწყისი პარამეტრის უჯრის მისამართი

სურ.2. Goal Seek-ის ფანჯარა

ვადით, 24%-ად. გამოვითვალთ ყოველთვიური შესატანი თანხა. გამოვიძახოთ ფუნქციების ოსტატი და გამოვითვალთ ფუნქცია PMT(სურ. 3). როგორც ვხედავთ, მივიღეთ უარყოფითი რიცხვი (მრგვალ ფრჩხილებში ჩაწერილი რიცხვი

უარყოფითია), რადგან იგი გასავალს აღნიშნავს. ამოცანის მიხედვით ყოველთვიურმა შესატანმა თანხამ შეადგინა 1294.56. მაგრამ ჩვენ მხოლოდ 1000 ლარის გადახდის შესაძლებლობა გვაქვს ყოველთვიურად. ამიტომ უნდა გადავიანგარიშოთ რა ოდენობის სესხის აღება შეგვიძლია რომ შედეგში 1000 ლარი დაფიქსირდეს?

გამოვიყენოთ ფუნქცია Goal Seek.

	A	B	C	Function Arguments
1	კრედიტი	PV	45000	PMT
2	წლ.საპრ. განაკვეთი	Rate	24%	Rate C2/12
3	პერიოდების რიცხვი	Nper	5	Nper C3*12
4	ყოველთვიური გადასახდელი თანხა - ?	PMT	(\$1,294.56)	Pv C4
5				Fv
				Type

Calculates the payment for a loan based on...

სურ. 3 PMT გაანგარიშება

1. გავააქტიუროთ საშუალო უჯრა - C4.
2. ვიმოქმედოთ ბრძანებათა თანმიმდევრობაზე: Data /Data Tools/What- If analysis/ Goal Seek.
3. შევაესოთ Goal Seek ფანჯარა, როგორც ეს სურ. 4-ზეა და ვიმოქმედოთ OK-ზე.

	A	B	C
1	კრედიტი	PV	34761
2	წლ.საპრ. განაკვეთი	Rate	24%
3	პერიოდების რიცხვი	Nper	5
4	ყოველთვიური გადასახდელი თანხა - ?	PMT	-1000

სურ. 4. პარამეტრების დაფიქსირება Goal Seek-ში

Goal Seek გადაიანგარიშებს და ყოველთვიური გადასახადის 1000 ლარის პირობებში საწყის პარამეტრს - სესხის ოდენობას მივიღებთ 34761-ს.

მაგალითი 2 Goal Seek-ს გამოყენებაზე: ავადოთ ცხრილი სურ.5-ზე ნაჩვენები სახით, სადაც თანხის სვეტი გამოთვლილია რაოდენობის გამრავლებით

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2		საქონლის დასახელება	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (ლარებში)	თანხა					
3		მონიტორი თხევად-კრისტ.	200	400	80000					
4		მონიტორი პლაზმური	100	300	30000					
5		კლავიატურა	200	21	4200	საქონლის დასახელება	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (ლარებში)	თანხა	
6		თაგვი	200	8	1600	მონიტორი თხევად-კრისტ.	183	400	73200	
7		პრინტერი	50	220	11000	მონიტორი პლაზმური	100	300	30000	
8		მთლიანი თანხა			126800	კლავიატურა	200	21	4200	
9						თაგვი	200	8	1600	
10						პრინტერი	50	220	11000	
11						მთლიანი თანხა				120000
12										
13										
14										
15										

სურ. 5 მაგალითი Goal Seek-ის გამოყენებაზე

ერთეულის ფასზე (ლარებში). E8 უჯრაში კი მიღებულია მათი მთლიანი თანხა, ფორმულით: =SUM( E3:E7). Goal Seek-ის საშუალებით მიღებული შედეგი 126800 უნდა შევცვალოთ 120000 ლარით თხევადკრისტალური მონიტორების რაოდენობის შეცვლის ხარჯზე. ამისათვის გავააქტიუროთ საშედეგო უჯრა E8 და Data/What If analysis/GoalSeek ფანჯარაში To value-ში მივუთითოთ 120000, ხოლო By changing cell - ში დავაყენოთ კურსორი და ვიმოქმედოთ C3 უჯრაზე და Ok. როგორც ვხედავთ, მივიღებთ ცხრილს, სადაც შედეგის შეცვლით 12000-ით მივიღებთ თხევად-კრისტალური მონიტორების შეცვლილ რაოდენობას 200-ის ნაცვლად 183-ს.

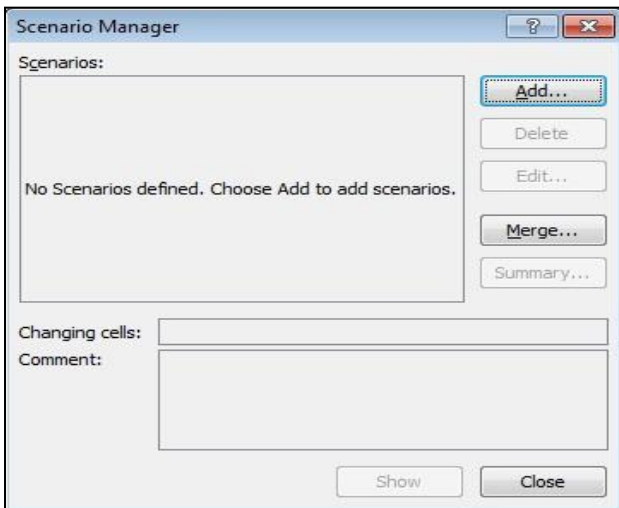
**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. რა დანიშნულება გააჩნია GoalSeek-ს?

2. GoalSeek ფანჯრის რომელ ველში მიეთითება შესაცვლელი საწყისი პარამეტრი?
3. GoalSeek ფანჯრის რომელ ველში მიეთითება საშედეგო უჯრა?
4. რა მიეთითება GoalSeek ფანჯრის ველში To value?

## 1.2 ანალიზის საშუალება SCENARIO MANAGER

**სცენარების მენეჯერი -Scenario Manager საშუალებას გვაძლევს გავაანალიზოთ რა გავლენას მოახდენს ერთი ან რამოდენიმე პარამეტრის ცვლილება შედეგზე.**



**სურ. 6 Scenario Manager-ის ფანჯარა**

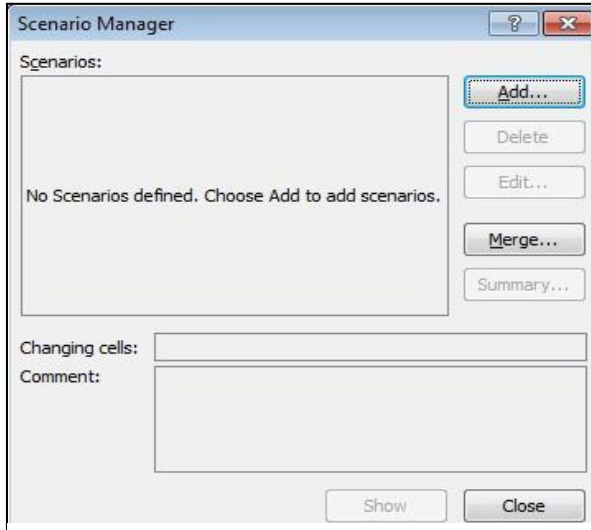
სცენარების მენეჯერი წარმოადგენს გადაწყვეტილების მიღების მხარდაჭერ მეთოდს. მისი საშუალებით შეგვიძლია მოვახდინოთ სხვადასხვა სიტუაციების მოდელირება და ჩვენთვის მისაღები მოდელის ამორჩევა. პარამეტრების ყოველი ცვლილება ცალკეული სცენარით ინახება. მონაცემთა გასაანალიზებლად კი საჭიროა, რომ შევინახოთ ყოველი ცვლილება თავისი შედეგებით და საბოლოოდ

შემაჯამებელი სცენარით ვნახოთ როგორ შეიცვალა შედეგი საწყისი პარამეტრების ცვლილებით.

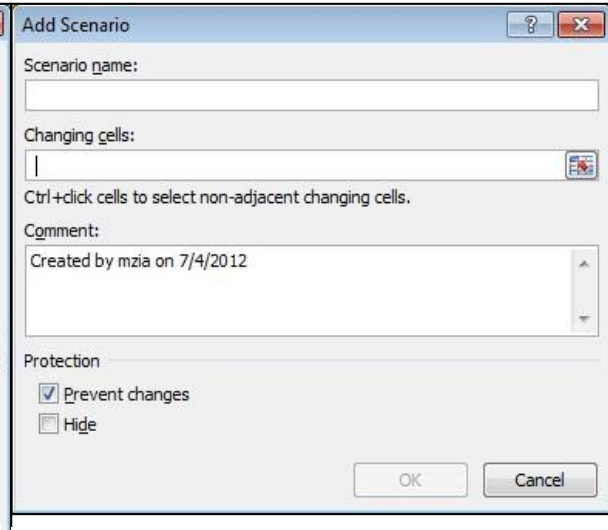
სცენარების მენეჯერის გამოძახება ხდება Data ჩანართიდან (იხ. სურ. 1). შემდეგი გზით:

Data/ Data Tools /What\_if analysis /Scenario Manager

თითოეული სცენარის დასაფიქსირებლად დიალოგურ ფანჯარაში Scenario Manager (სურ. 7) ვმოქმედებთ ბრძანებაზე Add, რის შემდეგაც გახსნილ ფანჯარაში Add Scenario (სურ. 8) ველში - Scenario name ვაფიქსირებთ მოცემული სცენარის სახელს, ველში – Changing Cells ვუთითებთ შესაცვლელი პარამეტრის მისამართს (ან უშუალოდ თავით მოვნიშნავთ მას და ავტომატურად დაფიქსირდება მისი მისამართი) და ვმოქმედებთ ბრძანებაზე - Ok.



სურ. 7 ფანჯარა Scenario Manager



სურ. 8 სცენარების დამატების ფანჯარა

პარამეტრის/პარამეტრების შესაცვლელად იხსნება ფანჯარა Scenario Value (სურ.11), სადაც საწყის პარამეტრს/პარამეტრებს ვცვლით საჭიროებისამებრ და მოქმედებთ ბრძანებაზე - Ok. თუ შესაცვლელი პარამეტრი რამოდენიმეა და ერთმანეთის მეზობლად არიან განლაგებულნი, მათ დიაპაზონს მოვნიშნავთ, ხოლო თუ არამეზობლად არიან განლაგებულნი, შეგვიძლია მძიმით (ზოგჯერ წერტილმძიმით) გამოვყოთ ისინი ერთმანეთისგან და „Ok“.

სცენარების შექმნის დამთავრების შემდეგ ფანჯარაში Scenario Manager განთავსდება თითოეული სცენარის სახელი (იხ. სურ. 13). ამ ფანჯრიდან საშუალება გვქვდა მათი რედაქტირების (ბრძანებით Edit), წაშლის (ბრძანებით Delete) და ასევე ახალი სცენარის დამატების (ბრძანებით Add), სცენარების გაერთიანების (ბრძანებით Merge) სხვადასხვა წიგნებიდან ან სამუშაო ფურცლებიდან.

თითოეული სცენარის ნახვა შესაძლებელია მისი მონიშვნით და Show ბრძანებაზე მოქმედებით. მაგრამ ბრძანებით show იკარგება უკვე თავდაპირველი შედეგი. შემაჯამებელი სცენარის გამოსატანად (ყველა ცვლილებების ერთიანობაში მოსაყვანად) საჭიროა ბრძანებაზე Summary მოქმედება (სურ.14) და ველში Result Cells (სურ.15) დაფიქსირება საშედეგო უჯრის მისამართის, რომელზედაც ხდება დაკვირვება და მოქმედება Ok-ზე. შედეგად უკვე ვღებულობთ შემაჯამებელ სცენარს, რომლის გაანალიზებითაც შეგვიძლია ავირჩიოთ ჩვენთვის მისაღები მოდელი (იხ. სურ. 16).



მაგალითი: სათამაშო ბიზნესისთვის გვსურს შევიძინოთ საქონელი C3:C6

	A	B	C	D	E
1		<b>სათამაშო ბიზნესი</b>			
2		<b>საქონლის დასახელება</b>	<b>რაოდ</b>	<b>ფასი</b>	<b>თანხა</b>
3		სათამაშო მაგიდა	15	200	3000
4		სათამაშო აპარატი	30	1000	30000
5		ბინგოს საღარო	7	150	1050
6		ლოტოს საღარო	10	150	1500
7					35550

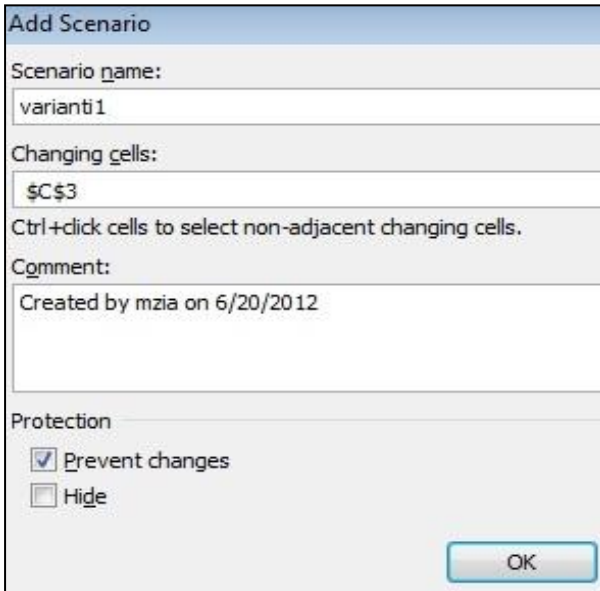
სურ. 9. მაგალითი Scenario Manager-სთვის

დიაპაზონში მითითებული რაოდენობით. მიღებული მთლიანი თანხა ჩვენთვის მისაღები არაა. გვსურს სხვადასხვა სცენარების შექმნა, სადაც საქონლის რაოდენობის ცვლილებით მოვახდენოთ მთლიანი თანხის გაველენაზე დაკვირვებას. შევიტანოთ

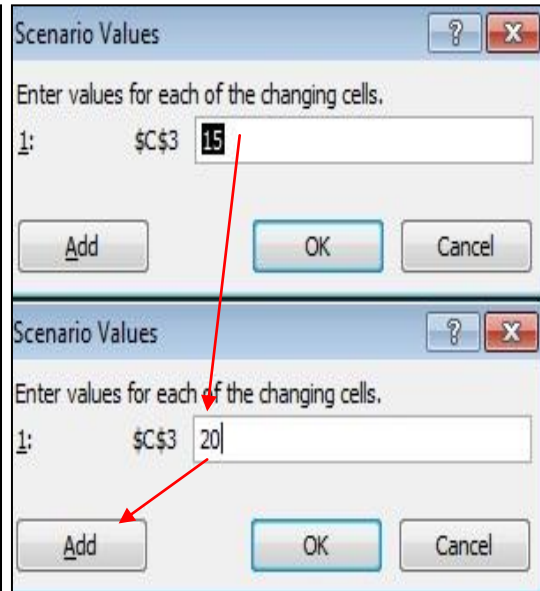
მონაცემები სურ. 9-ის მიხედვით. თანხის სვეტი ვიანგარიშით რაოდენობის ფასზე გამრავლებით (მიმთითებელი დავაყენოთ უჯრაში E3 და ჩავწეროთ: = C3\*D3, ვიმოქმედოთ Enter ღილაკზე და განვაგრძოთ E6 -ის ჩათვლით), თანხის სვეტის ბოლოში კი დავაფიქსიროთ მთლიანი თანხა (დიაპაზონის E3:E6 დაჯამებით). ვნახოთ როგორ იმოქმედებს თითოეული პარამეტრის ცვლილება მთლიან თანხაზე. I ვარიანტში მოვახდინოთ ერთი პარამეტრის შეცვლა, კერძოდ, სათამაშო მაგიდის რაოდენობა 15-ის ნაცვლად 20-ით შეიცვალოს, მეორე ვარიანტში ორი პარამეტრის - სათამაშო აპარატის და ლოტოს საღაროს რაოდენობის ცვლილება, მესამე ვარიანტში - რაოდენობის მთლიანი სვეტის შეცვლა.

1. გავააქტიუროთ საშუალო უჯრა, სადაც დაფიქსირებულია მთლიანი თანხა - 35550;

2. გამოვიდახოთ სცენარების მენეჯერი: Data/ Data Tools /What\_if analysis /Scenario Manager ბრძანებათა თანმიმდევრობით და ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე Add (სურ. 6). ველში Scenario name (სურ. 8) დავაფიქსიროთ პირველი სცენარის სახელი, მაგ. Varianti 1, დავაყენოთ კურსორი ველში Changing cells, ვიმოქმედოთ შესაცვლელი პარამეტრის უჯრაზე C3 (სურ. 8) და ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე OK.

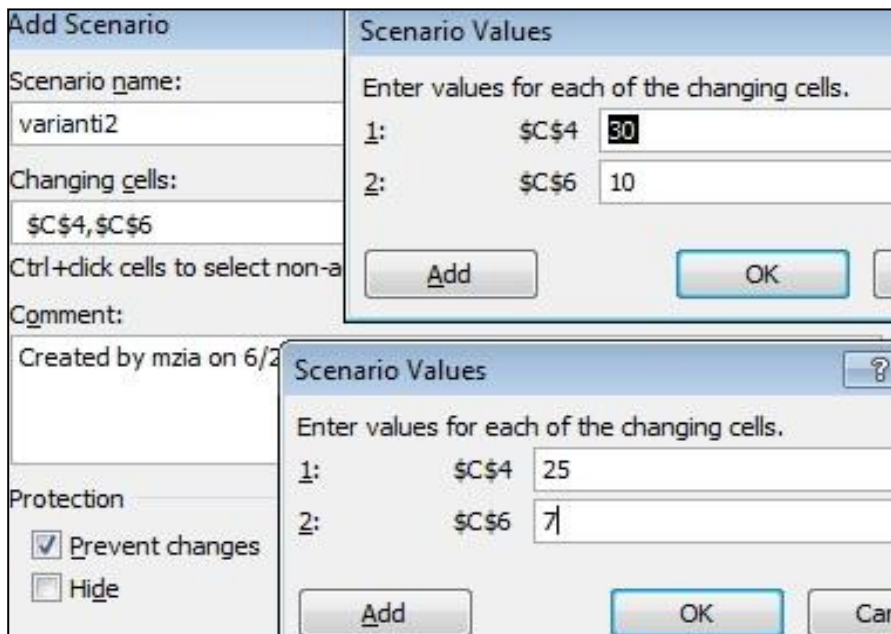


სურ. 10 სცენარისთვის სახელის დარქმევა

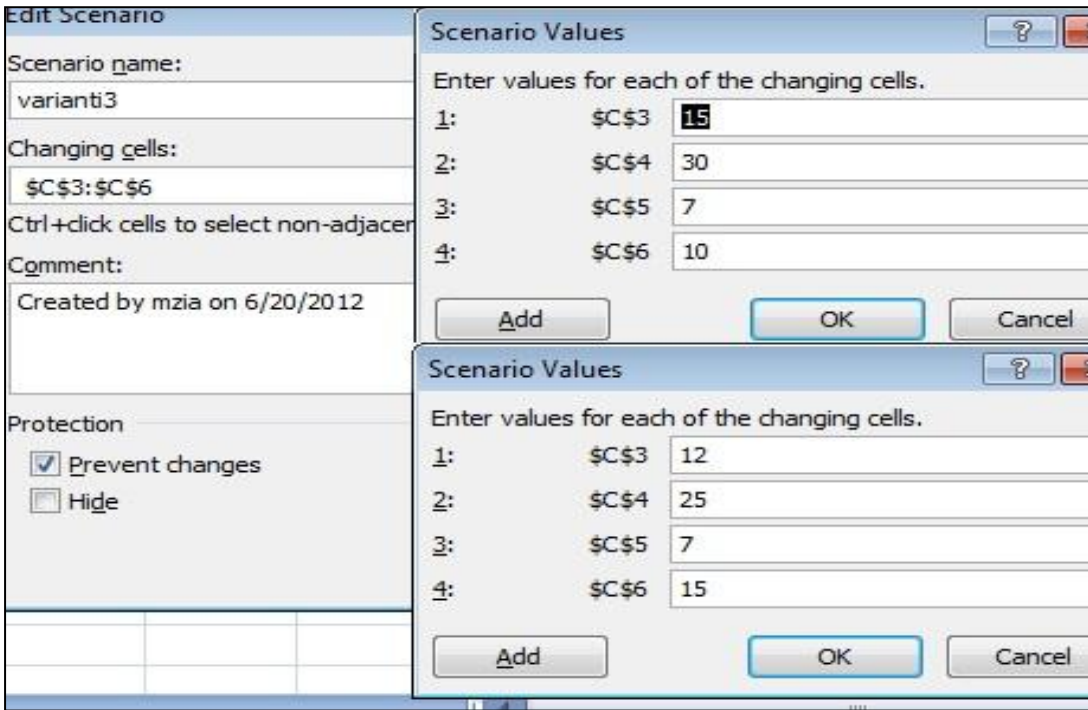


სურ. 11. C3 პარამეტრის შეცვლა

3. სურ.10-ის მიხედვით ხდება პარამეტრის C3 შეცვლა, 15 იცვლება 20-ით (სურ.11). ყოველი ახალი სცენარის შესაქმნელად ვიმოქმედებთ Add ღილაკზე (სურ.7) და ანალოგიურად ვქმნით უკვე მეორე და მესამე სცენარს (სურ. 12, 13).

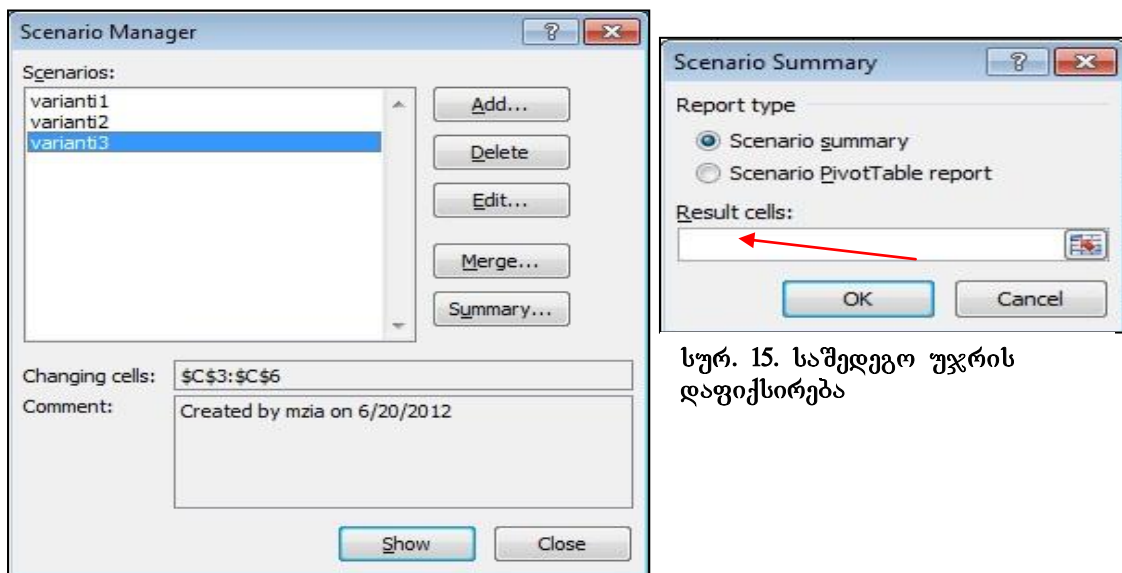


სურ. 12. სცენარი C4 და C6 უჯრების ცვლილებით



სურ. 13. მთელი დიაპაზონის შეცვლა

დიალოგურ ფანჯარაში Scenario Manager ბრძანებაზე Summary მოქმედებით იხსნება ფანჯარა Scenario Summary, სადაც ველში Result Cells საშუალო უჯრად ვაფიქსირებთ E7 – ს (სურ. 15). შედეგად მიიღება შემაჯამებელი სცენარების სურათი (სურ. 16).



სურ. 14 Scenario Manager ფანჯარა

სურ. 15. საშუალო უჯრის დაფიქსირება

სადაც სვეტში Current Values დაფიქსირებულია პირვანდელი მონაცემები, შემდეგ კი ცალკეული სცენარები. თითოეული სცენარისთვის ველში Result Cell (სურ. 16) დაფიქსირებულია საწყისი პარამეტრების ცვლილების შედეგად მიღებული

შესაბამისი საშედეგო ჯამები. გამუქებულია ის უჯრები, რომელი პარამეტრების ცვლილებაც მოხდა.

შემაჯამებელი სცენარით უკეთ ჩანს თითოეულ ვარიანტზე რა შედეგი გვაქვს და რომელია ჩვენთვის უფრო მისაღები.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ შემაჯამებელი სცენარი იქმნება ახალ სამუშაო ფურცელზე სახელით “Scenario Summary” და თუ გვსურს საწყის მდგომარეობაში დაბრუნება, ვიმოქმედებთ ისევ ფურცელზე Sheet1-ზე (რომელზედაც საწყისი ცხრილი გვქონდა მოთავსებული).

Scenario Summary				
Current Values:	variant1	variant2	variant3	
<b>Changing Cells:</b>				
\$C\$3	15	20	15	12
\$C\$4	30	30	25	25
\$C\$6	10	10	7	15
\$C\$5	7	7	7	7
<b>Result Cells:</b>				
\$E\$7	35550	36550	30100	30700

Notes: Current Values column represents values of changing cells at time Scenario Summary Report was created. Changing cells for each scenario are highlighted in gray.

სურ. 16 შემაჯამებელი სცენარი

**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. რა დანიშნულება გააჩნია სცენარს?
2. როგორ ხდება სცენარების მენეჯერის გამოძახება?
3. როგორ ავაგოთ სცენარი?
4. რომელი სიდიდეების ხარჯზე იცვლება შედეგი **Scenario Manager** –ის დროს?

**დავალება:** შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული სურათის მიხედვით, **Scenario Manager** -ის საშუალებით მოვახდინოთ დაკვირვება რაოდენობის ცვლილებით მიღებულ შედეგებზე. პირველ სცენარში მოვახდინოთ ცვლილება დიაპაზონის **C3:C5** შემდეგი მნიშვნელობებით 900 -700-ით, 500 დარჩეს უცვლელად, და 1200 – 1000-ით. მეორე სცენარში მოვახდინოთ მხოლოდ ერთი პარამეტრის ცვლილება: ხილის წვენის რაოდენობა 500 შეიცვალოს 800-ით. მესამე სცენარში მოვახდინოთ მინ. წყლის და ხილის წვენის რაოდენობის შეცვლა 900 შეიცვალოს 700-ით, ხოლო 1200 შეიცვალოს 1500-ით. მივიღოთ შემაჯამებელი სცენარი.

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>საქონლის დასახელება</b>	<b>რაოდ.(ლიტრებში)</b>	<b>ერთ. ფასი (ლარებში)</b>	<b>თანხა</b>
3		<b>მინ. წყალი</b>	900	1.2	1080
4		<b>ხილის წვენი</b>	500	2	1000
5		<b>ლიმონათი</b>	1200	1.3	1560
6		<b>სულ</b>			<b>3640</b>
7					

### 1.3 DATA TABLE

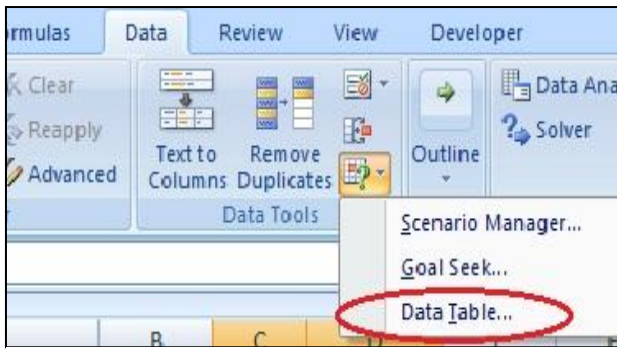
გავისხენოთ, რომ Scenario Manager - ის საშუალებით შესაძლებელი იყო საწყისი პარამეტრების ცვლილებით დაკვირვება მოგვეხდინა შედეგზე.

**რა დანიშნულება გააჩნია მონაცემთა ანალიზის საშუალებას Data Table?**

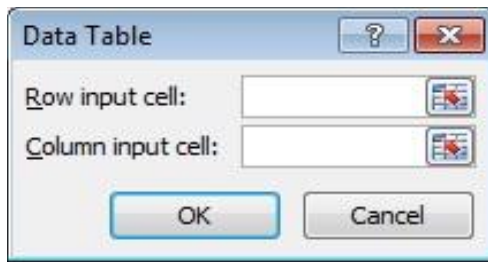
**What-If Analysis/ Data Table** საშუალებით შესაძლებელია ფორმულაში მონაწილე ცვლადის ან ცვლადების მნიშვნელობების ცვლილების პირობებში ვაჩვენოთ მიღებული ალტერნატიული შედეგები და ავირჩიოთ ოპტიმალური.

Data Table გამოძახების გზა: Data/Data Tools/What \_if Analysis/Data Table (სურ. 17)

**Data Table** ანალიზის საშუალების გამოყენებისთვის აუცილებელია გამოთვლის შედეგების ჩასაწერი დიაპაზონის მონიშვნა და თუ შედეგების ჩაწერა წარმოებს სტრიქონობრივად, მაშინ გამოთვლაში მონაწილე შესაცვლელი პარამეტრის უჯრის მისამართი მიეთითება ველში - Row input cell, ხოლო თუ შედეგების განვრცობა გვსურს სვეტობრივად, მაშინ ფორმულაში მონაწილე შესაცვლელი ცვლადის მიითითება ხდება ველში - Column input cell (სურ. 18).



სურ. 17. მონაცემთა ანალიზის საშუალების „Data table“ გამოძახება

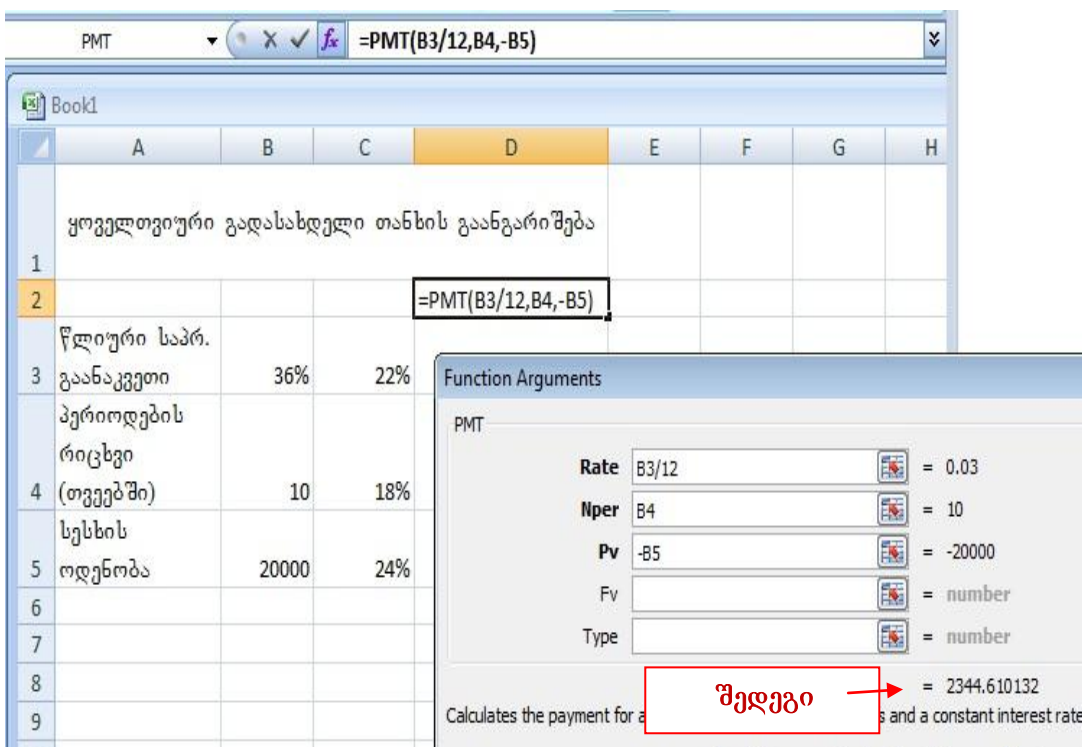


სურ. 18 Data Table-ის

მაგალითისთვის განვიხილოთ სხვადასხვა წლიური საპროცენტო განაკვეთების (Rate) შემთხვევაში როგორ იცვლება ყოველთვიური გადასახადის სიდიდე (Pmt). თავდაპირველად Pmt გამოვითვალოთ შემდეგი პირობებისთვის: სესხის ოდენობა (PV) - 20000 ლარი, წლიური საპროცენტო განაკვეთი - 36%, პერიოდების რიცხვი (Nper) -10 თვე.

გამოვიყენოთ Data table საშუალება და სვეტობრივად D3:D5 დიაპაზონში მივიღოთ PMT-ს მნიშვნელობები სხვადასხვა წლიური საპროცენტო განაკვეთების შემთხვევაში, ე. ი. ფორმულაში მონაწილე ცვლად პარამეტრს შეადგენს უჯრა B3. ამისათვის მივყევთ მოქმედებათა შემდეგ თანმიმდევრობას:

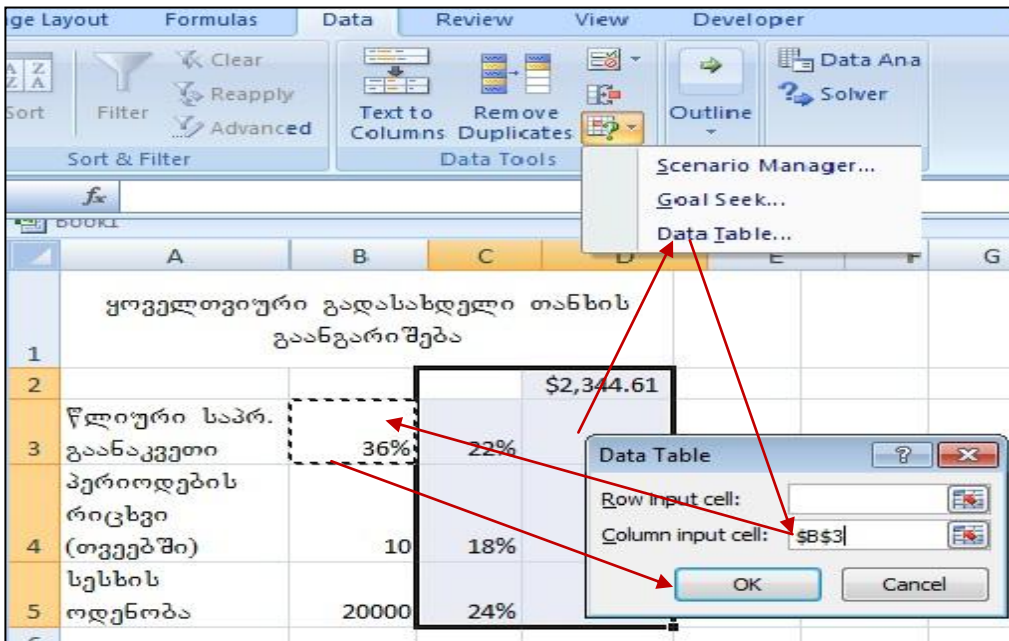
1. შევიტანოთ მონაცემები A3:B5 დიაპაზონში სურ. 22-ზე ნახვენები სახით.
2. გავააქტიუროთ უჯრა D2 და ფუნქციების ოსტატის საშუალებით გამოვიძახოთ



სურ. 19. ყოველთვიური გადასახადის გაანგარიშება გამოსაყენებლად

ფუნქცია PMT. როგორც სურ. 19-დან ჩანს, ველში Rate წლიური საპროცენტო განაკვეთი შეფარდებულია 12-თან, ეს ცხადია, რადგან პერიოდი გამოსახულია თვეებში, ხოლო რადგან 36% წლიური საპროცენტო განაკვეთი იყო, უნდა მოხდეს მისი თვეებში გადაყვანა. შედეგს თუ დავამრგვალებთ ორ ათწილად ნიშნამდე, უჯრაში D2 მივიღებთ შედეგს: 2344.61.

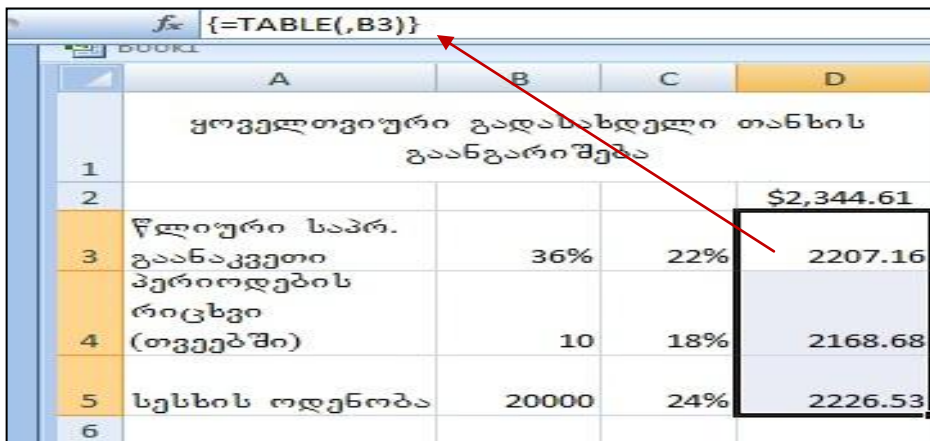
3. დიაპაზონში C3:C5 ჩამოვწერთ სხვადასხვა საპროცენტო განაკვეთები, რომელთა ცვლილებითაც უნდა მოვახდინოთ დაკვირვება შედეგზე და რომლებიც ცვლიან B3



სურ. 20. Data table-ის გამოყენებით სხვადასხვა წლიური საპროცენტო განაკვეთების შემთხვევაში PMT-ს შედეგზე დაკვირვება

უჯრაში განთავსებულ საწყის სიდიდეს 36%-ს. ყოველი მათგანის გასწვრივ უნდა ჩაიწეროს შესაბამისი ცვლილებით მიღებული შედეგი.

4. მოვნიშნოთ დიაპაზონი C2:D5 (სურ. 20) და გამოვიდახოთ ანალიზის საშუალება



სურ. 21. Data Table საშუალებით შევსებული საშედეგო უჯრები ცვლადი საპროცენტო განაკვეთების შემთხვევაში

Data table, შედეგად გამოსულ ფანჯარაში ველში Column Input Cell დააყენოთ კურსორი და ვიმოქმედოთ ცვლადის უჯრაზე B3 (რათა ავტომატურად დაფიქსირდეს ამ უჯრის მისამართი მოცემულ ველში).

5. ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე OK (სურ. 20). შედეგად მივიღებთ Data Table საშუალებით შევსებულ საშედეგო უჯრებს ცვლადი საპროცენტო განაკვეთების შემთხვევაში (სურ. 21).

Data Table საშუალებით შეგვიძლია აგრეთვე სტრიქონის და სვეტების უჯრების შესაბამის გადაკვეთაზე საშედეგო უჯრების შევსება ფორმულის საფუძველზე, ელემენტარულ მაგალითად შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ გამრავლების ტაბულა<sup>11</sup>: შევიტანოთ რიცხვები დიაპაზონში C2:O2 და B3:B15 (ჩავწეროთ 1 და 2, შემდეგ მოვნიშნოთ და მონიშნის მარკერით განვაგრძოთ). თუ დაუუკვირდებით (სურ.22), საშედეგო უჯრა მიიღება მის მარცხნივ და ზემოთ მდებარე მეზობელი უჯრების სიდიდების გამრავლებით. ამიტომ უჯრაში B2 ჩავწეროთ ფორმულა: " = A2\*C1" და ვიმოქმედოთ OK ბრძანებაზე. უჯრაში B2 დაფიქსირდება 0.

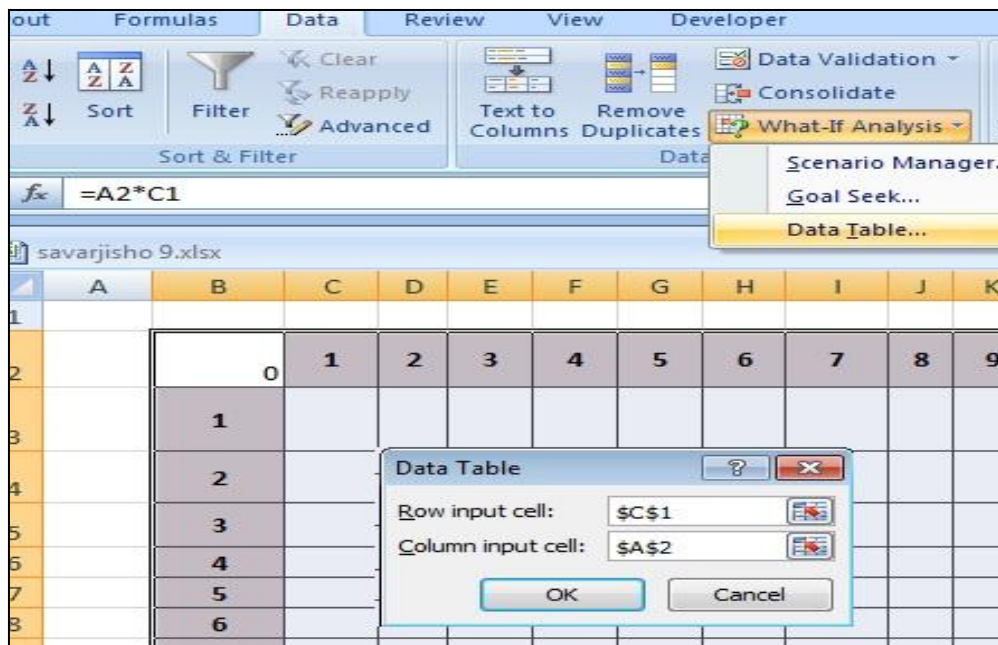
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1															
2		=A2*C1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3		1													
4		2													
5		3													
6		4													
7		5													
8		6													
9		7													
10		8													
11		9													
12		10													
13		11													
14		12													
15		13													

სურ. 22 გამრავლების ტაბულის მისაღებად რიცხვების შეტანა და ფორმულის გაანგარიშება საწყისი რიცხვებისთვის

შემდეგ ეტაპზე მოვნიშნოთ მთელი ცხრილი დიაპაზონით: B2:O15 და ვიმოქმედოთ Data/ Data Tools/ Data table ბრძანებაზე (სურ. 23). რადგან ცხრილში საშედეგო უჯრები ივსება როგორც სტრიქონობრივად, ისე სვეტობრივად, ფანჯარაში Data table ველში Row Input Cell დააყენოთ კურსორი და ვიმოქმედოთ უჯრაზე C1, ხოლო ველში Column Input Cell უჯრაზე A2. ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე OK. მივიღებთ გამრავლების ცხრილს (სურ. 24)

<sup>11</sup> ეს მაგალითი განხილულია იმისათვის, რომ უფრო სრული წარმოდგენა შეგვექმნას data Table ანალიზის საშუალებაზე. გამრავლების ნაცვლად შესაძლოა სხვა ფორმულის გამოყენებაც.





სურ. 23. გამრავლების ტაბულის მისაღებად Data table გამოყენება

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
3		3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39
4		4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
5		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
6		6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78
7		7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91
8		8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104
9		9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117
10		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
11		11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143
12		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156
13		13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169

სურ. 24 გამრავლების ტაბულის მიღება Data table საშუალებით

*კითხვები და სავრჯიშოები:*

1. რა დანიშნულება გააჩნია მონაცემთა ანალიზის საშუალებას "Data Table"?
2. რითი განსხვავდება "Data Table" მონაცემთა ანალიზის "Scenario Manager"-სგან?
3. დასვით ამოცანა, სადაც "Data Table" საშუალებით მიიღებთ შედეგებს.

2.1 შესატანი მონაცემების კონტროლი

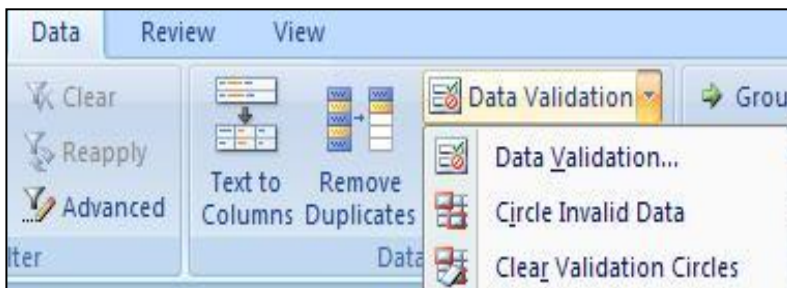
მონაცემთა კონტროლი ხშირად საჭიროა მონაცემთა დიდი რაოდენობით შეტანის დროს, ზოგჯერ კი მნიშვნელოვანი ინფორმაციის შეტანისას.

მონაცემთა კონტროლი გვეხმარება მონაცემთა შეტანის დროს თავიდან ავიცილოთ შეცდომები, კონკრეტულ უჯრაში მონაცემთა შეტანისას გაგვაფრთხილოს რა შეზღუდვაა დაწესებული, ამასთან, არასწორი მონაცემების შეტანის დროს მოახდინოს რეაგირება, მაგ., შეწყვიტოს მუშაობა.

კონტროლი შეგვიძლია დაგაწესოთ უკვე შეტანილ მონაცემებზე, ამ შემთხვევაში საშუალება გვქვია მოვნიშნოთ არასწორი მონაცემები.

მონაცემთა კონტროლი წესდება ჩანართიდან Data ბრძანებათა დილაკიდან Data Validation (სურ. 25) ბრძანებაზე Data Validation მოქმედებით.

მონაცემთა კონტროლის ფანჯარა (სურ. 26) მოიცავს სამ ჩანართს: Settings



(პარამეტრები), Input Message (შეტყობინების შეტანა) და Error alert (შეცდომაზე რეაგირება).

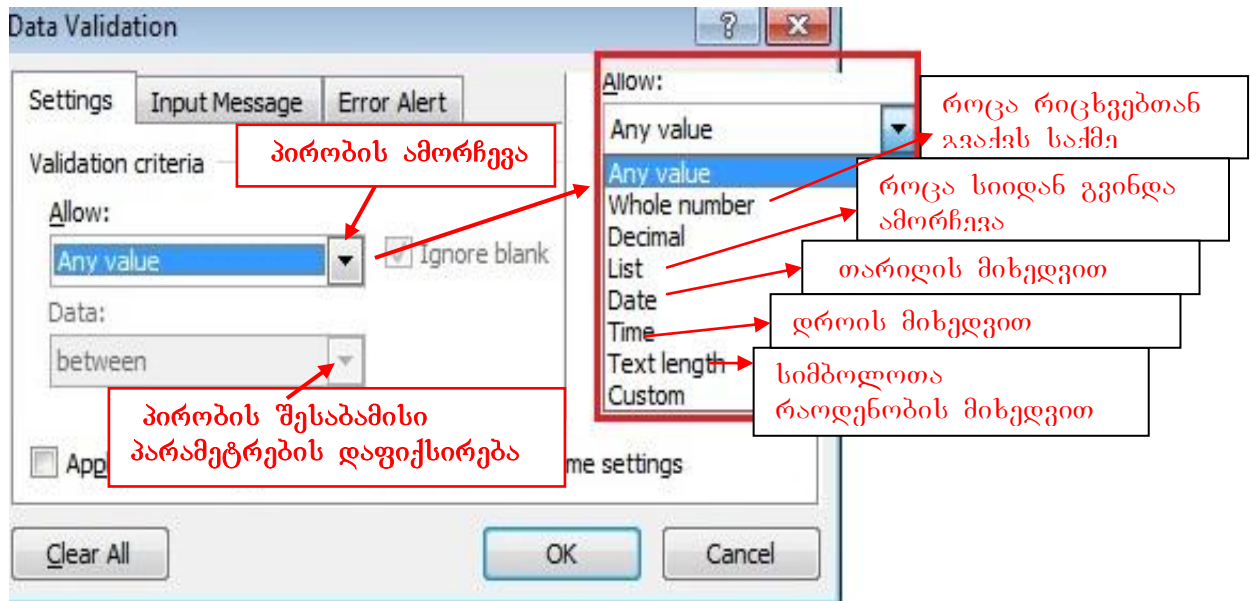
სურ. 25 მონაცემთა კონტროლის ბრძანებათა

**რას ემსახურება მონაცემთა კონტროლის (Data Validation) ფანჯრის Settings (პარამეტრები) ჩანართი?**

Settings (პარამეტრები) ჩანართში განყოფილებაში Validation criteria (შემოწმების პირობები) ფიქსირდება შეზღუდვები, პირობები (მაგალითად, გარკვეული სიდიდისადმი მეტობა, ნაკლებობა, ტოლობა, სიიდან ამორჩევა და ა. შ.), რომლებსაც უნდა ექვემდებარებოდეს შესატანი მონაცემები. პირობები ამორჩევა ვედიდან Allow (სურ. 26).

**რას ემსახურება მონაცემთა კონტროლის (Data Validarion) ფანჯარაში ჩანართი Input Message ( შემოიტანე შეტყობინება)?**

ჩანართში Input Message (შემოიტანე შეტყობინება) მიეთითება სიტყვიერი



სურ. 26 მონაცემთა კონტროლის ფანჯარა

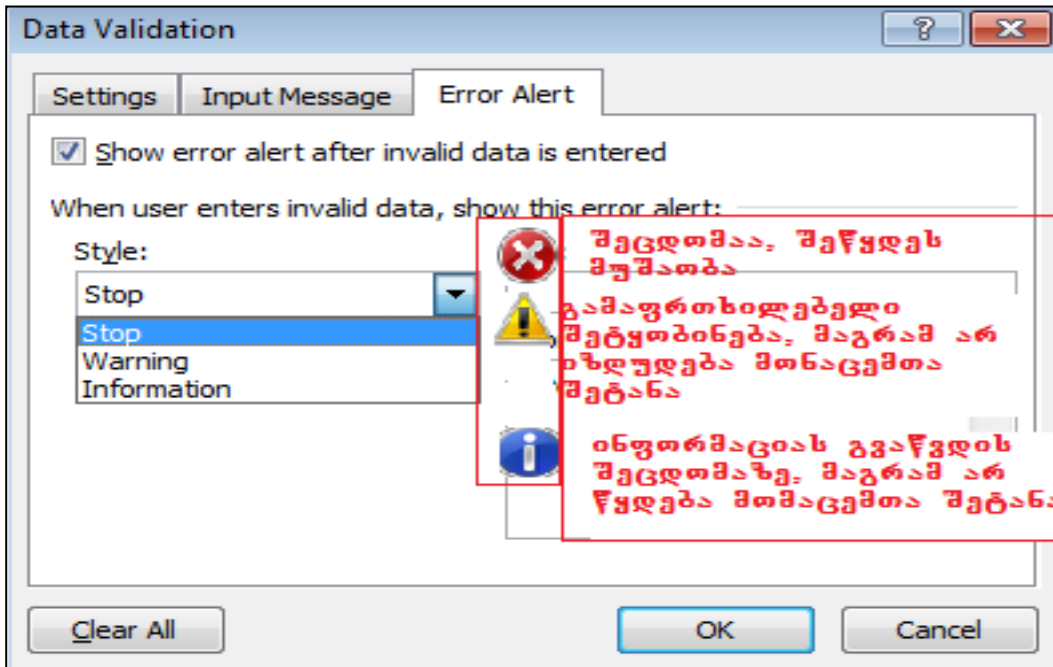
გაფრთხილება კონკრეტულ უჯრაში მონაცემის შეტანის წინ. ველში Title შეიტანება შეზღუდვის სათაური, ეს ველი შეგვიძლია არც შევავსოთ, საკმარისია შეივსოს ველი: Input Message, სადაც ჩაიწერება პირობა. (სურ. 29)

**რას ემსახურება მონაცემთა კონტროლის (Data Validarion) ფანჯრის Error Alert (შეცდომაზე რეაგირება) ჩანართი?**

Error Alert ჩანართში გვაქვს შესაძლებლობა შეცდომაზე რეაგირება მოხდეს სამი საშუალებით: Stop (შეწყვეტა), Warning (გაფრთხილება), Information (ინფორმაცია). თითოეულს შესაბამისი გრაფიკული ნიშნაკი გააჩნია. ამ საშუალებებიდან მხოლოდ პირველ შემთხვევაში წყდება არასწორი მონაცემის შეტანა, სანამ სწორ მონაცემს არ შევიტანთ, მეორე და მესამე შემთხვევაში ვგებულობთ რომ შეგვაქვს შეუსაბამო მონაცემი, მაგრამ მონაცემთა შეტანა მაინც გრძელდება. სურ. 27–ზე ნაჩვენებია შეცდომაზე რეაგირების საშუალებები შესაბამისი პიქტოგრამებით და დანიშნულებით.

პირობის ამორჩევის შემდეგ Data Validation/Setting ჩანართიდან OK-ზე მოქმედების გარეშე გადავდივართ მეორე ჩანართზე Input Message (შემოიტანე შეტყობინება), ამ ჩანართში Title – შეიტანება შეტყობინების სათაური, რომელიც შეგვიძლია გამოვტოვოთ, ხოლო ველში: Input Message ჩაიწერება პირობა. ამ ჩანართიდანაც OK-

ზე მოქმედების გარეშე გადავღივართ ჩანართში Error Alert, სადაც ვირჩევთ



სურ. 27 მონაცემთა შეტანაზე შეცდომის რეაგირების სახეები

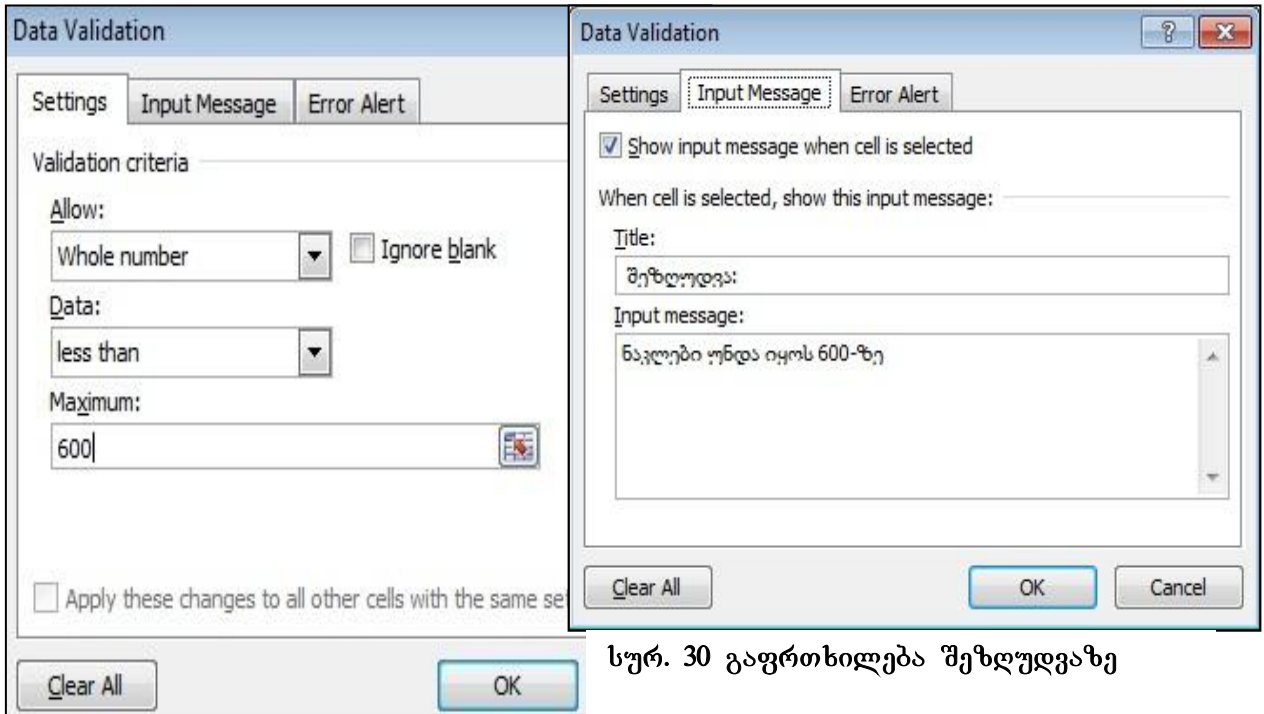
	C	D	E
1			
2			
3			
4		პროდუქციის კოდი	პროდუქციის რაოდენობა
5		1111	400
6		1112	560
7		1113	300
8		1121	600
9		2223	460
10		1116	456
11		3335	
12		2256	
13		1119	

სურ. 28 მონაცემთა კონტროლის წარმოება

შეცდომაზე რეაგირების სახეს და ვმოქმედებთ OK-ზე.

**მაგალითი 1.** შევიტანოთ მონაცემები სურ. 31-ის მიხედვით, ასეთი პირობით: საწყობის შეზღუდული ფართის გამო შეგვიძლია გარკვეული სახეობის პროდუქციის მხოლოდ 600-მდე რაოდენობით მოთავსება, ამიტომ გვსურს დავაწესოთ კონტროლი რაოდენობაზე. როგორც სურათიდან (სურ. 28) ჩანს, მონაცემების ნაწილი უკვე შეტანილია, მაგრამ სანამ გავაგრძელებდეთ მათ

შეტანას, მანამდე ვაწესებთ კონტროლს მთლიან სვეტზე (შეტანილი მონაცემების უჯრებზეც). მოვნიშნოთ “პროდუქციის რაოდენობის“ სვეტის დიაპაზონი E5:E13, ვიმოქმედოთ Data ჩანართში Data Validarion ღილაკზე (იხ. სურ 28). ჩვენი მაგალითისთვის Settings დიალოგურ ველში (სურ. 29) ავირჩიოთ Whole Number,



სურ. 30 გაფრთხილება შეზღუდვაზე

სურ. 29 შეზღუდვების დაფიქსირება

ველში Data ჩაწეროთ შეზღუდვა - Less than (ნაკლებია ვიდრე), ხოლო Maximum ველში ჩაწეროთ სიდიდე, რომელზე ნაკლებიც უნდა იყოს დიაპაზონში შეტანილი ყველა რიცხვი, ე. ი. 600. გავასუფთაოთ ჩამრთველი „Ignor Blank“ (ცარიელი უჯრების იგნორირება).

OK-ზე მოქმედების გარეშე გავააქტიუროთ ჩანართი Input Message (სურ. 30), ველში - Title ჩაწეროთ სათაური შეზღუდვის შეტყობინების, მაგ. “შეზღუდვაა:”, ველში - Input Message ჩაწეროთ უკვე გაფრთხილებას (პირობას), ჩვენი მაგალითის შემთხვევაში: “ნაკლები უნდა იყოს 600-ზე”.

ამ მოქმედებების შესრულების შემდეგ საკმარისია უკვე თავის მახვენებელი მივიტანოთ პროდუქციის რაოდენობის სვეტის რომელიმე უჯრასთან, რომელიც მონიშნული იყო საკონტროლო დიაპაზონის მონიშვნის დროს, რომ მაშინვე კომენტარის სახით გამოჩნდება შეტყობინება: “შეზღუდვაა: ნაკლები უნდა იყოს 600-ზე”.

Data Validarion ფანჯრის მესამე ჩანართში - Error Alert (სურ. 31) საშუალება გვუძლევს მოვახდინოთ შეცდომაზე რეაგირება შესაბამისი შეტყობინებით, კერძოდ,

შეწყდეს (stop) მონაცემთა შეტანა შეცდომის დროს და დააფიქსიროს შეცდომა (Error message), ჩვენი მაგალითისთვის “შეასწორეთ მონაცემი!”. სამივე ჩანართში პარამეტრების შეტანის შემდეგ უკვე ვმოქმედებთ OK- ზე.

მივიტანოთ თავის მაჩვენებელი მონაცემების შეტანის გასაგრძელებლად (სურ. 28), ყოველ უჯრასთან კომენტარის სახით გამოვა გაფრთხილება, ხოლო შეცდომის შემთხვევაში წყდება მონაცემთა შეტანა. მაგ E11 უჯრაში შევიტანოთ 600-ზე მეტი რიცხვი, ვთქვათ 760 და ვცადოთ შემდეგ უჯრაზე გადასვლა მონაცემთა შეტანის გასაგრძელებლად. გამოვა ფანჯარა შემდეგი შეტყობინებით: “შეასწორეთ მონაცემი!” და სანამ არ ჩავწერთ 600-ზე ნაკლებ რიცხვს, პროცესს ვერ გავაგრძელებთ. ამიტომ ვიმოქმედებთ Cancel- ზე, ვწერთ სწორ მონაცემს და ვაგრძელებთ მონაცემთა შეტანას.



სურ. 31 შეცდომაზე რეაგირება

**როგორ მოვნიშნოთ ადრე შეტანილ მონაცემებში არასწორი მონაცემები?**

	C	D	E
1			
2			
3			
4		<b>პროდუქციის კოდი</b>	<b>პროდუქციის რაოდენობა</b>
5		1111	400
6		1112	560
7		1113	300
8		1121	600
9		2223	460
10		1116	456
11		3335	345
12		2256	456
13		1119	543

შეზღუდვა:  
ნაკლები უნდა იყოს 600-ზე

სურ. 32 არასწორი მონაცემების შემოხაზვა

მოვნიშნოთ ისევ დიაპაზონი შესატანი ველის, E5:E11 და ვიმოქმედოთ Circle Invalid data-ზე (სურ. 28). არასწორი მონაცემები შემოიხაზება (სურ. 32).

როგორც ვხედავთ არასწორი მონაცემები წითელი ოვალით შემოიხაზა.

**როგორ მოვხსნათ მონიშნები (ოვალები) არასწორ მონაცემებზე?**

იგივე ფანჯრიდან „Clear Validation Circles” ღილაკზე მოქმედებით (იხ. სურ.26).

**როგორ გავაუქმოთ საერთოდ კონტროლი შესამოწმებელ სვეტზე?**

ვიმოქმედოთ Data Validation ფანჯრის ქვემოთ მოთავსებულ ღილაკზე: „Clear All” (სურ. 25).

**მაგალითი 2: დავაწესოთ კონტროლი პროდუქციის შემოტანის თარიღზე და**

პროდ. კოდი	შემოტანის თარიღი
4444	3/23/2009
4445	11/24/2009
4446	8/25/2008
4447	3/26/2010
4448	10/26/2010
4449	3/26/2009
4450	6/29/2011
4451	4/5/2012
4452	3/31/2012

**Data Validation**

Settings   Input Message   Error Alert

Validation criteria

Allow: Date  Ignore blank

Data: greater than

Start date: 01/01/2010

Apply these changes to all other cells with the same s

Clear All   OK

სურ. 33 კონტროლი თარიღის მიხედვით

ვარგისად ჩაითვალოს მხოლოდ 2010 წლიდან დღემდე შემოტანილი პროდუქცია, თვალსაჩინოებისათვის ადრინდელი თარიღების მონაცემები მოცემულ დიაპაზონში შემოვსახოთ ოვალით (იხ. სურ. 33)

**მიითითება:**

1. მოვნიშნოთ “შემოტანის თარიღის” სვეტის მონაცემები და ვიმოქმედოთ: Data/Data ToolsD/Data Validation (იხ. სურ. 25).

პროდ. კოდი	რაოდ.	შემოტანის თარიღი
4444	400	3/23/2009
4445	560	11/24/2009
4446	300	8/25/2008
4447	600	3/26/2010
4448	460	10/26/2010
4449	456	3/26/2009
4450	345	6/29/2011
4451	456	4/5/2012
4452	543	3/31/2012

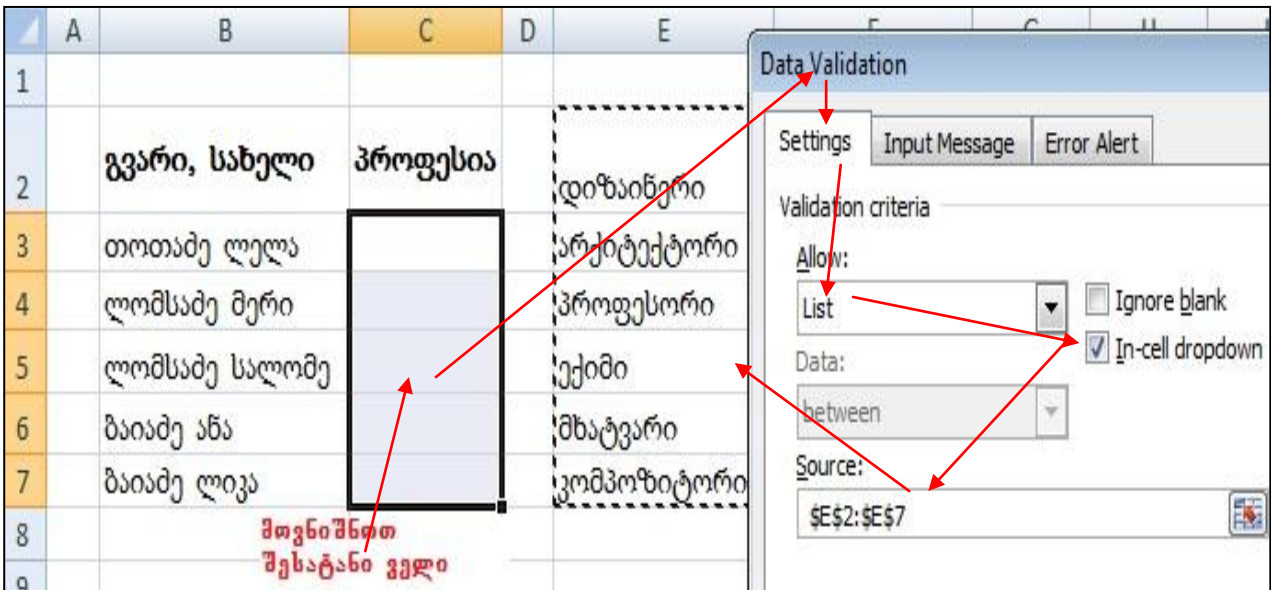
სურ. 34 ვადაგასული პროდუქტების შემოსახვა

2. Setting ჩანართში მიუთითოთ პარამეტრები აღნიშნული სახით (სურ 33)

3. რადგან უკვე დასრულებულია მონაცემთა შეტანა, შეგვიძლია მეორე და მესამე ჩანართი აღარ შევავსოთ, არ არის აუცილებელი, ამიტომ ვიმოქმედებთ OK-ზე, მოვნიშნავთ თარიღის სვეტს და ვმოქმედებთ ბრძანებათა თანმიმდევრობაზე: Data/Data Validation/Circle Invalid Data/OK. არასწორი მონაცემები შემოიხაზება ოვალით (სურ. 34).



**მაგალითი 3:** შეცდომის დაშვება რომ არ მოხდეს მონაცემთა შეტანისას, შეგვიძლია მონაცემები წინასწარ შევიტანოთ, ხოლო შემდეგ მოვახდინოთ სიიდან ამორჩევა.



სურ. 35 მონაცემთა შეტანა სიიდან ამორჩევით

შევიტანოთ მონაცემები B3:C7 სურ. 35-ის მიხედვით. წინასწარ პროფესიის შესაძლო ჩამონათვალის სია დავაფიქსიროთ დიაპაზონში: E2:E7.

მიყვავთ მოქმედებათა თანმიმდევრობას სურ. 35-ზე ნაჩვენები სახით, ანუ:

1. მოვნიშნოთ შესატანი მონაცემების დიაპაზონი: C3:C7
2. გამოვიდახლოთ მონაცემთა კონტროლის ფანჯარა ბრძანებათა თანმიმდევრობით:  
Data/ Data Tools/ DataValidation
3. ჩანართში Setting ველში Allow ამოვირჩიოთ List, შევამოწმოთ რომ მის მარჯვნივ ალაში უნდა პქონდეს ჩამრთველს: In-cell Dropdown
4. ველში Source (წყარო) დავაყენოთ კურსორი და მოვნიშნოთ ის დიაპაზონი E2:E7, საიდანაც უნდა შეირჩეს პროფესია.
5. ჩანართში Input Message ველში Input message დავაფიქსიროთ: “ამორჩიეთ მოცემული სიიდან”, ხოლო Error Alert-ში შეცდომასზე რეაგირების სახე ავირჩიოთ Warning (გაფრთხილება) და ვიმოქმედებთ OK-ზე.

ვიმოქმედოთ უჯრაზე C3. გამოჩნდება ისარი, რომელზე მოქმედებითაც ჩამოიშლება პროფესიათა ჩამონათვალი, რომლიდანაც ვირჩევთ რომელიმეს, გარდა ამისა, თან ახლავს გამაფრთხილებელი შეტყობინება, რომ პროფესიის ამორჩევა მოხდეს მითითებული სიიდან (სურ. 36).

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>გვარი, სახელი</b>	<b>პროფესია</b>		
3		თოთაძე ლელა	დიზაინერი		
4		ლომსაძე მერი	დიზაინერი		
5		ლომსაძე სალომე	არქიტექტორი		
6		ბაიაძე ანა	პროფესორი		
7		ბაიაძე ლიკა	ექიმი		
8			მხატვარი		
9			კომპოზიტორი		

სურ. 36 მონაცემთა შეტანა სიიდან ამორჩევით.

**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. რომელი ბრძანებათა თანმიმდევრობითაა შესაძლებელი მონაცემთა კონტროლის განხორციელება?
2. მონაცემთა კონტროლის (Data Validation) ფანჯარაში რომელ ჩანართში ხდება საკონტროლო პარამეტრების (პირობების) დაყენება?
3. რომელ ველში ხდება შესამოწმებელ მონაცემთა ტიპის მითითება?
4. რომელი პარამეტრით უნდა მიუთითოთ შესამოწმებელი მონაცემებისთვის მთელი რიცხვების ტიპი/თარიღის ტიპი?
5. შესაძლებელია თუ არა მონაცემთა კონტროლი რიცხვითი მნიშვნელობის მიხედვით გარკვეული შუალედისთვის და მაშინ რა პარამეტრიც ამორჩევა allow ველში?
6. როგორ დავაფიქსიროთ კონტროლი მონაცემებზე, თუ შესატანი მონაცემები არ უნდა აღემატებოდნენ გარკვეულ სიდიდეს, მაგ. 2000-ს?
7. რას უზრუნველყოფს მონაცემთა შემოწმების ფანჯარაში ჩანართი „Input Message“?
8. რას უზრუნველყოფს მონაცემთა შემოწმების ფანჯარაში ჩანართი „Error Alert“?
9. რა გზით უზრუნველყოთ არასწორი მონაცემის შემოხაზვა?

10. რა გზით უზრუნველყოთ არასწორი მონაცემის შეტანის შემთხვევაში შეტყობინების გამოტანა?
11. როგორ წავშალოთ მონიშვნები არასწორ მონაცემებზე?
12. როგორ ამოვირჩიოთ მონაცემები სიიდან?

## 2.2 მუშაობა მასივებთან

### რას წარმოადგენს მასივი?

ექსელში მასივი ეს არის ერთგვაროვან ელემენტთა ერთობლიობა, წარმოდგენილი დიაპაზონის სახით. მასივის ელემენტები შეიძლება იყოს როგორც ჩვეულებრივი საწყისი სიდიდეები, ასევე ფორმულები. მასივი გამოიყენება ერთტიპიან მონაცემთა ნაკრებზე გათვლების ჩასატარებლად. მასივის ფორმულაში სიდიდეთა რამდენიმე დიაპაზონი შეიძლება ფიგურირებდეს. სიდიდეთა ეს დიაპაზონები მასივის არგუმენტებს წარმოადგენენ, მაგ: **{=SUM(A2:A10\*B2:B10)}** **A2:A10** და **B2:B10** მასივის არგუმენტებია.

### რა არის საჭირო მასივის ფორმულის შესასრულებლად?

1. ფორმულის ზოლში ან საშედეგო უჯრაში ჩაწერეთ მასივის ფორმულა ჩვეულებრივ ტოლობის ნიშნით დაწყებული:

	A	B	C	D	E	F
1						
2	განყოფილება	პროდ კოდი	რაოდ	ერთ ფასი	ღირებულება	
3	1	111	25	56	1400	
4	1	112	30	23	690	
5	2	222	45	120	5400	
6	2	225	60	50	3000	
7	1	117	80	65	5200	
8	1	119	90	12	1080	
9						

სურ. 37. მაგალითი 1 მასივებზე

ნიშნით დაწყებული:

**=SUM(A2:A10\*B2:B10)**

2. მასივის ფორმულის შესასრულებლად ვიმოქმედოთ არა Enter ღილაკზე, როგორც ადრე, არამედ ღილაკთა კომბინაციაზე: **[Shift]+[CTRL]+[Enter]**.

ღილაკთა ეს კომბინაცია უზრუნველყოფს სწორედ

ფორმულის აღქმას მასივის ელემენტებზე შესასრულებლად. ამ დროს მთელი ფორმულა მოექცევა ფიგურულ ფრჩხილებში.

**რა პირობაა საჭირო მასივებზე გათვლების საწარმოებლად?**

მასივებზე გათვლების საწარმოებლად საწყისი და საშედეგო მასივები ერთნაირი განზომილების უნდა იყოს.

**მაგალითი 1:** შევიტანოთ მონაცემები A2:E2 სურ. 37-ის მიხედვით. მოვნიშნოთ დიაპაზონი E3:E8 და ფორმულის ზოლში ჩავწეროთ ფორმულა: =C3:C8\*D3:D8, (E3:E8 დიაპაზონის მონიშვნის შემდეგ დავაყენოთ კურსორი ფორმულის ზოლში, დავწეროთ ტოლობის ნიშანი, მოვნიშნოთ C3:C8 დიაპაზონი, დავწეროთ გამრავლების ნიშანი, მოვნიშნოთ ახლა D3:D8 დიაპაზონი) შემდეგ კი ბრძანების შესასრულებლად ვიმოქმედოთ [Shift]+[CTRL]+[Enter] ღილაკთა კომბინაციაზე, როგორც ფორმულის ზოლიდან ჩანს, აღნიშნული ფორმულა მოთავსდება ფიგურულ ფრჩხილებში და ღირებულების სვეტიც შეივსება გამოთვლილი შედეგებით.

თუ ფორმულაში გამოყენებულია დიაპაზონის სახელები, ამით გათვლები უფრო გამარტივდება. წინამდებარე მაგალითში შეგვეძლო C3:C8 დიაპაზონისთვის მიგვენიჭებინა სახელი: „რაოდენობა“, ხოლო D3:D8 დიაპაზონისთვის – ერთეულის ფასი. მაშინ ჩაწერა „=C3:C8\*D3:D8“ მიიღებს სახეს: „= რაოდენობა \* ერთეულის ფასი“.

სახელი შეიძლება მინიჭებული ჰქონდეს არა მარტო უჯრებს, სვეტებს, სტრიქონებს, დიაპაზონებს, კონსტანტებს და ფორმულებს, არამედ მთელ ცხრილსაც.

**მაგალითი:** შევიტანოთ მონაცემები სურ. 38-ის მიხედვით და გამოვითვალოთ პროდუქციის მთლიანი რაოდენობა პირველი განყოფილების მიხედვით. შევიტანოთ

	A	B	C	D	F
1					
2	განყოფილება	პროდუქტი	რაოდ.	ერთეულის ფასი	
3	1	მონიტორი	200	400	
4	2	სკანერი	10	200	
5	2	პრინტერი	20	220	
6	1	მაუსი	300	8	
7	1	კლავიატურა	400	20	
8					
9		განყოფილება	სულ რაოდ.		
10		1	900		
11		2	30		

სურ. 38 მაგალითი2 მასივებზე

ფორმულის ზოლში ნახვენები ფორმულა ფიგურული ფრჩხილების გარეშე და ვიმოქმედოთ Shift ctrl Enter ღილაკთა კომბინაციაზე. განვაგრძოთ მოცემული ფორმულა ერთი უჯრით ქვემოთ. იგივეს გამოვითვლით ახლა მეორე განყოფილებისთვისაც. ფორმულის ადვილად ჩაწერის მიზნით შევკვიდრია

	D	F
1		
2	ერთ ფასი	გაორმაგებული ფასი
3	400	800
4	200	400
5	220	440
6	8	16
7	20	40
8		

სურ. 39 მუშაობა მასივებთან, მონაცემთა გაორმაგება

დიაპაზონების მითითებისას მოვნიშნოთ შესაბამისი დიაპაზონები ჩვენი ჩაწერის ნაცვლად.

მაგალითი 3. გავაორმაგოთ D3:D7 დიაპაზონში მოცემული ერთეულის ფასები (სურ. 39). შედეგი ჩაიწეროს F3:F7 დიაპაზონში. ამისათვის მოვნიშნოთ საშედეგო დიაპაზონი, ანუ F3:F7, დავწეროთ ცოლობის ნიშანი ფორმულის ზოლში, მოვნიშნოთ დიაპაზონი D3:D7, დავწეროთ გამრავლების ნიშანი და 2

(გამრავლებული 2-ზე), როგორც ეს სურ. 39-დან ჩანს, ფორმულა ჩაწეროთ ფიგურული ფრჩხილების გარეშე.

ვიმოქმედოთ Shift Ctrl Enter ღილაკთა კომბინაციაზე. როგორც ვხედავთ, F3:F7 დიაპაზონში ვღებულობთ გაორმაგებულ მონაცემებს.

**კითხვები და სავარჯიშოები.**

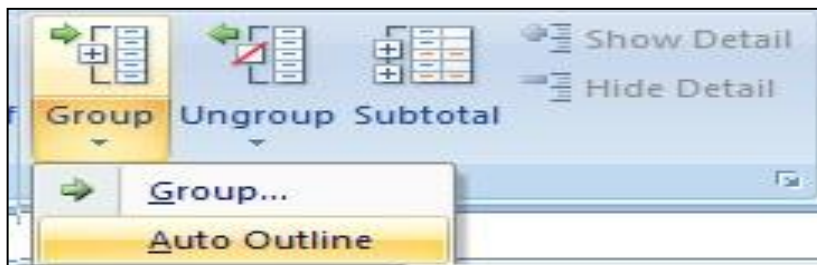
1. რა არის აუცილებელი პირობა მასივებზე მოქმედებების შესასრულებლად?
2. რომელ ღილაკთა კომბინაციას ვხმარობთ “Enter”-ის ნაცვლად მასივებზე გაანგარიშების შესასრულებლად?
3. მოიფიქრეთ ამოცანა და შეასრულეთ მოქმედებები მასივების საშუალებით.

### 2.3 მონაცემთა სტრუქტურის ავტომატიზაცია

მონაცემთა სტრუქტურის ავტომატიზაცია უზრუნველყოფს მონაცემების განსაზღვრული დონით დეტალიზაციას. გამოიყენება მაშინ, როცა მონაცემები წარმოდგენილია იერარქიული (ხისებური) სტრუქტურით.

მონაცემთა სტრუქტურის ავტომატიზაციის უნდა მოინიშნოს მონაცემთა ის დიაპაზონი, რომლისთვისაც ვახდენთ სტრუქტურის ავტომატიზაციას და ვიმოქმედოთ ჩანართიდან Data ბრძანებათა ჯგუფის Group and Outline ბრძანებაზე Auto Outline (სურ. 40).

სტრუქტურის ავტომატიზაციის შემდეგ სვეტებისა და სტრიქონების გასწვრივ გამოჩნდება



სურ. 40 მონაცემთა სტრუქტურის ავტომატიზაცია

ცხრილის დონეების დაყოფის ზოლები და დონეების მაჩვენებელი რიცხვები.

დეტალიზაციის რომელიმე დონის მოხსნა ხდება

დონის მაჩვენებლის გასწვრივ მინუს ნიშანზე მოქმედებით, ანუ მოხდება

მონაცემთა გამსხვილებული სახით წარმოდგენა. გამსხვილებული მონაცემებისთვის

კი უკვე ჩნდება პლიუს ნიშანი, და დეტალური მონაცემების გამოსაჩენად ახლა

პლიუს ნიშანზე უნდა ვიმოქმედოთ. ასე, რომ დონის მაჩვენებლებზე ან

პლიუს/მინუს ნიშნებზე მოქმედებით შეგვიძლია გამოვყოთ ცხრილის ნებისმიერი

ფრაგმენტი. მაგალითისთვის შევიტანოთ მონაცემები სურ.41-ზე ნაჩვენები სახით.

მოვნიშნოთ დიაპაზონი B3:J21 და მონაცემთა დასაჯუფებლად ვიმოქმედოთ

Data ჩანართში Outline ბრძანებათა ჯგუფში Group-ის ბრძანებების სიიდან Auto

Outline-ზე. სვეტებისა და სტრიქონების გასწვრივ გამოჩნდება მაჯგუფებელი

დონის ხაზები, იხ. სურ. 42.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
2	<b>უაღკოპოლო სასმელების ექსპორტი (ლიტრი)</b>									
3		იანვარი	თებ.	მარტი	I კვარტ. (სულ)	აპრილი	მაისი	ივნისი	II კვარტ. (სულ)	
4	<b>მინ წყლები</b>									
5	ბორჯომი	3000	4000	4500	11500	4500	4500	4500	13500	
6	ნაბეღლავე	2000	1000	1000	4000	3000	3000	3000	9000	
7	საირმე	1000	1500	1500	4000	1500	1500	1500	4500	
8	ლიკანი	900	900	900	2700	1200	1200	1200	3600	
9	<b>სულ მინ წყალი</b>	<b>6900</b>	<b>7400</b>	<b>7900</b>	<b>22200</b>	<b>10200</b>	<b>10200</b>	<b>10200</b>	<b>30600</b>	
10	<b>გაზიანი სასმელები</b>									
11	ნატახტარი	54200	50000	50000	154200	50000	50000	50000	150000	
12	პეპსი	60000	60000	60000	180000	55000	55000	55000	165000	
13	ცივი ჩაი	25000	25000	25000	75000	15000	15000	15000	45000	
14	<b>სულ გაზიანი სასმელები</b>	<b>139200</b>	<b>135000</b>	<b>135000</b>	<b>409200</b>	<b>120000</b>	<b>120000</b>	<b>120000</b>	<b>360000</b>	
15	<b>ხილის წვენები</b>									
16	ალუბალი	35000	35000	35000	105000	35000	35000	35000	105000	
17	ფორთოხალი	40000	40000	40000	120000	40000	40000	40000	120000	
18	ვაშლი	30000	30000	30000	90000	30000	30000	30000	90000	
19	გარგარი	25000	25000	25000	75000	25000	25000	25000	75000	
20	<b>სულ ხილის წვენები</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>	<b>390000</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>	<b>390000</b>	
21	<b>სულ უაღკოპოლო სასმ.</b>	<b>276100</b>	<b>272400</b>	<b>272900</b>	<b>821400</b>	<b>260200</b>	<b>260200</b>	<b>260200</b>	<b>780600</b>	

სურ. 41 მაგალითი მონაცემთა სტრუქტურირებისთვის

როგორც სურ. 42-დან ჩანს, კორიზონტალური სტრუქტურიზაცია მოხდა 3 დონით, ხოლო ვერტიკალური- 2 დონით. თუ ვიმოქმედებთ კორიზონტალური და ვერტიკალური მიმართულებითაც მინუს ნიშნებზე, მივიღებთ მონაცემთა გამსხვილებული სახით წარმოდგენას (სურ. 43). როგორ გავშალოთ მონაცემები? ვიმოქმედოთ რომელიმე პლიუს ნიშანზე, გამოჩნდება ამ დონის შესაბამისი მონაცემები.

ჰორიზონტალური დეტალიზაცია

ვერტიკალური დეტალიზაცია

	იანვარი	თებ.	მარტი	I კვარტ. (სულ)	აპრილი	მაისი	ივნისი	II კვარტ.
<b>შინ წყლები</b>								
ბორჯომი	3000	4000	4500	11500	4500	4500	4500	13500
ნაბეღლავი	2000	1000	1000	4000	3000	3000	3000	9000
საირმე	1000	1500	1500	4000	1500	1500	1500	4500
ლოკანი	900	900	900	2700	1200	1200	1200	3600
<b>წყალი</b>	<b>6900</b>	<b>7400</b>	<b>7900</b>	<b>22200</b>	<b>10200</b>	<b>10200</b>	<b>10200</b>	<b>N/A</b>
<b>სასმელები</b>								
ნატახტარი	54200	50000	50000	154200	50000	50000	50000	2 +05
პეპსი	60000	60000	60000	180000	55000	55000	55000	2 +05
ცივი ჩაი	25000	25000	25000	75000	15000	15000	15000	45000
<b>გაზიანი სასმელები</b>	<b>139200</b>	<b>135000</b>	<b>135000</b>	<b>409200</b>	<b>120000</b>	<b>120000</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>
<b>წვევები</b>								
აღუბალი	35000	35000	35000	105000	35000	35000	35000	1 +05
ფორთოხალი	40000	40000	40000	120000	40000	40000	40000	1 +05
ვაშლი	30000	30000	30000	90000	30000	30000	30000	90000
ტარგარი	25000	25000	25000	75000	25000	25000	25000	75000
<b>წვენები</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>	<b>390000</b>	<b>130000</b>	<b>130000</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>
<b>სულ</b>	<b>276100</b>	<b>272400</b>	<b>272900</b>	<b>821400</b>	<b>260200</b>	<b>260200</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>

სურ. 42 სტრუქტურიზებული მონაცემები

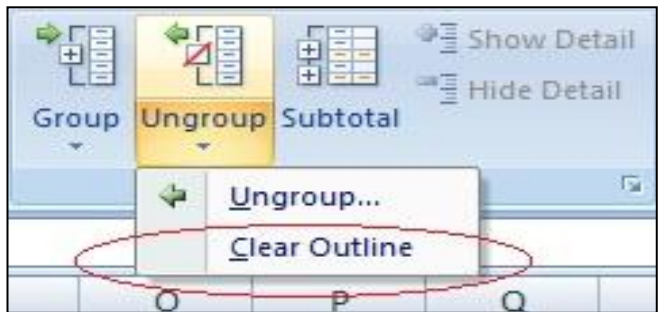
**როგორ გავაუქმოთ სტრუქტურირება?**

ცალკეული მაჯგუფებელი დონის მოხსნა ხდება Data ჩანართში უტლინე ბრძანებათა ჯგუფში UnGroup –ის ბრძანებების სიიდან ბრძანება Ungroup - ზე მოქმედებით, ხოლო მთლიანად სტრუქტურირების გაუქმება ხდება ბრძანებით: Clear Outline (სურ. 44).



	1	2	3	A	B	F	J
	1						
	2						
	3					I კვარტ. (სულ)	II კვარტ. (სულ)
	4			მინ წყლები			
	9			სულ მინ წყალი		22200	30600
	10			გაზიანი სასმელები			
	14			სულ გაზიანი სასმელები		409200	360000
	15			ხილის წვენები			
	20			სულ ხილის წვენები		390000	390000
	21			სულ უაღკოპოლო სასმ.		821400	780600

სურ. 43. მონაცემთა წარმოდგენა დაჯგუფებული სახით.



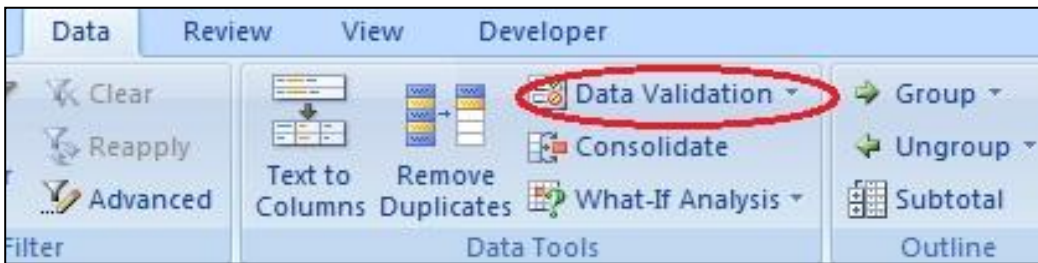
სურ. 44. სტრუქტურირების გაუქმება

**კითხვები და სავარჯიშოები**

1. როგორ მოვახდინოთ მონაცემთა სტრუქტურირება?
2. როგორ გამოვეყოთ ცხრილის რომელიმე ფრაგმენტი?
3. როგორ გავაუქმოთ სტრუქტურირება?

## 2.4 მონაცემთა კონსოლიდაცია

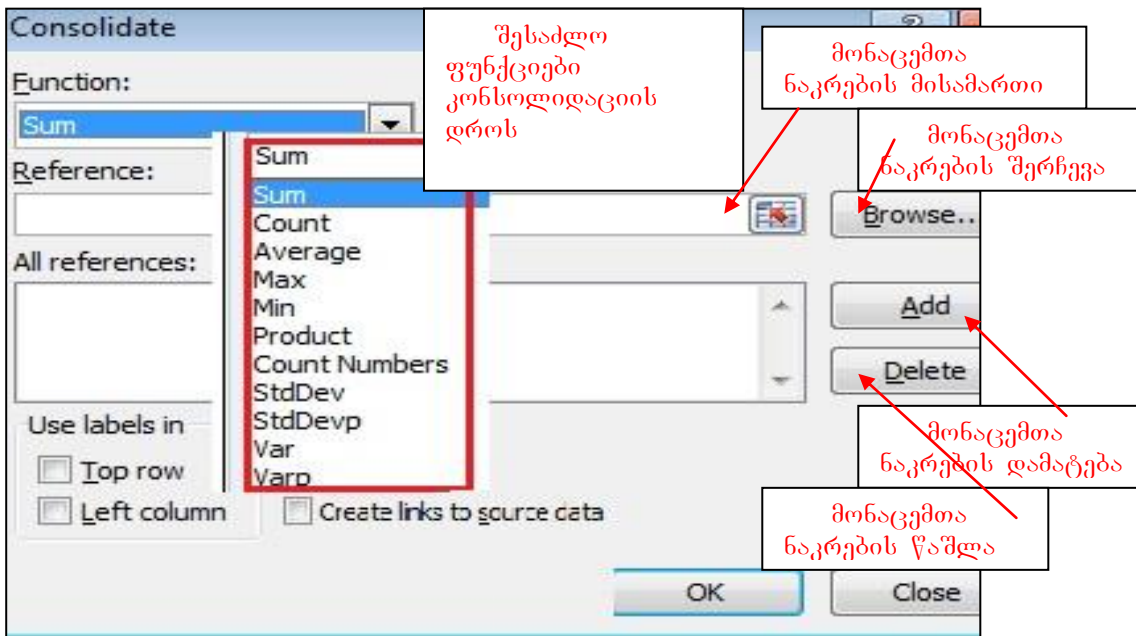
მონაცემთა კონსოლიდაცია საშუალებას იძლევა მოხდეს ერთნაირი სტრუქტურის მქონე ცხრილებში მონაცემების შერწყმა, გაერთიანება. ცხრილი, სადაც ხდება მონაცემთა შერწყმა, შემაჯამებელ ცხრილს წარმოადგენს. შემაჯამებელი ცხრილი და მონაცემები შესაძლებელია ერთსა და იგივე წიგნში ან სხვა წიგნის სხვადასხვა ფურცლებზე იყოს განთავსებული.



სურ. 45. მონაცემთა კონსოლიდაციის გამოძახება

### *რა არის აუცილებელი პირობა მონაცემთა კონსოლიდაციისათვის?*

მონაცემთა კონსოლიდაციისათვის საჭიროა რომ მონაცემები წარმოდგენილი იყოს ერთნაირი სტრუქტურით და მონაცემები იყოს რიცხვითი.



სურ. 46. მონაცემთა კონსოლიდაციის ფანჯარა

კონსოლიდაციის შესასრულებლად მოქმედებათა თანმიმდევრობა შემდეგი სახით შეიძლება წარმოვადგინოთ:

1. შემაჯამებელი ცხრილის სტრუქტურის განსაზღვრა და იმავე სტრუქტურის მონაცემთა ნაკრებების არსებობა. შემაჯამებელ ცხრილში საწყისი მონაცემების არე ცარიელია. იგი შეივსება კონსოლიდაციის შემდეგ.
2. შემაჯამებელ ცხრილში მონაცემების ჩაწერის საწყისი უჯრის გააქტიურება.
3. კონსოლიდაციის ბრძანების გამოძახება: Data/Data tools/consolidate (სურ. 45).
4. კონსოლიდაციის ფანჯრიდან მონაცემთა კონსოლიდაციისთვის ფუნქციის არჩევა ველში Function(სურ. 46). როგორც ვხედავთ, აქაც იგივე ფუნქციების ჩამონათვალია, რაც მონაცემთა ქვეჯამებისთვის გამოიყენებოდა.
5. მოქმედება ბრძანებაზე Add და გასაერთიანებელი მონაცემების მისამართის მითითება ველში Reference (სურ. 46). მისამართი ავტომატურად რომ დაფიქსირდეს, კურსორს ვაყენებთ ამ ველში და მოვნიშნავთ იმ მონაცემთა ნაკრებს, რომელთა შერწყმაც არის გათვალისწინებული. ყოველი ახალი მონაცემთა ნაკრების დასამატებლად ვმოქმედებთ დამატების ღილაკზე - Add.  
 იმ შემთხვევაში, თუ დასამატებელი მონაცემთა ნაკრები მოთავსებულია სხვა წიგნში, ფაილის მოძებნა შერჩევა ხდება კონსოლიდაციის ფანჯრიდან ბრძანებაზე Browse მოქმედებით. ფაილის გასააქტიურებლად ვმოქმედებთ ბრძანებათა თანმიმდევრობით: View/Window/Switch Windows (სხვა ფანჯრის გააქტიურება), სადაც ასევე მოვნიშნავთ მონაცემებს კონსოლიდაციის ფანჯარაში Add ღილაკზე მოქმედების შემდეგ.
6. ყველა მონაცემთა ნაკრების დამატების შემდეგ ვმოქმედებთ Ok-ზე.  
 შემაჯამებელ ცხრილში შეივსება საწყისი მონაცემების არე

**მაგალითი:** დავარქვათ ფურცლებს სახელები "შემაჯამებელი", „დეკემბერი“, „იანვარი“ და „თებერვალი“ და შევიტანოთ შესაბამისი მონაცემები სურ. 47, 48,49 - ის მიხედვით. და ვიმოქმედოთ შემდეგი მოქმედებათა თანმიმდევრობით.

1. გავააქტიუროთ ფურცელზე „შემაჯამებელი“ საწყისი მონაცემების პირველი უჯრა C5 (სურ. 50-ზე წითელი ოვალით შემოსაზული)
2. ვიმოქმედოთ ბრძანებათა თანმიმდევრობაზე: Data/data Consolidation და კურსორი დავაყენოთ ველში reference.

	A	B	C	D	E	F
1		ზამთრის თვეებში დამსვენებლთა რაოდენობა სამთო სათხილამურო კომპლექსში				
2						
3		კვირა				
4	სპორტ კომპლექსის დასახ	1	2	3	4	
5	გუდაური					
6	ფასანაური					
7	ბაკურიანი					
8						
9						
10						
11						

სურ. 47 კრეფითი ცხრილის სტრუქტურის განსაზღვრა ფურცელზე: „შემაჯამებელი“

	A	B	C	D	E	F
1		ზამთრის თვეებში დამსვენებლთა რაოდენობა სამთო სათხილამურო კომპლექსში				
2						
3		კვირა				
4	სპორტ კომპლექსის დასახ	1	2	3	4	
5	გუდაური	400	500	700	800	
6	ფასანაური	200	450	600	900	
7	ბაკურიანი	50	300	400	800	
8						

სურ. 48 მონაცემების პირველი ნაკრები ფურცელზე „დეკემბერი“

3. გავაქტიურთ ფურცელი „დეკემბერი“, მოვნიშნოთ საწყის მონაცემთა დიაპაზონი (სურ. 50-ზე წითელი ოთხკუთხა ჩარჩოთი მონიშნული), ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე

	A	B	C	D	E	F
1		ზამთრის თვეებში დამსვენებლთა რაოდენობა სამთო სათხილამურო კომპლექსში				
2						
3		კვირა				
4	სპორტ კომპლექსის დასახ	1	2	3	4	
5	გუდაური	200	800	2000	3000	
6	ფასანაური	300	900	1500	1600	
7	ბაკურიანი	500	1000	1000	2000	
8						

	A	B	C	D	E	F
1		ზამთრის თვეებში დამსვენებლთა რაოდენობა სამთო სათხილამურო კომპლექსში				
2						
3		კვირა				
4	სპორტ კომპლექსის დასახ	1	2	3	4	
5	გუდაური	2000	3000	4500	4500	
6	ფასანაური	1500	1500	1500	3000	
7	ბაკურიანი	2000	2500	3000	3500	
8						
9						
10						

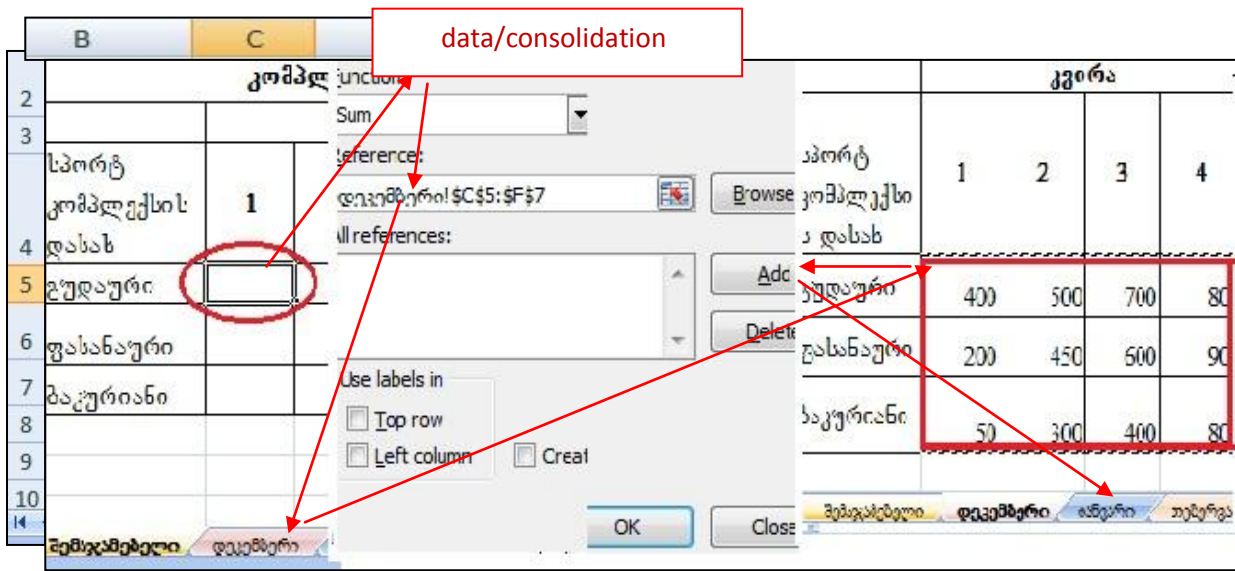
სურ. 49 მონაცემების მეორე და მესამე ნაკრები ფურცლებზე იანვარი და თებერვალი

Add.

4. გავაქტიურთ ფურცელი „იანვარი“, მოვნიშნოთ მონაცემთა დიაპაზონი, ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე Add.

5. გავააქტიუროთ ფურცელი „თებერვალი“, მოვნიშნოთ მონაცემთა დიაპაზონი და რაღვან მეტი მონაცემთა ნაკრები აღარ არის დასამატებელი, ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე Ok. (სურ. 51).

6. გავააქტიუროთ ფურცელი „შემჯამებელი“, ვნახავთ რომ საწყისი მონაცემების არე უკვე შევსებული იქნება (სურ. 52).

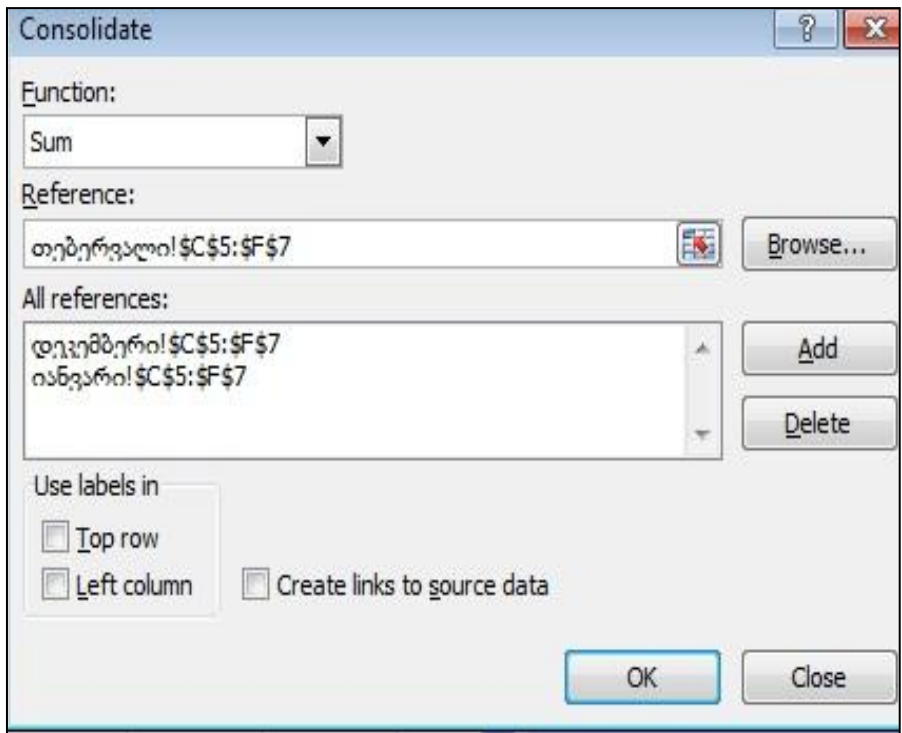


სურ. 50 მონაცემთა კონსოლიდაციის სქემა

სურ. 50 ასახავს კონსოლიდაციის სქემას ჩვენი ამოცანისთვის.

მონაცემთა კონსოლიდაციის ფანჯრიდან – Consolidate შეგვიძლია ველში All references მოვნიშნოთ რომელიმე მონაცემთა ნაკრები და წავშალოთ delete-ზე მოქმედებით, ან პირიქით დავამატოთ სხვა მონაცემთა ნაკრებიც Add-ზე მოქმედებით (სურ. 51).

ყველა მონაცემთა ნაკრების დამატების შემდეგ, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კონსოლიდაციის ფანჯარაში ვმოქმედებთ ბრძანებაზე OK.



სურ. 51. მონაცემთა კონსოლიდაციის ფანჯარა შევსებული

ჩვენი მაგალითისთვის მივიღებთ შემაჯამებელი ცხრილის მონაცემებს სურ. 52-ზე ნაჩვენები სახით.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		<b>ზამთრის თვეებში დამსვენებლთა რაოდენობა სამთო სათხილამურო კომპლექსში</b>				
3			<b>კვირა</b>			
4		სპორტ კომპლექსის დასახ	1	2	3	4
5		გუდაური	2600	4300	7200	8300
6		ფასანაური	2000	2850	3600	5500
7		ბაკურიანი	2550	3800	4400	6300
8						
9						
10						

სურ. 52. კონსოლიდაციის შედეგად მიღებული მონაცემები

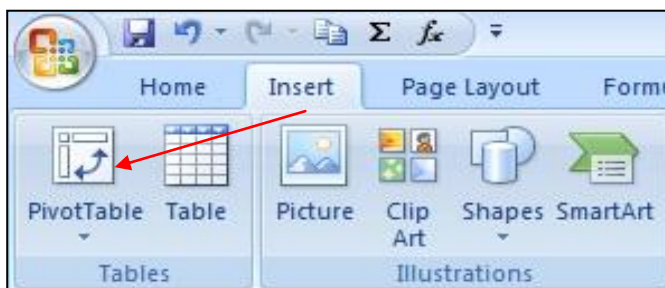
**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. რა დანიშნულება გააჩნია მონაცემთა კონსოლიდაციას?

2. რა ფუნქციების შესრულებაა შესაძლებელი მონაცემთა კონსოლიდაციის დროს?
3. ბრძანებათა რომელი თანმიმდევრობით ხდება მონაცემთა კონსოლიდაციის შესრულება?
4. რა არის აუცილებელი პირობა მონაცემთა კონსოლიდაციის დროს?  
რა მონაცემებია განთავსებული კრეფსით ცხრილში მონაცემთა კონსოლიდაციამდე?
5. როგორ ვახდენთ მონაცემთა ნაკრების დამატებას იმავე წიგნის სხვადასხვა სამუშაო ფურცლებიდან?
6. როგორ ვახდენთ მონაცემთა ნაკრების დამატებას სხვა წიგნის სამუშაო ფურცლებიდან?
7. რომელი ბრძანებით შეგვიძლია მონაცემთა ნაკრების დამატება/წაშლა?

## 2.5 დინამიური ცხრილები

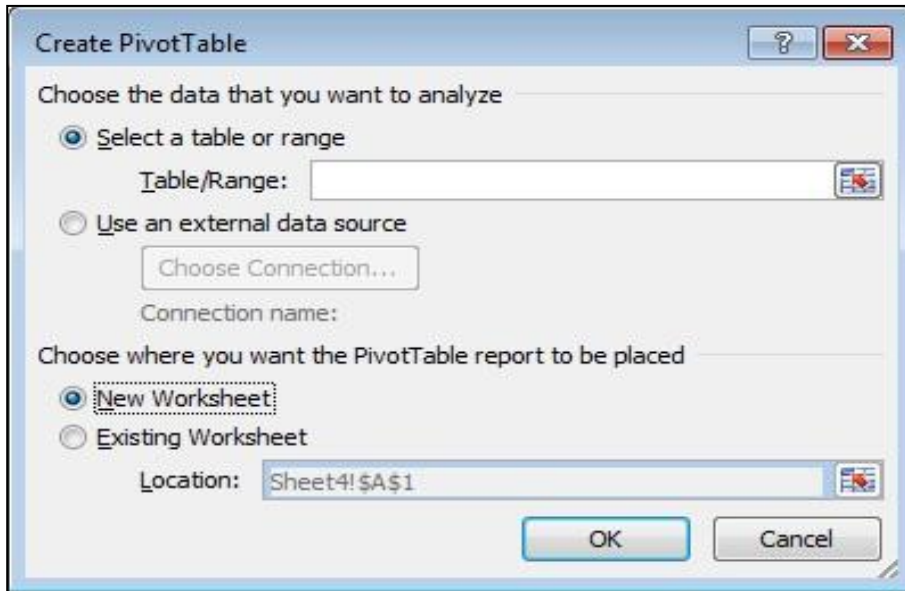
დინამიური ცხრილები იძლევიან კრეფსითი მონაცემების მიღების საშუალებას რაიმე მაჯგუფებელი ნიშნის/ნიშნების მიხედვით. დინამიური ცხრილის შექმნის გზა: Insert/PivotTable (სურ. 53). შედეგად გამოდის დინამიური ცხრილის ფანჯარა



სურ. 53. დინამიური ცხრილის ჩასმა


(სურ. 54), სადაც ველში Table/Range მიეთითება იმ ცხრილის დიაპაზონი, რომლისთვისაც ვახდენთ კრეფსითი ცხრილის აგებას. Use an External Data Source ჩამრთველს ვააქტიურებთ იმ შემთხვევაში, თუ მონაცემები სხვა ფაილშია განთავსებული.

Choose where you want the PivotTable report to be placed (ამოირჩიეთ სად გსურთ კრეფსითი ცხრილის განთავსება) ჩამრთველი New Worksheet მიუთითებს ახალ ფურცელზე განთავსებას, ხოლო Existing Worksheet მიუთითებს არსებულ სამუშაო ფურცელზე განთავსებას. ველში Location მიეთითება განთავსების მისამართი (სურ. 54).



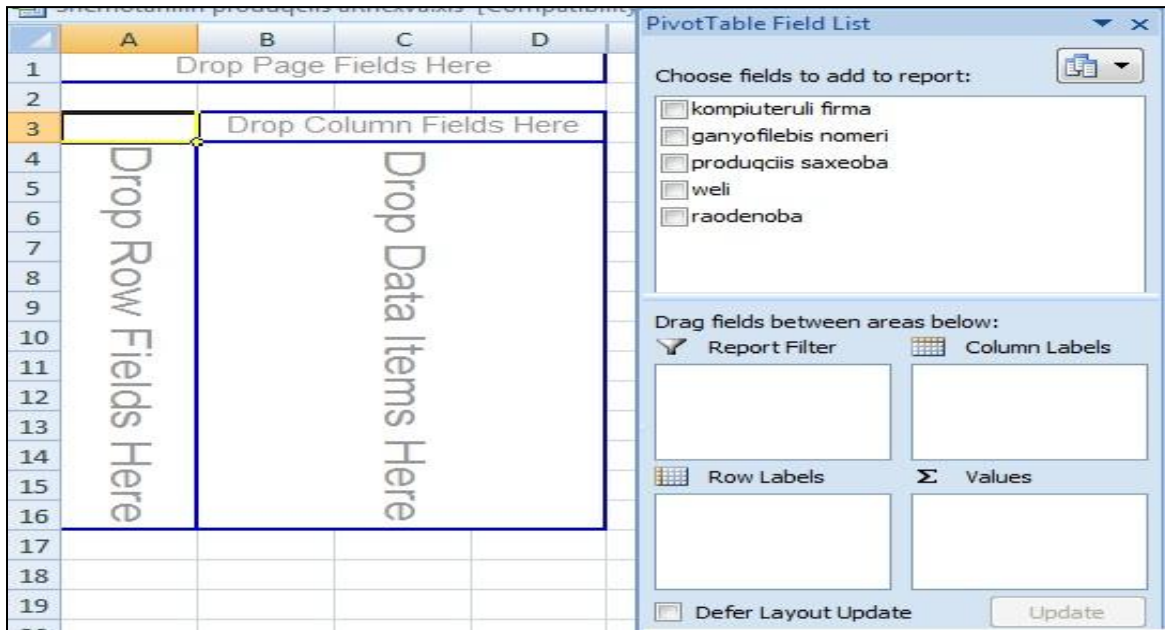
სურ. 54. დინამიური ცხრილის ფანჯარა

დინამიური ცხრილის ფანჯარაში (სურ. 54) ok-ზე მოქმედებით ექსელის ახალ სამუშაო ფურცელზე ჩნდება დინამიური ცხრილის ველების ჩასასმელი არე (სურ. 55). საკმარისია დინამიური ცხრილის გარეთ რომელიმე უჯრაზე ვიმოქმედოთ რომ ფანჯარა” PivotTable Field List” გაქრება, ხოლო თუ კრეფსითი ცხრილის არეში ვიმოქმედებთ, ისევ გამოჩნდება. ამ ველის გაქრობა შეგვიძლია ასევე PivotTable Tools/ Options/Fields List ბრძანებაზე მოქმედებით.

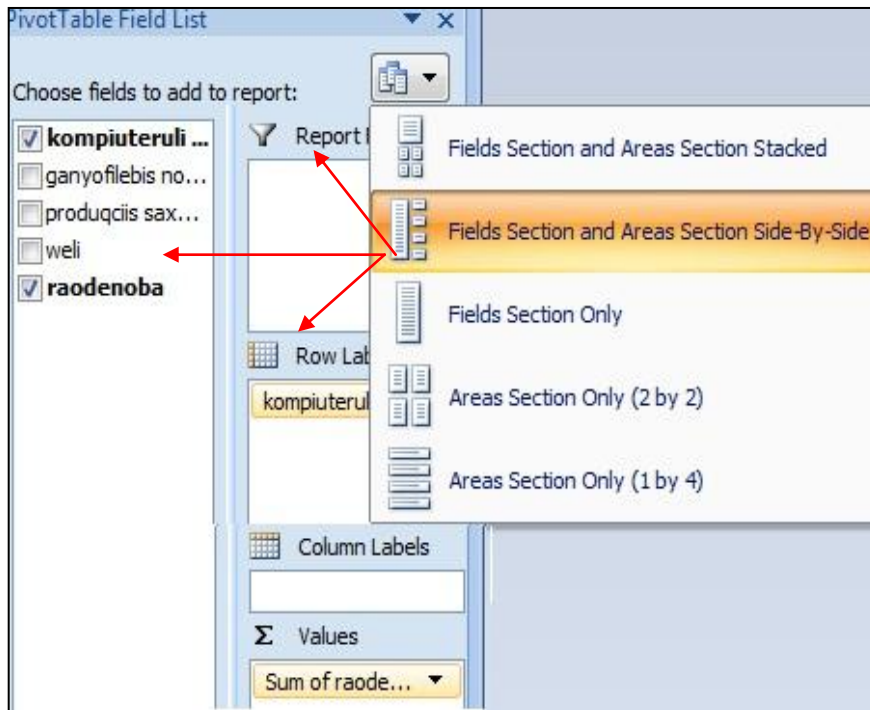
დინამიური ცხრილის ველების სიის ფანჯარაში(სურ. 55). Pivot Table Field List მარცხნივ  პიქტოგრამის სიის ღილაკზე (სამკუთხა ისარზე) მოქმედებით გამოდის ამ ველების დალაგების სხვადასხვა მაკეტი, მაგალითად, შეგვიძლია ქვემოთ მოცემულ განყოფილებებს: Report Filter, Row Labels შევუცვალოთ ადგილი და კრეფსითი ცხრილის გამოსატანი ველების (Choose fields to add to report) გვერდით გამოვიტანოთ, ამისათვის ჩამონათვალიდან უნდა ავირჩიოთ მაკეტი: Fields Section and Ateas Section Side-By-Side.

მივიღებთ სურ. 56-ზე წარმოდგენილი სახის მაკეტს.





სურ. 55 დინამიური ცხრილის ველების სია

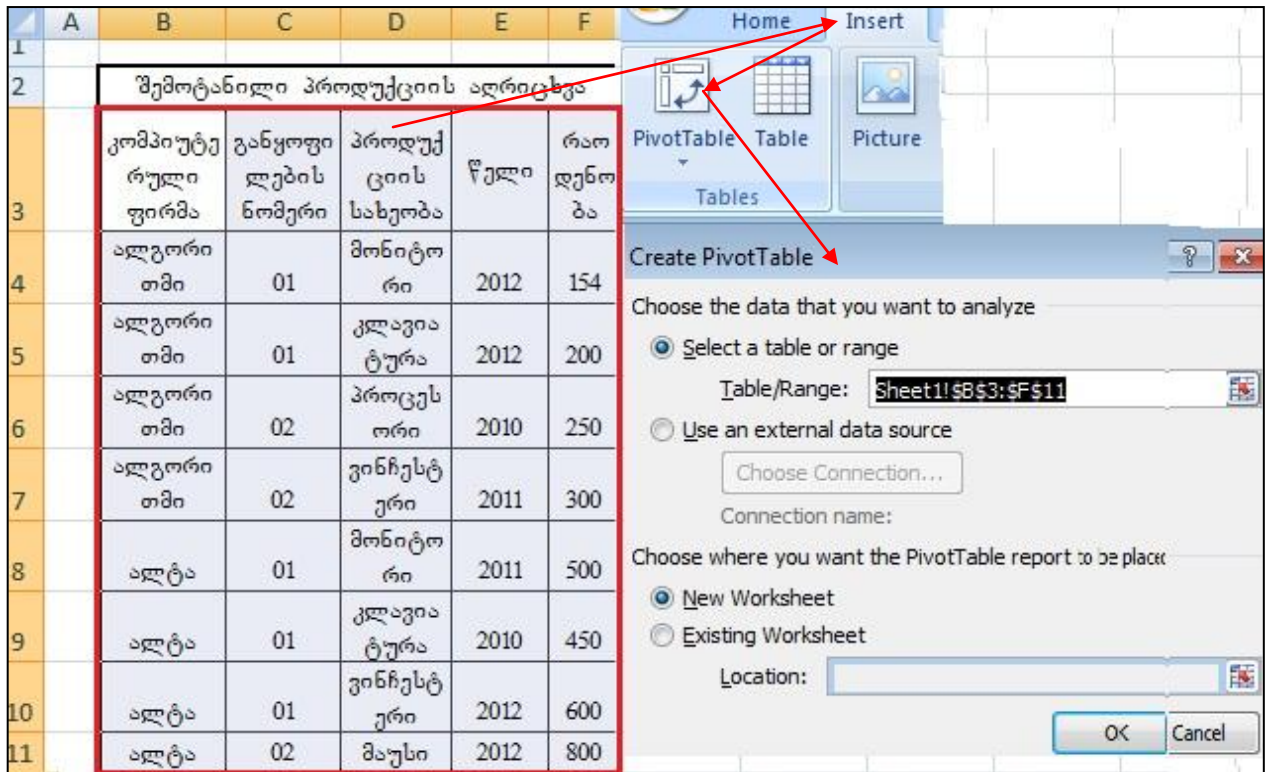


სურ. 56 დინამიური ცხრილის მაკეტის: **Fields Section and Ateas Section Side-By-Side** არჩევა

*მაგალითი:* შევიტანოთ მონაცემები B2:F11 დიაპაზონში. შევადგინოთ დინამიური ცხრილი მოცემული ცხრილისთვის (სურ. 57) და მივიღოთ შემაჯამებელი მონაცემები წლების, ფირმის, და განყოფილების მიხედვით.

მივყვეთ მოქმედებათა შემდეგ თანმიმდევრობას:

1. გავააქტიუროთ ცხრილის რომელიმე უჯრა ან მოვნიშნოთ მთელი ცხრილი

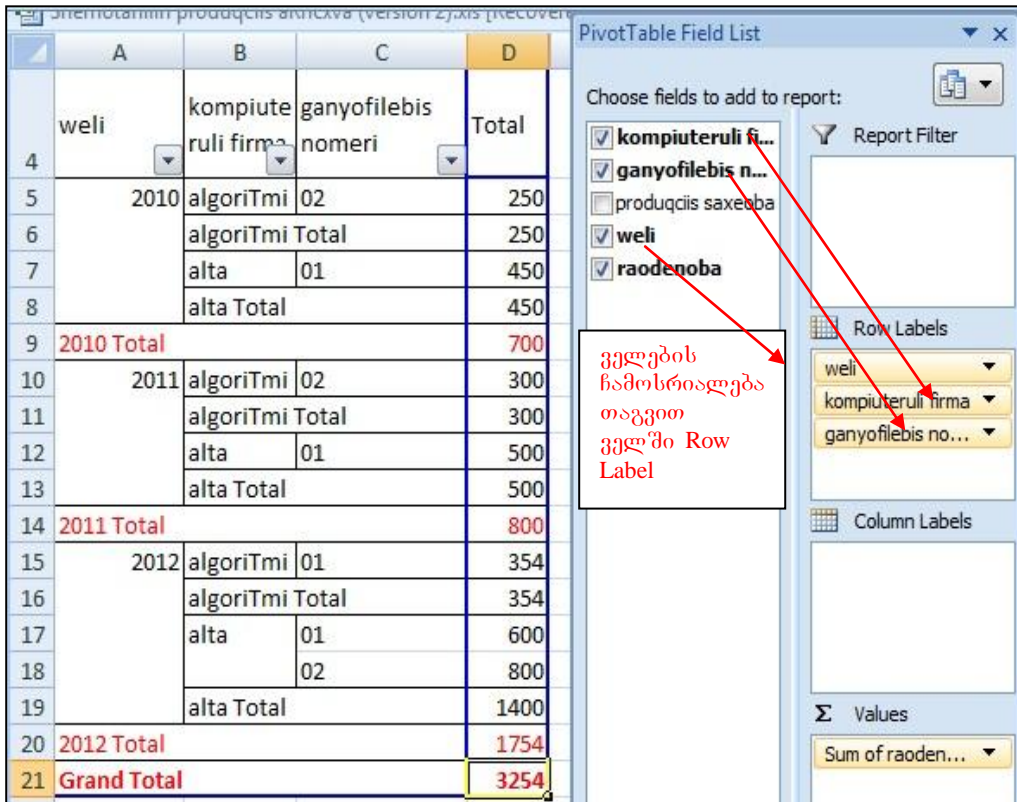


სურ. 57 დინამიური ცხრილის შექმნა მოცემული ცხრილის მიხედვით

და ვიმოქმედოთ **Insert** ჩანართის **PivotTable** პიქტოგრამაზე. დიალოგური ფანჯრის **Table/Range** (ცხრილის ან დიაპაზონის არჩევა) ველში გამოიწერება ცხრილის მისამართი. გავააქტიუროთ **New Worksheet** (ახალი ფურცელი) და ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე **OK** (სურ.57).

2. ფანჯარაში **PivotTable Field List** (დინამიური ცხრილის ველის სია) **Choose fields to add to Report** განყოფილებიდან **Row Labels** ველში გადავასრიალოთ თავვით ველის დასახელებები **წელი**, **ფორმა**, **ხოლო** - **Values** (მნიშვნელობა) ველში გადავასრიალოთ რიცხვითი ველი რომლის შემაჯამებელი მონაცემების გამოტანაც გვსურს, ჩვენი მაგალითისთვის – ”რაოდენობა”.

ყურადღება უნდა მივაქციოთ იმ გარემოებას, რომ კრეფსითი ცხრილის სვეტები ივსება და გამოდის Row Labels განყოფილებაში ველების თანმიმდევრობის

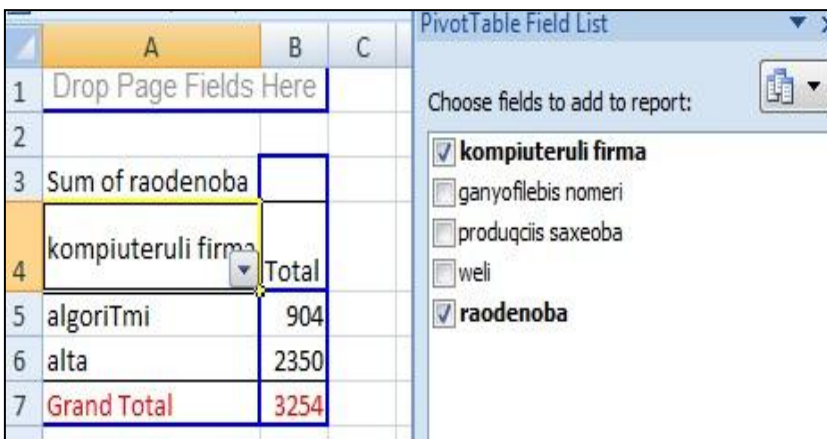


სურ. 58 დინამიური ცხრილის მიღება

შესაბამისად. ჩვენს მიერ გააქტიურებული ველების და თანმიმდევრობის მიხედვით მივიღებთ დინამიურ ცხრილს შესაბამისი მაკეტით (სურ. 58).

დინამიურ ცხრილში შესაძლებელია ველებისთვის ადგილების შეცვლა და დაჯამების გარდა სხვა ფუნქციების გამოყენებაც.

**რატომ ჰქვია კრეფსითი ცხრილს დინამიური?**

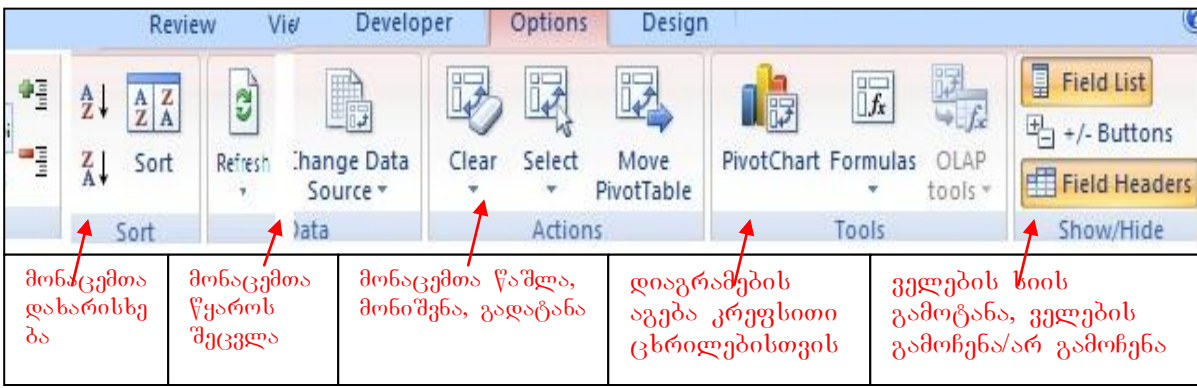


სურ. 59. მონაცემთა გამსხვილებული სახით მიღება: რაოდენობების გამოტანა მხოლოდ კომპიუტერული ფირმების მიხედვით

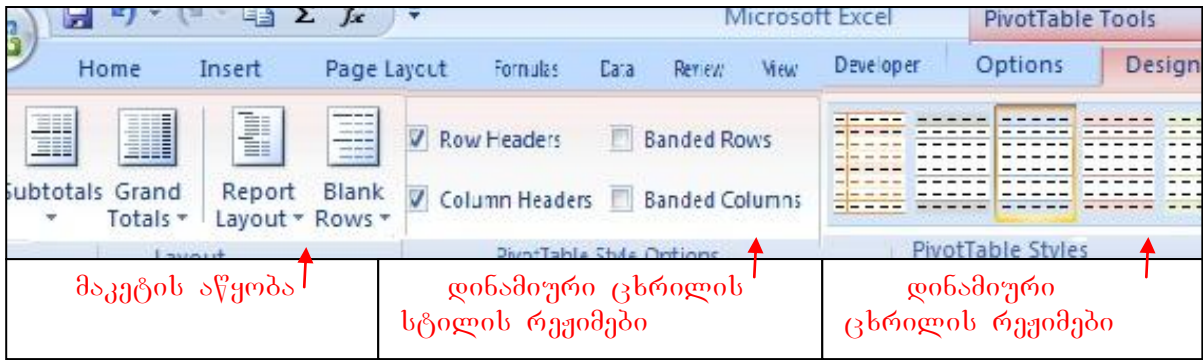
კრეფსითი ცხრილი დინამიურია, რადგან მონაცემების შეცვლასთან ერთად იცვლება შესაბამისი კრეფსითი ცხრილიც. თუ მაგალითად ველების სიიდან ამოვრთავთ ველს “წელი” (სურ. 59-ზე გავაუქმით ალაში), მივიღებთ გამსხვილებულ მონაცემებს

ანუ მხოლოდ ფორმების მიხედვით შემოტანილი პროდუქციის რაოდენობას (სურ.59). შეეცვალოთ თანმიმდევრობა კრეფსით ცხრილში გამოსატანი ველების: ჯერ გადავასრიალოთ (ან ორჯერ ვიმოქმედოთ თავის მარცხენა ღილაკით) “წელი” შემდეგ ველი” კომპიუტერული ფორმა”, და ბოლოს “განყოფილება”. მივიღებთ შესაბამისი ჭრილით გამოტანილ კრეფსით ცხრილს. ველების თანმიმდევრობის შეცვლა შეგვიძლია ასევე “Row Labels” განყოფილებაში თავის საშუალებით ველების ადგილების შეცვლით.

დინამიურ ცხრილებთან მუშაობის დროს ჩნდება დამატებითი ჩანართი PivotTable Tools ორი ქვეჩანართით: Options ( სურ. 60) და Design (სურ. 61).



სურ. 60 დინამიური ცხრილის ქვეჩანართი “option” (მუშაობის რეჟიმი)

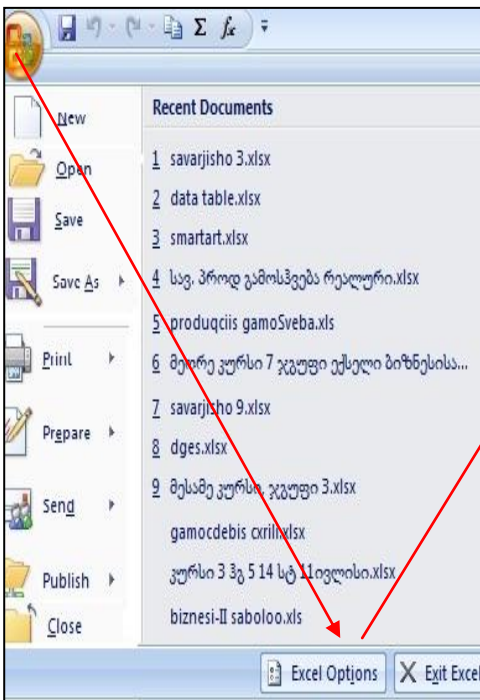


სურ. 61. დინამიური ცხრილის ქვეჩანართი “Design”

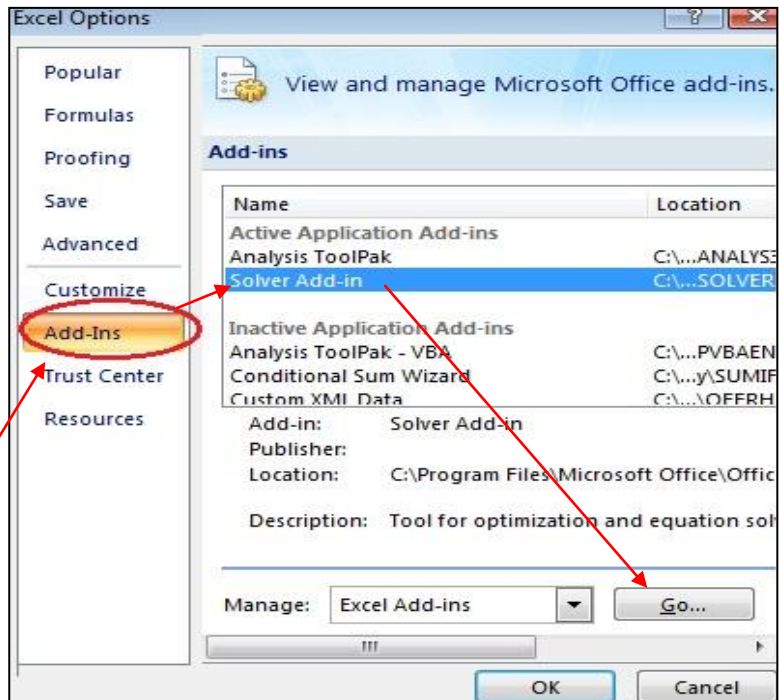
**3.1 SOLVER – ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტა**

Excel 2007-ის სპეციალური ინსტრუმენტი - Solver განკუთვნილია ოპტიმიზაციის ამოცანების გადასაწყვეტად, მაგრამ იმისათვის რომ ამ საშუალებით ვისარგებლოთ საჭიროა მისი დაინსტალირება, რის შემდეგაც ეს საშუალება მოექცევა ჩანართში Data ბრძანებათა ჯგუფში Analysis. დაინსტალირებას ვახდენთ შემდეგი წესით:

გხსნით მთავარი მენიუს ღილაკს  და ექსელის პარამეტრების ფანჯრიდან Excel Option (სურ. 62) გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში ვმოქმედებთ Add-Ins-ზე,



სურ. 62. ექსელის პარამეტრების ფანჯარა



სურ. 63. Solver-ის დამატება

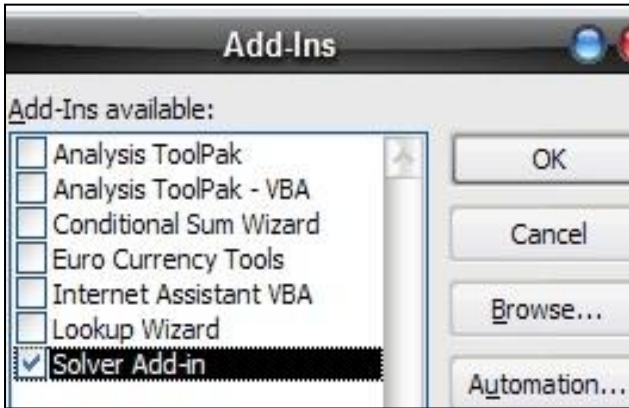
რის შემდეგაც მის მარჯვნივ Name –ში ვმოქმედებთ Solver Add in-ზე და ქვემოთ Go-ზე (სურ. 63).

ამ მოქმედებათა შედეგად გამოსულ ფანჯარაში Add-Ins გავააქტიურებთ Solver Add-In-ს, როგორც ეს სურ. 64-ეა ნაჩვენები და ვმოქმედებთ OK-ზე.

გამოდის შეტყობინება, რაზედაც ვპასუხობთ “yes”, რათა შეასრულოს ინსტალირება. ინსტალირების პროცესი საჭიროებს რამოდენიმე წამს.

*როგორ მიხედეთ მოხდა თუ არა*

**Solver ინსტრუმენტის დამატება?**



სურ. 64. სოლვერის დამატების ფანჯარა

დაინსტალირების შემდეგ ვიმოქმედოთ ექსელის მენიუს სტრიქონში Data ჩანართში. მარჯვნივ ბრძანებათა ჯგუფში Analysis გამოჩნდება ბრძანება Solver (სურ 65).

მისი გამოძახება შეგვიძლია ბრძანებით: Data/ Analysis/Solver, რის შემდეგაც იხსნება სოლვერის

ფანჯარა. როგორც სურ. 66-ზე ვხედავთ, სრულდება ერთ-ერთი ფუნქცია:



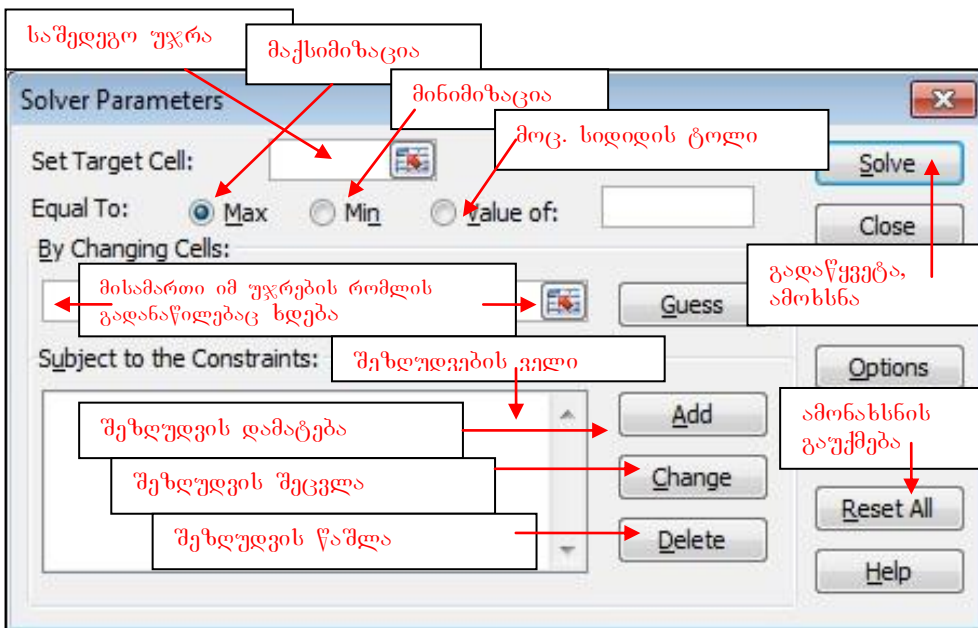
სურ. 65. Solver ის დამატება Data/Analysis ჯგუფში

მაქსიმიზაციის, მინიმიზაციის ან როცა მოცემული გვაქვს გარკვეული სიდიდე და მისი გადანაწილება გვსურს ოპტიმალურად.

სოლვერის ფანჯარაში ველში

By Changing Cells მიეთითება ის უჯრები, რომელთა შეცვლაც გვსურს

ოპტიმიზირების შედეგად. By Changing Cells განყოფილებაში მიეთითება შეზღუდვები,



სურ. 66 სოლვერის ფანჯარა

პირობები, რომლის მიხედვითაც ვახდენთ ამოცანის ოპტიმიზირებას.

შეზღუდვა მიეთითება Add ბრძანებაზე მოქმედებით. შეზღუდვების მითითების შემდეგ ამონახსნის საპოვნელად ვმოქმედებთ ბრძანებაზე Solve. ამონახსნი შეგვიძლია გავაუქმოთ ბრძანებით Reset All.

**მაგალითი.** გვაქვს გარკვეული თანხა 20000 ლარის ოდენობით და გვსურს ეს თანხა გადავანაწილოთ ოპტიმალურად ოფისისთვის ინვენტარის შესაძენად შემდეგი პირობების მიხედვით: მაგიდების რაოდენობა 10, კომპიუტერი არაუმეტეს 13, სკამი არაუმეტეს 20, საბეჭდი ქაღალდების შეკვრა არაუმეტეს 6, საბეჭდი მოწყობილობაც არაუმეტეს 2, საკანცელარიო ნივთების კომპლექსი – აღემატებოდეს 5-ს. ვიანგარიშით ჯერ რა თანხაა საჭირო მინიმალური რაოდენობით შეძენისას.

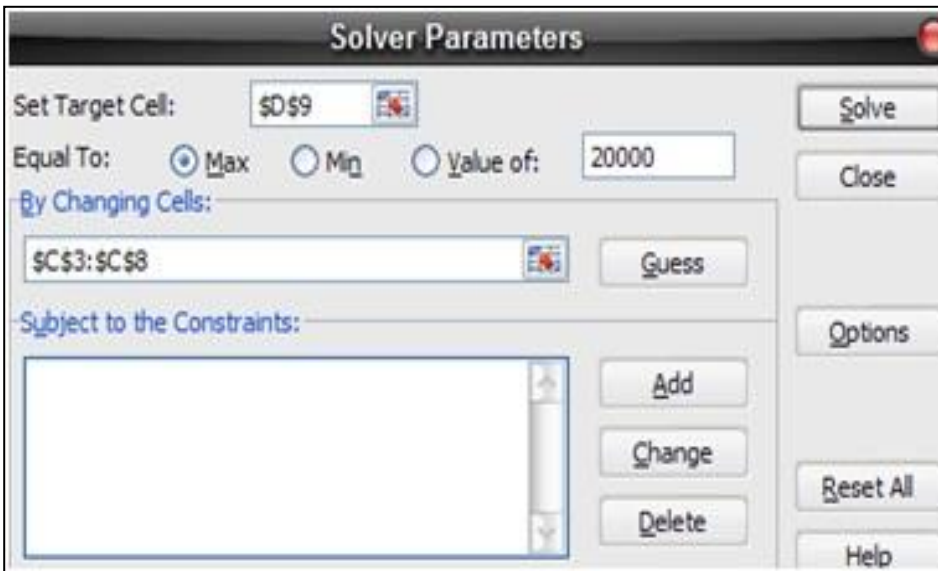
	A	B	C	D
1	ოფისისთვის საჭირო საქონლის შეძენა			
2	საქონლის დასახელება	ღირებულება ლარებში	რაოდენობა	თანხა
3	მაგიდა	120	1	120
4	კომპიუტერი	1200	1	1200
5	სკამი	35	1	35
6	საბეჭდი ქაღალდების შეკვრა	10	1	10
7	საბეჭდი მოწყობილობა	220	1	220
8	საკანცელარიო ნივთების კომპლექსი	55	1	55
9				1640

სურ. 67 მინიმალური თანხის გაანგარიშება

ჩავწერთ ცხრილის სახით (სურ. 67) მონაცემები: საქონლის დასახელება, ღირებულება, რაოდენობაში მივუთითოთ მინიმალური რაოდენობა 1-ის ტოლი, მოცემულ ცხრილში თანხის სვეტში D3 უჯრაში ჩავწერთ თანხის გასაანგარიშებელი ფორმულა, ანუ “= B3\*C3” და ვიმოქმედოთ Enter კლავიშზე. მიღებული შედეგი განვაფრცოთ D8-ის ჩათვლით. D9-ში კი ვიმოქმედოთ Σ-ზე D3:D8-ის ჯამის მისაღებად. როგორც ვხედავთ მიღებული ჯამი ტოლია 1640-ის. ეს არის ყველაზე მინიმალური თანხა ოფისში მხოლოდ თითო-თითო ინვენტარის შესაძენად. ჩვენ გვაქვს 20000 ლარი და გვსურს Solver-ით როგორი როგორ გადავანაწილდებოთ აღნიშნული თანხა მოცემული შეზღუდვების პირობებში. 1640-ის ნაცვლად უნდა მივიღოთ შედეგი 20000 და შეიცვალოს რაოდენობის სვეტის (C3:C8)

მონაცემებიც მოცემული შეზღუდვების გათვალისწინებით. ოპტიმიზაციის ამოცანის გადასაწყვეტად მივეყვით შემდეგ მოქმედებათა თანმიმდევრობას:

1. კურსორი დავაყენოთ საშედეგო უჯრაში (D9 უჯრაში) და ვიმოქმედოთ Data/Analysis/Solver. იხსნება სოლვერის პარამეტრების ფანჯარა (Solver Parametres) (სურ 68), სადაც ველში Set Target Cell-ის საშედეგო უჯრის მისამართი დაფიქსირდება (საშედეგო უჯრის მონიშვნის დროს ავტომატურად თავსდება ეს



სურ. 68. სოლვერის პარამეტრების მითითება

მისამართი). ველში Value of ჩავწერთ სიდიდე, რისი გადანაწილებაც გვსურს, ანუ რითიც უნდა შეიცვალოს საშედეგო უჯრა, ე. ი. 20000.

კურსორი დავაყენოთ ველში By Changing Cell და მოვნიშნავთ რაოდენობის სვეტი ანუ C3:C8 დიაპაზონი, იმ უჯრების მისამართები, რომელთა ცვლილების საფუძველზედაც მიიღება ჩვენი მიზნობრივი ფუნქცია შეზღუდვების

გათვალისწინებით.



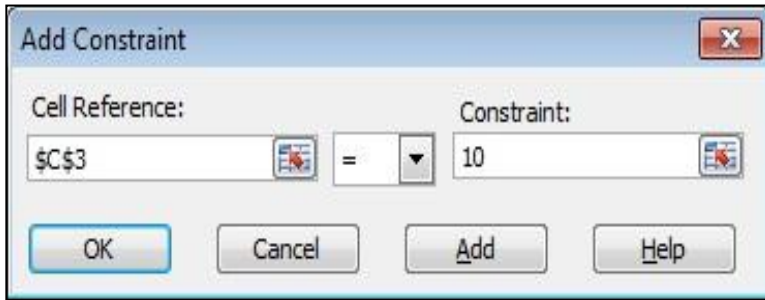
სურ. 69. შეზღუდვის დადება: მთელი რიცხვის ამორჩევა

2. განყოფილებაში Subject to the Constraints ვმოქმედებთ ბრძანებაზე Add (სურ 69). პირველი შეზღუდვა არის ის, რომ რაოდენობა უნდა იყოს მთელი რიცხვი



და ამისათვის ვირჩევთ Int-ს, Constraint-ის ველში დაფიქსირდება “Integer” (მთელი).  
 თითოეული შეზღუდვის დასაფიქსირებლად ვმოქმედებთ ბრძანებაზე: Add.

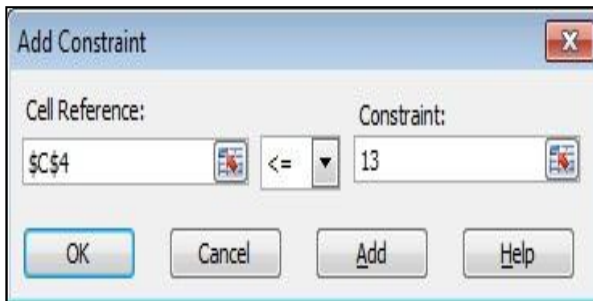
3. შემდეგი შეზღუდვის დასადებად ვმოქმედებთ ისევ Add-ლილაკზე, ისევ მოვნიშნავთ რაოდენობის მთელ დიაპაზონს და Int-ის მაგივრად ვირჩევთ მეტი ან ტოლი ნოლზე, რადგან რაოდენობა უარყოფითი



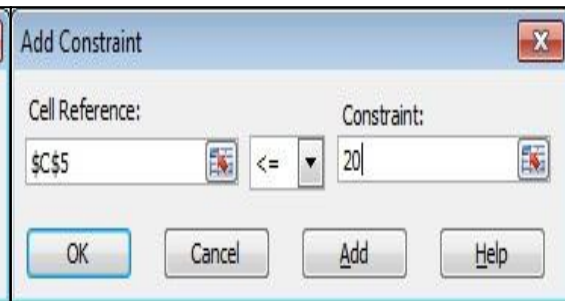
სურ. 70. შეზღუდვის დადება მაგიდების შესაძენად

სიდიდეც არ უნდა იყოს.

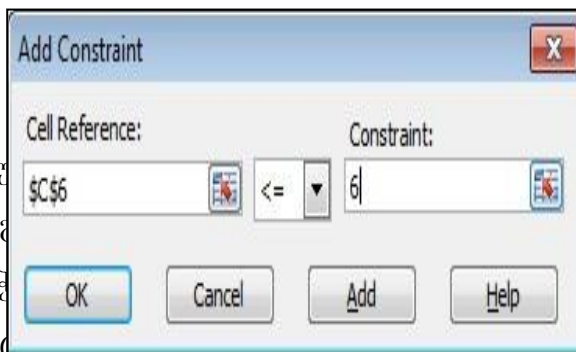
4. ვმოქმედებთ Add-ლილაკზე და ამოცანის პირობის თანახმად ვაფიქსირებთ შეზღუდვებს მაგიდებისთვის (სურ. 70), კომპიუტერისთვის (სურ. 71),



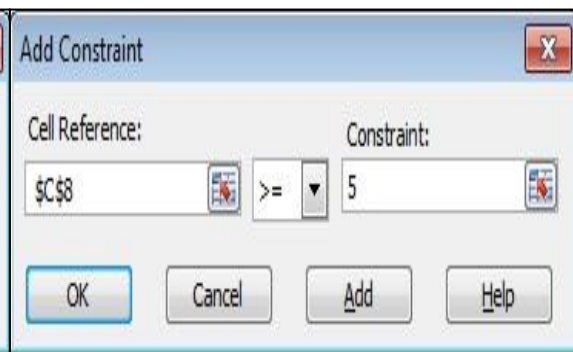
სურ. 71 შეზღუდვა კომპ-ზე



სურ. 72 შეზღუდვა სკამებზე

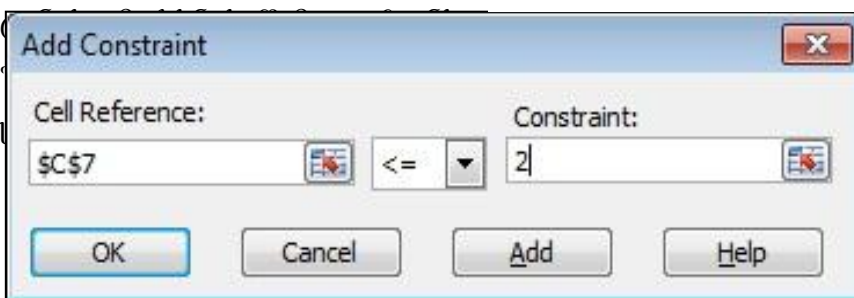


სურ. 73 შეზღუდვა საბეჭდო



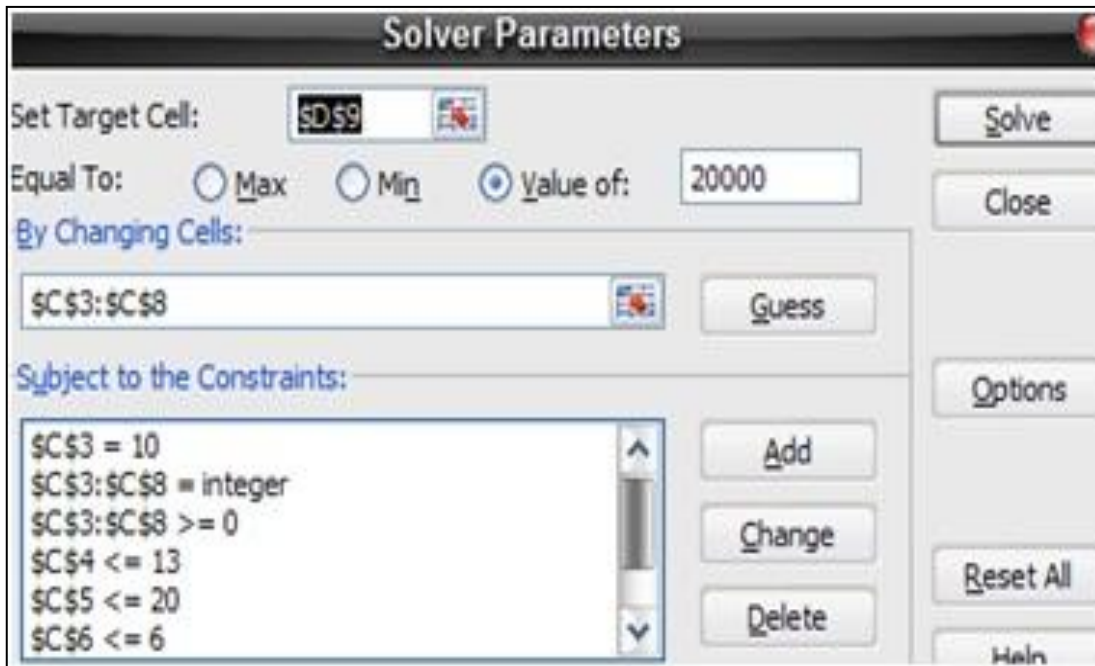
სურ. 74 შეზღუდვა საკანცელარიო ნივთებზე (სურ.

76). ამოცანის პირობის თანახმად ვაფიქსირებთ შეზღუდვებს მაგიდებისთვის (სურ. 70), კომპიუტერისთვის (სურ. 71),



სურ. 75 შეზღუდვა საბეჭდო მოწყ-ზე

ოპტიმიზაციის ამოცანის გადაწყვეტის შემდეგ იხსნება ფანჯარა Solver Results (სოლვერის შედეგების - სურ. 78) და თუ გვსურს მიღებული შედეგები შევინახოთ, მაშინ გავააქტიურებთ ჩამრთველს Keep Solver Solution (Solver-ის ამონახსნის შენახვა) და ამონახსნი შეგვიძლია როგორც სცენარი, ისე შევინახოთ, თუ



სურ. 76 შეზღუდვები სოლვერის პარამეტრების ფანჯარაში

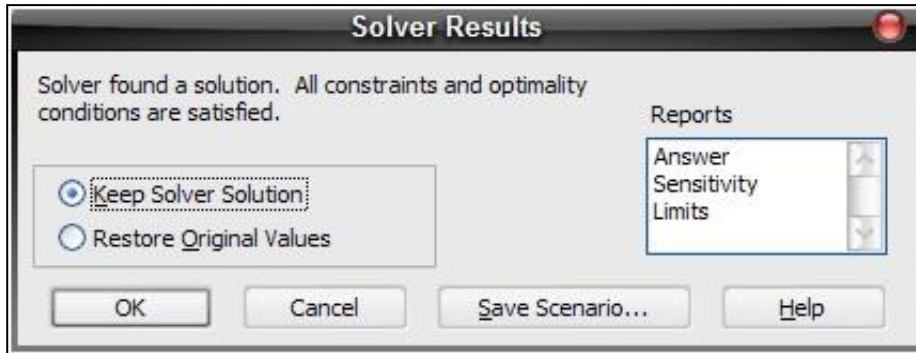
optimizaciis				
	A	B	C	D
1	ოფისისთვის საჭირო საქონლის შეძენა			
2	საქონლის დასახელება	ღირებულება ლარებში	რაოდენობა	თანხა
3	მაგიდა	120	10	1200
4	კომპიუტერი	1200	11	13200
5	სკამი	35	20	700
6	საბუჯდი ქაღალდების შეკვრა	10	6	60
7	საბუჯდი მოწყობილობა	220	2	440
8	საკანცელარიო ნივთების კომპლექსი	55	80	4400
9				20000

სურ. 77 ოპტიმიზაციის შედეგად მიღებული ცხრილი

ვიმოქმედებთ ღილაკზე- Save Scenario, ხოლო Reports განყოფილებაში Answer

პასუხზე მოქმედებით გამოდის მიღებული ოპტიმალური ცხრილი Solver ინსტრუმენტით მიღებული.

მიღებული შედეგები თუ არ არის ჩვენთვის მისაღები, შეგვიძლია გავაუქმოთ და თავდაპირველ მონაცემებზე დავბრუნდეთ, ამისათვის უნდა გავააქტიუროთ ჩამრთველი: Restore Original Values (სურ. 78).



სურ. 78 ოპტიმიზაციის შედეგად მიღებული ცხრილი

**კითხვები და სავარჯიშოები:**

1. რისთვის გამოიყენება Solver ინსტრუმენტი?
2. სად ფიქსირდება მიზნის ფუნქცია სოლვერის პარამეტრების ფანჯარაში?
3. რა მიეთითება სოლვერის პარამეტრების ფანჯარაში ველში: By changing cells?
4. როგორ დავაფიქსიროთ შეზღუდვები?
5. რომელ ბრძანებაზე უნდა ვიმოქმედოთ ოპტიმიზაციის ამოცანის ამოსახსნელად?
6. როგორ გავაუქმოთ ოპტიმიზაციის შედეგად მიღებული შედეგები?
7. როგორ შევინახოთ ოპტიმიზაციის შედეგად მიღებული შედეგები სცენარის სახით?

#### 4.1 ამორტიზაციის გაანგარიშება

ფინანსურ ფუნქციებს მიეკუთვნება აგრეთვე ამორტიზაციის თანხის გაანგარიშების ფუნქციებიც, რომლებიც ასახავენ სხვადასხვა მეთოდით გაანგარიშებულ ამორტიზაციის თანხას.

##### 4.1.1 ფუნქცია SLN - ამორტიზაციის გაანგარიშება წრფივი მეთოდით ერთი პერიოდისათვის

ფუნქცია SLN წარმოადგენს ამორტიზაციის გაანგარიშებას წრფივი მეთოდით.

SLN ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

**=SLN(COST; SALVAGE; LIFE)**

სადაც COST წარმოადგენს ძირითადი საშუალების საბალანსო ღირებულებას, SALVAGE - ძირითადი საშუალების სალიკვიდაციო ღირებულებას, ხოლო LIFE - ძირითადი საშუალების ექსპლოატაციის ვადას (ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით)

*მაგალითი. ნაყინის წარმოებისთვის შეიძინეს აპარატურა, რომლის საბალანსო ღირებულება შეადგენს 4500 ლარს, ექსპლოატაციის ვადა 5 წელი, ხოლო სალიკვიდაციო ღირებულება 400 ლარი. გამოვითვალოთ ამორტიზაციის თანხა.*

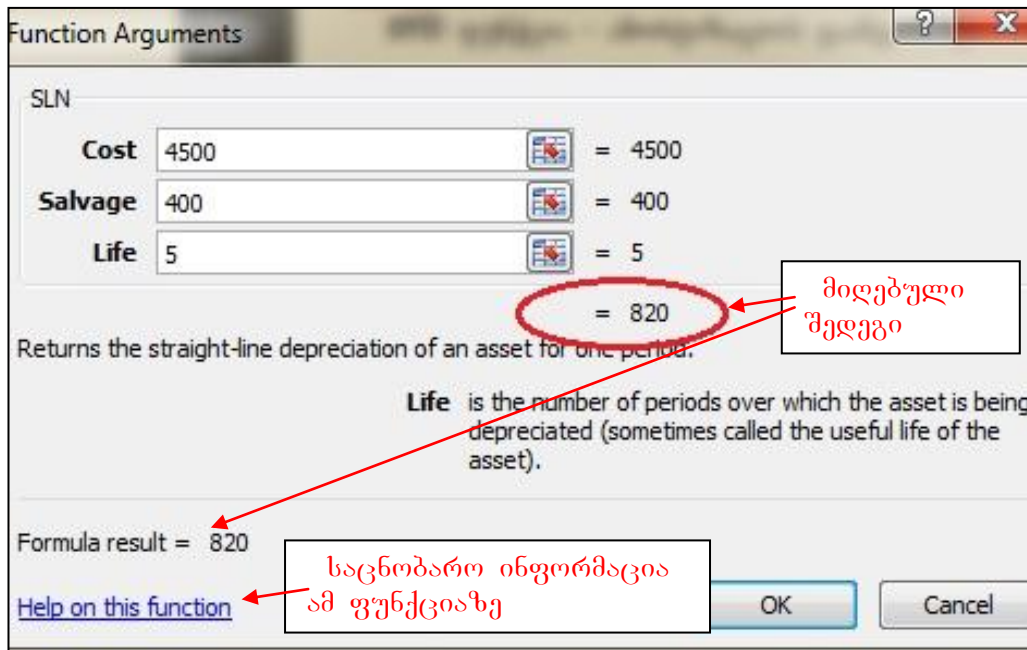
*ვისარგებლოთ ფორმულით:*

**=SLN(COST, SALVAGE, LIFE)**

*საშედეგო უჯრაში, სადაც გვსურს შედეგის მიღება, ჩავწეროთ ფორმულა ასეთი სახით:*

**=SLN(4500, 400, 5)** და ვიმოქმედოთ Enter ღილაკზე. შედეგად მივიღებთ 820 ლარს წელიწადში.

შეგვიძლია ვისარგებლოთ აგრეთვე ფუნქციის გამოძახების ოსტატის  $f_x$  საშუალებითაც. ამ შემთხვევაში კურსორს დავაყენებთ შესაბამისი არგუმენტების ველში და ჩავწეროთ მათ მნიშვნელობებს (იხ. სურ. 79).



სურ. 79 ფუნქციის გამოძახება ფუნქციების ოსტატი

#### 4.12 ფუნქცია SYD ამორტიზაციის გაანგარიშება რიცხვთა ჯამის მეთოდით

ფუნქცია SYD წარმოადგენს ამორტიზაციის გაანგარიშებას რიცხვთა ჯამის მეთოდით.

ამ მეთოდით გაანგარიშების დროს ამორტიზაციის თანხა საწყის პერიოდებში უფრო მეტია, ვიდრე შემდგომ, გაითვალისწინება ის გარემოება, რომ ძირითადი საშუალებები ექსპლოატაციის პერიოდში არათანაბრად ცვდება და პირველ წლებში უფრო მეტი მწარმოებლურობით მუშაობს, ვიდრე ექსპლოატაციის ბოლო წლებში. ამიტომ მთელ რიგ ქვეყნებში ამორტიზაციის გაანგარიშებისას სწორედ ამ მეთოდით სარგებლობენ. SYD ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

**=SYD(COST, SALVAGE, LIFE, PER)**

სადაც PER წარმოადგენს კონკრეტული პერიოდის ნომერს, რომლისთვისაც ხდება ამორტიზაციის თანხის გაანგარიშება.

*მაგალითი: შევიძინეთ დაზღვა-დანადგარები 40000 ლარად, ექსპლოატაციის ვადა 10 წელი, სალიკვიდაციო ღირებულება 10000 ლარი. გავიანგარიშოთ ამორტიზაციის ანარიცხების თანხა მეორე და მესამე წელს.*

*მეორე წლისთვის ფუნქცია ასე ჩაიწერება (სურ. 80):*

*= SYD(40000,10000,10,2)*

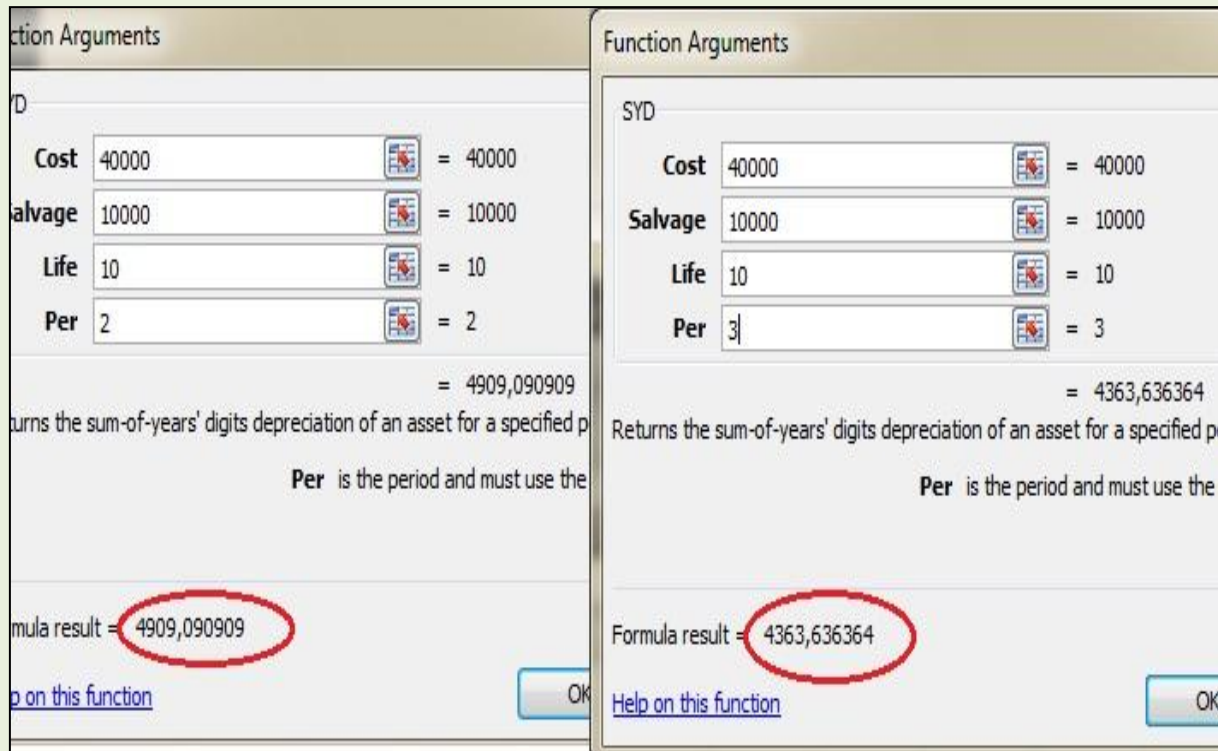
*შედეგად მივიღებთ 4909 ლარს.*

*ბოლო მესამე წლისთვის ფუნქციას ექნება ასეთი სახე (სურ. 81):*

*= SYD(40000,10000,10,3)*

შედეგად მივიღებთ 4364 ლარს. როგორც ვხედავთ შემდეგ პერიოდში უფრო მოიკლო ამორტიზაციის თანხის ოდენობამ.

ფუნქციების ოსტატის საშუალებით ასე ჩაიწერება არგუმენტები:



სურ. 80 ამორტიზაციის გაანგარიშება SYD ფუნქციით მეორე პერიოდისთვის

სურ. 81 ამორტიზაციის გაანგარიშება SYD ფუნქციით მესამე პერიოდისთვის

### 4.1.3 ფუნქცია DB - ამორტიზაციის გაანგარიშება ფიქსირებული ნორმით

ფუნქცია DB წარმოადგენს ამორტიზაციის გაანგარიშებას ფიქსირებული ნორმით.

**DB** ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

$$= DB(\text{cost}, \text{salvage}, \text{life}, \text{period}, [\text{month}]),^{12}$$

period წარმოადგენს იმ პერიოდს, რომლისთვისაც ხდება ამორტიზაციის თანხის გაანგარიშება, ხოლო month არგუმენტი წამოადგენს ექსპლოატაციაში შესვლის თვეს.

**მაგალითი:** შევიძინეთ ფართი 60000 დოლარად. ექსპლოატაციის ვადა 10 წელი, სალიკვიდაციო ღირებულება 10000 ლარი. ექსპლოატაციაში შესვლის თვე მარტი, ანუ მესამე თვე. გავიანგარიშოთ ამორტიზაციის ანარიცხების თანხა პირველ, მეორე და მესამე წელს.

პირველი წლისთვის ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

<sup>12</sup> კვადრატულ ფრჩხილებში მოთავსებული არგუმენტი ნიშნავს, რომ შესაძლებელია ამ არგუმენტის გამოტოვება, არ მითითება.

$$= DB(60000,10000,10,1,3)$$

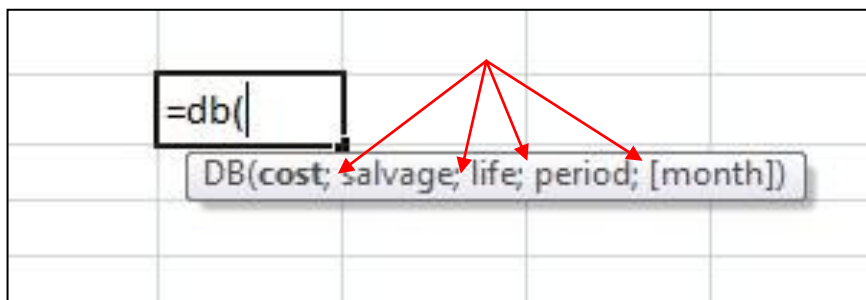
მეორე წლისთვის ფუნქცია ასე ჩაიწერება:

$$= DB(60000,10000,10,2,3)$$

ხოლო მესამე წლისთვის ფუნქციას ექნება ასეთი სახე:

$$= DB(60000,10000,10,2,3)$$

**შენიშვნა:** როცა ფუნქციების ოსტატის გარეშე ვწერთ ამ ფუნქციებს, ჩავწერთ ტოლობის ნიშნის შემდეგ ფუნქციის ჩაწერისთანავე ამოდის ამ ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი, სადაც ჩნდება არგუმენტები ერთმანეთისგან მძიმით გამოიყოფიან თუ წერტილმძიმით (სურ. 82)



სურ. 82 არგუმენტების გამოყოფა ერთმანეთისგან

#### 4.14 **ფუნქცია DDB**

ფუნქცია DDB წარმოადგენს ამორტიზაციის თანხის გაანგარიშებას კონკრეტული პერიოდისათვის ნაშთის კლებალობის (საბალანსო ღირებულების ორჯერ შემცირების ან სხვა თქვენს მიერ განსაზღვრული) მეთოდით.

ფუნქცია **DDB** – ჩაწერის სინტაქსი:

$$= DDB(cost,salvage,life,Period, [ Factor])$$

სადაც Period და Life უნდა იყვნენ ერთი განზომილებით მოცემული. Period მიუთითებს პერიოდს, რომლისთვისაც ხდება გაანგარიშება ამორტიზაციის თანხის.

Factor – აჩქარებული ამორტიზაციის კოეფიციენტი, იგი მიუთითებს კურსს, რის მიხედვითაც ხდება ნაშთის კლება. ავტომატურად იგი 2-ის ტოლია. ე.ი. თუ არგუმენტი - Factor გამოტოვია, იგი 2-ის ტოლია, ე.ი. საბალანსო ღირებულების 2-ჯერ შემცირების მეთოდია გამოყენებული.

**მაგალითი:** შეძენილი აქტივის საბალანსო ღირებულება შეადგენს 25000 ლარს, ექსპლოატაციის ვადა 5 წელი, სალიკვიდაციო ღირებულება 5000 ლარი.

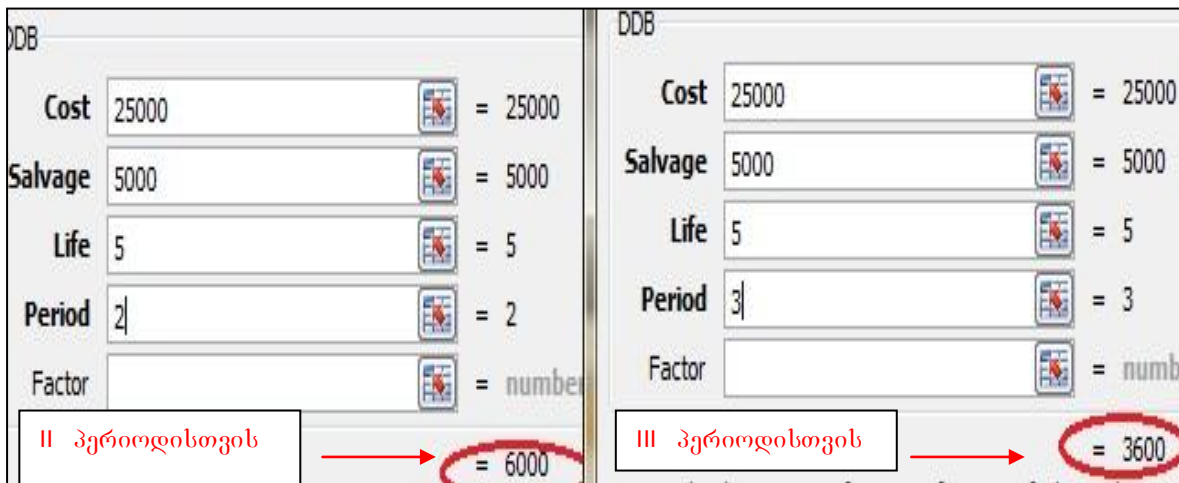
ვიანგარიშით ამორტიზაციის ანარიცხების თანხა მეორე და მესამე წელს საბალანსო ღირებულების ორჯერ შემცირების მეთოდით. ე. ი. Factor ტოლია 2-ის, და შეიძლება ეს არგუმენტი არ მივუთითოთ.

**4.15 ფუნქცია VDB ამორტიზაციის თანხის გაანგარიშება რიცხვითა ჯამის მეთოდით პერიოდების გათვალისწინებით**

ფუნქცია VDB წარმოადგენს ამორტიზაციის თანხის გაანგარიშებას რიცხვითა ჯამის მეთოდით.

ფუნქცია **VDB** – ჩაწერის სინტაქსი:

$$=VDB(\text{cost, salvage, life, start\_period, end\_period, factor, \{no\_switch\}}).$$



ამორტიზაციის თანხის გაანგარიშება DDB ფუნქციით

სადაც Start Period წარმოადგენს ამორტიზაციის განგარიშების კონკრეტული პერიოდის საწყის პერიოდს,

End Period - პერიოდის ბოლოს

no\_switch წარმოადგენს ლოგიკურ გამოსახულებას.

**მაგალითი:** აქტივის თავდაპირველი ღირებულება შეადგენს 45000ლარს. სალიკვიდაციო ღირებულება 15000 ლარი, ექსპლოატაციის ვადა 10 წელი. გავიანგარიშოთ ამორტიზაციის თანხა ა) პირველი წლისათვის, ბ) მე-5-დან 11 თვემდე, გ) მე-3-დან 6 წლამდე

ა). პირველი წლისათვის ამორტიზაციის გაანგარიშების ფუნქციას ექნება შემდეგი სახე:

$$=VDB(45000, 15000, 10, 0, 1)$$

ბ) მე-5-დან 11 თვემდე ამორტიზაციის გაანგარიშების ფუნქციას ექნება შემდეგი სახე:



$$=VDB(45000, 15000, 10*12, 4, 11)$$

გ) მე-3-დან 6 წლამდე ამორტიზაციის გაანგარიშების ფუნქციას ექნება შემდეგი სახე:

$$=VDB(45000, 15000, 10, 3, 6)$$

## 4.2 ფინანსური ფუნქციები პროექტების შეფასებისთვის

### 4.2.1 NPV – წმინდა მოგების გაანგარიშება

NPV – წარმოადგენს საინვესტიციო პროექტების შეფასების სტანდარტულ მეთოდს. მისი საშუალებით ვადგენთ არის თუ არა პროექტი მომგებიანი, ღირს თუ არა მათი განხორციელება.

NPV ფუნქციით შეიძლება შევაფასოთ რამდენად ეფექტური იქნება პროექტის რეალიზება, იგი წარმოადგენს მიმდინარე წმინდა ღირებულებას, მოგების ქვედა ზღვარს, რაც რჩება გადასახადების გადახდის შემდეგ და გაიანგარიშება პერიოდული შემოსავლებისა და გასავლების დროს. როცა NPV მეტია ინვესტიციაზე, ეს ნიშნავს, რომ ამ პროექტის რეალიზება ღირს და ხარჯების დაფარვის შემდეგ გვრჩება მოგება.

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი შემდეგია:

**NPV(Rate, Value1, Value2, Value3...)**

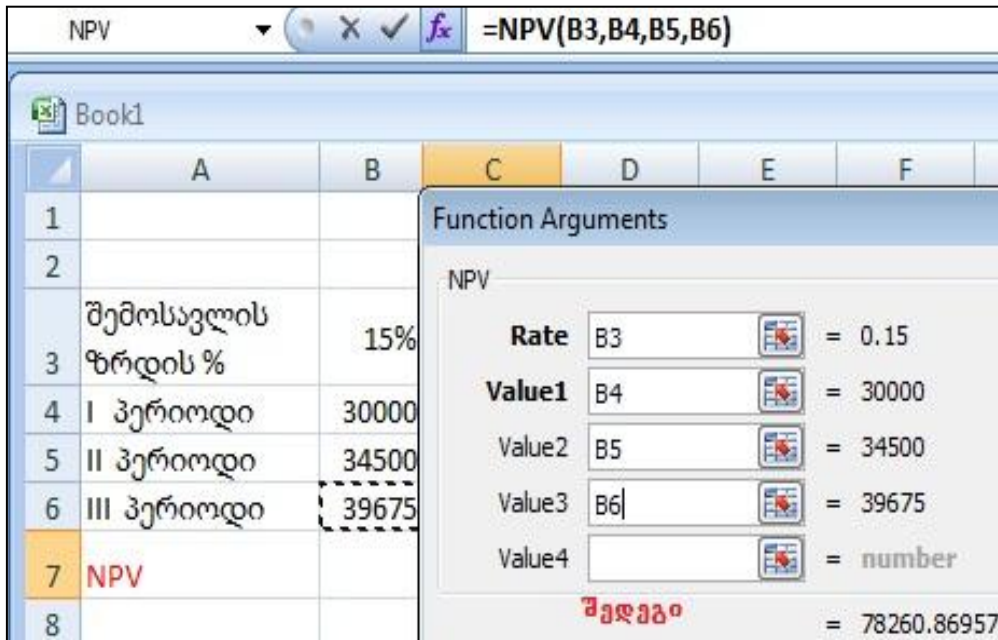
NPV – ს შემთხვევაში შემოსავალთა მნიშვნელობები სხვადასხვა სიდიდისაა და გადახდა მხოლოდ პერიოდის ბოლოს ხორციელდება, განსხვავებით PV – საგან, როცა გადახდა გაითვალისწინებოდა როგორც პერიოდის ბოლოს, ასევე დასაწყისშიც. ამასთან

NPV – ფუნქცია გაითვალისწინება პერიოდულად ცვლადი შემოსავლებისა და გასავლების დროს.

**მაგალითი:** დავადგინოთ ეფექტურია თუ არა 600000 ლარის ღირებულების ინვესტიციის ჩადება პროექტში, თუ მისი შემოსავალი იზრდება 15%-ით ყოველი პერიოდისთვის, და თუ პირველი პერიოდის შემდეგ მოგებამ შეადგინა 30000, მეორე პერიოდში – 345000, მესამე პერიოდში კი 39675 ლარი.

შევიტანოთ მონაცემები სურ. 83-ის მიხედვით და ფუნქციების ოსტატიით გამოვიდახლოთ ფუნქცია NPV.

შეგვიძლია ველში *Value1* დაავყენოთ კურსორი და მოვნიშნოთ პერიოდული შემოსავლების დიაპაზონი, ცალ-ცალკე მითითება აღარ დაგვჭირდება.



სურ. 83 მაგალითი 1 NPV ფუნქციის გამოყენებით

შედგებად მივიღეთ 78261 ლარი, რაც აღემატება 60000 ლარს (ჩადებულ ინვესტიციას) დაახლოებით 300000 < 700000. როგორც ვხედავთ ინვესტორი 700000 ლარის დაბანდებით მიიღებს მხოლოდ 300000 ლარს რაც არაეფექტურია და მიუღებელია.

ფუნქციის შესრულება შეგვიძლია შემდეგი გზითაც: საშედეგო უჯრაში ფუნქციის შემდეგი სახით ჩაწერით: =NPV(15%, 30000, 34500, 39675

შეგვიძლია პერიოდული შემოსავლები ცალ-ცალკე კი არ ჩამოვწეროთ, არამედ დიაპაზონის სახით მივუთითოთ.

**მაგალითი 2.** დავადგინოთ ეფექტურია თუ არა 400000 ლარის ღირებულების ინვესტიციის ჩადება პროექტში, თუ მისი შემოსავალი იზრდება 20%-ით ყოველი პერიოდისთვის, და თუ პირველი პერიოდის შემდეგ მოგებამ შეადგინა 90000, მეორე პერიოდში – 108000, მესამე პერიოდში 129000 ლარი. მეოთხე პერიოდში კი 155520 ლარი. ფუნქციის შესრულების გზები:

1. ჩამოვწეროთ ეს სიდიდეები ექსელის უჯრებში, დავწეროთ საშედეგო უჯრაში „=NPV(“შემდეგ თაგვით ვიმოქმედოთ ჯერ იმ უჯრაზე, სადაც 20% არის ჩაწერილი, ისევ თაგვით მოვნიშნოთ დიაპაზონი, სადაც შემოსავლებია (90000, 108000, 129000, 155520) დაფიქსირებული, დავსუროთ ფრჩხილი და ვიმოქმედოთ Enter-ზე.

2. ფუნქციების ოსტატის  $f_x$ -ის დახმარებით, შემოსავლების უჯრებზე ცალ-ცალკე მოქმედებით.
3. ფუნქციების ოსტატის  $f_x$ -ის დახმარებით, შემოსავლების დიაპაზონის მონიშვნით.
4. საშედეგო უჯრაში ფუნქციის შემდეგი სახით ჩაწერით: =NPV(20%, 90000,108000,129000,155520)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	საპრ. გან.	პერიოდის ნომ	შემოსავლები						
3	20%	I პერიოდი	90000						
4		II პერიოდი	108000						
5		III პერიოდი	129000						
6		IV პერიოდი	155520						
7			=npv(A3, C3:C6)						
8									

Function Arguments

NPV

Rate: A3

Value1: C3

Value2: C4

Value3: C5

Value4: C6

II ვარიანტი

Function Arguments

NPV

Rate: A3 = 0.2

Value1: C3:C6 = {90000;108000}

Value2: = number

III ვარიანტი

= 299652.7778

სურ. 84. მაგალითი 2 NPV-ს გამოყენებაზე.

ფუნქციის შესრულებით მივიღეთ შედეგი: 299652 ან დაახლოებით 300000, რაც ნაკლებია ჩადებული ინვესტიციის თანხაზე 400000. როგორც ვხედავთ, ინვესტორი 400000 ლარის დაბანდებით მიიღებს მხოლოდ 300000 ლარს რაც არაეფექტურია და მიუღებელია.

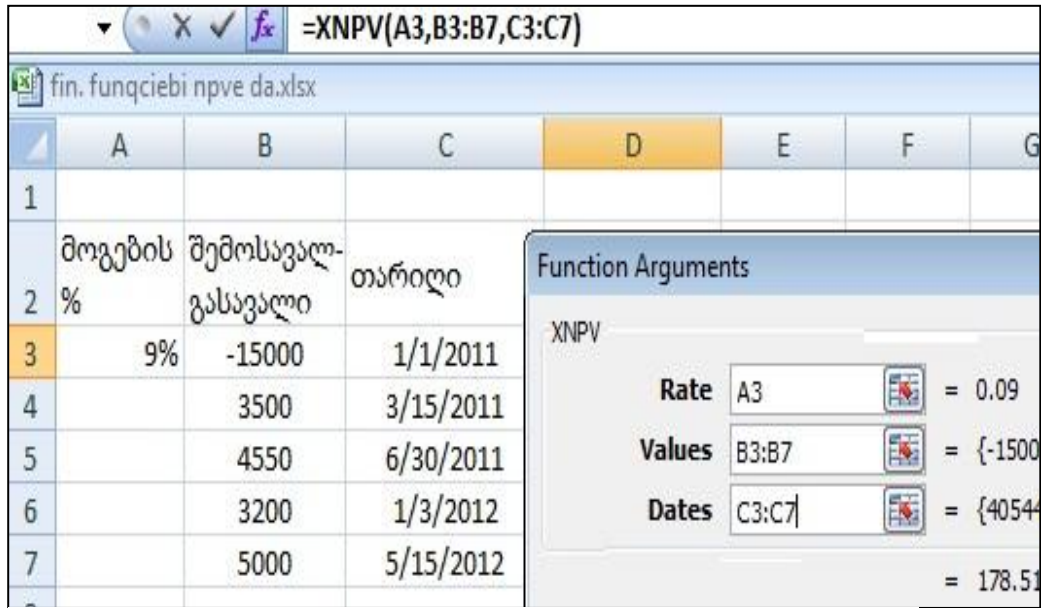
#### 4.2.2 ფუნქცია XNPV

ფუნქცია XNPV წარმოადგენს საინვესტიციო პროექტების შეფასების ფუნქციას.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ფუნქციით NPV გამოითვლებოდა მოგების წმინდა ნორმა, პერიოდულად ცვლადი შემოსავლებისა და გასავლების დროს. მაგრამ რა ფუნქცია შეგვიძლია გამოვიყენოთ პროექტების შეფასებისთვის არაპერიოდული ფულადი ნაკადების შემთხვევაში?

საინვესტიციო პროექტების შეფასებისთვის არაპერიოდული ფულადი ნაკადების შემთხვევაში გამოიყენება წმინდა მიმდინარე ღირებულების გაანგარიშების ფუნქცია XNPV, რომლის ჩაწერის სინტაქსი შემდეგია:

=XNPV(Rate, Values, Dates), სადაც (Rate შემოსავლის პროცენტს წარმოადგენს, Values შემოსავალ-გასავლებს, ხოლო dates წარმოადგენს მოცემული შემოსავალ-გასავლების შესაბამის თარიღებს.



სურ. 85 მაგალითი ფუნქცია XNPV –ს გამოყენებით

### 4.3 შემოსავლიანობის შიდა ნორმების გაანგარიშების ფუნქციები

#### 4.3.1 ფუნქცია IRR

ფუნქცია IRR წარმოადგენს მოგების შიდა ნორმის გაანგარიშების ფუნქციას პერიოდულად ცვლადი შემოსავლების და გასავლების დროს.

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

=IRR(Values,Guess), სადაც Values წარმოადგენს შემოსავალ-გასავლების მასივს, ხოლო Guess ინვესტიციათა ბრუნვის სიჩქარის სავარაუდო მნიშვნელობა. ეს არგუმენტი უმეტეს შემთხვევაში არ მიეთითება, იგი ავტომატურად 10%-ის ტოლად იგულისხმება.

*მაგალითი: კომერციული საინვესტიციო პროექტის რეალიზაციის დანახარჯები შეადგენს 40000 ლარს, ხოლო შემოსავლები პირველ წელს 14000-ს, მეორე წელს 20000-ს და მესამე წელს 42000-ს. შევაფასოთ პროექტის მიზანშეწონილობა, თუ წლიური საბაზრო საპროცენტო განაკვეთი 24%-ს შეადგენს.*

შევიტანოთ მონაცემები აღნიშნული სურათის მიხედვით და ფუნქციით IRR ვიანგარიშოთ მოგების შიდა ნორმა ორი და სამი წლის შემდეგ. ორი წლის შემდეგ ვლუბულობთ -10%-ს, ამდენად ამ დროისთვის არ არის ეფექტური, ხოლო სამი წლის შემდეგ ვლუბულობთ 33%-ს, რაც საბაზრო წლიურ საპროცენტო განაკვეთს 24%-ს აღემატება. ამდენად ასეთი პროექტი ეფექტურია სამი წლის შემდეგ.

#### **4.32 ფუნქცია XIRR**

ფუნქცია XIRR წარმოადგენს მოგების შიდა ნორმის გაანგარიშებას არაპერიოდული ცვლადი შემოსავლების და გასავლების დროს.

ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

=XIRR(Values,Dates,Guess), სადაც Values წარმოადგენს შემოსავალ-გასავლების მნიშვნელობათა დიაპაზონს ხოლო Dates ამ ოპერაციების შესრულების შესაბამისი თარიღების დიაპაზონს. Guess ინვესტიციათა ბრუნვის სიჩქარის სავარაუდო მნიშვნელობა. ეს არგუმენტი უმეტეს შემთხვევაში არ მიეთითება, იგი ავტომატურად 10%-ის ტოლად იგულისხმება.

#### **4.33 ფუნქცია MIRR**

ფუნქცია MIRR წარმოადგენს მოგების შიდა ნორმის გაანგარიშებას პერიოდული ცვლადი შემოსავლებისა და გასავლების დროს რეინვესტირებით მიღებული შემოსავლების გათვალისწინებით.

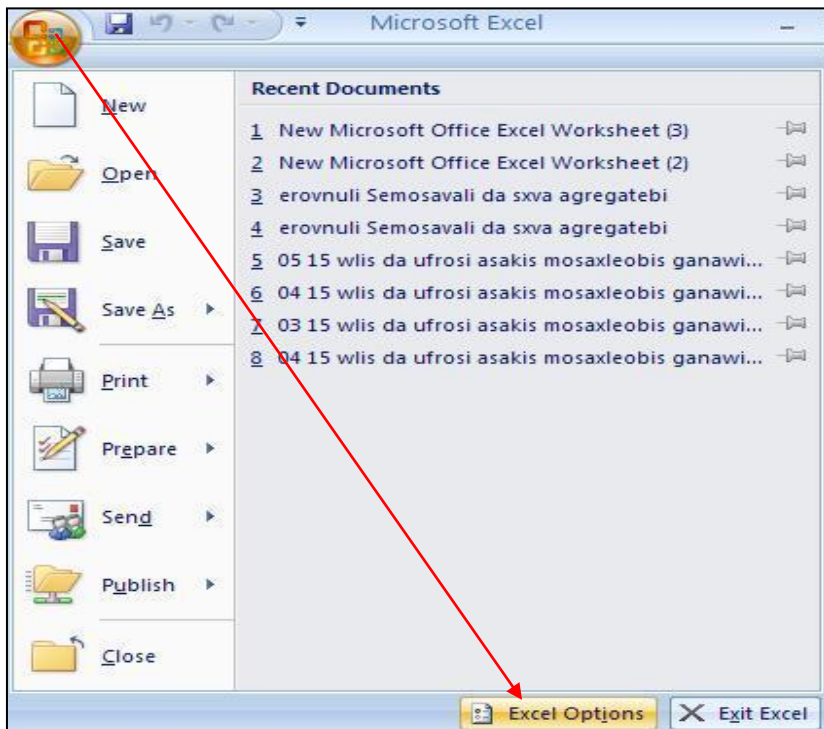
ფუნქციის ჩაწერის სინტაქსი:

=MIRR(Values, Finance\_Rate, Reinvest\_Rate), სადაც Values წარმოადგენს შემოსავალ-გასავლების მნიშვნელობათა დიაპაზონს, Finance\_Rate საპროცენტო განაკვეთს ინვესტირებამდე, ხოლო Reinvest\_Rate რეინვესტირების პროცენტს.

5.1 მონაცემთა ანალიზი - Analysis Toolpak მოდულის საშუალებით

ექსელს აქვს მრავალი ინსტრუმენტის დამატების შესაძლებლობა, რაც მის ფუნქციონირებას ზრდის, მაგრამ ეს ინსტრუმენტები არაა გულისხმობის პრინციპით (ავტომატურად) დაყენებული<sup>13</sup>. ასე მაგალითად, მონაცემთა გაანალიზებისათვის ექსელის პაკეტში შესაძლებელია დამატებითი მოდულის - მონაცემთა ანალიზის მოდულის Analysis Toolpak ჩართვა.

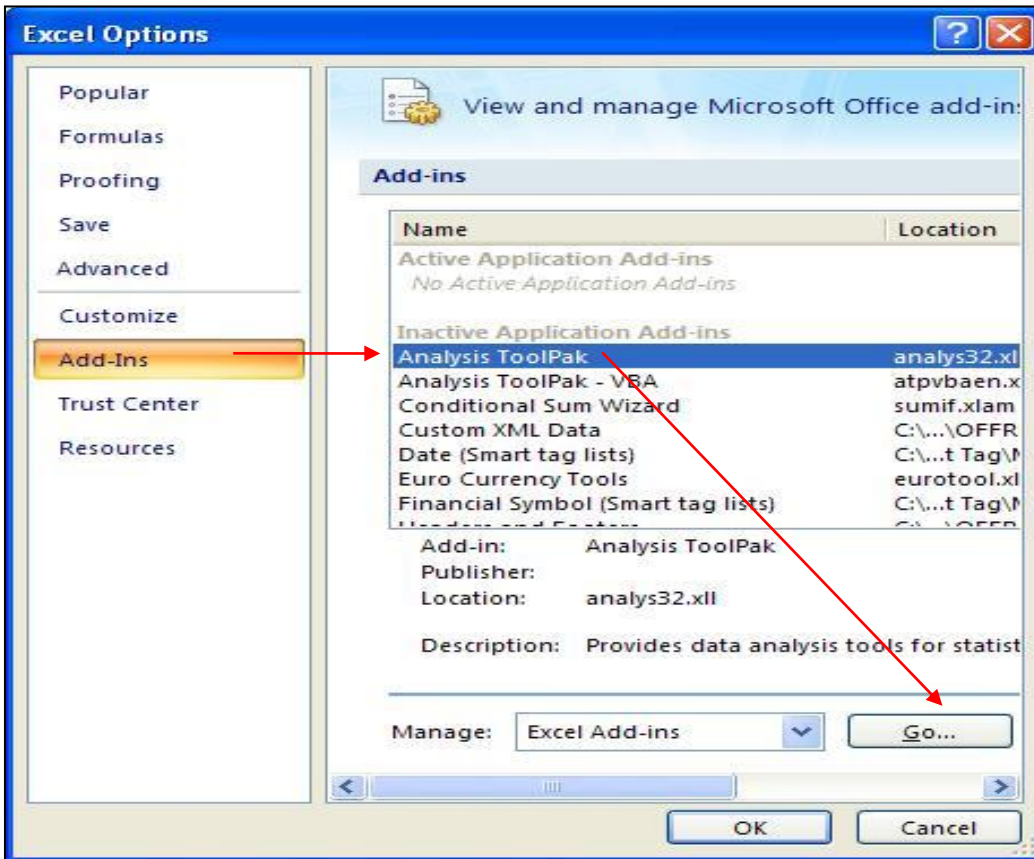
მონაცემთა ანალიზის - Analysis Toolpak მოდულის დამატებისთვის საჭიროა ექსელში ოფისის ღილაკიდან (Office Button) ვიმოქმედოთ ექსელის პარამეტრების



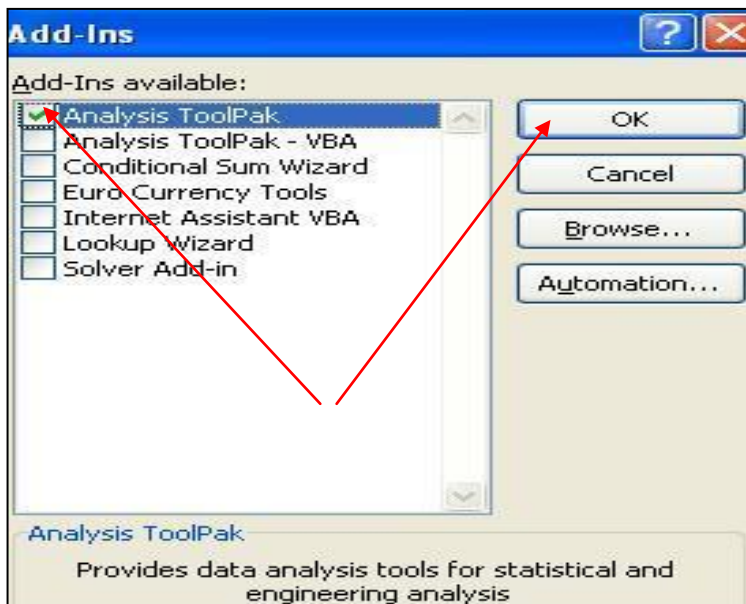
სურ .81. ექსელის პარამეტრების ფანჯრის გამოძახება

(Excel Options) ღილაკზე (სურ.81), ფანჯარაში Excel Options (სურ.82) ბრძანებაზე - Add-Ins, ფანჯრის მარჯვენა პანელში მოვნიშნოთ მონაცემთა ანალიზის სერვისის პროგრამულ პაკეტი – Analysis ToolPak და ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე Go (იხ.სურ. 82). Go ბრძანებათა ღილაკზე მოქმედების შედეგად გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში (იხ.სურ 83) ვააქტიურებთ Analysis ToolPak (ჩაერთავთ აღამს თავის მარცხენა ღილაკით) და OK.

<sup>13</sup> The Excel 2007 data & statistics cookbook. Larry A. Pace. Anderson University. 2007

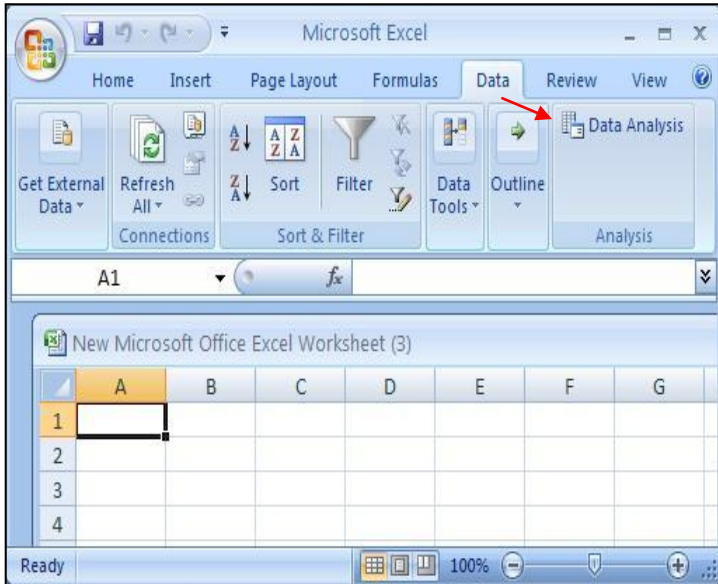


სურ.82. ექსელში მონაცემთა ანალიზის მოდულის დამატება



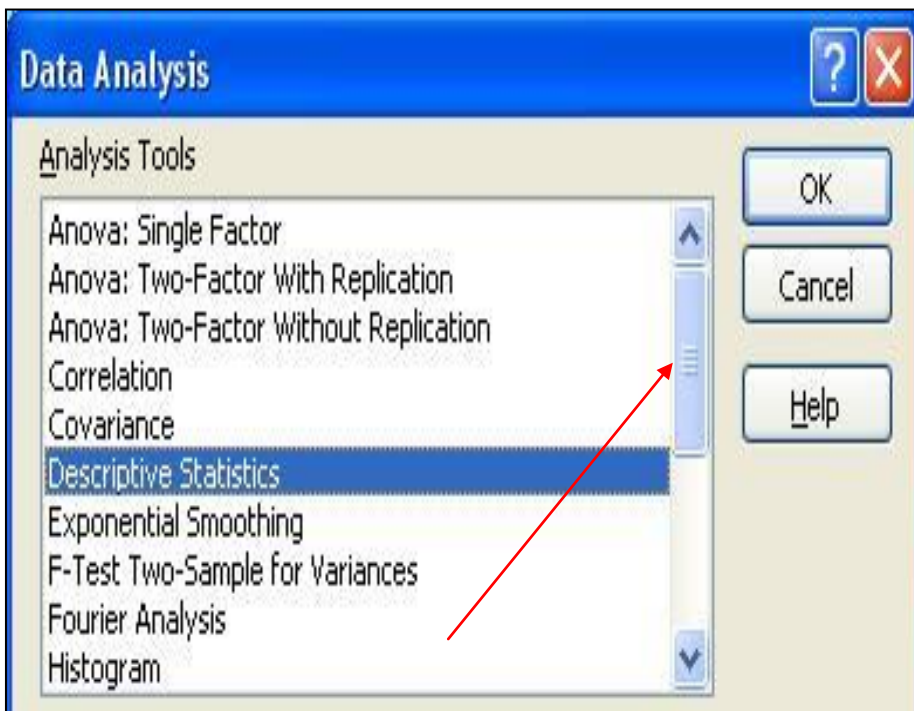
სურ. 83. მონაცემთა ანალიზის ინსტრუმენტების გააქტიურება

შემდგომ ეტაპზე კომპიუტერის შეკითხვაზე დაინსტალიროს თუ არა დამატებითი



სურ. 84. მონაცემთა ანალიზის მოდულის გამოძახება

მოდული, ვპასუხობთ “YES” და იწყება ინსტალირება. ამ პროცესს რამდენიმე წამი სჭირდება. მართალია, დაინსტალირების შემდეგ შეტყობინება არ გამოდის, მაგრამ როგორც კი გაქრება ინსტალირების ველი, ექსელში Data ჩანართის ბოლოში უკვე დამატებული იქნება მონაცემთა ანალიზის დამატებითი მოდულის



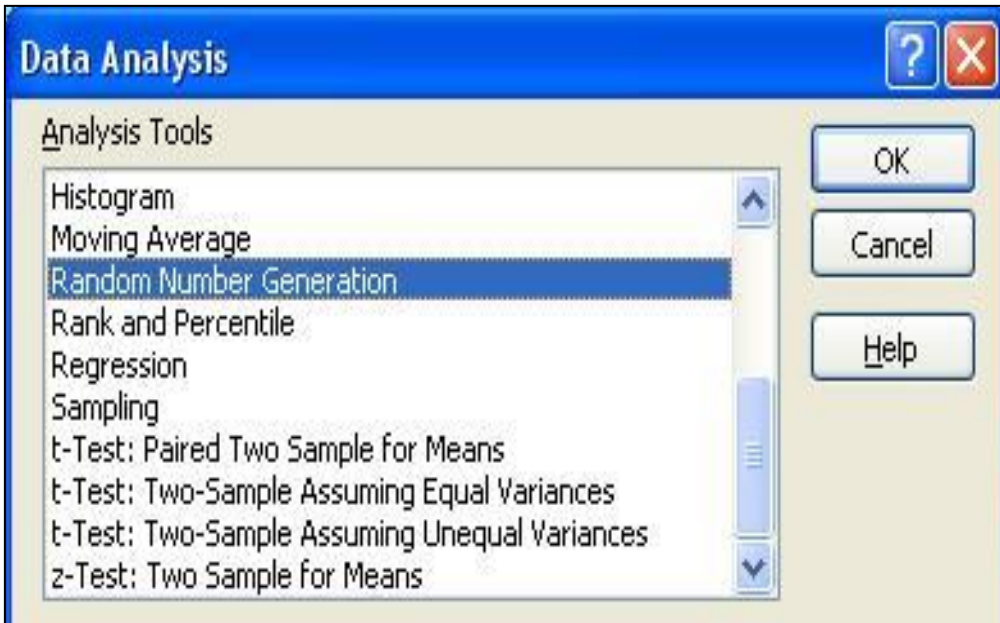
სურ. 85. მონაცემთა ანალიზის საშუალებები

ბრძანებათა ჯგუფი Analysis Data Analysis საშუალებით (სურ. 84), რომელზე მოქმედებითაც იხსნება მონაცემთა ანალიზის საშუალებების სია (სურ. 85 და სურ 86). სურ.85-ზე წითელი ისრით მითითებულია ნაწილობრივი დილაკი, რომლის

ქვემოთ ჩამოცურებითაც ვიხილავთ სხვა დანარჩენ საშუალებებსაც (სურ. 86). როგორც სურათებიდან ჩანს, მონაცემთა ანალიზის დამატებითი მოდული მოიცავს ანალიზის შემდეგ საშუალებებს: ანოვა - ერთფაქტორული, ანოვა - მრავალფაქტორული, კორელაცია, კოვარიაცია, აღწერითი სტატისტიკა, ექსპონენციალური განაწილება, დისპერსიული ანალიზი, ჰისტოგრამები, მცოცავი საშუალო, შემთხვევითი რიცხვების გენერატორი, რანკი და პერცენტილი,

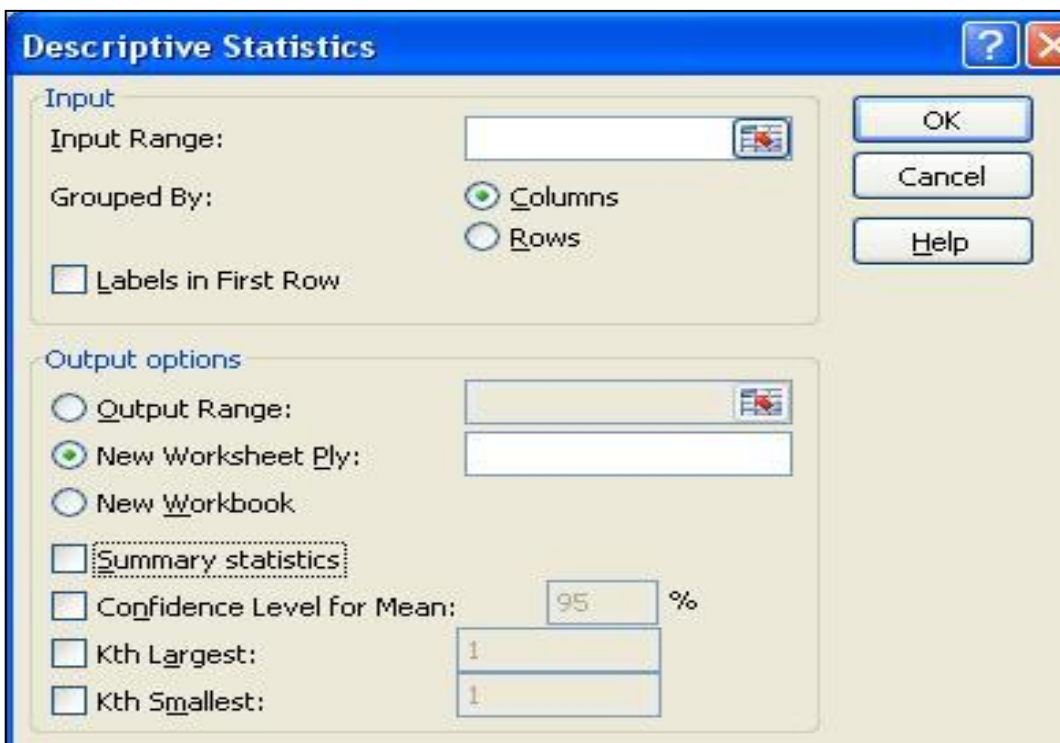


რეგრესიული ანალიზი, t-ტესტები ერთნაირი და განსხვავებული დისპერსიების შემთხვევაში, z-ტესტები და სხვ.



სურ. 86. მონაცემთა ანალიზის დანარჩენი საშუალებები

მაგალითისათვის ჩავატაროთ აღწერითი სტატისტიკა მონიშნულ მონაცემებისთვის. ამისათვის სურ.5-ზე მოვნიშნოთ პუნქტი Descriptive Statistics და



სურ.87. აღწერითი სტატისტიკის ფანჯარა

ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე OK. შედეგად გახსნილი აღწერითი სტატისტიკის ფანჯარა (სურ. 87) მოიცავს ორ ნაწილს: პირველი ნაწილი - Input ეხება

გასაანალიზებელ მონაცემებს ანუ საწყის მონაცემებს, ხოლო მეორე ნაწილი Output Options - მიღებულ შედეგებს.

პირველ ნაწილში ველში Input Range (შემოიტანე დიაპაზონი) ჩაიწერება ის დიაპაზონი, რომლის აღწერითი სტატისტიკაც გვსურს ჩავატაროთ. თუ დიაპაზონი ექსელის სამუშაო ფურცელზე წინასწარ მონიშნულია, მაშინ იგი ავტომატურად დაფიქსირდება ამ ველში. წინააღმდეგ შემთხვევაში ვაყენებთ კურსორს (ვიმოქმედებთ თავის მარცხენა ღილაკით) ველში Input Range და ჩავწერთ მონაცემების მისამართს ან მოვნიშნავთ თავით.

თუ გასაანალიზებელი მონაცემები ექსელის სამუშაო ფურცელზე განთავსებულია სვეტობრივად, მაშინ Grouped By განყოფილებაში გააქტიურდება ჩამრთველი Columns, ხოლო თუ სტრიქონობრივადაა მონაცემები განთავსებული, მაშინ გააქტიურდება - Rows.

ჩამრთველის Labels in First Row გააქტიურება ნიშნავს, რომ გასაანალიზებელი მონაცემები შეიცავს პირველ უჯრებში მოთავსებულ სათაურებს.

თუ მონიშნული გვაქვს მხოლოდ რიცხვით დიაპაზონი, ე. ი. სათაურის გარეშე, მაშინ შესაბამისად Labels in First Row ჩამრთველი უნდა იყოს ამორთული. ამ შემთხვევაში მიღებულ შედეგებს სვეტების სათაურად ავტომატურად დაუფიქსირდებათ Column 1, Column 2 და ა.შ. რამდენი სვეტის მიხედვითაცაა ანალიზი ჩატარებული.

თუ მონაცემებს მოვნიშნავთ სათაურთან ერთად, მაშინ უნდა გავააქტიუროთ Labels in First Row უჯრა. გაანალიზების შედეგად მიღებულ მონაცემებს ამ შემთხვევაში იგივე სათაურები ექნება, რაც გაანალიზებამდე.

მიღებული შედეგების ნაწილში (Output options) ველში - Output Range განისაზღვრება ის მისამართი, სადაც ჩაიწერება გაანალიზების შედეგად მიღებული სიდიდეები. ეს ველი ივსება იმ შემთხვევაში, როცა მიღებული შედეგები იწერება იმ სამუშაო ფურცელზე, სადაც საწყისი მონაცემები იყო განთავსებული. ავტომატურად ყოველთვის გააქტიურებულია New Worksheet Ply – ახალი სამუშაო ფურცელი, ეი ავტომატურად ხდება ახლა ფურცელზე შედეგების ჩასმა, მაგალითად, თუ საწყისი მონაცემები განთავსებულია sheet1-ზე, გაანალიზების შედეგად მიღებული სიდიდეები შეიძლება განთავსდეს Sheet4-ზე და ა. შ. მიღებული შედეგების კოპირება-გადატანა, რა თქმა უნდა, შესაძლებელია ჩვეულებრივად.

New Workbook–ის გადამრთველის გააქტიურებისას შედეგები განთავსდება ახალ სამუშაო წიგნში.

თუ გვსურს აღწერითი სტატისტიკის ყველა მაჩვენებლის გამოთვლა, მაშინ უნდა გავააქტიუროთ ჩამრთველი Summary Statistics.

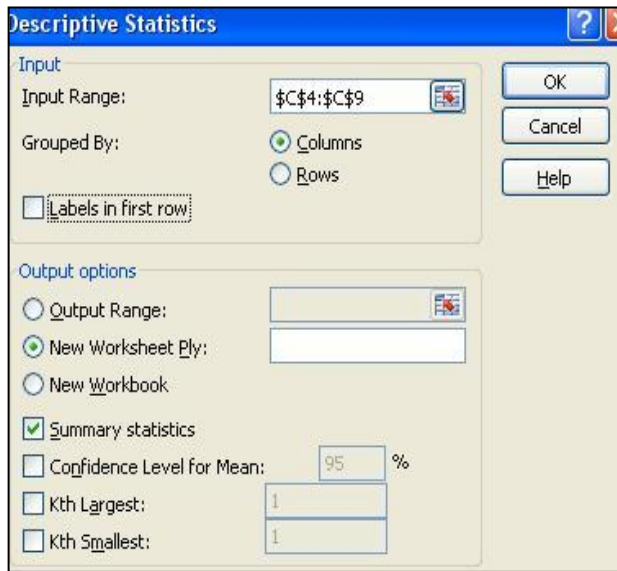
Confidence Level for Mean (ნდობის ალბათობის ველი) მონიშნება იმ შემთხვევაში, თუ მისი მნიშვნელობა გასაანალიზებელი მონაცემებისათვის განსხვავდება 95 %-საგან. იგი ავტომატურადაა დაფიქსირებული.

Kth Largest და Kth Mallest ჩამრთველებს გავააქტიურებთ მაშინ, როცა აუცილებელია საშედეგო ცხრილში K-ური უდიდესი ან K-ური მინიმალური ელემენტის ჩვენება.

განვიხილოთ აღწერითი სტატისტიკა პრაქტიკულ მაგალითზე. შევიტანოთ

	A	B	C	D
1				
2	<b>ფირმის მიერ მომსახურებულ კლიენტთა რაოდენობის და შემოსავლების აღრიცხვა წლების მიხედვით</b>			
3		<b>წლები</b>	<b>კლიენტთა რაოდენობა</b>	<b>შემოსავალი</b>
4		2005	1000	4000
5		2006	4520	17050
6		2007	3000	11000
7		2008	5200	18000
8		2009	5800	21000
9		2010	6000	23000

სურ.88. გასაანალიზებელი მონაცემები



სურ. 89. კლიენტთა რაოდენობის სვეტზე ანალიზის ჩატარება სვეტის სათაურის გარეშე

მონაცემები როგორც ეს სურ.8-ზეა ნაჩვენები.

**I შემთხვევა.** მოვნიშნოთ დიაპაზონი C4-დან C9-ის ჩათვლით და ვიმოქმედოთ

	A	B
1	Column1	
2		
3	Mean	4253.333333
4	Standard Error	786.6666667
5	Median	4860
6	Mode	#N/A
7	Standard Deviation	1926.931931
8	Sample Variance	3713066.667
9	Kurtosis	0.367277867
10	Skewness	-1.11141457
11	Range	5000
12	Minimum	1000
13	Maximum	6000
14	Sum	25520
15	Count	6

სურ.90. აღწერითი სტატისტიკური ანალიზის ჩატარება პირველი სვეტის მიხედვით

Data/Data Analysis დილაკზე, შემდეგ მოვნიშნოთ Descriptive statistics და OK.

Descriptive statistics ფანჯარაში Input Range ველში, დაფიქსირდება ჩვენს მიერ მონიშნული არე. გავააქტიუროთ შედეგების ახალ ფურცელზე დაფიქსირების გადამრთველი და Summary statistics –შედეგობრივი სტატისტიკა, ისე როგორც ეს სურ.89-ზეა ნაჩვენები. ვიმოქმედოთ დილაკზე – OK. მივიღებთ საშედეგო მონაცემებს (იხ. სურ.90).

როგორც ვხედავთ, მიღებულ მონაცემებს სათაურად ავტომატურად დაერქვა Coilumn 1, რადგან ჩვენ მხოლოდ რიცხვითი მონაცემები მოვნიშნეთ სათაურის გარეშე და არ გავააქტიურეთ ჩამრთველი Labels in First Row.

**II შემთხვევა:** ანალიზი ჩავატაროთ ახლა კლიენტთა რაოდენობისა და შემოსავლების სვეტების მიხედვით (ე.ი. ორი სვეტის მიხედვით). ამ შემთხვევაში მოვნიშნეთ დიაპაზონი სათაურებთან ერთად ანუ დიაპაზონი C3:D9. გამოვიძახოთ აღწერითი სტატისტიკის ფანჯარა და Input Range ველში დავაფიქსიროთ აღნიშნული დიაპაზონი, ამასთან გავააქტიუროთ ჩამრთველი Labels in First Row, და ასევე გავააქტიუროთ ჩამრთველები New Workshett Ply და Summary statistics.

აღწერითი სტატისტიკის შედეგად მივიღებთ სტატისტიკურ მონაცემებს (იხ. სურ.91).

აღნიშნულ ცხრილს, როგორც ვხედავთ, სათაურები Column1 და Column2 კი არ აქვს, არამედ იგივე სვეტის სათაურები აქვს, რაც ადრევე ჰქონდა ცხრილს გაანალიზებამდე.

ახლა კი განვიხილოთ გაანალიზების შედეგად მიღებული სტატისტიკური პარამეტრები:

	A	B	C	D
1	<i>klientTa raodenoba</i>		<i>Semosavali</i>	
2				
3	Mean	4253.333333	Mean	15675
4	Standard Error	786.6666667	Standard Error	2872.099987
5	Median	4860	Median	17525
6	Mode	#N/A	Mode	#N/A
7	Standard Deviation	1926.931931	Standard Deviation	7035.179458
8	Sample Variance	3713066.667	Sample Variance	49493750
9	Kurtosis	0.367277867	Kurtosis	0.257452065
10	Skewness	-1.11141457	Skewness	-0.977337279
11	Range	5000	Range	19000
12	Minimum	1000	Minimum	4000
13	Maximum	6000	Maximum	23000
14	Sum	25520	Sum	94050
15	Count	6	Count	6

სურ.91. აღწერითი სტატისტიკის ჩატარება ორი სვეტის მიხედვით

Mean-საშუალო არითმეტიკული, საშუალოებს შორის იგი ყველაზე გავრცელებულია ძირითადი ტენდენციის ასახვისათვის;

Standart Error-საშუალო კვადრატული გადახრა;

Mode –მოდა, მთავარი ტენდენციის საზომი, ვარიანტი, რომელიც ყველაზე ხშირად მეორდება, ე.ი. მას ყველაზე მაღალი სიხშირე (წონა) გააჩნია. თუ ასეთი ვარიანტი ორია, მაშინ მწკრივი ბიმოდალურია, ხოლო თუ ასეთი ვარიანტი საერთოდ არ გვხვდება, მწკრივი ამოდალურია. დისკრეტული მწკრივისათვის მოდა

მაღალი სიხშირის მქონე ვარიანტის მნიშვნელობის ტოლია, ბიმოდალურის დროს კი - მათი საშუალო არითმეტიკულის. მწკრივში შესაძლებელია არ იყოს არც ერთი მოდა, ან პირიქით, შეიძლება იყოს რამდენიმე მოდა. მოდის მაჩვენებლის გასწვრივ შეცდომის ინდიკატორის მიღება მიუთითებს იმაზე, რომ გასაანალიზებელ მონაცემებში არ გვხვდება ერთნაირი მნიშვნელობის ელემენტები. ამ შემთხვევაში მოდის მნიშვნელობად ჩაითვლება ის სიდიდე, რომელიც შეესაბამება მაქსიმალურ ორდინატას განაწილების მრუდზე;

Median- მედიანა ეს არის ერთობლიობის ერთეულის შესასწავლი ნიშნის ის მნიშვნელობა, რომელიც დალაგებულ, რანჟირებულ ვარიაციულ მწკრივს ორ ტოლ ნაწილად ყოფს;

Standart Deviation-სტანდარტული გადახრა;

Sample Variance-დისპერსია, გაბნევის მახასიათებელი, თავისი მათემატიკური შინაარსიდან გამომდინარე, ახასიათებს გადახრათა კვადრატების საშუალო სიდიდეს. იგი გაიანგარიშება, როგორც გადახრათა კვადრატების საშუალო არითმეტიკული;

Kurtosis-ექსცესი - ახასიათებს საშუალო მნიშვნელობის ირგვლივ მნიშვნელობათა კონცენტრაციის ხარისხს და წარმოადგენს მრუდის მახვილწვერიანობის თავისებურ მახასიათებელს. ნორმალური განაწილების შემთხვევაში ექსცესის მნიშვნელობა ნულის ტოლია. თუ ექსცესის მნიშვნელობა დადებითია, მაშინ განაწილების წირს გააჩნია ნორმალურზე მაღალი, მახვილი წვერო. წინააღმდეგ შემთხვევაში, თუ ექსცესის მნიშვნელობა უარყოფითია, წვერო შედარებით დაბალია და ბლაგვი;

Skewness- ასიმეტრია. იგი გვიჩვენებს გადახრათა პროცენტულ მნიშვნელობას, — ახასიათებს ვარიაციული რიგის წანაცვლების ხარისხს საშუალო მნიშვნელობიდან გარკვეული სიდიდით და მიმართულებით. სიმეტრიული მრუდის შემთხვევაში ასიმეტრიის კოეფიციენტი ნულის ტოლია. 0.5-ზე ნაკლები მნიშვნელობა ითვლება მცირე ასიმეტრიად.

Range-ინტერვალი, გაქანება -სხვაობა მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობას შორის;

Minimum-მინიმალური მნიშვნელობა - მონაცემთა ერთობლიობაში

Maximum-მაქსიმალური მნიშვნელობა მონაცემთა ერთობლიობაში

Sum- მონაცემების ჯამი;

Count-მონაცემების რაოდენობა.

აღწერიითი სტატისტიკის შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით შემდგომში გაკეთდება დასკვნები, რაც დასკვნითი სტატისტიკის ამოცანაა.

როგორც ვხედავთ, აღწერიითი სტატისტიკის ჩატარება ექსელის საშუალებით ძალიან მარტივადაა შესაძლებელი, მთავარია მხოლოდ ვერკვეოდეთ ზემოთჩამოთვლილ მთავარ მახასიათებლებში.

**დავალება:** მოიძიეთ მონაცემები საგარეო ვაჭრობაზე, კერძოდ საქართველოს ექსპორტი ქვეყნების მიხედვით (გერმანიის მაგალითზე) და ჩაატარეთ აღწერიითი სტატისტიკა. გამოიყენეთ ინტერნეტ წყაროდ: <http://geostat.ge>

## ბამოყენებელი ლიტერატურა

1. ასაბაშვილი ე., სტურუა თ., ცხრილური რედაქტორი Microsoft Office Excel 2007, თბილისი, 2008
2. გოგიჩაიშვილი ვ., ჩალიგავა თ., Excel 2007 სავარჯიშოების კრებული, გამომცემლობა „სამართალი“, თბილისი, 2008.
3. ეკონომიკური ინფორმატიკა, დამხმარე სახელმძღვანელო, ავტორთა კოლექტივი, მ. მაღრაძის რედაქციით, გამომცემლობა „სამართალი“, 2008.
4. კვანტალიანი ამირან. Excel 2007 –ის შესავალი კურსი. საქ. სახელმწ. სას.სამ.უნ-ტი. თბ. საზოგადოება ცოდნა, 2008
5. ტიკიშვილი მ., მეღქოშვილი თ., სეთურიძე რ.. ეკონომიკური ამოცანებისა და სავარჯიშოების კრებული Excel 2007-ში. გამომც. „ცოტნე“, თბ, 2009
6. სიჭინავა დ. მოკარნახე დამწყებთათვის, Excel 2007, (ნაწ.2), თბილისი, „ცოტნე“, 2009
7. ჯაფიაშვილი ც., ძოდუაშვილი ა., პრაქტიკული Excel. სავარჯიშოებისა და ამოცანების კრებული. თბილისის უნივერსიტეტის გამომც. თბ. 2009
8. Пикуза В, Гаращенко А. Самоучитель экономические и финансовые расчеты в Excel. Питерб 2005
9. Excel Data Analysis: Your visual blueprint for creating and analyzing data, charts and PivotTables, 3rd Edition, ISBN: 978-0-470-59160-4, Paperback 368 pages, July 2010.
10. Larry A. Pace. The Excel 2007 Data & Statistics Cookbook Anderson University. Published in the United States of America by TwoPaces LLC. 2007
11. Microsoft Office Excel 2007. Torben Lage Frandsen. Bookboon. 2010
12. Wayne L Winston. Excel 2010. data Analysis and Business Modeling. Microsoft Press. 2011

## ინტერნეტ-წყაროები

1. <http://office.microsoft.com/en-us/training/get-to-know-excel-2007>
2. [http://www.baycongroup.com/excel2007/02\\_excel.htm](http://www.baycongroup.com/excel2007/02_excel.htm)

<b>I ნაწილი EXCEL –ის საფუძვლები.....</b>	<b>3</b>
შესავალი.....	4
<b>I თავი. ექსელის ინტერფეისი.....</b>	<b>6</b>
1.1. ექსელის საწყისი ფანჯარა.....	6
1.2. ოფისის ღილაკი (OFFICE BUTTON).....	8
1.3. სწრაფი წვდომის პანელი.....	10
როგორ წავშალოთ სწრაფი წვდომის პანელზე ბრძანებათა ღილაკები?.....	11
1.4. ლენტა ანუ სამუშაო ზოლი.....	14
1.5. სახელის არე, ფორმულის ზოლი და დამისამართება.....	17
1.6. სამუშაო ფურცელი.....	18
1.6.1. ფურცლის სახელის შეცვლა.....	21
1.6.2. ფურცლის სახელის ფერის შეცვლა.....	21
1.6.3. ფურცლის გადატანა/კოპირება.....	21
1.6.4. ერთი ფურცლიდან მეორეზე გადასვლა.....	21
1.6.5. ფურცლის წაშლა:.....	21
1.6.6. სამუშაო ფურცელზე უჯრების შემცველობის (შიგთავის) წაშლა.....	21
1.6.7. ფურცლის ჩამატება:.....	22
1.6.8. ფურცლის დამალვა: ფურცლის დამალვა ხდება:.....	22
1.6.10. ფურცლის დაცვა.....	23
1.6.11. ფურცლის ფონი.....	23
1.6.12. ფურცლის ბადის ფერი.....	24
1.6.13. კოლონტიტული.....	26
1.6.14. ფურცლის მასშტაბი.....	26
1.6.15. ფურცლის წარმოდგენის რეჟიმები.....	27
1.7. სტატუსის ზოლი და ექსელის მთვლედი.....	30
<b>II თავი. მონაცემთა გადაადგილება ექსელში და ოპერაციები მონიშვნის მარკეტით.....</b>	<b>33</b>
2.1. გადაადგილება (ნავიგაცია) ექსელში.....	33
2.2. მონიშვნის მარკერი.....	35
2.2.1. არითმეტიკული პროგრესია.....	36
2.2.2. გეომეტრიული პროგრესია.....	37
2.3. ექსელში სამომხმარებლო სიის ავტომატური შეტანა.....	39
2.4. ავტოშეესება და მონაცემთა ამორჩევა.....	40
2.5. მონიშვნები.....	41
2.6. უჯრისთვის ან დიაპაზონისთვის სახელის მინიჭება.....	45
2.6.1. სახელის მინიჭება კონტექსტური მენიუდან.....	45
2.6.2. სახელის მინიჭება სახელის არის ველიდან.....	47
2.6.3. უჯრის/დიაპაზონთა სახელების რედაქტირება.....	47
2.7. მონაცემების გადატანა-კოპირება.....	49
2.7.1. მონაცემთა გადატანა/კოპირება თაგვით.....	49
2.7.2. მონაცემთა გადატანა/კოპირება ბუფერული მესხიერებიდან.....	49
2.8. მრავალდონიანი ბუფერით სარგებლობა.....	51
2.9. ბუფერული მესხიერებიდან ჩასმის – PASTE საშუალებები.....	52
<b>III თავი მუშაობა ექსელის სამუშაო წიგნებთან.....</b>	<b>57</b>
3.1. ახალი ფაილის – სამუშაო წიგნის შექმნა.....	57
3.2. მზა ელექტრონული ფორმების (შაბლონების) გამოყენება.....	58



3.3	წიგნის შენახვა.....	59
3.4	არსებული წიგნის გახსნა.....	60
3.4.1	რამოდენიმე წიგნთან ერთდროულად მუშაობა.....	61
3.4.2	გახსნილი წიგნების დალაგება გარკვეული წესით.....	61
3.4.3	ამოცანათა პანელზე ყველა გახსნილი ფანჯრის ნიშნაკების განთავსება.....	62
3.5	წიგნის დაცვა.....	62
3.6	წიგნის დახურვა.....	63
3.7.	პროგრამის დასრულება.....	63
3.8	დასაბეჭდი გვერდის პარამეტრების განსაზღვრა .....	64
3.9	ბეჭდვა.....	66
3.10	წიგნის და ფურცლის თემები.....	67
3.11	სამუშაო ფურცლის დაყოფა ორ დამოუკიდებელ ნაწილად.....	68
<b>IV</b>	<b>თაზო მუშაობა უჯრებთან.....</b>	<b>69</b>
4.1	უჯრის სტილი.....	69
4.1.1.	უჯრისთვის ახალი სტილის განსაზღვრა.....	70
4.2	უჯრის კონტექსტური მენიუ.....	71
4.3	უჯრაში კომენტარის ჩასმა.....	72
4.4	მონაცემთა განთავსება უჯრებში .....	74
4.5	უჯრაში ტექსტის ფორმატირება.....	78
4.6	უჯრის გრაფიკული ფორმატირება.....	80
4.6.1	უჯრის ჩარჩოს ფორმირება .....	80
4.6.2	უჯრის ფონი.....	82
<b>V</b>	<b>თაზო მუშაობა სტრიქონებთან და სვეტებთან.....</b>	<b>83</b>
5.1	უჯრის, სტრიქონის, სვეტის ზომების ცვლილება.....	83
5.1.1.	უჯრის ზომის რეგულირება.....	83
5.1.2	უჯრის სტანდარტული სიგანის დადგენა .....	84
5.1.3	სვეტების სიგანის და სტრიქონების სიმაღლის რეგულირება.....	84
5.1.4	სტრიქონების/სვეტების დამალვა/გამოჩენა .....	84
5.1.5	უჯრის/ სტრიქონის/სვეტის/ფურცლის ჩამატება.....	85
5.1.6	უჯრის/სტრიქონის/სვეტის/ფურცლის წაშლა.....	86
5.1.7.	უჯრის გასუფთავება.....	87
87		
5.2	სტრიქონებისა და სვეტების დამაგრება.....	88
5.2.1	სტრიქონის და სვეტის ერთდროული დამაგრება.....	89
<b>VI</b>	<b>თაზო მონაცემთა ფორმატიზაცია.....</b>	<b>91</b>
6.1	მონაცემთა შეტანა და მონაცემთა ტიპები.....	91
6.2	მონაცემთა ფორმატირების აღწერა.....	93
<b>VII</b>	<b>თაზო მუშაობა მონაცემებთან.....</b>	<b>99</b>
7.1	ცხრილის ავტომატური ფორმირება.....	99
7.2	პირობითი ფორმატირება.....	102
7.2.1	პირობითი ფორმატირების დანიშნულება.....	102
7.2.2	პირობითი ფორმატირების გაუქმება.....	104
7.3	მონაცემთა ძებნა.....	106
7.4	მონაცემთა ძებნა და შეცვლა.....	107
7.5	ობიექტების მონიშვნა.....	108
7.5.1	ფორმულების მონიშვნა.....	108

7.5.2 კონსტანტების მონიშვნა .....	109
7.5.3 კომენტარების მონიშვნა .....	109
7.5.4 საკონტროლო უჯრების მონიშვნა.....	109
7.5.5 პირობითი ფორმატირების უჯრების მონიშვნა.....	109
7.6 გადასვლა ობიექტებზე.....	110
7.7 მარტივი დახარისხება.....	110
7.8 დახარისხება რამდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით .....	112
7.9 ფილტრაცია.....	114
7.10 გაფართოებული ფილტრაცია.....	121
7.11 მონაცემთა დაჯგუფება და შუალედური ჯამების მიღება.....	124
<b>VIII თავი მუშაობა ფორმულებთან .....</b>	<b>128</b>
8.1 ფორმულები .....	128
8.1.1. რას წარმოადგენს ფორმულა? .....	128
8.1.2 მიმართვა.....	129
8.1.3 ფუნქციის განმარტება .....	131
8.1.4 კონსტანტა .....	131
8.1.5 არითმეტიკული ოპერატორები .....	131
8.1.6 ლოგიკური ანუ შედარების ოპერატორები.....	132
8.1.7. ტექსტური ოპერატორი – ამპერსანდი (&).....	132
8.2 მარტივი გაანგარიშებები .....	134
8.3 ფორმულის კოპირება.....	135
8.3. 1 შედეგების ნაცვლად ფორმულის გამოსახვა.....	136
8.4 ცვლადის შემცველი გამოსახულებების გაანგარიშება .....	136
8.5 ფორმულების შემოწმება, აუდიტირება.....	139
8.5.1. უჯრებს შორის დამოკიდებულება.....	139
8.5.2 ფორმულის შემოწმება.....	141
8.6 გამოთვლების დროს ხშირად დაშვებული შეცდომების სახეები.....	143
8.7 მაკროსი .....	144
8.8 ჰიპერკავშირი.....	146
<b>IX თავი. ფუნქციები.....</b>	<b>149</b>
9.1 ფუნქციები .....	149
9.2 ლოგიკური ფუნქციები - IF, And, False, Or, Not .....	152
9.3 ტექსტური ფუნქციები.....	155
9.4 მათემატიკური ფუნქციები.....	157
9.5 თარიღის ფუნქციები.....	160
9.6 სტატისტიკური ფუნქციები.....	161
9.7 ინფორმაციული ფუნქციები.....	164
9.8 ფუნქციების გამოყენების მაგალითები .....	165
9.9 ფინანსური ფუნქციები.....	167
9.9.1 ფუნქცია PV .....	169
9.9.2 ფუნქცია FV.....	169
9.9.3 ფუნქცია NPER .....	171
9.9.4 ფუნქცია PMT.....	172
9.9.5 ფუნქცია RATE.....	172
9.9.6 სესხის დაფარვის ფუნქციები IPMT და PPMT.....	173
9.9.7 ფუნქცია FVSCCHEDULE .....	173
9.9.8 ფუნქცია EFFECT–.....	174
9.9.9 ფუნქცია NOMINAL.....	174

9.9.10 ფინანსური ფუნქციების გაანგარიშების მათემატიკური საფუძველი	175
<b>X თავი. დიაგრამები</b>	<b>176</b>
10.1 დიაგრამები	176
10.2 დიაგრამების სახეობები	177
10.3 დიაგრამების რედაქტირება და ფორმატირება	179
10.3.1 დიაგრამის ახალ ფურცელზე გადატანა	182
10.3.2 დიაგრამის გადატანა რომელიმე სამუშაო ფურცელზე	183
10.4 ტრენდის აგება	187
10.5 მზა გრაფიკული სქემების გამოყენება	191
10.6 ექსელში ბრძანებების შესრულება კლავიატურის დილაკების კომბინაციით	194
<b>EXCEL –ის გაქლიერებული კურსი</b>	<b>195</b>
<b>I თავი. მონაცემთა ანალიზი WHAT-IF ANALYSIS საშუალებით</b>	<b>196</b>
1.1 ანალიზის საშუალება GOAL SEEK	196
1.2 ანალიზის საშუალება SCENARIO MANAGER	199
1.3 DATA TABLE	205
<b>II თავი - მონაცემთა ორბანიზაცია</b>	<b>210</b>
2.1 შესატანი მონაცემების კონტროლი	210
2.2 მუშაობა მასივებთან	219
რას წარმოადგენს მასივი?	219
2.3 მონაცემთა სტრუქტურის ორგანიზაცია	222
2.4 მონაცემთა კონსოლიდაცია	226
2.5 დინამიური ცხრილები	231
<b>III თავი. ექსელის სპეციალური ინსტრუმენტები</b>	<b>237</b>
3.1 SOLVER – ოპტიმიზაციის ამოცანების გადაწყვეტა	237
<b>თავი IV. ამორტიზაციასთან, საინფლაციური პროექციების შეფასებასთან დაკავშირებული ფინანსური ფუნქციები</b>	<b>244</b>
4.1 ამორტიზაციის გაანგარიშება	244
4.1.1 ფუნქცია SLN	244
4.1.2 ფუნქცია SYD	245
4.1.3 ფუნქცია DB	246
4.1.4 ფუნქცია DDB	247
4.1.5 ფუნქცია VDB	248
4.2.1 NPV	249
4.2.2 ფუნქცია XNPV	251
4.3 შემოსავლიანობის შიდა ნორმების გაანგარიშების ფუნქციები	252
4.3.1 ფუნქცია IRR	252
4.3.2 ფუნქცია XIRR	253
4.3.3 ფუნქცია MIRR	253
<b>V თავი. მონაცემთა ანალიზი - ANALYSIS TOOLPAK მოდულის საშუალებით</b>	<b>254</b>
5.1 მონაცემთა ანალიზი - Analysis Toolpak მოდულის საშუალებით	254
გამოყენებული ლიტერატურა	263