

# **ინფორმაცია ეკონომიკასა და ბიზნესში**

**პრაქტიკუმი**

**ეკონომიკისა და ბიზნესის  
ფაკულტეტის ბაკალავრიატის სტუდენტებისთვის**

**პროფესორ დემურ სიჭინავას რედაქციით**

**თბილისი  
2016**

UDC (უკვ) 330.47+330.47:338.22  
ს-559 ი-692

ავტორები: დემურ სიჭინავა, რუსუდან სეთურიძე, თინა მედელოშვილი, დარეჯან ყირიმლიშვილი, თეიმურაზ გოგნაძე, გულადი ნაკაშიძე, მზია ტიკიშვილი, ცირა ჯაფიაშვილი, ვაჟა გოგიჩაიშვილი.

**მეცნიერ-რედაქტორი:** პროფესორი დემურ სიჭინავა

**რეცენზენტები:** პროფესორი მურთაზ მაღრაძე  
ასოც. პროფესორი ენვერ ღაგვიდავა  
ასოც. პროფესორი რევამ ხაინდრავა

წინამდებარე ნაშრომი წარმოადგენს ინფორმატიკის პრაქტიკულ სახელმძღვანელოს. მასში განხილულია: ეკონომიკური ინფორმაცია და მისი კლასიფიკაცია; კომპიუტერის ტექნიკური და პროგრამული ნაწილი; თანამედროვე საკომუნიკაციო საშუალებები; ტექსტური პროცესორი Ms Word 2010; პრეზენტაციების შექმნის საშუალება Ms PowerPoint 2010.

პრაქტიკული სახელმძღვანელოს ძირითადი ნაწილი დათმობილი აქვს ელექტრონულ ცხრილს Ms Excel 2010-ს.

ნაშრომი შედგენილია თვითმასწავლებლის პრინციპით, რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს ამ დისციპლინის ათვისების პროცესს.

პრაქტიკული სახელმძღვანელო ძირითადად განკუთვნილია ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის სტუდენტებისთვის.

მკითხველებს გთხოვთ შენიშვნები, მოსაზრებები და შეკითხვები გამოგვიგზავნოთ ელექტრონული ფოსტით შემდეგ მისამართზე: E-mail: [demur.sitchinava@tsu.ge](mailto:demur.sitchinava@tsu.ge) რისთვისაც წინასწარ გიხდით მადლობას.

© ავტორთა კოლექტივი, 2016

© გამომცემლობა „ივერიონი“, 2016, კოსტავას 6

ISBN 978-9941-0-9649-5

## შესავალი

ინფორმატიკა არის კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენებაზე დაფუძნებული მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის ინფორმაციის სტრუქტურასა და მის ზოგად თვისებებს. აგრეთვე მისი შექმნის, ძებნის, მოგროვების, გარდაქმნის, გადაცემის, გამოყენების კანონზომიერებებსა და მეთოდებს ადამიანის მოღვაწეობის სხვადასხვა სფეროში.

ტერმინი „ინფორმატიკა“ წარმოიშვა ფრანგული სიტყვებისაგან **Information** (ინფორმაცია) და **Automatique** (ავტომატიკა) და ნიშნავს „**ინფორმაციულ ავტომატიკას**“. ამერიკის შეერთებულ შტატებში ინფორმატიკას „**კომპიუტერულ მეცნიერებას**“ უწოდებენ.

ინფორმატიკა წარმოიშვა ისეთი მეცნიერებების მიჯნაზე, როგორცაა მათემატიკა, ფიზიკა, მიკროელექტრონიკა, სტატისტიკა, ეკონომიკა და სხვ.

წინამდებარე პრაქტიკულ სახელმძღვანელოში განხილულია: ეკონომიკური ინფორმაცია და მისი კლასიფიკაცია, კომპიუტერის ტექნიკური და პროგრამული ნაწილი, თანამედროვე საკომუნიკაციო საშუალებები, ტექსტური პროცესორი **Ms Word 2010**, პრეზენტაციების შექმნის საშუალება **Ms PowerPoint 2010**.

წინამდებარე პრაქტიკულ სახელმძღვანელოში ძირითადი ნაწილი დათმობილი აქვს ელექტრონულ ცხრილს **Ms Excel 2010**-ს.

ცხრილის სახით მონაცემთა წარმოდგენის ერთ-ერთ მოხერხებულ საშუალებას წარმოადგენს ე. წ. ელექტრონული ცხრილი. ელექტრონული ცხრილების დამუშავებელ პროგრამებს კი ცხრილურ პროცესორებს უწოდებენ.

1978 წელს, მსოფლიოში პირველად, ელექტრონული ცხრილის შექმნის იდეა დაებადა ჰარვარდის უნივერსიტეტის (აშშ) სტუდენტს, „**ელექტრონული ცხრილების**“ მამამთავარს დანიელ ბრიკლინს, რომელიც მომაბეზრებელ საბუღალტრო სამუშაოებს ასრულებდა.

1979 წელს კომპანიაში „**Software Arts**“ დანიელ ბრიკლინმა და მისმა მეგობარმა ბობი ფრენკსტონმა, რომელიც კარგად ერკვეოდა პროგრამირებაში, შეიმუშავეს **Apple-2** პერსონალური კომპიუტერისთვის საქმიანი პროგრამების პაკეტი **VisiCalc (Visible Calcultor** – კადკულატორი რომელიც ჩანს), რომლის საფუძველსაც ელექტრონული ცხრილი წარმოადგენდა.

შემდგომში შეიქმნა **VisiCalc**-ის ანალოგიური პროგრამები, რომლებშიც **VisiCalc**-ის ძირითადი იდეები უფრო სრულყოფილი იყო.

1983 წელს მიტჩ კოპორმა შექმნა ელექტრონული ცხრილი **Lotus-ი**. ეს იყო პირველი ცხრილური პროცესორი, რომელსაც შეეძლო გრაფიკულ მონაცემებზე მუშაობა და მონაცემთა ბაზების მართვა.

Lotus-ის შემდეგ შეიქმნა მრავალი მსგავსი პროგრამული პროდუქტები.

1987 წელს ფირმა **Microsoft**-მა შექმნა ცხრილური პროცესორი **Excel**-ი. სახელწოდება **Excel**-ი წარმოსდგება ინგლისური სიტყვიდან „**Excellent**“, რაც ნიშნავს წარმატებულს, ჩინებულს, მშვენიერს.

პროგრამა **Excel**-ი, რომელიც შედის **Microsoft Office**-ის შემადგენლობაში, საშუალებას იძლევა შევქმნათ საბუთების ფორმები, ჩავატაროთ გამოთვლები ფორმულების საშუალებით, ვანარმოთ სამეურნეო ოპერაციების ჟურნალი, გავაფორმოთ შრომისა და ხელფასის უწყისები, შედგებულები, ანგარიშ-ფაქტურები და სხვა.

წინამდებარე პრაქტიკული სახელმძღვანელო „**ინფორმატიკა ეკონომიკასა და ბიზნესში**“ კოდექტიური ნაშრომია. მის შექმნაში მონაწილეობა მიიღეს: დემურ სიჭინავამ, რუსუდან სეთურიძემ, თინა მედელოშვილმა, დარეჯან ყირიმლიშვილმა, თეიმურაზ გოგნაძემ, გუდადი ნაკაშიძემ, მზია ტიკიშვილმა, ცირა ჭაფიაშვილმა და ვაჟა გოგიჩაიშვილმა.

ნაშრომი შედგენილია თვითმასწავლებლის პრინციპით. რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს ამ დისციპლინის ათვისების პროცესს.

ნაშრომი ძირითადად განკუთვნილია ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის სტუდენტებისათვის და, არა მხოლოდ მათთვის. იგი გამოადგება ინფორმატიკის შესწავლით დაინტერესებულ ყველა მსურველს.

# თავი 1. ეკონომიკური ინფორმაციის საფუძვლები

## 1.1. ინფორმაციის არსი

ცოცხალი მატერიის არსებობა და განვითარება შეუძლებელია ინფორმაციის გარეშე. მხოლოდ მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე შესაძლებელი იმ სამყაროს შეცნობა, რომელშიაც მუდმივად მიმდინარეობს ურთიერთმოქმედი ამოუწურავი სახეობისა და თვისებების მქონე მატერიის მოძრაობა. ინფორმაცია და ინფორმაციული პროცესები დამახასიათებელია, როგორც კიბერნეტიკული სისტემებისათვის, ასევე ცოცხალი მატერიისთვის. აღნიშნულიდან გამომდინარეობს, რომ ინფორმაცია წარმოიშვა დედამიწაზე სიცოცხლის წარმოშობისთანავე (რა თქმა უნდა არ არის გამორიცხული ცოცხალი მატერიისა და, შესაბამისად, ცივილიზაციის არსებობა სხვა რომელიმე პლანეტაზე).

თუ ინფორმაციის ასაკი განისაზღვრება რამდენიმე მილიონი წლით, „ინფორმაციის“ ცნების აღმოცენების ასაკი ითვლის რამდენიმე ათეულ წელს.

პირველად სიტყვა „ინფორმაცია“ ჩაისახა ლათინურ ენაში და ტერმინი „ინფორმაცია“ (**Information**) გამოხატავს ახსნას, აღნიშნავს შეტყობინებას, საქმის მდგომარეობის გაცნობას, ან ვინმეს საქმიანობას. რუსეთში სიტყვა ინფორმაცია პირველად გამოიყენეს პეტრე პირველის ეპოქაში. იმ დროს სიტყვა „ინფორმაცია“ იხმარებოდა „იდეის“ და „მეცნიერების“ მნიშვნელობით.

გასული საუკუნის 20-იან წლებში დაიწყო ინფორმაციის ცნების შესწავლა. სამეცნიერო ლიტერატურაში „ინფორმაციის“ ცნება პირველად ინფორმაციის თეორიის შექმნისას გამოიყენა ვ. ე. შენონმა. დღეისათვის „ინფორმაციის“ ცნების განმარტება იმდენად მრავალფეროვანია, რომ ძნელია მათი არა მარტო ციტირება, არამედ უბრალოდ დათვლა. იმისდა მიხედვით, თუ რომელ დარგს იკვლევს პიროვნება „ინფორმაციის“ ცნებას განმარტავს მოცემული დარგის თავისებურებიდან გამომდინარე. ინფორმაციის ცნება ხდება ფილოსოფიის, კიბერნეტიკის, ინფორმატიკის, ბიოლოგიის, ფიზიკის, გენეტიკის, ეკონომიკის, მათემატიკის, სოციოლოგიისა და სხვა მეცნიერებების კვლევის ობიექტი.

აღნიშნულიდან გამომდინარე არ შევუდგებით სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული „ინფორმაციის“ ყველა ცნების განხილვას. გამოვყოფთ მხოლოდ რამდენიმეს.

უ. რ. ეშბი „ინფორმაციის“ ცნებას აძლევს შემდეგ განმარტებას: „ინფორმაცია არის ის, რაც აღმოფხვრის განუზღვრელობას და იზომება იმ განუზღვრელობის რაოდენობით, რომელსაც იგი სპობს“ [1. გვ. 254-255].

ე. შენონის თეორიაში ინფორმაცია გაგებულია როგორც მოხსნილი, აღმოფხვრილი განუზღვრელობა.

მათემატიკურ თეორიებში ინფორმაცია გამოდის როგორც მოხსნილი, ალმოფხვრილი განუზღვრელობა.

„ინფორმაციის“ ცნება ზოგადად შეიძლება ჩამოყალიბდეს შემდეგნაირად: **ინფორმაცია გამოხატავს მატერიალურ სამყაროში მიმდინარე მიზეზ-შედეგობრივ ურთიერთობებს და წარმოადგენს მრავალსახეობის ასახვის შედეგს** [2. გვ.14].

ეკონომისტიკის თვალსაზრისით ინფორმაცია ეს არის ახალი ცნობები, რომელიც საშუალებას იძლევა გაუმჯობესდეს ის მატერიალური პირობები, რომლებიც დაკავშირებულია ნივთიერების, ენერჯისა და თვით ინფორმაციის გარდაქმნასთან [5. გვ. 5].

ინფორმაციის საფუძველზე მატულობს ჩვენი ცოდნა, უფრო ღრმად იჭრება ადამიანი ბუნების საიდუმლოებაში, შეიცნობს საზოგადოებისა და, მთლიანად, სამყაროს განვითარების ობიექტურ კანონებს და ამ კანონების მოქმედების შესაბამისად, გარდაქმნის მატერიალურ ნივთიერებებს და გამოიყენებს მათ საზოგადოების მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად.

„ინფორმაციის“ ცნება შეფარებულია როგორც სუბიექტის, ინფორმაციის მიმღების, ასევე დროის მიმართებაში. ერთი და იგივე შეტყობინება შეიძლება წარმოადგენდეს ინფორმაციას ერთი რომელიმე სუბიექტისთვის და მეორესთვის არა. აქ განმსაზღვრელს წარმოადგენს ინფორმაციის მიმღების მიერ დაგროვილი (შენახული) ინფორმაციის ოდენობა, მიმღების თემაურუსი (იმ შეტყობინებათა ერთობლიობა, რომელსაც ფლობს ინფორმაციის მიმღები). თუ ინფორმაციის მიმღების თემაურუსში დაფიქსირებულია ანალოგიური ინფორმაცია, მაშინ მიღებული შეტყობინება არ წარმოადგენს ინფორმაციას, არაფერს მატებს მის ცოდნას. მეორე სუბიექტისათვის კი იგივე შეტყობინება შეიძლება იყოს ინფორმაცია, რადგან იგი მისთვის არის ახალი და აფართოებს მის თემაურუსს. ინფორმაციის მიმღებისათვის შეტყობინება შეიძლება იყოს ახალი, თუმცა ასეთი შეტყობინება მისთვის არ წარმოადგენს ინფორმაციას. ეს შეიძლება მოხდეს მაშინ, როცა შეტყობინება ფორმულირებულია მიმღებისთვის უცნობ ენაზე. მას არ შეუძლია მიღებული შეტყობინების გაშიფვრა, დეკოდირება, ან მიღებული შეტყობინება შეიცავს ისეთ მონაცემებს, რომ მიმღების ცოდნა არ არის საკმარისი მისი გადაშეშავებისათვის. მაგ., თუ მოსწავდემ არ იცის კვადრატული ფესვის ამოღება, იგი ვერ ამოხსნის კვადრატურ განტოლებას. მიღებული შეტყობინება ინფორმაციის მიმღებისათვის იმ შემთხვევაშიც შეიძლება არ იყოს ინფორმაცია, თუ იგი არ წარმოადგენს მოცემული შეტყობინების ადრესატს, ანუ შეტყობინება მისთვის არ იყო განკუთვნილი. ერთი და იგივე შეტყობინებამ დროის სხვადასხვა მომენტისათვის ერთი და იგივე ინფორმაციის მიმღებს შეიძ-

დება მისცეს სხვადასხვა რაოდენობის ინფორმაცია. შინაარსის მიხედვით გადაცემული შეტყობინება მიმღებისათვის იძლევა სხვადასხვა რაოდენობის ინფორმაციას, ხოლო რაოდენობის თვალსაზრისით შეტყობინების რაოდენობა დამოკიდებული არ არის მიმღების ხასიათზე, მისი მომზადების დონეზე, გადაცემის დროზე, მისი რაოდენობა ყველა მიმღებისათვის არის ერთნაირი. ინფორმაციის მიმღებისათვის მნიშვნელობა აქვს არა მარტო მიღებული ინფორმაციის რაოდენობას, არამედ მიღებული ინფორმაციის შინაარსს, მის ფასს (სარგებლიანობას). ინფორმაციის სარგებლიანობა შეიძლება დახასიათდეს მისი სიახლით. ინფორმაციის სიახლე კი შეიძლება დავახასიათოთ მოვლენის მოხდენის აღბათობით. რაც უფრო მცირეა მოვლენის მოხდენის აღბათობა, მით უფრო მეტი ინფორმაციაა მოცემულ შეტყობინებაში. ინფორმაციის სარგებლიანობა კლებულობს დროის გასვლის შედეგად. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ინფორმაცია ძველდება. ინფორმაციის სარგებლიანობა ნულის ტოლი მაშინ გახდება, როცა მატერიის სტრუქტურისა და თვისებების შესახებ მიღებული ახალი ცნობები მთლიანად ცვლის ძველ შეხედულებებს მოცემული მატერიის სტრუქტურისა და თვისებების შესახებ. როცა ინფორმაციის სარგებლიანობა ტოლი გახდება ნულის, მაშინ ასეთი ინფორმაციით სარგებლობა არ შეიძლება, ვინაიდან იგი იქცევა დეზინფორმაციად, იგი ბრძის სისტემის განუზღვრელობას. ზოგჯერ შეუძლებელია მოცემულ ეტაპზე საზოგადოებამ შეათვალს ინფორმაციის სარგებლიანობა, ეს ხდება მაშინ, როცა საზოგადოება არ არის მზად გამოიყენოს ეს ინფორმაცია. ვთქვათ, მეცნიერის აღმოჩენა, ეს კი გამოწვეულია იმით, რომ საწარმოო ძალთა განვითარების დონე არ არის საკმარისი მოცემული აღმოჩენის პრაქტიკული რეალიზაციისათვის. ასეთი ინფორმაციის სარგებლიანობა გამოაშკარავდება მაშინ, როცა საზოგადოებას გაუჩნდება მოთხოვნილება ასეთ ინფორმაციაზე, ე.ი. მოხდება საწარმოო ძალთა შესაბამისი განვითარება.

„ინფორმაციის“ ცნების ზოგადი განმარტების შემდეგ, საჭიროა მოვახდინოთ ინფორმაციის კლასიფიკაცია სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით. ინფორმაციის სწორი დაჯგუფება საშუალებას იძლევა შედარებით ზუსტად ავირჩიოთ მისი გადაცემის, შენახვის, ფიქსაციისა და დამუშავების ტექნიკური საშუალებები, დავადგინოთ ინფორმაციით სარგებლობის შესაძლო ვადები, უტყუარობის გადიდების მეთოდები, ინფორმაციის მიმღები და ინფორმაციის ეგზემპლარობა და ა. შ.

დანიშნულების მიხედვით გამოყოფენ სოციალურ და სამეცნიერო ტექნიკურ ინფორმაციას. სოციალური ინფორმაცია არის ყველაზე რთული და მრავალგვაროვანი. სოციალურ ინფორმაციას მიეკუთვნება: ეკონომიკური, ეკოლოგიური, დემოგრაფიული, ესთეტიკური და სხვ. ვინაიდან ჩვენი შესწავლის სა-

განს წარმოადგენს ძირითადად ეკონომიკური ინფორმაცია, დაწვრილებით შევსებით მას.

ეკონომიკური ინფორმაცია არის ადამიანის შეგნებაში საზოგადოებრივი წარმოების ფუნქციონირებისა და განვითარების ასახვა და წარმოადგენს იმ შეტყობინებათა ერთობლიობას, რომლებიც შეიძლება გაიშიფროს, გადაიცეს, გარდაიქმნას, შეინახოს და გამოყენებულ იქნეს ეკონომიკისა და მისი ცადკეული რგოლების მართვისათვის.

ეკონომიკურმა ინფორმაციამ უნდა მოიცვას წარმოების ყველა სტადია ე. ი. წარმოების მართვისათვის საჭიროა გაგვანდეს ინფორმაცია წარმოების პროცესების, გაცვლის, განაწილების, მოხმარებისა და დაგროვების შესახებ.

შეტყობინება ხდება ინფორმაცია მხოლოდ მაშინ, როდესაც მას ადამიანი აღიქვამს. ამიტომ აუცილებელია ინფორმაციული ნაკადების სტრუქტურირება და მათი მიწოდება მომხმარებლისათვის გასაგებ ენაზე. [6. გვ. 68].

არსებობს შეტყობინების ინფორმაციად გადაქცევის სხვა განმარტებაც. ასე, მაგალითად, „**ინფორმაცია არის შეტყობინება რაიმე სიახლის შესახებ, რომელსაც ჰყავს მომხმარებელი**“. ამ განმარტების თანახმად ინფორმაცია შედგება სამი კომპონენტისაგან: შეტყობინების, სიახლისა და მომხმარებლისაგან (შ-ს-მ) [2. გვ. 192-198].

### 1.1.1. ეკონომიკური ინფორმაცია და მისი კლასიფიკაცია

ეკონომიკური ინფორმაციის კლასიფიკაცია შეიძლება ეროვნული ეკონომიკის დარგების მიხედვით (მრეწველობა, სოფლის მეურნეობა, მშენებლობა, ტრანსპორტი, ვაჭრობა, განათლება და სხვ.).

ეკონომიკური ინფორმაციის დაჯგუფებას ახდენენ აგრეთვე მართვის ფუნქციების მიხედვით: ასე მაგალითად, სააღრიცხვო, საგეგმო, ტექნიკური, ნორმატიულ-საცნობარო.

სააღრიცხვო ინფორმაცია თავის მხრივ იყოფა როგორც საბუღალტრო, ოპერატიულ-ტექნიკური და სტატისტიკური.

სააღრიცხო ინფორმაცია გამოხატავს სამართავ ობიექტზე განსაზღვრული თარიღისათვის ან განსაზღვრული პერიოდისათვის საწარმოო-სამეურნეო და ფინანსური პროცესების ფაქტიურ მდგომარეობას. სააღრიცხო ინფორმაციას მართვის ინფორმაციაში ყველაზე დიდი მოცულობა უკავია და ასრულებს უკუკავშირის ფუნქციას.

საგეგმო ინფორმაცია გამოხატავს სამართავი ობიექტის პარამეტრების სასურველ მდგომარეობას მომავალი პერიოდისათვის.

ტექნიკური ინფორმაცია გამოხატავს გამოსაშვები პროექტის კონსტრუქციულ სტრუქტურას და მისი დამზადების ტექნოლოგიას.

ნორმატიული ინფორმაცია გამოხატავს მეცნიერულად და ტექნიკურად დასაბუთებულ ხარჯვის ნორმებს, მატერიალური, შრომითი და ფინანსური რესურსების ხარჯვას ერთეულოვანი პროექტის გამოსაშვებად, ან ერთეულოვანი სამუშაოს შესასრულებლად.

ნორმატიულ-შემფასებელი და საცნობარო ინფორმაცია წარმოადგენს მართვის სხვადასხვა დონეზე შექმნილ მართვის ავტომატიზებული სისტემების, ან მონაცემთა ავტომატიზებული დამუშავების სისტემების, მონაცემთა ბაზების ორგანიზაციის საფუძველს.

ეკონომიკური ინფორმაციის გადაცემის, დაგროვების და დამუშავების ტექნიკური საშუალებების ამორჩევისათვის საჭიროა ეკონომიკური ინფორმაციის დაჭყულება გარე და შიგა ინფორმაციად.

სამართავი ობიექტის შიგნით ეკონომიკური ინფორმაცია წარმოქმნება ეკონომიკური მონაცემების დამუშავების საფუძველზე, ნორმატიულ-საცნობარო ინფორმაციის უშუალო მონაწილეობით. აღნიშნული ინფორმაციის დიდ ნაწილს მოიხმარს ადგილობრივი მართვის ორგანოები (სტრუქტურული ქვეგანყოფილებები), ხოლო შედარებით მცირე ნაწილი გადაეცემა ზემდგომ ორგანოებს (ვერტიკალურად), ან იმ ობიექტებს (ჰორიზონტალურად), რომლებიც აღნიშნული მართვის ობიექტთან იმყოფებიან სანარმოლო კავშირში.

გარე ინფორმაცია ძირითადად შემოდის ზემდგომი ორგანოებიდან და ეს ინფორმაცია ატარებს დირექტიურ ხასიათს (ბრძანებები, მითითებები და სხვადასხვა ნორმატიული აქტები). ინფორმაციის გარკვეული ნაწილი შემოდის იმ წარმოება-დანესებულებებიდან, რომლებიც წარმოადგენენ მომწოდებლებს მოცემული სამართავი ობიექტისათვის. იმასთან დაკავშირებით, რომ დღეისათვის გაფართოვდა ეროვნული ეკონომიკის რგოლების უფლებები და სუვერენიტეტი, რაც გამოწვეულია საბაზრო ურთიერთობებზე გადასვლით, მნიშვნელოვნად შემცირდა ზემდგომი ორგანოებიდან შემოსული და, შესაბამისად, მათდამი გადაცემული ინფორმაციის მოცულობაც.

სასწავლო-სამეცნიერო დიტერატურაში ეკონომიკური ინფორმაცია იყოფა პირველად ანუ საწყის და მეორადი ანუ საშედეგო ინფორმაციად. უნდა აღვნიშნოთ, რომ უმეტეს შემთხვევაში პირველადი მონაცემები არ წარმოადგენს ინფორმაციას, რადგან მათი უშუალო გამოყენება გარდაქმნის გარეშე შეუძლებელია. ამიტომ ასეთ მონაცემებს შეიძლება ვუწოდოთ პირველადი მონაცემები. პირველადი მონაცემების ცალკე გამოყოფა აუცილებელია იმდენად, რამდენადაც მათ მოცულობაზეა დამოკიდებული მონაცემების მოხსნის,

ფიქსაციის, გადაცემის და სხვა ტექნიკურ საშუალებათა ამორჩევა. პირველადი აღრიცხვის მექანიზაცია და ავტომატიზაცია აუცილებელია იმდენად, რამდენადაც, როგორც მეცნიერების მიერ ჩატარებული გამოკვლევები გვიჩვენებენ პირველად აღრიცხვას, აღრიცხვის შესრულების საერთო შრომატევადობაში 60% უკავია.

იმაზე დამოკიდებულებით თუ რა პოზიციებიდან ხდება ინფორმაციის შეფასება განასხავებენ მის სამ ასპექტს: **სინტაქსურს, სემანტიკურს და პრაგმატულს.**

**სინტაქსურ დონეზე** განიხილება ინფორმაციის წარმოდგენის, გადაცემისა და შენახვის ფორმები, ანუ იგი დაკავშირებულია ინფორმაციის წარმოდგენის ფორმასთან. ინფორმაციას, რომლის გადაცემაც უნდა მოხდეს, უწოდებენ შეტყობინებას. შეტყობინება შეიძლება წარმოდგენილი იქნეს ნიშნებისა და სიმბოლეების სახით, გარდაიქმნას ელექტრონულ ფორმად, მოხდეს მისი კოდირება, ანუ მოხდეს მისი წარმოდგენა განსაზღვრული თანმიმდევრობით. ელექტრონული სიგნალების სახით გადაცემისათვის შეტყობინების გარდაქმნის პროცესების მახასიათებლები მისი გადაცემისას განსაზღვრავენ ინფორმაციის სინტაქსურ ასპექტებს.

**სემანტიკური ასპექტი** გამოხატავს ინფორმაციის ამრობრივ შინაარს. ამრობრივ კავშირს ენის სიტყვებსა და სხვა ელემენტებს შორის ასახავს თეზაურუსი, რომელიც შედგება ორი ნაწილისაგან: სიტყვების სიისა და ამრობრივად დაჯგუფებული მდგრად სიტყვათა შეერთებისაგან და გასაღებისაგან. ეს უკანასკნელი საშუალებას იძლევა განვადგოთ სიტყვები განსაზღვრული თანმიმდევრობით. ინფორმაციის მიღებისას თეზაურუსი შეიძლება შეიცვადოს, შეცვლის ხარისხით ხასითდება ალქმური ინფორმაციის რაოდენობა.

**ინფორმაციის პრაგმატული ასპექტი** ახასიათებს მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე დასმული მიზნის მიღწევის შესაძლებლობას. აღნიშნული ასპექტი ასახავს ინფორმაციის სამომხმარებლო თვისებებს.

ინფორმაცია აღმოცენების თვალსაზრისით და შემდგომი გარდაქმნის მიხედვით გაივლის სამ ეტპს: **სინტაქსურს, სემანტიკურს და პრაგმატულს.**

დავუშვათ ადამიანი სამყაროში აკვირდება რაიმე ფაქტს, რომელიც აისახება მის შეგნებაში მონაცემთა განსაზღვრული ნაკრების სახით. შემდეგ მონაცემების კონკრეტული საგნობრივი არის შესაბამისად ხდება მისი სტრუქტურირება. ადამიანში ხდება ცოდნის ფორმირება დაკვირვების ობიექტის შესახებ, რაც გამოხატავს მიღებული ინფორმაციის სემანტიკურ ასპექტს. ცოდნის სახით წარმოდგენილ ინფორმაციას გააჩნია სტრუქტურირების მაღალი ხარისხი, რაც საშუალებას იძლევა მივიღოთ სრული ინფორმაცია

ჩვენს გარშემო არსებული სინამდვილის შესახებ და შევქმნათ საკვლევი ობიექტის ინფორმაციული მოდელი. მიღებულ ცოდნას ადამიანი იყენებს პრაქტიკაში დასმული მიზნის მისაღწევად, რაც ასახავს ინფორმაციის პრაგმატურ ასპექტს.

ინფორმაციის მოცულობა იზრდება სწრაფად და უსასრულოდ, რაც გამოწვეულია მატერიალური სამყაროს შემეცნების პროცესის ზრდით, ჩვენს ირგვლივ არსებული სინამდვილის სწრაფი ცვლილებით და ცვლილებების სწრაფი ასახვის აუცილებლობით.

### 1.1. 2. ინფორმაციის შეფასების მეთოდები

იმისათვის, რომ გავზომოთ და შევაფასოთ ინფორმაციის მოცულობა გამოიყენება სხვადასხვა მიდგომა: **სტატისტიკური, სემანტიკური, პრაგმატური და სტრუქტურული**. ისტორიულად ყველაზე ადრე აღმოცენდა სტატისტიკური მიდგომა, რომელიც ეკუთვნის კიბერნეტიკის ისეთ განყოფილებას, როგორიცაა ინფორმაციის თორია. ამ თეორიის ფუძემდებლებია კ. შენონი, რ. ხარტი, ჰ. ნაიკვისტი, ა. კოდმოგოროვი, ა. ხარკევიჩი და სხვ.

კ. შენონმა შემოიტანა ინფორმაციის რაოდენობის ცნება, როგორც სისტემის მდგომარეობის განუზღვრელობის საზომი. რაოდენობრივად სისტემის მდგომარეობის განუზღვრელობის გამოხატვამ მიიღო ენთროპიის სახელწოდება. ინფორმაციის მიღებისას მცირდება სისტემის მდგომარეობის განუზღვრელობა, ე.ი. სისტემის ენთროპია. მაშასადამე, რაც მეტ ინფორმაციას ვღებულობთ სისტემის შესახებ, მით უფრო მცირდება სისტემის განუზღვრელობა, მცირდება სისტემის ენთროპია. თუ ენთროპია უდრის ნულს, ამ შემთხვევაში, სისტემის შესახებ ყველაფერი ცნობილია და დამკვირვებელს იგი მიეწოდება მონესრიგებული სახით.

ინფორმაციას გააჩნია რიგი თვისებები:

- რაც უფრო ნაკლებია ინფორმაციის აღმოცენების ადბათობა, მით უფრო მეტ ინფორმაციას შეიცავს იგი. ამიტომ მოულოდნელი შეტყობინება ისე მოქმედებს ადამიანის ფსიქიკაზე, რომ მასში არსებულმა დიდი რაოდენობის ინფორმაციამ შეიძლება გამოიწვიოს ინფორმაციული ფსიქოლოგიური დარტყმა და დასრულდეს ტრაგიკული შედეგით;
- თუ შეტყობინებას გააჩნია ერთის ტოლი აღმოცენების ადბათობა, მაშინ მასში არსებული ინფორმაციის ადბათობა ტოლია ნულის, რამდენადაც წინასწარ ცნობილია, რომ უნდა მოვიდეს მხოლოდ ეს შეტყობინება, ანუ

ინფორმაციის მომხმარებელი ახადს არაფერს იგებს, არ წარმოებს მისი ცოდნის თემაურუსის გაფართოება.

**სემანტიკური მიდგომა.** ეს მიდგომა წარმოადგენს ყველაზე ძნელად ფორმალიზებადს და უღმრთეს ან არის განსაზღვრული. ყველაზე უფრო უღმრთეს სათვის ინფორმაციის შინარსობრივი განსაზღვრისათვის მისაღებია თემაურუსული ზომა, რომლის ავტორია ი. ი. შნეიდერი. ჯერ კიდევ ნ. ვინერი აღნიშნავდა, რომ ინფორმაციის მისაღებად და გამოსაყენებლად საჭიროა ინფორმაციის მიმღებს გააჩნდეს ცოდნის გარკვეული მარაგი. სხვადასხვა მომხმარებელი, რომელსაც გააჩნია სხვადასხვა თემაურუსი სხვადასხვა რაოდენობის ინფორმაციას ღებულობს. ე.ი. ინფორმაციის რაოდენობა დამოკიდებულია მომხმარებლის ინდივიდუალური თემაურუსის მდგომარეობაზე, მიუხედავად იმისა, რომ შეტყობინების შინაარსი მუდმივია. თუ ინფორმაციის მიმღების ინდივიდუალური თემაურუსი ტოლია ნულის, ამ შემთხვევაში მის მიერ აღქმული ინფორმაციის რაოდენობა ტოლია ნულის. ინფორმაციის მიმღები ვერ გებულობს მიღებულ შეტყობინებას, არ შეუძლია მისი გაშიფრვა და როგორც შედეგი მიღებული ინფორმაციის რაოდენობა მიმღებისათვის ნულის ტოლია. მაგალითად, ასეთი სიტუაცია ეკვივალენტურია იმისა, რომ როცა ინფორმაციის მიმღები ისმენს შეტყობინებას მისთვის უცნობ ენაზე. რა თქმა უნდა შეტყობინებას გააჩნია შინაარსი, თუმცა იგი გაუგებარია მიმღებისათვის და არ გააჩნია ინფორმაციულობა.

ინფორმაციის სემანტიკური რაოდენობა შეტყობინებაში შეიძლება ნულის ტოლი იყოს, თუ ინფორმაციის მომხმარებელმა აბსოლუტურად ყველაფერი იცის მოცემული სისტემის მდგომარეობის შესახებ და შეტყობინება მის თემაურუსს ახადს არაფერს მატებს. თემაურუსული მიდგომის მიხედვით მტკიცდება, რომ ინფორმაციას გააჩნია ფარდებითობის თვისება, სუბიექტურობა. თუ აღნიშნულ მეთოდს გამოვიყენებთ სამეცნიერო ინფორმაციის ობიექტურად შესაფასებლად, მაშინ უნდა ვისარგებლოთ საერთო-საკაცობრიო თემაურუსის ცნებით და მისი ცვლილების ხარისხით განისაზღვროს კაცობრიობის მიერ მიღებული ახალი ცოდნის მნიშვნელობა.

**პრაგმატური მიდგომა** განსაზღვრავს ინფორმაციის რაოდენობას როგორც ზომას, რომელიც ხედს უწყობს დასმული მიზნის განხორციელებას. ა. ხარკვეიჩი ინფორმაციის ფასის (სარგებლიანობის) ზომად გვთავაზობს ინფორმაციის რაოდენობას, რომელიც საჭიროა დასმული მიზნის მისაღწევად. ამ მიდგომას საფუძვლად უდევს შენონის ინფორმაციის სტატისტიკური თეორია და ინფორმაციის რაოდენობას განიხილავს როგორც აღბათურ ნაზარდს მიზნის მისაღწევად. თუ შეტყობინების მიღებამდე მიზნის მიღწევის აღბათობა ტოლი იყო  $P_0$ , მიღების შემდეგ  $P_1$ , მაშინ ინფორმაციის პრაგმა-

ტუდი რაოდენობა განისაზღვრება ფორმულით  $\log \frac{P_1}{P_0}$ . თუ ღოგარითმს გავუ-  
ტოდებთ ნუღს, ინფორმაცია გაიზომება ბიტებში, ისე როგორც სტატისტიკური  
მიღვომისას. ინფორმაცია განიცდის მოძველებას, ამიტომ მისი ფასი (სარ-  
გებლიანობა) დროის გასვლის შემდეგ მცირდება. აღნიშნულიდან გამომდინარე,  
ინფორმაცია მაშინ უნდა გამოვიყენოთ, როცა მას ყველაზე დიდი სარ-  
გებლიანობა (ფასი) გააჩნია.

**ინფორმაციისადმი სტრუქტურული** მიღვომისას, რომელიც დაკავში-  
რებულია ინფორმაციის შენახვასთან, რეორგანიზაციისთან და მოძებნის  
პრობლემებთან, მხედველობაში არ მიიღება მისი სემანტიკური და პრაგმატული  
მიღვომება და ყურადღება მახვილდება კომპიუტერში მისი ისეთი სტრუქტურით  
წარმოდგენაზე, რომელიც გამრდის მოძებნის, ჩანერის, ამოღების და მონა-  
ცემთა ბაზის მოდიფიკაციის პროცედურების შესრულებას. სტრუქტურის თეო-  
რია საშუალებას იძლევა ღოგვიურ ღონებზე განისაზღვროს მონაცემთა ბაზის  
ოპტიმალური სტრუქტურა და შემდეგ მოხდეს მონაცემთა ბაზის ფიზიკურ  
ღონებზე ორგანიზაცია. ინფორმაციის მანქანური ფორმით წარმოდგენა  
გვერდზე ტოვებს მის ანალიზურ და პრაგმატურ ასპექტებს. ინფორმაციის  
შემდგომი დამუშავება ხდება ინფორმაციის მანქანური დამუშავების საერთო  
პრინციპების მიხედვით, მისი აზრობრივი შინაარსის მიუხედავად.

საშედეგო ინფორმაცია წარმოიქმნება პირველადი მონაცემების, ან  
მონაცემთა ბაზაში შენახული მონაცემების ერთდროული დამუშავების შედე-  
გად. კომპიუტრიდან საშედეგო ინფორმაცია შეიძლება გამოვიტანოთ სხვა-  
დასხვა ფორმით: მანქანოგრაფის, ტერმინალური მოწყობილობის ეკრანზე  
ვიდეოგრაფის სახით, ბგერების, ან იმპულსების სახით, თუ საშედეგო  
ინფორმაციის მომხმარებელს წარმოადგენს რომელიმე ტექნიკური საშუალება,  
მაგალითად, კომპიუტრი და საშედეგო ინფორმაცია გამოყენებულ იქნება  
მომავალში, მაშინ აღნიშნული ინფორმაცია უნდა ჩაინეროს მონაცემთა  
ბაზაში და ორგანიზებულ უნდა იქნეს გარკვეული წესით.

სამართავი ობიექტის ეფექტური ინფორმაციული სისტემის აგების  
მიზნით, განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ეკონომიკური ინფორმაციის  
დაყოფა ცვალებად და პირობითად მუდმივ ინფორმაციად. ცვალებად ინფორ-  
მაციას მიეკუთვნება ისეთი ინფორმაცია, რომელიც დამუშავების პროცესში  
მონაწილეობს ერთხელ და წარმოშობის მომენტში ღებულობს სხვადასხვა  
მნიშვნელობას. პირობითად მუდმივს მიეკუთვნება ისეთი ინფორმაცია,  
რომელიც დამუშავების პროცესში მონაწილეობს მრავალჯერ და რჩება უცვლელი  
შედარებით ხანგრძლივი ვადით (კვარტალი, წელი, ხუთი წელი და სხვ.). აქვე  
შევნიშნავთ, რომ რადგან ინფორმაციისათვის დამახასიათებელია სიახლე,

ცვალებადობა, ამდენად აღბათ უმჯობესია ვიხმართ გამოთქმები: მონაცემები და მუდმივი მონაცემები. მონაცემების მუდმივობას დროში ახასიათებენ სტაბილურობის (მუდმივობის) კოეფიციენტით, რომელიც მიუთითებს, მოცემული საერთო რაოდენობის მონაცემების ნომენკლატურიდან თუ რამდენი ერთეული მონაცემი რჩება უცვლელი გარკვეული პერიოდის ბოლოს (კვარტალი, წელი, ხუთი წელი).

სტაბილურობის კოეფიციენტი იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$K_{st} = N_{ucv} / N_{saerT}$$

სადაც  $K_{st}$  - არის სტაბილურობის კოეფიციენტი;

$N_{ucv}$  - არის მოცემული პერიოდის განმავლობაში უცვლელი ინფორმაციის მოცულობა;

$N_{saerT}$  - არის მოცემული პერიოდის განმავლობაში დასამუშავებელი ინფორმაციის საერთო მოცულობა.

მიღებულია, რომ პირობითად მუდმივად შეიძლება ჩაითვალოს ისეთი ინფორმაცია, რომლის სტაბილურობის კოეფიციენტი  $K_{st} \geq 0,85$ . მიუხედავად აღნიშნულისა, ზოგიერთ შემთხვევაში, აღნიშნული კოეფიციენტის მნიშვნელობა შეიძლება ნაკლები იყოს 0,85 - ზე. მაგრამ ასეთი ინფორმაცია მიზანშეწონილია გამოვყოთ როგორც პირობითად მუდმივი. ასეთ შემთხვევას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს მაშინ, როცა აღნიშნული ინფორმაციის აქტივიზაციის ხარისხი მაღალია ე. ი. ერთეულ ინფორმაციაზე მიმართვა წარმოებს დიდი სახშირით. პირობითად, მუდმივი ინფორმაციის გამოყოფა ცარკვე მიზანშეწონილია იმიტომ, რომ ინფორმაციის მუდმივობიდან გამომდინარე, წარმოებს მანქანური მატარებლების ამორჩევა და ინფორმაციის ორგანიზაციის ხერხების შერჩევა.

პირობითად მუდმივ ინფორმაციას საწარმოებში მიეკუთვნება ნორმატიული, საგვემო-სახელშეკრულებო, შემფასებელი, საცნობარო საადრიცხვო.

ეკონომიკური ინფორმაციის საერთო მოცულობაში პირობითად მუდმივი ინფორმაციის წილად მოდის 50-60%.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მუდმივი ინფორმაცია ორგანიზებული უნდა იქნეს მონაცემთა ბაზის სახით. მონაცემთა ბაზის ორგანიზაციისას კი აუცილებელია მიეთითოს აღნიშნული ინფორმაციის სარგებლობის ვადა, რათა კონტროლი გავუწიოთ დადგენილი ვადის გასვლას. ეს კი საშუალებას მოგვცემს კომპიუტრის დახმარებით კონტროლი გავუწიოთ ბაზაში არსებული ინფორმაციის ვარგისიანობას. მონაცემთა ბაზაში პირობითად მუდმივი ინფორმაციის ორგანიზაციისას საჭიროა მონაცემთა ბაზა იყოს მუშა მდგომარეობაში. რაც იმას გულისხმობს, რომ დროულად უნდა მოხდეს ბაზაში არსებულ ინფორმაციაში აუცილებელი ცვლილებების შეტანა, წინააღმდეგ შემთხვევაში აღნიშნული

ინფორმაციით სარგებლობა დაუშვებელია, ვინაიდან ეს უკანასკნელი არ გამოხატავს სამართავი ობიექტის რეალურ მდგომარეობას. მოძველებული ინფორმაცია იქცევა ღვინოინფორმაციად. მონაცემების დამუშავების და საშედეგო ინფორმაციის მიღების პერიოდულობის მიხედვით ეკონომიკური ინფორმაცია შეიძლება დაყვით როგორც რეგლამენტირებული და არარეგლამენტირებული. რეგლამენტირებული ინფორმაციისათვის ცნობილია დამუშავების გრაფიკი და საშედეგო ინფორმაციის მიღების პერიოდულობა. არარეგლამენტირებული ინფორმაცია მიიღება მმართველი სისტემის საჭიროების შესაბამისად.

ეკონომიკურ ინფორმაციას უნდა გააჩნდეს საკმარისი და აუცილებელი საიმედოობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში, აღნიშნული ინფორმაციის საფუძველზე მიღებული მმართველობითი გადაწყვეტილება არ იქნება ოპტიმალური. ამიტომ მონაცემთა მანქანური დამუშავების თითოეული ტექნოლოგიური ოპერაციის შესრულებისას მიიღწევა საკმარისი და აუცილებელი საიმედოობა.

დასმული ამოცანის ამოსახსნელად საჭირო ინფორმაციის საიმედოობის, უტყუარობის გადიდება განსაზღვრულ სიდიდემდე, ერთი მხრივ, ზრდის მიღებული საშედეგო ინფორმაციის საიმედოობას და მეორე მხრივ, ადიდება ინფორმაციის მოცულობას, ზრდის მის სიჭარბეს, უარყოფითად მოქმედებს მისი მოხსნის, ფიქსაციის, გადაცემის, შენახვისა და დამუშავების ეფექტიანობაზე. ზრდის დამუშავების ხარჯებს, ინფორმაციული პროდუქციის თვითღირებულებას. ზოგიერთ შემთხვევაში ტექნოლოგიური ოპერაციების შესრულებისას შესაძლო შეცდომების ნუდამდე დაყვანა, ერთი მხრივ, გამოიწვევს დანახარჯების 50-100%-ით გადიდებას და, მეორე მხრივ, გაართულებს მონაცემების მანქანური დამუშავების ორგანიზაციას. ამიტომ მიზანშეწონილია ავირჩიოთ უტყუარობის ისეთი შუალედი, რომლის ქვემოთ მიღწეული უტყუარობა უარყოფითად იმოქმედებს სამართავი ობიექტის ფუნქციონირებაზე და, მეორე მხრივ, ინფორმაციის უტყუარობის უსაზღვროდ გადიდება გამოიწვევს დანახარჯების იმდენად გადიდებას, რომ შეიძლება მონაცემების მანქანური დამუშავება გახდეს არაეფექტური და უარი ვთქვათ მონაცემების მანქანურ დამუშავებაზე. ეკონომიკური ინფორმაციის მანქანური დამუშავებისას მიღებულ საშედეგო მონაცემებში ინფორმაციის დასაშვები საიმედოობა შეიძლება მოთავსდეს  $10^{-5}$  -  $10^{-7}$  საზღვრებში.

### 1.1.3. ეკონომიკური ინფორმაციის თვისებები

ეკონომიკური ინფორმაციის მანქანური დამუშავების დაპროექტებისას საჭიროა მხედველობაში მივიღოთ ეკონომიკური ინფორმაციის თვისებურებები. დასამუშავებელი ეკონომიკური ინფორმაცია, უმეტეს შემთხვევაში,

**მასობრივია** (დიდი მოცულობისაა). ეს გამოწვეულია ინფორმაციის წარმოშობის წყაროთა სიმრავლით (სამუშაო ადგილების რაოდენობა, შესრულებულ ტექნოლოგიურ ოპერაციათა სიმრავლე, საბოლოოდ შრომის საგნების, იარაღებისა და შრომის პროდუქტების და ა.შ. სიმრავლე).

ეკონომიკური ინფორმაცია არის **წრფივი** და **დისკრეტული**, წარმოდგენილი ადფაბეტურ-ციფრული ფორმით და დაფიქსირებული სხვადასხვა მატერიალურ მატარებლებზე. პირველადი მონაცემები საჭიროებს სხვადასხვა ნიშნების მიხედვით დაჯგუფებას და, რაც მთავარია, იგი მრავალჯერ გამოიყენება წარმოების მართვის პროცესში. ეკონომიკური ინფორმაციისათვის დამახასიათებელია წარმოშობისა და დამუშავების **ციკლური ხასიათი**. ე. ი მისი წარმოშობა და დამუშავება ხდება დადგენილი დროის შუადღეში.

ეკონომიკური ინფორმაცია არის რთული სტრუქტურის, წარმოდგენილი სიმბოლოების, სიტყვების, მაჩვენებლების, დოკუმენტების და ინფორმაციული ერთობლიობის სახით.

მონაცემების დასამუშავებლად გამოყენებული ტექნიკური საშუალებების და გამოყენებული ხერხების გვარობიდან გამომდინარე, დასამუშავებელი მონაცემების მოცულობის განსაზღვრის მიზნით შეიძლება გამოვიყენოთ ინფორმაციის სხვადასხვა ზომის ერთეულები. კომპიუტრის გამოყენების შემთხვევაში ინფორმაციის მოცულობის განსაზღვრის ერთეული არის ბიტი (ორბითი ერთეული, თვლის ორბით სისტემაში, ლებულობს ორ მნიშვნელობას 0 ან 1), თუმცა პრაქტიკაში ინფორმაციის მოცულობა კომპიუტრის გამოყენებისას წარმოებს ბაიტებშიც (8 ორბითი ერთეული). მაგალითად, ოპერატიული მეხსიერების მოცულობის, მყარი დისკების ტევადობის და სხვ. გაზომვა წარმოებს ბაიტებში, კილობაიტებში, მეგაბაიტებში, გიგაბაიტებში, ტერაბაიტებში, პეტაბაიტებში.

- 1 კილობაიტი (კბაიტი) = 1024 ბაიტს;
- 1 მეგაბაიტი (მბაიტი) = 1024 კბაიტს;
- 1 გიგაბაიტი (გბაიტი) = 1024 მბაიტს;
- 1 ტერაბაიტი (ტბაიტი) = 1024 გბაიტს;
- 1 პეტაბაიტი (პბაიტი) = 1024 ტბაიტს;

თანამედროვე კომპიუტრში ბაიტი არის ისეთი ინფორმაციული ერთეული, რომელზედაც შესაძლებელია მიმართვა. უფრო დიდ ინფორმაციულ ერთეულს წარმოადგენს ჩანაწერი.

**ჩანაწერი** ეწოდება დოკუმენტად ერთმანეთთან დაკავშირებულ მონაცემთა ერთობლიობას, რომელიც ახასიათებს ამა თუ იმ საგანს, მოვლენას ან პროცესს. კომპიუტრის მეხსიერებაში გარკვეული წესით ორგანიზებულ ჩანაწერთა ერთობლიობა ქმნის ფაილს. ამ უკანასკნელს გააჩნია სახელი და

მისამართი. ფაილთა ერთობლიობა, რომლის საფუძველზე წარმოებს ამოცანის ან ამოცანათა კომპლექსის გადაწყვეტა კომპიუტრზე ქმნის მონაცემთა ბაზას. ზოგადად, როდესაც საუბარია ინფორმაციულ ერთეულებზე, აუცილებელია განვიხილოთ ზომის შემდეგი ერთეულები: **რეკვიზიტი, მაჩვენებელი, დოკუმენტი, ინფორმაციული წარმონაქმნი (მასივი) და ინფორმაციული სისტემა.**

ისეთ ველემენტარულ ინფორმაციულ ერთეულს, რომელიც შემდგომ დაყოფას არ ექვემდებარება (შინაარსობრივი თვალსაზრისით) **რეკვიზიტი** ეწოდება. რეკვიზიტი არის ორი სახის: რეკვიზიტ-ნიშნავი და რეკვიზიტ-ფუძე. რეკვიზიტ-ნიშნავი გამოხატავს საგნის, პროცესის ან მოვლენის ხარისხობრივ მხარეს, ახასიათებს მათ ადგილმდებარეობას. რეკვიზიტ-ნიშნავი დაწვრილებით ახასიათებს რეკვიზიტ-ფუძეს: რეკვიზიტ-ფუძე გამოხატავს საგნის, პროცესის ან მოვლენის რაოდენობრივ მხარეს (რაოდენობა, თანხა და ა. შ.).

ინფორმაციულ ერთეულს, რომელსაც შეუძლია გამოხატოს საგნის, პროცესის ან მოვლენის ამრობრივი შინაარსი და შესწვეს უნარი დოკუმენტის წარმოქმნის, **მაჩვენებელი** ეწოდება. მაჩვენებელს შეიძლება გააჩნდეს რამდენიმე რეკვიზიტ-ნიშნავი და ერთი ან მეტი რეკვიზიტ-საფუძველი. მაჩვენებელთა რაოდენობა (მინიმუმ ერთი) ქმნის **დოკუმენტს**. დოკუმენტი, თუ იგი ერთსტრიქონიანია წარმოადგენს **ჩანაწერს**, რომელიც წარმოადგენილია ურთიერთდაკავშირებული რეკვიზიტებისაგან. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ერთ-გვაროვანი ჩანაწერთა ერთობლიობა ქმნის **მასივს**. სამართავ ობიექტზე რომელიმე ამოცანის გადასაწყვეტად (მაგ., ფირმაში მომუშავეთა ხელფასის გასაანგარიშებლად) შეიძლება საჭირო გახდეს რამდენიმე მასივის გამოყენება ანუ ფორმირება **ინფორმაციული ნაკადი**. ინფორმაციული ნაკადების ერთობლიობას, რომელთა საფუძველზედაც წარმოებს ფირმის საქმიანობის მართვა, მართვის ყველა ფუნქციის განხორციელება, **საინფორმაციო სისტემა** ეწოდება.

## 1.2. კომპიუტერის ტექნიკური ნაწილი (Hardware)

### 1.2.1. კომპიუტერების კლასიფიკაცია

სიტყვა კომპიუტერი (**Computer**) ინგლისური წარმოშობისაა და ნიშნავს „გამომთვლელს“. თანამედროვე გაგებით, კომპიუტერი - ეს არის ელექტრონული გამომთვლელი მანქანა (მანქანა დათინურად **Machina** - ხელოვნური წარმოშობის მოწყობილობაა, რომელიც გარდაქმნის ენერჯიას ან მოძრაობას და გან-

კუთვნილია ადამიანის შრომის შესამსუბუქებლად ან მთლიანად ადამიანის შესაცვლელად კონკრეტული საქმიანობის შესრულებისას).

დღეისათვის არსებობს კომპიუტერების კლასიფიკაცია - დანიშნულების, ტექნიკური და პროგრამული თავსებადობის, ზომების, ელემენტური ბაზის და სხვ. მიხედვით. ჩვენ ქვემოთ მოვიყვანთ კომპიუტერების მწარმოებელი წამყვანი კომპანიების მიერ შემოთავაზებულ კლასიფიკაციას:

- სუპერკომპიუტერები
- მინიფრეიმები
- სერვერები
- პერსონალური კომპიუტერები:
  - სამაგიდო კომპიუტერები
  - გადასატანი კომპიუტერები (**Notebook-ი** ან **Leptop-ი**)
  - ჭიბის კომპიუტერები (**Palmtop-ი** ანუ **Pocket PC-ი**)

### 1.2.2. სუპერკომპიუტერი

სუპერკომპიუტერები არის უმძლავრესი კომპიუტერები. ისინი მზადდება სპეციალურად ისეთი ამოცანების გადასაწყვეტად, რომლებიც მოითხოვენ დიდ რაოდენობის გამოთვლებს.

სუპერკომპიუტერები მასიურად არ იწარმოება. მათი დამზადება ხდება მხოლოდ შეკვეთით.

სუპერკომპიუტერებს განსათავსებლად სჭირდება რამდენიმე ასეული კვადრატული მეტრი ფართობი.

სუპერკომპიუტერების სიჩქარე იზომება ისეთ ერთეულში, როგორცაა **FLOPS (Floating Point Operations Per Second** - წამში შესრულებული არითმეტიკული ოპერაციების რაოდენობა მცურავი მძიმით). **FLOPS-ს** გააჩნია ჭერადი ერთეულები:

- მეგა **FLOPS** - ერთი მილიონი ( $10^6$ ) არითმეტიკული ოპერაცია წამში;
- გიგა **FLOPS** - ერთი მილიარდი ( $10^9$ ) არითმეტიკული ოპერაცია წამში;
- ტერა **FLOPS**- ერთი ტრილიონი ( $10^{12}$ ) არითმეტიკული ოპერაცია წამში;
- პეტა **FLOPS**- ერთი 1000 ტრილიონი ( $10^{15}$ ) არითმეტიკული ოპერაცია წამში.

#### რისთვის გვჭირდება სუპერკომპიუტერები?

დასამუშავებელი ინფორმაციის დიდმა მოცულობამ და მასშტაბებმა, მისმა მნიშვნელობამ ზოგადასაკლებრივ პრობლემების გადაჭრაში აუცილებელი გახადა

სუპერკომპიუტერების გამოყენება. მხოლოდ ამ ტიპის უმძდავრეს ტექნიკურ საშუალებას შეუძლია თვალყური ადევნოს გარემომცველ სამყაროში მიმდინარე მოვლენებს და საჭიროების შემთხვევაში აღნიშნული პრობლემების გადასაჭრელად დახარჯული მილიარდების აუცილებლობა გაამართლოს. ასე, მაგალითად, ავილოთ აშშ-ს ტერიტორია, რომელსაც წელიწადში ორჯერ გადუვდის საშინელი დამანგრეველი ძარის მქონე ტორნადო, რომელიც თავის გზაზე ტოვებს დანგრეულ ქალაქებს, ნაპირებიდან გადმოსულ მდინარეებს, გიგანტურ დატბორილ ტერიტორიებს და სახვა უბედურებებს. აღნიშნულ, დღემდე შეუსწავლელ მოვლენასთან ბრძოლა აშშ-ს ბიუჯეტის არსებითი ნაწილია. მხოლოდ ფლორიდის შტატში, რომელიც იმყოფება იმ ტერიტორიასთან ახლოს, სადაც იბადებიან ტორნადოები, ბოლო წლებში, ადამიანების გადარჩენისათვის, ექსტრემალური ზომების მისაღებად დაიხარჯა 50 მილიარდი დოლარი.

მოსალოდნელი ამინდის წინასწარმეტყველება საკმაოდ რთულია. ამისათვის საჭიროა უზარმაზარი მონაცემების დამუშავება ბედიდი სიჩქარით, უფრო მუსტად, გათვრები არ უნდა გავრძედდეს 4 საათზე მეტ ხანს, რამდენადაც ამინდის სურათი ხუთ საათში მთლიანად იცვლება. აღნიშნული სამუშაოს შესრულება შეუძლია მხოლოდ მესწრაფ კომპიუტერს.

ამინდის წინასწარმეტყველება მართლ არაა სუპერკომპიუტერის გამოყენების მაგალითი. დღეისათვის სუპერკომპიუტერების გარეშე შეუძლებელია ისეთი დარგების ფუნქციონირება, როგორიცაა: სეისმოლოგია, ნავთობისა და გაზის მოპოვება, ავტომშენებლობა, ელექტრონულ მონაცემთა დამუშავება, ფარმაცოლოგია, ღრუბლოვანი ინფორმაციული ტექნოლოგიები და სხვა.

სუპერკომპიუტერებს ღირებულებაც სიმძდავრის შესაბამისი ჰქონდათ. ამ ბოლო პერიოდში მათი ღირებულება სიმძდავრის პირდაპირპროპორციული არაა, დღითიდღე მცირდება. რადგანაც სუპერკომპიუტერებს აწყობენ იმავე ნაწილებით როგორითაც პერსონალურ კომპიუტერებს. ამ უკანასკნელმა გამოიწვია ის, რომ ეს უმძდავრესი გამოთვლითი მანქანები, რომლებიც ადრე მხოლოდ მსოფლიოს წამყვანი უნივერსიტეტების, კვლევითი ინსტიტუტებისა და თავდაცვის სამინისტროების მკაცრად დაცული კუთვნილება იყო, დღეს ჩვეულებრივი ადამიანებისათვის ხელმისაწვდომი გახდა.

ისეთი მსხვილი კომპანიები, როგორიცაა: **I.B.M, Hewlett-Packard, Microsoft** და **Intel** ცდილობენ, იპოვონ გზები, რომელიც მათ საშუალებას მისცემს ინფორმაციის უზარმაზარი რაოდენობა ონლაინ-რეჟიმში გახადონ ხელმისაწვდომი ე.წ „**ღრუბლოვანი კომპიუტერიზაცია**“. ეს უპირატესობები კომპიუტერულ კვლევებთან აღმართულ დიდ კვლევას ანგრევს. შედეგი, შესაძლოა, დემოკრატიული აღმოჩნდეს, რაც ნიშნავს, რომ ჩვეულებრივ ხადს, რომელსაც ორიგინალური

იდეები აწუხებს, თავისი ცნობისმოყვარეობის დაკმაყოფილება ყოველმხრივ ალტერნატიული კომპიუტერით შეეძლება. გამორიცხული არ არის, რომ ძიებაში რაიმე მოულოდნელსაც მიაგნონ“ [9].

ვაშინგტონის უნივერსიტეტის **eScience Institute**-ის მეცნიერმა ბილ ჰოუჯიმ, კვლევით ორგანიზაციებს ინფორმაციის გამომჟღავნებისკენ მოუწოდებდა. მან განაცხადა, რომ „ყველა მონაცემი, რაც მეცნიერებაში გროვდება, ხელმისაწვდომი უნდა იყოს, და არა ისე, როგორც ეს დღეს ხდება. საშუალო სკოლის მოსწავლეებისგან და ე. წ. მოქალაქე მეცნიერებისგან ბევრ ახად აღმოჩენას შევითქვით, თუ მათ შანსი მიეცემათ“ [9].

ორი წლის უკან ფინანსთა სამინისტროს საფინანსო-ანალიტიკურმა სამსახურმა, პირველად საქართველოში, 2014 წლის 4 დეკემბერს დაანერგა და საზოგადოებას წარუდგინა ახალი მომსახურება - **ღრუბლოვანი გამოთვლითი ტექნოლოგიები - eCloud**. საფინანსო-ანალიტიკური სამსახურის eCloud პლატფორმა მომხმარებელს სთავაზობს მაღალი დონის, ეუბლირებულ, აქტივ-აქტივ მონაცემთა ცენტრებში განთავსებულ ღრუბლოვან სერვისს, ალტერნატიულ 1000-ზე მეტი მაღალი წარმადობის სერვერითა და მონაცემთა შენახვა/დამუშავების სისტემებით, კვალიფიციური ადმინისტრატორებით, მოწყობილობებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის მსოფლიოს წამყვანი მწარმოებლების მხარდაჭერით [10].

ღრუბრის ბერკეტის ეროვნული დაბორატორიისა და ტენესის შტატის უნივერსიტეტის სპეციალისტები წვდომადი ორჯერ აქვეყნებენ მსოფლიოში 500 უმძლავრესი სუპერკომპიუტერის სიას. მათ მიერ 2014 წელს გამოქვეყნებული 500 სუპერკომპიუტერის პირველი ათეულის ტექნიკური მასიათებლებია [11]:

**10. Cray CS-Storm:** მწარმოებელი და ადგილმდებარეობა - აშშ; მწარმოებლობა - 3.57 (თეორიული - 6,13) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 1,4 მეგავატი.

როგორც ყველა თანამედროვე სუპერკომპიუტერი ქვევით ჩამოთვლილი სუპერკომპიუტერების მულტიპროცესორული სისტემებია. ისინი შედგებიან დაწყებული რამდენიმე 1000-დან რამდენიმე მილიონამდე პროცესორისაგან, რომელიც გაერთიანებულია ერთიანი გამოთვლითი ქსელით პარალელური არქიტექტურის პრინციპით (იხ. სურათი).



სუპერკომპიუტერი - Cray CS-Storm / ©Cray

9. Vulcan – Blue Gene /Q: მწარმოებელი - IBM; ადგილმდებარეობა - აშშ; მწარმოებლურობა - 4.9 (თეორიული - 5,03) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 1,9 მეგავატი.



სუპერკომპიუტერი - Vulcan / Laura Schulz and Meg Epperly / LLNL

8. Juqueen – Blue Gene/Q: მწარმოებელი - IBM; ადგილმდებარეობა - გერმანია; მწარმოებლურობა -5 (თეორიული - 5,87) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 2,3 მეგავატი.



სუპერკომპიუტერი - Juqueen/©Jlich Supercomputing Center (JSC)

**7. Stampede – PowerEdge C8220:** მწარმოებელი - **Dell**; ადგილმდებარეობა - აშშ; მწარმოებლურობა -5,16 (თეორიული - 8,52) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 4,5 მეგავატი.



სუპერკომპიუტერი - Stampede/©Texas Advanced Computing Center

**6. Piz Daint – Cray XC30:** მწარმოებელი - **Cray**; ადგილმდებარეობა - შვეიცარია; მწარმოებლურობა - 6,27 (თეორიული - 7,78) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 2,3 მეგავატი.



სუპერკომპიუტერი - Piz Daint /©Blogs.nvidia.com

**5. Mira - Blue Gene/Q:** მწარმოებელი - **IBM**, 2012 წელი; ადგილმდებარეობა - აშშ; მწარმოებლურობა -8,56 (თეორიული - 10,6) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 3,9 მეგავატი.

აღნიშნული კომპიუტერი ძირითადად გამოიყენება სამეცნიერო კვლევებისთვის, კერძოდ, კლიმატისა და მიწისძვრების წინასწარმეტყველებისთვის.



სუპერკომპიუტერი - Mira / ©Flickr

**4. K Computer:** მწარმოებელი - **Fujitsu**; ადგილმდებარეობა - იაპონია; მწარმოებლურობა -10,51 (თეორიული - 11,28) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 12,6 მეგავატი.

აღნიშნული კომპიუტერი ძირითადად გამოიყენება სამეცნიერო კვლევებისთვის, კერძოდ, ბუნებრივი კატასტროფების (სეისმური აქტივობის) წინასწარმეტყველებისათვის, რაც აქტუალურია იაპონიისათვის.



სუპერკომპიუტერი - K / ©Fujitsu

**3. Sequoia – Blue Gene / Q:** მწარმოებელი - **IBM**; ადგილმდებარეობა - აშშ; მწარმოებლურობა -17,17 (თეორიული - 20,13) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 7,8 მეგავატი.

აღნიშნული კომპიუტერი განთავსებულია აშშ-ში ლივერმორის ეროვნულ დაბორატორიაში. ძირითადად გამოიყენება სამეცნიერო კვლევებისთვის, კერძოდ, ატომური აფეთქებების მოდელირებისათვის. გარდა ამისა **Sequoia**-ზე წარმატებით სრულდება კოსმოდოგური ამოცანების მოდელირება და ადამიანის გულის ფიზიოლოგიური მოდელის შექმნა.



სუპერკომპიუტერი - Sequoia / ©Bob Hirschfeld/LLNL

2. Titan – Cray XK7: მწარმოებელი - **Cray**; ადგილმდებარეობა - აშშ; მწარმოებლურობა -17,59 (თეორიული - 27,11) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 8,2 მეგავატი.

აღნიშნული კომპიუტერი მდებარეობს აშშ-ში ოუკ-რიჯის ეროვნულ დაბორატორიაში. ძირითადად გამოიყენება სამეცნიერო კვლევებისთვის, კერძოდ, ატომური რეაქტორის შუაგულში ნეიტრონის ქცევის მოდელირებისათვის. მიუხედავად იმისა, რომ სუპერკომპიუტერი ამერიკის ენერჯეტიკის სამინისტროს საკუთრებაა იგი ხელმისაწვდომია ნებისმიერი სამეცნიერო კვლევებისათვის. მას 404 მ<sup>2</sup> ფართობი უკავია.



სუპერკომპიუტერი - Titan / ©olcf.ornl.gov

1. Tianhe-2 – ირმის ნახტომი-2: მწარმოებელი კომპანია - Inspur “Tianhe-2”; ადგილმდებარეობა - ჩინეთი; მწარმოებლურობა -33,86 (თეორიული - 54,9) პეტაფლოპსი; სიმძლავრე - 17,6 მეგავატი.

სუპერკომპიუტერი ირმის ნახტომი-2 მწარმოებლურობით ორჯერ აღემატება Titan – Cray XK7-ს. ის განთავსებულია 720 მ<sup>2</sup> ფართობზე. იგი შედგება

16000 კვანძისაგან სადაც ბირთვების საერთო რაოდენობა - 3,12 მილიონია. ოპერატიული მეხსიერება - 1,4 პეტაბაიტი. დამამახსოვრებელი მოწყობილობა - 12.4 პეტაბაიტი. იგი ძირითადად გამოიყენება: სხვადასხვა სახის მოდელირებისათვის, დიდი მოცულობის მონაცემთა ანალიზისა და ჩინეთის სახელმწიფო უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის.



სუპერკომპიუტერი - Tianhe-2 / ©Popsci.com

როგორც ზემოთ ავლინებთ, ღოურენს ბერკდის ეროვნული დაბორატორიისა და ტენესის შტატის უნივერსიტეტის სპეციალისტების მიერ 2014 წელს გამოქვეყნებულ მსოფლიოში უმძაფრესი 500 სუპერკომპიუტერის სიაში პირველი ადგილი უკავია ჩინეთის სუპერკომპიუტერს „**Tianhe-2 – ირმის ნახტომი-2**“.

2016 წლის მონაცემებით ჩინეთში შეიქმნა სუპერკომპიუტერი, რომელიც მოცემულ მომენტში ჩვენს პლანეტაზე უმძაფრესი სუპერკომპიუტერია. მისი სახელწოდებაა **Sunway TaihuLight** [12]. სუპერკომპიუტერი „**Tianhe-2 – ირმის ნახტომი-2**“ შეიქმნა ჩინეთში, მაგრამ ის აღჭურვილი იყო **Intel**-ის პროცესორებით. ხოლო **Sunway TaihuLight**-ი კი აღჭურვილია ჩინეთში წარმოებული უახლესი კლასის ჩიპებით. ამიტომ ჩინელებს უფლება აქვთ იამაყონ თავიანთი სამამულო სუპერკომპიუტერით.

**სუპერკომპიუტერი - Sunway TaihuLight**-ის მწარმოებლობა - 93 პეტაფლოპსია, რაც ნიშნავს იმას, რომ მას შეუძლია წამში შეასრულოს 93 კვადრილიონი არითმეტიკული ოპერაცია. მას გააჩნია 10,65 მილიონი ბირთვი. მოიხმარს, თავის სიმძაფრესთან შედარებით, ნაკლებ ენერჯიას.



სუპერკომპიუტერი - Sunway TaihuLight

2006 წლის 10 ოქტომბერს ჩრდილოეთ კორეაში ჩატარებულმა ატომური ბომბის საცდელმა აფეთქებამ მსოფლიო საზოგადოების შეშფოთება გამოიწვია. ბირთვული იარაღის გამოცდამ, დაბადა კითხვა „ნუთუ არ შეიძლება ბირთვული აფეთქების გადატანა ვირტუალურ სინამდვილეში?“ სხვანაირად, რომ ვთქვათ, შესაძლებელია თუ არა ბირთვული აფეთქების სიმულაცია სუპერკომპიუტერების საშუალებით? გათვლებმა აჩვენეს, რომ 2006 წლის მონაცემებით ეს შეუძლებელი იყო. რაზეც აშშ-ს „**ლოურენს დივერსორის ეროვნული დაბორატორიის**“ კვლევითი ცენტრის თავმჯდომარემ **დონ ჯონს-ტონმა** განაცხადა, რომ „**ჩვენ ჯერ კიდევ ვერ მივაღწიეთ ამ დონეს. რაც უფრო წინ მივიწვეით მით უფრო ვრწმუნდებით, რომ ბევრი რამ არ ვიცით**“.

სუპერკომპიუტერების შექმნისა და შექმნის ერთ-ერთი მიზანია კომპიუტერში ატომური აფეთქების მოდელირება, ანუ მისი გადატანა ვირტუალურ სინამდვილეში. დღემდე არც ერთ სუპერკომპიუტერს არ შეუძლია ატომური ბომბის აფეთქების მოდელირება. ამ უკანასკნელის მოდელირება კი კომპიუტერებში ფაქტურად დედამიწის გადარჩენის ტოლფასია. ატომური ბომბის გამოგონების ნუსხა 2006 წლის ოქტომბრამდე შემადრწუნებელია. ასე, მაგალითად, აშშ-მა გამოსცადა - 1030-ჯერ (ხიროსიმა და ნაგასაკის დაბომბვის ჩათვლის გარეშე), ყოფილა საბჭოთა კავშირმა - 715-ჯერ, საფრანგეთმა - 210-ჯერ, ბრიტანეთმა და ჩინეთმა - 45-ჯერ, ინდოეთმა - 3-ჯერ, პაკისტანმა - 2-ჯერ, ჩრდილოეთ კორეამ ერთხელ. სურ, დედამიწის სხვადსხვა წერტილში, განხორციელდა 2006 ატომური ბომბის აფეთქება. ადვილი წარმოსადგენია თუ რა ზიანი მივაყენეთ ადამიანებმა ჩვენს საერთო საცხოვრისს, ჩვენს ცისფერ პლანეტას იმის გამო, რომ დღემდე ვერ შევქმენით ისეთი კომპიუტერი, რომელმაც შესაძლებელი იქნებოდა ატომური ბომბის აფეთქების იმიტაციური მოდელირება.

მსოფლიოში ძალიან ბევრ კომპანიას სჭირდება სუპერკომპიუტერი. ასე, მაგალითად, კომპანია „ფორდის“ მონაცემებით **Crash-ტესტების** (შეჯახების

ტესტები) შესასრულებლად ბეტონის კედელზე აჯახებენ 10-დან 150-მდე ახალი ავტომობილების პროტოტიპებს საჭირო პარამეტრების ერთდროული გაზომვებით, ვიდეო-გადაღებებით და სხვა მონაცემების აღებით შემდგომი დამუშავებისათვის. ასეთი ცდების ჩატარება, ყოველი ახალი მოდელისათვის, კომპანია „ფორდს“ უჯდება 4-დან 60 მილიონ დოლარამდე. აღნიშნული ცდების მოდელირება სუპერკომპიუტერებზე კი ხარჯებს ერთიმესამედით შეამცირებდა.

სუპერკომპიუტერის ცნება ფარდობითია. 1970-იანი წლების სუპერკომპიუტერების შესაძლებლობებს ბევრად სჭარბობს დღევანდელი პერსონალური კომპიუტერების ტექნიკური მახასიათებლები.

ასე, მაგალითად, გემოთ აღნიშნულის მიხედვით თანამედროვე სუპერკომპიუტერების მწარმოებლურობა კვადრილიონ რამდენიმე კვადრილიონი ფლოპსია. ხოლო კომპიუტერული ტექნიკის ისტორიაში პირველი კომპიუტერის „ენიაკის“ მწარმოებლურობა 500 ფლოპსი იყო. მაგალითად, **iPhone 6**-ის მწარმოებლურობა 172 გიგაფლოპსია, ხოლო სათამაშო მინაფარის PS4-ის მწარმოებლურობა კი 1,84 ტერაფლოპსია [13].

გემოაღნიშნულიდან გამომდინარე შეგვიძლია გავაკეთოთ მარტივი დასკვნა: საზოგადოების განვითარების გარკვეული ეტაპისათვის, სუპერკომპიუტერი არის გამოთვლითი მანქანა, რომელსაც გააჩნია არა მარტო მაქსიმალური მწარმოებლურობა, არამედ ოპერატიული და დისკური მეხსიერების მაქსიმალური მოცულობა, თავისი სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფით, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია აღნიშნული მონსტრის ეფექტური გამოყენება.

### 1.2.3. MAINFRAME – მეინფრეიმი

**მეინფრეიმი (MAINFRAME)** - ინგლისური სიტყვაა და გააჩნია ორი მნიშვნელობა:

**პირველი**, ეს არის, დიდი უნივერსალური ელექტრონული გამოთვლელი მანქანა, ანუ მაღალმწარმოებლური კომპიუტერი, მნიშვნელოვანი ოპერატიული და გარე მეხსიერებით, რომელიც განკუთვნილია, დიდი მოცულობის ინფორმაციის ცენტრალიზებული შენახვისა და ინტენსიური გამოთვლებისათვის.

**მეორე**, ეს არის, კომპიუტერი **IBM System/360**-ის, 370-ის, 390-ის, **zSeries**-ის არქიტექტურით.

მეინფრეიმების ძირითადი მწარმოებელია **IBM**-ი. მეინფრეიმების ისტორია იწყება 1964 წლიდან, როდესაც შეიქმნა უნივერსალური კომპიუტერი **IBM System / 360**, რომლის შემუშავებისთვის კორპორაცია **IBM**-მა დახარჯა 5

მიღიარდი დოდარი. 1960-ან წლებში და 1980-ანი წლების დასაწყისში **System/360**, დიდერი იყო მსოფლიოს კომპიუტერული ტექნოლოგიების ბაზარზე. **System / 360**-ის კლონებს უშვებდა მსოფლიოს მრავალი ქვეყანა.

მეინფრეიმი ერთ კორპუსად მზადდება. იგი კარადას მოგვავლნებს. მას უერთდება ტერმინალები, რომლებიც შედგება მონიტორისა და კლავიატურისაგან. ძირითადად, მეინფრეიმები გამოიყენება დიდი მოცულობის მონაცემთა ბაზების დასამუშავებლად. აგრეთვე გამოიყენება მსხვილ **Web** კვანძებში, სადაც მიმართვათა რაოდენობა დიდია.

**IBM**-ის მეინფრეიმებს იყენებს მსოფლიოს სულ მცირე 25000 ორგანიზაცია (კლონების ჩათვლის გარეშე). ბიზნეს-ინფორმაციის დაახლოებით 70% მეინფრეიმებში ინახება.

თანამედროვე მეინფრეიმებს გააჩნიათ მთელი რიგი მახასიათებლები. მოვიყვანოთ ზოგიერთი მათგანი [14]:

1. უპრობლემო მუშაობის საშუალო ხანგრძლივობა 12-15 წელიწადია. მეინფრეიმები ყველაზე საიმედო კომპიუტერები არიან. ამიტომ მათი გამოყენება მიზანშეწონილია ყველაზე საპასუხისმგებლო შემთხვევებში.

3. სისტემების მაღალი მდგრადობა. რაც გულისხმობს აპარატურული და პროგრამული შეცდომების იზოლირებისა და შესწორების შესაძლებლობას, რომელიც განპირობებულია, ორი სარეზერვო პროცესორით, მეხსიერების სათადარიგო მიკროსქემებითა და პერიფერიულ მოწყობილობებში შეღწევის აღტერნატიული გზებით. აგრეთვე, ცენტრალური პროცესორის, მეხსიერების მიკროსქემების და სხვა მოდულების გენერალური შეცვლის შესაძლებლობით.

3. მეინფრეიმების სამუშაო დატვირთვამ, მათი პიკური მწარმოებლურობიდან გამომდინარე, შეიძლება შეადგინოს 80-95%-ი.

4. ინფორმაციის შეტან-გამოტანის ქვესისტემების გამტარუნარიანობა ისეა შემუშავებული, რომ მეინფრეიმს შეუძლია იმუშაოს შეტან-გამოტანის ბემაღალი დატვირთვის გარემოში.

5. მონაცემებთან შეღწევის დიდი სიჩქარე, რაც განპირობებულია იმით, რომ მონაცემები ინახება ერთ სერვერში და ამდენად გამოყენებით პროგრამებს არ სჭირდებათ სანყისი მონაცემების მოგროვება სხვადასხვა წყაროებიდან.

6. უსაფრთხოება, რაც განპირობებულია დაცვის ისეთი ჩაშენებული აპარატურით, როგორიცაა კრიპტოგრაფიული მოწყობილობები და **Logical Partition**-ი. აგრეთვე ოპერაციული სისტემების დაცვის საშუალებები, რომელთაც დამატებული აქვთ ისეთი პროგრამული პროდუქტები, როგორიცაა **RACF** ან **VM:SECURE**. ეს ყველაფერი ერთად უზრუნველყოფს სრულყოფილ ინფორმაციულ უსაფრთხოებას.

2008 წლის მაისის მონაცემებით **IBM**-მა წარმოადგინა ახალი თაობის მენიფრეიმი - **Sistem Z10**, რომლის სურათი მოყვანილია ქვემოთ [15].



მენიფრეიმი **Sistem Z10**

ამ კომპლექსის შემუშავებასა და გამოშვებას **IBM**-მა მოანდომა 5 წელი და დაახარჯა 1,5 მილიარდი დოლარი. მენიფრეიმი **Sistem Z10**-ი, თავის წინამორბედ **Sistem Z9**-თან შედარებით 50%-ით უფრო სწრაფია. **Sistem Z10**-ის აპარატურულ კომპლექსს შეუძლია ერთდროულად შეცვალოს ტრადიციული, **X86**-ის არქიტექტურით აგებული რამოდენიმე ასეული სერვერი. ამასთანავე, აღნიშნული სერვერი ელექტროენერჯისა და ფართის არსებით ეკონომიას იძლევა.

მენიფრეიმი **Sistem Z10**-ი აღჭურვილია 64 ცალი ოთხბირთვიანი პროცესორით. კომპლექსი ძირითადად ორიენტირებულია დიდი მოცულობის ინფორმაციის დასამუშავებლად, სამთავრობო და მსხვილ ორგანიზაციებში. მაგალითად, საბანკო-საფინანსო და სამეცნიერო-კვლევების სფეროში. მენიფრეიმი **Sistem Z10**-ი კომპიუტერის მინიმალური კონფიგურაციის ღირებულება 1 მილიონი დოლარი იყო.

2008 წელს კომპანია **IBM**-მა მიიღო გადაწყვეტილება უარი ეთქვა მცირე სერვერების გამოყენებაზე და ისინი შეეცვალა მენიფრეიმებით. რაც **IBM**-ს, ხუთი წლის განმავლობაში 250 მილიონი დოლარის ეკონომიას მისცემდა.

2015 წლის მონაცემებით კორპორაცია **IBM**-მა წარმოადგინა მენიფრეიმების ახალი ოჯახი - **IBM z Systems**, რომლის პირველი ვარიანტია - **IBM Z13**, რომლის სურათი მოყვანილია ქვემოთ [16].



**მეინფრეიმი IBM Z13**

**IBM Z13**-ი ერთ-ერთი უმძლავრესი სერვერია. **IBM**-ს **Z13**-ის შექმნისათვის დასჭირდა ხუთი წელიწადი და 1 მილიარდი აშშ დოლარი. **Z13**-ის აგებისას გამოყენებულია ინოვაციური ტექნოლოგიები და 500-ზე მეტი ახალი პატენტები. შედეგიც საკმაოდ შთამბეჭდავი აღმოჩნდა. **IBM Z13**-ს დღეში შეუძლია დაამუშაოს 2,5 მილიარდი ტრანზაქცია. **IBM Z13**-ში ჩადებული ტექნოლოგიები დროის რეალურ რეჟიმში თაღლითობის შემთხვევების აღმოჩენის საშუალებას იძლევა.

დღეისათვის ოპერაციების უმეტესობა სრულდება მობილური მოწყობილობებიდან. ამიტომ მეინფრეიმი **IBM Z13**-ის უპირატესობა არა მხოლოდ თაღლითური ტრანზაქციების გამოვლენაშია, არამედ მის მწრმოებელ პროცესორშია. იგი ღია პლატფორმაა **Linux**-ისა და **OpenStack**-ის მხარდაჭერით.

კორპორაცია **IBM**-ი მეინფრეიმების ერთ-ერთი უმსხვილესი მწარმოებელია.

დღეისათვის კორპორაცია **IBM**-ს წარმოდგენილი აქვს მეინფრეიმ **Z13**-ის ხუთი მოდელი: **2964-N30, N63, N96, NC9, NE1**.

#### **1.2.4. SERVER– სერვერი**

სერვერი (**SERVER**) - ინგლისური სიტყვაა და ნიშნავს „მომსახურეს“. სიტყვა სერვერს გააჩნია შემდეგი მნიშვნელობები:

1. სერვერი, როგორც აპარატურული უზრუნველყოფა, გულისხმობს კომპიუტერს გაზრდილი საიმედოობითა და მწარმოებლურობით განსაზღვრული სამუშაოების შესასრულებლად.

3. სერვერი, როგორც დანართი, გულისხმობს კლიენტებისაგან შეკითხვების მიმღებ საშუალებას, რომელიც მუშაობს კლიენტ-სერვერის რეჟიმში.

3. სერვერი, როგორც პროგრამული უზრუნველყოფა, წარმოადგენს კვანძს, შექმნილს როგორც დოკაღური, ისე გლობალური ქსელის ფუნქციონირებისათვის საჭირო აპარატურული საშუალებების სამართავად.

სერვერის განსაზღვრება შეიძლება ჩამოვყადებოთ შემდეგნაირად.

სერვერი - არის კომპიუტერი (**ჰოსტ-კომპიუტერი**), რომელიც შეერთებულია ქსელში და ინფორმაციულ მომსახურებას უწევს სხვა კომპიუტერებს.

სერვერებს გააჩნიათ სპეციალური პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლებიც სერვერს და კომპიუტერ-კლიენტს ინფორმაციის გაცვლის საშუალებას აძლევენ. ასეთ პროგრამებს „კლიენტის პროგრამებს“ უწოდებენ. ქსელთან შეერთებისას ისინი სხვადასხვა სერვერებს მიმართავენ თხოვნით, რათა მათ აღმოუჩინონ გარკვეული დახმარება. ამის მაგალითია თქვენი კომპიუტერის ვებბრაუზერი ფოსტის პროგრამის მუშაობა. ქსელთან შეერთებისას, იგი მიაწვდის მოთხოვნას, ანუ შეეკითხება თქვენი პროვაიდერის სერვერს, თქვენი მისამართით მოსული შეტყობინებების შესახებ.

სერვერულ კომპიუტერს შეუძლია ერთდროულად შეასრულოს რამოდენიმე პროგრამა. სერვერში შეიძლება ერთდროულად შემოვიდეს „კლიენტის პროგრამის“ უზარმაზარი რაოდენობა. დღეისათვის არსებობს სერვერების შემდეგი ტიპები: **Web-სერვერი; გამოთვლითი სერვერი; სათამაშო სერვერები; მედიასერვერი; საფოსტო სერვერი; პრინტ-სერვერი; პროქსი-სერვერი; მონაცემთა ბაზის სერვერი; კატალოგების სერვერი; დანართების სერვერი; ვაგშირგაბმულბობის სერვერი; ფაილური სერვერი; ფაქს-სერვერი.**

დღეისათვის მსოფლიოში გავრცელებულია ე. წ. **Blade-Server** - ბლეი-სერვერები და, შესაბამისად **Blade-ტექნოლოგია**. **Blade-ი** მათ უწოდებს სიბრტყელისა და სითხელის გამო. **Blade-ი** ინგლისურად „სამართებლის პირს“ ნიშნავს.

აღნიშნული სერვერების წარმოება დაიწყო 2000 წელს სამრეწველო კომპიუტერების მწარმოებელმა, ტაივანის ცნობილმა ფირმამ **Nexcom-მა** იაპონიის ტელესაკომუნიკაციო კორპორაციის საჭიროებისთვის.

ფირმა **Nexcom-ი** უშვებს ისეთ თანამედროვე სერვერებს, როგორიცაა **HiServer 318A, HiServer 416, HiServer 420A.**

ფირმა **Nexcom-ის** შემდეგ **Blade-სერვერების** წარმოება დაიწყო ისეთმა კომპანიებმა, როგორიცაა **HP, IBM, Sun Microsystems, Intel, RLX.**

2014 წლის 19 თებერვალი შეიძლება ჩაითვალოს შემობრუნების დღედ სერვერულ ინდუსტრიაში. ამ დღეს **Cisco-ს** პარტნიორმა კომპანიამ **Intel-მა** გამოუშვა ახალი პროცესორები - **Intel® Xeon® E7 v2**, რომლის ბაზაზეც **Cisco-მ** ააგო სამი ახალი სერვერი: **Cisco UCS C460 M4 Rack Server, B460 M4 Blade Server** და **B260 M4 Blade Server.**

ქვემოთ მოყვანილია Cisco-ს სერვერული პლატფორმა Cisco UCS (Unified Computing System - ერთიანი კომპიუტერული სისტემა) [17].



Cisco UCS C460 M4 Rack Server

Cisco-ს სერვერები უსაფრთხო, მაღალტუნქციონალური სისტემებია. ამიტომ კომპანია „Cisco Systems“, თანამედროვე ინოვაციური ტექნოლოგიებითა და საკუთარი გამოცდილებით, ღიღერია IT ტექნოლოგიების სფეროში.

Cisco-ს ინოვაციურ სერვერებს - Cisco Blade Servers (სერია „B“), რომლებიც აგებული არიან Intel Xeon-ის პროცესორების ბაზაზე გააჩნიათ:

- მაღალმწარმოებლურობა;
- ენერჯის ეკონომიური მოხმარება;
- მოქნილობა;
- მოხერხებული ადმინისტრირება.

### 1.2.5. Notebook – ნოუტბუქი

არსებობს გადასატანი პერსონალური კომპიუტერები, რომელთაც ინგლისურად (ინგლ. **Notebook**- ბლოკნოტი, პორტატული პერსონალური კომპიუტერი), „ნოუტბუქს“ ანუ ბლოკნოტურ კომპიუტერებს უწოდებენ. მათი ზომა იმდენად პატარაა, რომ პორტფელ-დიპლომატშიც ეტევა. ნოუტბუქის დისპლეი თხევადკრისტალურია. ნოუტბუქის კდავიატურა, მაგნიტოლოპტიკური მოწყობილობები (CD, DVD) და თავი სისტემურ ბლოკთანაა გაერთიანებული.

**ლეპტოპი** (ინგლ. **Laptop – Lap** - ღამჯღარი ადამიანის მუხდები, **top** - ბევით). ამ ტერმინს ხშირად გამოიყენებენ, როგორც ნოუტბუქებისთვის, ისე ნეტბუქებისთვის და სმარტბუქებისთვისაც.

**ნეტბუქი** (ინგლ. Netbook - net-ქსელი (ინტერნეტი), book-წიგნი) - სუბ-ნოუტბუქია. იგი ძირითადად განკუთვნილია ინტერნეტში გასასვლელად.

**სმარტბუქი** (ინგლ. **Smartbook** - მცირე ზომის ნოუტბუქია, რომელიც აგებულია იმ პლატფორმაზე, რომელიც გამოიყენება სმარტფონებისა და

ინტერნეტ-პდანიშეუტებისათვის). სმარტბუქებს გააჩნიათ კომპაქტური ზომები (ეკრანის დიაგონალი 10-13 დიუმი), ენერგოეკონომირები არიან და ღირებულებაც დაბალი აქვთ.

ქვემოთ განვიხილეთ ერთ-ერთი მძღავრი ნოუტბუქი **Toshiba Qosmio G40**-ი.



**Qosmio G40**-ი სამაგიდო-მუდტიმედიური მობილური კომპიუტერების ჟანრში ერთ-ერთი საუკეთესო ნოუტბუქია. მას გააჩნია შემდეგი მონაცემები:

- 17 დიუმიანი მონიტორი;
- სრული ზომის კლავიატურა;
- 2 ცალი 200 გიგაბაიტიანი მყარი დისკი;
- ორბირთვიანი პროცესორი - **Intel Core 2 Duo T7700**, 2,4 გიგა ჰერცი სიხშირით;
- 2 გიგაბაიტიანი ოპერატიული მეხსიერება;
- ვიდეობარათი **nVidia GeForce 8600M GT**, 512 მეგა ბაიტის ტევადობის;
- ეკრანის გარჩევადობა 1080p /1080i. რაც გულისხმობს იმას, რომ ტერმინალისა და ვიდეო ფორმატების ყურება შესაძლებელია **High Definition Video** ხარისხით;
- უსადენო კავშირისათვის გააჩნია: **InfraRed, Bluetooth** და **Wi-Fi**.
- 5 **USB** პორტი;
- **PC Card**-ის სდოტი დამატებითი მეხსიერების ბარათებისთვის;
- **ExpressCard**-ის სდოტი პერიფერიული მოწყობილობების შესაერთებლად;
- ციფრული ვიდეო ჩანერის (**FireWire**) სპეციალური პორტი;

ჩამოთვლილი შესაძლებლობები უფლებას გვაძლევს ვთქვათ, რომ **Toshiba Qosmio G40**-ი სხვასთან შედარებით არის სრულფასოვანი, ერთ-ერთი საუკეთესო ნოუთბუქი.

### 1.2.6. ფადმთოფი, ანუ ჭიბის კომპიუტერი

არსებობს ნოუთბუქზე უფრო პატარა კომპიუტერი - **Palmtop** - **ფადმთოფი** (ინგლისურად - **ხედის გულზე დადებუდი**, ანუ ე. წ. **Pocket PC** - **ჭიბის კომპიუტერი**).

ჭიბის კომპიუტერის პროგრამების ნაკრები მოიცავს: ოპერაციულ სისტემებს, ტექსტურ და გრაფიკულ პროცესორებს, მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემებს, ედუქტორულ ცხრილებს, ინტერნეტ ბრუზერებს და სხვა.

ჰადმთოფს გააანჩია სენსორული ეკრანი, რომლის მართვა ხდება სპეციალური „ფანქრით“ ან თითებით. თანამედროვე ჭიბის კომპიუტერებს გააჩნიათ საკუთარი მძღაგრი ოპერაციული სისტემა.

ჭიბის კომპიუტერის საშუალებით შესაძლებელია: სწრაფად მოგძებნოთ საჭირო ინფორმაცია; **PowerPoint**-ში შევქმნათ საპრეზენტაციო მასაღა; დაგამუშაოთ დოკუმენტები; ჩავატაროთ სხვადასხვა მათემატიკური გათვლები; დავბეჭდოთ საბუთები; გავცვადოთ ინფორმაციები ედუქტორული ფოსტით; ტექსტი შევადგინოთ ხედით და ჩვენი **ხედნაწერის** ედუქტორული ვერსია გავუგზავნოთ კომპიუტერის მომხმარებლებს, ასევე მივიღოთ მათი **ხედნაწერები** და გარდავქმნათ საბეჭდ ვარიანტად; შეგვიძღია შევქმნათ და გადავგზავნოთ ან მივიღოთ დიაგრამები და ნახატები; თანამედროვე ჭიბის კომპიუტერით შეგვიძღია გავარჩიოთ ცუდი გარჩევადობის მქონე ტექსტები; ზოგიერთ ჭიბის კომპიუტერს ვი შეუძღია გააჩილოს ბვერითი ინფორმაცია; პროგრამები შეგვიძღია დავაყენოთ პირდაპირ ინტერნეტიდან; ვიმუშაოთ ისეთ რედაქტორებში, როგორიცაა **Word**-ი და **Excel**-ი; გამოვიყენოთ როგორც მობილური ინტერნეტ-კდიენტი, ან ედუქტორული ფოსტის კდიენტი, რაც გავგანთავისუფლებს ნოუთბუქის ტარებისაგან; ნებისმიერი ედუქტორული ბაზებიდან წავიკითხოთ ედუქტორული წიგნები და პერიოდული გამოცემები და სხვა.

ბუნებრივია იბადება კითხვა, აბა რა არ შეუძღია ჭიბის კომპიუტერს ნოუთბუქისა და მაგიდის პერსონალურ კომპიუტერთან შედარებით?

ჭიბის კომპიუტერს არ შეუძღია: მუსიკადური ფაიდისა და მაღალი ხარისხის გრაფიკული ინფორმაციის რედაქტირება; შეუძღებელია თანამედროვე ედუქტორული თამაშები და სხვა;

ზემოთქმულიდან გამომდინარე არ შეიძლება ჯიბის კომპიუტერი გავუტოლოთ ნოუთბუქს ან პერსონალურ კომპიუტერს. ესენი აბსოლუტურად განსხვავებული შესაძლებლობებისა და მოხმარების ედექტრონული მოწყობილობებია.

მოვიყვანოთ ჯიბის კომპიუტერის გამოყენების ერთ-ერთი მაგალითი. მომსახურების გამარტივების მიზნით, რაშიც იგულისხმება დროის ეკონომია, იგი პოპულარულია მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის სარესტორნო ქსელებში. რესტორნის მიმტანი კლიენტების შეკვეთებს აფიქსირებს ჯიბის კომპიუტერში და შეკვეთის მიღების ადგილიდან ინფორმაციას პირდაპირ გადასცემს სამმართველოს. ამით ის აჩქარებს შეკვეთების მიღებას, რამდენადაც მას არ უწევს დარბაზსა და სამმართველოს შორის სირბილი.

საქმიანი ადამიანების ცხოვრებაში ჯიბის კომპიუტერი რევოლუციურად შემოიჭრა. მათ სწრაფად შეცვალეს ქაღალდი და ფანქარი. დღეისათვის კი, ისეთ ეპოქაში, სადაც „ყველაფერი დასწრებაშია“, საქმიანი ადამიანების ხელში ჯიბის კომპიუტერი წარმოადგენს აუცილებელ ინსტრუმენტს.

ჯიბის კომპიუტერის მწარმოებელი კომპანიებიდან შეგვიძლია გამოვყოთ: **Hewlett Packard, Fujitsu, Toshiba, NEC, Philips, Acer** და სხვა.



ფაღმთოფი, ანუ ჯიბის კომპიუტერი Acer N10

### 1.2.7. ედექტრონული წიგნი - E-book

ედექტრონული წიგნის (ინგლ. **digital book, e-book reader**) ზოგადი სახელწოდებაა ვიწრო სპეციალიზაციის კომპაქტური პლანშეტური კომპიუტერული მოწყობილობები, რომლებიც განკუთვნილი არიან ედექტრონულად წარმოგენილი ტექსტური ინფორმაციის ასახვისათვის. ამ ჯგუფის კომპიუტერების ძირითადი განსხვავება სხვა მსგავსი მოწყობილობებისაგან ისაა, რომ ამათი ფუნქციონალური შესაძლებლობები შემზღუდულია.

როგორც წესი, თანამედროვე ელექტრონული წიგნების აგება ხდება ენერგოეფექტური, **ARM** არქიტექტურის, პრცესორების ბაზაზე (ინგლ. **ARM - Advanced RISC (Reduced instruction set computing** - გამოთვლა ბრძანებათა შემცირებული ნაკრებით) **Machine**).

ელექტრონული წიგნებს გააჩნიათ ავტონომიური მუშაობის დიდი შესაძლებლობა, რაც მიიღწევა „**ელექტრონული ქალაქის**“ ტექნოლოგიის გამოყენებით. ასეთი ტექნოლოგიით აგებული დისპლეი ასახავს მხოლოდ რუხი ფერის რამოდენიმე გრადაციას და ამასთანავე აირეკლავს სინათლეს (თვითონ არ ანათებს). ის ადვილი სადაც უნდა გამოიყენო ელექტრონული წიგნი განათებული უნდა იყოს. წინააღმდეგ შემთხვევაში წიგნს ვერ წაიკითხავ. ეს თვისება იცავს მომხმარებელს მხედველობის დაზიანებისაგან.

ელექტრონულ წიგნებს ჩვეულებრივ წიგნებთან შედარებით გააჩნიათ, როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეებიც.

#### **ელექტრონულ წიგნის დადებითი მხარეებია:**

- კომპაქტურობა;
- პორტატულობა;
- სიმსუბუქე ჩვეულებრივ წიგნთან შედარებით;
- შრიფტის პარამეტრების დაყენების შესაძლებლობა, რაც გამორიცხავს ოპტიკური სათვადეების გამოყენების აუცილებლობას;
- ტექსტში საჭირო ადგილებისა და ობიექტების ძებნისა და ჰიპერმომართვების შესაძლებლობა;
- გააჩნია მეტყველების სინთეზატორი, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია ტექსტის გახმოვანება;
- ანიმაციების გამოტანა ეკრანზე;
- ინტერნეტიდან სხვადასხვა მასალების (ტექსტის) ჩამოტვირთვა;
- ეკოლოგიურობა. არ იხარჭება ქალაქი (დედამიწაზე ხე-ტყის საფარის შენარჩუნება).

#### **ელექტრონულ წიგნის უარყოფითი მხარეებია:**

- კითხვის შედარებით დაბალი სიჩქარე (10%-ით ნაკლები);
- მიუხედავად ზემოთ აღნიშნული მხარეებისა იგი მაინც უარყოფითად მოქმედებს მხედველობაზე;
- მიუხედავად მოწყობილობის ენერგოეფექტურობისა მას პერიოდულად დამუხტვა მაინც სჭირდება;
- მაღალი სანყისი ღირებულება.



### 1.2.8. პერსონალური კომპიუტერი

პერსონალური კომპიუტერი (პ/კ) შედგება: კლავიატურისაგან, თაგვისაგან, მონიტორისაგან და სისტემური ბლოკისაგან. კომპიუტერს შეიძლება მიუერთდეს დამატებითი მოწყობილობები, რომელთაც პერიფერიულ მოწყობილობებს უწოდებენ. ასეთია: პრინტერი, ჯოისტიკი, სკანერი, მუსიკალური მინადგარი, დაზერული დისკების სისტემა, მოდემი, პლოტერი, დიჯიტალიზირი, ციფრული ფოტოკამერა, შუქკადამი და სხვ. განვიხილოთ თითოეული ცად-ცადკვე:



#### 1.2.8.1. კლავიატურა

**კლავიატურა** განკუთვნილია კომპიუტერში, როგორც ციფრული, ასევე ტექსტური ინფორმაციის შესატანად. აგრეთვე კომპიუტერის სამართავად, რომელსაც უზრუნველყოფს კლავიატურაზე განლაგებული ფუნქციური ლიდაკები.

სურათზე მოცემულია **Windows**-თან სამუშაო კლავიატურები:



კომპიუტერის კლავიატურას გააჩნია ადფავიტურ-ციფრული ღიდაკები, რომლებიც განკუთვნილია კომპიუტერში ციფრების, ასოებისა და სტანდარტული სიმბოლოების შესატანად. თითოეულ ადფავიტურ-ციფრულ ღიდაკს გააჩნია ორი რეგისტრი, ე. ი. ყოველი ღიდაკის საშუალებით კომპიუტერის მეხსიერებაში შევვიძლია შევიტანოთ ორი სიმბოლო. ჩვეულებრივ მდგომარეობაში მოქმედებს ქვედა რეგისტრი.

### 1.2.8.2. მანიპულატორი თაგვი

თავიდან კომპიუტერში ინფორმაციის შეტანა და კომპიუტერის მართვა ხორციელდებოდა კლავიატურით. 1970 წელს სტენფორდის კვლევითი ინსტიტუტის თანამშრომელმა დუგლას ენჯებერტმა მიიღო პატენტი მანიპულატორზე, რომელსაც ერქვა “X-Y პოზიციის ინდიკატორი”. მისი გარეგნული ფორმის გამო შემდგომში დაერქვა “თაგვი”. არსებობს თაგვის მრავალი სახეობა. ქვემოთ მოყვანილია თანამედროვე მანიპულატორების სახეობები. პირველი უსადენო, მეორე კი კანაღური კომპანია **DeanMark-ის AirMouse**.

„AirMouse“ ხელთათმანის მსგავსად უნდა ჩაიცვათ. თაგვი მაჭასა და ორ თითზე მაგრდება. უკაბელო მონწყობილობა მოძრაობის ალსაქმედად დაზერს იყენებს და დამუხტვის გარეშე მუშაობა ერთი კვირის განმავლობაში შეუძლია. AirMouse სინქარესა და კურსორის მართვის სიზუსტეს აუმჯობესებს. ის მხოლოდ იმ შემთხვევაში მუშაობს, როდესაც ხელი თაგვის მართვისთვის დამახასიათებელ განსაზღვრულ მდგომარეობას იღებს.



### 1.2.8.3. მონიტორები

მონიტორი განკუთვნილია კომპიუტერში არსებული ინფორმაციის აღსაქმევად. ძირითადად არსებობს მონიტორის შემდეგი სახეები: ედექტრონულ-სხივური, თხევად-კრისტალური და პლამზური.

**ედექტრონულ-სხივური მონიტორები.** ედექტრონულ-სხივური მონიტორები წარმოადგენენ ედექტრონულ-სხივურ მილაკს ანუ კინესკოპს. ედექტრონულ-სხივურ მილაკში მოთავსებულია ედექტრონული პოლუქტორი, რომლის მიერ გამოტყორცნილი ედექტრონები, სპეციალური მაგნიტური ამჩქარებლებისა და მიმმართველების მეშვეობით, დიდი სიჩქარით ეჭახებიან მილაკის ღუმინაფორს (ღუმინაფორი - ეს არის სპეციალური ფოსფოროვანი ფენა, რომელიც წასმულია მონიტორის ეკრანზე შიგნიდან), რომელიც იწვევს ეკრანის ნათებას და, შესაბამისად, კომპიუტერის მუხსიერებაში არსებული ინფორმაციის გამოტანა ეკრანზე. ედექტრონულ-სხივური მონიტორის სურათი მოყვანილია ქვემოთ.



ფერადი მონიტორების ეკრანი დაფარულია სამი (წითელი, მწვანე, ღურჯი) ფერის ღუმინაფორით. მათი სხვადასხვა ინტენსივობით ეკრანზე მიიღება მიღიონობით ფერი.

#### **თხევად-კრისტალური მონიტორები - LCD (ინგლ. Liquid Crystal Display).**

თხევად-კრისტალურ მონიტორებში, ედექტრონულ-სხივური მონიტორებისაგან განსხვავებით, ედექტრონებით დაბომბვა არ ხდება. თხევად-კრისტალური ეკრანი - ეს არის მონიტორის ეკრანზე მკაცრი სიზუსტით, ერთიმეორის გვერდით განლაგებულია ათასობით მიკროსკოპული კოდოფები, ანუ მონიტორის ეკრანის პიქსელები. თითოეული მათგანი შედგება შუშის ორი ფინფიტისაგან, რომელთა შორის მოთავსებულია (“ასხია”) სპეციალური სითხე -

თხევადი კრისტალი, ხოლო მათ უკან განლაგებულია მნათი პანელი. ათასობით გამჭვირვად ელექტროგამტარები, ინდივიდუალურად მართავენ კოდოფში მოთავსებული სითხის მოლეკულებს - გაატარებენ ან არ გაატარებენ სინათლეს უზღარიზებულ ფენაში. მთელი ეს კონსტრუქცია ბრტყელია, რაც განაპირობებს მის თანამედროვე დიზაინსა და კომპაქტურობას.



თხევადი კრისტალი - ეს არის ნივთიერება, რომელსაც ერთდროულად გააჩნია სითხის თვისება - დენადობა და კრისტალის თვისება - ანიზოტროპია (ბერძნ. ანისოს – არათანაბარი და ტროპოს - მიმართულება), არაერთგვაროვნობა. სტრუქტურით თხევადი კრისტალები ყველს მოგვაგონებენ, რომლებიც შედგებიან ჩხირების, ანუ ცილინდრის მაგვარი მოლეკულებისაგან. აღნიშნული მოლეკულები, არქიმედეს კანონის შესაბამისად, ცურავენ სითხეში, ანუ ისინი სითხეში არც იძირებიან და არც ტივტივებენ ზედაპირზე, არამედ მთელ სითხეში განსაზღვრული წესით არიან განლაგებული. თხევადი კრისტალის მთავარი თვისება ისაა, რომ ელექტრული ველის მოდებისას მოლეკულები იცვლიან ორიენტაციას. სწორედ ეს თვისება დაედო საფუძვლად თხევად-კრისტალური მონიტორების (დისპლეების) შექმნას.

თხევადი კრისტალები აღმოაჩინა ავსტრიელმა ბოტანიკოსმა ფ. რეინიტცერმა 1888 წელს. მან შეამჩნია, რომ ხოლესტერიდენზოატისა და ხოლესტერიდაცეტატის კრისტალებს გააჩნიათ დნობის ორი წერტილი და შესაბამისად ორგვარი თხევადი მდგომარეობა - მღვრიე და გამჭვირვადე. თუმცა ეს აღმოჩენა მეცნიერებმა დიდხანს არ აღიარეს. რამდენადაც თხევადი კრისტალის არსებობა არღვევდა მანამდე არსებულ თეორიას ნივთიერების სამი (მყარი, თხევადი და აირადი) მდგომარეობის შესახებ. სტრასტბურგის უნივერსიტეტის მეცნიერმა ოტო დემონმა თავის წიგნში თხევადი კრისტალები, დაასაბუთა ამ აღმოჩენის უდიდესი მნიშვნელობა, მაგრამ თხევადი კრისტალები, გარკვეული პერიოდი, მაინც თეორიად დარჩა.

1963 წელს ამერიკელმა მეცნიერმა ჯეიმს ფერგასონმა გამოიყენა თხევადი კრისტალების მნიშვნელოვანი თვისება. ისინი ტემპერატურის ზემოქმედებით იცვდიდნენ ფერს, რაზეც ჯ. ფერგანსონმა მიიღო აშშ-ს პატენტი **#3114836**. ამან კი მსოფლიოს მეცნიერებში დიდი ინტერესი გამოიწვია.

თხევად-კრისტალურ ფერად მონიტორებში თითოეული პიქსელი შედგება სამი კოლოფისაგან, სამი ფერისაგან: წითელი, მწვანე და ღურჯისაგან. ამ ფერების სხვადასხვა ინტენსივობით მიიღება მილიონობით ფერი.

თხევად-კრისტალური მონიტორების ერთ-ერთი უარყოფითი მხარეა ის, რომ მხედველობის კუთხე შეზღუდულია, ანუ თუ გვერდიდან შევხედავთ ეკრანს გამოსახულებას მკაფიოდ ვერ დავინახავთ. სამაგიეროდ დადებითი ისა, რომ მას ადამიანის ჯანმრთელობისთვის მავნებელი გამოსხივება არ გააჩნია.

**პლამური მონიტორები - PDP (Plasma Display Panel).** გასული საუკუნის 90-იან წლებში გამოჩნდა 15 სანტიმეტრამდე სისქის ბრტყელ-ეკრანიანი პლამური მონიტორები (დისპლეები), რომლებიც თხევად-კრისტალურ მონიტორებთან შედარებით ზომით უფრო დიდები იყვნენ. ეს სიდიდე გამოწვეული იყო არა იმით, რომ პლამური ტექნოლოგია იძლეოდა დიდეკრანიანი მონიტორების აგების საშუალებას, არამედ მათი აგების კონსტრუქციული სირთულით, ანუ პლამური მონიტორების დამზადება მინიატურულ ზომებში, დღეისათვის, პრაქტიკულად შეუძლებელია.

როგორც თხევად-კრისტალური მონიტორების, ასევე პლამური მონიტორების ეკრანები შედგებიან ცადკვერი უჭრელებისაგან. ეკრანის თითოეული პიქსელი, როგორც პირველში, ასევე მეორეშიც შედგება სამი (წითელი, მწვანე, ღურჯი) უჭრისაგან. თითოეული უჭრა კი წარმოადგენს მიკროსკოპულ ფლუოროსცენტურ მიღავს. პიქსელის სამივე უჭრის სხვადასხვა ინტენსივობით კი იქმნება მილიონობით ფერი ეკრანზე. თხევადკრისტალური და პლამური მონიტორები ვიზუალურად ერთმანეთს ჰგვანან. ქვემოთ მოყვანილია პლამური მონიტორის სურათი.



პლამურ მონიტორებში ძირითადად გამოიყენება აირები ნეონი და ქსენონი. როგორც თხევად-კრისტალური მონიტორები, ისე პლამურებიც კონს-

ტრუქციური თვადსაზრისით რთულია. რამდენადაც მიკროსკოპულ პიქსელში, რომელიც თავის მხრივ შედგება სამი სუბპიქსელისაგან, განთავსებულ უნდა იქნეს ედემენტთა დიდი რაოდენობა.

მოვიყვანოთ ზემოთ აღწერილი მონიტორების დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

**ედექტრონულ-სხივური მონიტორების დადებითი მხარეა:** გამოსახულების უმაღლესი ხარისხი, აგების სიმარტივე და სიიაფე. ხოლო უარყოფითი მხარეებია: დიდი მოცულობა და გამოსხივება, რომელსაც სერიოზული ზიანი შეუძლია მიაყენოს ადამიანის ჯანმრთელობას. გამოსხივებისაგან თავდაცვის მიზნით საჭიროა დაცულ იქნას დისტანცია 60-70 სმ, მონიტორისა და ოპერატორს შორის. აგრეთვე ხშირად განიავდეს ოთახი.

**თხევად-კრისტალური მონიტორების დადებითი მხარეა:** არ გააჩნია ჯანმრთელობისთვის მავნებელი გამოსხივება, შესაძლებელია დამზადდეს მინიატურულ ზომებში და კომპაქტურია. ხოლო უარყოფითი მხარეებია: ედექტრონულ-სხივური მონიტორთან შედარებით გამოსახულების ხარისხი დაბალია, დამზადების მხრივ რთულია და გააჩნია მაღალი ღირებულება.

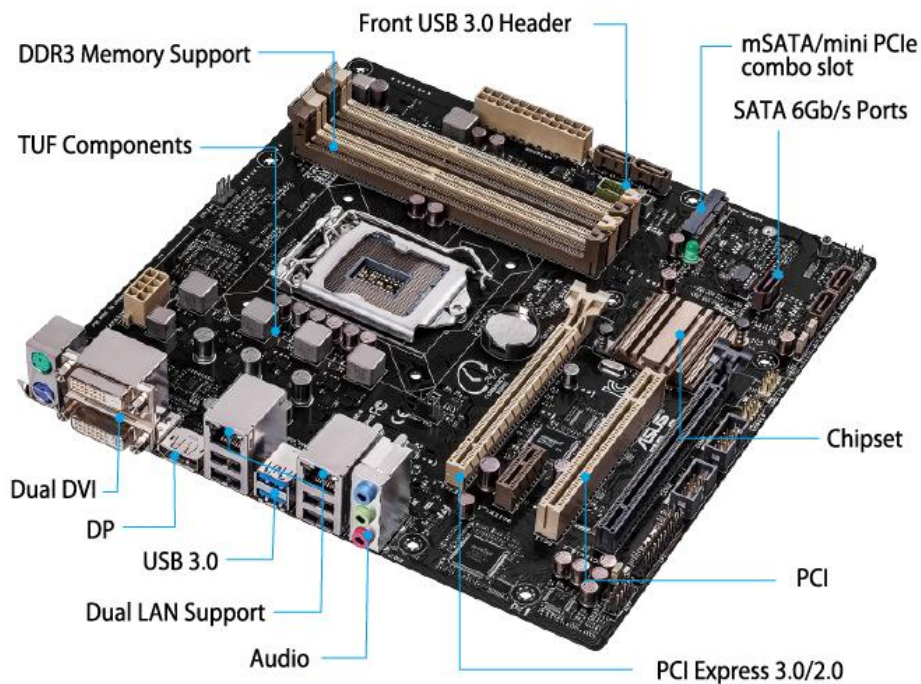
**პლამური მონიტორების დადებითი მხარეა:** დიდ ბრტყელ მონიტორებს შორის, მსოფლიოში პლამა ჯერ-ჯერობით დიდურია. თხევად-კრისტალურ მონიტორებთან შედარებით პლამური მონიტორის ეკრანის 1 სმ<sup>2</sup>-ის ღირებულება 25%-ით დაბალია. კონტრასტულობა და ფერთა მონაცემები პლამას ბევრად მაღალი აქვს თხევად-კრისტალურზე. პლამა მუშაობს პირდაპირი გამოსხივების პრინციპით და ამიტომ გამოსახულებაც მკაფიოა. თხევად-კრისტალური მონიტორი არაფერს არ ასხივებს. იგი მხოლოდ მოედუდაციას უკეთებს ნათურის სინათლეს, რომელიც განდაგებულია ეკრანის უკანა მხარეს. ამიტომაც კონტრასტულობა შედარებით დაბალი აქვს. სამაგიეროდ თხევად-კრისტალურ მონიტორებში გამოსახულება შედარებით „რბილი“, სასიამოვნოა, თვადს ნაკლებად ღდის, განსაკუთრებით დაბალი განათების გარემოში. ხოლო რაც შეეხება ფერთა სიმრავლეს პლამა და თხევად-კრისტალური ერთმანეთისგან თითქმის არ განსხვავდება. ხედვის არე თხევად-კრისტალურის - 170 გრადუსია, ხოლო პლამისა - 178 გრადუსი.

**პლამური მონიტორის უარყოფითი მხარეა.** თხევად-კრისტალურთან შედარებით პლამა თითქმის ორჯერ მეტ ედექტრონენერგიას ხარჯავს. პლამაში ედექტრონენერგიის ხარჯავაზე უფრო მისი გაცვივების პრობლემა დგას. ამიტომ მას გააჩნია სპეციალური ვენტილატორები, რომლებიც დამატებით ხმაურს იწვევენ. შემდეგი უარყოფითი მხარე პლამისა ისაა, რომ მუშაობის ხანგრძლივობა 40-50 ათასი საათია, ხოლო თხევად-კრისტალურისა - 80 ათას

საათზე მეტი. გარდა ზემოთხსენებულისა, თხევად-კრისტალურთან შედარებით, პლამმა თვადისთვის უვნებელი არაა.

#### 1.2.8.4. დედა პლათა

**Mother Board** (დედა პლათა). სისტემური ბლოკის ძირითად ელემენტს წარმოადგენს სისტემური პლათა ანუ **Mother Board** (დედა პლათა), რომლის ერთ-ერთი ვარიანტი მოცემულია სურათზე.



სისტემურ პლათაზე განლაგებულია:

- პროცესორი;
- ბუდეები ოპერატიული მეხსიერების პლათებისათვის;
- სწრაფი მეხსიერების მიკროსქემები;
- შეტან-გამოტანის საბაზო სისტემის (**BIOS**) მიკროსქემები;
- დამატებითი ბუდეები კომპიუტერის შესაძლებლობების გასაფართოებლად.

განვიხილოთ თითოეული ცად-ცადვე.

### 1.2.8.5. პროცესორი

პროცესორი - ეს არის მიკროსქემა ანუ ინტეგრალური სქემა, რომელიც განკუთვნილია ყველა სახის (არითმეტიკული, ლოგიკური, მართვის) ოპერაციის ჩასატარებლად. პროცესორების ძირითადი მახასიათებელია მათი თანრიგთა რაოდენობა და ტაქტური სიხშირე.

**პროცესორის თანრიგობრიობა.** პროცესორს გააჩნია რეგისტრები, რომლებსაც შიდა მუხისიერებასაც უწოდებენ. რეგისტრებში პროცესორი მონაცემებს ინახავს. დროის გარკვეულ მონაკვეთში კომპიუტერს შეუძლია ოპერირება ინფორმაციის განსაზღვრულ რაოდენობაზე, რაც დამოკიდებულია შიდა რეგისტრების თანრიგობრიობაზე. თანრიგი - ეს არის ინფორმაციის ერთეული (ერთი ბიტი ინფორმაცია, 0 ან 1). თუ კომპიუტერს შეუძლია დროის ერთეულში დაამუშაოს ინფორმაციის 8 თანრიგი, მაშინ რეგისტრი და, შესაბამისად, პროცესორი 8 თანრიგაა, თუ - 32 თანრიგი, მაშინ პროცესორი 32 თანრიგაა და ა.შ.

**პროცესორის ტაქტური სიხშირე.** ტაქტურ სიხშირეს, ხშირად, პროცესორის, და შესაბამისად, კომპიუტერის სიჩქარეს უწოდებენ. **სიხშირე** - ეს არის წამში შესრულებულ რხევათა რაოდენობა, ხოლო ტაქტური სიხშირე - ტაქტების რაოდენობა წამში. პროცესორთან მიმართებაში კი ტაქტური სიხშირე, ეს არის, პროცესორის მიერ ერთ წამში შესრულებული ოპერაციების რაოდენობა. რაც უფრო მეტია პროცესორის ტაქტური სიხშირე, მით მეტია პროცესორის და, შესაბამისად, კომპიუტერის სიჩქარე. მაგალითად, კომპიუტერი, რომლის ტაქტური სიხშირეა 3.5 გიგაჰერცი წამში ასრულებს 3 მილიარდ 500 მლნ ოპერაციას. ტაქტური სიხშირე ორი სახისაა: შიდა და გარე. შიდა ტაქტური სიხშირე ის სიხშირეა, რომლითაც მიმდინარეობს მუშაობა პროცესორის შიგნით, ხოლო გარე ტაქტური სიხშირით ხდება მონაცემთა გაცვლა პროცესორსა და კომპიუტერის ოპერატიულ მუხისიერებას შორის.

პერსონალური კომპიუტერებისათვის პროცესორების მწარმოებელ ფირმებს შორის მსოფლიო დიდერია ფირმა **INTEL**-ი. ფირმა **INTEL**-ის დიდებობა გარკვეულწილად განაპირობა კომპიუტერების მწარმოებელი ფირმა **IBM**-ის მიერ **INTEL**-ის პროცესორების გამოყენებამ.

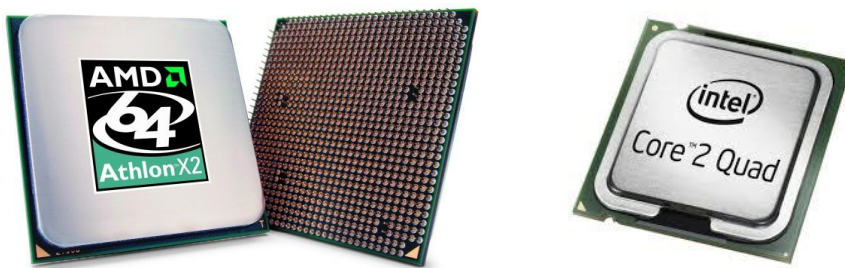
ბოლო პერიოდში პროცესორების ტაქტური სიხშირის გაზრდა უფრო და უფრო ძნელი გახდა, რამეთუ პროცესორში ტაქტური სიხშირის გაზრდის შესაბამისად იზრდება ტრანზისტორების, გამტარებისა და სქემოტექნიკის სხვა ელემენტების რაოდენობა. ეს უკანასკნელი იწვევს გამოყოფილი სითბოს რაოდენობის ზრდას. პროცესორის გაცხვება სქემოტექნიკის ერთ-ერთი მთავარი პრობლემაა. ტემპერატურული ბაღანის დარღვევა კი უარყოფითად მოქმედებს

პროცესორის მუშაობაზე. მეცნიერების წინაშე დაისვა სერიოზული ამოცანა, შეექმნათ ისეთი ახალი ტექნოლოგია, რომელიც პროცესორის ტაქტური სიხშირის ამაღლების გარეშე გაზრდიდა კომპიუტერის მწარმოებლურობას. მეცნიერებმა აღნიშნული პრობლემა გადაწყვიტეს პროცესორში ბირთვების რაოდენობის გაზრდით.

რას ნიშნავს პროცესორის მრავალბირთვიანობა? მაგალითად, რას გულისხმობს ორბირთვიანი პროცესორი? ორბირთვიანი (**Dual Core** - ორი გული, ორი ბირთვი) პროცესორი - ეს არის ერთ „ჩიპში“, ანუ ერთ მიკროსქემაში გაერთიანებული ორი პროცესორი.

ერთბირთვიანისგან განსხვავებით ორბირთვიან პროცესორს შეუძლია იმუშაოს მრავალნაკადიან ინფორმაციასთან. მისი ოპერაციული სისტემა პროგრამულ ნაკადებს უნაწილებს თითოეულ ბირთვს ცალ-ცალკე. რაც თავის მხრივ ზრდის პროცესორის მწარმოებლურობას ტაქტური სიხშირის გაზრდის გარეშე.

სურათზე მოყვანილია **AMD**-სა **INTEL**-ის ორბირთვიანი პროცესორები.



### 1.2.8.6. ოპერატიული მეხსიერება

კომპიუტერის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მახასიათებელს წარმოადგენს ოპერატიული მეხსიერების **RAM**-ის (**RAM-Random Access Memory** - მეხსიერება თავისუფალი შეღწევით) მოცულობა.



ოპერატიული მეხსიერება განკუთვნილია იმ მონაცემების შესანახად, რომლებიც მონაწილეობენ უშუალოდ ოპერაციის შესრულების პროცესში. ოპერატიული მეხსიერებაში ინახება სანყისი მონაცემები, პროგრამა და შედეგიც მანამ, სანამ არ დაიწყება ახალი პროგრამის შესრულება, ან არ გამოირთვება კომპიუტერი. კომპიუტერის გამორთვისას ოპერატიული მეხსიერებაში მოთავსებული მონაცემები მთლიანად იშლება.

კომპიუტერის სინქარე დიდადაა დამოკიდებული ოპერატიული მეხსიერების მოცულობაზე - რაც მეტია ოპერატიული მეხსიერება, მით უფრო სწრაფად მუშაობს კომპიუტერი.

### 1.2.8.7. ვინჩესტერი

მყარი დისკი განკუთვნილია ინფორმაციის (ოპერაციული სისტემების პროგრამების, პროგრამათა პაკეტების და სხვადასხვა სახის მონაცემების) მუდმივად შესანახად. მყარი დისკი მაგნიტური დისკია, რომელიც დამონტაჟებულია სისტემურ ბლოკში. გარეგნულად, მყარი დისკი წარმოადგენს პერმეტულად დახურულ მეტადის ყუთს, რომლის შიგნით მოთავსებულია: ერთ ღერძზე დამაგრებული რამდენიმე მაგნიტური დისკი, წაკითხვისა და ჩანერის მაგნიტური თავაკები, მაგნიტური დისკების ამძრავი და თავაკების გადამაადგილებელი მოწყობილობა. მაგნიტურ დისკებზე ჩანერა ხდება ორივე მხარეს. მყარი დისკის მოცულობა სავსაოდ დიდია და იზომება გიგა ბაიტებში.

ვინჩესტერი არსებობს შიდა და გარე, რომელთა სურათები მოყვანილია ქვემოთ.

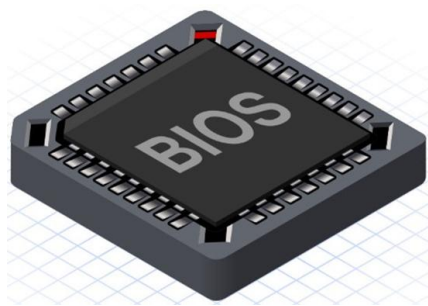


უკანასკნელ პერიოდში მყარი დისკების ტევადობა სავსაოდ გაიზარდა.

### 1.2.8.8. ინფორმაციის შეტანა-გამოტანის საბაზო სისტემა - BIOS

შეტანა-გამოტანის საბაზო სისტემა **BIOS (Basic Input Output System - შეტანა-გამოტანის ძირითადი სისტემა)** განკუთვნილია კომპიუტერის მუშა-

ობის დასაწყებად. **BIOS**-ი არის პროგრამათა ნაკრები, რომელიც ტესტირებას უკეთებს კომპიუტერის ელემენტებს და მთლიანად ამოწმებს კომპიუტერის მდგომარეობას. იგი შეამავადს წარმოადგენს დისკურ ოპერაციულ სისტემასა (**DOS**) და აპარატურას შორის. კომპიუტერში **BIOS**-ი წარმოდგენილია ცადვეული მიკროსქემების სახით.



**BIOS**-ი ამოწმებს დედა პლათას, ვიდეო ადაპტერს, კლავიატურას, ინფორმაციის შეტანა-გამოტანის პორტებისა და დისკების კონტროლერებს და სხვ.

### 1.2.8.9. კვების ბლოკი და კომპიუტერის უწყვეტი ელექტროკვების სისტემები

კვების ბლოკი მოთავსებულია სისტემურ ბლოკში. იგი უზრუნველყოფს კომპიუტერის ცადვეული ელემენტების კვებას შესაბამისი ძაბვისა და ამპერაჟის მქონე ელექტრული დენით.



უწყვეტი ელექტროკვების სისტემები განკუთვნილია კომპიუტერის, ტელე-საკომუნიკაციო მოწყობილობების, კავშირგაბმულობის აპარატურის და სხვა მომხმარებლების დასაზღვევად ელექტროენერგიის ავარიული შეწყვეტის შემთხვევებისაგან. ამიტომ აღნიშნული მოწყობილობა ჩართულია ელექტროქსელსა და კომპიუტერს შორის.

უწყვეტი კვების ბლოკის შიგნით განლაგებულია ცვლადი დენის გამმართველი და მართვისა და კონტროლის მიკროპროცესორული ბლოკი.

უწყვეტი კვების ბლოკის შესასვლელში შედის 220 ვოლტი ძაბვა, ხოლო გამოსასვლელიდან გამოდის მასთან შეერთებული მოწყობილობისათვის საჭირო ძაბვა.

#### 1.2.8.10. ვიდეოპლატა

ვიდეოპლატა ანუ ვიდეოადაპტერი - არის ელექტრონული პლატა, რომელზეც მიერთებულია მონიტორი და ამუშავებს ვიდეო სიგნალებს (ტექსტს და გრაფიკას) და მართავს დისპლეის (ეკრანის) მუშაობას. იგი შეიცავს ვიდეომეხსიერებას, შეტანა-გამოტანის რეგისტრებს და BIOS-ის მოდულს. ვიდეოადაპტერებს გააჩნიათ მუშაობის ორი რეჟიმი: ადფაგიტურ-ციფრული და გრაფიკული. ვიდეოადაპტერი, ძირითადად, შესრულებულია ცადვე პლატის სახით. აგრეთვე შეიძლება დედა პლატასთან იყოს ინტეგრირებული. ყველაზე გავრცელებული ვიდეოადაპტერია **SVGA (Super Video Grafphics)**.



#### 1.2.8.11. მოდემი - MODEM

სიტყვა „მოდემი“ წარმოადგენს მოდულიატორ-დემოდულიატორის აბრევიატურას. მოდემი განკუთვნილია კომპიუტერის დასაკავშირებლად გლობალურ კომპიუტერულ ქსელში - **ინტერნეტში** ან ღოკალურ კომპიუტერულ ქსელში **ინტრანეტში**. მოდემი ანალოგურ ტელეფონურ სიგნალს გარდაქმნის ციფრულ კომპიუტერულ სიგნალებად და პირიქით, ციფრულ სიგნალებს ანალოგურ სატელეფონო სიგნალებად. მოდემის ძირითადი მახასიათებელია მონაცემთა გადაცემის სიჩქარე. დღეისათვის არსებობს მოდემები, რომელთა სიჩქარეა 33600 ბიტი წამში და 56000 ბიტი წამში. კონსტრუქციულად მოდემი ორი სახისაა: შიდა და გარეთა. შიდა მოდემი მაგრდება სისტემური პლატის გაფართოების ბუდეებში,

ხოლო გარეთა მოდემი უერთდება კომპიუტერის რომელიმე პორტს. ქვემოთ მოყვანილია შიდა და გარე მოდემების ვარიანტები.



## 1.2.9. კომპიუტერის პერიფერიული მოწყობილობები

### 1.2.9.1. პრინტერები

პრინტერი განკუთვნილია კომპიუტერის მეხსიერებაში არსებული ინფორმაციის გამოსატანად ქაღალდზე. თანამედროვე პრინტერებს შეუძლიათ დაბეჭდონ ნებისმიერი სახის (ტექსტი, გრაფიკები, სურათები, ცხრილები) ინფორმაცია. არსებობს მატრიცული, ჭავლური, ლაზერული და ფოტოდიოდური პრინტერები.

**მატრიცული პრინტერები.** ამ პრინტერებს ნემსებიან პრინტერებსაც უწოდებენ. მათი საბეჭდი თავაკი შედგება ნემსებისაგან, რომელთა საშუალებით კომპიუტერიდან მიღებული იმპულსებით ხდება სიმბოლოს ფორმირება. პრინტერის საბეჭდ თავაკსა და ქაღალდს შორის მოთავსებულია სპეციალური ქსოვილისაგან დამზადებული მღებავი ფირი. სიმბოლოს ფორმირების შემდეგ საბეჭდი თავაკი ურტყამს ქაღალდს რომელმაც აღიბეჭდება სიმბოლო. არსებობს 9, 18 და 24 ნემსიანი მატრიცული პრინტერები.



**ჭავლური პრინტერები.** ასეთი პრინტერები, ძირითადად, ფერადი ბეჭდვისათვის გამოიყენება. ბეჭდვის პროცესი ჭავლურ პრინტერზე საკმაოდ რთული და საინტერესოა. ამ პრინტერებზე გამოსახულება აიგება სპეციალური მედნის მიკროსკოპული წვეთებით, რომლებიც დიდი სიჩქარით გამოიტყორცნებიან უწვრილესი ნახვრეტებიდან. მედნის წვეთების გამოსაგდებად

გამოიყენება პიეზოკრისტალური ელემენტები. თუ პიეზოკრისტალის გვერდებზე მოვდებთ ძაბვას, მაშინ ის შეიკუმშება ან გაფართოვდება. საბეჭდო თავაკვზე პიეზოელემენტებს აყენებენ ისეთნაირად, რომ ისინი ძაბვის მოდებისას ფართოვდებიან იმ მიმართულებით, რა მიმართულებითაც უნდა გამოფრინდეს მედნის წვეთი. ელვისათვის არსებობს ჭავდური პრინტერები, რომელთა ბეჭდვის ხარისხი საკმაოდ მაღალია - 300-1200 წერტილი დიუმზე (1 დიუმი = 2,54 სმ).



**ღაზერული პრინტერები.** ბეჭდვისას ღაზერულ პრინტერებში გამოიყენება კომპიუტერთან მართვადი ღაზერული სხივი. ღაზერულ პრინტერს გააჩნია დიდგი, რომლის ზედაპირი დაფარულია ნახევარგამტარული ნივთიერებით. დიდგის ზედაპირი იმუხტება ღაზერის სხივის მოხვედრისას. ღაზერის სხივი კი სპეციალური გარდამტეხი სარკის საშუალებით მიიმართება დიდგის იმ ადგილას, სადაც უნდა იჭდეს გამოსახულება. სხივის მოხვედრისას დიდგის წერტილები იმუხტება დადებითად. დამუხტული წერტილები კი მიიზიდავენ მშრალი საღებავის (ძირითადად გრაფიტის) უწყვიდეს ნაწილაკებს, რომელიც მოთავსებულია დიდგის ქვეშ განლაგებულ კონტეინერში. ამის შემდეგ დიდგზე გატარდება სუფთა ქაღალდი, რომელზეც გადა-დის საღებავი. ქაღალდზე გადასული საღებავი რომ არ წაიშალოს, ქაღალდი გაივლის სპეციალურ გამხურებელ ელემენტს (ლუმენს), სადაც ხდება საღებავის გამოცხობა ანუ მისი გამაგრება ქაღალდზე.

არსებობს როგორც შავთეთრი, ასევე ფერადი ღაზერული პრინტერები. მათი ბეჭდვის ხარისხი ხშირ შემთხვევაში ტიპოგრაფიულ ბეჭდვაზე უფრო მაღალია. ღაზერულ პრინტერებს შე-უძლიათ 1 დიუმზე დასვან 1200-მდე წერტილი.



**ფოტოდიოდური პრინტერები.** ფოტოდიოდურ პრინტერებს დაზერუდისაგან განსხვავებით გააჩნიათ ხაზი, რომელმედაც დატანებულია დიდი რაოდენობის ფოტოდიოდები. მათი სინათლე იწვევს ნახევარგამტარული დოლის დამუხტვას. დოლის დამუხტულ წერტილებზე კი ევრობა საღებავის უწვრიდესი ნაწილაკები. ამის შემდეგ დოლზე გატარდება ქალადი, რომელმეც გადადის საღებავი. შემდეგ ხდება ქალადის გატარება გამხურებელ მონწყობილობაში და საღებავის გამაგრება. ფოტოდიოდურ პრინტერებს ქალადის ერთ დიუმზე შეუძლიათ დასვან 300-დან 1200-მდე წერტილი. ქვემოთ მოყვანილია პროფესიონალური ფოტოპრინტერის სურათი.



**ახალი თაობის პრინტერები.** ფირმა **Fargo Electronics**-მა გამოუშვა ახალი თაობის უნივერსალური პრინტერები **Fargo Persona**, რომლებიც განკუთვნილია პლასტიკურ ბარათებზე დასაბეჭდად. ისინი გამოირჩევიან დიდი საიმედოობითა და დაბალი ფასით.



**პლტერი.** პლტერი განკუთვნილია ნახაზების, გეოგრაფიული რუქების, პლაკატებისა და სხვა გამოსახულებების დასაბეჭდად დიდი ფორმატის

ქალაქებზე. პლოტერები ორი სახისაა: მონოქრომული და ფერადი. ქალაქებზე გამოსახულების აგების მიხედვით პლოტერები იყოფიან კადმიან და ჭავჭავი პლოტერებად.



**3D პრინტერი.** პრინტერების ახალი სახეობაა 3D პრინტერი. ეს პერიფერიული მოწყობილობა ძირითადად იყენებს 3D ციფრული მოდელის მიხედვით ობიექტის **ფენებად აწყობის მეთოდს**. 3D პრინტერები სამშენებლო მასალად იყენებენ პლასტიკურ მასას, მეტალს, ფაიფურს და სხვ. სურათზე მოყვანილია 3D პრინტერის სახე და მის მიერ შექმნილი ურთულესი ობიექტები.



### 1.2.9.2. ვიდეოთვადი (ვიდეოკამერა) - Web-კამერა

ვიდეოთვადი არის მოწყობილობა, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია კომპიუტერის მეხსიერებაში შევიტანოთ ვიდეო მასალა. ვიდეოთვადი მაგრდება მონიტორზე, ამიტომ ნებისმიერი ცვლილება, რაც კი მოხდება მონიტორის წინ, ავტომატურად შედის კომპიუტერის მეხსიერებაში. ვიდეოთვადის საშუალებით შეგვიძლია ჩავატაროთ ვიდეოკონფერენციები. ქვემოთ მოყვანილია **Web-კამერების** სხვადასხვა სახე.



### 1.2.9.3. ბლუთუსი - Bluetooth

**Bluetooth** (სიტყვა-სიტყვით ნიშნავს ღერჯ კბიღს). **Bluetooth** - ეს არის მოკლე მანძიღზე ინფორმაციის უსადენო რადიო გადაცემა. ინფორმაციის გარანტირებული გადაცემის მანძიღი დაახლოებით 10 მეტრია. ქვემოთ მოყვანილია **Bluetooth**-ის ღოგო და სახელობები.



**Bluetooth**-ის საშუადებით შესაძლებელია დაკავშირება: კღავიატურისა კომპიუტერთან, ნოუტბუქისა პრინტერთან, მობიღური ტღეღეფონისა მის გარნიტურასთან და სხვა.

**Bluetooth**-ით ინფორმაციის გადაცემის სინქარეა 150 კიღობიტი წამში.

### 1.2.9.4. Wi-Fi ტექნოღოგია

**Wi-Fi (Wireless Fidelity** – უსადენო სიღუსტე) - ეს არის, ინტერნეტში უსადენოღ შეღწევის თანამეღროვე, ღინამიურად განვითარებადი ტექნოღოგია.

**Wi-Fi**-ის ისტორია იწყება გასური საუკუნის 90-იან წღებში. პირველად **Wi-Fi**-ი შეიქმნა 1991 წღეს ავსტრალიაში, ქღაღექ კანბერაში, რადიოასტრონომიის ღაბორატორიაში. მონაცემთა გაცვღის უსადენო პროტოკოღის შემქმნეღად ითვღება ინჟინერი ჯონ საღიღანი (**John O'Sullivan**).

**Wi-Fi**-ის ტექნოლოგიით ინტერნეტში უსაფენო შესვლა ხორციელდება სპეციალური შეღწევის რადიოწერტილებით. საკმარისია არსებობდეს **Wi-Fi**-ის თუნდაც ერთი წერტილი, რომ 300 მეტრიანი რადიუსის ზონაში, ნებისმიერ კომპიუტერულ ტექნიკას რომელსაც გააჩნია **Wi-Fi**-ი მოდული (ადაპტერი), შეუძლია ინტერნეტში შეღწევა.

აბრევიატურა **Wi-Fi**-ის ქვეშ იგულისხმება ინფორმაციის რადიოარხით გადაცემის მთელი სტანდარტები. 2009 წელს მიღებულ იქნა სტანდარტი - **IEEE 802.11n**. ხოლო სტანდარტი - **IEEE 802.11ac** მიღებულ იქნა 2014 წელს.

**Wi-Fi**-ის ქსელში მიერთება შეიძლება ნოუთბუქებითა და ჯიბის კომპიუტერებით, რომელთაც გააჩნიათ **Wi-Fi**-სთან მიერთების სპეციალური მოწყობილობები. დღეისათვის, პრაქტიკულად, ყველა თანამედროვე პორტატიული და ჯიბის კომპიუტერები **Wi-Fi**-ი თავსებადები არიან. თუმცა არათანამედროვე მობილური პერსონალური კომპიუტერების მფლობელებსაც შეუძლიათ გამოიყენონ ალნიშნული მოხერხებული ტექნოლოგია, თუ ისინი ჩააყენებენ თავიანთ კომპიუტერების **PCMCIA**-სლოტებში **Wi-Fi**-ის ბარათებს, ან **USB** პორტით კომპიუტერებს მიუერთებენ **Wi-Fi**-ის გარე მოწყობილობებს. თუმცა ალნიშნული მოწყობილობების გამოყენების შემთხვევაში ინტერნეტში მუშაობის სიჩქარე მნიშვნელოვნად მცირდება.

ფირმა ერიქსონის ოფიციალურ საიტზე გამოჩნდა განცხადება, რომ „**Wi-Fi**-ის ტექნოლოგიით ინტერნეტში უსაფენო შეღწევის რადიო-წერტილები ძალიან მადე გახდება ისეთივე უსარგებლო, როგორიც ქადაქის სატელეფონო ჯიხურებიო“. რის შემდეგაც კომპიუტერული უსაფრთხოების, კონტროლისა და აუდიტის მთავარმა სპეციალისტმა იოჰან ბერგენდახმა, სტოკჰოლმში, ევროპის კონფერენციაზე განცხადება დაადასტურა და დაამატა, რომ მობილური ქსელი, რომლის ღირებულება სწრაფად კლებულობს შეცვლის **Wi-Fi**-ის რადიო-წერტილებს. ბუნებრივია კონფერენციაზე წარმოიშვა კითხვა: როგორ იქნება საქმე თუ ინფორმაციის გადაცემა დაემთხვევა როუმინგის ზონის შეცვლის მომენტს? **იოჰან ბერგენდახმა** ამ შემთხვევისგან თავის დაღწევის მიზნით პროვაიდერებს მოუწოდა უფრო მჭიდრო თანამშრომლობისთვის.

დასასრულს **იოჰან ბერგენდახმა** დაამატა, რომ „მობილურ ქსელებში ინფორმაციის გადაცემის ფართომოდიანი ტექნოლოგია ისეთივე მისაღები იქნება, როგორც დღეისათვის **Wi-Fi**-ი“.

დეპუტატების მწარმოებელ ფირმებს არ უნდათ იმის გაგონებაც, რომ **Wi-Fi**-ის მომავალი არა აქვს. მწარმოებლები იძულებულნი არიან, აღიარონ თუნდაც ისეთი ფართომოდიანი ქსელის პერსპექტიულობა, როგორცაა **HSDPA**. **HSDPA (High Speed Downlink Packet Access** - შემავად არხზე მაღალსიჩქარიანი პაკეტური შეღწევის ტექნოლოგია **3G** სიჩქარით). როგორც სპეციალისტები

უნოდებენ ეს არის ტექნოლოგია, რომელიც რამდენიმე წელიწადში, რიგითი აბონენტებისთვის, იქნება როგორც მეოთხე თაობის ქსელი, ანუ **4G** (მეოთხე თაობის ქსელი) სიჩქარით.

2011 წლის 9 ივნისს, ამერიკის ქადაქ სანტა-ფეს მაცხოვრებელთა გარკვეულმა ნაწილმა მიმართა ადგილობრივ ხელისუფლებას, რომ **Wi-Fi**-ს რადიონერტილების გამოსხივება მათში იწვევს ადერგიას. ამასთან დაკავშირებით მათ მოითხოვეს ამ სტანდარტის უსადენო გადაცემის გამოყენების აკრძალვა საზოგადოებრივ ადგილებში.

ქვემოთ მოყვანილია როუტერების ვარიანტები.



**Wi-Fi**-ი ტექნოლოგიას გააჩნია როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები. **დადებითი მხარეებია:**

- შესაძლებელია გავმართოთ ქსელი კაბელების გაყვანის გარეშე, რომელიც დიდ ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა;
- შესაძლებელია კავშირის დამყარება მობილურ მოწყობილობებთან;
- მობილურობა. რაც საშუალებას იძლევა არ იყოთ მიბმული ერთ ადგილზე, არამედ მოეწყოთ კომფორტულად;
- ერთდროულად რამოდენიმე მომხმარებლისთვის ხელმისაწვდომობა;
- როუტერების გამოსხივება მობილურ ტელეფონებთან შედარებით 10-ჯერ მცირეა.

**უარყოფითი მხარეებია:**

- **Wi-Fi**-ი მოწყობილობები ძირითადად მუშაობენ 2,4 გიგა ჰერც სიხშირეზე, რომლებზეც მუშაობენ სხვადასხვა საოჯახო მოწყობილობებიც. მაგალითად, მიკროტელეფონი ლუმერია. ამიტომ მათ შეუძლიათ ხელი შეუშალონ ერთმანეთს;
- სხვადასხვა ქვეყანაში სიხშირული დიაპაზონი არაა ერთნაირი;

- გაშიფვრის სტანდარტის თუნდაც სწორი კონფიგურაციის დროსაც შესაძლებელია გატეხვა ადგორითმის დბადი მდგრადობის გამო;
- მიუხედავად, მობილურთან შედარებით, როუტერის დაბადი გამოსხივებისა იგი მაინც მაგნიტულია ჯანმრთელობისათვის. ამიტომ **Wi-Fi**-ი ჯობია ღამე გამოვრთოთ.

მოვიყვანოთ განსხვავება როუტერსა და მოდემს შორის. თანამედროვე ტექნოლოგიებმა წაშადეს მკვეთრი საზღვრები მოდემსა და როუტერს შორის. ხშირ შემთხვევაში ეს ორი მოწყობილობა ერთ კორპუსშია განლაგებული.

**მოდემი**, გარდაქმნის სიგნალს. ე. ი. მონაცემთა გადაცემის პროცესში, სიგნალის მოდულირება-დემოდულირებას აკეთებს. მოდემს საკუთარი მისამართი არ გააჩნია.

**როუტერი ანუ მარშრუტიზატორი** სიგნალს კი არ გარდაქმნის, არამედ ანაწილებს ქსელში ჩართულ მოწყობილობებს შორის ქსელის ტოპოლოგიის მიხედვით.

როუტერი აწესრიგებს ქსელის მუშაობას. როუტერს გააჩნია საკუთარი **IP**-მისამართი და შეუძლია დაუნიშნოს მისამართები ქსელში ჩართულ კომპიუტერებს.

**IP**-მისამართი (ინგლ. Internet Protocol Address - ინტერნეტის პროტოკოლის - მისამართი) არის კომპიუტერული ქსელის კვანძის უნიკალური მისამართი, რომელიც აგებულია **IP** პროტოკოლით.

### 1.3. კომპიუტერის პროგრამული უზრუნველყოფა

#### 1.3.1. დისკური ოპერაციული სისტემები.

ადრინდელ კომპიუტერებში ოპერაციული სისტემა დაპროგრამებული მიკროსქემების სახით იყო გადაწყვეტილი, რომლის შეცვლა მოუხერხებელი იყო. კომპიუტერული ტექნიკის განვითარებამ შესაძლებელი გახადა, ოპერაციული სისტემები ჩანერიდიყო კომპიუტერის მეხსიერებაში.

რა არის დისკური ოპერაციული სისტემა - **DOS** (ინგლ. **Disk Operating System** - დისკური ოპერაციული სისტემა)? ეს არის კომპიუტერული ოპერაციული სისტემა, რომელიც შემუშავებულ იქნა გასული საუკუნის 80-იან წლებში კორპორაცია **Microsoft**-ის მიერ (დისკური ოპერაციული სისტემაი - **MS DOS**), რომელიც ძირითადად განკუთვნილი იყო პერსონალური კომპიუტერებისათვის. იგი დღესაც წარმატებით გამოიყენება მთელს მსოფლიოში.

არსებობს **DOS**-ის შემდეგი ვერსიები: **MS DOS 3.3, MS DOS 6.0, MS DOS 6.21, MS DOS 6.22.**

დისკურ ოპერაციულ სისტემებთან მუშაობისას საჭიროა ყველა ბრძანება კლავიატურიდან შევიტანოთ. **DOS**-თან მუშაობისას საჭიროა დიდი რაოდენობის ბრძანებებისა და ოპერატორების დამახსოვრება და მათი ჩანერის წესების ცოდნა, რაც არაპროფესიონალისთვის დიდ პრობლემას წარმოადგენს. ამ უხერხულობას გარკვეულწილად ხსნის ოპერაციული სისტემების გარსები.

### 1.3.2. ოპერაციული სისტემების გარსები

ოპერაციული სისტემის გარსი ჰქვია პროგრამას, რომელიც უზრუნველყოფს ოპერაციული სისტემის ძირითადი ბრძანებებისა და ფუნქციების ავტომატიზებულ შესრულებას.

ოპერაციული სისტემის გარსები უზრუნველყოფენ:

1. კომპიუტერის მთელ დისკზე, ან დისკის მიმდინარე კატალოგში ფაილების შექმნას, სახელის შეცვლას, კოპირებას, გადაგზავნას, წაშლასა და სწრაფ მოძებნას;
2. კატალოგების დათვალიერებას, შექმნასა და შედარებას;
3. ტექსტური ფაილების დათვალიერებას, შექმნასა და რედაქტირებას;
4. ფაილების დაარქივებას, განახლებას, დეარქივაციას და არქივების დათვალიერებას;
5. კატალოგების სინქრონიზაციას, ფაილების გახლეჩვასა და შერწყმას;
6. დისკეტების ფორმატირებასა და კოპირებას, დისკეტებისა და მყარი დისკის ტყეების შეცვლას;
7. პროგრამების გაშვებას.

ოპერაციული სისტემა **MS DOS**-თვის ასეთ გარსს წარმოადგენდა **The Norton Commander**-ი. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ეს იყო მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული გარსი.

**Windows**-თვის არსებობდა და არსებობს შემდეგი გრაფიკული გარსები: **Dash Board for Windows, Dash Board for Windows 95, DeskBar 95 for Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows Wista, Windows 7, Windows 8, Windows 10.** ისინი მომხმარებელს საშუალებას აძლევენ სწრაფად შექმნან დოკუმენტების გამოძახებისა და პროგრამების გაშვების მენიუ. აგრეთვე გააკონტროლონ სისტემური რესურსების გამოყენება.

დღეისათვის, მთელს მსოფლიოში, წარმატებულად ფუნქციონირებს ისეთი ოპერაციული სისტემების განსები, როგორცაა: **Windows-ი**, **Macintosh**, **UNIX**, **LINUX**.

### 1.3.3. ოპერაციული სისტემა - Windows 10

კომპანია **Microsoft**-მა **Windows 8**-ის შემდეგ გამოუშვა **Windows 10**, **Windows 9**-ის გამოტოვებით. **Windows 10** გამოშვებულ იქნა 2014 წლის 30 სექტემბერს კორპორატიული მომხმარებლებისთვის.

დღეისათვის **Windows 10** ვრცელდება დიდი სიჩქარით. იგი ვრცელდება არა მარტო მომწოდებლის სერვერიდან, არამედ მომხმარებლის კომპიუტერის მეშვეობით **BitTorrent**-ის პროტოკოლის პრინციპით. ამავე პრინციპით ხდება **Windows 10**-ის განახლებაც ავტომატურად.

პირველი **Torrent**-კლიენტი „**BitTorrent**-ი“ შექმნა ბრემ კოენმა პროგრამირების ენა **Python**-ზე.

**Windows 10**-ს წინა ვერსიებთან შედარებით გააჩნია დიდი შესაძლებლობები. მას აქვს ღრუბლოვანი სერვისებთან ინტეგრაციის დიდი შესაძლებლობა, რაც გამოიხატება იმაში, რომ მუშაობის გაუმჯობესების მიზნით **Microsoft**-ში ავზავნის დიდი რაოდენობის მონაცემებს. ამიტომ თუ თქვენ გინდათ, რომ თქვენი მონაცემები დარჩეს თქვენთან, ამისათვის აუცილებელია **Settings**-ში გამორთოთ შესაბამისი ფუნქციები.

**Windows 10**-ის მოცულობა 3 გიგა ბაიტია.

#### 1.3.3.1. სისტემური მოთხოვნები

**Windows 10**-ის სტაბილური და სწრაფი მუშაობისათვის საჭიროა პერსონალური კომპიუტერი შემდეგი მახასიათებლებით:

- პროცესორი - 1 გიგა ჰერცი ტაქტური სიხშირით ან კომპიუტერი, რომელიც განთავსებულია ერთ ინტეგრირებულ სქემამზე - **SOC (System On a Chip)**;
- ოპერატიული მეხსიერების მოცულობა - 1 გიგა ბაიტი (32- თანრიგიანი სისტემისთვის) ან 2 გიგა ბაიტი (64- თანრიგიანი სისტემისთვის);
- თავისუფალი ადგილი მყარ დისკზე (ვინჩესტერზე) - 16 გიგა ბაიტი (32- თანრიგიანი სისტემისთვის) ან 20 (64- თანრიგიანი სისტემისთვის);
- ვიდეოადაპტერი **DirectX** ვერსია 9.
- მონიტორი - (800X600) და მეტი;
- **Microsoft**-ის ან მასთან თავსებადი კლავიატურა და „თაგვი“.

### 1.3.3.2. დამატებითი მოთხოვნები ზოგიერთი ფუნქციების გამოსაყენებლად

- მისაღმების ფანჯრისათვის (**Windows Hello**) საჭიროა სპეციალიზებული ინფრანითელი კამერა პირიდანების სახის ამოსაცნობად, ან მოწყობილობა თითის ანაბეჭდების ამოსაცნობად, რომელსაც გააჩნია ბიომეტრიული პლატფორმა **Windows**-ის მხარდაჭერით;
- ფუნქცია **Continium**, რომელიც შეიმუშავა **Mocrosoft**-მა **Windows 10**-თვის პოპულარული გახდა სმარტფონის მომხმარებლებისთვის. აღნიშნული ფუნქცია სმარტფონის სისტემის დიდ ეკრანზე გაშვების საშუალებას იძლევა;
- კორპორაცია **Mocrosoft**-ის მუსიკალური ონლაინ სერვისი „**მუსიკა Groove**“ (**Xbox 360**) ფუნქციონირება ხორციელდება მხოლოდ განსაზღვრულ რეგიონებში;
- მეტყველების აღქმის ფუნქცია სხვდასხვა მიკროფონებში მუშაობს სხვადასხვანაირად. ამიტომ მეტყველების მაღალი ხარისხით აღქმისათვის საჭიროა: მაღალი ხარისხის მიკროფონი და შესაბამისი დრაივერი;
- სენსორული შესაძლებლობების გამოსაყენებლად საჭიროა პლანშეტი ან მონიტორი მუდრისენსორული ტექნოლოგიით;
- ზოგიერთი თამაშებისა და პროგრამების ოპტიმალური მუშაობისათვის საჭიროა ვიდეოადაპტერი **DirectX 10** ტექნოლოგიით;
- **BitLocker To Go** ფუნქციისთვის საჭიროა **Flesh**-მეხსიერების **USB**-მონწყობილობა (მხოლოდ **Windows 10 Pro**-თვის) ან სანდო პლატფორმა მოდული (**Trusted Platform Module (TPM)**) **TPM 1.2**, **TPM 2.0**. ეს მოდული უსაფრთხო კრიპტოპროცესორია, რომელშიც ინახება ინფორმაციის დაცვის კრიპტოგრაფიული გასაღებები. მისი განზოგადებული სახელწოდებაა „**TPM ჩიპი**“ ან „უსაფრთხოების მონწყობილობა **TPM**“. მას ადრე „**ფრიცის ჩიპს**“ უწოდებდნენ (სენატორის **ენესტ ფრიც ჰოლინგის** პატივსაცემად, რომელიც ცნობილია საავტორო ციფრული ინფორმაციის დაცვის სისტემების (ინგლ. **DRM - digital rights management**) სრულყოფაში განსაკუთრებული ღვაწლისათვის) [18]
- **Wi-Fi Direct** ტექნოლოგიით ბეჭდვისას საჭიროა ადაპტერი **Wi-Fi Direct** მხარდაჭერით;
- **InstantGo** მუშაობს იმ კომპიუტერებთან, რომელთაც გააჩნიათ დოკინის რეჟიმის მხარდაჭერა ჩართულ მდგომარეობაში. რა არის **InstantGo**? ამ შემთხვევაში კომპიუტერი რჩება ქსელში ჩართულ მდგომარეობაში.

თვით ოპერაციულ სისტემას ამ შემთხვევაში შეუძლია გადმოქაჩოს ყველანაირი განახლებები შემდგომი დაყენების მიზნით. **Skype**-იც მუშა მდგომარეობაში რჩება.

### 1.3.4. ქსელური ოპერაციული სისტემები

ქსელში კომპიუტერების გაერთიანებამ დღის წესრიგში დააყენა მათი პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებების შექმნის აუცილებლობა. დღეისათვის შექმნილია შემდეგი ქსელური ოპერაციული სისტემები: **Ms Windows 3.1, Ms Windows 95/98, Ms Windows NT, Novel NetWare, Ms Windows Server 2003, Windows Server 2008** და სხვ.

### 1.3.5. ტექსტური პროცესორები

პირველი პროგრამები, რომლებიც დაიწერა კომპიუტერებისთვის, ძირითადად განკუთვნილი იყო ტექსტების დასამუშავებლად. ამიტომ მათ ტექსტურ რედაქტორებს უწოდებდნენ. ისინი დაბალი დონის რედაქტორები იყვნენ და ასრულებდნენ საბეჭდი მანქანების როლს. განსხვავება საბეჭდი მანქანისაგან მდგომარეობდა იმაში, რომ შეიძლებოდა ტექსტის დამახსოვრება და მრავალჯერ გამოყენება. რა თქმა უნდა, ტექსტური რედაქტორების ასეთი შესაძლებლობა კომპიუტერის მომხმარებლებს არ აკმაყოფილებდათ. ტექსტური რედაქტორების განვითარება სწრაფად მიმდინარეობდა. ამას ხელი შეუწყო საგამომცემლო-პოლიგრაფიული საქმიანობის კომპიუტერულმა წარმოებამ. მძღავრი საგამომცემლო-პოლიგრაფიული პროგრამების შექმნის პარალელურად, შეიქმნა ისეთი ტექსტური რედაქტორები, რომლებიც ტოლს არ უდებდნენ საგამომცემლო სისტემებს.

არსებობს ტექსტური რედაქტორების ისეთი მძღავრი საშუალებები, როგორცაა: **Ms Word, Team Pad; XP Text Editor; MultiReplace; Crypt Edit; SuperPad**-ი და სხვ.

დღეისათვის მსოფლიოში ყველაზე გავრცელებულ ტექსტურ პროცესორს წარმოადგენს **Ms Word**-ი, რომელშიც შეიძლება: ა) დიდი რაოდენობის სხვადასხვა სახის ფონტების გამოყენება; ბ) ნებისმიერი ტექსტის აკრეფა; გ) ორთოგრაფიისა და სინტაქსის შემოწმება და ჩასწორება; დ) განმეორებადი სიტყვების შეცვლა სინონიმებით; ე) ილუსტრაციების, ცხრილებისა და სხვადასხვა სახის გრაფიკული ობიექტების ჩასმა ტექსტში; ვ) მთელ ტექსტში სიმბოლოს, სიტყვის ან ფრაგმენტის შეცვლა; ზ) ტექსტის გვერდებზე ნუმერა-

ციის ავტომატური ჩასმა; თ) ტექსტში გადატანების გაკეთება და მრავალი სხვა, რომელთა ჩამოთვლა შორს წაგვიყვანს.

### 1.3.6. ელექტრონული ცხრილები

ოპერაციული სისტემების ერთ-ერთი სახეა ელექტრონული ცხრილები, რომლებიც განკუთვნილია სამეცნიერო გათვლების, საბუღალტრო და სხვა რუტინული სამუშაოების შესასრულებლად. აგრეთვე ისეთი სამუშაოების ავტომატიზაციისათვის, რომლებიც მოითხოვს დიდი რაოდენობის გათვლებს. ელექტრონული ცხრილები საშუალებას იძლევა გამოყენებულ იქნეს ფუნქციები, რომლებშიც მხოლოდ მონაცემების შეცვლაა საკმარისი, ხოლო გათვლები ავტომატურად სრულდება. ელექტრონულ ცხრილებს შეუძლია გათვლის შედეგები წარმოგვიდგინონ სხვადასხვა სახის დიაგრამების სახით, აგრეთვე საშედეგო დოკუმენტების წარმოდგენა თანამედროვე დიზაინით.

არსებობს ელექტრონული ცხრილების ისეთი მძლავრი საშუალებები, როგორცაა: **KSpread** და **Gnumeric**, რომელიც **Linux**-ის ოპერაციულ სისტემაში ფუნქციონირებს; **OpenOffice Calc**, რომელიც შედის ფირმა **Sun Microsystems**-ის საოფისე პაკეტ **Open Office** -ში.

დღეისათვის ყველაზე მეტად გავრცელებულია კომპანია **Microsoft**-ის ელექტრონული ცხრილი **Ms Excel**-ი.

### 1.3.7. მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემები

მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემები განკუთვნილია დიდი რაოდენობის მონაცემების (ვართოთეკების, საცნობარო ინფორმაციის და სხვ.) შესანახად. და, არა მარტო შესანახად, არამედ მათი სწრაფად მოსაძებნად, დასახარისხებლად, დასაჯგუფებლად სხვადასხვა ნიშნის მიხედვით, დაჯგუფებული მონაცემების ამოსარჩევად და სხვ.

დღეისათვის არსებობს მონაცემთა ბაზის მართვის ისეთი სისტემები, როგორცაა: **Devrace FIBPlus**; **IBAdmin - Complete Interbase SQL Tool**; **CDBF - DBF Viewer and Editor**; **Database Workshop**, **Ms Access** და სხვ.

დღეისათვის გავრცელებულია კომპანია **Microsoft**-ის მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემა **Ms Access**-ი.

### 1.3.8. გრაფიკული რედაქტორები

გრაფიკული რედაქტორები განკუთვნილია სურათების, ნახატებისა და სხვადასხვა სახის გრაფიკული გამოსახულებების დასამუშავებლად.

დღეისათვის არსებობს ისეთი გრაფიკული რედაქტორები, როგორიცაა: **Adobe Photoshop; Adobe Illustrator CC 2015; CorelDRAW; Corel PhotoPaint; Paint; Animagic GIF; Fractal Painter; VideoCraft GIF Animator; WebPaint; ACD Systems; Impressionist; SmartPictures Zoomer.**

### 1.3.9. საგამომცემლო-პოლიგრაფიული სისტემები

საგამომცემლო-პოლიგრაფიული სისტემები გამოიყენება პროფესიონალური საგამომცემლო საქმიანობისთვის. მათი საშუალებით შესაძლებელია: წიგნების, ჟურნალების, გაზეთების, საინფორმაციო ბუკლეტების, ცნობარების, კატალოგებისა და სხვა გამოცემების ედუქტორული აწყობა-დაკაბადონება უმაღლეს პოლიგრაფიულ დონეზე. მათ შეუძლიათ: გამოიყენონ ყვედანაირი შრიფტები, დაამუშაონ გრაფიკული ობიექტები, შეასრულონ ტექსტების რედაქტირება, იმუშაონ ქსელში სხვადასხვა პლატფორმაზე და სხვა.

თანამედროვე საგამომცემლო-პოლიგრაფიული პაკეტებია: **Adobe Indesigner, Page Maker, Corel Ventura, QuarkXPress, Frame Maker, MS Publisher, Page Plus, Compu Work Publisher** და სხვა.

### 1.3.10. ბრაუზერები

ბრაუზერები ეწოდებათ ისეთ პროგრამულ პროდუქტებს, რომლებიც გამოიყენებიან ინტერნეტში ინფორმაციის მოსაძებნად.

შექმნილია ისეთი ინტერნეტ ბრაუზერები, როგორიცაა: **Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla, Opera, K-Meleon Browser, Netscape.**

დღეისათვის ყველაზე პოპულარულ ბრაუზერებს მიეკუთვნება: **Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla, Opera.**

### 1.3.11. საფოსტო პროგრამა

კორესპონდენციის ედუქტორული გადაგზავნისათვის გამოიყენება სპეციალური პროგრამული პროდუქტები. ზოგიერთი ბრაუზერების შემადგენლობაში შედის, ზოგიერთი კი დამოუკიდებლად არსებობს. ასეთ პროგრამას მიეკუთვნება **Outlook Express**-ი, რომელიც პოპულარულია დღეისათვის.

### 1.3.12. ავტომატიზებული დაპროექტების სისტემები

ავტომატიზებული დაპროექტების სისტემები განკუთვნილია საპროექტო სამუშაოების შესასრულებლად. ასე, მაგალითად, ნავებობების, ავტომანქანების, საცხოვრებელი ინტერიერის, სხვადასხვა მექანიზმების, დანადგა-

რებისა და სხვათა პროექტების შესადგენად. დაპროექტების სისტემები არსებობენ დარგების მიხედვითაც.

შექმნილია ავტომატიზებული დაპროექტების შემდეგი სისტემები: **eCuto-ut; CAD/CAM/CAE; T-FLEX CAD 7.2; Avto CAD, ArchiCAD** და სხვ.

### **1.3.13. სასწავლო პროგრამები**

პერსონალური კომპიუტერების სწრაფმა განვითარებამ და გავრცელებამ წარმოშვა ედექტრონული სკოლების შექმნის იდეა, სადაც მასწავლებლების როლს შეასრულებდნენ კომპიუტერები, რომლებიც ალტურვირი იქნებოდნენ სასწავლო და მაკონტროლებელი პროგრამებით. თავიდან ისეთი შთაბეჭდილება შეიქმნა, თითქოსდა ედექტრონული სწავლება მთლიანად შეცვრიდა მოსწავლისა და მასწავლებლის ინსტიტუტს, მაგრამ ეს ასე არ მოხდა. მოსწავლეები, რომლებიც საათობით ისხდნენ საუკეთესო სასწავლო პროგრამული უზრუნველყოფის მქონე კომპიუტერებთან, სიამოვნებით მიდიოდნენ გაკვეთილებზე, სადაც მასწავლებელი არა კომპიუტერი, არამედ ადამიანი იყო.

არსებობს სასწავლო პროგრამების სხვადასხვა სახე: სასწავლო, საპროექტო, მაკონტროლებელი, განმავითარებელი და სხვა.

### **1.3.14. საცნობარო პროგრამები და ენციკლოპედიები**

თავიდან ამ ტიპის პროგრამები გამოიყენებოდა ცნობარებისა და რეესიკონებისათვის. როგორც კი კომპიუტერის ეკრანზე ვიდეო გამოსახულების ხარისხმა მაღალ დონეს მიაღწია, მაშინვე აღნიშნული პროგრამები გამოყენებულ იქნა სხვადასხვა დარგში (სახვით ხელოვნებაში, ფერწერაში, ისტორიაში, გეოგრაფიაში და მეცნიერების სხვადასხვა დარგებში) ენციკლოპედიების შესაქმნელად.

დღეისათვის არსებული ენციკლოპედიების უმეტესობა გახმოვანებულია.

### **1.3.15. კომპიუტერის მონწყობილობათა დრაივინები**

დრაივინი ისეთი პროგრამაა, რომელიც მართავს კომპიუტერის ცადკეურ მონწყობილობებს. მაგალითად, პროგრამა რომელიც მართავს პრინტერის მუშაობას, პრინტერის დრაივინი ეწოდება, ხოლო სკანერის მუშაობის მმართველ პროგრამას - სკანერის დრაივინი და ა. შ.

დრაივინების შექმნის აუცილებლობა გამოიწვია იმან, რომ კომპიუტერის დისკური ოპერაციული ყველა სისტემა ვერ უზრუნველყოფს კომპიუტერის ყველა მონწყობილობის მართვას.

### 1.3.16. მომსახურე პროგრამები

მომსახურე პროგრამები განკუთვნილია კომპიუტერის, როგორც ცენტრალური, ისე პერიფერიული მოწყობილობების ტესტირებისათვის (შემონუმებისათვის). აღნიშნული პროგრამების საშუალებით გამოავლენენ კომპიუტერის მოწყობილობების უნესრიგობას და ასევე ახდენენ ამ მოწყობილობათა მუშაობის ოპტიმიზაციასაც.

### 1.3.17. პროგრამა არქივატორები

პროგრამა არქივატორები გამოიყენებიან ფაილების მოცულობის კომპრესირებისათვის (შეკუმშვისათვის). არქივატორები ფაილის შეკუმშვისას დამახინჯების გარეშე ინარჩუნებენ ფაილის ყველა მონაცემს. პროგრამა არქივატორების საშუალებით შესაძლებელი ხდება დამამახსოვრებელი მოწყობილობების „მოცულობის გაზრდა“, ანუ მეხსიერების ერთეულში შესაძლებელია, ჩავატოთ ბევრად მეტი ინფორმაცია ფაილის შეკუმშვის ხარჯზე. შეკუმშულ ფაილებს დაარქივებულს უწოდებენ. პროგრამა არქივატორები დაარქივებული ფაილების დეარქივაციასაც (არქივის გახსნა) აკეთებენ.

არსებობენ ისეთი არქივატორი პროგრამები, როგორცაა: **ZIP, ARJ, ICE, Shez, RAR** და სხვ.

დღეისათვის განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობს არქივატორი **WinZip**-ი და **WinRAR**-ი, რომელსაც საკუთარი გარსი გააჩნია და მასთან მუშაობა ადვილია.

### 1.3.18. ვირუსული პროგრამები

კომპიუტერული ვირუსები (შემდგომში - ვირუსები) ერთ-ერთი მთავარი პრობლემაა მსოფლიო საზოგადოებისათვის. თუ თვალს გადავავლებთ ვირუსების მიერ კერძო პირებისა და ორგანიზაციებისთვის მიყენებულ ზარალს, რომელიც მილიარდობით დოლარს აღემატება, დაგრწმუნდებით, რომ ვირუსებთან ბრძოლა მსოფლიო საზოგადოებისთვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ამოცანაა. გარდა ამისა, ცნობილია შემთხვევები, როცა ვირუსები პირდაპირი, თუ არაპირდაპირი გზით, მომავკვდინებლად მოქმედებს ადამიანებზე.

ანტივირუსული პროგრამის შემქმნელი ფირმების ძალისხმევით მიუხედავად, ვირუსების მიერ მიყენებული ზარალის ოდენობა ასტრონომიულად იზრდება. საყურადღებოა ისიც, რომ ანტივირუსული პროგრამები და

ტექნიკური საშუალებები არ იძლევა ვირუსებისგან დაცვის სრულ გარანტიას.

ვირუსებთან ბრძოლის მხრივ უკეთესი მდგომარეობაა დასავლეთის ქვეყნებში, სადაც ლიტერატურაც მეტია, ხოლო ვირუსები - ნაკლები, რადგანაც პირატული კომპაქტ-დისკების იმპორტი კატეგორიულად აკრძალულია.

სამწუხაროდ, საქართველოში ეს პრობლემა უყურადღებოდაა დარჩენილი. ვირუსებისა და ანტივირუსების შესახებ ქართულ ენაზე ლიტერატურა თითქმის არ არსებობს. ხოლო უცხოური ლიტერატურა მოსახლეობისთვის მიუწვდომელია.

ბიოლოგიურად, სამედიცინო გაგებით, სიტყვა ვირუსი (ლათ. Virus - შხამი) წარმოადგენს სიცოცხლის არაუჭრედოვან ფორმას მარტივი პარაზიტული სტრუქტურით, რომელსაც გააჩნია უნარი შეაღწიოს უჯრედში და გამრავლდეს. კომპიუტერული ვირუსი თავისი ქცევით კი ჰგავს ბიოლოგიურ ვირუსს, მაგრამ ის შედგება არა ნუკლეინის მჟავებისგან, არამედ მათემატიკური გამოსახულებებისგან.

მიუხედავად იმისა, რომ დღემდე არ არსებობს კომპიუტერული ვირუსის საყოველთაოდ აღიარებული განმარტება, შევეცდებით განვმარტოთ.

**კომპიუტერული ვირუსი არის პატარა ტანის, რთული კოდის მქონე მაგნებლური პროგრამა, რომელსაც გააჩნია გამრავლებისა და გავრცელების თვისება კომპიუტერის მეხსიერებაში არსებულ პროგრამებში თვითჩანერგვის გზით.**

ვირუსის გამოვლენის ფორმებია: კომპიუტერის მუშაობის ძლიერ შენელება; უცხო ფრაზების მოულოდნელი გამოჩენა ეკრანზე; სხვადასხვა ვიდეო-ეფექტის გამოჩენა. მაგალითად, მონიტორის ეკრანის ამოტრიალება; მონიტორის ეკრანიდან ინფორმაციის გაქრობა; სხვადასხვა ბგერის გენერაცია; ზოგიერთი პროგრამა წყვეტს მუშაობას, ხოლო დანარჩენი უცნაურად იქცევა; მეხსიერების დისკებზე ჩნდება გაფუჭებული ფაილების დიდი რაოდენობა; ერთბაშად ინგრევა რომელიმე დისკზე ფაილური სისტემა; ოპერაციული სისტემა ვერ ხედავს ვინჩესტერს; დამოუკიდებლად იცვლება ზოგიერთი ფაილის ზომა; ფაილების წაშლა; დრაივრების შეცვლა სისტემისთვის გამოუსადეგარი დრაივრებით; ინტერნეტიდან უსარგებლო ინფორმაციის გადმოქაჩვა კომპიუტერში; ვინჩესტერის დაფორმატება.

არსებობს სხვადასხვა ტიპის მავნებლური პროგრამა, რომელთა შორის აღსანიშნავია: კლასიკური ვირუსები, ტროიანები, „ჭიები“, ჯაშუში პროგრამები და სპამები.

#### **კლასიკურ ვირუსებს მიეკუთვნება:**

- **თანამგზავრი-ვირუსები** - ყველაზე პრიმიტიული ვირუსებია;
- **ფაილური-ვირუსები** აზიანებენ **Com** და **exe** გაფართოების მქონე ფაილებსაც და დისკების ჩამტვირთავ სექტორებსაც;
- **ჩამტვირთავი-ვირუსები** აზიანებს მეხსიერების დისკების ჩამტვირთავ სექტორებს;
- **მაკრო-ვირუსები** - ვირუსების ორიგინალური კლასია;
- **ვირუსი-მოჩვენებები**. ამ ჯგუფს, კომპიუტერზე გადატანისას, შეუძლია შეიცვალოს კოდირების პარამეტრები ისე, რომ იკარგება მსგავსება მის წინა ვარიანტთან.

ხშირად, არასპეციალისტები კომპიუტერულ ვირუსებს მიაკუთვნებენ ისეთ მავნებლურ პროგრამებს, როგორიცაა **ტროიანები** (ტროას ცხენები), **პროგრამა-ჯაშუშები** და **სპამები**.

სახელწოდება ტროიანები წარმოიშვა მითიური ტროას ცხენიდან, რომელიც გარედან მომხიბვლელად გამოიყურება, მაგრამ შიგნით საფრთხე იმალება. ეს პროგრამები ვირუსებისგან იმით განსხვავდება, რომ ის იმართება ადამიანის მიერ, რომელიც მის გლობალური ქსელის მეორე მხარეს. ტროიანებს აკადემიური ენით „ადმინისტრირების დაშორებულ სისტემებსაც“ უწოდებენ. ტროიანებს გააჩნია სხვადასხვა ფუნქცია: მათი უმეტესობა განკუთვნილია მხოლოდ პაროლების (ფრანგ. **Parole** - სიტყვა) მოსაპარავად; ტროიანებს შეუძლია ამოიღოს სხვადასხვა სახეობის ინფორმაცია მსხვერპლის კომპიუტერიდან; შეცვალოს ინფორმაცია კომპიუტერის შიგნით; შეუძლია, მთლიანად აკონტროლოს მსხვერპლის კომპიუტერი.

პროგრამა ტროიანები კონსტრუქციულად მარტივია და შესაქმნელადაც ადვილი. მარტივი ტროიანი 10 სტრიქონიან კოდშიც ეტევა.

**ჯაშუშური პროგრამა - Spyware** (ინგლ. **Spy** - ჯაშუში და **Software** - პროგრამული უზრუნველყოფა) არასანქცონირებულად ჯდება მსხვერპლის კომპიუტერზე, მისი ნაწილობრივი ან სრული გაკონტროლების მიზნით.

**სპამები** მოთხოვნის გარეშე გამოგზავნილი ანონიმური მასობრივი გზავნილებია. ბოლო პერიოდში სპამების შექმნის ტენდენცია მიზანმიმართული გახდა, მისი იერიშები კი - შეუმჩნეველი. ყოველწლიურად ქსელით გადაიცემა 120 მლრდ არასასურველი გზავნილი, ე. ი. საშუალოდ 20

გზავნილი პლანეტის თითოეულ მოსახლეზე. სპამების იერიშები მოკლევადიანია. ასე, მაგალითად, სპამი Mp3-ის სიცოცხლის ხანგრძლივობა 3 დღეა. სამაგიეროდ, მსგავსი პროგრამა ბევრია.

გარდა ხსენებულისა, არსებობს ჯამშური პროგრამები, რომელსაც იყენებენ მობილური სატელეფონო საუბრების მოსასმენად.

„ადამიანის ლტოლვა აკრძალული ხილისადმი“ ისევე ძველია, როგორც თვით სამყარო. ერთ-ერთი ასეთი აკრძალული ხილია პორნო პროდუქცია, რომელიც უხვადაა პორნო საიტებზე. ფაქტია, რომ პორნო პროდუქციას ათვალიერებს ინტერნეტის ყველა მომხმარებელი. საკმარისია 3-4 პორნო სურათის გადმოქაჩვა, რომ თქვენს კომპიუტერზე ჩაჯდეს მინიმუმ ხუთი ჯამში პროგრამა.

როგორ დავიცვათ კიბერდამნაშავეებისაგან ჩვენი ელექტრონული საფულები და სხვა საქმიანი ინფორმაცია, რომლებსაც ვინახავთ კომპიუტერებში? ამისათვის საჭიროა:

- არასოდეს გახსნათ, სხვისი თანდასწრებით, თქვენი ელექტრონული საფულეს „ლოჯინი“ და პაროლი;

- ნუ ენდობით ისეთ წერილებს, რომლებიც „ქვიშის ცათამბჯენებს“ გპირდებიან;

- ნუ ჩაატარებთ ელექტრონულ კომერციას საეჭვო მალაზიებსა და კერძო პირებთან;

- კომპიუტერის სამუშაო მაგიდაზე (**Desktop**-ზე) არასოდეს დადოთ ფაილები, რომლებშიც გინერიათ თქვენი პაროლი;

- თუ თქვენ ოფისში მუშაობთ, არ შეინახოთ „ლოჯინისა“ და პაროლის დუბლიკატები მაგიდის უჯრებში და ნუ მიაწვებთ მას კომპიუტერზე დამახსოვრების მიზნით;

- ყველაზე მთავარი დაცვაა რთული პაროლების შემუშავება;

- პაროლი უნდა შეიცავდეს: ციფრებს, სასვენ ნიშნებსა და ასოებს;

- ყურადღებით უნდა ვიყოთ ამა თუ იმ პროგრამის ინსტალაციისას;

- ქსელის სპეციალისტები რეკომენდაციას უწევენ ქსელური ეკრანის კლასის პროგრამებს - **Brandmauer**-ს ანუ **FireWall**-ს (გერმ. **Brandmauer** - ცეცხლგამძლე კედელი; ინგლ. **FireWall** - ცეცხლგამძლე კედელი). ე. ი. **Brandmauer**-ი და **FireWall**-ი ერთი და იგივეა;

- დაბოლოს, გირჩევთ, აიმაღლოთ კომპიუტერული ცოდნა და გამოცდილება და თვალყური ადევნოთ ახალთახალ ანტივირუსულ პროგრამულ პროდუქტებს, კომპიუტერზე დააყენეთ მათი სერთიფიცირებული ვარიანტები.

### 1.3.19. ანტივირუსული პროგრამები

კომპიუტერული ვირუსები წარმოადგენენ პატარა ტანის მავნებლურ პროგრამებს, რომელთაც შეუძლიათ დაანგრიონ სხვა პროგრამები ან გაანადგურონ შენახული ფაილები, რაც უზარმაზარ ზარალს აყენებს, როგორც კერძო პირებს, ასევე ფირმებსა და კომპანიებს.

კომპიუტერში ვირუსული პროგრამების მოსაძებნად და მათ გასანადგურებლად იქმნება ანტივირუსული პროგრამები.

დღეისათვის არსებობს ანტივირუსული პროგრამები: **Kaspersky, Norton Antivirus, Dr. Web, AVP, Avast, Avira, Eset NOD32, McAfee** და სხვ. აღნიშნულ პროგრამებს ამუშავებენ ლობინსკის, კასპერსკის და სხვ. დაბორატორიები. დღეისათვის ყველაზე პოპულარულია კასპერსკის ანტივირუსები.

### 1.3.20. პროგრამირების ენები

პროგრამირების ენები ანუ ადგორითმული ენები წარმოადგენენ განსაკუთრებულ პროგრამულ პროდუქტებს, რომელთა საშუალებით შესაძლებელია კომპიუტერული პროგრამების შექმნა.

პროგრამირების ენები შეიქმნა გასული საუკუნის 50-იან წლებში. დღეისათვის არსებობს 1000-ზე მეტი ადგორითმული ენა. ენების სიმრავლე გამომიწვია სხვადასხვა ფირმებისა და კომპანიების მიერ კომპიუტერების შექმნის გასაიღმეობამ. სხვადასხვა ფირმის კომპიუტერები ერთმანეთთან თავსებადები არ იყვნენ. ამიტომ მათი ტექნოლოგია ითხოვდა სპეციალურად მათთვის პროგრამირების ენის შექმნას. ეს კი იწვევდა ადგორითმული ენების რაოდენობის გაზრდას.

პროგრამირების ენებია: **PL/1, COBOL, FORTRAN, ADA, PASCAL, BASIC, GW BASIC, QUIC BASIC, VISUAL BASIC, C, VISUAL C, C+, C++, C Sharp (C#)** და სხვ.

### 1.3.21. ჰიპერტექსტი

ჰიპერტექსტი - ეს არის რამდენიმე ტექსტური დოკუმენტების გაერთიანების ტექნოლოგია მიმართვების დახმარებით.

დიდი მოცულობის ტექსტურ დოკუმენტებში საჭირო ინფორმაციის მოძებნა ტექსტის ჩვეულებრივი გადაფურცვლით არაეფექტურია, ვინაიდან ის დროის დიდ დანახარჯებთანაა დაკავშირებული. ამიტომ საჭირო გახდა ტექსტში არანრფივი გადაადგილების საშუალებების შექმნა. ტექსტში არანრფივი

გადაადგილების იდეა გამოთქვა ამერიკელმა მეცნიერმა ვანეგარ ბუშმა ჯერ კიდევ 1945 წელს. ვანეგარ ბუში (1890-1971) ამერიკის პრეზიდენტის ფ. რუზველტის მეცნიერ კონსულტანტი იყო.

ტერმინი ჰიპერტექსტი 1965 წელს შემოიღო ამერიკელმა მეცნიერმა ტედ ნელსონმა და ღუგლას ენჯელებერტმა. ჰიპერტექსტი ჰქვია ტექსტურ დოკუმენტს, რომლის შემადგენლობაში იმყოფება მიმართვა ისეთ დოკუმენტზე, რომელიც სხვაგანაა შენახული. ჰიპერტექსტური დოკუმენტების მიმართვებს ჰიპერმიმართვები ეწოდება. ტექსტურ დოკუმენტში ჰიპერმიმართვები გამოიყურებიან, როგორც ჩვეულებრივი ტექსტური სტრიქონები, რომელსაც გააჩნიათ ან სხვა ფერი, ანდა ქვეშ ხაზი აქვთ გასმული. როგორც კი ჰიპერმიმართვასთან მივიყვანთ კურსორს, იგი მიიღებს ადამიანის ხელის მტევიან ფორმას. თუ დავაჭერთ კურსორს მიმართვაზე, ცაღვე გამოვა ფანჯარა ან პანელი, სადაც იქნება ის ტექსტი, რომელზედაც მიუთითებდა ჰიპერმიმართვა.

1967 წელს მეცნიერთა ჯგუფმა ენდი ვან დამას ხელმძღვანელობით შექმნა პირველი ჰიპერტექსტური რედაქტორი.

„თაგვის“ გამომგონებელმა ღუგლას ენჯელებერტმა თავისი ჰიპერტექსტური სისტემის დემონსტრირება 1968 წელს მოახდინა.

### 1.3.22. ჰიპერმედია

კომპიუტერული ტექნიკის განვითარებასთან ერთად შესაძლებელი გახდა ტექსტურ დოკუმენტებში სხვადასხვა სახის გრაფიკული გამოსახულებების ჩაშენება. რა თქმა უნდა, ეს პროცესი არც ჰიპერტექსტებს აცდა. მაგრამ არატექსტურ დოკუმენტებთან მიმართვის დროს, ტერმინის ჰიპერტექსტის ხმარება უხერხულობას იწვევდა. ამიტომ გაჩნდა ახალი ტერმინი ჰიპერმედია.

ჰიპერმედია - ეს არის კომპიუტერული დოკუმენტებისა და პროგრამების ორგანიზაციის ტექნოლოგია, სადაც გამოიყენება ჰიპერმიმართვები სხვადასხვა (ტექსტური, გრაფიკური, ბგერითი, ვიდეო, მულტიპერიპერიფერიული და სხვ.) ობიექტებზე.

მიუხედავად იმისა, რომ ტერმინი ჰიპერტექსტი ჰიპერმედიაზე ადრე წარმოიშვა, ჰიპერტექსტი ჰიპერმედიის კერძო შემთხვევა გახდა.

### 1.3.23. მულტიმედია

მულტიმედია - ეს არის კომპიუტერის გამოყენების ტექნოლოგია ყველა შესაძლებელი ტექნიკური საშუალებების (ბგერითი, გრაფიკური გამოსახულებების, ვიდეო გამოსახულებების, მულტიპერიპერიფერიული, რადიოს, ტელევიზიის)

გამოყენებით. მულტიმედიაური კომპიუტერული პროგრამების უმეტესობა ორგანიზებულია ჰიპერმედიაური ტექნოლოგიის გამოყენებით. ჰიპერმედიის გამოყენება ინტერაქტიური პროგრამების შექმნის საშუალებას იძლევა. ინტერაქტიური ენოდეზა პროგრამას, რომელიც რეაგირებს მომხმარებლის ქცევამდე და ქმნის სხვადასხვა ეფექტებს. მაგალითად, საბავშვო სათამაშო პროგრამები, სადაც, თუ თავვით დავაჭერთ ამა თუ იმ ობიექტს, იგი გამოიწვევს მის ამოქმედებას, ხმის გამოცემას (ჟღერადობას).

ინტერაქტიურ პროგრამებს დიდი გამოყენება აქვს სასწავლო პროგრამებში.

დღეისათვის მულტიმედიაურს წარმოადგენენ სათამაშო, სასწავლო, ენციკლოპედიური და სხვ. პროგრამები.

ყველა გრაფიკული ოპერაციული სისტემა ერთდროულად წარმოადგენს მულტიმედიაურს, ჰიპერმედიაურსა და ინტერაქტიურს.

#### 1.4. თანამედროვე საკომუნიკაციო საშუალებები

კომუნიკაცია (ლათ. **Communicatio** - შეტყობინება; **Communico** - საერთოს ვხდი). ფართო გაგებით კომუნიკაცია არის ინფორმაციის გაცვლა.

კომუნიკაცია ცოცხალი არსების ერთ-ერთი თვისებაა. თვით ცნება „კომუნიკაცია“ კი აღბათ წარმოიშვა ცნება „საზოგადოებასთან“ ერთად. კომუნიკაციის თეორიას, როგორც მეცნიერებას, დიდი ხნის ისტორია არა აქვს. იგი აქტუალური გახდა ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად.

კომუნიკაცია შეიძლება განხორციელდეს ვერბალური ან არავერბალური მეთოდებით.

**ვერბალური კომუნიკაცია** გულისხმობს სიტყვების საშუალებით ინფორმაციის გადაცემას.

**არავერბალური კომუნიკაცია** მოიცავს მოსაუბრის დამოკიდებულებას, რომელიც ავსებს სიტყვიერ ინფორმაციას. მოსაუბრის დამოკიდებულებაში იკვლისხმება: პოზა, მიმიკა, ჟესტიკულაცია, პაუზები, ხმის ინტონაცია, სქემა, დიაგრამა, შირიფტი და სხვ. არავერბალური სიგნალები ხელს უწყობენ სიტყვების მნიშვნელობის გაგებას. არავერბალური სიგნალები მიგვითითებენ იმაზე, თუ როგორ უნდა მოხდეს სიტყვების მნიშვნელობის გაგება. კომუნიკაცია ეფექტურია მაშინ, როდესაც ვიგებთ არა მხოლოდ ტექსტის პირდაპირ შინაარსს, არამედ ქვეტექსტსაც, ანუ იმას, თუ რას გულისხმობს მოსაუბრე მის მიერ ჩამოყალიბებულ ტექსტში.

არსებობს კომუნიკაციის განხორციელების მექანიკური და შემოქმედებით მიდგომებიც. კომუნიკაცია, მექანიკური მიდგომით, არის ცადმხრივი პროცესი ინფორმაციის წყაროდან ინფორმაციის მიმღებამდე. ხოლო კომუნიკაცია შემოქმედებითი მიდგომით, არის კომუნიკაციის მონაწილეთა ერთობრივი მოღვაწეობა, რომლის დროსაც გამომუშავდება საგნებზე და მოქმედებებზე საერთო შეხედულებები.

2014 წლის მონაცემებით, საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების განვითარების ინდექსით, საქართველო მსოფლიო ათეულში მოხვდა [19].

„საქართველო მსოფლიოს 166 ქვეყანას შორის საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ICT) განვითარების ინდექსით 9 ყველაზე დინამიურად განვითარებადი ქვეყნის ჩამონათვალში მოხვდა“.

დღეისათვის მსოფლიოში ადამიანთა ურთიერთობაში დიდ როლს თამაშობს თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიები და კავშირის ისეთ საშუალებები, როგორიცაა: ტელეფონი, ფაქსი, ვეფოსტა, ტელეკონფერენცია, ინტერნეტი, **Twitter, Facebook**, ბიბლორდები, გაზეთები, ჟურნალები და სხვ.

ცნება „**ტელეფონი**“ თანამედროვე ადამიანში იწვევს მობილური ტელეფონის ასოციაციას. მობილური ტელეფონმა ფართო გავრცელება ჰპოვა მსოფლიოში. კავშირის ფიჭური სტრუქტურით იგი თითქმის ფარავს მსოფლიოს. გარდა სატელეფონო ფუნქციისა, თანამედროვე მობილურ ტელეფონებს გააჩნიათ შემდეგი სერვისები: მოკლე ტექსტური შეტყობინებები, მულტიმედია შეტყობინებები (**MMS**), ვიდეოტელეფონი ფოსტა, წვდომა ინტერნეტთან, ახლო მანძილის უკაბელო კომუნიკაციები (**Infrared, Bluetooth**), ბიზნეს აპლიკაციები, თამაშები და ფოტოგრაფია.

ჩამოთვლილი შესაძლებლობების მქონე მობილურ ტელეფონებს, სმარტფონები ეწოდება.

### 1.4.1. ფაქსი

**ფაქსი** (ინგლ. **Fax**) — სატელეკომუნიკაციო ტექნოლოგია, რომლის მეშვეობით გადასცემენ გამოსახულებას ელექტრული სიგნალებით. წარმოადგენს ტელეფონისა და ტელექსის სინთეზს. იგი განიხილება როგორც ასლის გადაღების სისტემა, რომელიც ადრესატს აძლევს დოკუმენტის ასლს.

1971 წელს ამერიკური კომპანია BBN-ის მთავარმა ინჟინერმა რეი ტომლინსონმა ერთი კომპიუტერიდან მეორე კომპიუტერზე გაგზავნა შეტყობინება „**QWERTYUIOP**“ - სტანდარტული კლავიატურის ზედა რეგისტრის სიმბოლოები, რომელშიც პირველმა გამოიყენა ნიშანი „**@**“. შეტყობინება ზუსტად იქნა

მიღებული მეორე კომპიუტერზე. ამით დაიწყო ახალი ერა ადამიანთა ურთიერთობის ისტორიაში.

გასული საუკუნის დასაწყისში მნიშვნელობა ედითისათვის იყო ხელმისაწვდომი. 20-იან წლებში შემუშავებულ იქნა უნივერსობასთან ბრძოლის პროგრამა, ხოლო საუკუნის ბოლოს კი საზოგადოების გარკვეული ნაწილი მსოფლიოს ედექტრონულ ბიბლიოთეკებს ათვალთვლებდა **Internet**-ით.

მსოფლიო საზოგადოების განათლებულობის ამადღებამ დღის წესრიგში დააყენა საფოსტო მომსახურებაზე მოთხოვნა, რომელსაც დასაწყისში კერძო კომპანიები ახორციელებდნენ.

სახელმწიფო ორგანოები როგორც კი მიხვდნენ აღნიშნული სფეროს მნიშვნელობასა და მომგებიანობას, საფოსტო მომსახურება სახელმწიფო მონოპოლია გახდა.

საფოსტო მომსახურება საფოსტო მარკებით მე-19 საუკუნის შუა ხანებში ჩამოყალიბდა.

1844 წელს მორზემ დაამყარა პირველი სატელეგრაფო კავშირი 35 მილით დაშორებულ ქალაქებს (ვაშინგტონი-ბალტიმორი) შორის, სადაც გადასცა ფრაზა „**აი რა შუქია ღმერთს!**“.

#### **ტელეგრაფს ედექტრონი ფოსტა ეწოდა.**

ედექტროლობამ პირველი პრაქტიკული გამოყენება ტელეგრაფში ჰპოვა. ტელეგრაფი ვრცელდებოდა დაახლოებით ისეთივე სიჩქარით, როგორც დღეს ინტერნეტი.

### **1.4.2. ინტერნეტი**

დღის წესრიგში დადგა სხვადასხვა უნივერსიტეტების კომპიუტერების ერთმანეთთან შეერთების საკითხი. ამ პროექტმა მიიღო **ARPANET**-ის სახელწოდება. 1969 წელს ერთმანეთს მიუერთდა აშშ-ს ოთხი უნივერსიტეტის კომპიუტერები, რითაც შეიქმნა პირველი კომპიუტერული ქსელი.

1972 წელს **ARPANET**-ი აერთიანებდა 23 კომპიუტერს, რომლებისთვისაც შეიქმნა ედექტრონული ფოსტის ქსელური გაცვლის პირველი პროგრამა. **ARPANET**-ის ნაკვი ის იყო, რომ მას შეეძლო გაერთიანებია ერთმანეთის მსგავსი არქიტექტურის მქონე კომპიუტერები.

გასული საუკუნის 70-იან წლებში **ARPANET**-სთვის შემუშავებულ იქნა ინფორმაციის გადაცემის ახალი სტანდარტები, რომელიც საშუალებას იძლეოდა ერთმანეთთან დაეკავშირებინა სხვადასხვა არქიტექტურის მქონე ქსელები.

სწორედ ამ დროს წარმოიშვა სიტყვა **INTERNET**-ი [**INTERNATIONALE NETWORK**]. აღნიშნულმა სტანდარტებმა შემდგომში მიიღეს **TCP/IP** პროტო-

კოდების სახელწოდება და საფუძველი ჩაუყარეს გლობალური კომპიუტერული ქსელების შექმნას, რომელიც ითვალისწინებდა უკვე არსებული კომპიუტერული ქსელების გაერთიანებას.

1983 წელს **ARPANET**-ი გადავიდა ახად პროტოკოლზე და გაიყო ორ დამოუკიდებელ ქსელად სამხედრო და საგანმანათლებლო. ამ დროისათვის ქსელში გაერთიანებული იყო 1000-ზე მეტი კომპიუტერი, მათ შორის, ევროპაში და ჰავაის კუნძულებზე. ეს უკანასკნელი იყენებდნენ კავშირგაბმულობის თანამგზავრულ არხებს.

**INTERNET**-ის განვითარებაში დიდი როლი შეასრულა აშშ-ს სამეცნიერო ეროვნულმა ფონდმა (**NSF**), რომლის ინიციატივით აშშ-ს უმაღლესი განათლების სისტემაში შეიქმნა გლობალური ქსელური ინფრასტრუქტურა. **NSF**-მა შექმნა კავშირგაბმულობის ჩქაროსნული მაგისტრალური არხების ქსელები და გამოჰყო თანხები ამ ქსელში ამერიკის უნივერსიტეტების მისაერთებლად.

90-იან წლებამდე **INTERNET**-ი რჩებოდა საუნივერსიტეტო ქსელად. თუმცა **NSF**-ი მაშინათვე შეეცადა **INTERNET**-ი დამოუკიდებელი ყოფილიყო სახელმწიფო დაფინანსებისაგან. ამ მიზნით **NSF**-ი აწარმოებდა უნივერსიტეტების წახადისებას, რათა ეზოვნათ კომერციული კლიენტები.

1988 წლისთვის **INTERNET**-ი უკვე 56 ათას კომპიუტერს აერთიანებდა.

**INTERNET**-მა სწრაფი გავრცელება დაიწყო 1992 წლიდან, როცა შეიქმნა უცნაური სახელწოდების მქონე სამსახური „მსოფლიო ობობას ქსელი“ (**World Wide Web**), რომლის აბრევიატურული სახელწოდებაა **WWW**.

**WWW** წარმოადგენდა ნავიგაციის მოხერხებულ საშუალებას. **INTERNET**-ი ნელნელა გასცდა ინსტიტუტებისა და უნივერსიტეტების ჩარჩოებს და მიმოწერისა და ფაიდების გაცვლის საშუალებიდან ინფორმაციის გიგანტურ „სათავსოდ“ გადაიქცა, ანუ სხვანაირად რომ ვთქვათ **INTERNET**-ი გახდა უზარმაზარი ელექტრონული ბიბლიოთეკა.

1992 წლისთვის **INTERNET**-ი აერთიანებდა დაახლოებით მილიონზე მეტ კომპიუტერს.

ჯერ კიდევ 1999 წელს ინტერნეტი აერთიანებდა დაახლოებით 60 მილიონ კომპიუტერსა და 275 მილიონ მომხმარებელს.

**INTERNET**-მა გამოიწვია მასთან დაკავშირებული ისეთი ახალი პროფესიების ჩამოყალიბება, როგორცაა: სისტემური ადმინისტრატორი და ქსელის ადმინისტრატორი. აღნიშნული პროფესიის ადამიანები უზრუნველყოფენ: კომპიუტერებისა და კომპიუტერული ქსელების უწყვეტ მუშაობას, ღებულობენ გადაწყვეტილებას ახალი მოწყობილობების შესყიდვამდე, აწარმოებენ ახალი მომხმარებლების რეგისტრაციას, უზრუნველყოფენ მომსახურე პროგრამების ახალი ვერსიების დაყენებას, თვალყურს ადევნებენ კომპიუტერული

უსაფრთხოების წესების შესრულებასა და სხვა. პატარა ორგანიზაციებში აღნიშნულ საქმიანობას ასრულებენ ე. წ. ოფის-მენეჯერები.

**INTERNET**-მა თავის მხრივ ცვლილებები გამოიწვია საზოგადოებაშიც. ადამიანის ერთ-ერთი თვისებაა ის, რომ ვერ იტანს ცვლილებებს, თუნდაც უკეთესობისკენ, ანუ „მიჩვეული ჭირი ურჩევნია მიუჩვეველს“. მაგრამ როცა მოდის ახალი, თუ ის საზოგადოებისათვის მიუღებელი არაა, სჯობია თვარი გავუსწოროთ, ფეხი ავუბათ და ხელი შევუწყოთ მის სწრაფ დანერგვას, რათა არ ჩამოვრჩეთ გლობალიზაციის პროცესებს, ანუ ვიხედმძღვანელოთ ანდაბით „ჩათრევას ჩაყოლა სჯობიაო“. ამერიკის მთავრობაში **INTERNET**-ის მთავარი პროპაგანდისტი აღბერტ გორი ამბობდა „დაე, ცვლილებები იყოს თქვენი მეგობარი“.

**INTERNET**-მა საფუძველი ჩაუყარა ინფორმაციული საზოგადოების შექმნას, სადაც მოსახლეობის უმეტესი ნაწილი დაკავებულია ინფორმაციის წარმოებითა და დამუშავებით.

ინფორმაციული საზოგადოების შექმნამ გამოიწვია ის, რომ ჩვენი ფოსტა რამდენიმე წამში აღწევს ნებისმიერ წერტილს დედამიწის ზედაპირზე და თვით კოსმოსშიც, ჩვენთვის ხელმისაწვდომი გახდა მსოფლიოს ინფორმაციული რესურსები, ანუ ნებისმიერი ქვეყნის რკინის ფარდა გვერდზეა გადაწეული. **INTERNET**-ით ჩვენ შეგვიძლია მინიმალური დანახარჯებით დავამყაროთ, როგორც აუდიო, ისე ვიდეო ურთიერთობა ჩვენთვის სასურვედ, თუ არასასურვედ ადამიანთან მსოფლიოს ნებისმიერ კუთხეში. მივიღოთ მონაწილეობა ინტერნეტკონფერენციებში.

ამდენად, საზოგადოების ცივილიზაცია უწყვეტი პროცესია და მას ვერავინ და ვერაფერი შეაჩერებს.

**ედექტრონული ფოსტა.** ედექტრონული ფოსტა არის ვირტუალური საფოსტო ყუთი, სადაც ადამიანებს შეუძლიათ დაუკავშირდნენ ერთმანეთს ინტერნეტისა და კომპიუტერის დახმარებით, გაუგზავნონ შეტყობინება ან ფაილი. როგორც მობილურს გააჩნია საკუთარი ნომერი ისე გააჩნია ედექტრონულ ფოსტას საკუთარი მისამართი. მას გააჩნია უამრავი დადებითი თვისება, მაგალითად:

- ინფორმაციის გაგზავნის სწრაფი საშუალებაა;
- ედექტრონული საჩუქებისას ინფორმაცია უფრო დაცულია და შეტყობინება შესაძლებელია გაუგზავნოთ რამდენიმე ადამიანს ერთდროულად.

### 1.4.3. სოციალური ქსელები

ძნელია ინტერნეტში არსებული ყველა სოციალური ქსელის დახასიათება, რადგან მათი რაოდენობა რამდენიმე ასეულს შეადგენს. მთავარი

დადებითი მხარე სოციალური ქსელებისა არის ადამიანებს შორის ურთიერთობების დამყარება, გაცნობა, ახალი ინფორმაციის მიღება, ვიდეო და აუდიო ინფორმაციის ნახვა და მოსმენა. აღნიშნულიდან გამომდინარე სოციალური ქსელების მნიშვნელობა ადამიანისათვის ძალიან დიდია. ბევრი ადამიანი ინტერნეტში ამ მიზნით ქმნის საკუთარ გვერდს.

სოციალური ქსელები, როგორც აღვნიშნეთ რათქმა უნდა კარგია, ისინი ამარტივებენ ჩვენს ცხოვრებას, მაგრამ მათ გააჩნიათ დადებითთან ერთად უარყოფითი მხარეები. ამიტომ სოციალურ ქსელებთან მიმართებაში საჭიროა გარკვეული სიფრთხილე.

ქვემოთ განვიხილოთ მსოფლიოში პოპულარული რამდენიმე სოციალური ქსელი.

#### 1.4.3.1. ფეისბუკი (Facebook)

**Facebook** - სოციალური ქსელი, რომელსაც ფლობს კომპანია **Facebook, Inc.** მომხმარებლებს შეუძლიათ დაამატონ მეგობრები და გააგზავნონ მესიჯები, შექმნან და განაახლონ პერსონალური პროფილები. გარდა ამისა, მომხმარებელს შეუძლია შეუერთდეს ქსელს ქადაქის, სამუშაო ადგილის, სკოლის ან რეგიონის მონაცემების მიხედვით.

**Facebook-ი** დაარსა **მარკ ცუკერბერგმა**, 2004 წელს, ჰარვარდის უნივერსიტეტში სტუდენტობის დროს.

ფეისბუკი დღეისათვის ყველაზე პოპულარული ქსელია მსოფლიოში. 2015 წლისათვის ამ ქსელის მომხმარებელთა რაოდენობამ გადააჭარბა 1,55 მლრდ. იგი მრავალენოვანი სოციალური ქსელია და მოიცავს მსოფლიოს 200 ქვეყანას.

#### 1.4.3.2. გუგლი+ (Google+)

**Google+** არის სოციალური ქსელი კომპანია **Google-ს** მიერ დაარსებული 2011წელს. 2012 წლისათვის **Google-ის** მომხმარებელთა რაოდენობამ გადააჭარბა 400 მლნ. ამ ქსელის აქტიურ მომხმარებელთა ყოველთვიური რაოდენობა შეადგენს 100 მლნ. აღნიშნული სოციალური ქსელი ინტერნეტის მეშვეობით იძლევა ადამიანთა შორის ურთიერთობების დამყარების საშუალებას შემდეგი კომპონენტების საშუალებით: თემები, ვიდეოშეხვედრები და წიგნები.

**Google+** მრავალენოვანი სოციალური ქსელია.

### 1.4.3.3. Одноклассники (OK.Ru)

სოციალური ქსელი „Одноклассники“ ეკუთვნის **Mail.Ru Group**-ს. იგი დააფუძნა ღონღონში მცხოვრებმა ადბერტ პოპკოვმა 2006 წელს. 2013 წლისთვის ამ ქსელის მომხმარებელთა რაოდენობა იყო 205 მლ. ადამიანი. 2015 წლისათვის დღე-ღამის განმავლობაში ქსელით სარგებლობდა 70 მილიონე მეტი მომხმარებელი. ქსელის შექმნის ძირითადი მიზანი იყო თანაკლასელებისა და თანაკურსელების მოძებნა. სერვისი საშუალებას იძლევა არამარტო აღვადგინოთ დაკარგული კავშირები, არამედ დავამყაროთ ურთიერთობები შეტყობინებებისა და ვიდეო ჩატების საშუალებით. ინტერესების მხედვით შევქმნათ ჯგუფები, მომხმარებელს საკუთარ გვერდზე შეუძლია შექმნას სტატუსები, ფოტოაღბომები, დაუმატოს სხვადასხვა დანართები, დაათვალიეროს სტუმართა სია, გაეცნოს მეგობრების სიახლეებს, განახორციელოს ონლაინ თამაშები და სხვ. ქსელი რუსულენოვანია.

### 1.4.3.4. My Space

ამ სოციალური ქსელის დანიშნულებას განმარტავენ, როგორც **„ონლაინ საზოგადოებას თქვენი მეგობრების მეგობრებთან ურთიერთობებისათვის“**. **My Space**-ი შეიქმნა 2003 წელს. ინგლისურენოვანია. მომხმარებელთა რაოდენობა 80 მლ. აჭარბებს.

**My Space**-ის მონაწილეებს შეუძლიათ ინტერესების მიხედვით შექმნან საკუთარი თანასაზოგადოება, განათავსონ ქსელში ფოტოსურათები, მუსიკა, და ვიდეო მასალები, შექმნან ბლოგები.

### 1.4.3.5. LinkedIn

**LinkedIn**-ი შეიქმნა 2003 წელს. მომხმარებელთა რაოდენობამ გადაჭარბა 100 მილიონს. ქსელის საშუალებით შესაძლებელია საკუთარი პორტფოლიოს შექმნა, კლიენტებისა და პარტნიორების მოძიება და ურთიერთობების გააფართოება საქმიან ადამიანებთან და პროფესიონალებთან.

### 1.4.3.6. ტვიტერი

**Twitter** - არის სოციალური ქსელი მომხმარებლებს შორის ინფორმაციის გასაცვლელად. იგი მოიცავს სოციალური ქსელისა და მიკრობლოგინგის სერვისებს. მომხმარებლებს შეუძლიათ გაგზავნონ და წაიკითხონ შეტყობ-

ბინებები - „ტვიტები“ (**tweets**). ტვიტი არის 140-მდე სიმბოლოსგან შემდგარი ტექსტური პოსტი, რომელიც მომხმარებლის გვერდზე ჩანს.

მომხმარებლებს შეუძლიათ მიიღონ და გაგზავნონ ტვიტები ტვიტერის ვებგვერდის, თავსებადი გარე აპლიკაციების, ან მოკლეთქსტური შეტყობინების სერვისის მეშვეობით.

**Twitter**-ის მთავარი ოფისი მდებარეობს სან-ფრანცისკოში, კალიფორნიის შტატში. ტვიტერს ოფისები და სერვერები აქვს აგრეთვე სან-ანტონიოსა და ბოსტონში.

2006 წლიდან ტვიტერმა მოიპოვა მსოფლიო პოპულარობა. დღეს-დღეობით მას ჰყავს დაახლოებით 190 მილიონი მომხმარებელი და ყოველდღიურად აგენერირებს 65 მილიონ შეტყობინებას. ზოგჯერ მას „**ინტერნეტის SMS**“-ს უწოდებენ.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა მსოფლიოში შექმნილია სხვადასხვა დანიშნულებისა და მიმართულებების სოციალური ქსელები.

#### 1.4.3.7. სკაიპი (Skype)

სკაიპ ტექნოლოგიის კომპანია შეიქმნა 2003 წელს შვედ ნიკლას ბენსტერემისა და დანიელ იანუს ფრისის მიერ. სკაიპის პროგრამის შექმნაში აგრეთვე მონაწილეობდნენ ესტონელი პროგრამისტები აჰტი ჰეინლა (ესტ. **Ahti Heinla**), პრიიტ კაზესალუ (ესტ. **Priit Kasesalu**) და იან ტალინი (ესტ. **Iaan Tallinn**). სკაიპის საშუალებით შესაძლებელია განხორციელდეს: ხმოვანი კავშირი, ვიდეოკავშირი, ვიდეოკონფერენცია, **SMS** შეტყობინება, ჯგუფური ვიდეობარები, ფაილების გაცვლა, გამომავალი მარები მსოფლიოს უმეტეს ქვეყანაში, როგორც მობილური, ასევე სტაციონარული ტელეფონებიდან. საუბრის ღირებულების ანაზღაურება წუთობრივია.

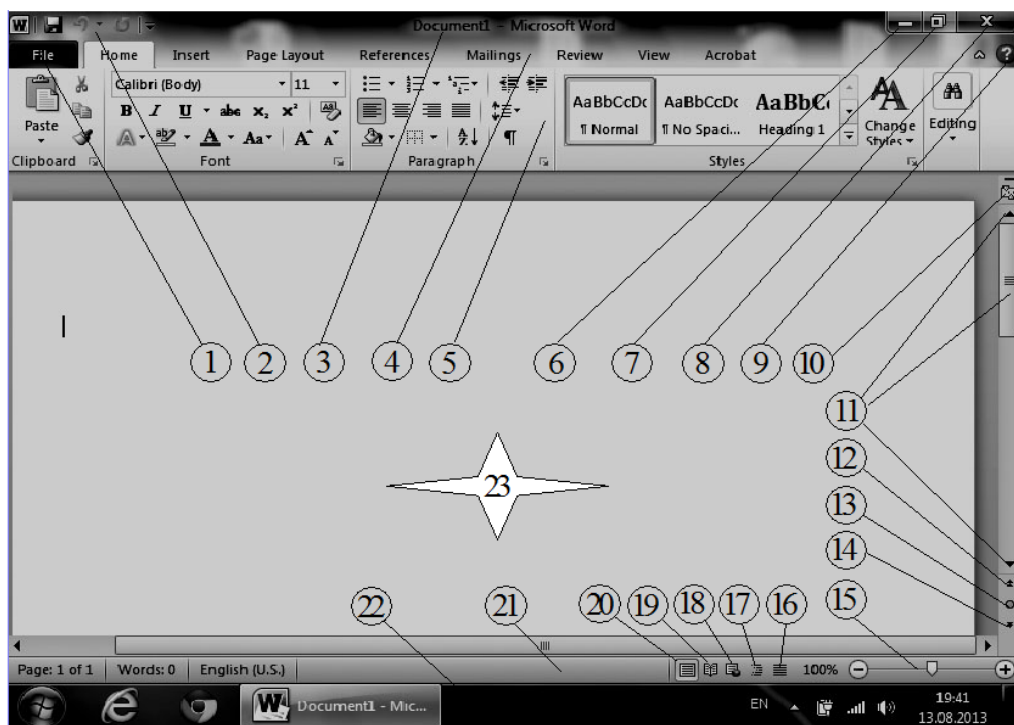
2011 წელს Microsoft-მა შეიძინა სკაიპის შემმუშავებელი კომპანია 8,5 მილიარდ დოლარად. ამ მომენტიდან სკაიპის ყველა უფლება გადავიდა Microsoft-ის ხელში. 2010 წელს სკაიპში სააღრიცხვო ჩანაწერების რაოდენობამ გადააჭარბა 663 მლნ. 2012 წლის 23 თებერვადს სკაიპით ერთდღოვად ისარგებლა 32 მილიონმა მომხმარებელმა. 2008 წელს სკაიპი კომპანიის შემოსავალმა შეადგინა 145 მლნ დოლარი.

## თავი 2. ბიზნეს-გარემოში არსებული დოკუმენტების მომზადება MS Word 2010-ის გამოყენებით

### 2.1. ბიზნესის სფეროში არსებულ ბდანკვებთან და შაბლონებთან მუშაობა








#### Word 2010-ის ჩატვირთვა





არსებობს **Word 2010**-ის ჩატვირთვის რამდენიმე ვარიანტი. მოვიყვანოთ ერთ-ერთი. დავაჭიროთ ვკრანის მარცხენა ქვედა კუთხეში მოთავსებულ ღიდავს **Start / All Programs** / გაშლილ მენიუში მოვძებნოთ **Microsoft Office**. გაიშლება **Microsoft Office**-ის ჩამონათვალი / ავირჩიოთ **Microsoft Office Word 2010** / გაიხსნება **Microsoft Office Word 2010**-ის მთავარი ფანჯარა (იხ. სურ.2.1.1).



2.1.1. Word 2010-ის მთავარი ფანჯრის სტრუქტურა

1. **File** ფუნქციის ღიდავი **File**, სადაც განთავსებულია **Word**-ის მარტივი ბრძანებები და ბოლო დროს შესრულებული საბუთების სია;

2. სწრაფი მიმართვის ზოლი, განკუთვნილია ხშირად გამოყენებად ფუნქციებთან სწრაფი მიმართვისათვის;
3. სატიტულო ზოლი - გვიჩვენებს საბუთის დასახელებას;
4. მენიუს ზოლი. აქ განთავსებულია **Word**-ის ძირითადი ფუნქციები შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელებით;
5. ინსტრუმენტთა პანელი, რომელიც განლაგებულია მენიუს ზოლის ქვეშ;
6. ლიდაკი  - **Minimize**. ამ ლიდაკის დაჭერით **Word**-ის აქტიური ფანჯარა განთავსდება ამოცანათა პანელზე;
7. ლიდაკი  - **Restore Down**. ამ ლიდაკის დაჭერით **Word**-ის ფანჯარა სიმეტრიულად შემცირდება და ლიდაკი - **Restore Down** შეიცვლება ლიდაკით  - **Maximize**. მასზე კურსორის დაჭერით **Word**-ის ფანჯარა სიმეტრიულად გადიდება მთელს ეკრანზე;
8. ლიდაკი  - **Close**. ამ ლიდაკზე კურსორის დაჭერა დახურავს **Word**-ის ფანჯარას;
9. ლიდაკი  - **Word**-ის დახმარების ცნობარი **M Microsoft Office Word Help**;
10. ლიდაკი  - **View Ruler**. ამ ლიდაკზე კურსორის დაჭერით გამოვა ჰორიზონტალური და ვერტიკალური სახაზავი;
11. ლიდაკებით   შეგვიძლია საბუთის გადაადგილება ზევით ან ქვევით;
12. ლიდაკი  - **Previous Page**. საბუთის წინა გვერდზე გადასვლა;
13. ლიდაკი  - **Select Browse Object**. ამ ლიდაკზე დაჭერით გადავადტ საბუთში განთავსებულ სხვადასხვა ობიექტზე;
14. ლიდაკი  - **Next Page**. ამ ლიდაკზე დაჭერით გადავადტ საბუთის შემდეგ გვერდზე;
15. მარჯვენა ქვედა კუთხეში განლაგებული ლიდაკი  - **Zoom** - ეკრანზე საბუთის ზომის შეცვლის ლიდაკი;
16. ლიდაკი  - **Draft** - ამ რეჟიმის ჩართვისას ეკრანის მარცხენა ნაწილში ავტომატურად ჩნდება საბუთის სქემა, სადაც შეგვიძლია გამოვიყენოთ **Word 2010**-ის ახალი შესაძლებლობები;

17. ღილაკი  - **Outline View** - სტრუქტურა. ამ რეჟიმის ჩართვისას ეკრანის მარცხენა ნაწილში ავტომატურად ჩნდება საბუთის სქემა, რომელიც მასში ადვილი გადაადგილების საშუალებას იძლევა;
18. ღილაკი  - **Web Layout** - ვებ-საბუთი, რომელიც საბუთის ვებგვერდის სახით წარმოდგენის საშუალებას იძლევა;
19. ღილაკი  - **Full Screen Reading** \_ კითხვის რეჟიმი. ეს რეჟიმი საბუთს წიგნის სახით წარმოგვიგენს;
20. ღილაკი  - **Print Layout View** - გვერდების ბეჭდვის რეჟიმი. ეს რეჟიმი საბუთს წარმოადგენს დასაბეჭდი ფორმით;
21. საინფორმაციო სტრიქონი, სადაც მოცემულია საბუთის გვერდების რაოდენობა, საბუთში სიტყვების რაოდენობა და სხვა ინფორმაცია;
22. ამოცანათა პანელი - **Taskbar**, სადაც განთავსებულია აქტიური ფანჯრების დასახელებები. მისი გადატანა შეგვიძლია სამუშაო მაგიდის მარცხენა, მარჯვენა ან ზედა ნაწილში. ამისათვის საკმარისია მივიყვანოთ კურსორი ამოცანათა პანელთან, დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღილაკს და თითის აულებრად გადავიტანოთ სასურველ ადგილზე;
23. სამუშაო არე, რომელშიც განთავსდება საბუთი.

### **Word-ის ახალი დოკუმენტის შექმნა შაბლონების გამოყენებით**

**Word**-ში ახალი დოკუმენტის შესაქმნელად უნდა შევასრულოთ მოქმედებათა შემდეგი თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით მენიუს ზოლზე გავააქტიუროთ ფუნქცია **File**. გამოსურ ჩამონათვალში (იხ. სურ. 2.1.2) ავირჩიოთ ბრძანება **New**.

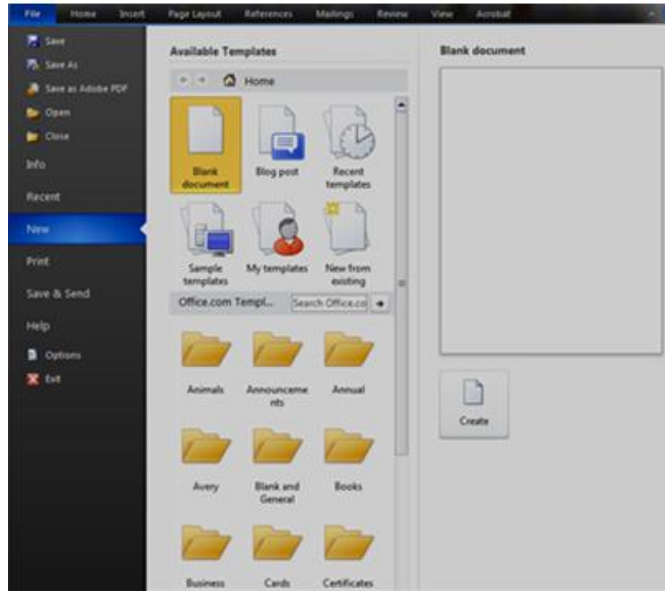


სურ. 2.1.2. ფუნქცია File-ის ბრძანებათა ჩამონათვალი

გამოვა ახალი დოკუმენტის შექმნის ფანჯარა(იხ.სურ.2.1.3), რომელიც გაყოფილია სამ ნაწილად. შუა ნაწილი გაყოფილია ორად: ზედა **Available Templates** და ქვედა **Office.com Templates** განყოფილებად.

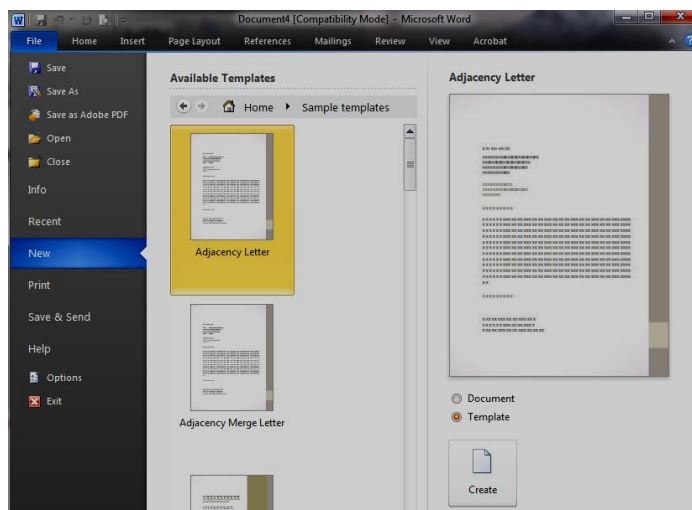
ზედა **Available Templates**-ში მოცემულია Microsoft Word 2010-ში არსებული სტანდარტული შაბლონები, ხოლო **Office.com Templates** განყოფილებაში – სერვერზე განთავსებული შაბლონები, სადაც შეგვიძლია სასურველი ტიპის დოკუმენტის არჩევა.

ახალი დოკუმენტის შესაქმნელად ფანჯრის მესამე მარჯვენა ნაწილში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურით **Blank document**-ის ქვემოთ განთავსებული ბრძანება **Create**. ეკრანზე გამოვა Word-ის ფანჯარა ახალი დოკუმენტით.



სურ. 2.1.3. ახალი დოკუმენტის შექმნის ფანჯარა

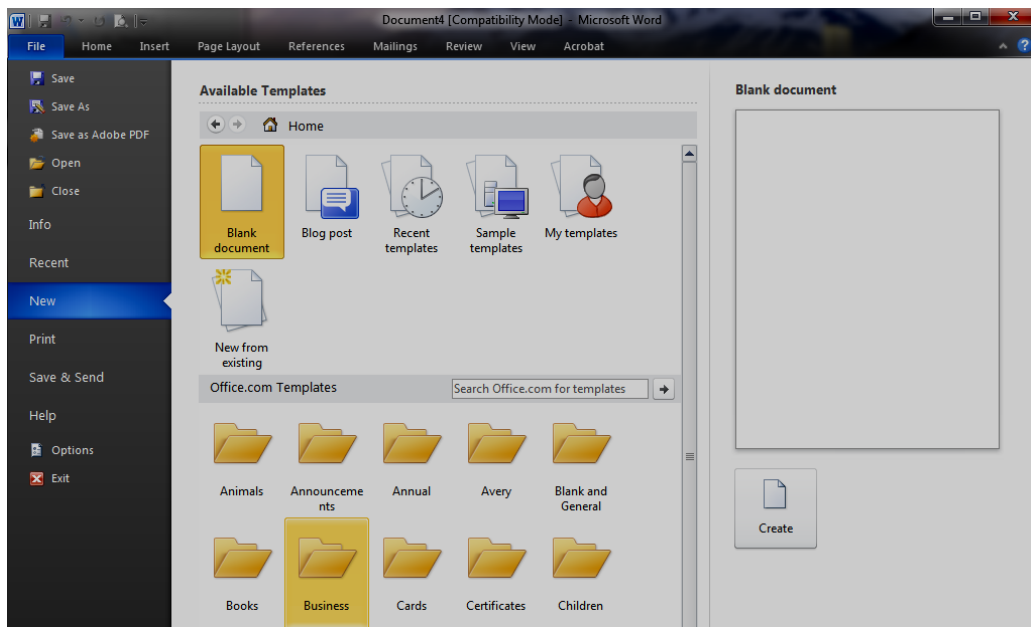
**Available Templates** განყოფილებიდან შაბლონის ასარჩევად საჭიროა ახალი დოკუმენტის შექმნის ფანჯარაზე (იხ. სურ.2.1.3) ვიმოქმედოთ შაბლონების ნიმუშებზე, მაგ., **Sample templates**-ზე. ფანჯარაში გამოჩნდება შაბლონების ვარიანტები (იხ. სურ. 2.1.4) / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ჩვენთვის სასურველი შაბლონი. შაბლონი გამოჩნდება ფანჯრის მარჯვენა



სურ. 2.1.4. შაბლონების ამოსარჩევი ფანჯარა

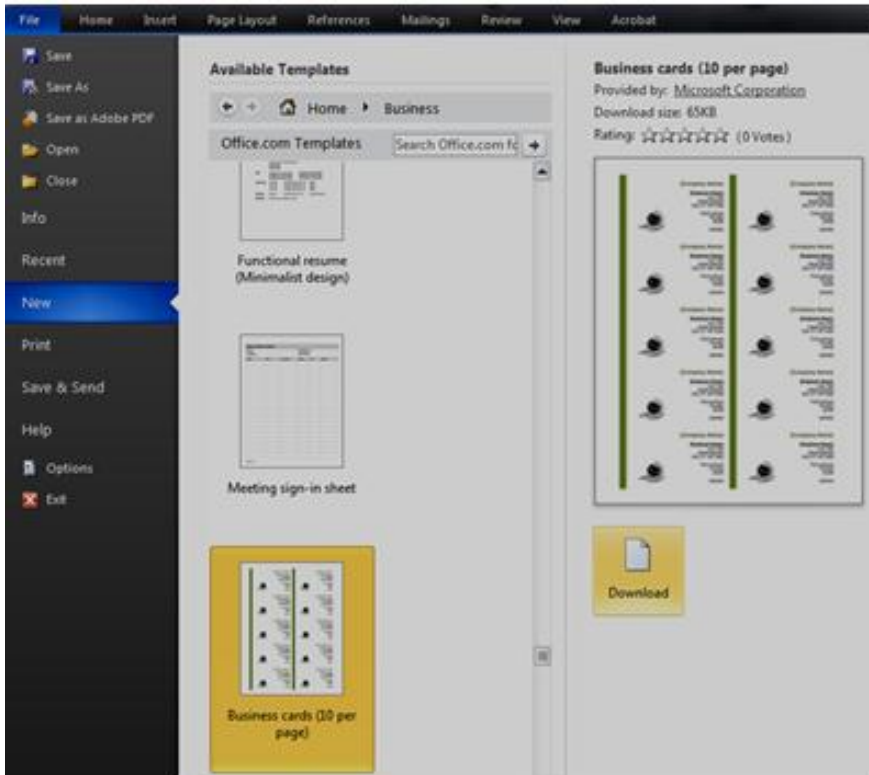
ნაწილში (იხ. სურ.2.1.4) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ფანჯრის მარჯვენა ნაწილის ქვედა არეში განთავსებული ბრძანება **Create**. გაიხსნება დოკუმენტი-შაბლონი / შევითანოთ მასში სასურველი მონაცემები და შევინახოთ შაბლონი ახალი სახელით შემდეგნაირად: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ **File / Save As /** გამოსურდ დიალოგურ ფანჯარაში მივუთითოთ ფაილის განთავსების ადგილი, მაგ., **Desktop /** ფაილის სახელით **Shabloni-1 /** გავააქტიურეთ დიალოგური ფანჯრის ქვედა მარჯვენა კუთხეში **Save** ბრძანება.

ბიზნეს-დოკუმენტის გამოსაძახებლად **Office.com Templates** განყოფილებიდან შევასრულოთ ბრძანებების შემდეგი თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ მენიუს ზოლზე არსებული ფუნქცია **File**. გამოვა ბრძანებათა ჩამონათვალი / მიღებულ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ **New /** გამოსურდი ფანჯრის **Office.com Templates** განყოფილებაში შაბლონების ჩამონათვალში ავირჩიოთ სასურველი ვარიანტი, მაგ., **Business** (იხ. სურ. 2.1.5) და კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ.



სურ.2.1.5. ბიზნეს-შაბლონის არჩევის ფანჯარა

გამოვა ახალი ფანჯარა, რომლის შუა ნაწილში მოცემულია შაბლონების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ რომელიმე მათგანი, მაგ., **Business cards (10 per page)** (იხ. სურ.2.1.6).



სურ. 2.1.6. ბიზნეს-ბარათის ასარჩევი ფანჯარა

ფანჯრის მარჯვენა მხარეს გამოჩნდება ბიზნეს ბარათის შაბლონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ფანჯრის მარჯვენა ქვედა არეში განთავსებული ბრძანება **Download** / მოხდება ამ ბარათ-შაბლონის გადმოტანა სერვერიდან და ეკრანზე გაიხსნება ვორდის დოკუმენტის სახით, რომელშიც მოცემული იქნება ბიზნეს-ბარათის 10 ეგზემპლარი (იხ. სურ. 2.1.7).



სურ. 2.1.7. ბიზნეს ბარათის შაბლონი

ბიზნეს ბარათების ყველა ეგზემპლარიანს ერთდროულად შესავსებად, საჭიროა კურსორით ვიმოქმედოთ პირველი ბარათის პირველ მაჩვენებელზე. მაჩვენებელი მოინიშნება ბლოკის სახით (იხ.სურ.2.1.8) / მოინიშნულ მაჩვენებელში ჩავწეროთ კომპანიის დასახელება, მაგ., „**ეკოტექსი**“. მოვნიშნოთ შემდეგი მაჩვენებელი. ამ მაჩვენებლის მონიშვნისას პირველი ჩანაწერი გავრცელება ყველა ბარათზე (იხ. სურ. 2.1.9) / შევავსოთ მონიშნული მეორე მაჩვენებელი შესაბამისი მონაცემით / როგორც კი მოვნიშნავთ შემდეგ მაჩვენებელს მეორე ჩანაწერიც გავრცელება ყველა ბარათზე.

ასეთნაირად შევავსოთ პირველი ბარათის ყველა მარკენებელი. დანარჩენ ბარათებზეც გავრცედდება პირველი ბარათის ჩანაწერები. შესაბამისად მივიღებთ მზა ბიზნეს-ბარათებს.

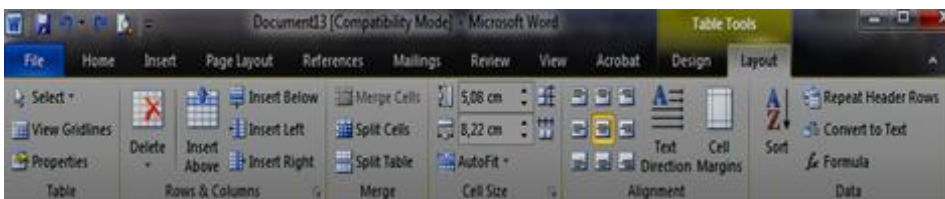


სურ. 2.1.8. მონაცემის შეტანა ბიზნეს-ბარათში



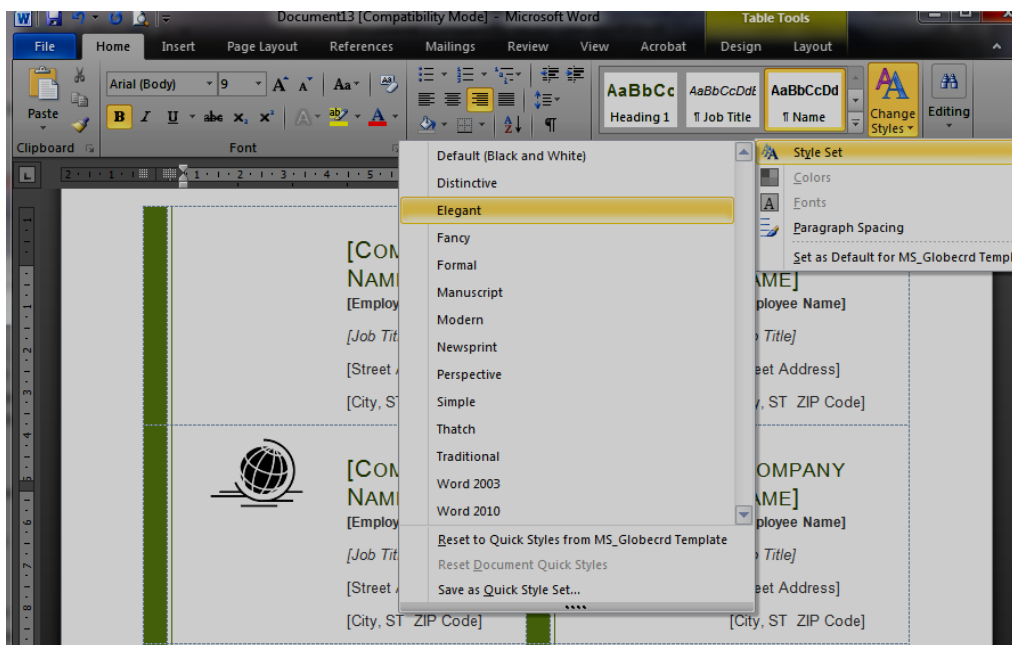
სურ. 2.1.9. შევსებული ბიზნეს ბარათები

თუ მოვნიშნავთ ბიზნეს-ბარათს (ან მოვნიშნავთ ყველა ბარათს) მენუს ზოლზე გამოჩნდება დამატებითი მენიუ **Table Tools**, რომელშიც მოცემულია ბარათის დასამუშავებლად საჭირო ბრძანებები (იხ. სურ. 2.1.10).



სურ. 2.1.10. Table Tools-ის ინსტრუმენტთა პანელი

ბიზნეს-ბარათებს შეგვიძლია შევუცვალთ არსებული სტილი. ამისათვის, მოვნიშოთ ბიზნეს-ბარათი / კურსორით ვიმოქმედოთ მენიუს ზოლის **Home** ფუნქციაზე / **Styles** განყოფილებაში კურსორით ვიმოქმედოთ ფუნქციაზე **Change Styles-ზე** / ჩამონათვაღში ამოვირჩიოთ **Style Set** / გამოვა სტილების ჩამონათვაღი (იხ. სურ. 2.1.11) / ავირჩიოთ სასურველი სტილი. ბიზნეს ბარათი მიიღებს შესაბამისი სტილის სახეს.



სურ. 2.1.11. სტილების ჩამონათვაღი

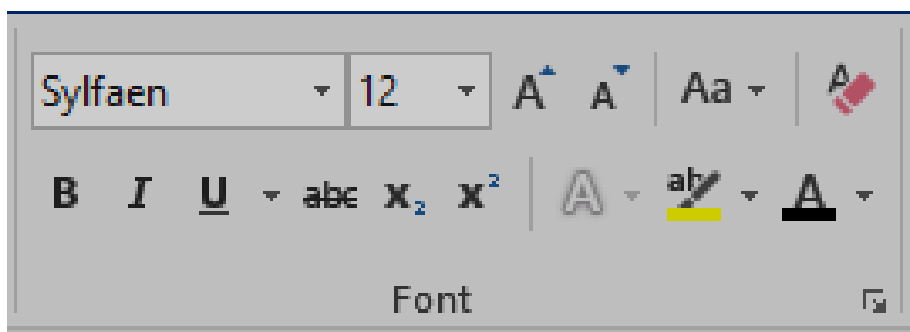
## 2.2. ბიზნეს-დოკუმენტების დაფორმატება და სტილებთან მუშაობა

### დოკუმენტების დაფორმატება.

დოკუმენტის დაფორმატება გულისხმობს ამ დოკუმენტში განთავსებული ტექსტისათვის სხვადასხვა პარამეტრების შერჩევას, რომელიც შესაძლებელია განხორციელდეს მენიუს ზოღზე განლაგებული ფუნქციების ინსტრუმენტთა პანელის სხვადასხვა განყოფილებაში განთავსებული ინსტრუმენტებით.

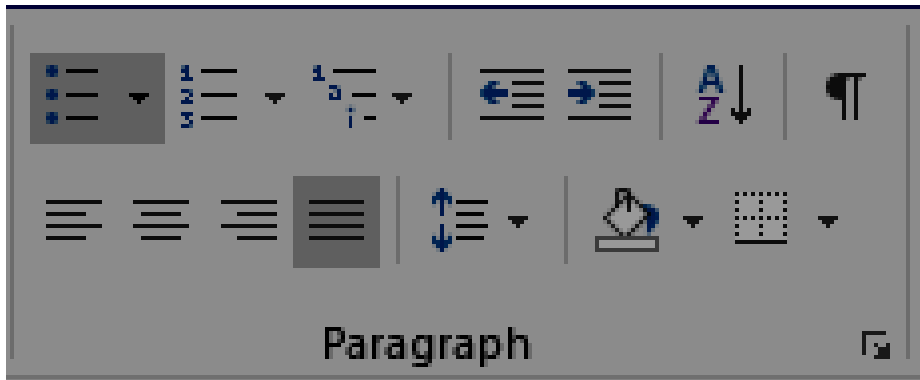
მაგალითად, **Home** ფუნქციის ინსტრუმენტთა პანელის სხვადასხვა განყოფილებაში განთავსებული ინსტრუმენტების მიხედვით ხდება:

- ტექსტისათვის შრიფტის შერჩევა, შრიფტის ზომის მინიჭება, მისი გამუქება, დახრა, ქვეშ ხაზგასმა, ფერის მინიჭება, ტექსტის ქვეშ ფონის დადება და სხვ. ფუნქციების შესრულება შესაძლებელია **Home** ფუნქციის **Font** განყოფილების ინსტრუმენტებით (იხ. სურ. 2.2.1).



სურ. 2.2.1. Home ფუნქციის Font განყოფილების ინსტრუმენტები

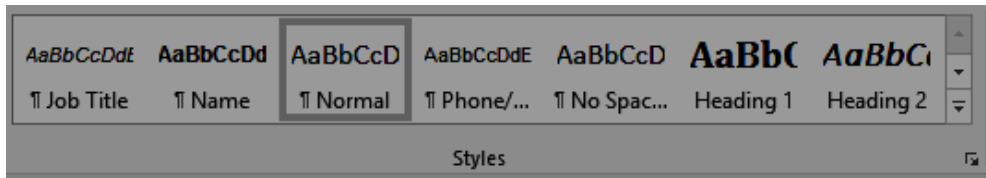
- ტექსტისათვის კიდევების გასწორება, ხაზებს შორის სივრცის რეგულირება, აბზაცის პარამეტრების დაყენება, აბზაცების მონიშვნა მარკერებით, ჩამონათვადის დანომვრა, ტექსტის ჩასმა ჩარჩოში, დანომრილი ჩამონათვადის დადაგება ზრდადობისა და კლებადობის მიხედვით და სხვ. ფუნქციების შესრულება შესაძლებელია **Home** ფუნქციის **Paragraph** განყოფილების ინსტრუმენტებით (იხ. სურ. 2.2.2).



სურ. 2.2.2. Home ფუნქციის Paragraph განყოფილების ინსტრუმენტები

### სტილებთან მუშაობა.

სტილი არის დაფორმატების პარამეტრების ერთობლიობა, რომელსაც აქვს სახელი. ტექსტისათვის სტილების მინიჭება ხდება Home ფუნქციის Styles განყოფილების ინსტრუმენტებით (იხ. სურ. 2.2.3).



სურ. 2.2.3. Home ფუნქციის Styles განყოფილების ინსტრუმენტები

## 2.3. სარჩევის ავტომატური შექმნა

Word 2010-ის გადერვა სარჩევის შექმნის სხვადასხვა ვარიანტს გვთავაზობს. განვიხილოთ სარჩევის ავტომატური შექმნა კონკრეტულ მაგალითზე. ქვემოთ მოცემულია ერთ-ერთი სახელმძღვანელოს “ინფორმაციული ტექნოლოგიები ეკონომიკასა და ბიზნესში” სტრუქტურა. სადაც ხაზები გულისხმობს იმ სათაურის ქვეშ არსებულ ტექსტს.

შესავალი

-----  
-----  
-----

თავი 1. ინფორმაციული პროცესები ეკონომიკაში

1.1. ინფორმაციის ცნება

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

1.1.1. ინფორმაციის კლასიფიკაცია

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

1.2. მონაცემები, ინფორმაცია, ცოდნა

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

1.2.1. მონაცემები

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

თავი 2. ინფორმატიკა და ინფორმატიზაცია

2.1. ინფორმაციის როლი საზოგადოების განვითარებაში

-----  
-----  
-----

-----  
-----  
2.2. საზოგადოების ინფორმაციზაცია  
-----  
-----  
-----

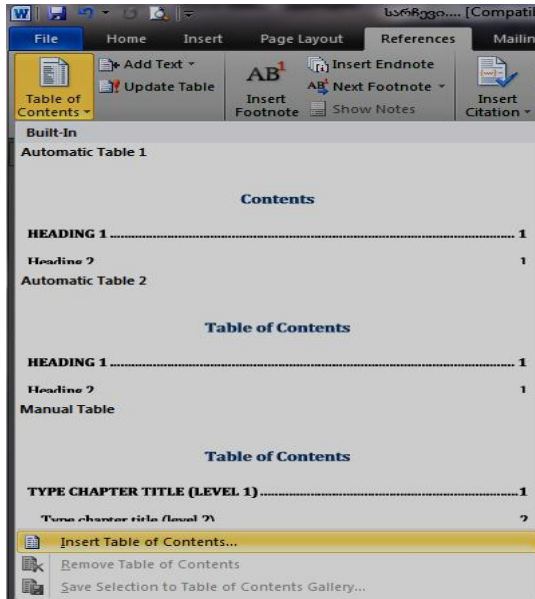
გამოყენებული ლიტერატურა

Word-ს აქვს 9 სხვადასხვა ჩაშენებული სტილი: **Heading1**-დან **Heading9**-მდე.

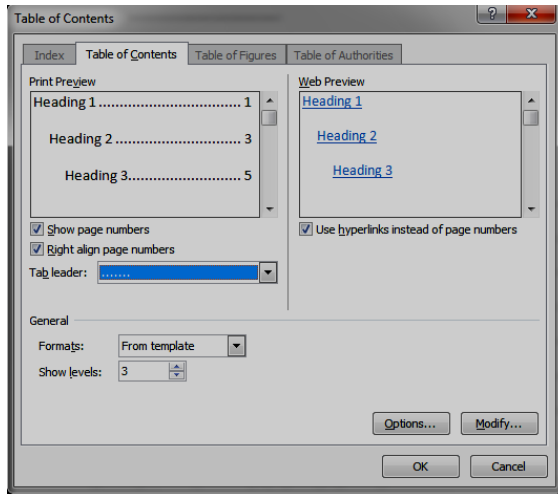
ზემოთ მოყვანილი წიგნის სტრუქტურაში შესავადს, თავების დასახელებებს და გამოყენებულ ლიტერატურას მივანიჭოთ პირველი დონე **Heading1**, პარაგრაფების დასახელებას მივანიჭოთ მეორე დონე **Heading2**, ქვეპარაგრაფების დასახელებას - მესამე დონე **Heading3**.

დონეების მისანიჭებლად საჭიროა ცად-ცადვე მოვნიშნოთ შესაბამისი დონეები / გავააქტიუროთ მენიუს ზოღზე განდაგებული ფუნქცია **Home**. გამორჩევა შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელი / მივმართოთ განყოფილებას **Style** და ავირჩიოთ ჩვენს მიერ ზემოთ მითითებული დონეები.

კურსორი დავსვათ იქ, სადაც სარჩევის შექმნა გვსურს / მივმართოთ მენიუს ზოღზე არსებულ ფუნქციას **Reference**. გამოვა შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელი / **Table of Contents** განყოფილებაში კურსორით ვიმოქმედოთ **Table of Contents**-ის მარჯვენა მხარეს განთავსებულ ისარს. ჩამოიშლება სარჩევის ავტომატური შექმნის ვარიანტები / (იხ. სურ. 2.3.3) კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ჩამონათვადის ბოლოს განთავსებული ფუნქცია **Insert Table of Contents** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Table of Contents** (იხ. სურ. 2.3.4)

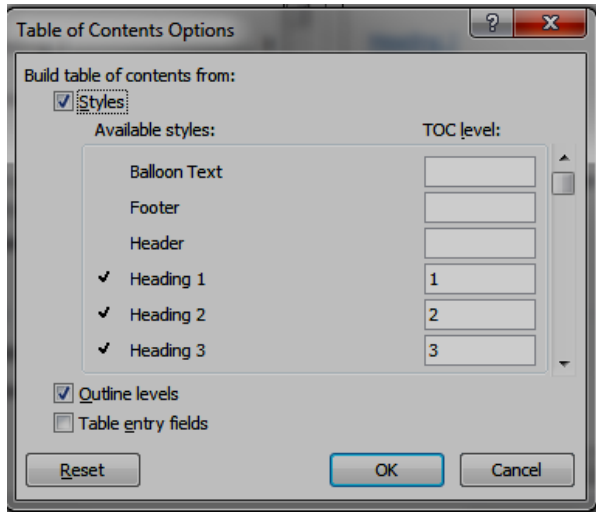


სურ. 2.3.3. Insert Table of Contents ფუნქცია



სურ. 2.3.4. Table of Contents დიალოგური ფანჯარა

გააქტიურებული **Table of Contents** ფუნქციით / დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ღილაკი **Options**. გამოვა დამატებითი დიალოგური ფანჯარა **Table of Contents Options** (იხ. სურ. 2.3.5) /



სურ. 2.3.5. Table of Contents Options დამატებითი დიალოგური ფანჯარა

Table of Contents Options ფანჯარაში Available styles მხარეს ჩამონათვალში მოცემულია სარჩევის სტილის დასახელებები Heading 1, Heading 2, Heading 3 რომელიც უნდა გამოვიყენოთ დოკუმენტში, ხოლო TOC Level ვეღში სტილის სახელის გასწვრივ, მოცემულია დონეების მისათითებელი რიცხვები 1-დან 3-მდე. გავააქტიუროთ Table of Contents Options დიალოგური ფანჯრის ლიდაკი OK / გავააქტიუროთ Table of Contents დიალოგური ფანჯრის ლიდაკი OK. მივიღებთ სარჩევს (იხ. სურ.2.3.6)

შესავალი..... 1

თავი 1. ინფორმაციული პროცესები ეკონომიკაში ..... 1

    1.1. ინფორმაციის ცნება..... 1

        1.1.1. ინფორმაციის კლასიფიკაცია..... 1

    1.2. მონაცემები, ინფორმაცია, ცოდნა..... 1

        1.2.1. მონაცემები..... 1

თავი 2. ინფორმატიკა და ინფორმატიზაცია ..... 1

    2.1. ინფორმაციის როლი საზოგადოების განვითარებაში..... 1

    2.2. საზოგადოების ინფორმატიზაცია..... 2

გამოყენებული ლიტერატურა..... 2

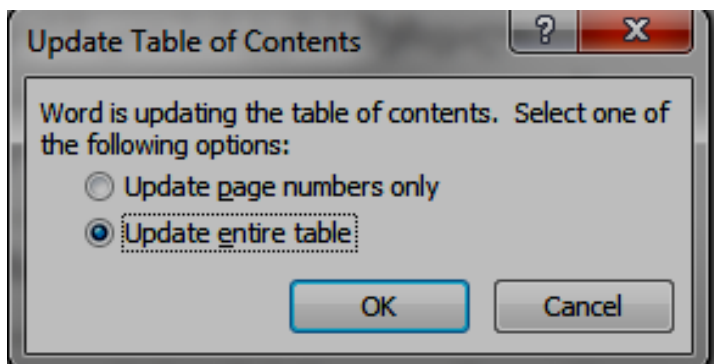
სურ. 2.3.6. ავტომატურად შექმნილი სარჩევი

თუ სარჩევის რომელიმე სათაურთან ან პარაგრაფთან მივიტანთ კურსორს და პარადეურად ვიმოქმედებთ **Ctrl** ღილაკზე, კურსორი სარჩევიდან ავტომატურად გადავა ტექსტის შესაბამის სათაურზე.

თუ დოკუმენტში დავამატეთ ან ამოვიღეთ სარჩევის რომელიმე პუნქტი, სარჩევი შეიძლება განვაახლოთ სწრაფად. სარჩევის გასაახლებლად საჭიროა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ბოლის ჩანართი **References / Table of Contents** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Update Table** (იხ. სურ. 2.3.7). გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Update Table of Contents** (იხ. სურ. 2.3.8) შეტყობინებით: მთლიანი სარჩევის განახლება გვინდა თუ მხოლოდ გვერდების ნომრების - **Update entire table** ან **Update page numbers only** / ავირჩიოთ **Update entire table** / გავააქტიუროთ ღილაკი **OK**. მივიღებთ განახლებულ სარჩევს.



სურ. 2.3.7. Update Table ფუნქცია



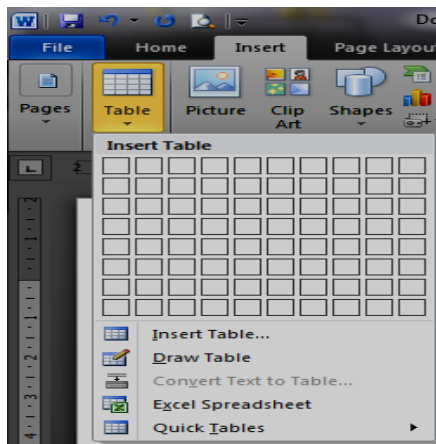
სურ. 2.3.8. Update Table of Contents დიალოგური ფანჯარა

სარჩევის წასაშლელად მოვნიშნოთ სარჩევი და ვიმოქმედოთ კლავიატურის **Delete** ღილაკზე. სარჩევი წაიშლება.

## 2.4. ცხრილებთან მუშაობა Word-ში. ცხრილების აგების ვარიანტები

Word-ში ცხრილის შესაქმნელად საჭიროა:

ა) დავსვათ კურსორი საბუთში იქ სადაც გვინდა ცხრილის აგება/ მენიუს ზოლზე ვიმოქმედოთ ფუნქციაზე **Insert / Insert-ის** ინსტრუმენტთა პანელის ქვეგანყოფილებაში **Tables** ვიმოქმედოთ კურსორით ფუნქცია **Table-ს** ისარზე ▼ / ჩამოშლილ ფანჯარაში გამოჩნდება კვადრატები, რომელიც აღნიშნავს ცხრილის სვეტებისა და სტრიქონებს (იხ. სურ. 2.4.1) / თავის მარცხენა ღილაკიდან თითქმის აუღებლად მოვნიშნოთ საჭირო

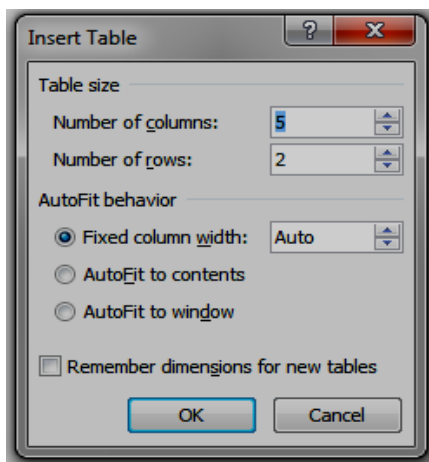


სურ. 2.4.1. ცხრილის სვეტებისა და სტრიქონების ნიმუშის ფანჯარა

რაოდენობის კვადრატები. ცხრილის სტანდარტული ფორმა ჩაჯდება იქ სადაც დგას კურსორი / შემდეგ კი ასაგები ცხრილის მიხედვით შევცვალოთ ცხრილის სვეტებისა და სტრიქონების სიგრძე და სიგანე გამყოფი ხაზების გადაადგილებით. ცხრილის აგების ეს ვარიანტი გამოსადეგია მარტივი ცხრილის ასაგებად.

ბ) დავსვათ კურსორი საბუთში იქ სადაც გვინდა ცხრილის აგება/ მენიუს ზოლზე ვიმოქმედოთ ჩანართზე **Insert / Insert-ის** ინსტრუმენტთა პანელის ქვეგანყოფილებაში **Tables** ვიმოქმედოთ კურსორით ფუნქცია **Table-ს** ისარზე ▼ / ჩამოშლილ მენიუში (იხ. სურ. 2.4.1.) ამოვირჩიოთ ბრძანება **Insert Table /** გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Table** (იხ.სურ. 2.4.2) / ვედში **Number of columns:** ღილაკების ▲▼ საშუალებით მივუთითოთ ცხრილის სვეტების რაოდენობა / ვედში **Number of rows:** ღილაკების ▲▼ საშუალებით მივუთითოთ

ცხრილის სტრიქონების რაოდენობა / **OK**. ცხრილი ჩაჯდება საბუთის იმ ადგილზე სადაც დგას კურსორი.



სურ. 2.4.2. Insert Table-ის დიალოგური ფანჯარა

გ) თუ გვინდა ჩვენ თვითონ დავხაზოთ ცხრილი საჭიროა დავსვათ კურსორი საბუთში იქ სადაც გვინდა ცხრილის აგება და მენიუს ბოლზე გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert** / ინსტრუმენტთა პანელის ქვეგანყოფილებაში **Tables** კურსორით დავაჭიროთ **Table**-ის ისარს  / ჩამოშლიდ მენიუში (იხ.სურ. 2.4.1) დავაჭიროთ ფუნქციას **Draw Table**. კურსორი მიიღებს ფანქრის ფორმას და მენიუს ბოლზე გამოჩნდება **Table Tools Design** და **Layout** ინსტრუმენტებით. (იხ. სურ. 2.4.3)./



სურ. 2.4.3. Table Tools ჩანართების ინსტრუმენტთა პანელი

გადავიღეთ იქ სადაც უნდა ავაგოთ ცხრილი / ფანქარ-კურსორით დავხაზოთ ცხრილი / ცხრილის დახაზვისას გამოვიყენოთ ინსტრუმენტთა პანელზე განლაგებული სტილები (ცხრილის ხაზვის სტილი, ფერი, ცხრილის უჯრების შევსება ფერით და სხვა) / თუ ცხრილში ხაზი არასწორად გავავდეთ შეგიძლია წავშალოთ **Table Tools / Design** ინსტრუმენტთა პანელზე მარჯვენა კუთხეში

განდაგებული საშუალებით **Eraser** / ცხრილის დახაზვის დამთავრების შემდეგ კურსორი ორჯერ დაგანკაპუნოთ ნებისმიერ ადგილზე.

### **ცხრილის უჯრების მონიშვნის გარიანტები.**

ა) კურსორი დავაყენოთ პირველ მოსანიშნ უჯრაზე და თავის მარცხენა ღიდაკიდან თითის აულებდად კურსორი გადავატაროთ მოსანიშნი სტრიქონებისა და სვეტების უჯრებზე;

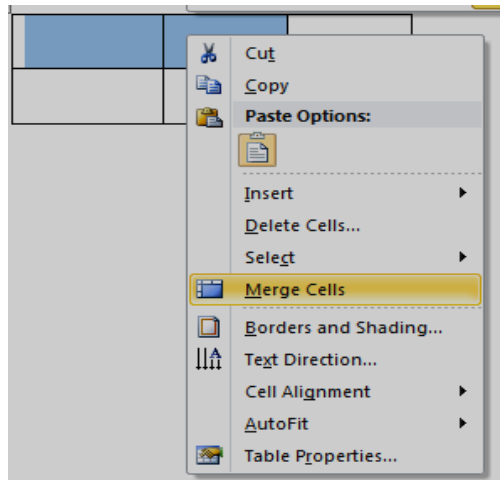
ბ) იმისათვის, რომ მოვნიშნოთ მთლიანი სტრიქონი, კურსორი მივიყვანოთ მოსანიშნი სტრიქონის მარცხენა საზღვართან ცხრილს გარეთ. კურსორი მიიღებს მარჯვნივ გადახრილი ისრის ფორმას. დავაჭიროთ თავის ღიდაკს ერთხედ;

გ) იმისათვის, რომ მოვნიშნოთ მთლიანი სვეტი კურსორი მივიყვანოთ მოსანიშნი სვეტის ზედა საზღვართან ცხრილს გარეთ. კურსორი მიიღებს ქვემოთ მიმართული შავი ისრის ფორმას. დავაჭიროთ თავის ღიდაკს ერთხედ;

დ) იმისათვის, რომ მოვნიშნოთ რამდენიმე სვეტი ერთდროულად, კურსორი მივიყვანოთ პირველი მოსანიშნი სვეტის ზედა საზღვართან ცხრილის გარეთ. კურსორი გახდება შავი ისრის ფორმის. დავაჭიროთ თავის მარცხენა ღიდაკს და დაჭერიდ მდგომარეობაში კურსორი გადავასრიალოთ მოსანიშნი სვეტების თავზე.



### **ცხრილის უჯრების გაერთიანება.**

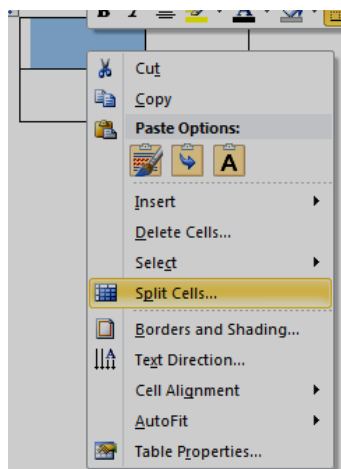
კურსორი დავაყენოთ გასაერთიანებელი უჯრების პირველ უჯრაში / დავაჭიროთ თავის მარცხენა ღიდაკს და კურსორი გადავასრიალოთ მოსანიშნი უჯრების არეში. უჯრები მონიშნება / მონიშნდ უჯრებზე დავაჭიროთ თავის მარჯვენა ღიდაკს. გაშლილ კონტექსტურ მენიუში დავაჭიროთ ფუნქციას **Merge Cells** (იხ.სურ.2.4.4) . უჯრები გაერთიანდება.



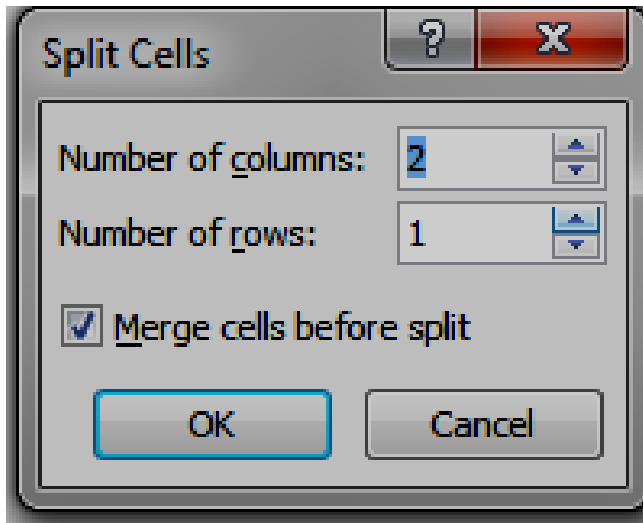
სურ. 2.4.4. უჯრების გაერთიანების ფუნქცია Merge Cells

#### ცხრილის უჯრის დაყოფა.

კურსორი დავაყენოთ იმ უჯრაზე, რომლის დაყოფა გვინდა რამოდენიმე უჯრად / დავაჭიროთ თავგის მარჯვენა ღილაკს / გაშლილ კონტექსტურ მენიუში (იხ. სურ. 2.4.5.) დავაჭიროთ ფუნქციას **Split Cells...** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Split Cells** (იხ.სურ. 2.4.6), რომლის **Number of columns** ვეღში  ღილაკების საშუალებით მივუთითოთ სვეტების რაოდენობა / ვეღში **Number of rows**  ღილაკების საშუალებით მივუთითოთ სტრიქონების რაოდენობა / გავააქტიუროთ ღილაკი **OK**.



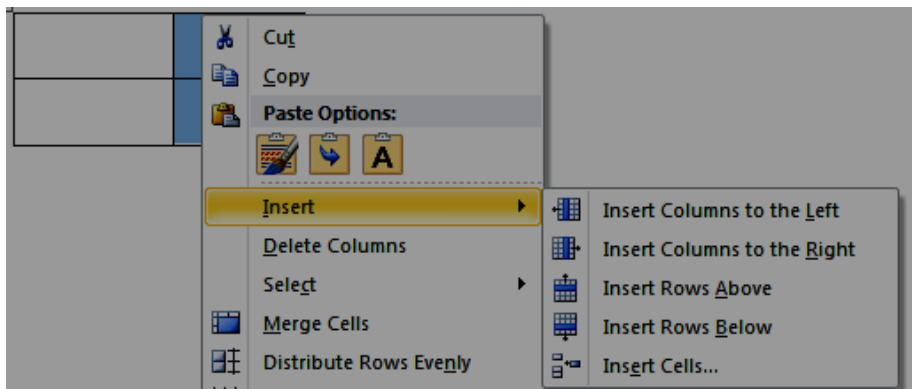
სურ. 2.4.5. უჯრების დაყოფის ფუნქცია Split Cells



სურ. 2.4.6 Split Cells დიალოგი ფანჯარა

### ცხრილში სვეტის ჩამატება.

მოვნიშნოთ ჩასამატებელი სვეტის წინა ან მომდევნო სვეტი / მონიშნულ არეში დავაჭიროთ თავგის მარჯვენა ღიდაკს / გაშლილ კონტექსტურ მენიუში მივიყვანოთ კურსორი **Insert** ფუნქციამდე. გაიშლება ქვეკონტექსტური მენიუ (იხ. სურ. 2.4.7) /



სურ. 2.4.7. სვეტის ჩამატების Insert ბრძანება

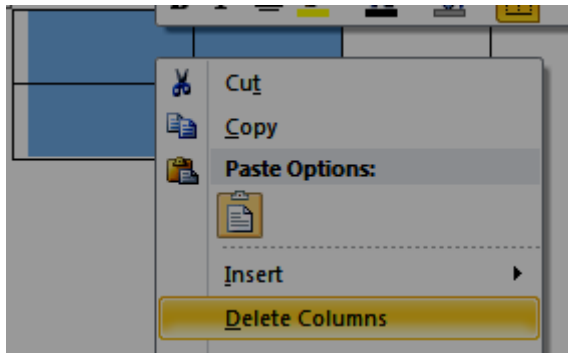
სვეტის ჩასამატებლად მონიშნული სვეტის მარცხნივ დავაჭიროთ ფუნქციას **Insert Columns to the Left**. სვეტი დაემატება მარცხენა მხარეს / თუ გვინდა სვეტის ჩამატება მონიშნული სვეტის მარჯვენა მხარეს, მაშინ დავაჭიროთ ფუნქციას **Insert Cilumns to the Right** . სვეტი დაემატება მარჯვენა მხარეს.

### ცხრილში სტრიქონის ჩამატება.

მოვნიშნოთ ჩასამატებელი სტრიქონის წინა ან მომდევნო სტრიქონი / მონიშნულ არეში დავაჭიროთ თავგის მარჯვენა ღიდავს / გაშლილ კონტექსტურ მენიუში კურსორი მივიყვანოთ **Insert** ფუნქციამდე. გაიშლება ქვეკონტექსტური მენიუ (იხ. სურ. 2.4.7) / მონიშნული სტრიქონის ქვემოთ სტრიქონის ჩასამატებლად დავაჭიროთ ფუნქციას **Inset Rows Below**. სტრიქონი დაემატება მონიშნული სტრიქონის ქვემოთ / თუ გვინდა სტრიქონის ჩამატება მონიშნული სტრიქონის ზემოთ, მაშინ დავაჭიროთ ფუნქციას **Insert Rows Above**. სტრიქონი დაემატება მონიშნული სტრიქონის ზემოთ.

### ცხრილის სვეტების ამოშლა.

კურსორი დავაყენოთ ამოსაშლელი სვეტების დასაწყისში / დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღიდავს და გავასრიალოთ კურსორი ამოსაშლელი სვეტების არეში. სვეტები მოინიშნება / მონიშნულ არეში დავაჭიროთ თავგის მარჯვენა ღიდავს /

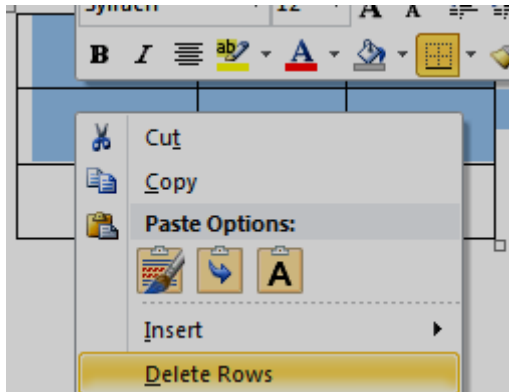


სურ. 2.4.8. სვეტების ამოშლის Delete Columns ბრძანება

გაშლილ კონტექსტურ მენიუში (იხ. სურ. 2.4.8) დავაჭიროთ ფუნქციას **Delete Columns**. სვეტები ამოიშლება.

### ცხრილის სტრიქონების ამოშლა

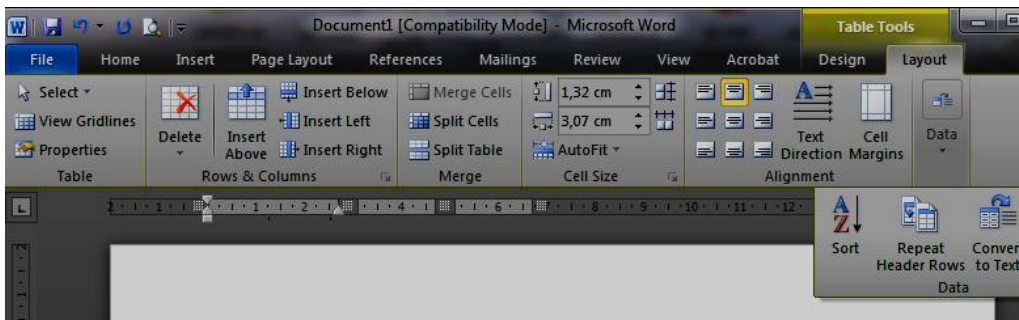
კურსორი დავაყენოთ მოსანიშნი სტრიქონების დასაწყისში / დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღიდავს და კურსორი გავასრიალოთ მოსანიშნი სტრიქონების არეში. სტრიქონები მოინიშნება. მონიშნულ არეში დავაჭიროთ თავგის მარჯვენა ღიდავს / გაშლილ კონტექსტურ მენიუში (იხ. სურ. 2.4.9) ამოვირჩიოთ ფუნქცია **Delete Rows**. სტრიქონები ამოიშლება.



სურ. 2.4.9. სტრიქონების ამოშდის ფუნქცია Delete Rows

**ცხრილში მონაცემთა დახარისხება.**

კურსორი დაგაყენოთ ცხრილის მონაცემთა არეში. მენიუს ზოდრე გამოჩნდება **Table Tools** შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელებით / დავაჭიროთ ფუნქციას **Layout**. გამოვა შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელი (იხ.სურ. 2.4.10 ).




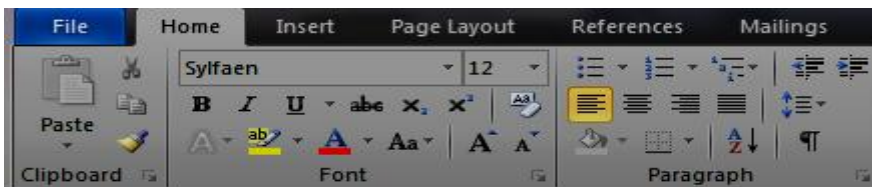
სურ. 2.4.10. ცხრილში მონაცემთა დახარისხების Sort ბრძანება

განყოფილებაში **Data** დავაჭიროთ ფუნქციას **Sort**, თუ ვინდა მონაცემთა დახარისხება ზრდადობის მიხედვით, მაშინ გავააქტიუროთ ბრძანება **Ascending / OK**. მონაცემები სვეტში დაღაგდებიან ზრდადობის მიხედვით / ხოდო, თუ გვინდა მონაცემთა დახარისხება კდებადობის მიხედვით, მაშინ გავააქტიუროთ ბრძანება **Descending / OK**. მონაცემები სვეტში დაღაგდებიან კდებადობის მიხედვით.

**ცხრილში ფონტების დაყენება.**

ცხრილის მარცხენა ზედა კუთხეში ცხრილის გარეთ მდგარ ჯვარზე კურსორის მოქმედებით მოგნიშნოთ მთლიანი ცხრილი / გავააქტიუროთ





ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში ვიმოქმედოთ ღიდაკზე  (იხ. სურ. 2.4.11).



სურ. 2.4.11. Home მენიუს ინსტრუმენტთა პანელი

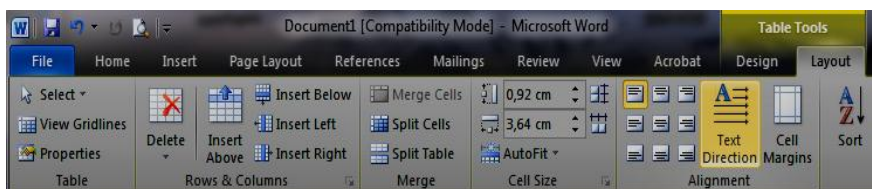
გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Font**, სადაც წარმოდგენილი იქნება კომპიუტერში დაინსტალირებული ფონტების სია /კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ჩვენთვის სასურველი ფონტი. ტექსტის აკრეფისას ცხრილის ყველა გრაფაში აიკრიფება არჩეული ტექსტი.

### ცხრილის სვეტებში მონაცემთა გასწორების ვარიანტები

თუ გვინდა, რომ ცხრილის სვეტში ტექსტი იყოს მარცხნივ გასწორებული, მოვნიშნოთ მთლიანი სვეტი და მივმართოთ მენიუს ბოლის **Home / Paragraph** (იხ. სურ. 2.4.11) ინსტრუმენტთა პანელზე ვიმოქმედოთ ღიდაკზე  **Align Text Left** / თუ გვინდა მარჯვნივ გასწორება ვიმოქმედოთ ღიდაკზე  **Align Text right** / თუ გვინდა ცენტრში გასწორება ვიმოქმედოთ ღიდაკზე  **Center** / თუ გვინდა ორივე მხარეს გასწორება ვიმოქმედოთ ღიდაკზე  **Justify**.

ცხრილის უჯრებში განთავსებული მონაცემების მიმართულების შეცვლის ვარიანტები.

ცხრილის უჯრაში კურსორი დავსვათ მონაცემზე, რომლისთვისაც გვინდა მიმართულების შეცვლა / მენიუს ბოლზე გამოჩნდება დამატებითი მენიუ **Table Tools** ფუნქციებით **Design** და **Layout** / დავაჭიროთ ფუნქციას **Layout**. გამოვა შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელი (იხ. სურ. 2. 4.12)/



სურ. 2.4.12. ცხრილის უჯრებში მონაცემებისთვის მიმართულების შეცვლის Text Direction ბრძანება


ქვემდებარებაში **Alignment** დავაჭიროთ **Text Direction** / კურსორის რამდენიმეჯერ დაჭერით ავირჩიოთ მონაცემებისთვის სასურველი მიმართულება.

თუ საჭიროა ცხრილის რამდენიმე, ერთმანეთის მიყოლებით განლაგებულ უჯრებში, მონაცემთა ერთი და იგივე მიმართულებით განლაგება, მაშინ მოვნიშნოთ ეს უჯრები და შევასრულოთ ზემოთ აღწერილი პროცედურები.

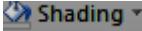

**ცხრილის უჯრებში მონაცემების განთავსების ვარიანტები (მარჯვნივ, მარცხნივ, ზევით, ქვევით და ცენტრში).**

ა) ცხრილის უჯრებში განთავსებულ მონაცემზე დავსვათ კურსორი / მენიუს ბოლოზე გამოჩნდება ახალი ინსტრუმენტთა პანელი **Table Tools** / დავაჭიროთ ფუნქციას **Layout**. გამოვა შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელი (იხ. სურ. 2.4.12) / ქვემდებარებაში **Alignment** მარცხენა მხარეს განთავსებული პიქტოგრამებიდან ავირჩიოთ სასურველი ვარიანტი.

ბ) თუ საჭიროა ცხრილის რამდენიმე, ერთმანეთის მიყოლებით განლაგებულ უჯრებში, მონაცემთა ერთი და იგივე მიმართულებით განლაგება, მაშინ მოვნიშნოთ ეს უჯრები და შევასრულოთ ზემოთ აღწერილი პროცედურები.

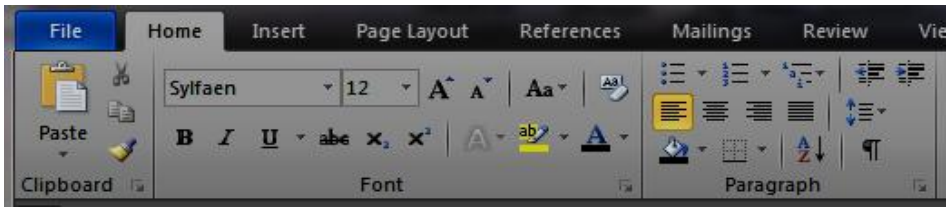
გ) ცხრილის უჯრაში განთავსებულ მონაცემზე დავაჭიროთ კურსორის მარჯვნივ ღიდაკით / გაშლილ მენიუში (იხ. სურ. 2.4.12) პიქტოგრამის  საშუალებით ავირჩიოთ სასურველი ვარიანტი.

### **ცხრილში მონაცემების ქვეშ ფონის დადების ვარიანტები**


ა) ცხრილის გრაფაში განთავსებულ მონაცემზე დავსვათ კურსორი / მენიუს ბოლოზე გამოჩნდება ახალი ინსტრუმენტთა პანელი **Table Tools** დავაჭიროთ ფუნქციას **Design** / გამოვა შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელი (იხ. სურ. 2.4.3) / ქვემდებარებაში **Table styles** ჩამოვშადლოთ ფუნქცია -ის მარჯვნივ განთავსებული ისარი  / გაიშლება ფერთა პალიტრა / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ სასურველი ფერი.

ბ) თუ საჭიროა ცხრილის რამდენიმე, ერთმანეთის მიყოლებით განლაგებულ უჯრებში ერთი და იგივე ფონის დადება, მაშინ საჭიროა მოვნიშნოთ ეს უჯრები და შევასრულოთ „ა“ პუნქტში აღწერილი პროცედურები.


გ) ცხრილის უჯრაში განთავსებულ მონაცემზე დავსვათ კურსორი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Home** (იხ.სურ. 2.4.13).



სურ. 2.4.13. Home მენიუს ინსტრუმენტები

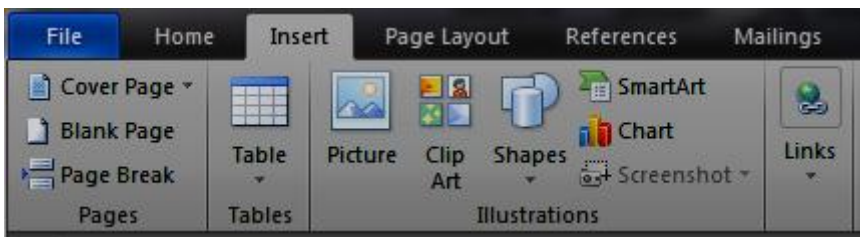
/ დავაჭიროთ ინსტრუმენტა პანელის ქვემენიუში **Paragraph** განდაგებულ პიქტოგრამას  და შევასრულოთ „ა“ პუნქტში აღწერილი პროცედურები.

### ცხრილში ტექსტის გაფერადება.

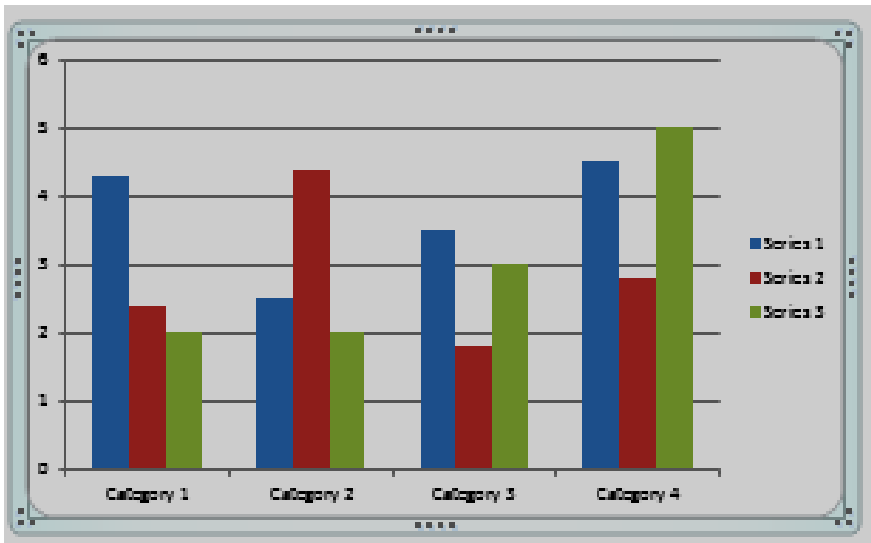
კურსორი დავსვათ გასაფერადებელ მონაცემზე / მენიუს ზოდზე გავააქტიუროთ ჩანართი **Home** / (იხ. სურ. 2.4.13) ქვემენიუში **Font** ღიდაკის  დაჭერით ჩამოვშალოთ პიქტოგრამა **Font color**. გაიძღება ფერთა პალიტრა / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ სასურვედი ფერი. ტექსტი მიიღებს არჩეულ ფერს.

### ღიაგრამებისა და გრაფიკების აგება

კურსორი დავსვათ იქ სადაც გვინდა ღიაგრამის ჩასმა / მენიუს ზოდზე გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert** (სურ. 2.4.14) / ინსტრუმენტთა პანელის განყოფილებაში **Illustration** დავაჭიროთ ფუნქციას **Chart** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა ღიაგრამების ნიმუშებით. ავირჩიოთ ღიაგრამის ტიპი. ვორდის ფანჯარაში ჩატდება არჩეული ღიაგრამა (იხ. სურ. 2.4.15).

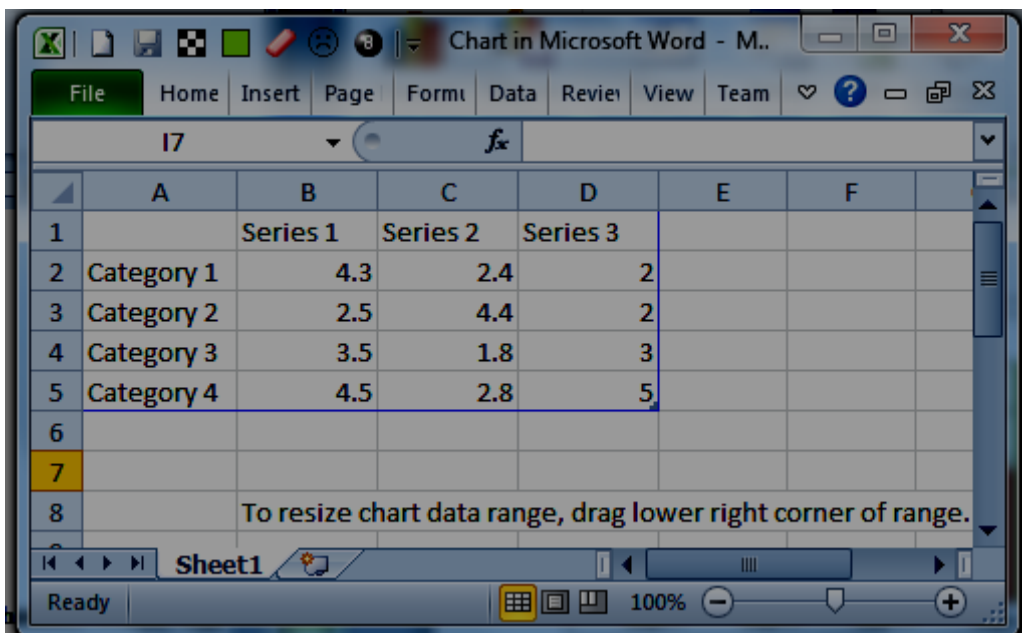


სურ. 2.4.14. Insert მენიუს ინსტრუმენტები



სურ. 2.4.15. პირობითი დიაგრამა

პარადელურად გაიხსნება Excel-ის ფანჯარა ერთი ფურცლით (Sheet1), რომელზეც განთავსებულია პირობითი ცხრილი მონაცემების ნიმუშების ჩვენებით (იხ. სურ. 2.4.16),



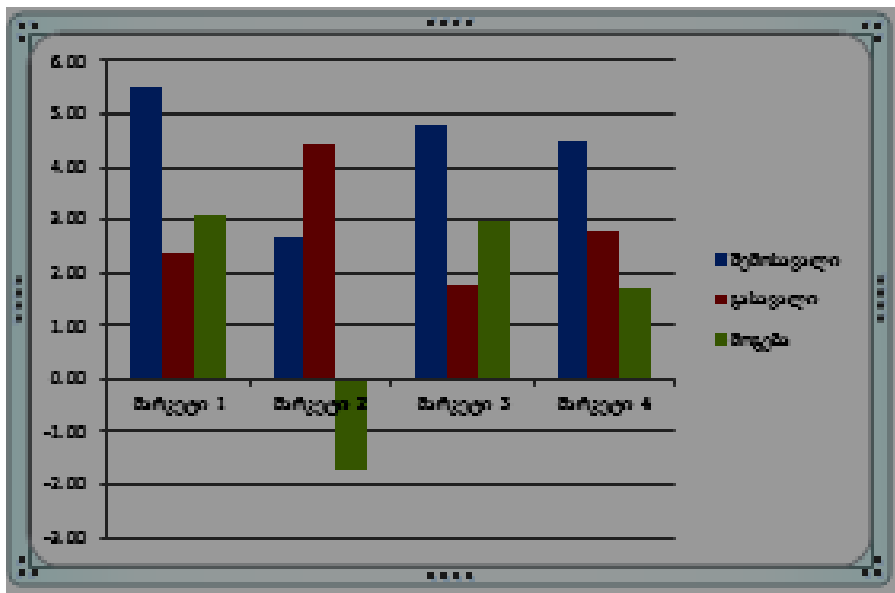
სურ. 2.4.16. Excel-ის პირობითი ცხრილი

რომლის რედაქტირების შესაბამისად იცვლება აგებული დიაგრამაც.

შევავსოთ პირობითი ცხრილის მონაცემები კონკრეტული მონაცემებით (იხ. სურ. 2.4.17). შესაბამისად შეიცვლება პირობითი დიაგრამის ფორმა (იხ. სურ. 2.4.18).

	A	B	C	D
1		შემოსავალი	გასავალი	მოგება
2	მარკეტი 1	5.50	2.40	3.10
3	მარკეტი 2	2.80	4.40	1.60
4	მარკეტი 3	4.80	1.80	3.00
5	მარკეტი 4	4.50	2.80	1.70

სურ. 2.4.17. ცხრილი კონკრეტული მონაცემებით



სურ. 2.4.18. დიაგრამა კონკრეტული მონაცემებით

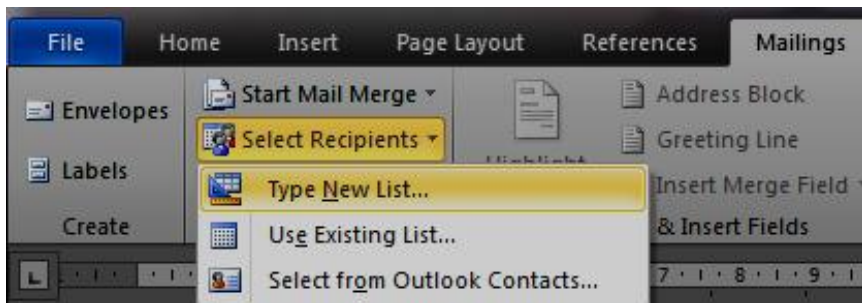
## 2.5. ბიზნეს-გარემოში საქმიანი წერილების მართვა (Mail Merge)

ფუნქცია **Mail Merge**-ს გამოყენებით შესაძლებელია წინასწარ გამზადებული მონაცემების საფუძველზე (აღრესატის სახელი, გვარი, წოდება, საკონტაქტო მონაცემები, მისამართი, E-mail და ა.შ.) შეიქმნას ერთი და იგივე შინაარსის მქონე რამდენიმე ბარათი სხვადასხვა მომხმარებლისთვის.

### მოსაწვევი ბარათების დამზადება.

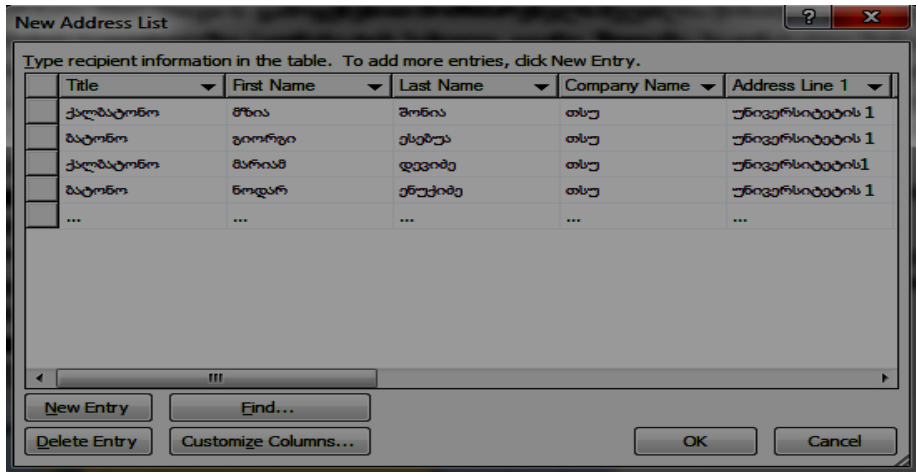
ვთქვათ, გვსურს კონფერენციაზე მოსაწვევი ბარათების დამზადება 40 პროფესორისთვის.

თავდაპირველად შევქმნათ მონაცემთა წყარო, რომლის საფუძველზეც უნდა დამზადდეს მოსაწვევი ბარათები. ამისათვის საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოლის **Mailings** ფუნქციას / ინსტრუმენტთა პანელის განყოფილებაში **Start Mail Merge** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Select Recipients**-ის მარჯვნივ განთავსებული ისარი  / ჩამოშლილ ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Type New List** (იხ. სურ. 2.5.1) /

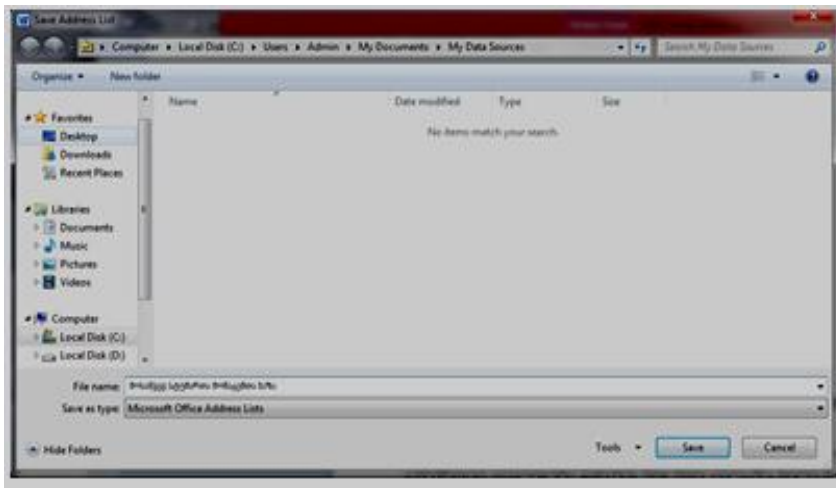


სურ. 2.5.1. მონაცემთა წყაროს შექმნის Type New List... ფუნქცია

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **New Address List** (სურ. 2.5.2.) / შევიტანოთ მასში მონაცემები. ყოველი ახალი ჩანაწერის დასამატებლად ვიმოქმედოთ დიალოგური ფანჯრის **New Entry** ლიდაკზე, ხოლო მონაცემთა შეტანის დასრულების შემდეგ ვიმოქმედოთ ლიდაკზე **Ok**. გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Save Address List** (სურ. 2.5.3).




სურ. 2.5.2. მონაცემთა შეტანის New Address List დიალოგური ფანჯარა

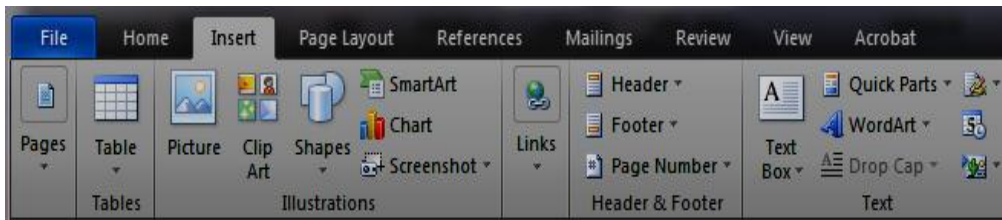


სურ. 2.5.3. Save Address List დიალოგური ფანჯარა

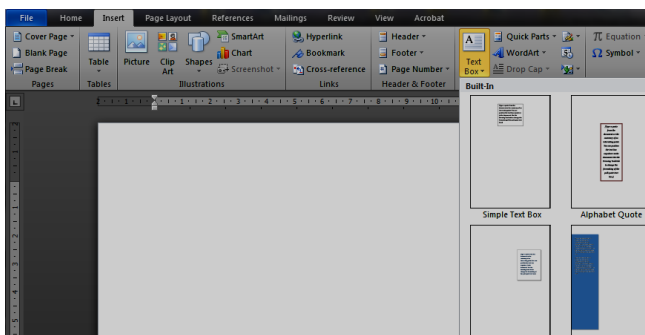
შევინახოთ მონაცემები **Desktop**-სამუშაო მაგიდაზე, ამისათვის შევასრულოთ შემდეგი მოქმედებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Word**-ის ფანჯრის **File** / ჩამოშლილი ჩამონათვადში გავააქტიუროთ **Save As** / გამოსურ **Save As** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Desktop / File name** ვეღში მივუთითოთ ფაილის სახელი - **მოსაწვევ სტუმართა მონაცემთა ბაზა** / კურსორით ვიმოქმედოთ ფანჯრის მარჯვენა ქვედა კუთხეში განთავსებულ ფუნქციაზე **Save**.

მოსაწვევი ბარათის შესაქმნელად კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert** / ინსტრუმენტთა პანელის განყოფილებაში **Text** ვიმოქმედოთ კურსორით **Text Box**-ის ისარზე  (იხ.სურ.2.5.4) / ჩამონათვადში

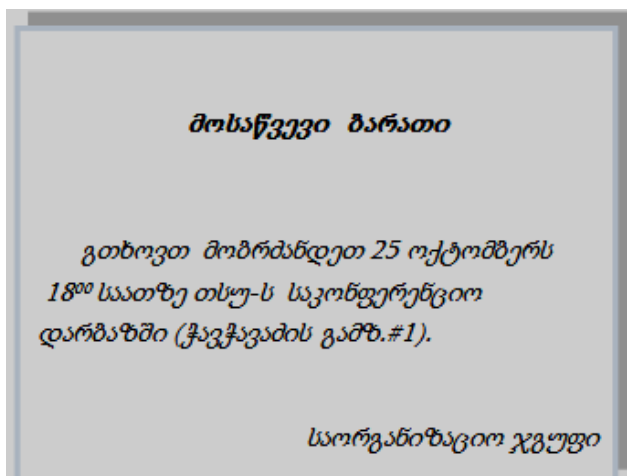
(იხ. სურ.2.5.5) / კურსორის დაჭერით ავირჩიოთ ჩვენთვის მისაღები მზა შაბლონი და ჩავწეროთ მოსაწვევი ბარათის ტექსტი (იხ. სურ. 2.5.6).




სურ. 2.5.4. Insert / Text / Text Box ბნძანება



სურ.2.5.5. მოსაწვევი ბარათების მზა შაბლონები



სურ. 2.5.6. შაბლონის მიხედვით შექმნილი მოსაწვევი ბარათი

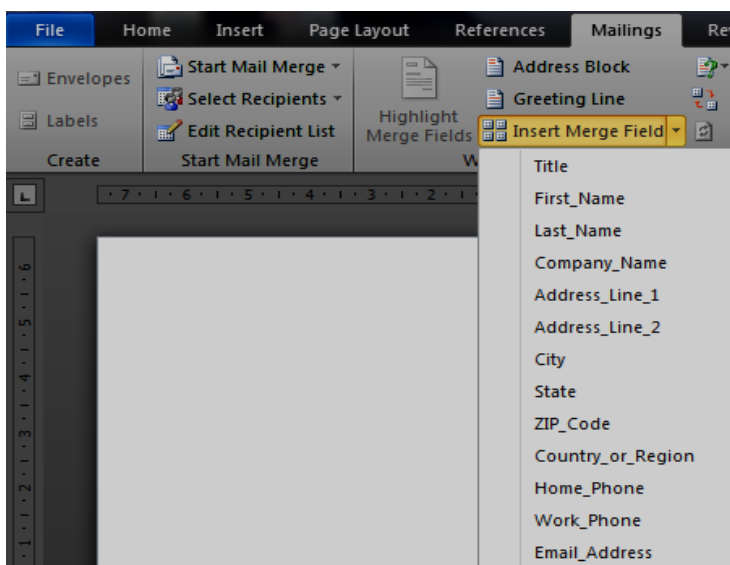
მოსაწვევი ბარათის დამზადება შეგვიძლია შემდეგი მოქმედებათა თანმიმდევრობით. კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოღზე ფუნქცია **Insert** / ინსტრუმენტთა ჰანელის განყოფილებაში **Text** კურსორით ვიმოქმედოთ **Text Box**-ის ისარზე  / გამოსუღ ფანჯარაში კურსორით

ვიმოქმედოთ **Draw Text Box**-ზე. კურსორი მიიღებს პდუსის ფორმას / მოცხაბოთ მოსაწვევი ბარათის სასურველი ზომა და ჩავენროთ სასურველი ტექსტი.

ორივე შემთხვევაში - მზა შაბლონის არჩევისა და ხელით ხაზვის დროს მენიუს ზოლზე გამოჩნდება ხატვის ინსტრუმენტების **Drawing Tools**-ის მენიუ, რომელთა საშუალებით ჩვენ შეგვიძლია გავაფორმოთ მოსაწვევი ბარათი.

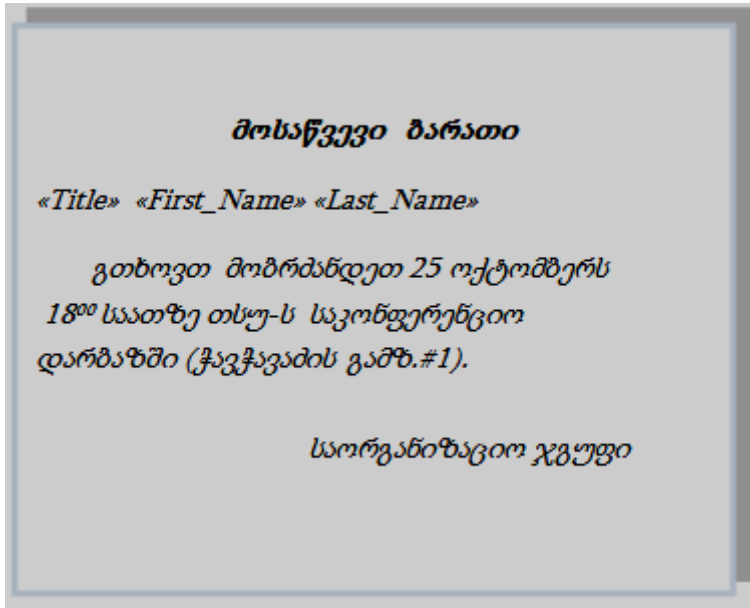
ჩვენს მიერ შექმნილი დოკუმენტი - „**მოსაწვევი ბარათი**“ უნდა დავაკავშიროთ მონაცემთა წყაროსთან („**მოსაწვევ სტუმართა მონაცემთა ბაზა**“). ამისათვის გავააქტიუროთ ჩანართი **Mailings** / ინსტრუმენტთა პანელის განყოფილებაში **Start Mail Merge** ჩამოვშალოთ **Select Recipients** (იხ. სურ. 2.5.1) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Use Existing List...** / გამოვაღიაროთ ფანჯარა **Select Data Source** / გავააქტიუროთ **Desktop** / ავირჩიოთ ჩვენს მიერ შექმნილი მონაცემთა წყარო „**მოსაწვევ სტუმართა მონაცემთა ბაზა**“ / **Open**.

მოსაწვევ ბარათში უნდა ჩავსვათ **მოსაწვევ სტუმართა მონაცემთა ბაზიდან** ის ველები, რომელიც ჩვენ გვჭირდება ბარათის ასაგებად. ამისათვის მოსაწვევ ბარათში დავაფიქსიროთ კურსორი სასურველ ადგილას და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: **Mailings** / **Write & Insert Fields** / **Insert Merge Field**. ჩამოვშალოთ **Insert Merge Field**-ი (იხ. სურ. 2.5.10.)



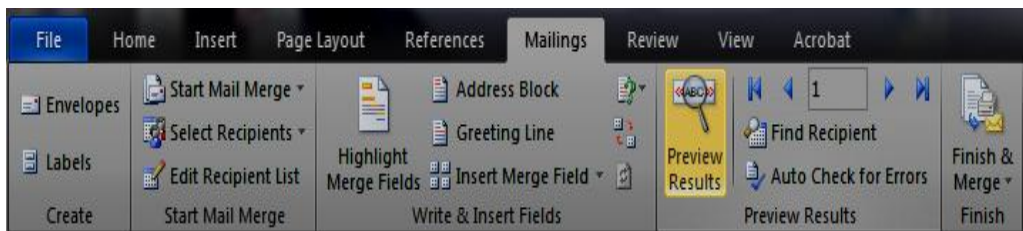
სურ. 2.5.10. მოსაწვევ ბარათში ჩასასმელი ველების ჩამონათვალი

ჩამოშლილ ჩამონათვალში ავირჩიოთ ცვლადები: **Title, First Name, Last Name** / მოსაწვევი ბარათი მიიღებს შემდეგ სახეს (იხ. სურ. 2.5.11).

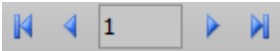


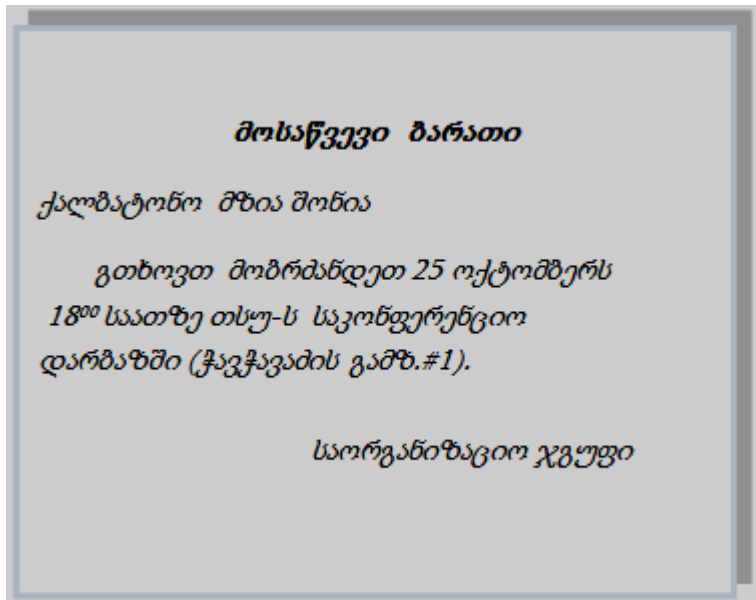
სურ. 2.5.11. მოსაწვევი ბარათი ველების ჩასმის შემდეგ

ყველა სტუმრისათვის ინდივიდუალური ბარათის მისაღებად კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ მენიუს ზოდის **Mailings / Preview Results** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ **Preview Results** (იხ. სურ. 2.5.12).



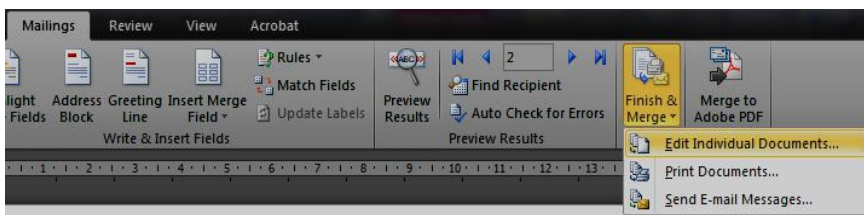
სურ. 2.5.12. Preview Results ბრძანება

მივიღებთ მოსაწვევ ბარათებს ყველა სტუმრისათვის. მათი ნახვა შესაძლებელია მენიუს ზოდის **Mailings** ინსტრუმენტთა პანელის **Preview Results** განყოფილებაში  ლიდაკების საშუალებით. მოსაწვევი ბარათების დათვარიერება, რედაქტირებადა მათი ერთ დოკუმენტად წარმოდგენა შესაძლებელია შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრული შესრულებით:



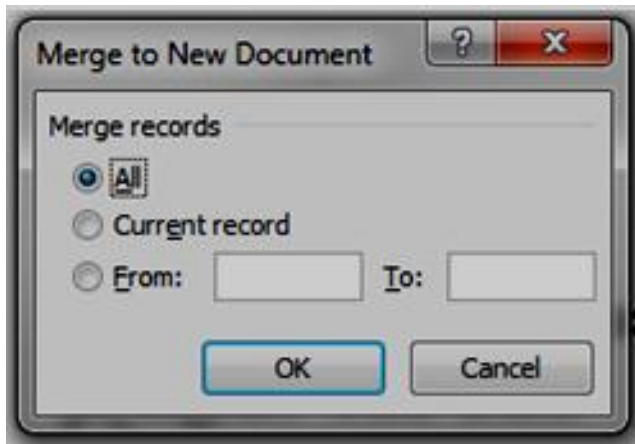
სურ. 2.5.13. მოსაწვევი ბარათი პირველი სტუმრისთვის

კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ მენიუს ზოდის **Mailings / Finish** განყოფილებაში ჩამოვშაროთ **Finish & Merge /** კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Edit Individual Documents** ( იხ. სურ. 2.5.14)



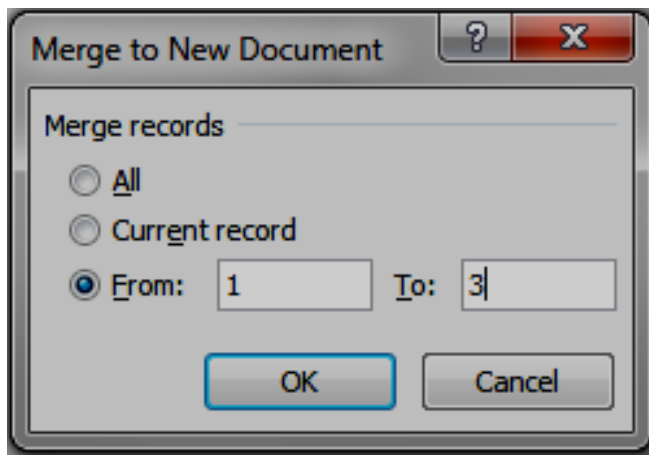
სურ. 2.5.14. Edit Individual Documents ბრძანება

გამოვა დიარლოგური ფანჯარა **Merge to New Document**, სადაც ვახდენთ ჩვენს მიერ შესრულებული ჩანაწერების საბოლოო გაერთიანებას. სიაში მყოფი ყველა ადრესატის მოსაწვევის სანახავად ვააქტიურებთ ღილაკს **All / OK** (იხ. სურ.2.5.15).



სურ.2.5.15. Merge to New Document დიალოგური ფანჯარა

კონკრეტული ადრესატების (ჩანაწერების) ერთ დოკუმენტში წარმოსადგენად საჭიროა **Merge to New Document** დიალოგური ფანჯრის **From:** და **To:** ველებში მივუთითოთ ჩანაწერების რიგითი ნომრები, მაგალითად, 1 და 3. **OK** ღილაკის გააქტიურების შემდეგ ერთ დოკუმენტში მივიღებთ მოსაწვევ ბარათს პირველი სამი ადრესატისთვის (იხ. სურ. 2.5.16).



სურ. 2.5.16. Merge to New Document დიალოგური ფანჯარა პირველი სამი ადრესატის მოსაწვევი ბარათებისთვის

## 2.6. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

შექმენით ფაილი Word-ში, შეიტანეთ მასში ნებისმიერი ინფორმაცია, რომელშიც მოცემული იქნება:

1. თემის დასახელება;
2. რამოდენიმე საკითხი აკრეფილი ტექსტით;
3. თითოეული საკითხისათვის რამოდენიმე ქვესაკითხი აკრეფილი ტექსტით;

შექმენით ამ თემის სარჩევი ავტომატური შექმნის წესით.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #2


ააგეთ ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება რომელიმე კომპანიის ბიზნეს საქმიანობა. შეასრულეთ ცხრილში სვეტების (ან სტრიქონების) ჩამატება, უჯრების გაერთიანება. შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი მონაცემები და ააგეთ დიაგრამა.

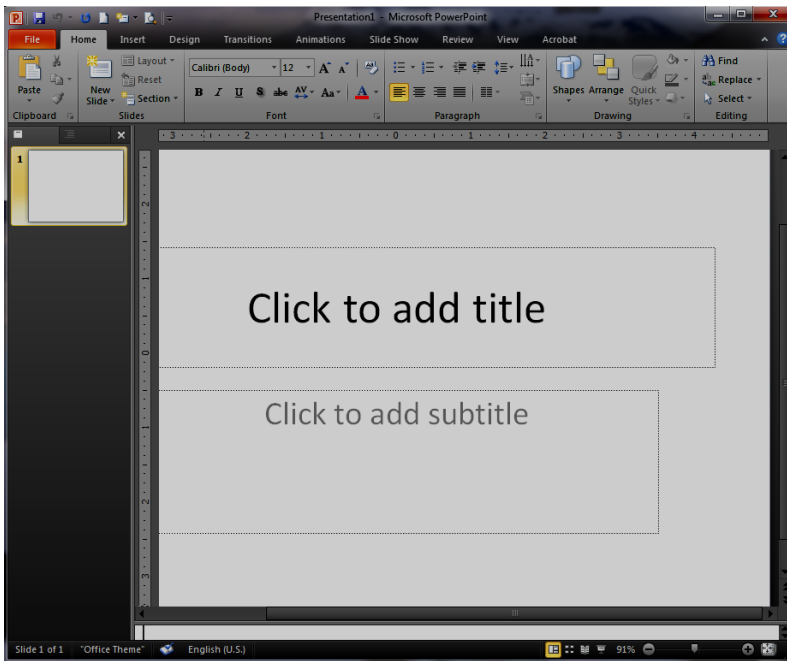
### დამოუკიდებელი სამუშაო #3

1. დაამზადეთ სავიზიტო ბარათები კომპანია „გუდვილის“ თანამშრომლებისთვის საკუთარი დიზაინით;
2. ბიზნეს ფორუმისათვის დაამზადეთ მოსაწვევი ბარათები.


### თავი 3. ბიზნესის სფეროში პრეზენტაციების შექმნა MS PowerPoint–ის გამოყენებით

#### 3.1. სლაიდებთან მუშაობა (სლაიდების შექმნა, სლაიდისთვის კონკრეტული ფორმატის შერჩევა, ფონის შერჩევა, დანომვრა და სხვ.)

პროგრამა **PowerPoint** გამოიყენება საპრეზენტაციო მასალების დასამზადებლად. მისი გამოძახება ხდება **Start** მთავარი მენიუდან ან სამუშაო მაგიდაზე განთავსებული პროგრამის **PowerPoint**-ის იარაღივით  მაუსის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით, რომლის შემდეგაც გაიხსნება **PowerPoint**-ის **Presentation1** ფანჯარა (იხ. სურ. 3.1.1)



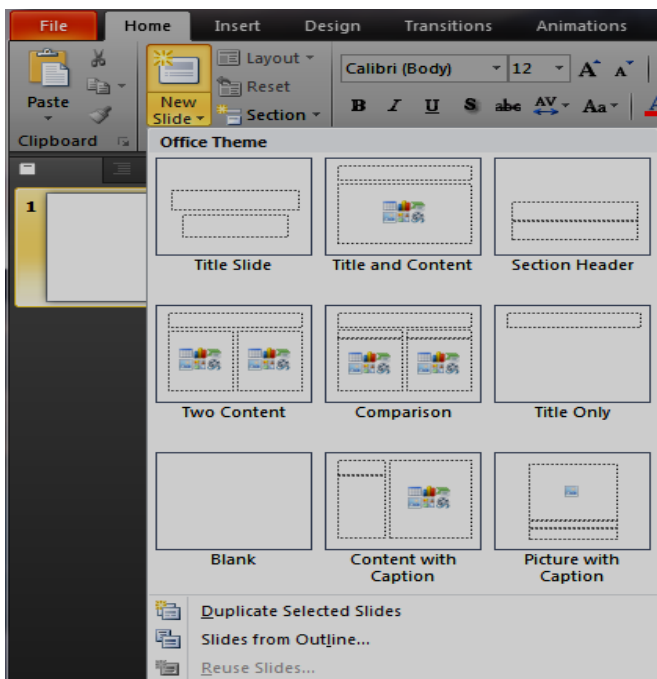
სურ. 3.1.1. PowerPoint 2010-ის ფანჯარა

**PowerPoint**-ის პროგრამაში მუშაობის დასრულებისათვის საჭიროა გახსნილ ფაილში გავაქტიუროთ მენიუს ბოლოში ფუნქცია **File** / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით გავაქტიუროთ **Exit** ბრძანება **PowerPoint**-ის ფანჯრის სათურის ბოლის ბოლოს განთავსებულ **Close**  ღილაკზე ან ავამოქმედოთ < **Alt+F4**> კლავიშთა კომბინაცია.


**PowerPoint** -ის ფანჯრის ედემენტებია: სათაურის ზოდი, სწრაფი წვდომის პანელი, მენიუს ზოდი, ფუნქციები და მათი ინსტრუმენტთა ლიდაკები, ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სახაზავები და სხვა.

**PowerPoint** -ის ძირითადი სამუშო არე არის სლაიდი, რომელშიც ვწერთ ტექსტს, ვადგენთ ცხრილებს და სხვ. გაჩუმების პრინციპით **PowerPoint**-ის ფაილს ენიჭება სახელი **Presentation1 (Presentation2, Presentation3,...)**, მანამ სანამ მას არ შევინახავთ და არ მივანიჭებთ სასურვედ სახელს.

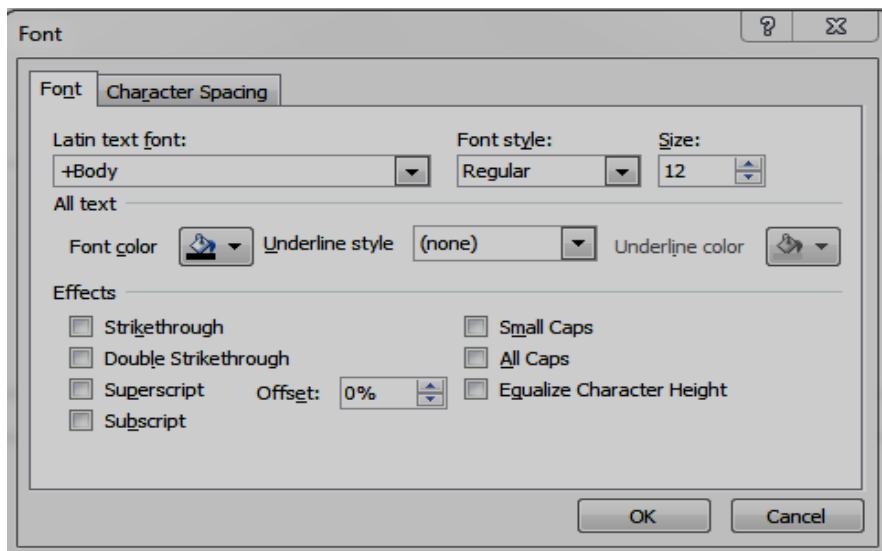
**PowerPoint** -ში ახალი პრეზენტაციის გახსნის დროს პირველ სლაიდად გაჩუმების პრინციპით გამოდის **Title Slide** - სატიტულო სლაიდი. მომდევნო სლაიდის შესაქმნელად შევასრულოთ მენიუს ზოდიდან შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home /** ვიმოქმედოთ კურსორით **Slides** განყოფილების **New Slide**-ის მარჯვნივ ისარზე / გამოსულ სლაიდების ჩამონათვადში ავირჩიოთ სასურველი ტიპის სლაიდი (იხ. სურ. 3.1.2).



სურ. 3.1.2. ახალი სლაიდის შექმნის **New Slide** ფუნქცია

სლაიდებში ტექსტის ჩაწერამდე საჭიროა ჯერ მოვახდინოთ შრიფტის დაფორმატება, რისთვისაც მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილების ქვედა მარჯვნივ კუთხეში  ლიდაკზე მოქმედებით გაიხსნება **Font** დიალოგური

ფანჯარა (იხ. სურ. 3.1.3) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ დიალოგური ფანჯრის **Font** ჩანართი / შევარჩიეთ შრიფტის სასურველი პარამეტრები და შემდეგ ავკრიფოთ ტექსტი სლაიდზე შემოსაზღვრულ ჩარჩოში. თუ ტექსტი არ დაეტევა სტრიქონში, ის ავტომატურად გადავა ახალ სტრიქონზე, ხოლო ახალ აბზაცზე გადასასვლელად უნდა გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი.

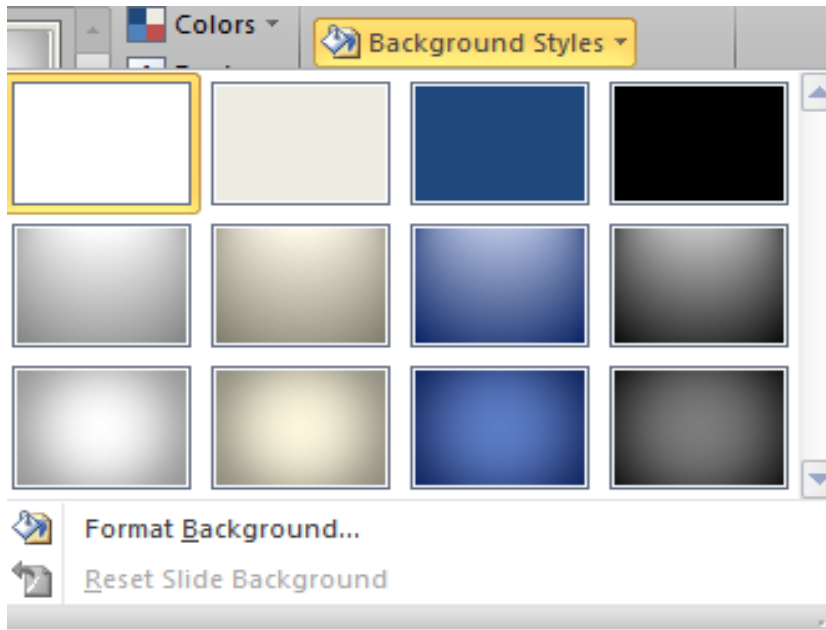


სურ. 3.1.3. Font დიალოგური ფანჯარა

მენიუს ზოდის **Home / New Slide / Office Theme** ჩამონათვადში ცარიელი სლაიდის **Blank** (იხ. სურ.3.1.2) ფორმატის არჩევის შემთხვევაში სლაიდზე ტექსტის ჩასაწერად მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Insert** ფუნქცია / **Text** განყოფილებაში კურსორის დაჭერით ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე **Text Box** / მაუსის მარცხენა ღილაკით მიიღებს ისრის ფორმას / მაუსის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით და მასზე ხელის აუღებლად შემოვხაზოთ ჩარჩო ტექსტის ჩასაწერად.

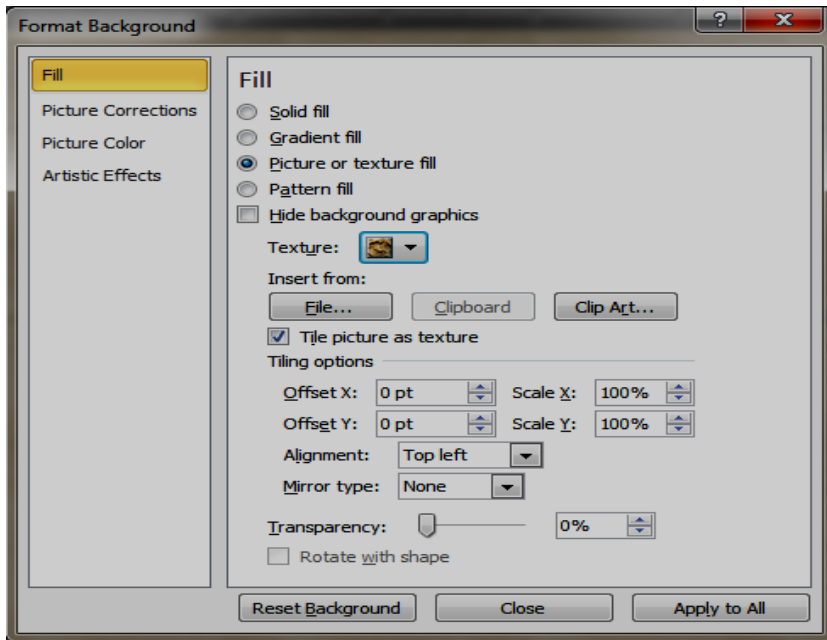
**სლაიდისათვის ფონის შეცვლა.**

სლაიდისათვის ფონის შესაცვლელად საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Design** / განყოფილებაში **Background** ვიმოქმედოთ კურსორით **Background Styles** მარჯვნივ ისარზე / ჩამოიშლება ფერთა გაღერვა (იხ. სურ. 3.1.4) / ავირჩიოთ სასურველი ფერი.

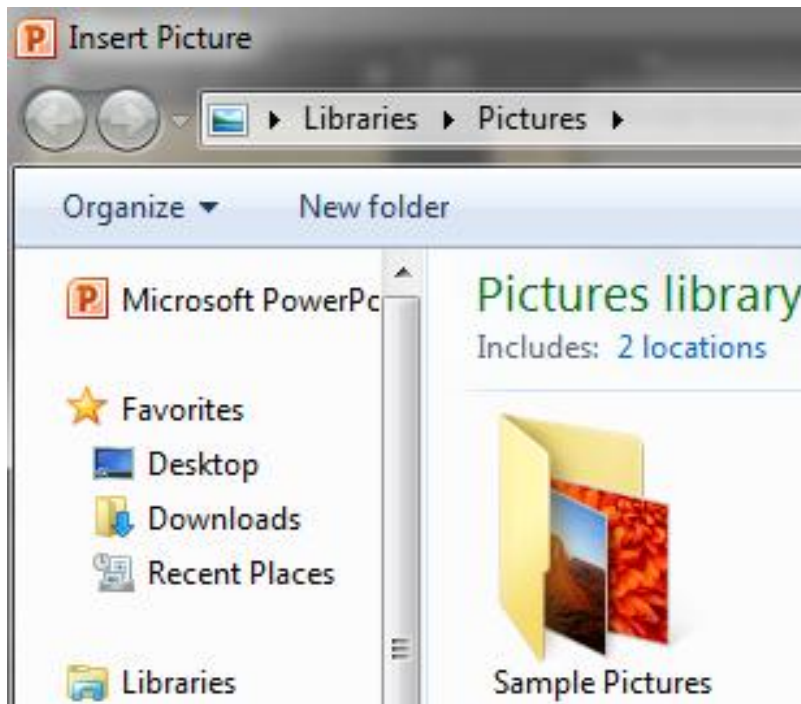


სურ. 3.1.4. Background Styles - ფერთა გადერეკა


თუ ფერთა გადერეკაში კურსორის მოქმედებით ავირჩევთ **Format Background** ბრძანებას გამოვა **Format Background**-ის დამატებითი ფანჯარა, სადაც შეგვიძლია შევარჩიოთ სლაიდისათვის ფონის სხვადასხვა ეფექტი (იხ. სურ. 3.1.5) ან სლაიდის ფონად შეიძლება შევარჩიოთ სურათი, რისთვისაც დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა განყოფილებაში ვიმოქმედოთ კურსორით ლიდაკზე **File.. (აბ clip Art)** / გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Insert Picture** (იხ. სურ. 3.1.6) / ავირჩიოთ სასურველი სურათი. თუ გვსურს, რომ მხოლოდ მოცემულ სლაიდს ჰქონდეს არჩეული სურათი ფონად, მაშინ ვიმოქმედოთ სურათი 3.1.5 ფანჯრის ქვემოთ განთავსებულ ბრძანების ლიდაკზე - **Close**, ხოლო თუ ყველა სლაიდისთვის გვსურს არჩეული ფონი, ვიმოქმედოთ ლიდაკზე - **Apply to All**. არჩეული ფონის გაუქმება შეგვიძლია **Reset Background** ლიდაკზე მოქმედებით.

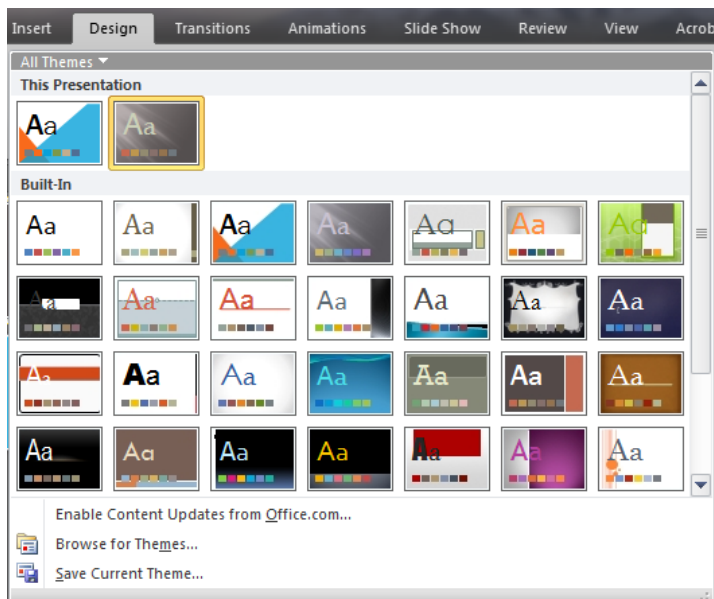


სურ. 3.1.5. Format Background-ის დამატებითი ფანჯარა



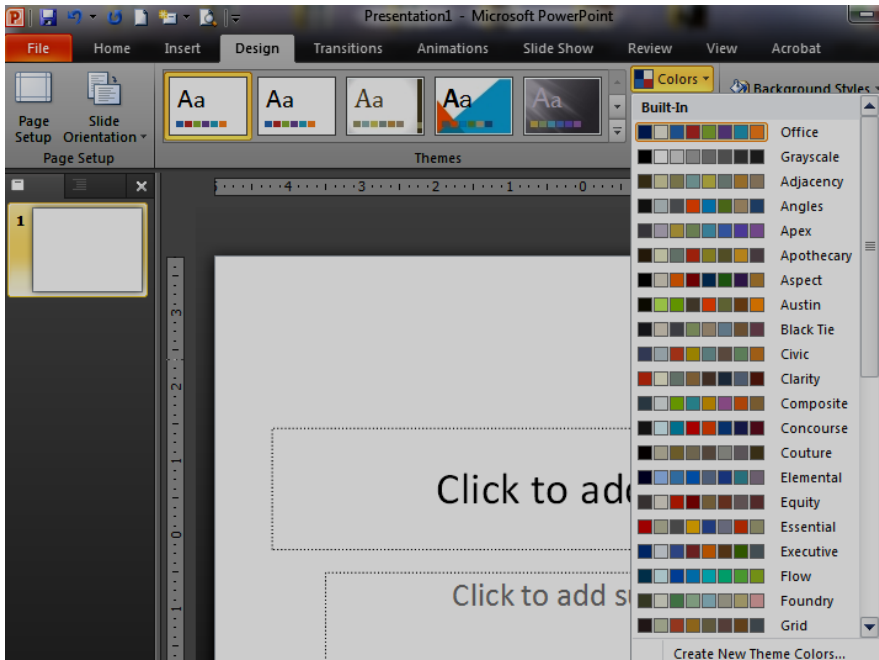
სურ. 3.1.6. Insert Picture დიალოგური ფანჯარა

PowerPoint 2010-ში მთელი პრეზენტაციის ფონის მარტივად დაფორმება, შეგვიძლია სლაიდის ფონის თემის არჩევით. ამისათვის კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Design/ Themes** განყოფილებაში კურსორით ვიმოქმედოთ ღიდაკზე  / ჩამოიშლება ფონების თემთა ჩამონათვალი / ავირჩიოთ სასურველი თემა (იხ. სურ. 3.1.7).



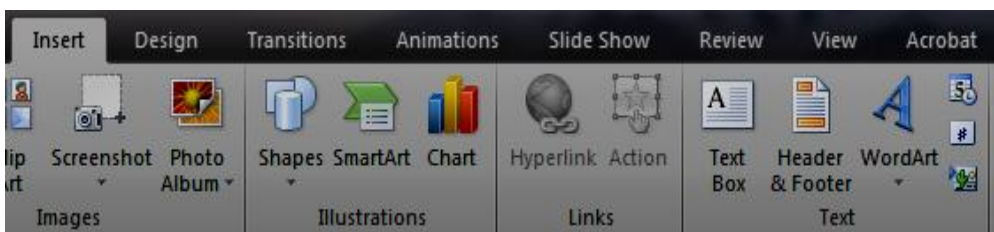
სურ. 3.1.7. All Themes - თემების ჩამონათვალი

სლაიდის ფონის სტილში ფერების შეცვლისთვის კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Design /** განყოფილებაში **Themes** კურსორით ვიმოქმედოთ **Colors** ფუნქციის მარჯვნივ განთავსებულ ისარზე / ჩამონათვალი **Built-in** ავირჩიოთ ფერი (იხ.სურ. 3.1.8) / **PowerPoint** პროგრამა ავტომატურად დააფორმებებს სლაიდის ფონს იმ ფერებით, რომელსაც ავირჩევთ **Built-in** ჩამონათვალიში.



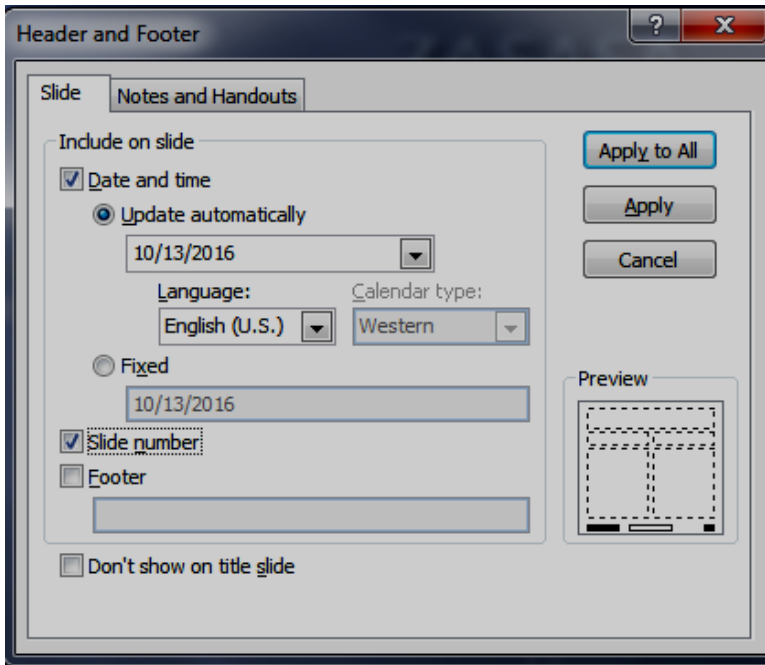
სურ. 3.1.8. Colors / Built-in ფერთა ჩამონათვალი

სლაიდების დანომვრისთვის ან დათარიღებისთვის საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოლს /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert / Text** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Header & Footer** (იხ. სურ. 3.1.9) /



სურ. 3.1.9. Header & Footer ფუნქცია

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Header & Footer**(იხ.სურ.3.1.10).




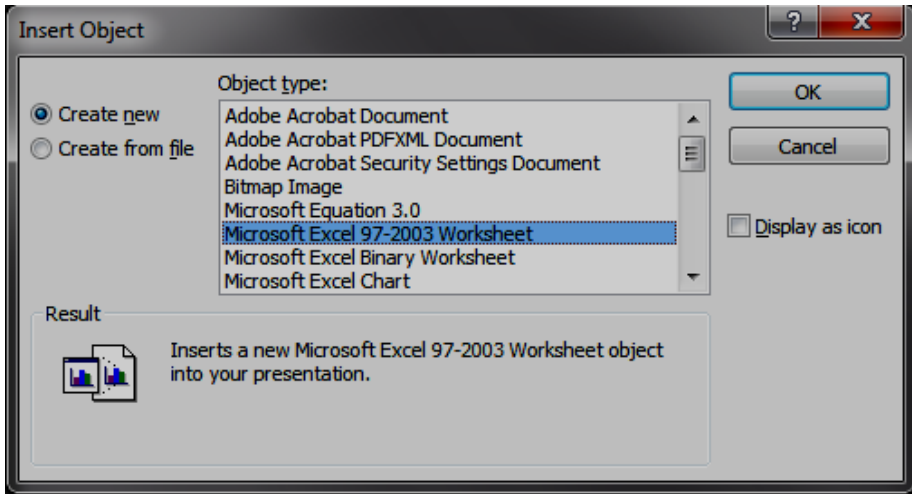
სურ. 3.1.10. Header & Footer დიალოგური ფანჯარა

გავააქტიურთ ჩანართი **Slide** / კურსორის მოქმედებით ჩავერთოთ ადამი **Slide number** -ს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Apply** (თუ მხოლოდ მონიშნულ სლაიდზე გვინდა ნომრის დაფიქსირება / ან კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Apply to All** (თუ ყველა სლაიდზე გვინდა ნომერაციის ჩასმა).

თარიღის ჩასასმელად ვმოქმედებთ დანომვრის ანალოგიურად, მხოლოდ **Header and Footer** დიალოგურ ფანჯარაში ვააქტიურებთ **Date and time** ლიდავს.

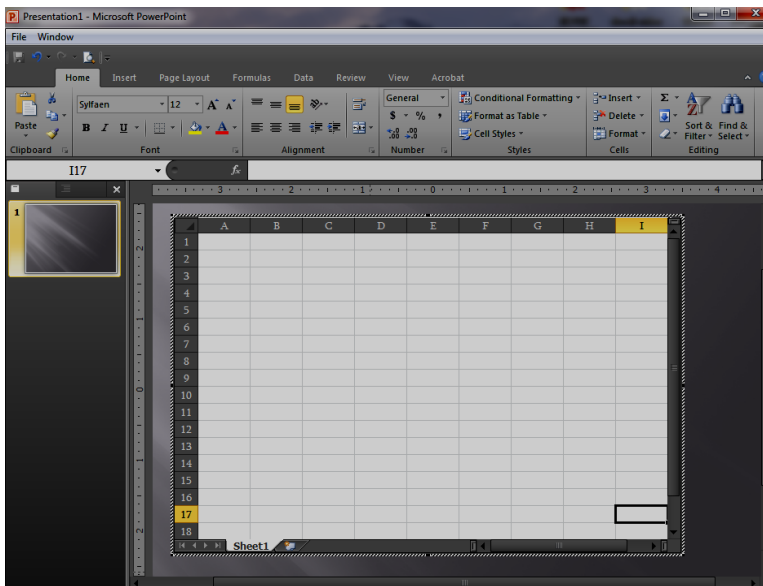
### 3.2. სლაიდზე ობიექტის ჩასმა

სლაიდის ნებისმიერ ადგილზე შეიძლება სხვადასხვა ობიექტის ჩასმა, როგორებიცაა **Adobe Acrobat Document, Adobe PhotoShop Image, Microsoft Equation 3.0, Microsoft Office Word Document, Microsoft Office Excel Worksheet** და სხვა. ამისათვის საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ფუნქცია **Insert / Text** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ლიდავი **Object**  / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Object** (იხ. სურ.3.2.1), რომელშიც



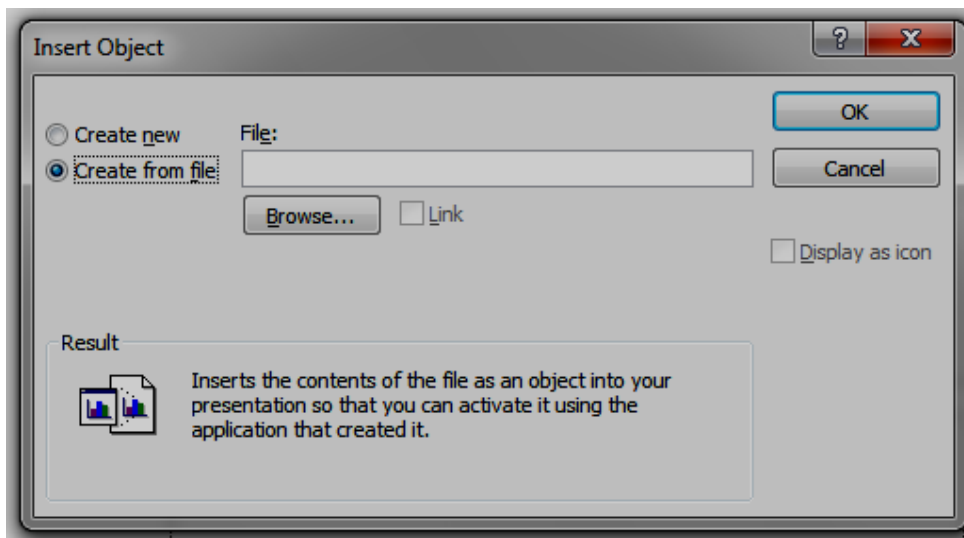
სურ. 3.2.1. Insert Object /Create new ბრძანებით

გააქტიურებულია **Create new** ვედი, რომლის **Object Type:** ჩამონათვადში უნდა შევარჩიოთ ჩასასმელი ობიექტი - მაგ., **Microsoft Excel 97-2003 Worksheet** / კურსორის დაჭერით მოვნიშნოთ ობიექტი / **OK**. სრალიდზე ჩაისმება **Excel**-ის სამუშაო ფურცელი, რომელიც არის აქტიური და რომელშიც შეიძლება მუშაობა (იხ. სურ. 3.2.2).



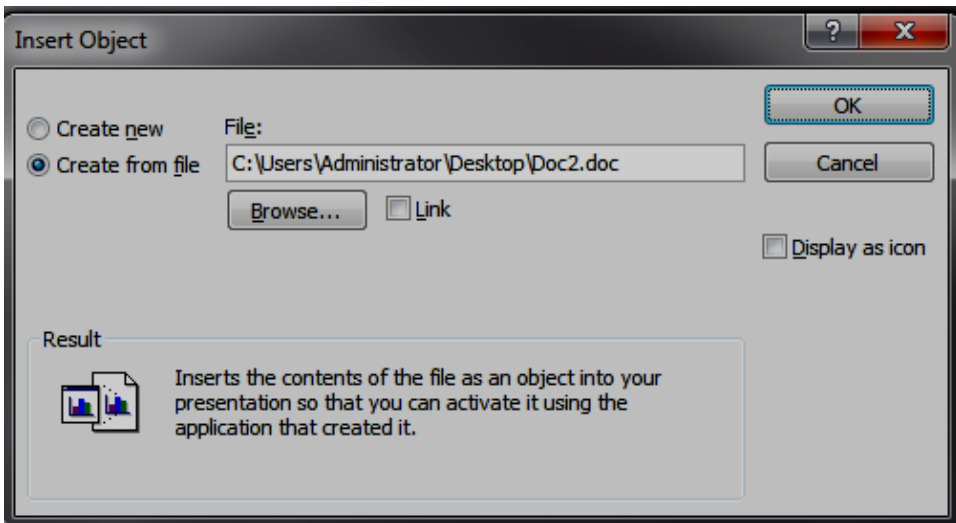
სურ. 3.2.2. სრალიდი Excel-ის სამუშაო ფურცლით

თუ გავააქტიურებთ **Insert Object** დიალოგური ფანჯრის **Create from file**-ს (იხ. სურ.3.2.3) დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა მხარეს გამოჩნდება **File** ველი / ველის ქვემოთ **Browse** /



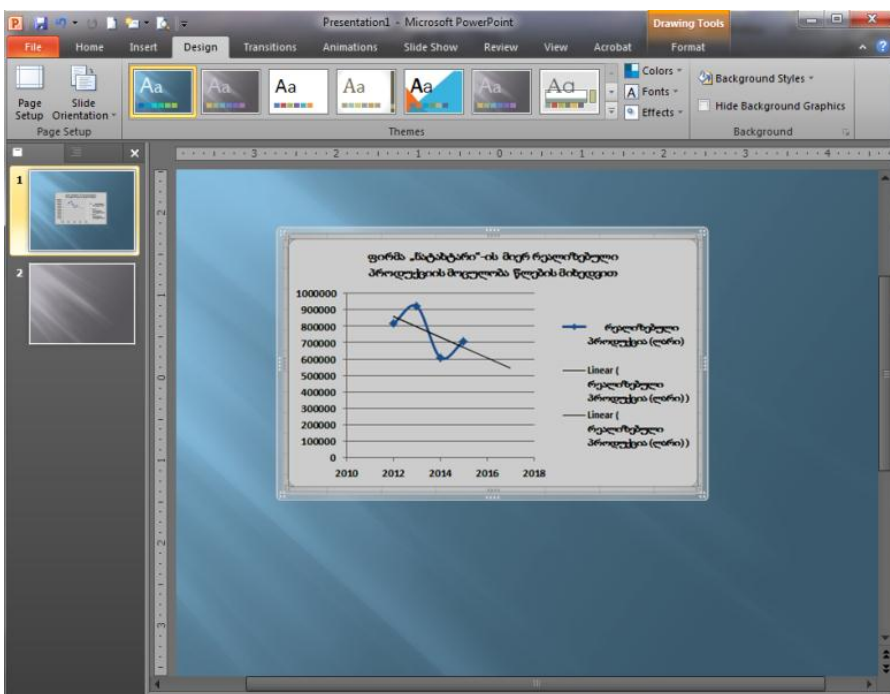
სურ. 3.2.3. Insert Object დიალოგური ფანჯარა  
Create from file ბრძანებით

კურსორის მოქმედებით გავააქტიურებთ **Browse** / გამოვა **Insert Object** დიალოგური ფანჯარა / დიალოგურ ფანჯარაში მივუთითებთ მისამართი **Desktop**, სადაც ჩასასმელი ობიექტი გვაქვს შენახული / მაგალითად, მივუთითებთ **Doc2** ჩასასმელი ობიექტი / გავააქტიურებთ დიალოგური ფანჯრის **OK** ღილაკი / გამოჩნდება **Insert Object** დიალოგური ფანჯარა, რომლის **File** ველში დაფიქსირებულია ჩასასმელი ობიექტის მისამართი / გავააქტიურებთ ღილაკი (იხ. სურ. 3.2.4) / **OK**.



სურ. 3.2.4. Insert Object დიალოგური ფანჯარა ჩასასმელი ობიექტის მითითებით

სლაიდში ჩასმება მითითებული ობიექტი (იხ. სურ. 3.2.5)

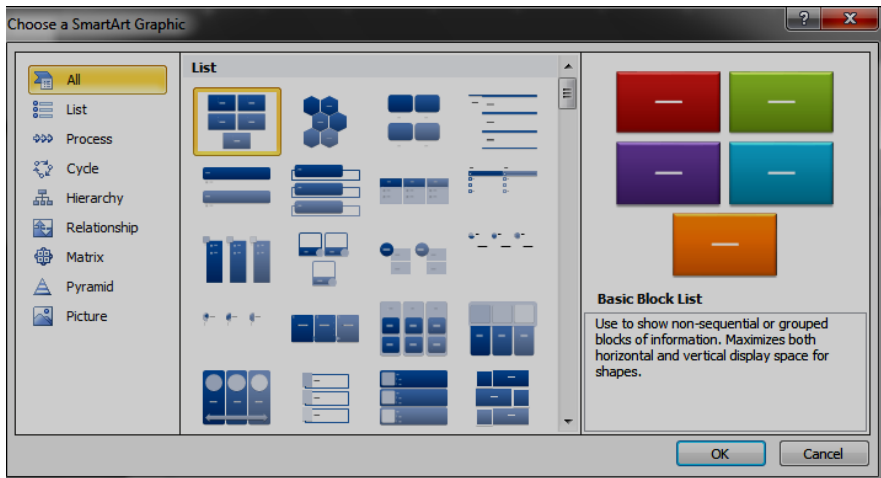


სურ. 3.2.5. სლაიდი ჩასმული ობიექტი

### 3.3. გრაფიკული რედაქტორი- SmartArt

PowerPoint-ში შეგვიძლია ვისარგებლოთ მზა გრაფიკული სქემებით და მათგან სასურველის ამორჩევით, რედაქტირებითა და ფორმატირებით. მათი საშუალებით შესაძლებელია მონაცემთა ვიზუალური წარმოდგენა მოხერხებული ფორმით.

გრაფიკული ობიექტის ჩასმის ერთ-ერთი ხერხი შემდეგია: მივმართოთ მენიუს ზოდს და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert / განყოფილებაში Illustration** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **SmartArt / გამოვა Choose a SmartArt Graphic** დამატებითი ფანჯარა, სადაც გამოტანილია ღიაგრამების ტიპების მიხედვით ნიმუშები (იხ. სურ. 3.3.1). კურსორის მოქმედებით შევარჩევთ ჩვენთვის სასურველ სქემას და გავააქტიურებთ **OK** ღილაკს. მზა გრაფიკული სქემა დაფიქსირდება სლაიდში (იხ.სურ.3.3.2) .

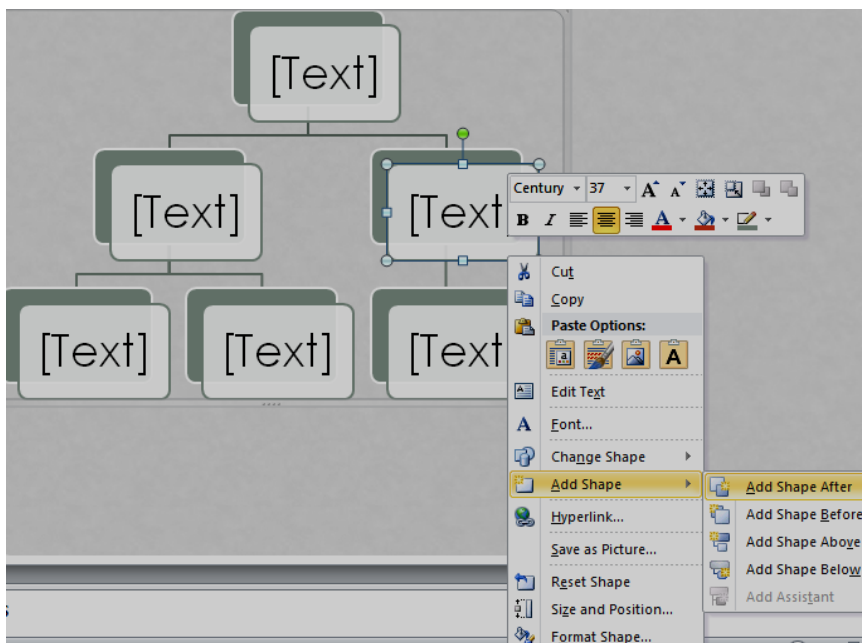


სურ. 3.3.1. Choose a SmartArt Graphic დამატებითი ფანჯარა

სქემაში დაფიქსირებულ წარწერებს „Text“-ს ვცვლით ჩვენი ტექსტებით, შეგვიძლია ასევე სქემაში ჩართული ცადკვედი ობიექტის მონიშვნა და ფორმატირება - ფორმის შეცვლა, ფონის შეცვლა, ობიექტის დამატება, წაშლა და ა. შ.

ფორმის შესაცვლელად მოვნიშნავთ სქემის კონკრეტულ ელემენტს და კონტექსტური მენიუდან ვირჩევთ ბრძანებას **Change Shape** / გამოსულ გადერეში ავირჩევთ სასურველ ფორმას.

სქემაზე ობიექტის დასამატებლად კურსორის დაჭერით ვიმოქმედოთ სქემის კონკრეტულ ელემენტზე / ჩამოშლილი კონტექსტური მენიუდან ავირჩიოთ ბრძანება **Add Shape** (იხ. სურ.3.3.2) / მიღებულ ჩმონათვადში ავირჩიოთ მონიშნული ობიექტის შემდეგ დასამატებელი ობიექტის სასურველი განლაგება (**Add Shape After**), მის წინ (**Add Shape Before**), ზემოთ (**Add Shape Above**), ქვემოთ (**Add Shape Below**).



სურ. 3.3.2 ობიექტის დამატება მზა გრაფიკულ სქემაში


გრაფიკული დიაგრამების სახით **PowerPoint**-ს მონაცემთა ასახვის მძლავრი საშუალება აქვს. დიაგრამა იქმნება სლაიდში მოცემული მონაცემების საფუძველზე, მენიუთა ზოლიდან შემდეგი ბრძანებების შესრულებით: **Insert / Illustrations Chart** / გამოვა **Insert Chart** დამატებითი ფანჯარა, საიდანაც ავირჩევთ შესაბამისი ტიპის დიაგრამას.

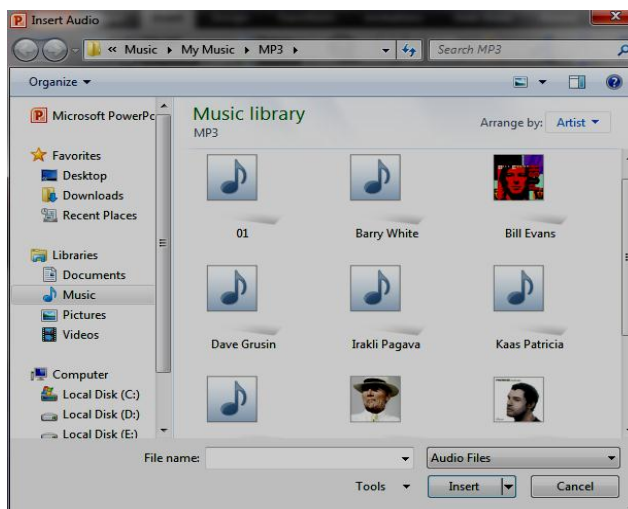
### 3.4. პრეზენტაციის ხმოვანი გაფორმება - აუდიო და ვიდეო ფაილების ჩასმა

პრეზენტაციის ხმოვანი გაფორმებისათვის საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert** / განყოფილებაში **Media** კურსორით ვიმოქმედოთ **Audio**-ს ქვემოთ განთავსებულ ისარზე / გამოსუდ ჩამონათვალში ავირჩიოთ ერთერთი - **Audio From File** (იხ. სურ.3.4.1) / ხმა ფაილიდან.




სურ. 3.4.1. Media ინსტრუმენტების ჯგუფი

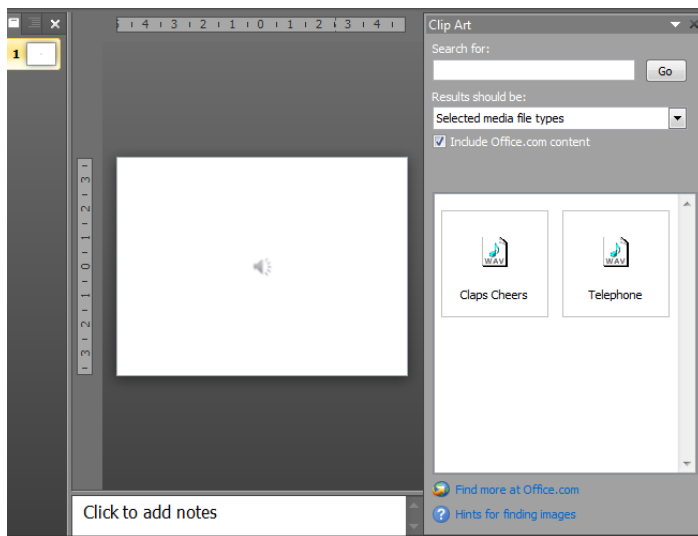
ამ დროს სლაიდში განთავსდება მცირე ზომის, დინამიკის ამსახველი ნიშნაკი  და გაიხსნება **Insert Audio** დამატებითი დიალოგური ფანჯარა (იხ. სურ. 3.4.2),



სურ. 3.4.2. Insert Audio დამატებითი ფანჯარა

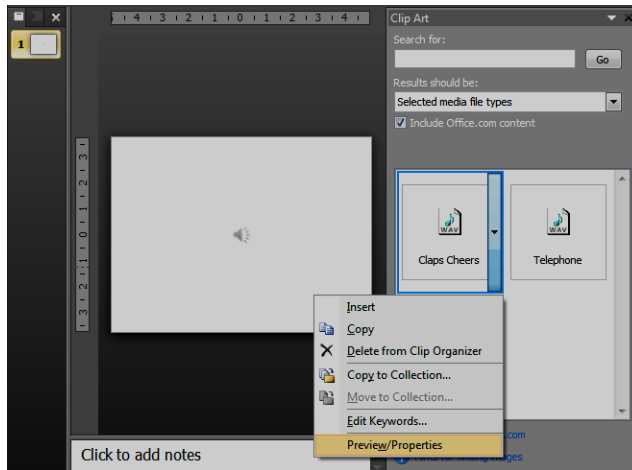
ავირჩიოთ კომპიუტერში ჩაწერილი მუსიკალური ფაილი ან აუდიო რგოლი და დიალოგური ფანჯრის **Insert** ლიდავის გააქტიურებით ჩავსვათ სლაიდში.

**Clip Art Audio** -ხმა აუდიო კლიპების გადრეიდან - ამორჩევისას სლაიდზე განედება მცირე ზომის დინამიკის ამსახვედი ნიშნაკი  და ეკრანზე ფანჯრის მარჯვენა მხარეს გაიხსნება **Clip Art** დამატებითი ფანჯარა, სადაც შეგვიძლია შევარჩიოთ სასურვედი აუდიო რგოლი (იხ. სურ. 3.4.3)




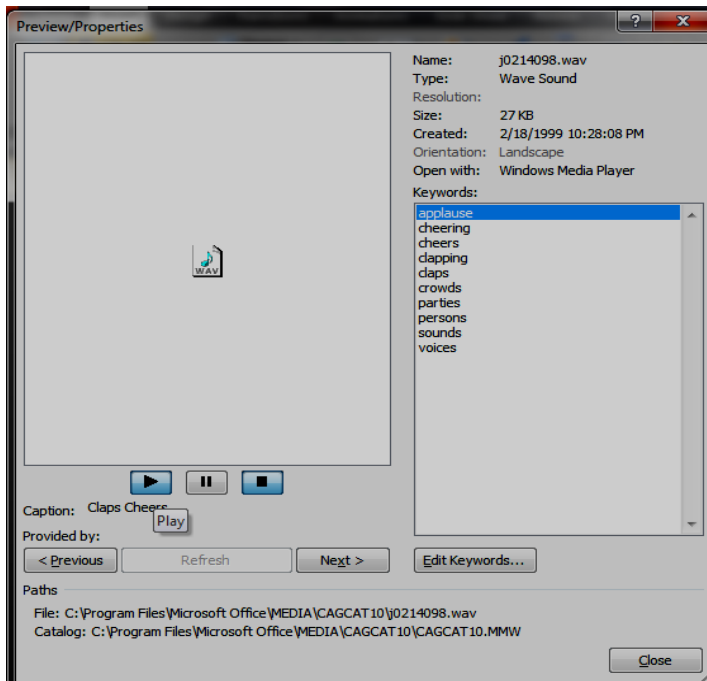
სურ. 3.4.3. Clip Art დამატებითი ფანჯარა

სლაიდში აუდიო რგოლის ჩასმამდე, მისი წინასწარი დათვადიერების (მოსმენის) მიზნით საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Insert** / განყოფილებაში **Media** კურსორით ვიმოქმედოთ **Audio**-ს ქვემოთ ისარზე / გამოსუდ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Clip Art Audio** (იხ. სურ.3.4.1). გამოვა დამატებითი ფანჯარა **Clip Art** (იხ.სურ.3.4.3), სადაც განთავსებულია აუდიო ფაილები. კურსორი მივიტანოთ სასურვედ ფაიდთან / ფაიდის მარჯვენა მხარეს გამორჩედება ისარი / მასზე კურსორის მოქმედებით ჩამოიშდება კონტექსტური მენიუ საიდანაც შევარჩიოთ პუნქტი **Preview / Properties** (იხ.სურ.3.4.4).



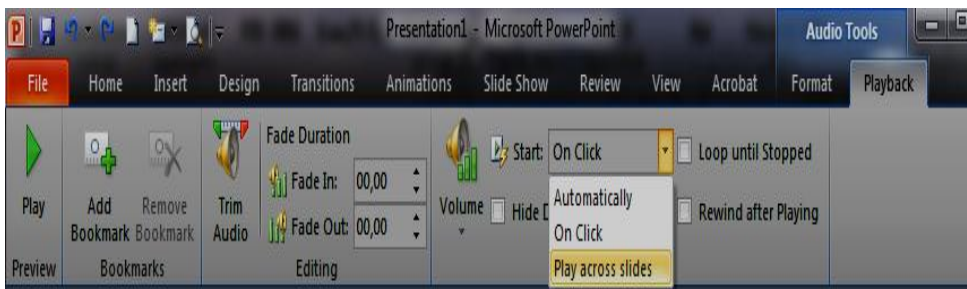
სურ. 3.4.4. აუდიო ჩგოდის Preview/Properties ფუნქცია

გაიხსნება კიდევ ერთი დამატებითი დიადლოგური ფანჯარა **Preview Properties**(იხ.სურ.3.4.5), რომელშიც კურსორით ვიმოქმედოთ **Play**  ღიდაკბე, რითაც მოვუსმინებთ არჩეულ აუდიო ფაილს.



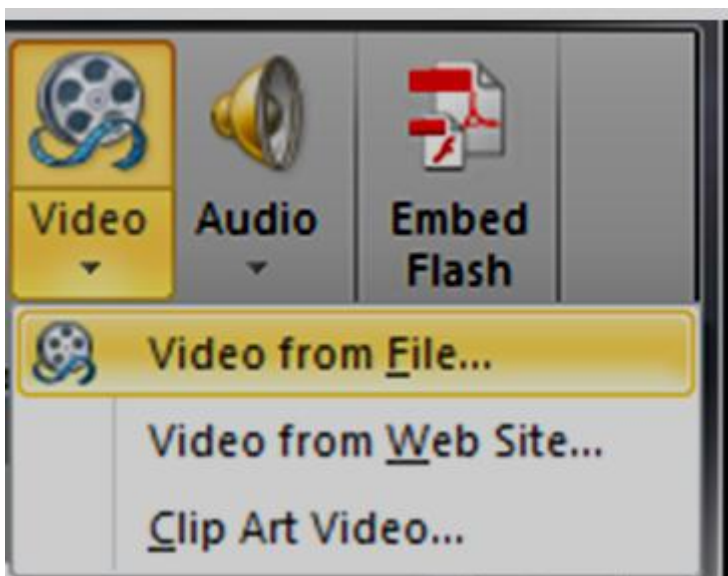
სურ. 3.4.5. აუდიო ჩგოდის Preview/Properties დამატებითი დიადლოგური ფანჯარა

პრეზენტაციის ხმოვანი გაფორმების დროს, დინამიკის ნიშნაკის მონიშვნის შემდეგ მენიუს ზოლზე გამონათდება დამატებითი მენიუს პანელი, რომლის **Playbak** ჩანართის **Audio Tools** ინსტრუმენტების ჯგუფში განთავსებული სხვადასხვა ღიდაკებით შეიძლება სხვადასხვა პარამეტრების მომართვა (იხ. სურ. 3.4.6).



სურ. 3.4.6. Playbak ჩანართის ინსტრუმენტები

პრეზენტაციის ვიდეო რგოლით გაფორმების მიზნით გამოიყენება **Insert** მენიუს **Media** ინსტრუმენტების ჯგუფის **Video** ღიდაკი (იხ. სურ. 3.4.7).



სურ. 3.4.7. Video ღიდაკი და მისი ქვემენიუ

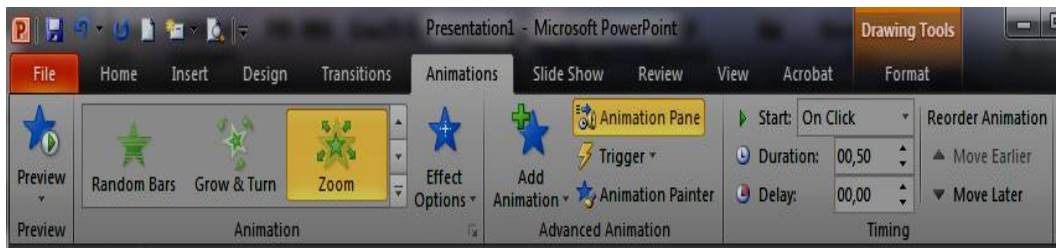
**Video from File** ბრძანებით ხდება სლაიდში ჩასასმელი ფილმის ან ვიდეო ფაილის მოძიება.

**Video from Veb Site** საშუალებას გვაძლევს ჩავსვათ ვიდეო მასალა ან მიმართვა ვიდეო მასალაზე (**Link**) ინტერნეტიდან, მაგალითად, **YouTube**-დან, უშუალოდ ჩვენს პრეზენტაციაში.

იმისათვის, რომ ყველა სლაიდს მიჰყვებოდეს მუსიკა შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ სლაიდზე ჩასმული დინამიკის ფორმის ფიგურა / მენიუს ზოლზე გამონათდება დამატებითი მენიუ **Audio Tools**, ჩანართებით **Format** და **Playback / Audio Options** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Start** ვედის მარჯვნივ ისარი და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Play across slides** (იხ. სურ. 3.4.6).

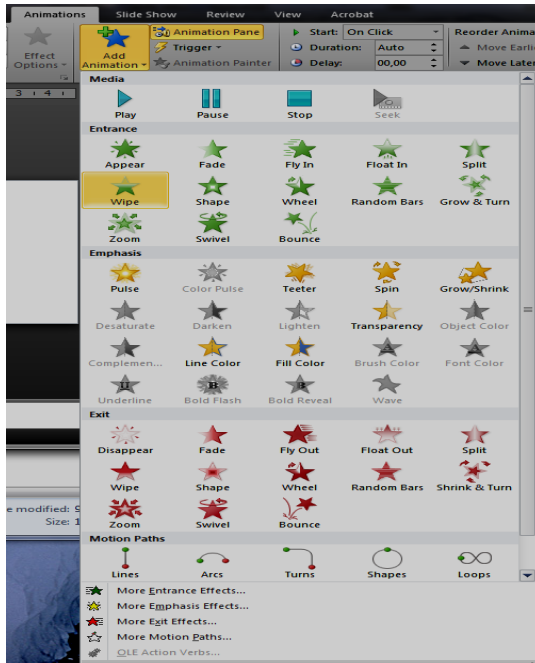
### 3.5. ანიმაციური ეფექტების გამოყენება

სლაიდების წარმოდგენის ერთერთ ეფექტურ ინსტრუმენტს წარმოადგენს ანიმაცია. ყოველ სლაიდზე შეიძლება გამოვიყენოთ სლაიდების გახსნის სხვადასხვა ან ერთი და იგივე ეფექტი, ეს დამოკიდებულია მომხმარებლის სურვილზე და გემოვნებაზე. სლაიდზე განთავსებული ობიექტებისათვის ანიმაციური ეფექტების შერჩევა ხდება მენიუს ზოლის **Animations** ფუნქციის **Advanced Animation** ინსტრუმენტების ჯგუფში განლაგებული სხვადასხვა ანიმაციური ეფექტების ძქონე ლიდაკების საშუალებით (იხ. სურ.3.5.1).



სურ. 3.5.1. Animation მენიუ

გავააქტიუროთ ამ ჯგუფის **Add Animation**-ის გვერდით ისარი, მივიღებთ ანიმაციური ეფექტების ჩამოშლად ფანჯარას (იხ. სურ.3.5.2).

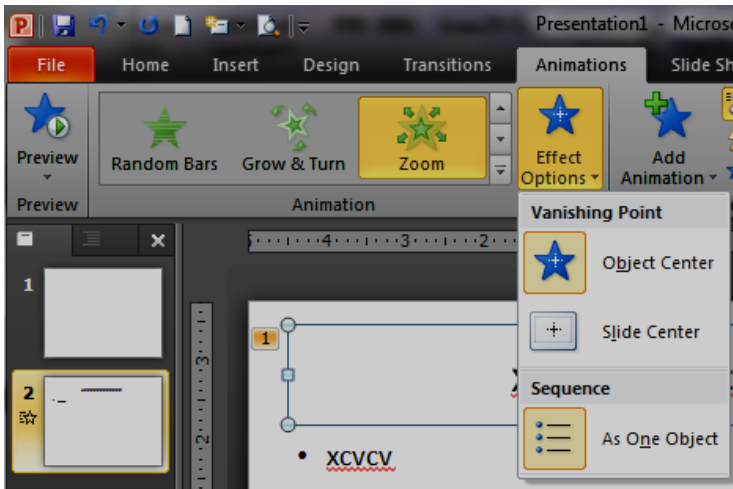


სურ. 3.5.2. ანიმაციური ეფექტების ჩამოშლადი ფანჯარა

ობიექტზე ანიმაციის ასახვისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ ეს ობიექტი და მივიტანოთ მასზე რომედიმე ეფექტზე (იხ.სურ.3.5.2), ეს ეფექტი აისახება მონიშნულ ობიექტზე და თუ ეფექტი შესაბამეა ჩვენს სურვილს, მაშინ მასზე ვიმოქმედოთ კურსორით, რითაც დაფიქსირდება ჩვენი არჩევანი.

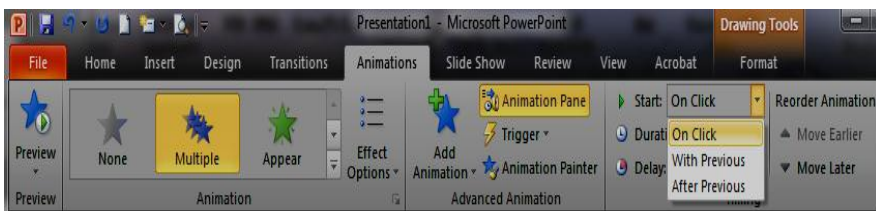
ანიმაციური ეფექტის შერჩევის შემდეგ სლაიდის გვერდით გამოჩნდება მცირე ზომის დანომრილი ვედიკეტის ფორმის ბლოკი. ერთ სლაიდზე შესაძლებელია რამდენიმე ობიექტის ჩასმა და თითოეულისათვის სხვადასხვა ანიმაციური ეფექტის შერჩევა, შესაბამისად თითოეული მათგანი დაინომრება. იგივე ოპერაციის ჩატარება შესაძლებელია ტექსტებისთვისაც განხორციელდეს.

თუ გავააქტიურებთ იმავე ინსტრუმენტების ჯგუფის **Effect Options** მივიღებთ ჩამოშლად სიას, საიდანაც შეიძლება შევარჩიოთ ტექსტებისა და ობიექტების ანიმაციური ჩვენების მიმართულება (იხ. სურ. 3.5.3).



სურ. 3.5.3. Effect Options -ანიმაციური ჩვენების მიმართულებები

ობიექტებზე მინიჭებული ანიმაციის დაწყება შესაძლებელია განხორციელდეს სხვადასხვა რეჟიმში. ამისათვის საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოლს და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Animations** / განყოფილებაში **Timing** (იხ.სურ.3.5.1) ინსტრუმენტების ჯგუფში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Start On Click**-ის მარჯვნივ ისარი (იხ. სურ. 3.5.4) და თუ ჩამოშლილ ჩამონათვალში ავირჩევთ **Start With Previous** ბრძანებას, ანიმაცია დაიწყება წინა ანიმაციის პარალელურ რეჟიმში.



სურ. 3.5.4. Start On Click-ის ბრძანებები

**Start After Previous** ბრძანების არჩევის შემთხვევაში ანიმაცია დაიწყება წინა ანიმაციის დასრულების შემდეგ.

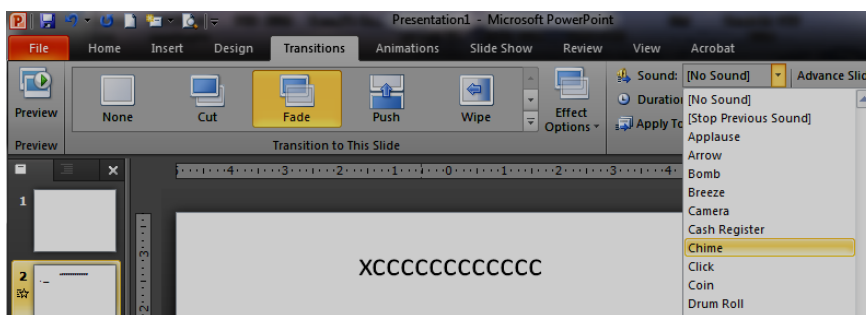
ანიმაციის ხანგრძლივობის განსასაზღვრავად იმავე ინსტრუმენტების ჯგუფის **Duration** ველში საჭიროა ჩავწეროთ წამების რიცხვი  ლიდაკების დახმარებით, ხოლო ანიმაციის დაყოვნების განსასაზღვრავად **Delay** ველში  ლიდაკების საშუალებით მივუთოთ რიცხვითი მნიშვნელობა.

სლაიდებისთვის ანიმაციის მისანიჭებლად მივმართოთ მენიუს ზოლს და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Transitions** (იხ. სურ. 3.5.5.) / ანიმაციის ტიპი შევარჩიოთ **Transition to this Slide** განყოფილების ჯგუფიდან / ამისათვის მაუსი მივიტანოთ რომელიმე მათგანთან, დავინახავთ ეფექტს და მაუსის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით დავაფიქსირებთ არჩევანი.



სურ. 3.5.5. სლაიდების ანიმაციის Transitions მენიუს ინსტრუმენტები

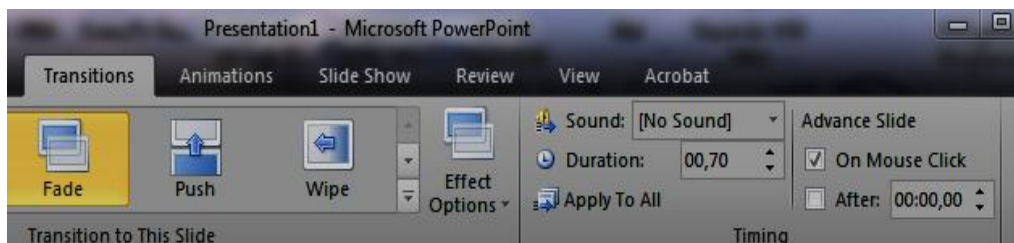
სლაიდის გახმოვანების სასურველი ვარიანტის შესარჩევად მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Transitions** / განყოფილებაში **Timing** გავააქტიუროთ **Sound** ველის მარჯვნივ ისარი და ჩამოშლილ სიაში გემოვნების მიხედვით შევარჩიოთ სასურველი ვარიანტი (იხ.სურ.3.5.6) ან ჩამონათვადის ბოლოს **Other Sound** პუნქტზე კურსორის მოქმედებით გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში მოვძებნოთ სასურველი მუსიკალური ფაილი.



სურ. 3.5.6. სლაიდის გახმოვანების Sound ველის ვარიანტები

მოცემული სლაიდის შესაცვლელად მომდევნო სლაიდით მაუსის დახმარებით საჭიროა კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Transitions /Timing** განყოფილების ინსტრუმენტების ჯგუფში კურსორის დაჭერით ჩავრთოთ ადამი **On mouse Click**-ს. თუ გვსურს მოცემული სლაიდის შეცვლა მომდევნო სლაიდით გარკვეული დროის გავლის შემდეგ

საჭიროა ჩავუერთოთ ადამი **After** ველს, ხოლო მის მარჯვნივ ველში მივუთითოთ დრო, რომლის გავლის შემდეგაც მოხდება სლაიდის შეცვლა (იხ. სურ.3.5.7).



სურ.3.5.7. სლაიდების შეცვლის რეჟიმები

### 3.6. პრეზენტაციის გაშვების ვარიანტები

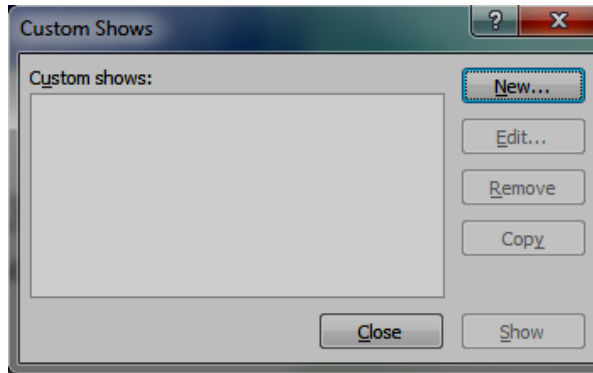
პრეზენტაციის ჩვენებისათვის პირველი სლაიდიდან საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Slide Show / განყოფილებაში Start Slide Show** გავააქტიუროთ **From Beginning** ღილაკი (იხ. სურ. 3.6.1) ან ვიხმაროთ კლავიატურის **<F5>** კლავიში.

პრეზენტაციის ჩვენებისათვის მონიშნული სლაიდიდან ბოლომდე, საჭიროა გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Slide Show / Start Slide Show** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **From Current Slide** ღილაკი (იხ. სურ. 3.6.1).

სლაიდების ჩვენებისათვის ამორჩევით იმავე ინსტრუმენტების ჯგუფში უნდა გავააქტიუროთ **Custom Slide Show** ღილაკი (იხ. სურ. 3.6.1), რომლის შემდეგაც გამოვა **Custom Show** დამატებითი ფანჯარა (იხ. სურ. 3.6.2).

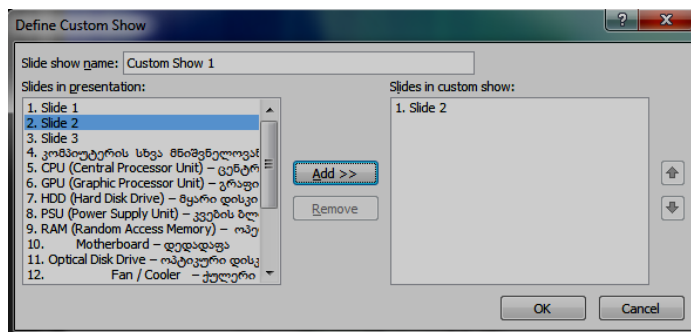


სურ. 3.6.1. სლაიდების ჩვენების (Slide Show) ვარიანტები



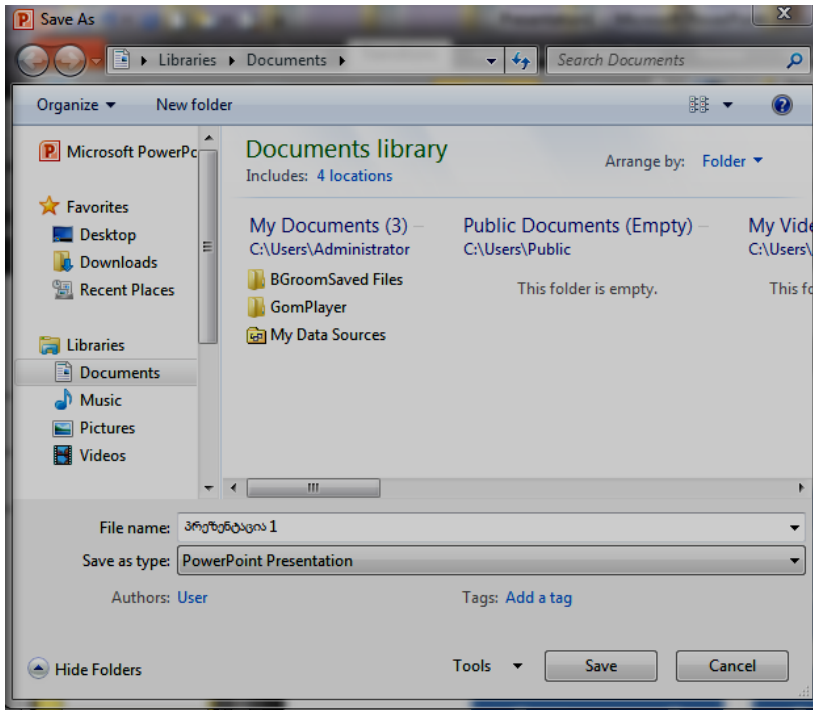
სურ.3.6.2. Custom Show დამატებითი ფანჯარა

გაგააქტიურეთ ამ დამატებითი ფანჯრის **New** ლიდაკი / გამოვა ახალი დამატებითი ფანჯარა **Define Custom Show** / ფანჯრის **Slides in presentation** ველში მოცემულია პრეზენტაციაში შემავალი სლაიდების სია. რიგრიგობით მოვნიშნოთ სლაიდები და **Add** ლიდაკის საშუალებით გადავიტანოთ **Slides in custom show** ველში იმ მიმდევრობით, რა მიმდევრობითაც გვინდა მათი ჩვენება მომავალი პრეზენტაციის დროს (იხ. სურ. 3.6.3).



სურ. 3.6.5. Define Custom Show დამატებითი ფანჯარა

დამთავრებული ფაილის შენახვა ხდება შემდეგი ბრძანებების თან-მიმდევრული შესრულებით: **File / Save As** / გამოსურ დიალოგურ ფანჯარაში (იხ. სურ. 3.6.4) მივუთითებთ მისამართს სადაც მისი შენახვა გვინდა და ფაილის სახელს. ფაილი შეინახება **Presentation PoverPoint** ფორმატით.



სურ. 3.6.4. Save As დიალოგური ფანჯარა

### 3.7. დამოუკიდებელი სამუშაოები

- შექმენით თქვენთვის სასურველი თემის პრეზენტაცია **PowerPoint**-ში;
- სლაიდებში ტექსტის ჩაწერამდე მოახდინეთ შრიფტის დაფორმაცია;
- **Insert** მენიუს **Text** ქვემენიუს **Object** ლიდაკით მოახდინეთ ობიექტის ჩასმა;
- შეასრულეთ სლაიდების დამატება;
- შეცვალეთ სლაიდების ფონი;
- დანომრეთ სლაიდები;
- სლაიდები წარმოადგინეთ ანიმაციის სახით;
- სლაიდებში ჩადგმული ობიექტები წარმოადგინეთ ანიმაციის სახით;

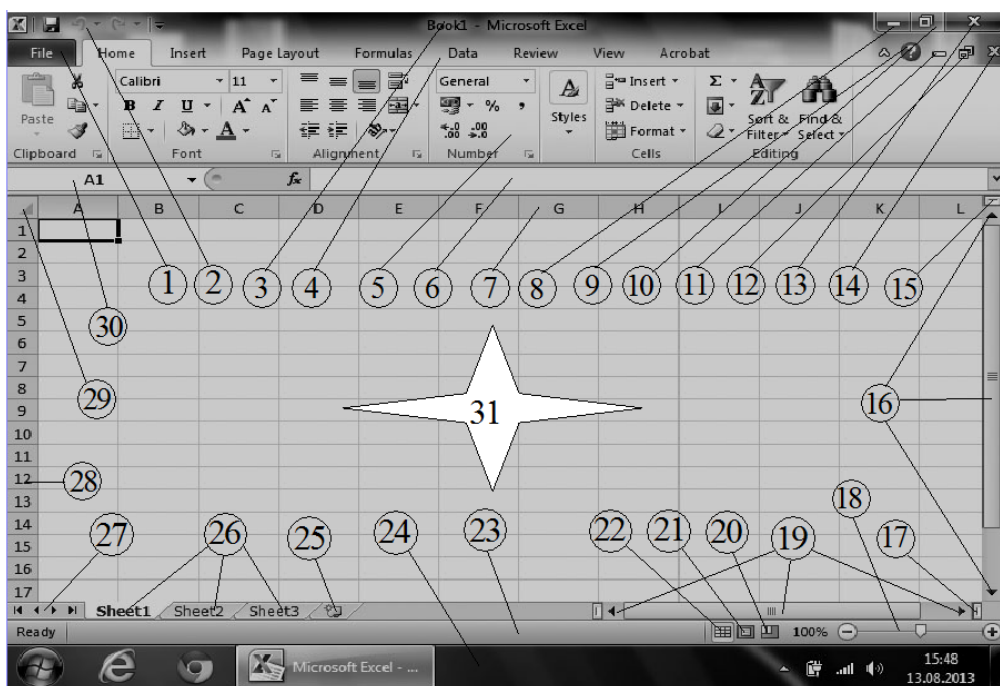
- სდაიდებში ჩანერიდი ტექსტი წარმოადგინეთ ანიმაციის სახით;
- გამოიყენეთ სდაიდიდან სდაიდზე ავტომატურად გადასვლის რეჟიმი;
- გააფორმეთ პრეზენტაცია ხმოვანი და ვიდეო მასაღით;
- პრეზენტაციის ჩვენებისას გაითვადისწინეთ ჩვენება პირვედივე სდაიდიდან.
- პრეზენტაციის შექმნისას გამოიყენეთ სხვა ინსტრუმენტები და ეფექტები, რომლებიც მოცემურია სადექციო მასაღაში.

## თავი 4. ბიზნეს-მონაცემთა დამუშავების ძირითადი ელემენტები Excel-ში. ბიზნეს-ამოცანებში ტექსტური ფუნქციების გამოყენება

### 4.1. EXCEL 2010-ის ჩატვირთვა







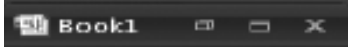








წინამდებარე თავში განხილულია ბიზნესის სფეროში არსებული ბოგიერთი ამოცანების გადაწყვეტა ელექტრონულ ცხრილში **Excel 2010**-ში.


არსებობს **Excel 2010**-ის ჩატვირთვის რამოდენიმე ვარიანტი. მოვიყვანოთ ერთ-ერთი. დავაჭიროთ ვერანის მარცხენა ქვედა კუთხეში მოთავსებულ ღიდაკს **Start / All Programs / გაშლილ მენიუში მოვძებნოთ Microsoft Office**. გაიშლება **Microsoft Office**-ის ჩამონათვალი / ავირჩიოთ **Microsoft Office Excel 2010 /** გაიხსნება **Microsoft Office Excel 2010**-ის მთავარი ფანჯარა.





### 4.2.1. EXCEL 2010-ის მთავარი ფანჯრის სტრუქტურა


1. ფუნქცია **File** -ის ღიდაკი, სადაც განთავსებულია **Excel**-ის მარტივი ბრძანებები და ბოლო დროს შესრულებული საბუთების სია;


2. სწრაფი მიმართვის ზოლი, განკუთვნილია ხშირად გამოყენებად ფუნქციებთან სწრაფი მიმართვისათვის;
3. სატიტულო ზოლი - გვიჩვენებს საბუთის დასახელებას;
4. მენიუს ზოლი. აქ განთავსებულია Excel-ის ძირითადი ფუნქციები შესაბამისი ინსტრუმენტთა პანელებით;
5. ინსტრუმენტთა პანელი, რომელიც განლაგებულია მენიუს ზოლის ქვეშ;
6. **Formula Bar** - ფორმულების სტრიქონი, რომელიც განკუთვნილია ფურცლის უჯრებში ფორმულების ჩასაწერად და მათი რედაქტირებისათვის;
7. **Excel-ის წიგნის ფურცლის სვეტების თავაკები**, რომელთაც გააჩნიათ ანბანური ნუმერაცია;
8. ღილაკი  - **Minimize**. ამ ღილაკის დაჭერით Excel-ის აქტიური ფანჯარა განთავსდება ამოცანათა პანელზე;
9. ღილაკი  - Excel-ის დახმარების ცნობარი **Microsoft Office Excel Help**;
10. ღილაკის  დაჭერით Excel-ის ფანჯარა სიმეტრიულად შემცირდება და ღილაკი  - **Restore Down** შეიცვლება ღილაკით  - **Maximize**. მასზე კურსორის დაჭერით Excel-ის ფანჯარა სიმეტრიულად გადიდება მთელ ეკრანზე.
11. ღილაკი  - **Minimize Window**. ამ ღილაკის დაჭერით Excel-ის აქტიური ფანჯარა განთავსდება მთავარი ფანჯრის მარცხენა ქვედა კუთხეში ასეთი  სახით, სადაც ღილაკები  შეიცვლებიან ღილაკებით . თუ დავაჭერთ ღილაკს  **Maximize**, მაშინ Excel-ის ფანჯარა სიმეტრიულად გადიდება მთელ ეკრანზე, ანუ ისევ აქტიური გახდება.
12. ღილაკი  - **Restore Window**. ამ ღილაკის დაჭერით Excel-ის ფანჯარა სიმეტრიულად შემცირდება და ღილაკი  - **Restore Window** შეიცვლება ღილაკით  - **Maximize**. მასზე კურსორის დაჭერით Excel-ის ფანჯარა სიმეტრიულად გადიდება მთელ ეკრანზე.
13. ღილაკი  - **Close**. ამ ღილაკზე კურსორის დაჭერა დახურავს Excel-ის მთავარ ფანჯარას;
14. ღილაკი  - **Close Window**. ამ ღილაკზე კურსორის დაჭერა დახურავს Excel-ის აქტიურ ფანჯარას;


15. ლიდაკი  - **Split** - დავყოთ. გამოიყენება ფურცლის ორი ნაწილის ერთდროული დათვალიერებისთვის, ფანჯრის ვედების ჰორიზონტალურად დაყოფით.


16. ლიდაკებით  შეგვიძლია საბუთის გადაადგილება ზევით ან ქვევით;


17. ლიდაკი  - **Split** - დავყოთ. გამოიყენება ფურცლის ორი ნაწილის ერთდროული დათვალიერებისთვის, ფანჯრის ვედების ვერტიკალურად დაყოფით.

18. მარჯვენა ქვედა კუთხეში განლაგებული ლიდაკი  - ეკრანზე საბუთის ზომის შეცვლის ლიდაკია;

19. ლიდაკებით  შეგვიძლია საბუთის გადაადგილება მარჯვნივ ან მარცხნივ;


20. ლიდაკი  **Page Break Preview** - ბეჭდვის რეჟიმია. ამ რეჟიმის ჩართვისას სამუშაო ფურცელი დაპატარავდება და განთავსდება ეკრანის მარცხენა მხარეს;

21. ლიდაკი  **Page Layout** - ასრულებს დასაბეჭდად გამზადებული Excel-ის სამუშაო ფურცლის დაყოფას ჰარებით;ა

22. ლიდაკი  **Normal** -ასრულებს დასაბეჭდად გამზადებული Excel-ის სამუშაო ფურცლის დაყოფას პუნქტირებით საბეჭდი ქალაქის ზომის შესაბამისად;

23. საინფორმაციო სტრიქონი, სადაც აისახება მოცემულ მომენტში Excel-ის სამუშაო ფურცელზე მიმდინარე პროცედურა;

24. ამოცანათა პანელი - **Taskbar**, სადაც განთავსებულია აქტიური ფანჯრების დასახელებები. მისი გადატანა შეგვიძლია სამუშაო მაგიდის მარცხენა, მარჯვენა ან ზედა ნაწილში. ამისათვის საკმარისია მივიყვანოთ კურსორი ამოცანათა პანელთან, დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ლიდაკს და თითის აულებრად გადავიტანოთ სასურველ ადგილზე;

25. ლიდაკი  - **Insert Worksheet** - ამ ლიდაკის საშუალებით შეგვიძლია წიგნში ახალი ფურცლების დამატება;

26. **Sheet1; Sheet2; Sheet3** - საბუთის ფურცლების იარღიყები *[იარღიყი არის ამა თუ იმ პროგრამის ან საბუთის ნიშანი]*, კურსორით მოქმედება გაგვიყვანს საბუთის შესაბამის გვერდზე;

27. წიგნის ფურცლების იარღიყების გადასადგინებელი ღილაკები



ეს ღილაკები გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც წიგნი შეიცავს ფურცლების დიდ რაოდენობას და მას მთლიანად აქვს დაფარული იარღიყების განლაგების ზოლი;

28. **Excel**-ის წიგნის ფურცლის სტრიქონების თავაკვები, რომელთაც გააჩნიათ ციფრული ნუმერაცია;

29. **Excel**-ის მოცემული ფურცლის სრულად მონიშვნა;

30. **Name Box** - უჯრის სახელი. ამ უჯრაში აისახება ფურცლის უჯრების კოორდინატები;

31. **Window of the working book** - წიგნის აქტიური ფანჯარა.

## 4.2. Excel -ის სამუშაო ფურცლის დაფორმატება

### სტრიქონების დაფორმატება.

**Excel**-ი წარმოადგენს ელექტრონულ ცხრილს. **Excel**-ის ფაილი პრაქტიკულად არის სამუშაო წიგნი (**Book**), რომელიც შედგება სამუშაო ფურცლებისაგან (**Sheet**). სამუშაო წიგნში შესაძლებელია ფურცლების რაოდენობის გამრდა და შემცირება.

**Excel**-ის სამუშაო ფურცელი წარმოადგენს დამისამართებულ სტრიქონებისა და სვეტების ერთობლიობას, რომელიც შედგება უჯრებისაგან, სადაც შესაძლებელია სხვადასხვა ფორმატის რიცხვითი და ტექსტური მონაცემების შენახვა და დამუშავება.

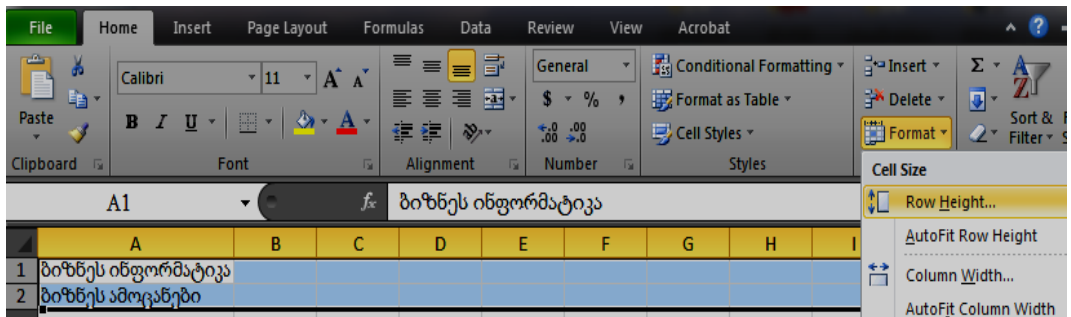
**Excel**-ში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია უჯრის დაფორმატება, რომელიც გულისხმობს უჯრაში განსათავსებელი მონაცემის ტიპის, შრიფტის, შრიფტის ზომის, ფონის და ა.შ. პარამეტრების შერჩევას.

სტრიქონების დაფორმატება გულისხმობს მათთვის ისეთი პარამეტრების მინიჭებას, როგორცაა: **Height** - სტრიქონის სიმაღლე; **AutoFit** - სტრიქონის ავტომატური გათანაბრება ჩაწერილი მონაცემების სიმაღლესთან; **Hide** - სტრიქონის დამალვა; **Unhide** - დამალული სტრიქონის გამოჩენა.

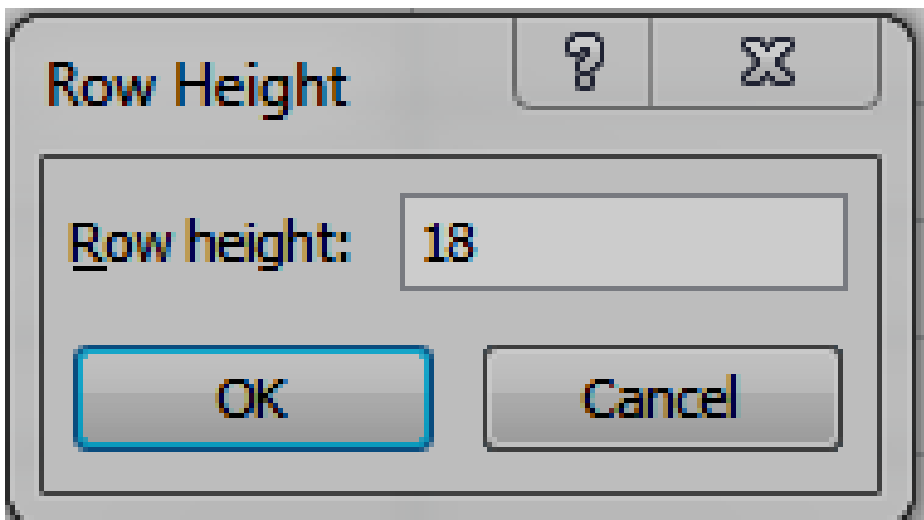
### სტრიქონებისათვის სიმაღლის მინიჭება.

მოვნიშნოთ დასაფორმატებელი სტრიქონები, რომლებშიც ჩაწერილი გვაქვს ინფორმაცია / მივმართოთ მენიუს ზოდს და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფნქცია

Home / განყოფილებაში **Cells** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალეთ **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამონათვაღში **Cell Size** / ავირჩიოთ **Row Height** (იხ. სურ. 4.2.1). გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Row Height**, რომლის **Row height**: ვეღში ჩავწერთ სტრიქონის სიმაღლის რიცხვითი (მაგ. 18) მნიშვნელობა (იხ. სურ. 4.2.2) / **OK**. სტრიქონები მიიღებენ მინიჭებულ მნიშვნელობას (იხ. სურ. 4.2.3).



სურ. 4.2.1. სტრიქონებისათვის სიმაღლის მინიჭების Row Height ბნძანება



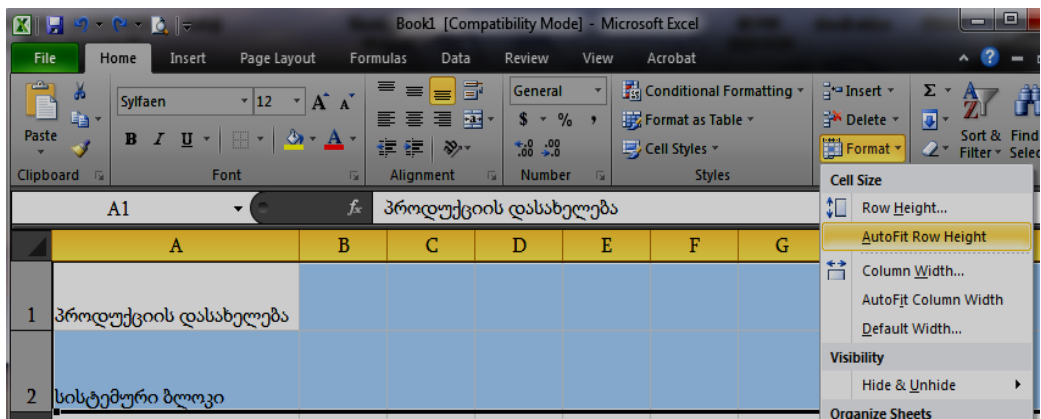
სურ. 4.2.2. Row Height დიალოგური ფანჯარა სტრიქონებისთვის კონკრეტული რიცხვითი მნიშვნელობით

	A	B
1	ბიზნეს ინფორმატიკა	
2	ბიზნეს ამოცანები	

სურ. 4.2.3. სტრიქონების სიმაღლე კონკრეტული რიცხვითი მნიშვნელობის მინიჭების შემდეგ

### სტრიქონის სიმაღლის ავტომატური გათანაბრება.

მოვნიშნოთ დასაფორმატებელი სტრიქონები, რომლებშიც ჩანერილი გვაქვს ინფორმაცია / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** ჩამოვშალოთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი ▼ / **Cell Size** ჩამონათვაღში ავირჩიოთ ბრძანება / **AutoFit Row Height** (იხ. სურ.4.2.4) / მონიშნული სტრიქონების სიმაღლე შესაბამისობაში მოვა მათში ჩანერილ მონაცემებთან (იხ. სურ. 4.2.5).



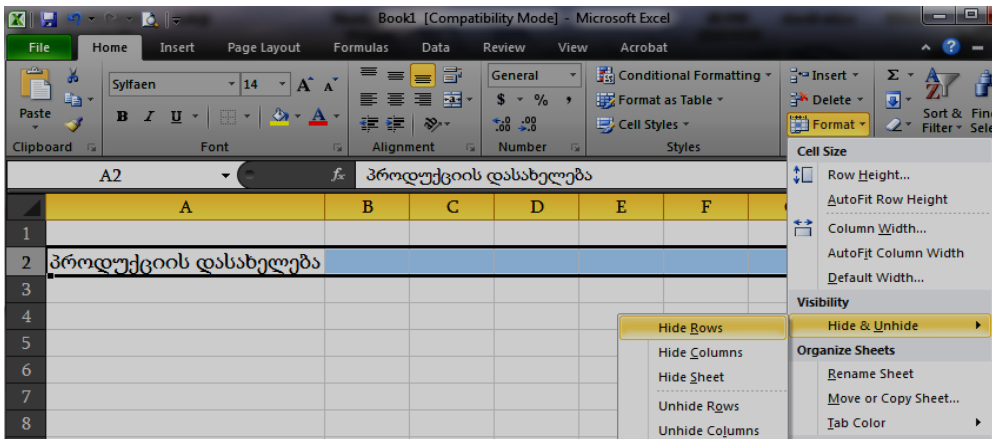
სურ. 4.2.4. სტრიქონების სიმაღლის ავტომატური გათანაბრების AutoFit Row Height ბრძანება

	A	B
1	პროდუქციის დასახელება	
2	სისტემური ბლოკი	

სურ. 4.2.5. სტრიქონების სიმაღლე ავტომატური გათანაბრების შემდეგ

### სტრიქონის (სტრიქონების) დამაღვა.

მოვნიშნოთ დასამადი მაგ., მე-2 სტრიქონი / მენიუს ზოლზე კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** ჩამოვშალოთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი ▾ / მივიყვანოთ კურსორი **Hide & Unhide** გაშლილ ჩამონათვაღში და ავირჩიოთ ფუნქცია / **Hide Rows** (იხ.სურ.4.2.6) / მონიშნული სტრიქონი დაიმაღება (იხ. სურ. 4.2.7).



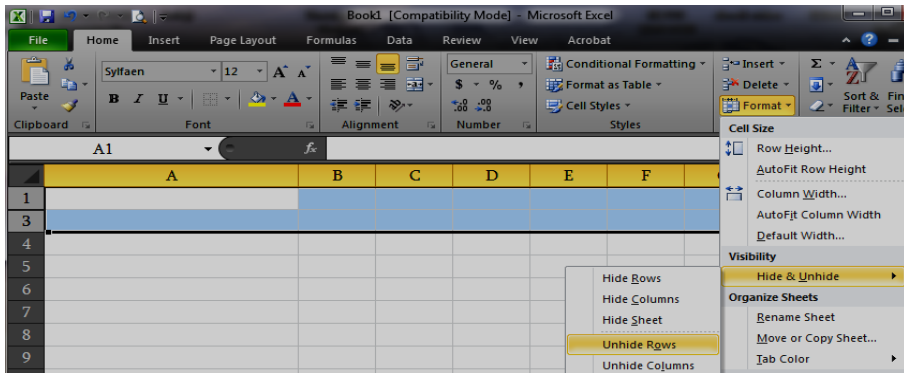
სურ. 4.2.6. სტრიქონის დამაღვის Hide Rows ბრძანება

	A	B
1		
3		

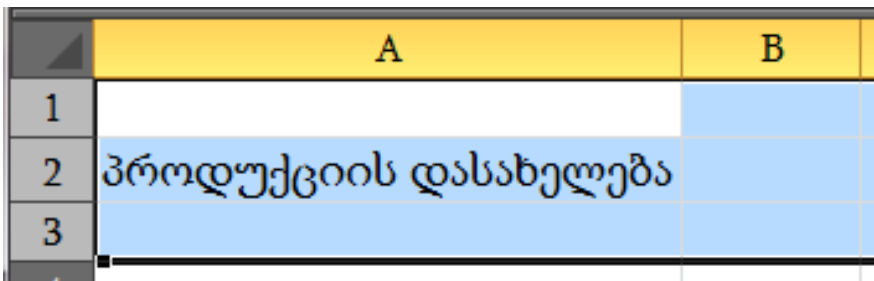
სურ. 4.2.7. Hide Rows ფუნქციით დამაღვი სტრიქონი

### სტრიქონის (სტრიქონების) გამოჩენა.

მოვნიშნოთ გამოსაჩენი მე-2 სტრიქონის მიმდებარე სტრიქონები: პირველი და მესამე / მენიუს ზოლზე კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი ▼ / გამოსურ კონტექსტურ მენიუში მივიყვანოთ კურსორი ბრძანებამდე **Hide & Unhide** / გამოსურ ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Unhide Rows** (იხ. სურ. 4.2.8) / დამალული სტრიქონი გამოჩნდება (იხ. სურ. 4.2.9).



სურ. 4.2.8. დამალული სტრიქონის გამოჩენის Unhide Rows ბრძანება




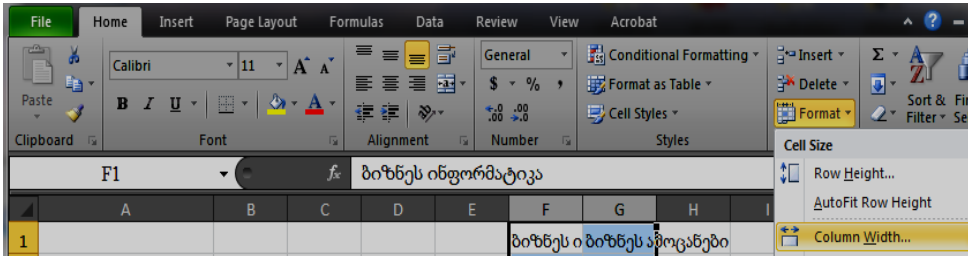
სურ. 4.2.9. დამალული სტრიქონის გამოჩენა Unhide Rows ბრძანებით

### სვეტების დაფორმატება.

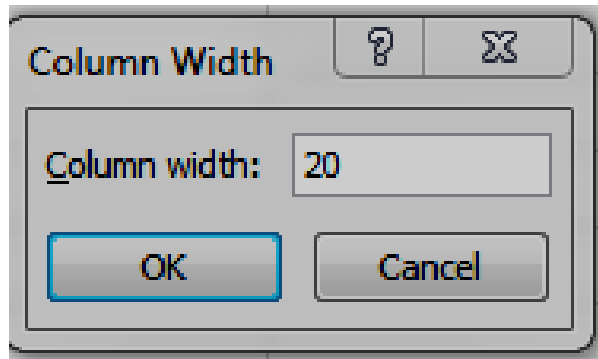
სვეტების დაფორმატება გულისხმობს მათთვის ისეთი პარამეტრების მინიჭებას, როგორიცაა: **Width**-სვეტის სიგანე; **AutoFit Selection** - სვეტის სიგანის ავტომატური გათანაბრება ჩანერილი მონაცემების სიმაღლესთან; **Hide** - სვეტის დამალვა; **Unhide** - დამალული სვეტის გამოჩენა; **Standard Width** - სვეტის სტანდარტული სიგანე.

### სვეტებისათვის სიგანის მინიჭება.

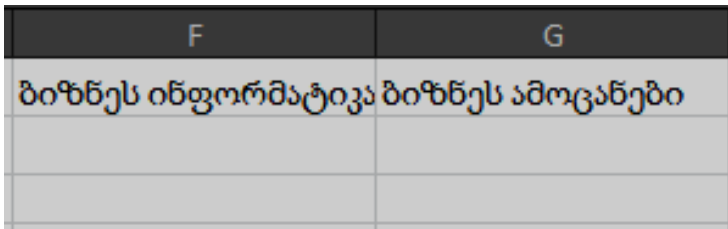
მოვნიშნოთ დასაფორმატებელი სვეტები მაგ., **F** და **G**, რომლებშიც ჩანერიდი გვაქვს ინფორმაცია / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** ჩამოვშალოთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი  / გამოსლი კონტექსტური მენიუს ჩამონათვადში **Cell Size** ავირჩიოთ **Column Width** (იხ.სურ.4.2.10). გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Column Width** / ვედში **Column Width**: ჩავწეროთ კონკრეტული სიგანის რიცხვითი მნიშვნელობა, მაგ. 20 (იხ. სურ. 4.2.11) / **OK**. ვეტი მიიღებს მინიჭებულ სიგანეს (იხ. სურ. 4.2.12) .



სურ. 4.2.10. სვეტებისათვის სიგანის მინიჭების Column Width ბრძანება



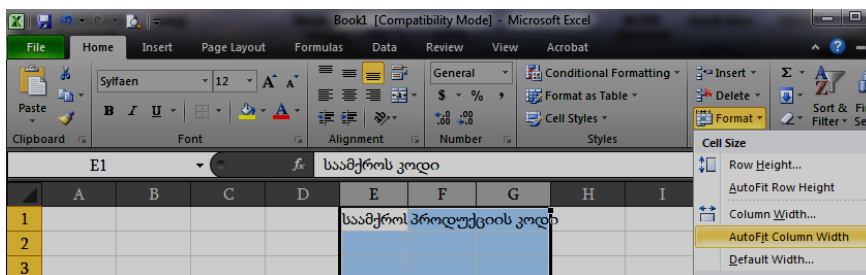
სურ. 4.2.11. Column Width დიალოგური ფანჯარა სვეტების სიგანის კონკრეტული რიცხვითი მნიშვნელობით



4.2.12. სვეტები სიგანე Column Width ბრძანებით კონკრეტული რიცხვითი მნიშვნელობის მინიჭების შემდეგ

სვეტის (სვეტების) სიგანის გათანაბრება ჩანერილი მონაცემების სიგანესთან.

მოვნიშნოთ დასაფორმატებელი სვეტები, მაგ., E და F / მივმართოთ მენიუს ზოლს და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია Home / განყოფილებაში Cells კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ბრძანება Format -ის მარჯვნივ ისარი ▼ / გამოსული კონტექსტური მენიუს Cell size ჩამონათვაღაღში ავირჩიოთ AutoFit Column Width (იხ.სურ. 4.2.15). მონიშნული სვეტები შესაბამისობაში მოვა მათში ჩანერილ მონაცემებთან (იხ.სურ. 4.2.16).



სურ. 4.2.15. სვეტების სიგანის გათანაბრება ჩანერილი მონაცემების სიგანესთან-AutoFit Column Width ბრძანება

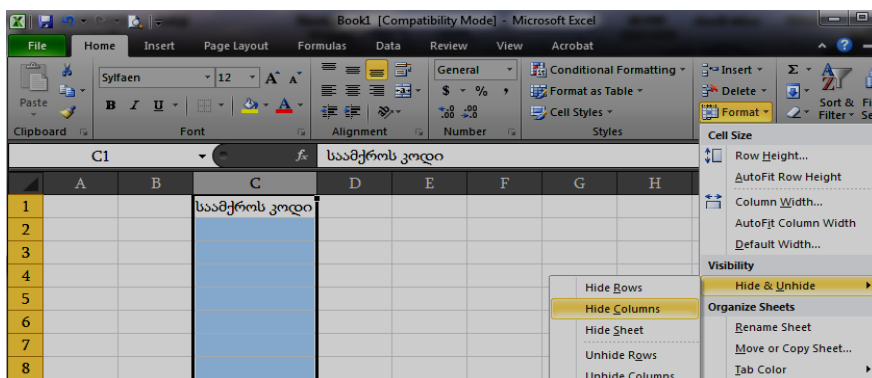
D	E	F	G
	საამქროს კოდი	პროდუქციის კოდი	

სურ. 4.2.16. სვეტების სიგანე AutoFit Column Width ბრძანების შესრულების შემდეგ

**შენიშვნა:** ზოგჯერ საშედეგო უჯრაში რიცხვების მაგივრად ვლენბულოთ სიმბოლოებს - #####, რომელიც Excel-ში მიღებულია როგორც შეცდომა. რაც ნიშნავს იმას, რომ სვეტის სიგანე ნაკლებია მასში მოთავსებულ მონაცემზე. ამ შემთხვევაში უნდა გავზარდოთ სვეტის სიგანე ზემოთ აღწერილი მეთოდით. თუმცა, სვეტის სიგანის გაზრდა შეგვიძლია შემ-დეგნაირადაც: კურსორი მივიყვანოთ სვეტების თავაკთან და დავაყენოთ გასაღიდებელი სვეტისა და მის მარჯვნივ მდებარე სვეტის გამყოფ ხაზთან. კურსორი მიიღებს შავი ჯვრის ფორმას, ჰორიზონტალური ისრებით - დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღილაკით და გადავნიოთ სასურველ ზომამდე. სვეტი გათანაბრდება მასში ჩანერილი მონაცემების სიგანესთან.

სვეტის (სვეტების) დამაღვა.

მოვნიშნოთ დასამადი, მაგ. **C** სვეტი (ან სვეტები) / მივმართოთ მენიუს ზოდს და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** კურსორის მოქმედებით გავაქტიუროთ **Format** ბრძანება / გამოსუდ კონტექსტურ მენიუში მივიყვანოთ კურსორი ფუნქციამდე **Hide & Unhide** / გაშდიდ მენიუში ავირჩიოთ ფუნქცია **Hide Columns** / მოვნიშნუდი სვეტი დაიმალება (იხ. სურ. 4.2.17).




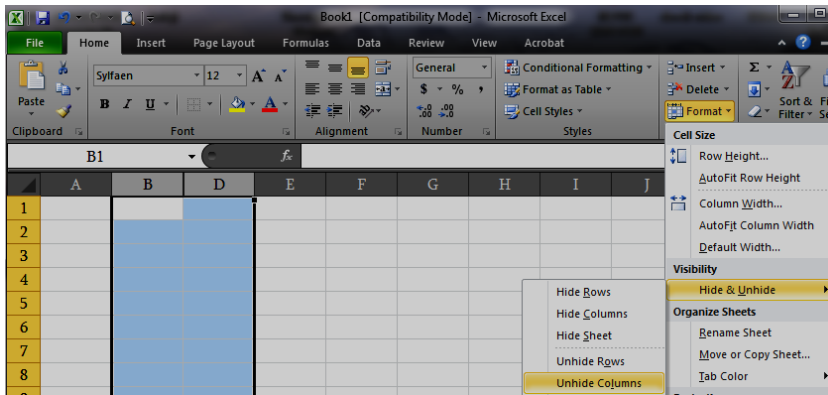
სურ. 4.2.17. სვეტის (სვეტების) დამადგის Hide Columns ბრძანება



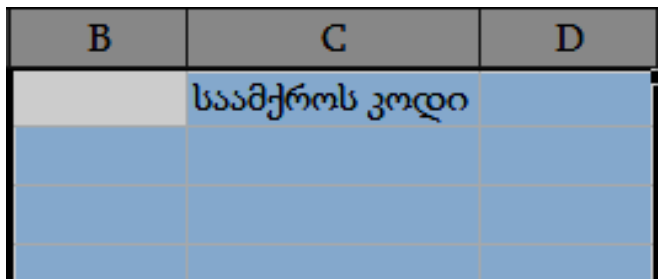
სურ. 4.2.18. დამადული სვეტი Hide Columns ბრძანება შესრულების შემდეგ

### სვეტის (სვეტების) გამოჩენა.

მოვნიშნოთ გამოსაჩენი **C** სვეტის (ან სვეტების) მიმდებარე სვეტები **B** და **D** / მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშადლოთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი  / გამოსუდ კონტექსტურ მენიუში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Hide & Unhide** / გაშდიდ მენიუში ავირჩიოთ ფუნქცია **Unhide Columns** (იხ. სურ. 4.2.19). / დამადული **C** სვეტი გამოჩნდება (იხ.სურ. 4.2.20).



სურ. 4.2.19. სვეტის დამაღვის Unhide Columns ბრძანება

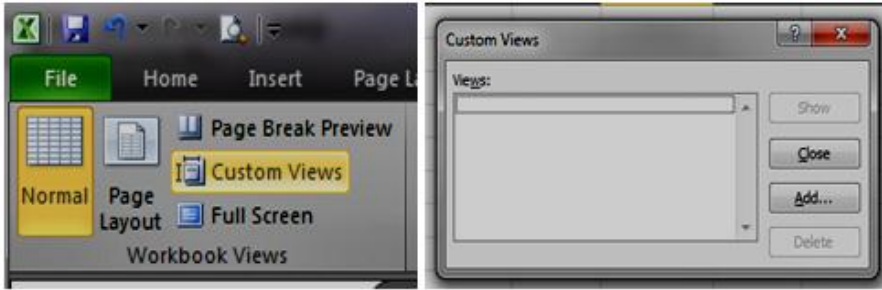


სურ. 4.2.20. დამალული სვეტის გამოჩენა- Unhide Columns ბრძანების შესრულების შემდეგ

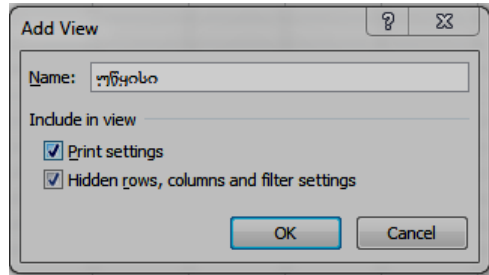
### უჭრათა დიაპაზონისათვის( ან ცხრილისათვის) სახელის დარქმევა.

Excel-ში შეგვიძლია წიგნის ნებისმიერი ფურცლის ნებისმიერ უჭრათა დიაპაზონს (ან ცხრილს) დავარქვათ სახელი და შემდეგ ამ სახელით გამოვიძახოთ.

კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ წიგნის (დავთრის) ფურცელში ცხრილი ან მონიშნოთ უჭრათა დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **View** / განყოფილებაში **Workbook Views** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Custom Views** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Custom Views** (იხ. სურ. 4.2.21) / დავაჭიროთ **Add** ღილაკს / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Add View** / ვერში **Name:** ჩავწეროთ ფურცლის სახელი მაგალითად, „**უწყისი**“ (იხ. სურ. 4.2.22) / **OK**. ფურცელს დავარქმევთ „**უწყისი**“.



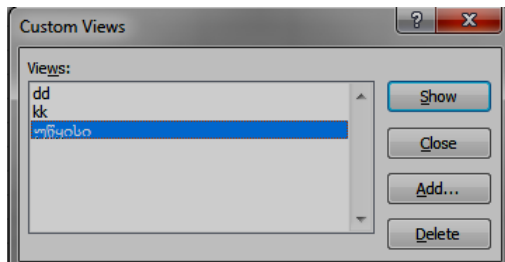
სურ. 4.2.21. ფურცლისათვის სახელის დარქმევის Custom Views ბრძანება და Custom Views დიალოგური ფანჯარა



სურ. 4.2.22. Add View დიალოგური ფანჯარა ფურცლისათვის დარქმეული სახელით

**უჭრათა დიაპაზონის(ან ცხილის) გამოძახება სახელით.**

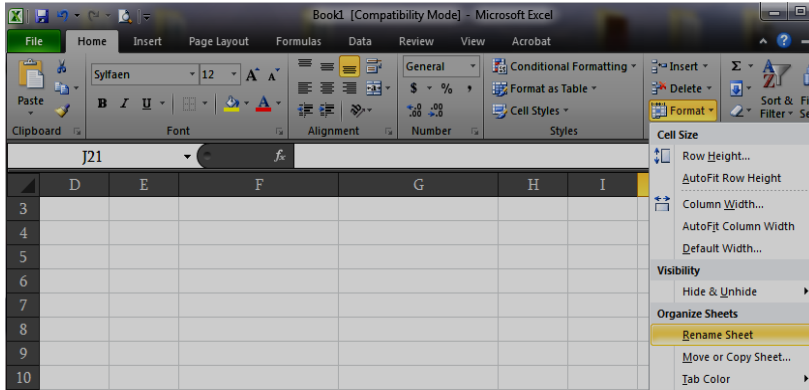
თუ გვინდა გამოვიძახოთ სახელით შენახული უჭრათა დიაპაზონი (ან ცხრილი), მივმართოთ მენიუს ზოდს / ვურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View** / განყოფილებაში **Workbook Views** გავააქტიუროთ **Custom Views** გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Custom Views**, სადაც ვეღში **Views:** ჩამოთვლილი იქნება უჭრათა დიაპაზონების (ან ცხრილის) სახელები / ვურსორის მოქმედებით ამოვიჩიოთ გამოსაძახებელი უჭრათა დიაპაზონი (ან ცხრილი) - „უწყისი“ (იხ. სურ. 4.2.23) / ვიმოქმედოთ **Show** ლიდაკზე. ეკრანზე გამოვა შესაბამისი ფურცელი ყველა მისი პარამეტრით.



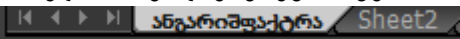
სურ. 4.2.23. სახელით გამოსაძახებელი Custom Views დიალოგური ფანჯარა

### ფურცლის იარღიყის სახელის შუცვლა.

კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ წიგნის **Sheet1** ფურცლის იარღიყი / მენიუს ზოღმე კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშადლოთ **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / გამოსუდი კონტექსტური მენიუს განყოფილებაში **Organize Sheet** მივუთითოთ ბრძანება **Rename Sheet** (იხ.სურ. 4.2.24) /

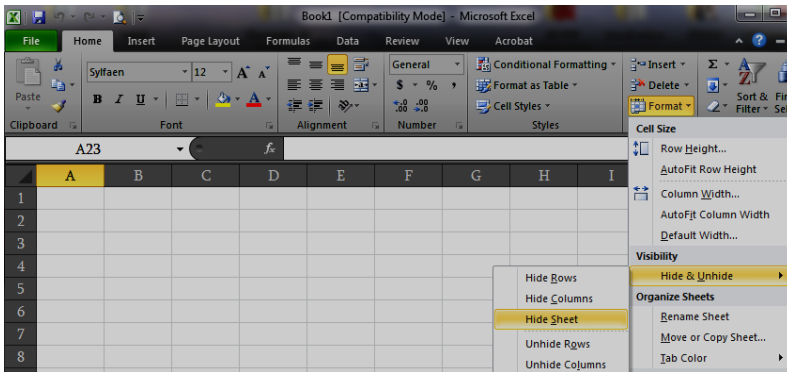


სურ. 4.2.24. ფურცლის იარღიყის სახელის შუცვლის **Rename Sheet** ბრძანება

ფურცლის იარღიყი მონიშნება (გაშავდება) [ეს მოქმედება შეგვიძლია შევასრულოთ შემდეგი თანმიმდევრობითაჲ: ფურცლის იარღიყზე დავაჭიროთ თავგის მარჯვენა ღიღავს / გაშდიდ კონტექსტურ მენიუში დავაჭიროთ ფუნქციას **Rename**] / კლავიატრაზე ავკრიფოთ იარღიყის სახელი, მაგ., „ანგარიშფაქტურა“ / კურსორი დავაჭიროთ სხვაგან. ფურცლის იარღიყი შეიცვლის სახელს, ანუ დავრქმევა ჩვენს მიერ აკრეფიდი სახელი „ანგარიშფაქტურა“ 

### ფურცლის დამაღვა.

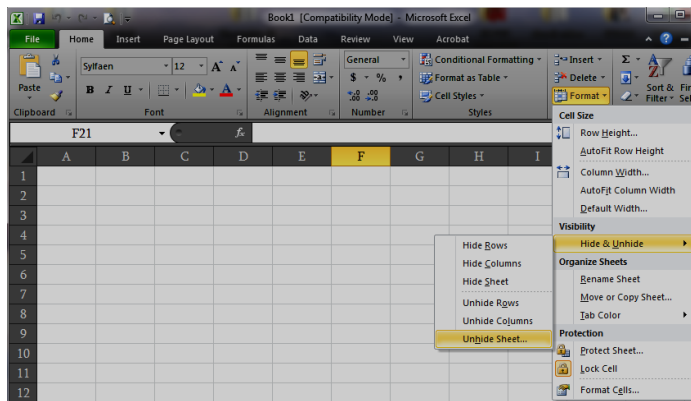
კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ დასამაღდი ფურცლის „ანგარიშფაქტურა“ -იარღიყი / მივმართოთ მენიუს ზოღს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** ჩამოვშადლოთ **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / გამოსუდი კონტექსტურ მენიუში გავააქტიუროთ **Hide & Unhide** / გაშდიდ მენიუში ავირიჩილოთ **Hide Sheet**. მონიშნუდი ფურცელი დაიმაღება (იხ. სურ. 4.2.25).



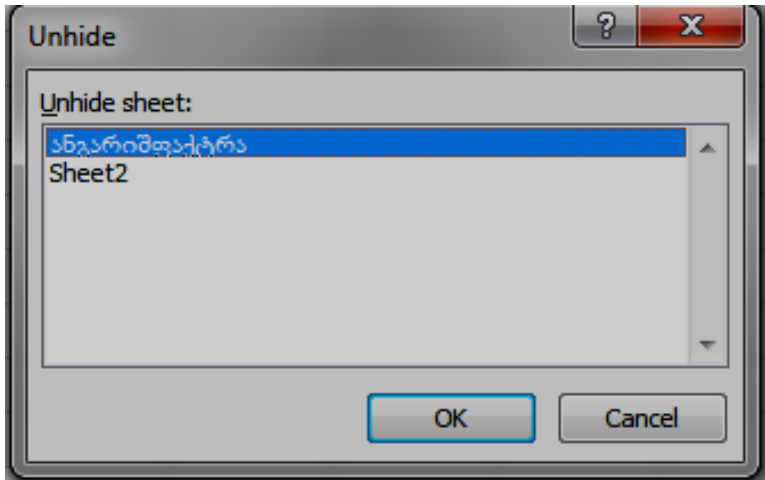
სურ. 4.2.25. ფურცლის დამალვის Hide Sheet ბრძანება

### ფურცლის გამოჩენა.

დამალული ფურცლის გამოსაჩენად მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** / ჩამოვშალოთ **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / გამოსულ კონტექსტურ მენიუში გავააქტიუროთ **Hide&Unhide** / **Unhide Sheet...** / (იხ. სურ.4.2.26). / გამოვავლინოთ ფანჯარა **Unhide** / ველში **Unhide Sheet**: ჩამოთვლილი იქნება დამალული ფურცლების სია / დავაჭიროთ კურსორი გამოსაჩენ ფურცელს „ანგარიშფაქტურა“ (იხ. სურ. 4.2.27) / **OK**. დამალული ფურცელი გამოჩნდება ეკრანზე.



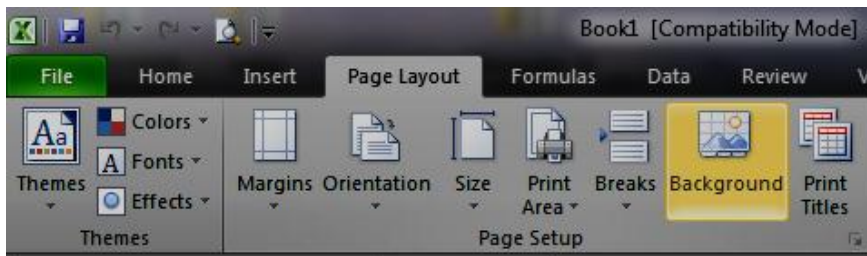
სურ. 4.2.26. დამალული ფურცლის გამოჩენის Unhide Sheet ბრძანება



სურ. 4.2.27. ფურცლის გამოჩენის Unhide დიალოგური ფანჯარა დამალული ფურცლების სახელებით

### ფურცელზე ფონის დადება.

კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ იმ ფურცლის იარღიყი, რომელსაც ქვეშ უნდა დავედოთ რაიმე ფონი (ჩვეულებრივი ფერი, რაიმე სურათი და სხვ.) / მივმართოთ მენიუს ზოლს /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Page Layout** / განყოფილებაში **Page Setup** ავირჩიოთ ბრძანება **Background** (იხ. სურ. 4.2.28) / გამოვადიალოგური ფანჯარა **Sheet Background** / მოვძებნოთ ფოტო (მაგ. **Sheet Background**-ის დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Pictures** / დიალოგური ფანჯარის მარჯვენა ნაწილში გამოჩნდება საქალაქები, სადაც განთავსებულია გრაფიკული ფაილები / კურსორის შემოქმედებით ავირჩიოთ ჩვენთვის სასურველი ფაილი, რომელიც ფურცელს გვინდა დავედოთ ფონად (იხ. სურ. 4.2.29) / კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ არჩეული ფაილი / დავაჭიროთ ღილაკს **Insert**. არჩეული სურათი დაედება ფურცელს ფონად.



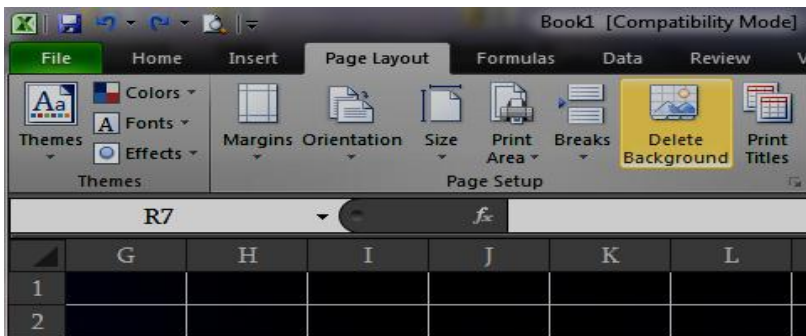
სურ. 4.2.28. ფურცელზე ფონის დადების Background ბრძანება



სურ. 4.2.29. ფურცლის ფონისათვის სურათის შერჩევა

### ფურცლიდან ფონის ამოღება.

კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ იმ ფურცლის იარღიცი, რომელსაც უღევს ფონი (ჩვეულებრივი ფერი, რაიმე სურათი და სხვ.) / მენიუს ზოდზე კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Page Layout / განყოფილებაში Page Setup** ავირჩიოთ ბრძანება **Delete Background** (იხ. სურ. 4.2.30). ფურცლიდან ფონი გაქრება.




სურ. 4.2.30. ფურცლიდან ფონის ამოღება  
Delete Background ბრძანება

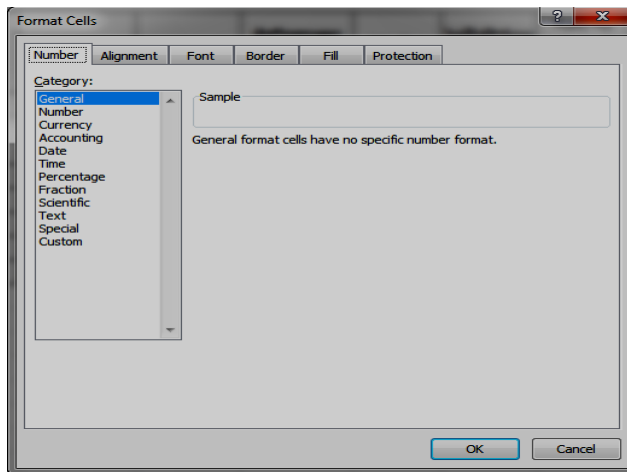
### ფურცლის უჭრების დაფორმატება.

ფურცლის უჭრის (უჭრების) დასაფორმატებლად საჭიროა მოვნიშნოთ სასურველი უჭრა (უჭრების დიაპაზონი) / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells...** გამოვა **Format cells** დიალოგური ფანჯარა, რომელსაც აქვს შემდეგი ჩანართები: **Number** - რიცხვები, **Font** - ფონტები, **Alignment** - მონაცემების განლაგება, **Border** - საზღვრები, **Fill** - ფერთა პალიტრა, **Protection** - დაცვა. თითოედი ჩანართი

მოიცავს ბრძანებების ჩამონათვადს, რომელთა საშუალებითაც ვაფორმატებთ ფურცლის უჯრას ან უჯრათა ღიაპაზონს (იხ. სურ.4.2.31).

### ფურცლის უჯრების დაფორმატების ვარიანტები რიცხვითი მონაცემების შესატანად.

Excel-ს აქვს მონაცემთა 12 კატეგორიის ფორმატი. ნებისმიერ უჯრასთან (უჯრათა ღიაპაზონთან) ჩამოვშალთ მაუსის მარჯვენა ღიდაკით კონტექსტური მენიუ / გავააქტიურთ  **Format Cells...** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / გავააქტიურთ **Number** ჩანართი, რომელშიც ჩამოთვლილია მონაცემთა კატეგორიები (იხ. სურ. 4.2.34).



სურ. 4.2.31. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Number ჩანართის კატეგორიებით

### General - საერთო.

ეს ფორმატი გამოიყენება როგორც რიცხვითი, ისე ტექსტური მონაცემების აღსაწერად.

მოვნიშნოთ **A1:A2** უჯრების ღიაპაზონი / მენიუს ზოღზე კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Cells** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამოშლილ კონტექსტურ მენიუში მენიუში ავირჩიოთ **Format Cells...** / *ბოლო ორი მოქმედება შეგვიძლია შევასრულოთ შემდეგი თანმიმდევრობითაც: მონიშნულ უჯრაზე დავაჭიროთ თავის მარჯვენა ღიდაკით / გაშლილ კონტექსტურ მენიუში დავაჭიროთ ფუნქციას **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **General** / დავაჭიროთ ღიდაკს **OK** (იხ. სურ. 4.2.31). დაფორმატებულ **A1** უჯრაში*


ჩავწეროთ სიტყვა „ბიზნესი“, ხოლო A2 უჯრაში ჩავწეროთ რიცხვითი მონაცემი „3456“, მონაცემი. ტექსტი განთავსდება უჯრის მარცხენა მხარეს, ხოლო რიცხვითი მონაცემი განთავსდება აქტიური უჯრის მარჯვენა მხარეს (იხ. სურ. 4.2.32)

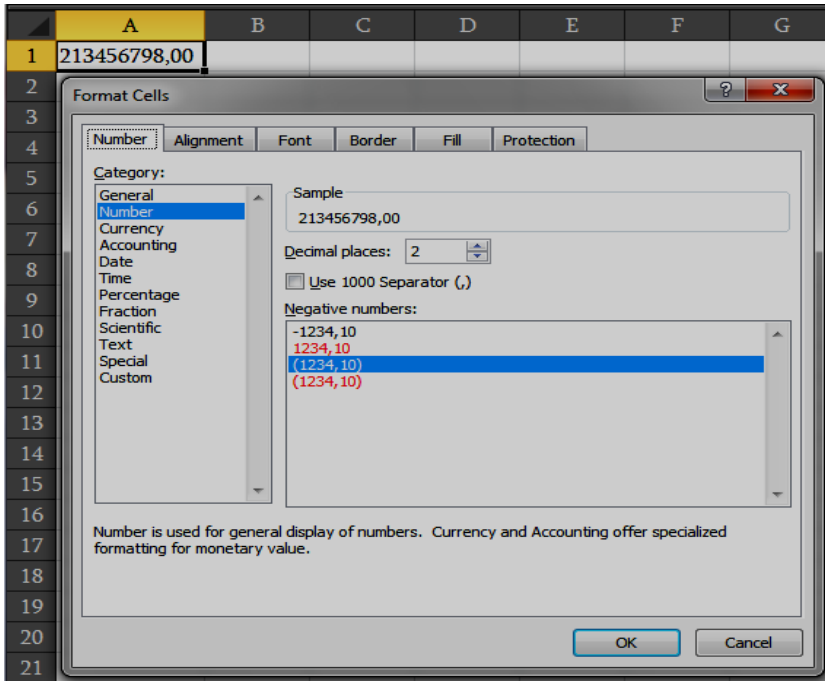
	A
1	ბიზნესი
2	3456

სურ. 4.2.32. General კატეგორიის ფორმატით დაფორმატებულ უჯრებში განთავსებული მონაცემები


**Number - რიცხვითი**

ამ კატეგორიის ფორმატი წარმოადგენს რიცხვითი მონაცემების აღწერის ზოგად საშუალებას.

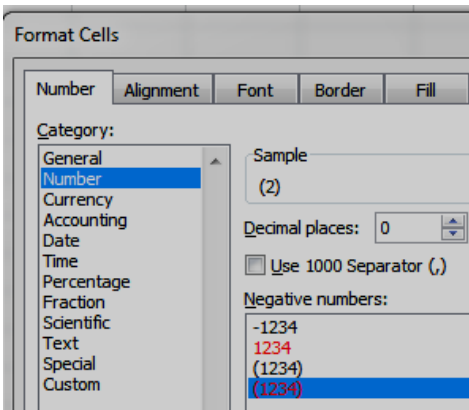
კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ A1 უჯრა, ვდავიატურაზე ავკრიფოთ რაიმე რიცხვი, მაგ.: 213456798 / დავაჭიროთ ვდავიატურის Enter ღილაკს, ან დავაჭიროთ ფორმულის ბოლოში მოთავსებულ პიქტოგრამას  - Enter, ანდა დავაჭიროთ სამუშაო ფურცლის სხვა ადგილას / მენიუს ბოლოზე კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Home / განყოფილებაში Cells ჩამოვშალოთ ბრძნება Format-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამოშლილ კონტექსტურ მენიუში დავაჭიროთ  Format Cells... / გამოვადლო დიალოგური ფანჯარა Format Cells / გავააქტიუროთ ჩანართი Number. ვერში Category: გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ Number / ვერში Sample გამოჩნდება ჩვენს მიერ აკრეფილი რიცხვი (213456798,00), წილად ნაწილში ორი თანრიგით (იხ. სურ. 4.2.33), რადგანაც Excel-ი რიცხვს წილადი ნაწილისათვის გაჩუმიებით (ავტომატურად) უნიშნავს ორ თანრიგს.



სურ. 4.2.33. Number - რიცხითი კატეგორიის ფორმატის მაგალითი

თუ გვინდა რიცხვს წილად ნაწილში ჰქონდეს თანრიგთა მეტი ან ნაკლები რაოდენობა, მაშინ ვერში **Decimal places:**  დიდაკვებზე კურსორის მოქმედებით შევცვადლოთ წილადი ნაწილის თანრიგთა რაოდენობა, მაგ. 3 თანრიგით. ჩვენი რიცხვი მიიღებს შემდეგ სახეს: 213456798,000, რაც ჩანს ვერში **Sample**. კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ გადამრთველი **Use 1000 Separator (,)**, რომელიც დიდ რიცხვებს დაყოფს ათასეულებად. ჩვენი რიცხვი მიიღებს სახეს: **213,456,798.000**, რასაც ვნახავთ ვერში **Sample** / ვერში **Negative numbers:** ავირჩიოთ რიცხვის დადებითი ან უარყოფითი ფორმატი და ფერიც. ესენი ძირითადად გამოიყენება საშედეგო უჭრებისათვის / **OK**.

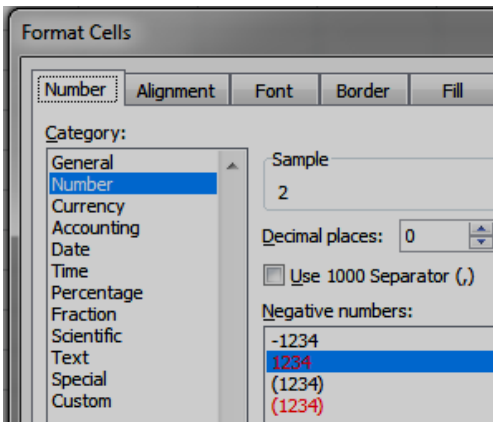
მაგალითად, **A1** უჯრაში ჩავწეროთ რიცხვი **3** / **A2** უჯრაში ჩავწეროთ რიცხვი **5** / **A3** უჯრაში ჩავწეროთ ფორმულა = **A1-A2** / ავირჩიოთ წითელი ფერის უარყოფითი ფორმატი(იგულისხმება ფრჩხილებში ჩასმული წითელი ფერის რიცხვი) / **OK**. **A3** უჯრაში მივიღებთ წითელი ფერის უარყოფით რიცხვს (2) (იხ. სურ. 4.2.34).



	A	B	C	D	E
1	3				
2	5				
3	(2)				

სურ. 4.2.34. A3 საშუალო უჯრის წითელი ფერის უარყოფითი ფორმატის სწორი პასუხი

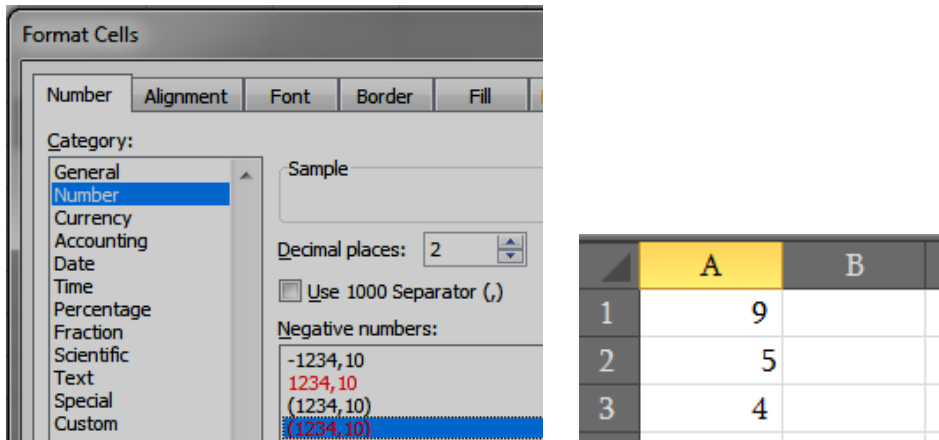
ახლა A3 უჯრისათვის ავარჩიოთ წითელი ფერის დადებითი ფორმატი. A3 უჯრაში სხვაობა იქნება არაუარყოფითი 2-იანი, წითელი ფერის, რაც მიუთითებს შეცდომიან შედეგზე (იხ.სურ. 4.2.35).



	A	B
1	3	
2	5	
3	2	

სურ. 4.2.35. A3 საშუალო უჯრის Negative numbers: წითელი ფერის დადებითი ფორმატი და მისი არასწორი შედეგი 2 (არა უარყოფითი 2)

ებღა A1 უჯრაში ჩავწეროთ 9 / ვეღში Negative numbers ავირჩიოთ წითელი ფერის უარყოფითი ფორმატი / OK. მიუხედავად წითელი ფერის ფორმატისა უჯრაში სხვაობა იქნება შავი ფერის 4-იანი (იხ. სურ. 4.2.36).



სურ. 4.2.36. A3 საშუალო უჯრის Negative numbers: წითელი ფერის უარყოფითი ფორმატი და მისი სწორი შედეგი 4

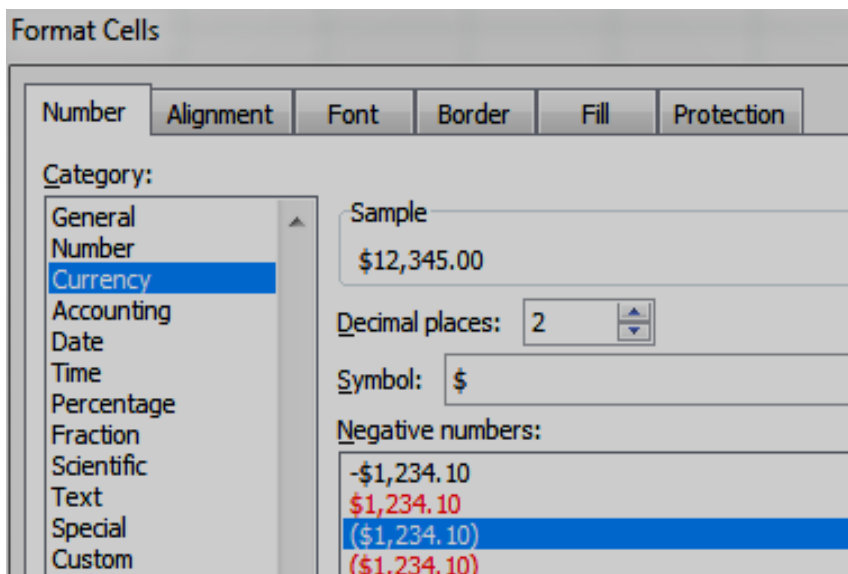
### Currency - ფულადი.

ეს კატეგორია განკუთვნილია უჯრების დასაფორმატებლად ფულადი ერთეულებისათვის.

კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ უჯრა / ვლავიატურაზე ავკრიფოთ რაიმე რიცხვი, მაგ. 12345 / დავაჭროთ ვლავიატურის **Enter** ღიდაკს, ან დავაჭროთ ფორმულის სტრიქონზე პიქტოგრამას  ანდა დავაჭროთ სამუშაო ფურცლის სხვა ადგილას / მენიუს სტრიქონზე დავაჭროთ ფუნქციას **Home** / განყოფილებაში **Cells** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალთ ბრძანება **Format** / ჩამოშლილ კონტექსტურ მენიუში კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** /კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ ჩანართი **Number**. ველში **Category** გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Currency**. ველში **Sample** გამოჩნდება ჩვენს მიერ აკრეფილი რიცხვი (12345,00), წიდად ნაწილში ორი თანრიგით. იმიტომ, რომ **Excel**-ი წიდადი ნაწილისათვის რიცხვს ავტომატურად უნიშნავს ორ თანრიგს.

რიცხვის წიდადი ნაწილის შეცვლა შეგვიძლია ველში **Decimal places**  ღიდაკებზე კურსორის მოქმედებით. ყველა ცვლილება ჩანს ველში **Sample** / დავაჭროთ  ღიდაკს / გაიშლება ფურცლის აღმნიშვნელი სიმბოლოების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ რომელიმე, მაგ. **\$**. ველში **Sample** გამოჩნდება ჩვენი რიცხვი დოლარის ნიშნით (იხ. სურ.4.2.37) / ველში **Negative numbers** შეგვიძლია ავირჩიოთ რიცხვის დადებითი ან უარყოფითი

ფორმატი და ფერიც. ესენი ძირითადად გამოიყენება საშედეგო უჯრებისათვის / OK.



სურ. 4.2.37. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Currency კატეგორიის ფორმატით

მაგალითისთვის, A1 უჯრაში ჩავწეროთ რიცხვი \$30,25 / A2 უჯრაში რიცხვი \$50,20 / A3 უჯრაში ჩვენერთ ფორმულა = A1- A2 / ველში **Negative numbers** ავირჩიოთ წითელი ფერის უარყოფითი ფორმატი / OK. A3 უჯრაში მივიღებთ წითელი ფერის უარყოფით რიცხვს (\$19,95), ანუ „გადახარჯვას“. ახლა A3 უჯრისათვის ავირჩიოთ წითელი ფერის დადებითი ფორმატი. A3 უჯრაში იქნება სხვაობა არაუარყოფითი რიცხვი \$19,95 წითელი ფერის, რაც მიუთითებს შეცდომიან შედეგზე.

ახლა A1 უჯრაში ჩავწეროთ რიცხვი \$60,25 / A3 უჯრისთვის ავირჩიოთ ფორმატი / ველში **Negative numbers** მივუთითოთ წითელი ფერის უარყოფითი ფორმატი / OK. მიუხედავად, წითელი ფერის უარყოფითი ფორმატისა, A3 უჯრაში სხვაობა \$10,05 იქნება შავი ფერის.

#### Accounting - ფინანსური.

მისი დანიშნულებაა ფუად ერთეულებს თავში (უცხოური ვალუტის ნიშნები - \$, €, £ და სხვ. ან ბოლოში რუსული რუბლის ნიშანი - р) დაუსვას ვალუტის ნიშანი. აგრეთვე, რიცხვებს ჰყოფს ათასეულებად და სვეტის უჯრებში ადაგებს ერთმანეთის ქვეშ, მარჯვნიდან მარცხნივ (იხ. სურ. 4.2.38).

	A
1	\$ 345678,0,00
2	€ 456879,0,00
3	\$ 8934567854,0,00

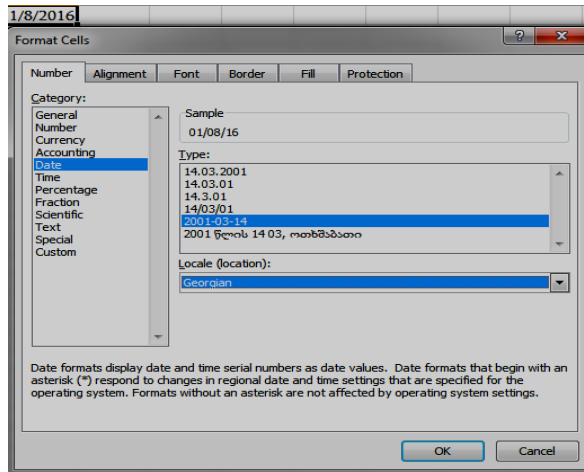
სურ. 4.2.38. მონაცემთა ფინანსური Accounting კატეგორიის ფორმატი

**Date - თარიღი.**

ეს ფორმატი განკუთვნილია უჭრების დასაფორმატებლად, როგორც თარიღისათვის, ისე ერთდროულად თარიღისა და დროითი მონაცემებისათვის.

თარიღის შეტანისას ციფრებს შორის გამყოფად უნდა გამოვიყენოთ წერტილი ან დახრილი ხაზი.

უჭრაში თარიღის ჩასაწერად საჭიროა: კურსორით მოგნიშნოთ ის უჭრა, სადაც უნდა ჩავწეროთ თარიღი /კლავიატურაზე აგვრიფოთ 01/08/16 / გადავიტანოთ კურსორი სხვა უჭრაზე / ან დავაჭიროთ კლავიატურის **Enter** ღიდაკს ან ფორმულათა ბოლბე მოთავსებულ პიქტოგრამას  - **Enter** / მენიუს ბოლბე კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / ქვემენიუში **Cells** ჩამოვშალოთ ფუნქცია **Format** / ჩამოშლილ მენიუში დავაჭიროთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / დავაჭიროთ ღიდაკს **Number**. ველში **Category** გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Date**. ველში **Type** გამოჩნდება თარიღის ფორმატის ჩამონათვალის ამერიკული ვარიანტები, რამდენადაც ველში **locale Excel**-ი ავტომატურად აყენებს ამერიკულ ინგლისურ ენას- **English(United states)** /კურსორით, მიმდევრობით დავაჭიროთ ყველას და ყოველ დაჭერაზე შევხედოთ ველს **Sample**, სადაც ვნახავთ ყველა ვარიანტის ნიმუშს. თუ ეს ვარიანტები არ გვანყობს, მაშინ ველში **Locale** დავაჭიროთ  ღიდაკს. გაიშლება ენების ჩამონათვალი ქვეყნების მიხედვით /კურსორით ავირჩიოთ **Georgian**. ველში **Type** გამოჩნდება თარიღის ფორმატების ჩამონათვალი / კურსორით მიმდევრობით დავაჭიროთ ყველას და ყოველ დაჭერაზე შევხედოთ ველს **Sample**, სადაც ვნახავთ ყველა ვარიანტის ნიმუშს. შევჩერდეთ იმ ვარიანტზე, რომელიც გვჭირდება (იხ. სურ. 4.2.39) / **OK**. ფურცლის უჭრაში მივიღებთ თარიღის სასურველ ფორმატს.



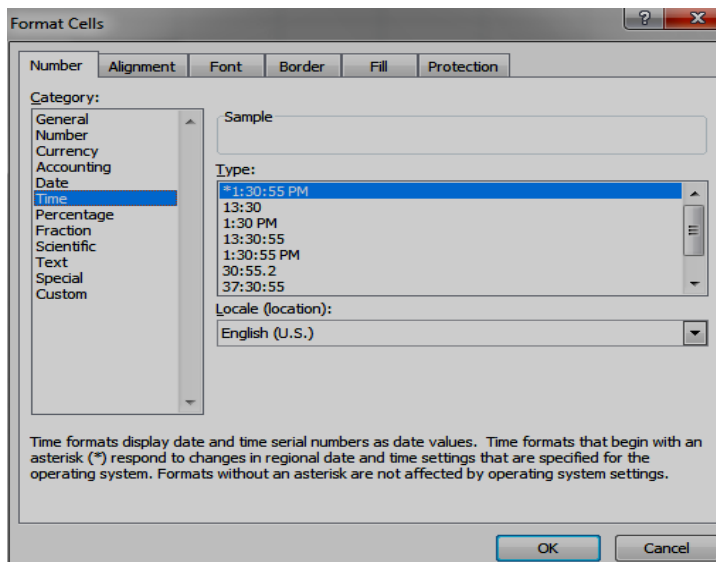
სურ. 4.2.39. Format Cells / დიალოგი ფანჯარა Date კატეგორიის ფორმატით

### Time - დრო.

ეს ფორმატი განკუთვნილია უჯრების დასაფორმატებლად, როგორც დროითი მონაცემებისათვის, ისე ერთდროულად თარიღისა და დროითი მონაცემებისთვისაც.

უჯრაში დროის ჩასაწერად საჭიროა: კურსორით მოვნიშნოთ ის უჯრა, სადაც უნდა ჩავწეროთ დრო / კლავიატურაზე ავკრიფოთ 1135 / გადავიტანოთ კურსორი სხვა უჯრაზე ან დავაჭიროთ / კლავიატურის **Enter** ღიდაკს ან ფორმულათა ზოლზე მოთავსებულ პიქტოგრამას  - **Enter** /მენიუს ზოლზე კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ **Home** / ქვემენიუში **Cells** ჩამოვშალოთ ფუნქცია **Format** / ჩამოშლილ მენიუში დავაჭიროთ **Format Cells** / გამოვადიალოგო დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / დავაჭიროთ ღიდაკს **Number**. ვერში **Category** გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Time**. ვერში **Type** გამოჩნდება დროითი ფორმატის ჩამონათვალის ამერიკული ვარიანტები, რამდენადაც ვერში **locale Excel**-ი ავტომატურად აყენებს ამერიკულ ინგლისურ ენას - **English(United States)** / კურსორით, მიმდევრობით დავაჭიროთ ყველას და ყოველ დაჭერაზე შევხედოთ ვერს **Sample**, სადაც ვნახავთ ყველა ვარიანტის ნიმუშს. თუ ეს ვარიანტები არ გვანყობს, მაშინ ვერში **Locale** დავაჭიროთ  ღიდაკს. გაიშლება ენების ჩამონათვალი ქვეყნების მიხედვით /კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ იმ ქვეყნის ენა, რომელიც გვჭირდება. ვერში **Type** გამოჩნდება დროის ფორმატების ჩამონათვალი / კურსორით მიმდევრობით დავაჭიროთ ყველას და ყოველ დაჭერაზე შევხედოთ ვერს **Sample**, სადაც ვნახავთ ყველა

ვარიანტის ნიმუშს. შევჩერდეთ იმ ვარიანტზე, რომელიც გვჭირდება (იხ. სურ. 4.1.40) / **OK**.



სურ. 4.2.40. Format Cells დიალოგური ფანჯრის Time კატეგორიის ფორმატი

### Percentage - პროცენტული.


ეს კატეგორია განკუთვნილია უჭრაში რიცხვებისათვის პროცენტის ფორმატის მისანიჭებლად.

კურსორი დავსვათ რომელიმე უჭრაზე / ვდავიატურნიდან ჩავწეროთ რაიმე რიცხვი. მაგალითად 45 / დავაჭიროთ ვდავიატურაზე განდაგებულ **Enter** ღიდაკს ან ფორმულათა ზოდზე მოთავსებულ პიქტოგრამას  - **Enter** / მენიუს ზოდზე დავაჭიროთ ფუნქციას **Home** / განყოფილებაში **Cells** კურსორის დაჭერით ჩამოვშარლოთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამოშდილ კონტექსტურ მენიუში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოვადიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / ავირჩიოთ ჩანართი **Number**. ველში **Category** გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Percentage**. /ველში **Decimal places**  ღიდაკებზე კურსორის მოქმედებით შევცვალთ წიდადი ნაწილის თანრიგთა რაოდენობა, მაგ. 2 თანრიგით. ჩვენი რიცხვი მიიღებს შემდეგ სახეს 4500,00%, რასაც ვნახავთ ველში **Sample** /**OK**. ფურცლის უჭრაშიც მივიღებთ რიცხვს იმავე ფორმატით.

### Fraction- წილადური.

ამ კატეგორიის ფორმატი განკუთვნილია უჯრების დასაფორმატებლად წილადი რიცხვებისათვის.



კურსორით მოვნიშნოთ უჯრა ან უჯრათა დიაპაზონი / მენიუს ზოლზე დავაჭიროთ ფუნქციას **Home** / განყოფილებაში **Cells** ჩამოვშალოთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამოშლილ კონტექსტურ მენიუში დავაჭიროთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / დავაჭიროთ ღილაკს **Number**. ვედში **Category** გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Fraction**. /ვედში **Type** გამოჩნდება წილადების [მარტივი წილადების, წილადების ორი ციფრით, ნახევარით, მეოთხედით, მერვედით და მეთექვსმეტედით] ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ რომელიმე / **Ok**. მონიშნული არე დაფორმატდება შესაბამისი წილადური ფორმით.

თუ გვინდა უჯრაში ჩავწეროთ წილადი (1/2, 2/9, 5/10 და ა.შ.), დაფორმატების გარეშე, ამისათვის საჭიროა: კდავიატურაზე ავკრიფოთ **ჰარა**(ცარიელი ადგილი) და შემდეგ ავკრიფოთ წილადი/ კდავიატანოთ კურსორი სხვა უჯრაზე ან დავაჭიროთ კდავიატურაზე მოთავსებულ **Enter** ღილაკს / ან დავაჭიროთ ფორმულის ზოლზე მოთავსებულ პიქტოგრამას  - **Enter**. [თუ წილადის წინ არ ჩავწერთ ჰარს(ცარიელი ადგილი), მაშინ ჩვენს მიერ აკრეფილი რიცხვი აღიქმება როგორც თარიღი(2-Jan(ორი იანვარი), 9-Feb(ცხრა თებერვალი),10-May(10 მაისი))]

### Scientific - ექსპონენციალური.

კატეგორიის ეს ფორმატი განკუთვნილია უჯრების დასაფორმატებლად ძალიან მცირე ან ძალიან დიდი რიცხვებისათვის.

Excel-ში რიცხვების შეტანის დიაპაზონია  $-1*10^{307}+1*10^{308}$ - მდე.

კურსორი დავსვათ რომელიმე უჯრაზე / კდავიატურაზე ავკრიფოთ რაიმე რიცხვი. მაგალითად, რიცხვი 123456789 / დავაჭიროთ კდავიატურაზე **Enter** ღილაკს ან ფორმულათა ზოლზე მოთავსებულ პიქტოგრამას  - **Enter** / მენიუს ზოლზე დავაჭიროთ ფუნქციას **Home** / განყოფილებაში **Cells** ჩამოვშალოთ ბრძანება **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამოშლილ კონტექსტურ მენიუში გავააქტიუროთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Number** / ვედში **Category**: გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Scientific**. დიალოგური ფანჯარის მარჯვენა განყოფილების ვედში **Decimal places**  ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით

შევცვალეთ წილადი ნაწილის თანრიგთა რაოდენობა, მაგ., 3 თანრიგით. ჩვენი რიცხვი მიიღებს შემდეგ სახეს **1.235E+08**, რასაც ვნახავთ ველში **Sample /OK**. ფურცლის უჯრაშიც მივიღებთ რიცხვს იმავე ფორმატით. თუ ავკრიფავთ რიცხვს 50000000000 და მივცემთ ექსპონენციალურ ფორმატს, სადაც ათწილადის თანრიგთა რაოდენობა იქნება 0, მაშინ იგი ჩაიწერება შემდეგნაირად: **5E+12**.

**Text** - ტექსტური. ეს ფორმატი ნებისმიერ ინფორმაციას განიხილავს როგორც ტექსტს და მას უჯრის მარცხენა მხარეს განათავსებს.

კურსორით მოვნიშნოთ უჯრა ან უჯრათა დიაპაზონი / მენიუს ბოლოზე კურსორით ვიმოქმედოთ ფუნქციაზე **Home / განყოფილებაში Cells** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ფუნქცია **Format** -ის მარჯვნივ ისარი/ ჩამოშლილ კონტექსტურ მენიუში გავააქტიროთ **Format Cells...** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells /** დავაჭიროთ ჩანართს **Number**. ველში **Category:** გაიშლება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Text**. მონიშნული არე დაფორმატდება ტექსტური ინფორმაციის ჩასაწერად. თუ ჩვენ ამ დიაპაზონში ჩავწეთ რიცხვებს **Excel**-ი მას აღიქვამს როგორც ტექსტს და ჩაწერს უჯრის მარცხენა მხარეს (იხ. სურ. 4.2.41).

	A
1	345
2	67890

სურ. 4.2.41. Text ფორმატით უჯრებში მონაცემთა განთავსება

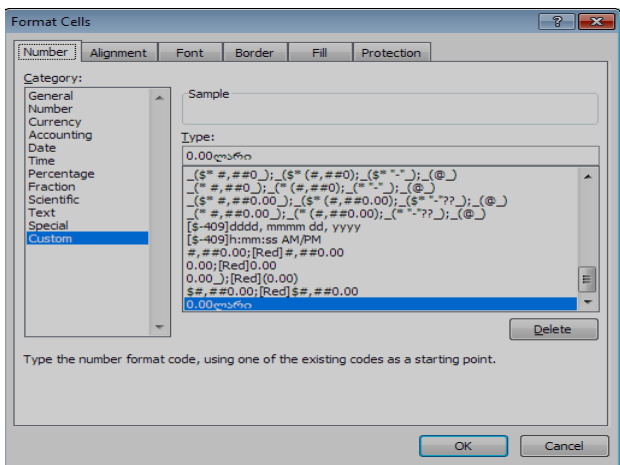
**Special** - დამატებითი. ეს ფუნქცია განკუთვნილია სპეციალური მონაცემების (ზიპ კოდების, სატელეფონო ნომრების და სხვ.) მონაცემების ჩასაწერად.

**Cuztom-** სამომხმარებლო ფორმატი. აქ მოთავსებულია ზემოთ აღწერილი თითქმის ყველა ფორმატი.

დაფორმატების ამ სახის გამოყენებისას, ველში **Type**, დაფორმატების ჩამოთვლილი რაოდენობიდან კურსორის სათითაოდ დაჭერით და **Symple** ველზე დაკვირვებით შეგვიძლია ჩვენთვის საჭირო ფორმატის ამორჩევა.

**სამომხმარებლო ფორმატის** შესაქმნელად შევასრულოთ ბრძანებათა შემდეგი თანმიმდევრობა მენიუთა ბოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / განყოფილებაში Cells** ჩამოვშალოთ ბრძანება

Format-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამოშლივ კონტექსტურ მენიუში ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / გავააქტიუროთ ჩანართი **Number**. ვეღბი **Category** გაიშვება რიცხვის დაფორმატების ვარიანტთა ჩამონათვადი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Custom / Type** ვეღბი მოვახდინოთ არჩეული ფორმატის **0,00** რედაქტირება **0,00ლარი** (იხ. სურ.4.2.42) / **OK**. სამომხმარებლო შაბლონი **0,00ლარი** აღმოჩნდება შაბლონების აღმნიშვნელ სიაში.




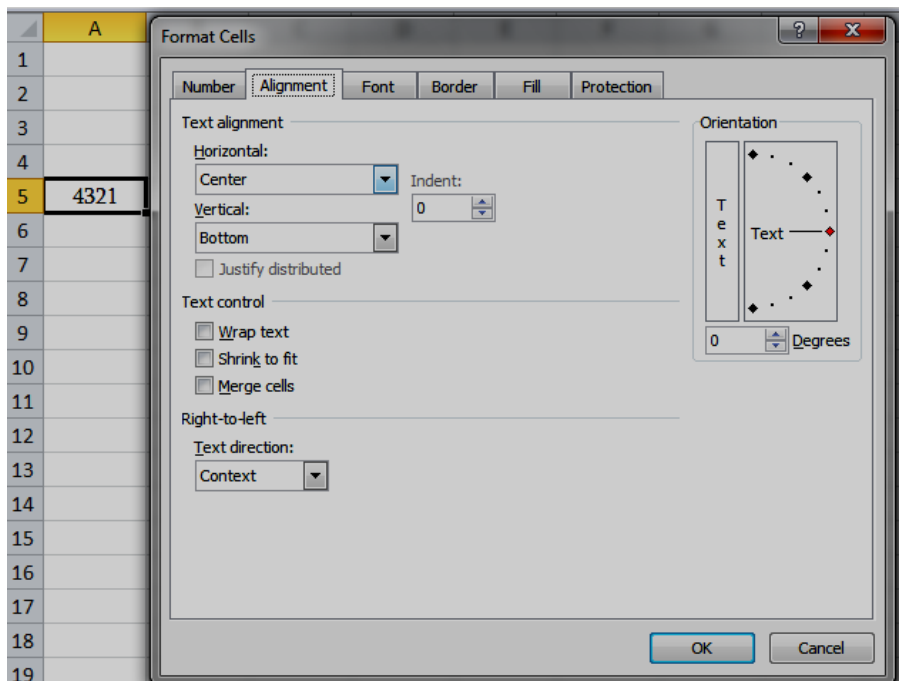
სურ. 4.2.42. Format Cells დიალოგური ფანჯრის Custom-კატეგორიის სამომხმარებლო ფორმატი

აღსანიშნავია ის, რომ თუ ფუღად ერთეულს პირდაპირ მივუწერთ რიცხვით მნიშვნელობას, პროგრამა მას აღიქვამს, როგორც ტექსტს და არა რიცხვით მნიშვნელობას, ამიტომ ნებისმიერი მათემატიკური ოპერაციის გამოყენება შეუძლებელი ხდება მოცემული უჯრისთვის. სწორედ ამიტომ აუცილებელია სამომხმარებლო ფორმატის (სტილის) შექმნა. ამ შემთხვევაში უჯრაში ჩაწერილი „ლარი“ აღიშნავს ფუღად ერთეულს, ხოლო უჯრაში ჩაწერილი სიღვე კი აღიქმება რიცხვად.


**ცხრიღბი მონაცემთა ჰორიზონტალურად ან ვერტიკალურად განლაგების დაფორმატება.**

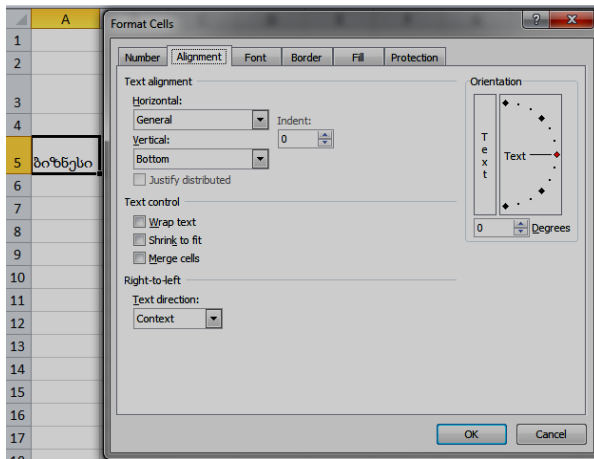
დავსვათ კურსორი **A5** უჯრაზე / კლავიატურაზე ავკრიფოთ რიცხვი, მაგალითად, **4321** / დავაჭიროთ კლავიატურის ღიღაკს **Enter** / დავსვათ კურსორი **A5** უჯრაზე / მივმართოთ მენიუს ზოღს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home** / განყოფიღვებაში **Cells** ჩამოვშაღლოთ **Format**-ის მარჯვნივ ისარი / ავირჩიოთ **Format cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯრა **Format**

**Cells** / გავააქტიურეთ ჩანართი **Alignment** / ველში **Horizontal** კურსორით გავააქტიურეთ ამ ველის ისარი . გაიშლება უჭრაში მონაცემების კორიბონტალურად განლაგების [General-მონაცემის მნიშვნელობის (რიცხვია თუ ტექსტი) მიხედვით; **Left** -მარცხენა მხარეს; **Center**-ცენტრში; **Right**- მარჯვენა მხარეს და სხვ.] ვარიანტები. დავაჭიროთ კურსორი რომელიმე მათგანს **Center** და გავააქტიურეთ **Ok** ღილაკი. უჭრაში რიცხვი მოთავსდება არჩეული განლაგების მიხედვით. კერძოდ, უჭრის ცენტრში(იხ. სურ. 4.2.43)



სურ. 4.2.43. Format Cells დიალოგი ფანჯარა Alignment ჩანართის Text Alignment Horizontal / Center ბნძანებით

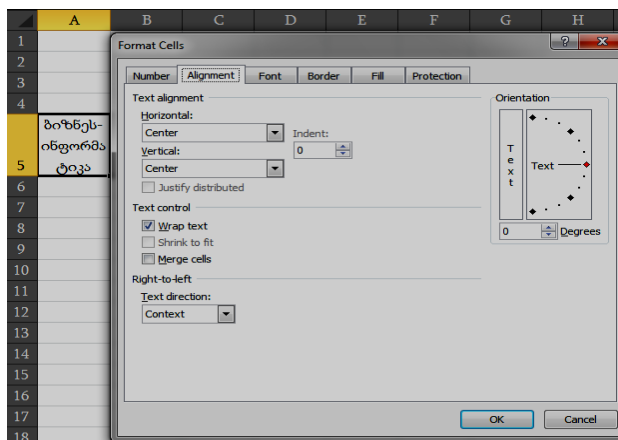
დავსვათ კურსორი **A5** უჭრაზე, ჩავწეროთ ტექსტი „ბიზნესი“ / ველში **Vertical** კურსორით დავაჭიროთ ამ ველის ფანჯარას ან ისრიან  ღილაკს. გაიშლება უჭრაში მონაცემების ვერტიკალურად განლაგების [Top -უჭრის ზედა კიდეზე; **Center** -ცენტრში; **Bottom** უჭრის ქვედა კიდეზე და სხვ.] ვარიანტები. დავაჭიროთ კურსორი **Bottom** და გავააქტიურეთ (იხ. სურ.4.2.44) / **Ok** ღილაკი. უჭრაში ტექსტი მოთავსდება უჭრის ფსკერზე.



სურ. 4.2.44. Format Cells დიალოგი ფანჯარა Alignment / Text Alignment / Vertical / Bottom ბრძანებით

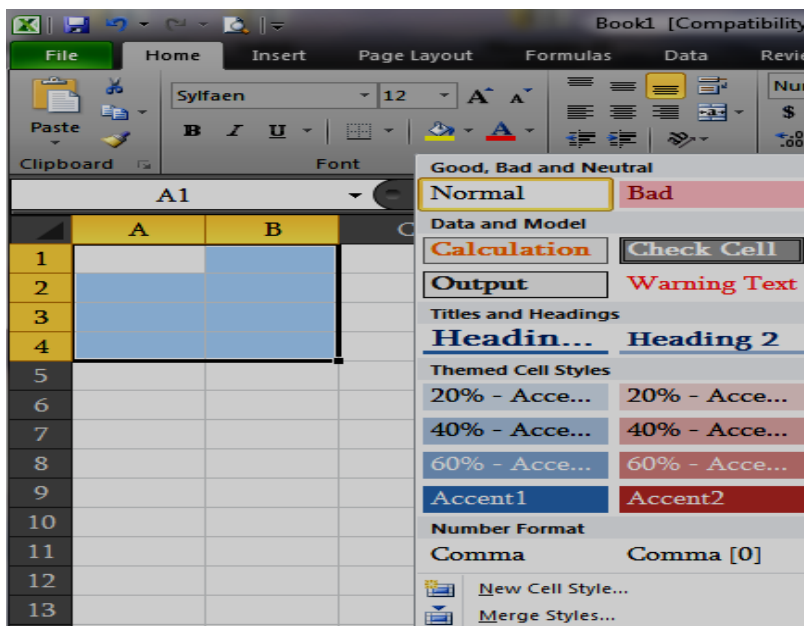
ერთ უჯრაში რამდენიმე სტრიქონად ტექსტის განთავსების დაფორმება.

დავსვათ კურსორი A5 უჯრაზე / მაუსის მარჯვნივ ღიდავით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment** / ვეღში **Text control** ჩავრთოთ აღამი **Wrap text** / **Ok**. კურსორი დავაფიქსიროთ A5 უჯრაში და შევიტანოთ ტექსტი „ბიზნეს ინფორმატიკა“. ტექსტი განთავსდება რამდენიმე სტრიქონად (იხ. სურ. 4.2.45)



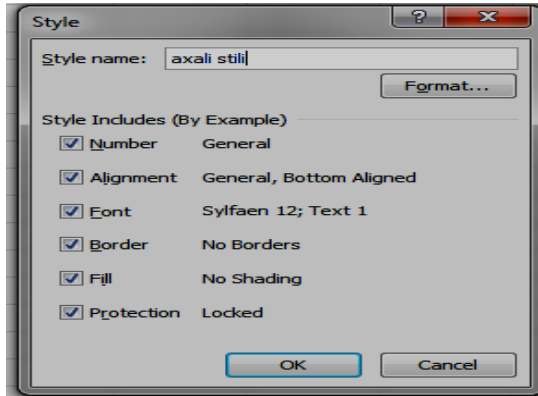
სურ. 4.2.45. Format cells დიალოგი ფანჯარის Alignment ჩანართის Wrap text ბრძანება

სტილები - STYLE. სტილი არის დაფორმატების პარამეტრების ერთობლიობა, რომელსაც აქვს სახელი. უჯრების გარკვეული დიაპაზონისათვის ჩვენ შეგვიძლია შევქმნათ როგორც ახალი სტილი, ასევე შეგვიძლია გამოვიყენოთ კომპიუტერში არსებული სტილები. კომპიუტერში არსებული სტილის არჩევისათვის, მოვნიშნოთ უჯრების დიაპაზონი, რომლისთვისაც სტილი გვინდა ავირჩიოთ, მივმართოთ მენიუს ზოდს და შევასრულოთ ბრძანებათა თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / განყოფილებაში Styles** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Cell Styles** მარჯვნივ ისარი / ევრანზე გამოჩნდება სტილების გადერევა(იხ. სურ. 4.2.46) / დავაჭიროთ ჩვენთვის სასურვედ სტილს. მონიშნულ უჯრათა დიაპაზონს მიენიჭება არჩეული სტილი.



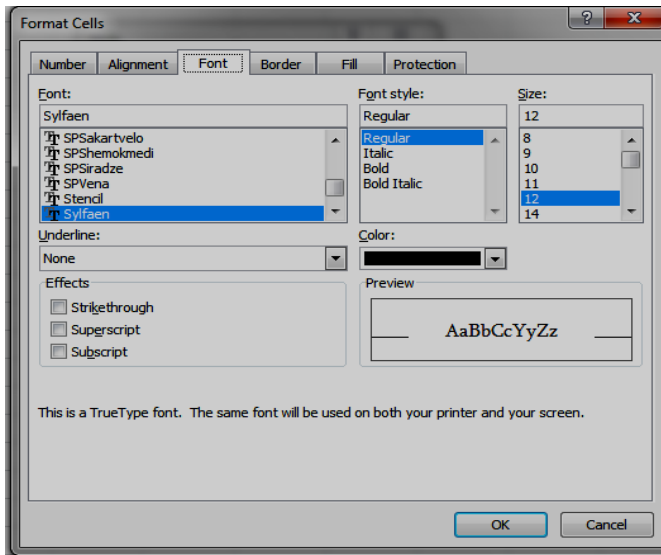
სურ. 4.2.46. სტილთა გადერევა

სტილის შექმნა. ახალი სტილის შესაქმნელად უჯრისთვის ან უჯრების დიაპაზონისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ ბრძანებათა შემდეგი თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / განყოფილებაში Styles** ჩამოვშალოთ **Cell Styles** მარჯვნივ ისარი / გამოვა სტილთა გადერევა / გავააქტიუროთ ბოლოში მოთავსებული ბრძანება **New Cell Style /** გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა **Style**, რომლის **Style name** ველში ავკრიფოთ ახალი სახელი, მაგალითად:



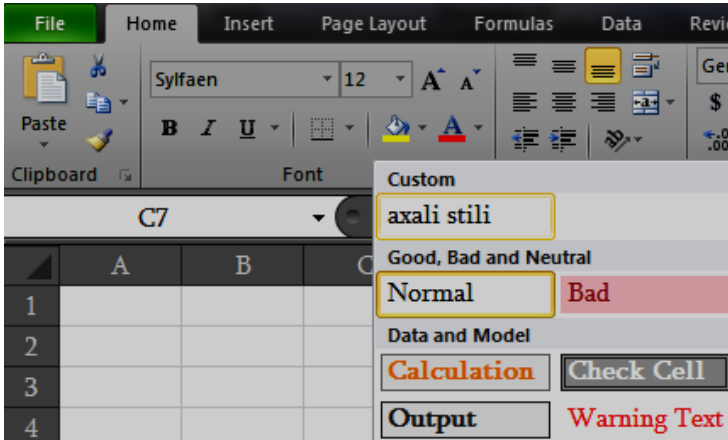
სურ. 4.2.47.ახალი სტილის შექმნის Style დიალოგური ფანჯარა

„axali stili“ (იხ. სურ.4.2.47) / გავააქტიურეთ Style დიალოგური ფანჯრის Format ლიდაკი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა Format Cells (სურ. 4.2.48) /

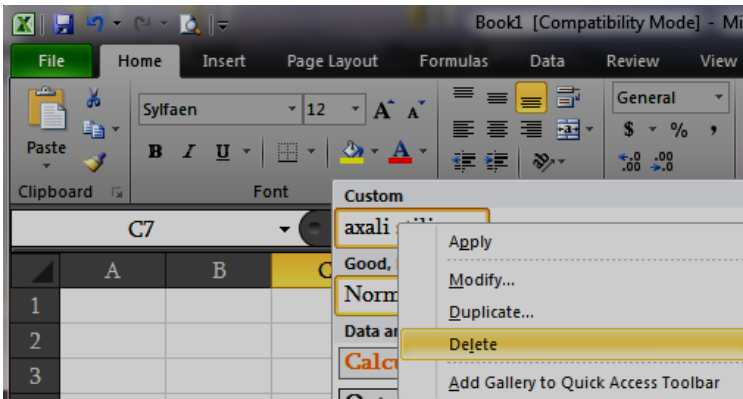


სურ. 4.2.48. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Font ჩანართით

შევარჩიოთ სასურველი პარამეტრები (შირიფტი, შირიფტის ზომა, აბზაცის ზომა და სხვ.) / **Ok**. ახალი სტილი სახელით: „axali stili“ ჩაჯდება სტილთა გადერევაში (იხ. სურ. 4.2.49).



სურ. 4.2.49. „axali stili “ სტილთა გადრევაში



სურ. 4.2.50. სტილის წაშლის Delete ბრძანება

**სტილის წასაშლელად**, მოვნიშნოთ წასაშლელი სტილი / ჩამოვშალოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით გადააქტიუროთ **Delete** ფუნქცია (იხ. სურ. 4.2.50).

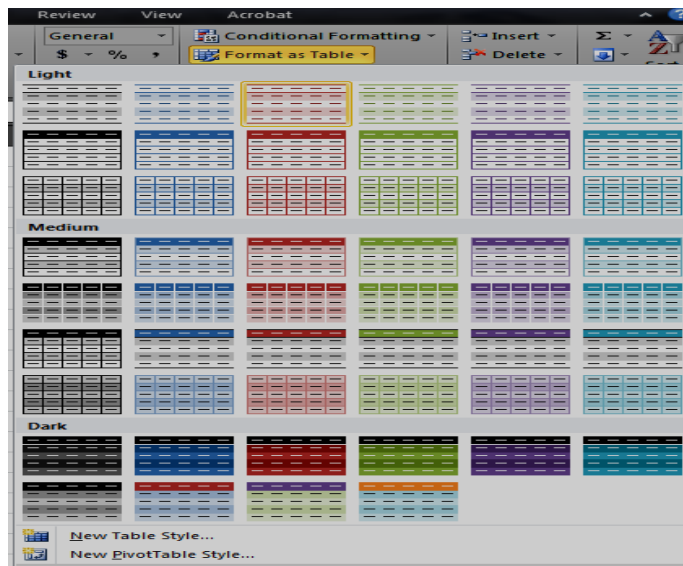
**ცხრილის სტილის არჩევა და გაუქმება.** ცხრილის სტილის ფორმატი საშუალებას იძლევა გავთავისუფლოთ ცხრილის ხელით გაფორმებისაგან. პროგრამის მონაცემთა ბაზაში ჩადებულია ტექსტისა და ცხრილების სხვადასხვანაირი კომბინაცია. ერთ-ერთის არჩევით შეიძლება მთლიანად შეიცვალოს ცხრილის სახე.

**მაგალითად, A2:C7** უჭრათა დიაპაზონში მოცემული გვაქვს ცხრილი (იხ. სურ. 4.2.51). შევუჩინოთ მას სტილი.

ცხრილის სტილების ფანჯრის გამოსატანად შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ბოლიდან:

	A	B	C
1	მარკეტების მიერ პროდუქციის რელიზაციის შედეგები		
2	მარკეტი	გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა (ცალი)	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
3			
4			
5			
6			
7			

სურ. 4.2.51. სტილის შესარჩევად გამზადებული ცხრილი



სურ. 4.2.52. ცხრილის სტილების გადჩერვა

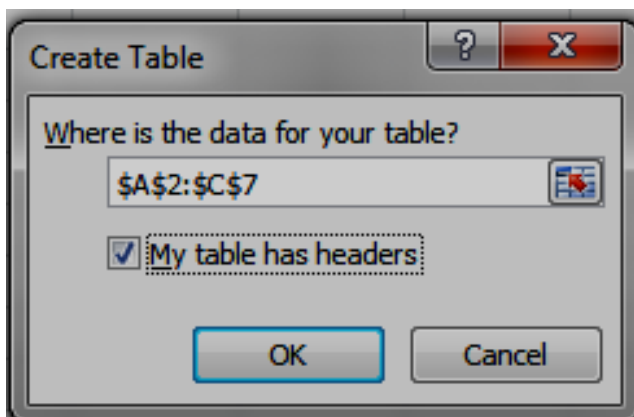
კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / განყოფილებაში Styles** ჩამოვშალოთ **Format as Table**-ს მარჯვნივ ისარი / გამოვჩაჩამოშალოთ ფანჯარა ცხრილების ფორმატის სხვადასხვა ვარიანტებით (იხ.სურ. 4.2.52). სტილები წარმოვსარჩევოთ საში კატეგორიის ფერებით:

**Light** - ღია ფერები;

**Medium** - საშუალო;

**Dark** - მუქი. ავინჩიოთ ნებისმიერი სტილი.

ავინჩიოთ სტილი. სტილის არჩევის შემდეგ გამოვა დიალოგური ფანჯარა: **Create Table**, რომლის ველში: **Where is the data for your table?** უნდა მივუთითოთ უჯრების ის დიაპაზონი, სადაც განთავსებულია ჩვენი ცხრილი. ამისათვის, კურსორით მოვნიშნოთ ცხრილის უჯრების დიაპაზონი და ფანჯარაში ავტომატურად დაფიქსირდება ამ დიაპაზონის მისამართი. ჩვენ შემთხვევაში მივუთითოთ ჩვენი არსებული ცხრილის დიაპაზონი **A2:C7**(იხ. სურ. 4.2.53).



სურ. 4.2.53. მზა ცხრილის სტილის შექმნის Create Table დიალოგური ფანჯარა

ჩავრთოთ ველი **My Table has headers** (ჩემ ცხრილს აქვს სათაურები), რადგან ცხრილს აქვს ჩვენს მიერ ჩასმული სვეტების სათაურები. მივიღებთ ცხრილს (იხ. სურ. 4.2.54), შევიტანოთ მონაცემები (იხ. სურ. 4.2.55).

	A	B	C
1	მარკეტების მიერ პროდუქციის რეალიზაციის შედეგები		
2	მარკეტი	გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა (ცალი)	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
3			
4			
5			
6			
7			

სურ. 4.2.54. ცხრილი სტილის არჩევის შემდეგ

მონაცემებით შევსებულ ცხრილში შეგვიძლია მონაცემთა გაფილტვრაც კონკრეტული პირობის მიხედვით.

	A	B	C
1	მარკეტების მიერ პროდუქციის რეალიზაციის შედეგები		
2	მარკეტი	გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა (ცალი)	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
3	მარკეტი 1	1500	3900
4	მარკეტი 2	1100	2890
5	მარკეტი 3	345	4900
6	მარკეტი 4	980	1789
7	მარკეტი 5	880	2100

სურ.4.2.55. ცხრილი მონაცემებით სტილის არჩევის შემდეგ

თუ **Create Table** ფანჯრის (იხ. სურ.4.2.53) ველს **My Table has headers** (ჩემ ცხრილს აქვს სათაურები), არ გავააქტიურებთ, მაშინ ცხრილს ავტომატურად დაუფიქსირდება სვეტების სათაურები **Column1, Column2 ...**( იხ. სურ. 4.2.56.) /OK.

Column1	Column2	Column3

სურ. 4.2.56. ცხრილი სტილის არჩევის შემდეგ სვეტების სათაურებით

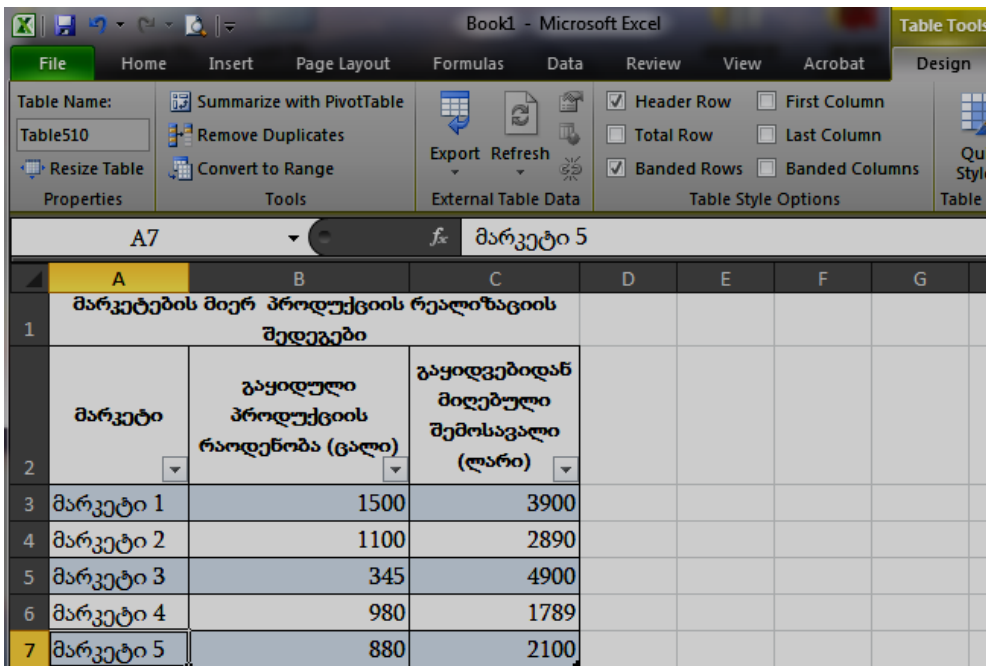
ფორმატირების მოცემული სტილი რომ ჩავურთოთ ჩვენს მიერ შედგენილ ცხრილს სტრიქონებზე, საჭიროა შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმ-

ღვერობა: გაგააქტიურეთ ცხრილის რომელიმე უჯრა / მენიუს ზოდზე გამონათ-  
 ება **Table Tools / (იხ. სურ.4.2.57)**



სურ. 4.2.57. Table Tools / Design ჩანართის ბრძანებები

/ გაგააქტიურეთ ჩანართი **Design / განყოფილებაში Table Stile Options /**  
 ჩავრთოთ **Banded Rows** (იხ. სურ. 4.2.58). იგივე ხდება სვეტებისათვის **Banded**  
**Column**-ზე შემოქმედებით (იხ. სურ. 4.2.59).



სურ. 4.2.58. ფორმატირების სტილის ჩართვა ცხრილის სტრიქონებზე -Banded Rows ბრძანება

მარკეტი	გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა (ცალი)	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
მარკეტი 1	1500	3900
მარკეტი 2	1100	2890
მარკეტი 3	345	4900
მარკეტი 4	980	1789
მარკეტი 5	880	2100

სურ. 4.2.59. ფორმატირების სტილის ჩართვა ცხრილის სვეტებზე-Banded Columns

ფორმატირების მოცემული სტილი რომ გამოვრთოთ სტრიქონებზე, საჭიროა შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: გავააქტიუროთ ცხრილის რომელიმე უჯრა / მენიუს ზოდზე გამონათდება დამატებითი მენიუ **Table Tools** (იხ. სურ. 4.2.57.) / გავააქტიუროთ ჩანართი **Design** / განყოფილებაში **Table Style Options** გამოვრთოთ **Banded Rows**. იგივე ხდება სვეტებისათვის **Banded Column**-ზე შემოქმედებით.

ცხრილის სათაურის (თავაკის) დასამადაე საჭიროა გავააქტიუროთ ცხრილის რომელიმე უჯრა / მენიუს ზოდზე გამონათდება დამატებითი მენიუ **Table Tools** / შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: **Table Tools** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Design** / **Table Style Options** განყოფილებაში / კურსორის მოქმედებით გამოვრთოთ **Header Row** (იხ. სურ. 4.2.57). ცხრილს მოშორდება სათაური (იხ. სურ. 4.2.60).

	A	B	C
1	მარკეტების მიერ პროდუქციის რეალიზაციის შედეგები		
2			
3	მარკეტი 1	1500	3900
4	მარკეტი 2	1100	2890
5	მარკეტი 3	345	4900
6	მარკეტი 4	980	1789
7	მარკეტი 5	880	2100

სურ. 4.2.60. ცხრილი დამადული სათაურით

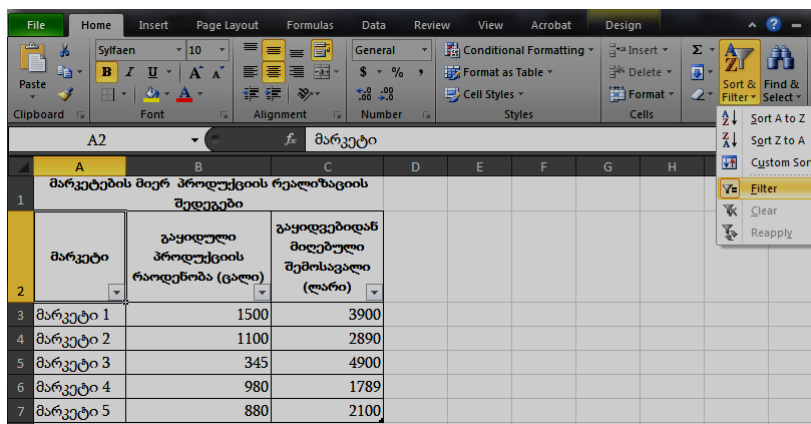
ცხრილის სათაურის (თავაკის) გამოსაჩენად საჭიროა: გავააქტიუროთ ცხრილის რომელიმე უჯრა / მენიუს ბოლოზე გამონათდება **Table Tools** / შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Design / Table Style Options** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ **Header Row** (იხ. სურ. 4.2.57). ცხრილს გაუჩნდება თავისი სათაური .

თუ ჩავრთავთ დამატებითი მენიუს **Table Tools / Design** ჩანართის / **Table Style Options** ქვემენიუში **Total Row-ს** (იხ. სურ. 4.2.57), ცხრილს ბოლოში დაემატება საშედეგო სტრიქონი **Total** და თუ გავააქტიურებთ ცხრილის ბოლო სტრიქონში რომელიმე უჯრას, შეგვეძლება ცხრილის ამ სვეტისათვის მათემატიკური (**SUM**) და სხვადასხვა სტატისტიკური ფუნქციების შესრულება (იხ. სურ. 4.2.61)

	A	B	C
1	მარკეტების მიერ პროდუქციის რეალიზაციის შედეგები		
2	მარკეტი	გაყიდული პროდუქციის რაოდენობა (ცალი)	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
3	მარკეტი 1	1500	3900
4	მარკეტი 2	1100	2890
5	მარკეტი 3	345	4900
6	მარკეტი 4	980	1789
7	მარკეტი 5	880	2100
8	<b>Total</b>		15579
9		None	
10		Average	
11		Count	
12		Count Numbers	
13		Max	
14		Min	
		Sum	
		StDev	
		Var	
		More Functions...	

სურ. 4.2.61. ცხრილი საშედეგო სტრიქონის Total Row-ს ფუნქციებით

ცხრილზე ფილტრაციის ნიშნების მოსაშორებლად გავააქტიუროთ ცხრილის რომელიმე უჯრა და მივმართოთ მენიუს ზოდს: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home** / განყოფილებაში **Editing** ჩამოვშალოთ **Sort & Filter** / ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე **Filter**(იხ. სურ. 4.2.62).



სურ. 4.2.62. ცხრილისთვის ფილტრაციის ნიშნების მოშორება

### 4.3. ფორმულები და ფუნქციები. ფორმულები და მისი შემადგენელი ნაწილები

Excel 2010-ის ფურცლის უჯრებში, გარდა ტექსტური და რიცხვითი მონაცემებისა, შეიძლება შევიტანოთ ფორმულები.

ფორმულა არის გამოსახულება, რომლის მიხედვითაც სრულდება გამოთვლები.

Excel 2010-ში ფორმულა შედგება: ფუნქციების, მიმართვების, ოპერატორებისა და კონსტანტებისაგან (მუდმივებისაგან).

**ფუნქცია** არის სტანდარტული ფორმულა, რომელიც იძლევა მონაცემებზე (არგუმენტებზე) შესრულებული მოქმედებების შედეგს. ფუნქცია საშუალებას იძლევა გავამარტივოთ ფორმულა ფურცლის უჯრაში, განსაკუთრებით მაშინ, როცა იგი გრძელია ან რთულია.

**არგუმენტი** არის რაიმე მნიშვნელობა (რიცხვი, ტექსტი, უჯრებზე მიმართვა), რომელსაც იყენებს ფუნქცია ოპერაციის შესასრულებლად.

**მიმართვა** მიუთითებს ფურცლის უჯრას ან უჯრათა ღიაპაზონს და Excel 2010-ს გადასცემს შეტყობინებას, იმ მონაცემების ადგილმდებარეობის შესახებ, რომლებიც უნდა გამოვიყენოთ ფორმულაში.

**მიმართვების** საშუალებით შეგვიძლია მივმართოთ, როგორც ამავე, ასევე სხვა წიგნების ფურცლების უჯრებს. აგრეთვე შეგვიძლია რამდენიმე ფორმულაში გამოვიყენოთ ერთი და იმავე უჯრის მონაცემები.

სხვა წიგნის უჯრებთან მიმართვას **კავშირები** ჰქვია.

**ოპერატორი** არის ოპერაციის პირობითი აღნიშვნა (ნიშანი ან სიმბოლო: „+“ –პლუსი, „-“ -- მინუსი, „\*“ -- გამრავლება, „/“-- გაყოფა და სხვ.), რომელიც განსაზღვრავს გამოთვლის ტიპსა და თანმიმდევრობას ფორმულაში.

Excel 2010-ს გააჩნია ოთხი სახის ოპერატორი: არითმეტიკული, ტექსტური, შედარების(პირობის) და მიმართვის.

**არითმეტიკული ოპერატორი** განკუთვნილია არითმეტიკული ოპერაციების შესასრულებლად.

**ტექსტური ოპერატორი** განკუთვნილია რამდენიმე ტექსტური სტრიქონის გასაერთიანებლად ერთ სტრიქონად.

**შედარების ოპერატორი** განკუთვნილია ორი მნიშვნელობის შესადარებლად, რომლის შედეგადაც ვღებულობთ ღოგიკურ მნიშვნელობა: ჭეშმარიტია ან მცდარია.

**მიმართვის ოპერატორი** არის ფურცლის უჯრათა კოორდინატების ერთობლიობა, რომელიც განკუთვნილია უჯრებზე ან დიაპაზონზე მიმართვების აღსაწერად.

<b>არითმეტიკული ოპერატორები</b>		
ოპერატორები	დანიშნულება	მაგალითი
+ (პლუსი)	შეკრება	=A1+C5
- (მინუსი)	გამოკლება	=B8-D9
* (გარსკვლავი)	გამრავლება	=A7*C9
/ (დახრილი ხაზი)	გაყოფა	=B17/C12
^ (ქოღვა)	ახარისხება	=A8^B5
% (პროცენტი)	პროცენტი	=45%

<b>შედარების ოპერატორები</b>		
ოპერატორები	დანიშნულება	მაგალითი
= (ტოლობის ნიშანი)	ტოლია	A1= C5

> (მეტობის ნიშანი)	მეტია	B8>D9
< (ნაკლებობის ნიშანი)	ნაკლებია	A7< C9
>= (ნიშანი მეტია ან ტოლი)	მეტია ან ტოლი	B7>=C2
<= (ნიშანი ნაკლებია ან ტოლი)	ნაკლებია ან ტოლი	A8<=B5
<> (ნიშანი არაა ტოლი)	არაა ტოლი	A2<>B2

ტექსტური ოპერატორი		
ოპერატორები	დანიშნულება	მაგალითი
& (ამპერსანდი)	ნიშანთა თანმიმდევრობის გაერთიანება ერთ თანმიმდევრობაში	A1-ში ჩაწერილია: ვებ B2-ში ჩაწერილია: გვერდი =A1&"&B2 შედეგი: ვებ გვერდი =A1&B2 შედეგი: ვებგვერდი(მხოლოდ მისამართით)

მიმართვის ოპერატორები		
ოპერატორები	დანიშნულება	მაგალითი
: (ორწერტილი)	ღიაპაზონზე მიმართვა. დაისმება ღიაპაზონის პირველი და ბოლო უჯრების მიმართვებს შორის	A2:A18
;(წერტილმძიმე)	რამდენიმე მიმართვის გაერთიანება ერთ მიმართვაში	SUM(A5:A15;B5:B15)
ჰარი(ცარიელი ადგილი)	სიმრავლეთა გადაკვეთის საერთო უჯრებზე მიმართვა	A7:D7 C6:C8

## მოქმედებების შესრულების თანმიმდევრობა ფორმულებში

Excel-ში ფორმულები აუცილებლად უნდა დაიწყოს ნიშნებით:

„=“ ან „+“. ფორმულაში შეიძლება გამოვიყენოთ ოპერატიული ფრჩხილები . მაგალითად, ფორმულას შეიძლება ჰქონდეს შემდეგი სახე:  $=A1*A2$  ან  $=B5/(D2+32)$  და ა.შ. ამ ფორმულაში შემავალი სიდიდეები: **A1, A2, B5, D2** წარმოადგენენ უჯრების მისამართებს, სადაც შეიტანება რაიმე მნიშვნელობები. ფორმულაში კი მათ ოპერაციის წევრები, ანუ ოპერანდები ჰქვია.

მოვიყვანოთ მაგალითი:  $=(D5-52)/SUM(A6:C6)$ . ამ ფორმულაში მოქმედებები შესრუდება შემდეგი თანმიმდევრობით: პირველ რიგში შესრუდება **D5-52**. შემდეგ მიღებული შედეგი გაიყოფა **A6, B6, C6** უჯრებში მოთავსებული მნიშვნელობების ჯამზე.

### ერთი და იგივე ფორმულის ერთდროული ჩასმა რამდენიმე უჯრაში.

კლავიატურაზე დავაჭიროთ ღილაკს **Ctrl** / მისგან ხელაულებლად, კურსორის მოქმედებით, ფურცელზე მოვნიშნოთ **A1:B6** უჯრათა დიაპაზონი, სადაც გვინდა ჩაჭდეს ერთი და იგივე ფორმულა / ბოლო მონიშნულ უჯრაში ჩაგწეროთ ფორმულა  $=C5+D3$  / დავაჭიროთ ღილაკთა კომბინაციას **Ctrl+Enter**. ყველა მონიშნულ უჯრაში ჩაჭდება აკრეფილი ფორმულა (იხ. სურ.4.3.1)

	A	B	C	D
1	=C5+D3			
2				
3				
4				
5				
6				

სურ. 4.3.1. ერთი და იგივე ფორმულის ჩასმა რამდენიმე უჯრაში

### ფარდობითი და აბსოლუტური მისამართები (კავშირები) ფორმულებში. ფარდობითი მისამართები

ფორმულაში ფარდობითი მისამართი ეფუძნება იმ უჯრის ფარდობით პოზიციას, რომელზეც მიუთითებს მიმართვა. ფორმულის შემცველი უჯრის პოზიციის შეცდისას, სტრიქონის ან სვეტის გასწვრივ, იცვლება მისამართიც. განუძეობით (ავტომატურად) ფორმულებში გამოიყენება ფარდობითი მისამართი. ფარდობითი მისამართი ჩაიწერება შემდეგი სახით:  $=A1, =G10, =D15$ .

განვიხილოთ ფორმულის კოპირების მაგალითი: კურსორი დავსვათ **C1** უჯრაზე / ავკრიფოთ ფორმულა **=A1+A2 / Enter** / დავსვათ კურსორი ისევ **C1** უჯრაზე / დავაჭიროთ ღიდაკთა კომბინაციას **Ctrl+C** / ამით მოვახდენთ ფორმულის კოპირებას / დავსვათ კურსორი **D1** უჯრაზე / დავაჭიროთ ღიდაკთა კომბინაციას **Ctrl+V**. ამით მოვახდენთ ფორმულის ჩასმა **D1** უჯრაში / კურსორი ორჯერ დავანკაპუნოთ სხვა უჯრაზე, რათა **C1** უჯრას მოეხსნას კოპირების მონიშვნა / დავსვათ კურსორი **D1** უჯრაზე. ფორმულების სტრიქონზე **= A1+A2** ფორმულის მაგივრად გამოჩნდება ფორმულა **=B1+B2** ანუ ფარდობითი მიმართვების მქონე ფორმულაში, კოპირებისას მისამართები შეიცვალა(იხ. სურ.4.3.1).



სურ. 4 2.2. ფორმულის კოპირება

### აბსოლუტური მისამართები

ფარდობითი მისამართებისაგან განსხვავებით აბსოლუტური მისამართები, მიუხედავად მათი ადგილმდებარეობისა, ყოველთვის მიუთითებენ ერთი და იგივე მისამართს. აბსოლუტური მისამართის დროს **=A1** აღინერება ასე: **=\$A\$1**. სტრიქონის ან სვეტის გასწვრივ ფორმულის კოპირებისას აბსოლუტური არ იცვლება. მაგალითად, დავსვათ კურსორი **C3** უჯრაში / კდავიატურიდან ჩავწერთ ფორმულა აბსოლუტური მისამართით **=\$A\$1+\$A\$2** (იხ. სურ. 4.3.3) / დავაჭიროთ ღიდაკს **Enter** / დავსვათ კურსორი **C3** უჯრაში / დავაჭიროთ **Ctrl+C** ღიდაკთა კომბინაციას / ამით ვაკეთებთ ფორმულის კოპირებას / დავსვათ კურსორი **E3** უჯრაზე / დავაჭიროთ ღიდაკთა კომბინაციას **Ctrl+V**. ამით ვაკეთებთ ფორმულის ჩასმას **E3** უჯრაში / კურსორი ორჯერ დავანკაპუნოთ სხვა უჯრაზე, რათა **C3** უჯრას მოეხსნას კოპირების მონიშვნა / დავსვათ კურსორი **E3** უჯრაზე, ფორმულათა ზოლში გამოჩნდება ფორმულა **=\$A\$1+\$A\$2** (იხ. სურ.4.3.4) ანუ აბსოლუტური მისამართების მქონე ფორმულაში, კოპირებისას მისამართები არ შეიცვალა.

		C3		fx		= \$A\$1+\$A\$2	
	A	B	C	D	E	F	
1							
2							
3			0				

სურ. 4.3.3. ფორმულა აბსოლუტური მისამართით

		E3		fx		= \$A\$1+\$A\$2	
	A	B	C	D	E	F	
1							
2							
3			0		0		

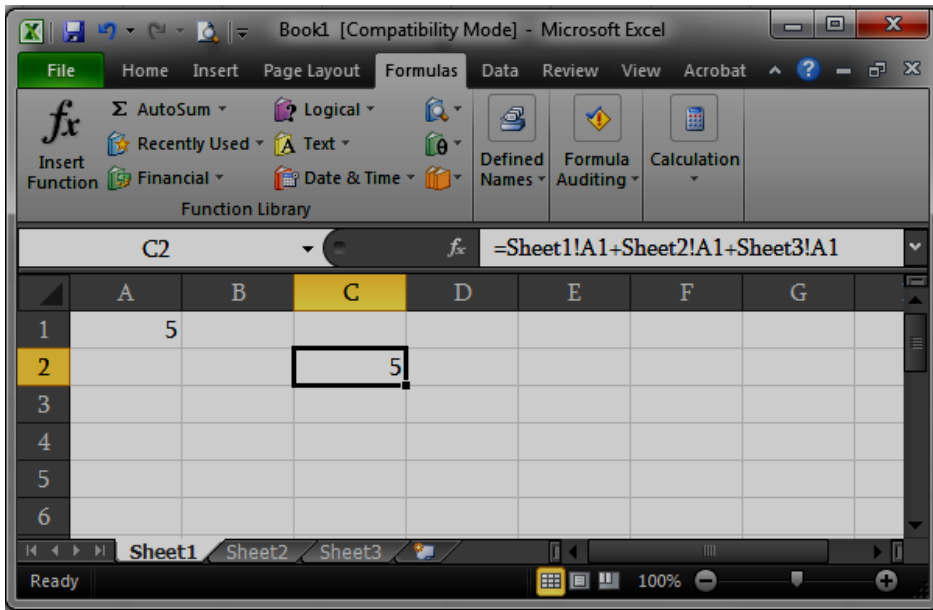
სურ. 4.3.4. კოპირებული ფორმულა აბსოლუტური მისამართით

სამგანზომილებიანი მიმართვები (კავშირები) ფორმულაში.

სამგანზომილებიანი ენოდევა მიმართვებს, რომლებიც აღწერილი არიან ერთ ფორმულაში და მიმართავენ ერთი წიგნის რამდენიმე ფურცელში განთავსებულ უჯრებს ან დიაპაზონებს.

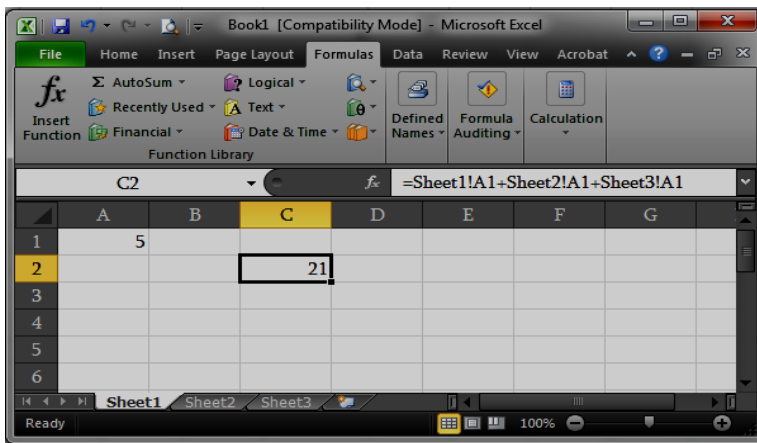
სამგანზომილებიანი მიმართვები გამოიყენება მაშინ, როდესაც საჭიროა ერთი წიგნის სხვადასხვა ფურცლების ერთიდაიგივე მისამართის მქონე უჯრის ან უჯრათა დიაპაზონის მონაცემების ანალიზი. სამგანზომილებიანი მიმართვა შეიცავს მიმართვას უჯრებზე ან დიაპაზონზე, რომელთა წინ ჩასმულია ფურცლის სახელი. ფურცლის სახელის შემდეგ აუცილებლად უნდა ჩვსვათ ძახილის(!) ნიშანი.

მაგალითად: გავხსნათ ახალი წიგნი / დავსვათ კურსორი A1 უჯრაზე / ვდავიატურაზე აგვრიფოთ რაიმე რიცხვი, მაგ. 5 / დავსავათ კურსორი C2 უჯრაზე ანუ იმ უჯრაზე სადაც შედეგი უნდა მივიღოთ ფორმულის მიხედვით და ვადავიატურაზე აგვრიფოთ ფორმულა: =Sheet1!A1+Sheet2!A1+Sheet3!A1 / (იხ. სურ. 4.3.5)



სურ. 4.3.5. სამგანზომილებიანი მიმართვის ფორმულა

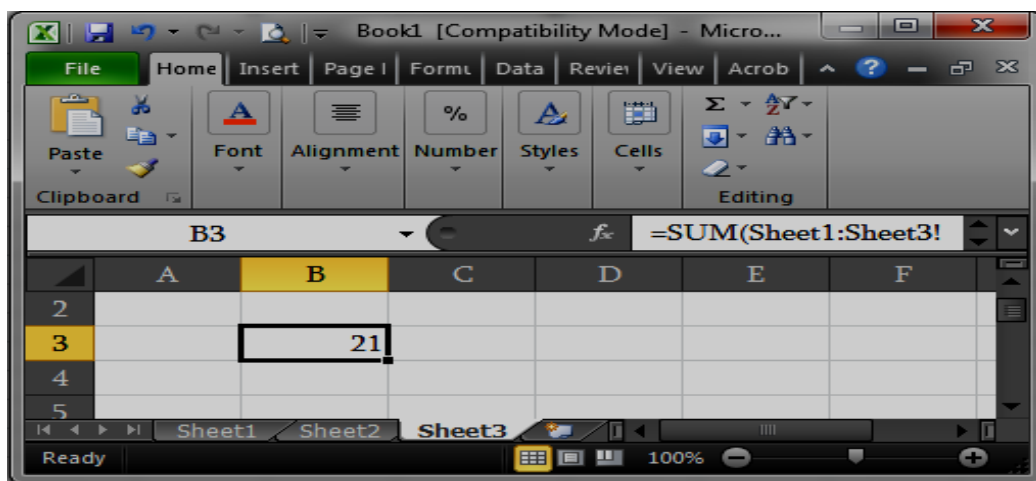
დავაჭიროთ კლავიატურაზე განლაგებულ **Enter** ღიდაკს. კურსორის მოქმედებით გადავიღეთ წიგნის მეორე ფურცელზე **Sheet2** / კურსორი დავსვათ **A1** უჯრაზე / კლავიატურაზე ავკრიფოთ რაიმე რიცხვი, მაგ. 9 /კურსორის მოქმედებით გადავიღეთ წიგნის მესამე ფურცელზე **Sheet3** / კურსორი დავსვათ **A1** უჯრაზე / კლავიატურაზე ავკრიფოთ რაიმე რიცხვი, მაგ. 7 / კურსორის მოქმედებით დავბრუნდეთ წიგნის პირველ ფურცელზე **Sheet1**. **C2** უჯრაში აღმოჩნდება სამივე ფურცლის **A1** უჯრებში შეტანილი მონაცემების შეჯამების შედეგი 21 (იხ. სურ.4.3.6)



სურ. 4.3.6. სამგანზომილებიანი მიმართვის ფორმულის შედეგი

თუ რომელიმე ფურცლის **A1** უჯრაში შევცვლით მონაცემს და დაგუბრუნდებით წიგნის პირველ ფურცელზე **Sheet1**-ზე, **C2** უჯრაში აღმოჩნდება გამოთვლის შეცვლილი შედეგი.

რამდენადაც ვაკეთებთ სხვადასხვა ფურცელზე ერთსა და იმავე უჯრაში შეტანილი მონაცემების შეჯამებას, ამიტომ იგივე ფორმულა მოკლედ შეიძლება ჩავწერთ, შეჯამების ფუნქციის **SUM()** -ის გამოყენებით. დავსვათ კურსორი ამავე წიგნის ნებისმიერი ფურცლის ნებისმიერ უჯრაზე, მაგ. მესამე ფურცლის **B3** უჯრაზე და ავკრიფოთ ფორმულა: **=SUM(Sheet1:Sheet3!A1)** (ამ შემთხვევაში ძახილის (!) ნიშანი იწერება დიაპაზონის ბოლო სახელის შემდეგ / დავაჭიროთ კლავიატურის ლიდაკს **Enter**. წიგნის მესამე ფურცლის **B3** უჯრაში აღმოჩნდება სამივე ფურცლის **A1** უჯრებში მოთავსებული მონაცემების შეჯამების შედეგი 21 (იხ. სურ. 4.3.7).



სურ. 4.3.7. სამგანზომილებიანი მიმართვით SUM ფუნქციით მიღებული შედეგი

**ფორმულებში შეცდომების მოძებნის, მათი გამომწვევი მიზეზების დადგენისა და კორექტირების ცხრილი**

შეცდომის კოდი	შეცდომის გამომწვევი მიზეზი	შეცდომის შესწორება
######	1. სვეტის სიგანე ნაკლებია მასში ჩაწერილი მონაცემების სიგანეზე; 2. თარიღი ან დრო (წარმოადგენენ უარყოფით რიცხვებს) ჩაწერილია უარყოფითი ნიშნით	1. გაზზარდოთ სვეტის სიგანე; 2. შევამციროთ შრიფტი; 3. შევცვალეთ რიცხვის ფორმატი; 4. თუ Excel-ში ვიყენებთ თარიღის სისტემას 1900-დან, ის აუცილებლად უნდა იყოს დადებითი სიდიდე.
#VALUE!	1. ფორმულაში გამოყენებულია აკრძალული ტიპის არგუმენტი ან ოპერანდა; 2. ფორმულაში რიცხვის ან ლოგიკური (TRUE ან FALSE) მნიშვნელობებია შეტანილი როგორც ტექსტი; 3. ფორმულა, ფუნქცია ან მიმართვა მითითებულია როგორც მასივი	1. შევამოწმოთ ფორმულაში შეტანილი არგუმენტის ან ოპერანდის ჩაწერის მართებულობა; 2. ფორმულაში რიცხვის ან ლოგიკური (TRUE ან FALSE) მნიშვნელობის შეტანის შემდეგ აუცილებლად უნდა დავაჭიროთ ENTER-ს; 3. თუ ფორმულა, ფუნქცია ან მიმართვა მითითებულია როგორც მასივი, მაშინ შევცვალეთ.
#DIV/0!	რიცხვის გაყოფა მოხდა 0-ზე ან ცარიელ უჯრაზე	შევცვალეთ გამყოფი, ისე რომ იგი არ იყოს ნული ან ცარიელი.
#NAME?	1. სახელი შეცდომით წერია; 2. ფორმულაში შეტანილი ტექსტი არ არის ჩასმული ორმაგ აპოსტროფში-("); 3. ღიაპაზონის მითითებაში გამოტოვებულია ორმაგი წერტილი-(;)	1. შევამოწმოთ ორთოგრაფია და ავარჩიოთ საჭირო სახელი; 2. ფორმულაში შეტანილი ტექსტი ჩავსვათ ორმაგ აპოსტროფში-("); 3. ღიაპაზონის მითითებაში ჩვსვათ ორმაგი წერტილი(.).
#N/A	1. ფუნქციისათვის ან ფორმულისათვის მონაცემი შეუღწევადია; 2. გამოყენებულია შეუღწევადი ფუნქცია	1. მივცეთ სწორი „საძებნი ნიშნელობები“, რომელიც შეიძლება იყოს რაიმე სიდიდე ან მიმართვა, არა ღიაპაზონზე, არამედ უჯრაზე; 2. შევამოწმოთ ფუნქციის მუშაობის სისწორე.

**ფორმულებში შეცდომების მოძებნის, მათი გამომწვევი მიზეზების დადგენისა და კორექტირების ცხრილი**  
(გაგრძელება)



შეცდომის კოდი	შეცდომის გამომწვევი მიზეზი	შეცდომის შესწორება
<b>#REF!</b>	1. მიმართვა უჯრაზე მითითებულია არასწორად(უჯრა გადაადგილებულია ან მის ადგილზე სხვაა ჩასმული); 2. გამოყენებულია ისეთ პროგრამასთან კავშირი, რომელიც არაა გაშვებული	1. გავასწოროთ მიმართვა; 2. გავუშვათ პროგრამა.
<b>#NUM!</b>	1. ფუნქციაში გამოყენებულია დაუშვებელი რიცხვითი არგუმენტები; 2. შევადგინოთ ისეთი ფორმულა, რომელიც გვიბრუნებს ძალიან პატარა ან ძალიან დიდ რიცხვს	1. გამოვიყენოთ დასაშვები რიცხვითი არგუმენტი; 2. ფორმულა შევცვალოთ ისე, რომ შედეგი მოგვცეს დიაპაზონში $-1*10^{307}$ -დან $1*10^{307}$ -მდე.
<b>#NUL!</b>	1. მოცემულია ორი ველის გადაკვეთა, რომელთაც არ გააჩნიათ საერთო უჯრები	1. შევცვალოთ დიაპაზონი ისე, რომ მათ ერთმანეთი გადაკვეთონ.


ფორმულებში უჯრების ფარდობითი და აბსოლუტური მისამართების გამოყენება განვიხილოთ კონკრეტული ამოცანების გადაწყვეტის დროს.

**ამოცანა.** ერთ ერთი ფირმა ახორციელებს საოჯახო ტექნიკის იმპორტს. მისი ანგარიშფაქტურა(ინვოისი) მოიცავს შემდეგ მაჩვენებლებს: საქონლის დასახელება, ერთეული საქონლის ფასი, რაოდენობა, საერთო ღირებულება, დამატებითი ღირებულების გადასახადი, საქონლის ფასი ელგ-ს ჩათვლით. საერთო ღირებულება გამოითვლება ერთეული საქონლის ფასი გამრავლებული რაოდენობაზე. დამატებითი ღირებულების გადასახადი გამოითვლება საქონლის საერთო ღირებულების 18%, საქონლის ფასი დამატებითი ღირებულების გადასახადის ჩათვლით- გამოითვლება საერთო ღირებულებას დამატებული დამატებითი ღირებულების გადასახადი.

ავაგოთ ანგარიშფაქტურის (ინვოისის) ცხრილი.

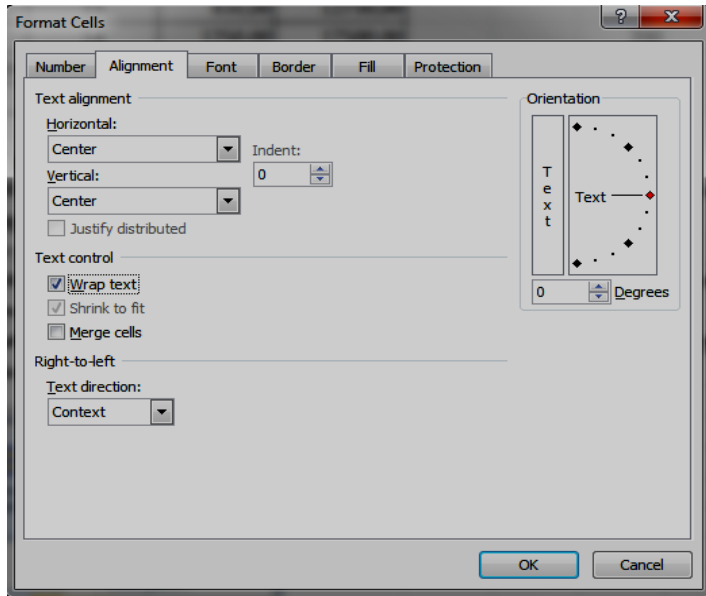
შევიტანოთ ცხრილში ნებისმიერი სანყისი მონაცემები. საშუალო მაჩვენებლების გამოთვლის დროს გამოვიყენოთ უჯრების ფარდობითი და აბსოლუტური მიმართვები.

ცხრილის ასაგებად **A4:G13** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა: მოვნიშნოთ **A4:G13** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებიდან ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამების  მარჯვნივ ისარი / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders**.


ცხრილის დასახელების ჩასაწერად საჭიროა: მოვნიშნოთ **A2:G2** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ  ლიდაკი. მენიუს ზოლის **Home** ფუნქციის **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / ზომა 10 / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: „**ანგარიშფაქტურა (ინვოლისი)**“ / ამით, **A2:G2** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A4:G4** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A4:G4** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის დაჭერით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოვა ღადოგური ფანჯარა **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში, კურსორით ვიმოქმედოთ ვეღში **Horizontal** / გამოსუდ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორით ვიმოქმედოთ ვეღში **Vertical** / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ აღამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ. 4.3.8) / გავააქტიუროთ ლიდაკი **OK**.

მოვნიშნოთ **A4:G4** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home / Font** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფონტის ფერი მუქი - **B** / ფონტის ზომა - 10.




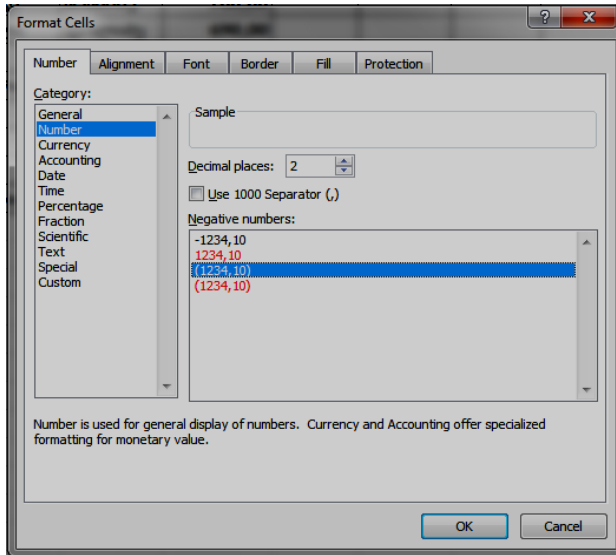
სურ. 4.3.8. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით

მოვნიშნოთ ცად-ცადვე **A4:A5, B4:B5, C4:C5,D4:D5, E4:E5** და **G4:G5** უჯრების დიაპაზონები და გავაერთიანოთ. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A4:A5** / დავაჭიროთ კლავიატურის **Ctrl** ლიდავს / არ ავუშვათ თითი და მოვნიშნოთ უჯრების დანარჩენი წყვილები / მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home** / განყოფილებაში **Alignment** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ლიდავი . კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home** / **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / ზომა 10. **A5:G5** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მარჯვენალები: #, საქონლის დასახელება, ერთეული საქონლის ფასი(დარი), რაოდენობა(ცადი), საერთო ღირებულება(დარი), დამატებითი ღირებულების გადასახადი(დარი), საქონლის ფასი **დღგ-ს ჩათვლით(დარი)**, ხოლო **F5** უჯრაში ჩავწეროთ **18%**.

უჯრებში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება რამდენიმე სტრიქონად უჯრების ცენტრში.

ცხრილის **C6:G13** უჯრების დასაფორმატებლად მათში რიცხვითი მონაცემების შესატანად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით, საჭიროა მოვნიშნოთ **C6:G13** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდავით ჩამოვშადლოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells...** / გავააქტიუროთ **Number**

ჩანართი / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / მარჯვენა მხარეს **Decimal places** ვედის ბოლოს ღიდაკების  საშუალებით მივუთითოთ 2 (იხ. სურ.4.3.9) / **OK**.



სურ. 4.3.9. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Number ჩანართის Number კატეგორიის ფორმატით

შვეიტანოთ ცხრილში ნებისმიერი საწყისი მონაცემები **B6:D13** უჯრების დიაპაზონში (იხ. სურ. 4.3.10).

	A	B	C	D	E	F	G
2		ანგარიშფაქტურა(ინვოისი)					
3							
4	#	საქონლის დასახელება	ერთეული საქონლის ფასი (ლარი)	რაოდენობა (ცალი)	საერთო ღირებულება (ლარი)	დამატებითი ღირებულების გადასახადი (ლარი)	საქონლის ფასი დღგ-ს ჩათვლით (ლარი)
5						18%	
6	1	სარეცხი მანქანა F1496TDT23	1210,00	10			
7	2	გაზქურა Samsung ME83	399,00	20			
8	3	მტვერსასრუტი Samsung MT76	92,00	15			
9	4	ფენი SCARLET SC-278	59,00	25			
10	5	წყლის გამაგებლებელი	119,00	20			
11	6	მაცივარი Samsung RT29	1157,00	5			
12	7	მაცივარი ORION OR FRO18	1099,00	7			
13	8	ყავის აპარატი Panasonic NC12	339,00	11			

სურ. 4.3.10. ანგარიშფაქტურა საწყისი მონაცემებით

საშედეგო მაჩვენებლის „საერთო ღირებულება (ლარი)“-ის გამოსათვრელად გავააქტიურეთ **E6** უჯრა და ჩავწერთ ფორმულა:  $=C6*D6$  / გავააქტიურეთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი.

საშედეგო მაჩვენებლის დამატებითი ღირებულების გადასახადის გამოსათვრელად გავააქტიურეთ **F6** უჯრა და ჩავწერთ ფორმულა  $=E6*G5$  / დავაჭიროთ კლავიატურაზე მოთავსებულ **F4** ფუნქციონალურ ღილაკს / ფორმულაში **G5** უჯრის მისამართი ფარდობითი მისამართიდან გადავა აბსოლუტურ მისამართში და ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:  $=E6*\$F\$5$  (იხ. სურ. 4.3.11) / გავააქტიურეთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი.

საშედეგო მაჩვენებლის „საქონლის ფასი დღგ-ს ჩათვლით (ლარი)“-ის გამოსათვრელად გავააქტიურეთ **G6** უჯრა და ჩავწერთ ფორმულა:  $=E6+F6$  / გავააქტიურეთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი. მივიღებთ ცხრილს პირველი ჩანაწერისთვის, სადაც **F6** უჯრაში ჩანერიდი ფორმულა წარმოდგენილია აბსოლუტური მისამართით, ხოლო **E6**, **G6** უჯრებში ჩანერიდი ფორმულები წარმოდგენილია ფარდობითი მისამართებით (იხ. სურ. 4.3.12).

ანგარიშფაქტურა(ინვოისი)						
#	საქონლის დასახელება	ერთეული საქონლის ფასი (ლარი)	რაოდენობა (ცალი)	საერთო ღირებულება (ლარი)	დამატებითი ღირებულების გადასახადი (ლარი)	საქონლის ფასი დღგ-ს ჩათვლით (ლარი)
1	სარეცხი მანქანა F1496TDT23	1210,00	10	12100,00	18%	
2	გაზქურა Samsung ME83	399,00	20			
3	მტვერსასრუტი Samsung MT76	92,00	15			
4	ფენი SCARLET SC-278	59,00	25			
5	წყლის გამაცხელებელი	119,00	20			
6	მაცივარი Samsung RT29	1157,00	5			
7	მაცივარი ORION OR FRO18	1099,00	7			
8	ყავის აპარატი Panasonic NC12	339,00	11			

სურ. 4.3.11. უჯრის აბსოლუტური მისამართის გამოყენება ფორმულაში

ანგარიშფაქტურა(ინვოისი)						
#	საქონლის დასახელება	ერთეული საქონლის ფასი (ლარი)	რაოდენობა (ცალი)	საერთო ღირებულება (ლარი)	დამატებითი ღირებულების გადასახადი (ლარი)	საქონლის ფასი დღგ-ს ჩათვლით (ლარი)
					18%	
1	სარევი მანქანა F1496TDT23	1210,00	10	12100,00	2178,00	14278,00
2	გაზქურა Samsung ME83	399,00	20			
3	მტვერსასრუტი Samsung MT76	92,00	15			
4	ფენი SCARLET SC-278	59,00	25			
5	წყლის გამაგებლებელი	119,00	20			
6	მაცივარი Samsung RT29	1157,00	5			
7	მაცივარი ORION OR FRO18	1099,00	7			
8	ყავის აპარატი Panasonic NC12	339,00	11			

სურ.4.3.12. ანგარიშფაქტურის მონაცემები პირველი ჩანაწერისთვის

ფორმულების გასაგრცვლებად დანარჩენ უჯრებზე მოვნიშნოთ E6:G6 უჯრების დიაპაზონი, მონიშნული უჯრების ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში განიღებოთ მარჯვნივ / მივიტანოთ კურსორი მასთან/ კურსორი შეიცვდის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პიქსელის ფორმის / დავაჭიროთ თავის მარჯვენა ღირაკს და თითის აულებდად გადავასრიადოთ დანარჩენი E13:G13 უჯრების დიაპაზონზე (იხ. სურ. 4.3.13). ყველა უჯრაში მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგებს ყველა სტრიქონისათვის - ყველა ჩანაწერისათვის (იხ. სურ. 4.3.14).

ანგარიშფაქტურა(ინვოისი)						
#	საქონლის დასახელება	ერთეული საქონლის ფასი (ლარი)	რაოდენობა (ცალი)	საერთო ღირებულება (ლარი)	დამატებითი ღირებულების გადასახადი (ლარი)	საქონლის ფასი დღგ-ს ჩათვლით (ლარი)
					18%	
1	სარევი მანქანა F1496TDT23	1210,00	10	12100,00	2178,00	14278,00
2	გაზქურა Samsung ME83	399,00	20			
3	მტვერსასრუტი Samsung MT76	92,00	15			
4	ფენი SCARLET SC-278	59,00	25			
5	წყლის გამაგებლებელი	119,00	20			
6	მაცივარი Samsung RT29	1157,00	5			
7	მაცივარი ORION OR FRO18	1099,00	7			
8	ყავის აპარატი Panasonic NC12	339,00	11			

სურ. 4.3.13. ფორმულების გავრცელება უჯრების დიაპაზონზე

	A	B	C	D	E	F	G
2	ანგარიშგაქტურა(ინვოისი)						
3							
4	#	საქონლის დასახელება	ერთეული საქონლის ფასი (ლარი)	რაოდენობა (ცალი)	საერთო ღირებულება (ლარი)	დამატებითი ღირებულების გადასახადი (ლარი)	საქონლის ფასი დღგ-ს ჩათვლით (ლარი)
5						18%	
6	1	სარეცხი მანქანა F1496TDT23	1210,00	10	12100,00	2178,00	14278,00
7	2	გაზქურა Samsung ME83	399,00	20	7980,00	1436,40	9416,40
8	3	მტვერსასრუტი Samsung MT76	92,00	15	1380,00	248,40	1628,40
9	4	ფენი SCARLET SC-278	59,00	25	1475,00	265,50	1740,50
10	5	წყლის გამაგებლებელი	119,00	20	2380,00	428,40	2808,40
11	6	მაგივარი Samsung RT29	1157,00	5	5785,00	1041,30	6826,30
12	7	მაგივარი ORION OR FRO18	1099,00	7	7693,00	1384,74	9077,74
13	8	ფაფის აპარატი Panasonic NC12	339,00	11	3729,00	671,22	4400,22



სურ.4.3.14. ანგარიშგაქტურა სრული მონაცემებით


ხელფასის გაცემის უწყისის შედგენა.



ამოცანა. ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლებისათვის შევადგინოთ ხელფასის გაცემის უწყისი, სადაც მოცემული იქნება თანამშრომლების ძირითადი ხელფასი, პრემია, რომელიც გაიცემა ძირითადი ხელფასის 45%, საშემოსავლო(დაკავება), რომელიც გამოითვლება ძირითადი ხელფასისა და პრემიის ჯამის 20% და ხელზე გასაცემი თანხა.


ავაგოთ ცხრილი. შევიტანოთ ნებისმიერი საწყისი მონაცემები. გამოვთვალოთ საშედეგო მაჩვენებლები. პრემიის დარიცხვისას გამოვიყენოთ უჯრის აბსოლუტური მისამართი.

ცხრილის ასაგებად **A7:G15** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა: მოვნიშნოთ **A7:G15** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ბოლდინგს შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღირაჟი

 / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders**.


ცხრილის დასახელების ჩასაწერად საჭიროა მოვნიშნოთ **A4:G4** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ბოლდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღირაჟი . გავააქტიუროთ ფორმულის ბოლდის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / დახრილი / / ზომა 10 / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი / **A5:G5** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება, ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

მოგნიშნოთ **A5:D5** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Alignment** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღილაკი  / ავირჩიოთ  **Merge & Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოდის ფუნქცია **Home** / **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / დახრილი // ზომა **10** / უჯრები გაერთიანდება / გაერთიანებულ უჯრაში ჩავწეროთ: **პრემია გაიცემა ძირითადი ხელფასის / E5** უჯრაში ჩავწეროთ **45%**.

დავაფორმატოთ **A7:G7** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოგნიშნოთ **A7:G7** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოვა დარღვევი ფანჯარა **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორით დავაჭიროთ **Horizontal** ველს / გამოსულ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორით დავაჭიროთ ველს **Vertical** / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ აღადი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.4.3.8) / **OK**.

მოგნიშნოთ **A7:G7** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** / **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი - **B** / ზომა - 10. ამით, უჯრებში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება რამდენიმე სტრიქონად უჯრების ცენტრში.

**A7:G7** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით შევიტანოთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#, გვარი, სახელი, ძირითადი ხელფასი(ღარი), პრემია(ღარი), საშემოსავლო(ღარი), ხელზე გასაცემი ხელფასი(ღარი)**.

ცხრილის **D8:G15** უჯრების დასაფორმატებლად, რიცხვითი მონაცემების შესატანად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით, საჭიროა მოგნიშნოთ **D8:G15** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / **Decimal places** ველის ბოლოს ღილაკების საშუალებით  მივუთითოთ 2 (იხ. სურ.4.3.9) / **OK**.

შევავსოთ ცხრილის **A7:D15** უჯრების დიაპაზონი ნებისმიერი სანყისი მონაცემებით (იხ. სურ. 4.3.15).

	A	B	C	D	E	F	G
4	ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი						
5	პრემია გაიცემა ძირითადი ხელფასის 45%						
6							
7	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
8	1	გიორგი	არაბიძე	700,00			
9	2	ირაკლი	დოლიძე	690,00			
10	3	ნინო	ჩაჩავა	500,00			
11	4	ნოდარი	გაგუა	900,00			
12	5	ნათია	ესებუა	850,00			
13	6	გივი	ჩოხელი	800,00			
14	7	ლალი	მაისურაძე	950,00			
15	8	ვალერი	ჩიხლაძე	650,00			

სურ. 4.3.15. ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი საწყისი მონაცემებით

საშედეგო მაჩვენებლის პრემიის გამოსათვლელად გავააქტიურეთ E8 უჯრა და ჩავწერეთ ფორმულა: =D8\*E5 / დავაჭიროთ F4 ფუნქციონალურ კლავიშს. ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს: =D8\*\$E\$5 (იხ. სურ. 4.3.16).

	A	B	C	D	E	F	G
4	ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი						
5	პრემია გაიცემა ძირითადი ხელფასის 45%						
6							
7	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
8	1	გიორგი	არაბიძე	700,00	=D8*\$E\$5		
9	2	ირაკლი	დოლიძე	690,00			
10	3	ნინო	ჩაჩავა	500,00			
11	4	ნოდარი	გაგუა	900,00			
12	5	ნათია	ესებუა	850,00			
13	6	გივი	ჩოხელი	800,00			
14	7	ლალი	მაისურაძე	950,00			
15	8	ვალერი	ჩიხლაძე	650,00			

სურ.4.3.16. უჯრის აბსოლუტური მისამართის გამოყენება ფორმულაში

E5 უჯრის ფარდობითი მისამართი გადავიდა აბსოლუტურ მისამართში (რაც იმას ნიშნავს, რომ პრემიის გაანგარიშების დროს უცვლელი იქნება E5

უჭრა ანუ ყველას დაერიცხება პრემია ძირითადი ხელფასის 45%) / გავააქტიურთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი. მივიღებთ დარიცხულ პრემიას პირველი ჩანაწერისთვის - პირველი თანამშრომლისათვის.

საშედეგო მაჩვენებლის **საშემოსავლოს** გამოსათვლელად გავააქტიურთ **F8** უჭრა და ჩავწეროთ ფორმულა  $= (D8+E8)*20/100$ . გავააქტიურთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი. საშედეგო მაჩვენებლის: **ხელზე გასაცემი ხელფასის** გამოსათვლელად გავააქტიურთ **G8** უჭრა და ჩავწეროთ ფორმულა  $= D8+E8-F8$ , გავააქტიურთ **Enter** ღილაკი, მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს პირველი ჩანაწერისთვის - პირველი თანამშრომლისთვის.

ფორმულების გასავრცელებლად დანარჩენ უჯრებზე მოვნიშნოთ **E8:G8** უჯრების დიაპაზონი, მონიშნული უჯრების ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში განვდებთ მარჯვრი / მივითანოთ კურსორი მასთან, როდესაც კურსორი შეიცვლის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პიკეტაჟის ფორმის / დავაჭიროთ თავის მარცხენა ღილაკს და თითის აულებლად გადავასრიოთ დანარჩენი **E15:G15** უჯრების დიაპაზონზე (იხ. სურ. 4.3.17). ყველა უჯრაში მივიღებთ ფორმულებით გამოთვლის შედეგებს ყველა ჩანაწერისთვის - ყველა თანამშრომლისთვის (იხ. სურ. 4.3.18).

E8		fx =D8*\$E\$5					
	A	B	C	D	E	F	G
4	ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი						
5	პრემია გაიცემა ძირითადი ხელფასის 45%						
6							
7	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
8	1	გიორგი	არაბიძე	700,00	315,00	203,00	812,00
9	2	ირაკლი	დოლიძე	690,00			
10	3	ნინო	ჩაჩავა	500,00			
11	4	ნოდარი	გაგუა	900,00			
12	5	ნათია	ესებუა	850,00			
13	6	გივი	ჩოხელი	800,00			
14	7	ლალი	მაისურაძე	950,00			
15	8	ვალერი	ჩიხლაძე	650,00			


სურ. 4.3.17. ფორმულების გავრცელების წესის გამოყენება უჯრების დიაპაზონზე

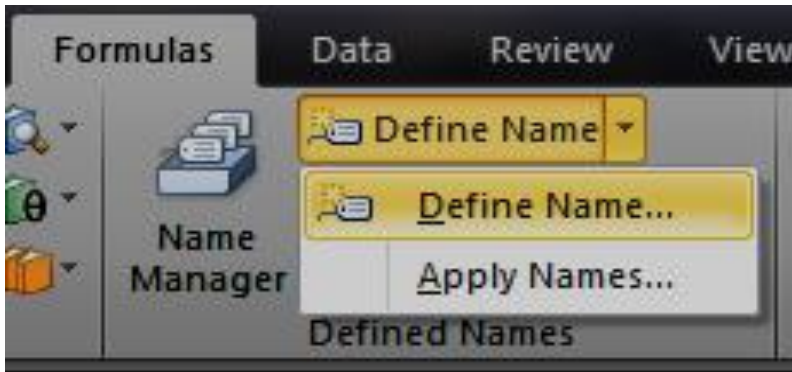
	A	B	C	D	E	F	G
4	<b>ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი</b>						
5	<b>პრემია გაცემა ძირითადი ხელფასის 45%</b>						
6							
7	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
8	1	გიორგი	არაბიძე	700,00	315,00	203,00	812,00
9	2	ირაკლი	დოლიძე	690,00	310,50	200,10	800,40
10	3	ნინო	ჩაჩავა	500,00	225,00	145,00	580,00
11	4	ნოდარი	გაგუა	900,00	405,00	261,00	1044,00
12	5	ნათია	ესებუა	850,00	382,50	246,50	986,00
13	6	გივი	ჩოხელი	800,00	360,00	232,00	928,00
14	7	ლალი	მაისურაძე	950,00	427,50	275,50	1102,00
15	8	ვალერი	ჩიხლაძე	650,00	292,50	188,50	754,00

სურ. 4.3.18. ფირმა „ფუდმარტის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი საწყისი საშედეგო მონაცემებით

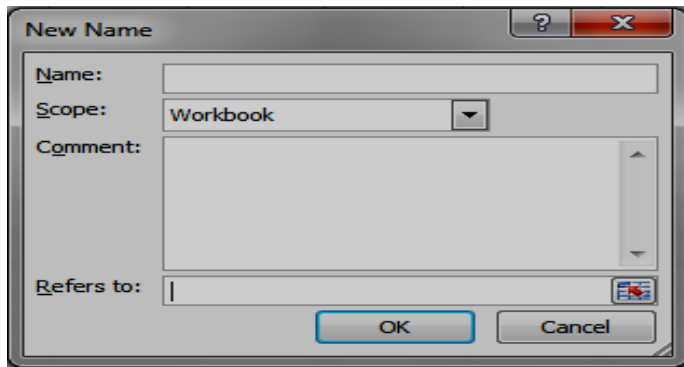
#### 4.4. უჭრის ან უჭრათა დიაპაზონისათვის სახელის მინიჭება და მისი გამოყენება

დიაპაზონი გულისხმობს ფურცლის უჭრების ერთობლიობას. შესაძლებელია უჭრების დიაპაზონს მივანიჭოთ სახელი და შემდეგ ეს სახელი გამოვიყენოთ გამოთვლებში. დიაპაზონის სახელის გამოყენება გამოთვლებში ამარტივებს მონაცემებთან მუშაობას.

უჭრისთვის ან უჭრების დიაპაზონისთვის სახელის მისანიჭებლად საჭიროა მოვნიშნოთ უჭრა ან უჭრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ზოლს /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** / განყოფილებაში **Defined Names** / ჩამოვშალოთ **Define Name**-ს მარჯვნივ ისარი  / ავირჩიოთ **Define Name..** ( იხ. სურ. 4.4.1) / გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **New Name**, რომლის **Name** ველში ჩავწერთ უჭრის ან უჭრების დიაპაზონის სახელს, ხოლო **Refers to** ველში ჩავწერთ უჭრის ან დიაპაზონის მისამართს (იხ. სურ. 4.4.2) / **OK**. გამოთვლებში შეგვიძლია უჭრების დიაპაზონის მითითების ნაცვლად მინიჭებული სახელების გამოყენება.



სურ. 4.4.1. უჭრისთვის(უჭრების დიაპაზონისთვის) სახელის მინიჭების Define Name ფუნქცია



სურ. 4.4.2. უჭრისთვის (უჭრების დიაპაზონისთვის) სახელის მინიჭების New Name დიალოგური ფანჯარა


სახელმინიჭებულ დიაპაზონების გამოყენება განვიხილოთ კონკრეტული ამოცანების განხილვით.

ვთქვათ, მოცემულია სხვადასხვა კომპიუტერული ფირმების მიერ რეალიზებული პროდუქცია დარებში 2015 წლის კვარტალების მიხედვით.

ავაგოთ ცხრილი შემდეგი მაჩვენებლებით: ფირმის დასახელება, კვარტალი, რეალიზებული პროდუქცია (დარი). გამოვიყენოთ უჭრების დიაპაზონისათვის სახელის მინიჭების ფუნქციები და დავსვათ ამოცანები სახელმინიჭებულ დიაპაზონების გამოყენებით.

ცხრილის ასაგებად საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:D13** უჭრების დიაპაზონი / მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებიდან ჩამოვშალოთ

ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამების  მარჯვნივ ისარი /

**Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ  **All Borders**.

ცხრილის დასახელების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A1:D2** უჯრები. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Horizontal** / გამოსუდ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical** / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.4.2.8) / ჩავურთოთ ადამი  **Merge cells** / **OK**. მოვნიშნოთ **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოდის **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / დახრილი - **/** / ზომა **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: „კომპიუტერული ფირმების მიერ რეალიზებული პროექციის სტატისტიკა 2015 წლის კვარტალების მიხედვით“ / **A1: E1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A3:D3** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A3:D3** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells**. / გამოსუდ დიალოგურ ფანჯარაში **Format Cells** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Horizontal** / გამოსუდ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical** / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / **Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ.სურ.4.2.8) / **OK**.

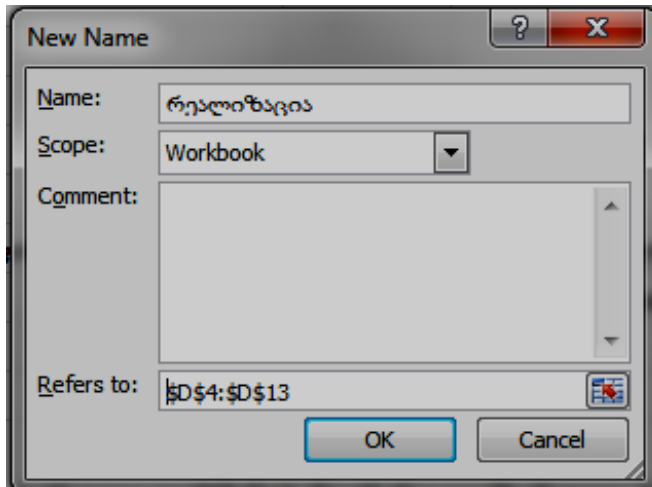
მოვნიშნოთ **A2:E2** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოდის **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი **B** / ზომა **10** / **A2:E2** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#**, **ფირმის დასახელება**, **კვარტალი**, **რეალიზებული პროექცია (დარი)**. შევავსოთ ცხრილი ნებისმიერი მონაცემებით (იხ. სურ. 4.4.3)

	A	B	C	D
1	<i>კომპიუტერული ფირმების მიერ რეალიზებული პროდუქციის სტატისტიკა 2015 წლის კვარტლების მიხედვით</i>			
2				
3	#	ფირმის დასახელება	კვარტალი	რეალიზებული პროდუქცია (ლარი)
4	1	ალტა	1	45500
5	2	იუ ჯი თი	1	41000
6	3	ბესტ კომპიუტერი	3	40000
7	4	ალგორითმი	1	43300
8	5	ორიენტ ლოჯიქი	2	45000
9	6	ალტა	2	37000
10	7	იუ ჯი თი	2	67000
11	8	ალგორითმი	3	32000
12	9	ალტა	4	35000
13	10	იუ ჯი თი	4	18000

სურ. 4.4.3. კომპიუტერული ფირმების მიერ რეალიზებული პროდუქციის სტატისტიკური მონაცემები

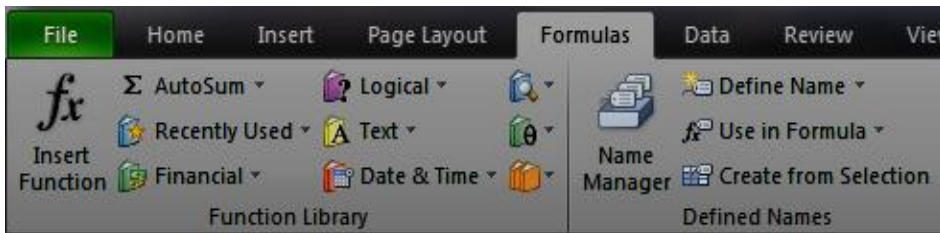
ამოცანა. ცხრილის (იხ. სურ. 4.4.3) D4:D13 უჯრების დიაპაზონს მივანიჭოთ სახელი „რეაღიზაცია“. სახელმინიჭებუდი დიაპაზონის გამოყენებით დავითვადლოთ ყვედა კვარტადის მიხედვით, რამდენ კომპიუტერულ ფირმას აქვს რეაღიზებული პროდუქცია 45000 დარზე ნაკვები.

ცხრილის D4:D13 უჯრების დიაპაზონისათვის სახელის მისანიჭებდად მოვნიშნოთ D4:D13 უჯრების დიაპაზონი და მივმართლოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Formulas / ქვემენიუში Defined Names კურსორის მოქმედებით ჩამოვშადლოთ Define Name-ს მარჯვნივ ისარი (იხ. სურ. 4.4.1) / გამოვა New Name დიადლოგური ფანჯარა, რომდის Name ვედში დავაფიქსირლოთ კურსორი და ჩავწერლოთ „რეაღიზაცია“ / Referens tu ვედში დავაფიქსირლოთ კურსორი და მოვნიშნოთ უჯრების დიაპაზონი D4:D13 (იხ. სურ.4.4.4) / OK. ამით ამოცანის პირობის პირვედი ნაწიდი შესრუდებულია.



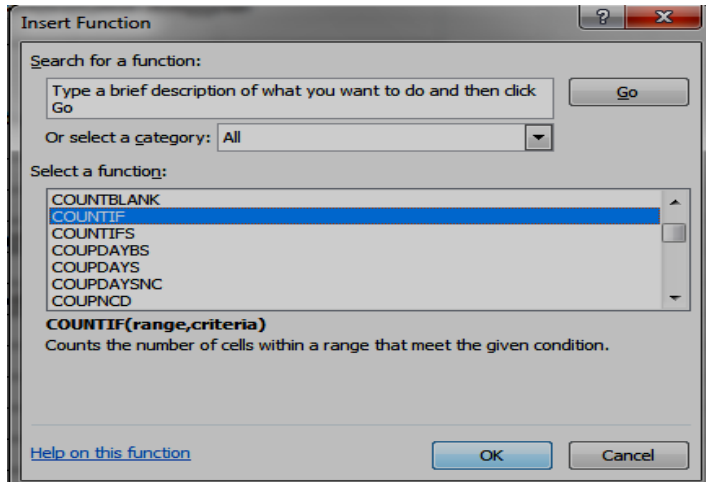
სურ. 4.4.4. New Name დიალოგური ფანჯარა-  
უჭრების დიაპაზონისათვის მინიჭებული სახელით

სახედმინიჭებული დიაპაზონის გამოყენებით გადავწყვიტოთ ამოცანის მეორე ნაწილი. ამისათვის გავააქტიუროთ ერთ-ერთი უჭრა, მაგალითად, **B15** სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და გამოვიძახოთ **COUNTIF** ფუნქცია მენიუს ზოლიდან შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრული შესრულებით: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** / განყოფილებაში **Function Library** გავააქტიუროთ **Insert Function** (სურ. 4.4.5) /



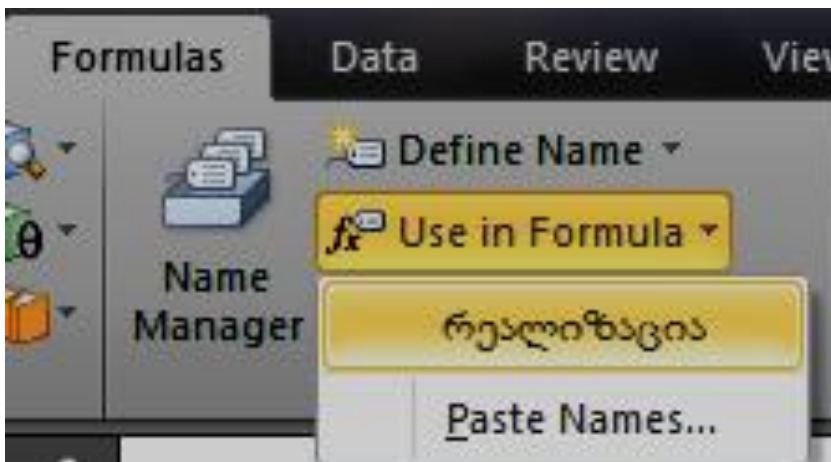
სურ. 4.4.5. ფუნქციის ჩასმის Insert Function ფუნქცია

გამოსურ **Insert Function** დიალოგურ ფანჯარაში **Or select a category** ველში ველის მარჯვნივ განთავსებულ **▼** ღილაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** / კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Select a function** / ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ველის მარჯვნივ განთავსებულ **▲** და **▼** ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **COUNTIF** (იხ. სურ.4.4.6) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ იგი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის ველები შევავსოთ შემდეგნაირად:

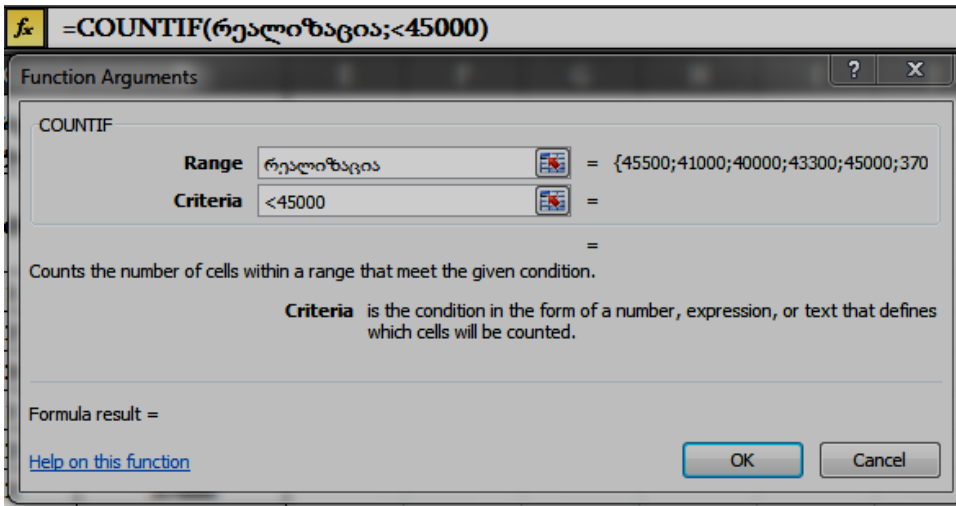


სურ.4.4.6. COUNTIF ფუნქციის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

დავაფიქსიროთ კურსორი დიალოგური ფანჯრის **Range** ველში და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** / განყოფილებაში **Defined Names** ჩამოვშალოთ **Use in Formula**-ს მარჯვნივ ისარი ▼ (იხ. სურ. 4.4.7) / ჩამონათვაღში დავაჭროთ „რეალიზაცია“-ზე მაუსის მარცხენა ღილაკით და ჩავსვათ ის **Range** ველში.



სურ.4.4.7. მინიჭებული სახელის ჩასმის ფუნქცია Use in Formula

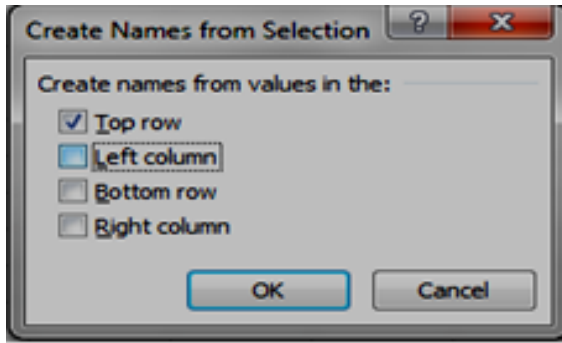


სურ. 4.4.8. COUNTIF ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული სახედმინიჭებული ველით და პირობის კრიტერიუმით

**Function Arguments** დიალოგური ფანჯრის **Criteria** ველში ჩავწეროთ პირობა **< 45000** (იხ. სურ.4.4.8) / გავააქტიუროთ **OK** ღილაკი. ფუნქციით გამოთვლის შედეგი **7** დაფიქსირდება გააქტიურებულ **B15** საშედეგო უჯრაში. ფორმულის ბოლში აისახება **COUNTIF** ფუნქცია სახედმინიჭებული ველით და პირობის კრიტერიუმით.

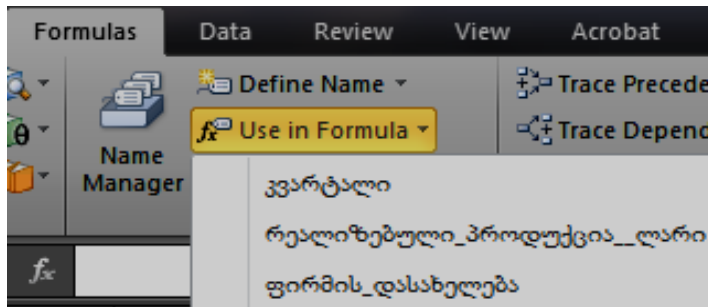
**ამოცანა.** გამოვიყენოთ ზემოთ მოცემული ცხრილი (იხ.სურ. 4.4.3) და ცხრილის თავაკის სახედები მივაკუთვნოთ სვეტების მონაცემთა დიაპაზონს. სახედმინიჭებული დიაპაზონების გამოყენებით გამოვითვალოთ კომპიუტერული ფირმების მიერ რეალიზებული პროდუქციის საერთო თანხა იმ ფირმებისთვის, რომელთა რეალიზებული პროდუქცია <40000.

პირველ ეტაპზე ცხრილის თავაკის სახედები მივანიჭოთ სვეტების მონაცემთა დიაპაზონს. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ მთლიანი ცხრილი / მივმართოთ მენიუს ბოლს /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** / ქვემენიუში **Defined Names** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Create from Selection** (იხ. სურ. 4.4.5) / გამოსულ **Create Names from Selection** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მხოლოდ **Top Row** (იხ. სურ. 4.4.9) / **OK**.



სურ.4.4.9. Create Names from Selection  
დიალოგური ფანჯარა

კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Formulas** / ჩამოვშაღოთ **Use in Formula**-ს მარჯვნივ სამკუთხა ნიშანი ▼ / ჩამოიშლება ცხრილის სვეტებისათვის მინიჭებული სახელების ჩამონათვალი (იხ. სურ. 4.4.10).

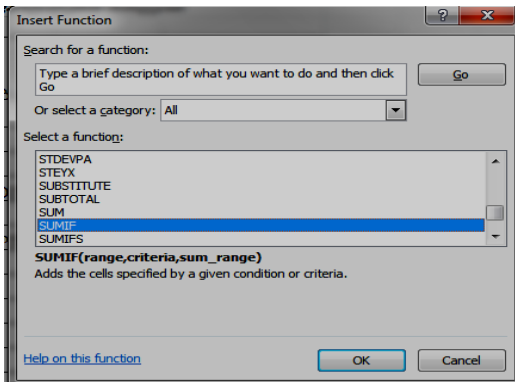


სურ. 4.4.10. ცხრილის სვეტების მონაცემებზე  
მინიჭებული სახელები

სახელების მინიჭების შემდეგ უჯრების დიაპაზონის მითითების ნაცვ-  
დად გამოთვლებში გამოვიყენოთ მათი სახელები.

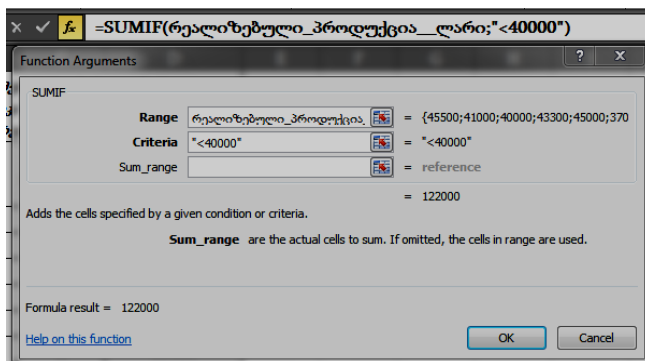
გავააქტიურთ **A15** უჯრა, სადაც ამოცანის პირობის მიხედვით გამოთ-  
ვლის შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და მენიუს ზოდიდან შევასრულოთ შემდეგი  
ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ  
მენიუს ზოდის **Formulas** / **Function Library** განყოფილებაში გავააქტიურთ  
**Insert Function** / გამოსუდ **Insert Function** დიალოგურ ფანჯარაში **Or select a**  
**category** ვედის მარჯვნივ განთავსებულ ▼ ლიდაკზე კურსორის მოქმედებით  
მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Select a function**  
ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ვედის მარჯვნივ  
განთავსებულ ▲ და ▼ ლიდაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ

ფუნქცია **SUMIF** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ (იხ. სურ. 4.4.11) / **OK**. გამოვა **Function Arguments** დიალოგური ფანჯარა.







სურ. 4.4.11. SUMIF ფუნქციის არჩევის **Function Arguments** დიალოგური ფანჯარა

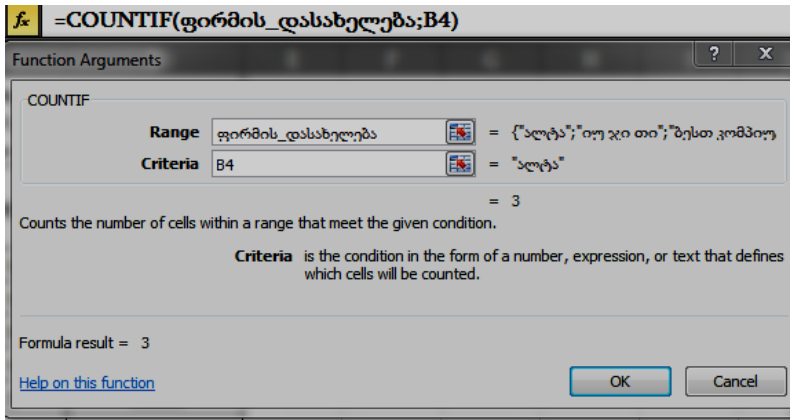
დავაფიქსირეთ კურსორი **Function Arguments** დიალოგური ფანჯრის **Range** ველში / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ მენიუს ზოდის **Formulas / Defined Names** განყოფილებაში ჩამოვშალეთ **Use in Formula** -ს მარჯვნივ ისარი ▼ / ჩამონათვალში მოვძებნეთ **რეალიზებული პროდუქცია(დარი)** (იხ. სურ. 4.4.10) / ვიმოქმედოთ მასზე მაუსის მარცხენა ლიდაკით და ჩავსვათ **Range** ველში, ხოლო **Criteria**-ველში ჩავწეროთ პირობა **< 40000** (იხ. სურ. 4.4.12) / გავააქტიურეთ **OK** ლიდაკი. გამოთვლის შედეგი **122000** დაფიქსირდება გააქტიურებულ **A15** უჯრაში. ფორმულის ზოდში გამოჩნდება **SUMIF** ფუნქცია სახელმინიჭებული ველით და პირობის კრიტერიუმით.



სურ. 4.4.12. SUMIF ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა სახელმინიჭებული ველით და პირობის კრიტერიუმით

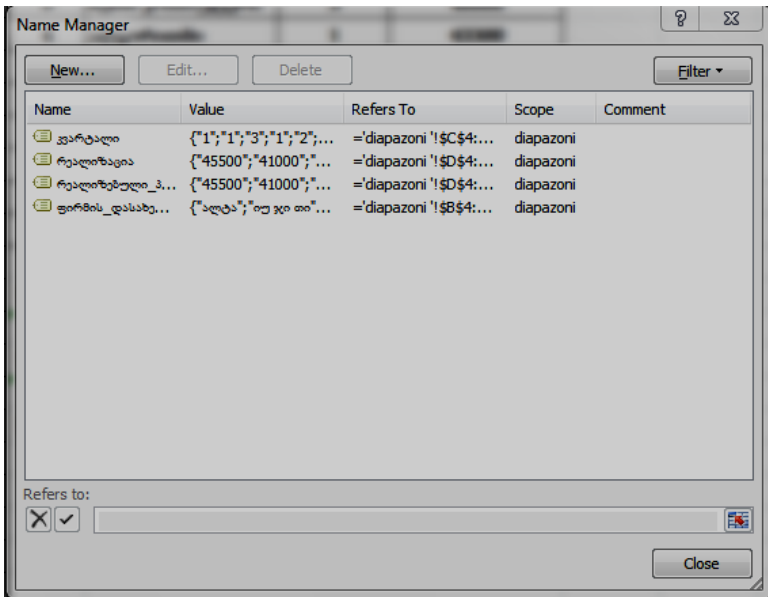
ამოცანა. გამოვიყენოთ ზემოთ მოცემული ცხრილი (იხ. სურ. 4.4.3) და სახელმინიჭებუდი დიაპაზონების გამოყენებით გამოვითვალოთ რამდენ კვარტალში აქვს განხორციელებული პროექტის რეალიზაცია კომპიუტერულ ფორმა „აღტას“.

გავააქტიუროთ **A15** უჯრა, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და გამოვიძახოთ **COUNTIF** ფუნქცია. ამისათვის, შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas / Function Library** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Insert Function** (იხ. სურ. 4.4.5) / გამოსულ **Insert Function** დიალოგურ ფანჯარაში **Or select a category** ველში მარჯვნივ განთავსებულ  ღიდაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Select a function /** ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალში ველის მარჯვნივ განთავსებულ  და  ღიდაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **COUNTIF** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 4.4.6) / **OK**. გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის ველები შევავსოთ შემდეგნაირად: დავაფიქსიროთ კურსორი **Function Arguments** დიალოგურ ფანჯრის **Range** ველში / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas /** განყოფილებაში **Defined Names** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Use in Formula**-მარჯვნივ ისარი  (იხ. სურ. 4.4.10) / ჩამონათვალში მოვძებნოთ „ფორმის\_დასახელება“ და მასზე მაუსის მარცხენა ღიდაკზე მოქმედებით ჩავსვათ **Function Arguments** დიალოგური ფანჯრის **Range** ველში / **Criteria** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი / მოვნიშნოთ ცხრილის **B4** უჯრა (იხ. სურ.4.4.13) / გავააქტიუროთ **OK** ღიდაკი. გამოთვლის შედეგი **3** დაფიქსირდება გააქტიურებულ **A15** საშედეგო უჯრაში. ფორმულის ზოლში დაფიქსირდება ფუნქცია სახელმინიჭებუდი ველებით.



სურ. 4.4.13. COUNTIF ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა სახედმინიჭებული ველებით

ღიაპაზონზე მინიჭებული სახელების გასაუქმებლად საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** / განყოფილებაში **Defined Names** გავააქტიუროთ **Name Manager** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Name Manager** (იხ. სურ. 4.4.14) / ღიაპაზონების სახელების ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ გასაუქმებული ღიაპაზონის სახელი / გავააქტიუროთ **Delete** ღილაკი.



სურ. 4.4.14. Name Manager დიალოგური ფანჯარა მინიჭებული სახელების ჩამონათვადით

ამავე დიადოგური ფანჯრიდან შეიძლება ახალი უჯრების დიაპაზონისათვის სახელის მინიჭება **New** ღილაკით, არსებული სახელმინიჭებულ დიაპაზონის რედაქტირება **Edit** ღილაკით.

### 4.5. ტექსტური ფუნქციები

**LEN** - გამოიყენება უჯრაში ჩანერილი ტექსტური მონაცემის სიმბოლოთა რაოდენობის დასათვლელად;

**LEFT** - გამოიყენება უჯრაში ჩანერილი ტექსტური მონაცემიდან მითითებული რაოდენობით სანწყისი სიმბოლოების ამოსაღებად;

**RIGHT** - გამოიყენება უჯრაში ჩანერილი ტექსტური მონაცემიდან მითითებული რაოდენობით ბოლო სიმბოლოების ამოსაღებად;



**MID** - გამოიყენება უჯრაში ჩანერილი ტექსტური მონაცემიდან სანწყისი პოზიციისა და სიმბოლოთა გარკვეული რაოდენობის მითითებით სიმბოლოთა გარკვეული რაოდენობის ამოსაღებად;


**CONCATENATE** - გამოიყენება სხვადასხვა უჯრაში ჩანერილ ტექსტური მონაცემების გასაერთიანებლად.

ტექსტური ფუნქციების მუშაობის პრინციპები ბიზნეს-ამოცანებში, განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე.

გთქვამთ, **სამრეწველო საწარმოებისთვის გვინდა შევქმნათ კლასიფიკატორი მათი პროდუქციის შტრიხკოდებისთვის მაჩვენებლებით: საწარმოს კოდი, საამქროს კოდი, პროდუქციის კოდი და პროდუქციის შტრიხკოდი. პროდუქციის შტრიხკოდი არის საწარმოს კოდის, საამქროს კოდის, პროდუქციის კოდის გაერთიანება.**

ერთი საწარმოსთვის პროდუქციის შტრიხკოდის კლასიფიკატორის შედგენის მაგალითზე დავსვათ ამოცანები და განვიხილოთ ტექსტური ფუნქციების მუშაობის პრინციპები.

კლასიფიკატორის მაჩვენებლებით ავაგოთ ცხრილი. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:D10** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ბოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: **Home / Font** განყოფილებიდან ჩამოვშადლოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ  **All Borders**. **A2:D10** უჯრების დიაპაზონი მიიღებს ცხრილის სახეს.

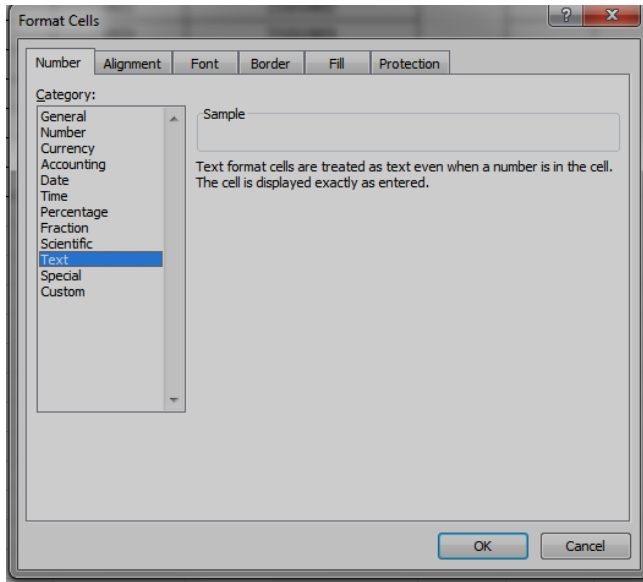
ცხრილის დასათაურების ჩასაწერად საჭიროა: მოვნიშნოთ **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home / განყოფილებაში Alignment** ჩამოვშალოთ კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ლიდაკი  / გავააქტიუროთ ფორმულის ზოდის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B / ზომა 10 / ჩავწეროთ** ცხრილის დასახელება: „**კლასიფიკატორი**“ / **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A2:D2** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A2:D2** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells/ გამოვა დარღვევი ფანჯარა Format Cells / გავააქტიუროთ ჩანართი Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Horizontal-ი / გამოსუდ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ Center / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი Vertical-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ Center / განყოფილებაში Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავუერთოთ ადამი  **Wrap text-ს** (იხ. სურ.4.2.8) / **OK.**

მოვნიშნოთ **A2:C2** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოდის **Home / Font** ქვემენიუში / ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B / ზომა - 10.** ამით, **A2:D2** უჯრების დიაპაზონი დაფორმატდება და მათში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად.

ცხრილის თავაკვში ჩავწეროთ საწარმოს კოდი, საამქროს კოდი, პროდუქციის კოდი და პროდუქციის შტრიხკოდი.

**A3:C10** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ მონაცემთა კატეგორიებიდან **Text** კატეგორიის ფორმატით კოდების შესატანად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **B3:C10** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells / Format Cells** დიარღვევი ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / კატეგორიების ჩამონათვადში კურსორის დაჭრით ავირჩიოთ **Text** კატეგორიის ფორმატი / (იხ. სურ. 4.5.2) / გავააქტიუროთ **OK.** ცხრილში კოდების (რიცხვების) ჩაწერისას კოდი დაფიქსირდება უჯრის მარცხენა მხარეს. უჯრას მარცხენა ზედა კიდეში გაუჩნდება მწვანე ფერის სამკუთხა ნიშანი შევავსოთ კლასიფიკატორი საწარმოს კოდით, ამ საწარმოს საამქროს კოდებით და საამქროების მიერ გამოშვებული პროდუქციის კოდებით. მივიღებთ არასრულ კლასიფიკატორს - პროდუქციის შტრიხკოდის გარეშე (იხ. სურ. 4.5.2).



სურ. 4.5.2. Format Cells დიალოგური ფანჯარა  
Text კატეგორიის ფორმატით

	A	B	C	D
1	კლასიფიკატორი			
	საწარმოს კოდი	საამქროს კოდი	პროდუქციის კოდი	პროდუქციის შტრიხკოდი
2				
3	21	01	001	
4	21	01	002	
5	21	01	003	
6	21	02	001	
7	21	02	002	
8	21	02	003	
9	21	03	001	
10	21	03	002	

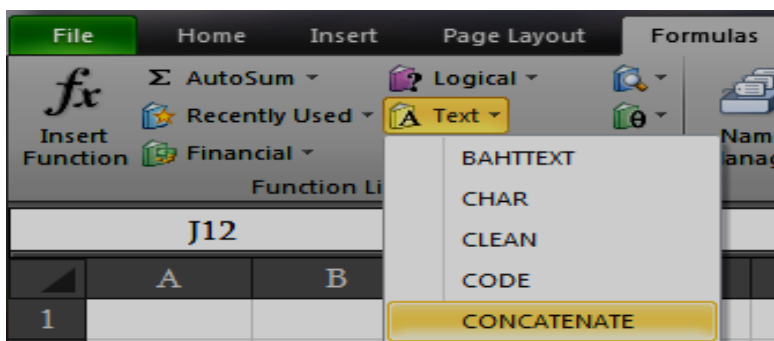
სურ.4.5.2. საწარმოს კლასიფიკატორის სტრუქტურა

ამოცანა. ცნობილია, რომ პროდუქციის შტრიხკოდი მიიღება საწარმოს კოდის, საამქროს კოდის და პროდუქციის კოდის გაერთიანებით. მოცემული ცხრილი-კლასიფიკატორის (იხ.სურ. 4.5.2) საფუძველზე მივიღოთ პროდუქციის შტრიხკოდი.

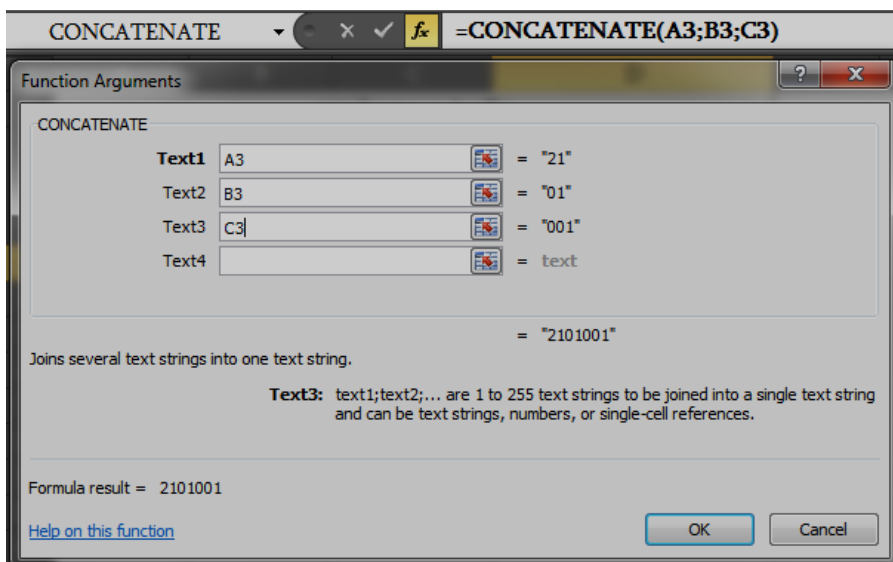
გამოვიყენოთ ფუნქცია CONCATENATE. ფუნქციის სინტაქსია: CONCATENATE(Text1,Text2,...), სადაც Text1,Text2 ფუნქციის არგუმენტებია.

გავააქტიუროთ ცხრილის D3 უჯრა, სადაც შედგეი უნდა დავაფიქსიროთ / ფუნქციის გამოსაძახებლად მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის დაჭერით

გავააქტიურეთ ფუნქცია **Formulas** / განყოფილებაში **Function Library** კუნსორის მოქმედებით ჩამოვშალეთ **Text** -ის მარჯვნივ ისარი / გავააქტიურეთ **CONCATENATE** (იხ.სურ.4.5.3) / გამოვა ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** / შევავსოთ დიალოგური ფანჯრის ველები. ამისათვის დავაფიქსირეთ კუნსორი დიალოგური ფანჯრის **Text1** ველში / გავააქტიურეთ ცხრილის **A3** უჯრა / დავაფიქსირეთ კუნსორი დიალოგური ფანჯრის **Text2** ველში / გავააქტიურეთ ცხრილის **B3** უჯრა / დავაფიქსირეთ კუნსორი დიალოგური ფანჯრის **Text3** ველში / გავააქტიურეთ ცხრილის **C3** უჯრა (იხ. სურ. 4.5.4) / **OK**. **D3** უჯრაში მივიღებთ ამ სამი უჯრის მონაცემების - კოდების გაერთიანებით პროდუქციის შტრიხკოდს პირველი ჩანაწერისთვის (იხ. სურ. 4.5.5).



სურ. 4.5.3. CONCATENATE ფუნქცია



სურ. 4.5.4. CONCATENATE დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

D3		f <sub>3</sub> =CONCATENATE(A3;B3;C3)		
	A	B	C	D
1	კლასიფიკატორი			
2	საწარმოს კოდი	საამქროს კოდი	პროდუქციის კოდი	პროდუქციის შტრიხკოდი
3	21	01	001	2101001
4	21	01	002	
5	21	01	003	
6	21	02	001	
7	21	02	002	
8	21	02	003	
9	21	03	001	
10	21	03	002	

სურ. 4.5.5. CONCATENATE ფუნქციით გამოთვლის შედეგი - პროდუქციის შტრიხკოდი პირველი ჩანაწერისთვის

მოცემული საწარმოსათვის ყველა პროდუქციის შტრიხკოდების მისაღებად გავააქტიურეთ **D3** უჯრა / მონიშნული უჯრების ბოდოს მარჯვენა ქვედა კიდეში გაჩნდება მარჯერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვდის ფორმას და ვახდება შავი ფერის „+“ პიქსელი / დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღიდაკს და თითის აულებიდან გადავასრიადლოთ დანარჩენი უჯრების დიაპაზონზე - **D10** უჯრის ჩათვლით (იხ.სურ. 4.5.6).

	A	B	C	D
1	კლასიფიკატორი			
2	საწარმოს კოდი	საამქროს კოდი	პროდუქციის კოდი	პროდუქციის შტრიხკოდი
3	21	01	001	2101001
4	21	01	002	2101002
5	21	01	003	2101003
6	21	02	001	2102001
7	21	02	002	2102002
8	21	02	003	2102003
9	21	03	001	2103001
10	21	03	002	2103002

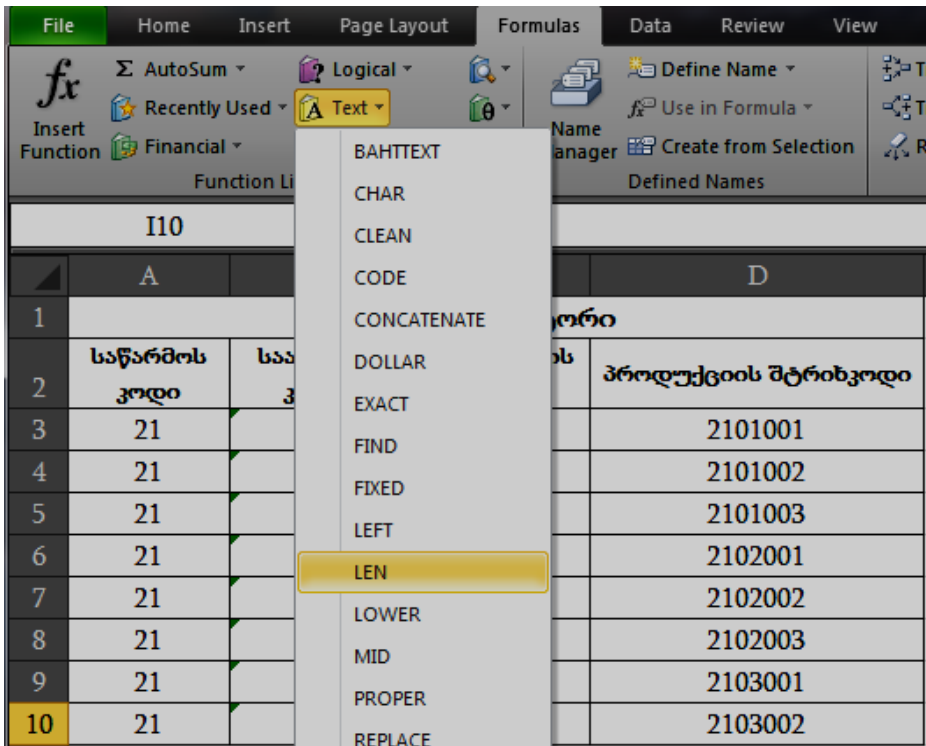
სურ. 4.5.6. CONCATENATE ფუნქციით გამოთვლის შედეგი პროდუქციის შტრიხკოდი ყველა ჩანაწერისთვის

## ტექსტური ფუნქცია LEN


ამოცანა. დავითვალოთ მოცემულ ვდასიფიკატორში(იხ. სურ. 4.5.5) რამდენი თანრიგისაგან შედგება პროდუქციის შტრიხკოდი.

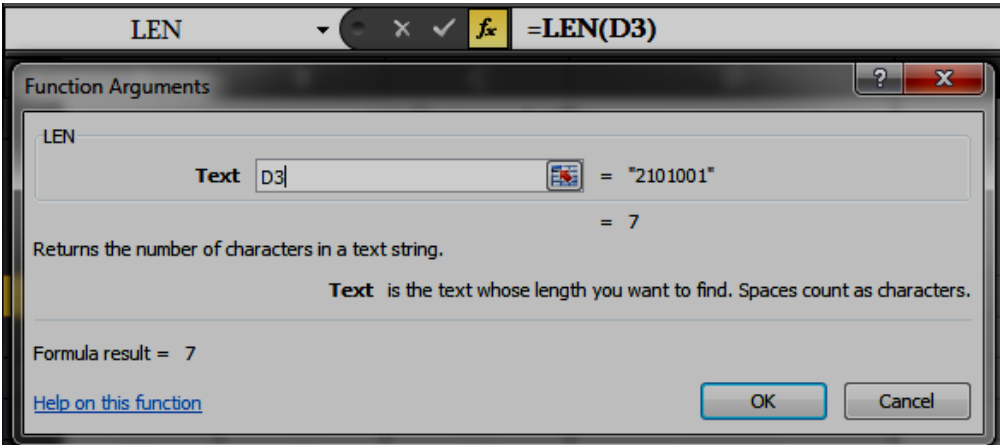
ამ ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ ტექსტური ფუნქცია LEN. ფუნქციის სინტაქსია **LEN (Text)**, სადაც **Text** მისი არგუმენტია.

გავააქტიუროთ ნებისმიერი უჯრა მაგალითდ, **D11**, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ / გამოვიძახოთ **LEN** ფუნქცია მენიუს ზოლიდან.



სურ. 4.5.7. LEN ფუნქცია

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** / განყოფილებაში **Function Library** / ჩამოვშალოთ **Text**-ის მარჯვნივ ისარი  / ავირჩიოთ **LEN** (იხ. სურ.4.5.7) / გამოვა ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** / დავაფიქსიროთ კურსორი დიალოგური ფანჯრის **Text** ველში / გავააქტიუროთ **D3** უჯრა / **LEN** ფუნქცია არგუმენტით აისახება ფორმულის ზოლში (იხ. სურ. 4.5.8) / **OK**.



სურ. 4.5.8. LEN ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა

საშედეგო უჭრა **D11-ში** მივიღებთ პროდუქციის შტრიხკოდის თანრიგების (სიმბოლოების) რაოდენობას **7**.

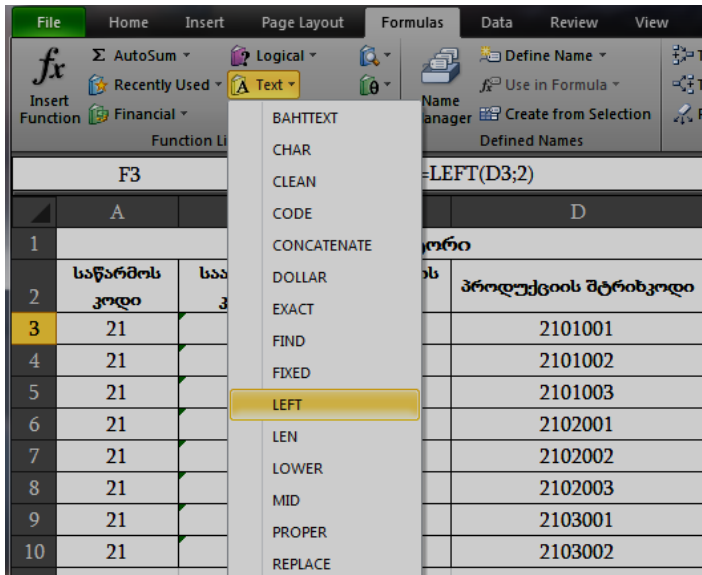
### ტექსტური ფუნქცია - LEFT

ამოცანა. მოცემულ საწარმოს კლასიფიკატორში (იხ.სურ. 4.5.6.) პროდუქციის შტრიხკოდისაგან გამოვყოთ საწარმოს კოდი, თუ ცნობილია, რომ პროდუქციის შტრიხკოდი იწყება საწარმოს კოდით და არის ორთხანრიანი.

ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ ტექსტური ფუნქცია **LEFT**.

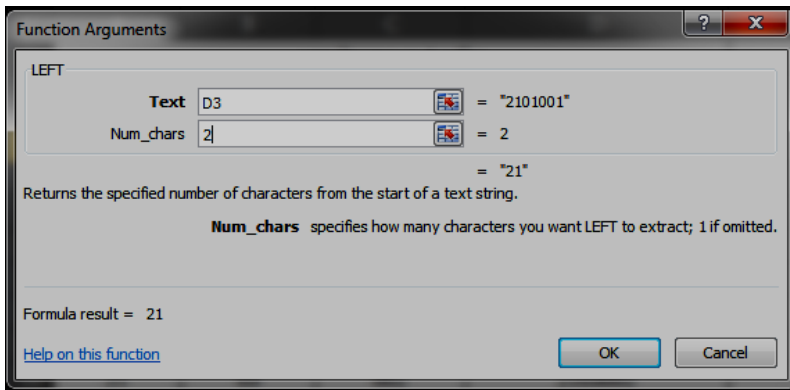
ფუნქციის სინტაქსია: **LEN(Text,Num\_chars)**, სადაც **Text** არგუმენტია, საიდანაც უნდა მოხდეს სიმბოლოების (თანრიგების) გამოყოფა, **Num\_chars** - არგუმენტი-გამოსაყოფი სიმბოლოების (თანრიგების) რაოდენობა.

გავააქტიუროთ **F3** უჭრა, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და ფუნქციის გამოსაძახებლად მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas / Function Library** განყოფილებაში კურსორის გააქტიურებით ჩამოვშალოთ **Text**-ის მარჯვნივ ისარი ▼ / ფუნქციათა ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **LEFT** ფუნქცია (იხ. სურ. 4.5.9) / გამოვა ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** /



სურ. 4.5.9. LEFT ფუნქცია

რომლის **Text** ველში დავაფიქსირით კურსორი / გავააქტიურით ცხრილის **D3** უჯრა / **Num\_chars** ველში ჩავწეროთ ამოსაღები სიმბოლოების რაოდენობა **2** (იხ. სურ. 4.5.20) / გავააქტიურით **OK**. ღიდავი.



სურ. 4.5.20. LEFT ფუნქციის Function Arguments  
დიალოგური ფანჯარა

შედეგად **F3** უჯრაში მივიღებთ სანარმოს **ორ**თანრიგა კოდს. შევასლოთ **F4:F10** უჯრების დიაპაზონი ამ კოდით. ამისათვის გავააქტიურით **F3** უჯრა / მონიშნული უჯრის ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში განჩნდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / როდესაც კურსორი შეიცვლის ფორმას და გახდება

შავი ფერის „+“ (პრეუსი) / დავაჭიროთ თავგვის მარცხენა ღიდაკს და თითის აულებდად გადავასრიალოთ **F4:F10** უჯრების დიაპაზონზე.

ფორმულის ბოლოში დაფიქსირდება **LEFT** ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ. 4.5.11).


	A	B	C	D	E	F	
1	<b>კლასიფიკატორი</b>						
2	<b>საწარმოს კოდი</b>	<b>საამქროს კოდი</b>	<b>პროდუქციის კოდი</b>	<b>პროდუქციის შტრიხკოდი</b>		<b>საწარმოს კოდი</b>	
3	21	01	001	2101001		21	
4	21	01	002	2101002		21	
5	21	01	003	2101003		21	
6	21	02	001	2102001		21	
7	21	02	002	2102002		21	
8	21	02	003	2102003		21	
9	21	03	001	2103001		21	
10	21	03	002	2103002		21	

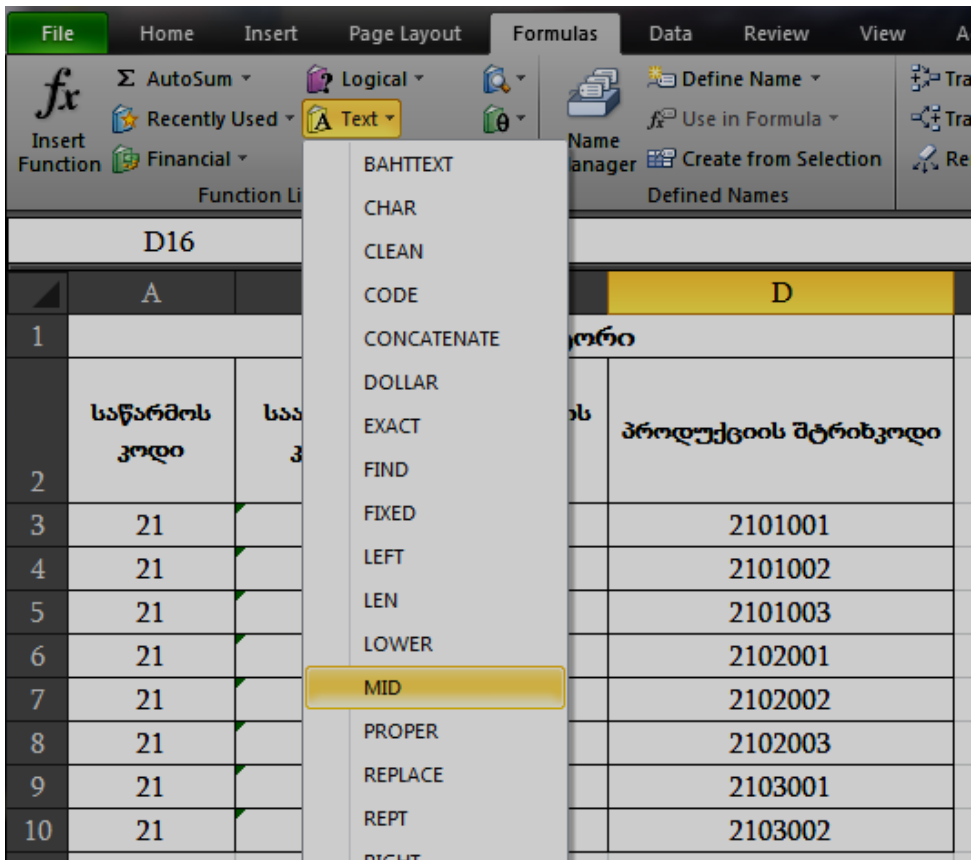
სურ. 4.5.11. პროდუქციის შტრიხკოდიდან გამოყოფილი საწარმოს კოდი

### ტექსტური ფუნქცია MID

**MID** ფუნქცია გამოიყენება უჯრაში ჩაწერილი მონაცემის ნებისმიერი ნაწილიდან სასურველი რაოდენობის სიმბოლოების ამოსაღებად. მისი სინტაქსია: **MID (Text,num-chars)**, სადაც **Text,Start num, Num-chars,...**ფუნქციის არგუმენტებია.

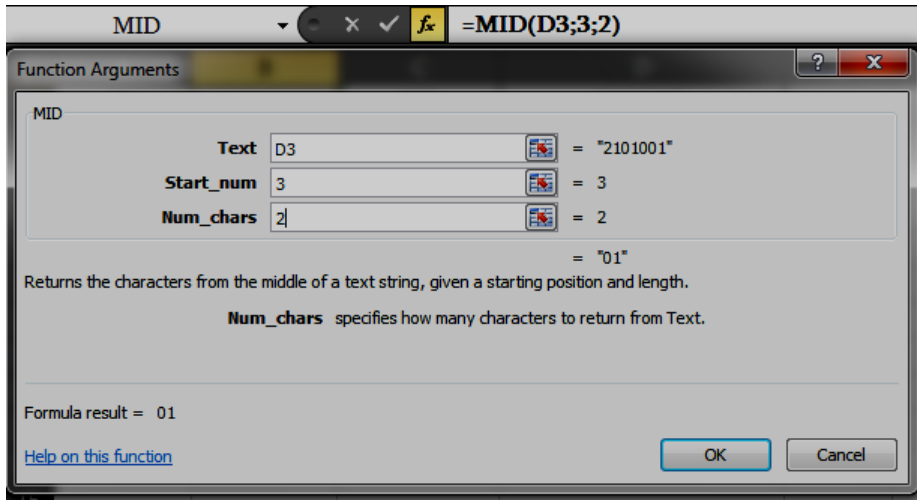
ამოცანა. მოცემული გვაქვს კლასიფიკატორი (იხ. სურ. 4.5.6) რეკვიზიტებით: საწარმოს კოდი, საამქროს კოდი, პროდუქციის კოდი და პროდუქციის შტრიხკოდი. ცნობილია, რომ საამქროს კოდი არის ორთაწრიგა და იწყება პროდუქციის შტრიხკოდის მე-3 სიმბოლოდან (თაწრიგოდან) და არის ორთაწრიგა. პროდუქციის შტრიხკოდიდან გამოვყოთ საამქროს კოდი.

ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ **MID** ფუნქცია. გავააქტიუროთ **F3** უჯრა, სადაც შედგვი უნდა დავაფიქსიროთ / გამოვიძახოთ **MID** ფუნქცია მენიუს ბოლიდან / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** / განყოფილებაში **Function Library** / ჩამოვშალოთ **Text**-ის მარჯვნივ ისარი  / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **MID** ფუნქცია (იხ. სურ. 4.5.12)



სურ. 4.5.12. MID ფუნქცია

/ გამოვსა MID ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** სამი ველით / შევავსოთ ველები: **Text** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი და გავააქტიუროთ ცხრილის D3 უჯრა / **Start\_num** ველში ჩავწეროთ 3 / **Num\_chars** ველში ჩავწეროთ 2 / (იხ. სურ.4.5.13) **OK**. შედეგად F3 უჯრაში მივიღებთ საამქროს კოდს - 01. ფორმულის ბოლში დაფიქსირდება MID ფუნქცია არგუმენტებით.



სურ. 4.5.13. MID ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

დანარჩენი საამქროების კოდების მისაღებად გავააქტიურეთ **F3** უჯრა / მონიშნული უჯრების ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში გაჩნდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვდის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პდრუსის ფორმის / დავაჭიროთ თავვის მარცხენა ღიდაკს და თითის აულებდად გადავასრიალოთ **F3:F10** უჯრების დიაპაზონზე (იხ. სურ.4.1.14).

	A	B	C	D	E	F
1	<b>კლასიფიკატორი</b>					
2	საწარმოს კოდი	საამქროს კოდი	პროდუქციის კოდი	პროდუქციის შტრიხკოდი		საამქროს კოდი
3	21	01	001	2101001		01
4	21	01	002	2101002		01
5	21	01	003	2101003		01
6	21	02	001	2102001		02
7	21	02	002	2102002		02
8	21	02	003	2102003		02
9	21	03	001	2103001		03
10	21	03	002	2103002		03

სურ. 4.1.14. პროდუქციის შტრიხკოდიდან გამოყოფილი საამქროს კოდი

## ტექსტური ფუნქცია RIGHT

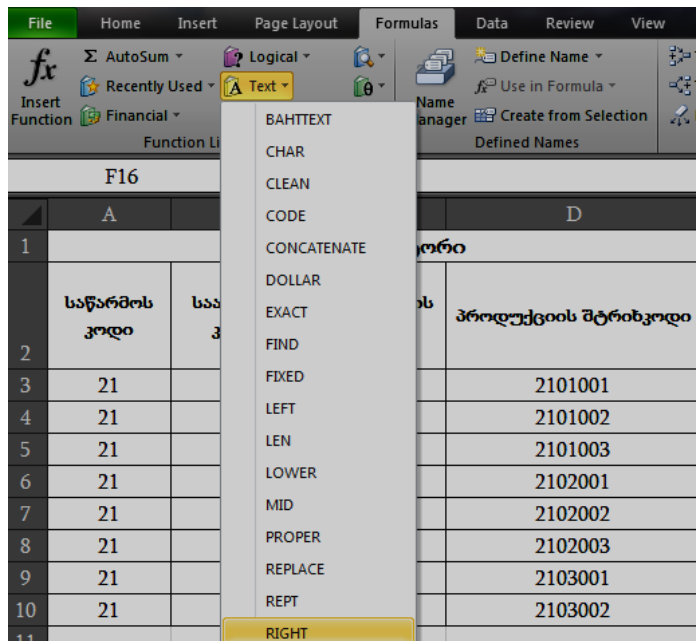
**RIGHT** ფუნქცია გამოიყენება უჯრაში ჩანერილი ინფორმაციის მარჯვენა მხრიდან სასურვედი რაოდენობის სიმბოლოების ამოსაღებად. ფუნქციის სინტაქსია: **RIGHT(Text,num-chars)**, სადაც **Text,num-chars** არგუმენტებია. **Text** არგუმენტია, საიდანაც უნდა მოხდეს სიმბოლოების(თანრიგების) გამოყოფა, **Num-chars-** არგუმენტია გამოსაყოფი სიმბოლოების (თანრიგების) რაოდენობა.

ამოცანა. მოცემული კლასიფიკატორის (სურ. 4.5.6.) მაგალითზე პროდუქციის შტრიხკოდისაგან გამოვყოთ პროდუქციის კოდი, თუ ცნობილია, რომ პროდუქციის კოდი არის სამთანრიგა და არის პროდუქციის შტრიხკოდის ბოლო სამი თანრიგი.

გამოვიყენოთ **RIGHT** ფუნქცია.

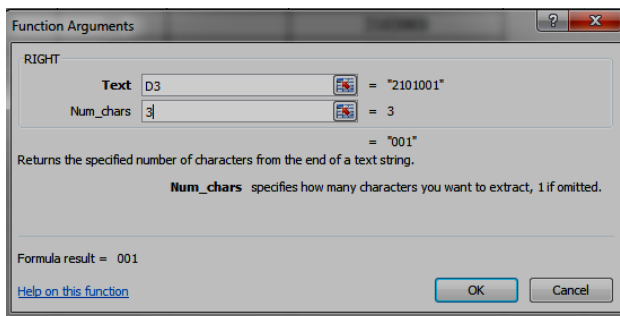
გავააქტიუროთ ცხრილი-კლასიფიკატორის **F3** უჯრა, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და **RIGHT** ფუნქციის გამოსაძახებლად მივმართოთ მენიუს ბოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas** განყოფილებაში

**Function Library** ჩამოვშალოთ **Text** -ის მარჯვნივ ისარი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **RIGHT** (იხ. სურ. 4.5.15). /



სურ. 4.5.15. ფუნქცია RIGHT

გამოვა **RIGHT** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Funcion Arguments** / რომლის **Text** ველებში დავაფიქსირით კურსორი / გავააქტიურით ცხრილის **D3** უჯრა / ველებში **Num\_chars** ჩავწეროთ ამოსაღები სიმბოლოების რაოდენობა **3** (იხ. სურ. 4.5.16) / OK.



სურ. 4.5.16. **RIGHT** ფუნქციის **Funcion Arguments** დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

შედეგად **F3** უჯრაში მივიღებთ პროდუქციის სამთარიგა კოდს. ფორმულის ბოლოში დაფიქსირდება ფუნქცია არგუმენტებით.

სანარმოს დანარჩენი პროდუქციის კოდების მისაღებად გავააქტიურით **F3** უჯრა / მონიშნული უჯრის ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში განრდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვდის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პიქსელის ფორმის / დავაჭიროთ თავვის მარცხენა ღიდაკს და თითის აულებდად გადავასრიალოთ დანარჩენი უჯრების **F4:F10** დიაპაზონზე (იხ. სურ. 4.5.17).

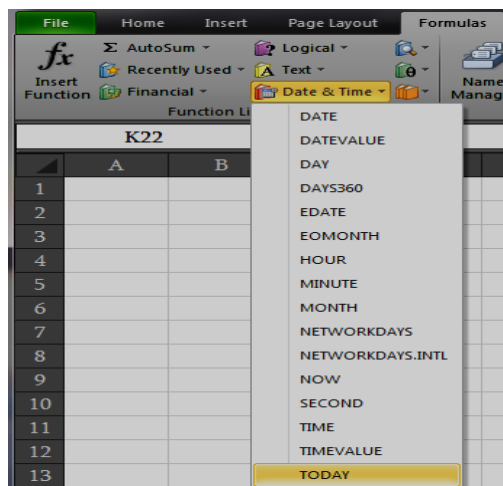
F3		=RIGHT(D3;3)				
	A	B	C	D	E	F
1	კლასიფიკატორი					
	საწარმოს კოდი	საამქროს კოდი	პროდუქციის კოდი	პროდუქციის შტრიხკოდი		პროდუქციის კოდი
2						
3	21	01	001	2101001		001
4	21	01	002	2101002		002
5	21	01	003	2101003		003
6	21	02	001	2102001		001
7	21	02	002	2102002		002
8	21	02	003	2102003		003
9	21	03	001	2103001		001
10	21	03	002	2103002		002

სურ. 4.5.17. პროდუქციის შტრიხკოდიდან გამოყოფილი პროდუქციის კოდი

## თარიღის ფუნქცია TODAY

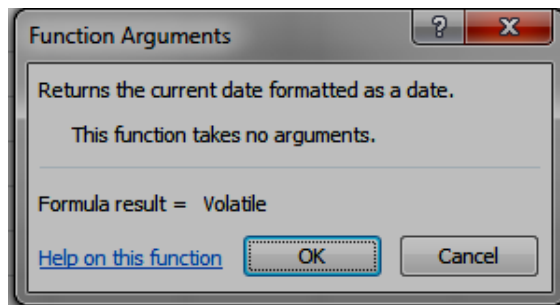
გამოყენების შედეგად ვლუბულობთ მიმდინარე თარიღს. მას არგუმენტები არ გააჩნია. ფუნქციის სინტაქსია: **TODAY()**. თუ უჭრა ფუნქციის შეყვანამდე წარმოდგენილი იყო **General** ფორმატში, ფუნქციის შეყვანის შემდეგ **Excel** გადაიყვანს მას თარიღულ ფორმატში.

გავააქტიურთ ერთერთი უჭრა, მაგალითად **F1** და **TODAY**-ის გამოსაძახებლად მივმართოთ მენიუს ზოდს და გავააქტიურთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Function Library** ჩამოვშალოთ **Date & Time** -ის მარჯვნივ ისარი ▼ / დროისა და თარიღის ფუნქციათა ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ფუნქცია **TODAY** (იხ. სურ. 4.5.18) /



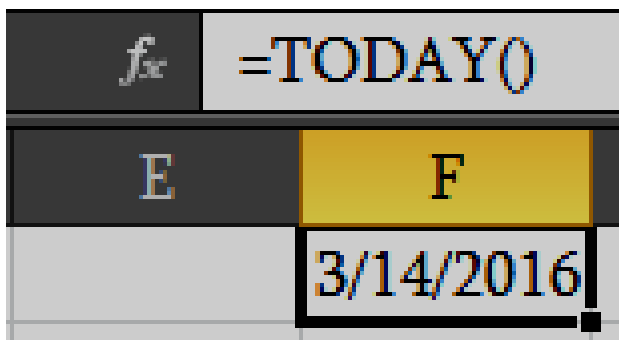
სურ. 4.5.18. TODAY ფუნქცია

გამოვა **Function Arguments** დიალოგური ფანჯარა (იხ. სურ.4.5.19) / გავააქტიურთ ღილაკი **OK**.



სურ. 4.5.19. TODAY ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა

გააქტიურებულ **F1** უჭრაში დაფიქსირდება მიმდინარე თარიღი (იხ. სურ. 4.5.20.).

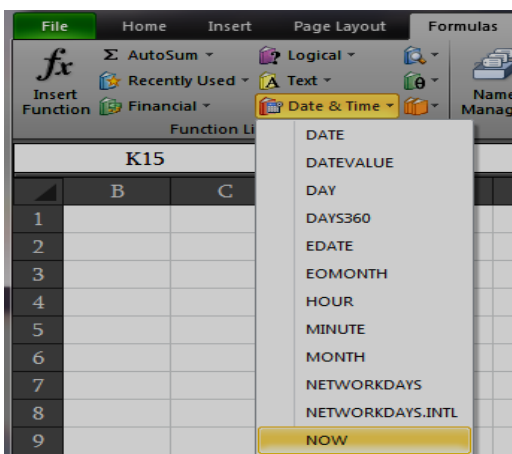


სურ. 4.5.20. TODAY ფუნქციის შედეგი

### თარიღისა და დროის ფუნქცია NOW

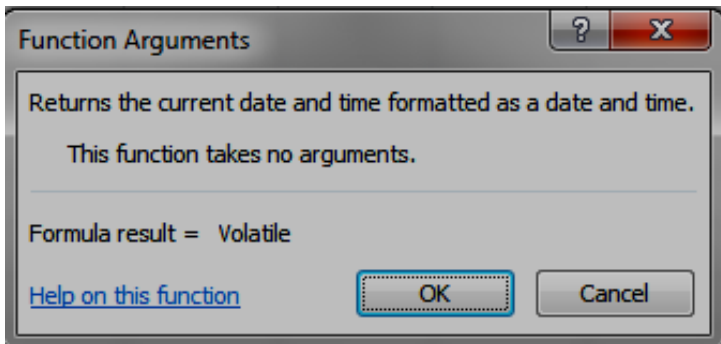
ამ ფუნქციის გამოყენების შედეგად ვლენბუდობთ მიმდინარე თარიღსა და დროს. თუ უჭრის ფორმატი ფუნქციის შეყვანამდე იყო **General**, **Excel** შეცვლის მას და გვიჩვენებს თარიღს რეგიონალური თარიღისა და დროის ფორმატის იმ სახით, რა სახითაც ის იყო მომართული **Control Panel**-დან. ფუნქციის სინტაქსია: **NOW()**. მას არგუმენტი არ გააჩნია.

გავააქტიუროთ ერთერთი უჭრა, მაგალითად, **F1** და **NOW()**-ს გამოსაძახებლად მივმართოთ მენიუს ზოდის **Home** / განყოფილებაში **Function Library** ჩამოვშალოთ **Date & Time**-ის მარჯვნივ ისარი / გავააქტიუროთ ფუნქცია **NOW()** (იხ.სურ. 4.5.21)

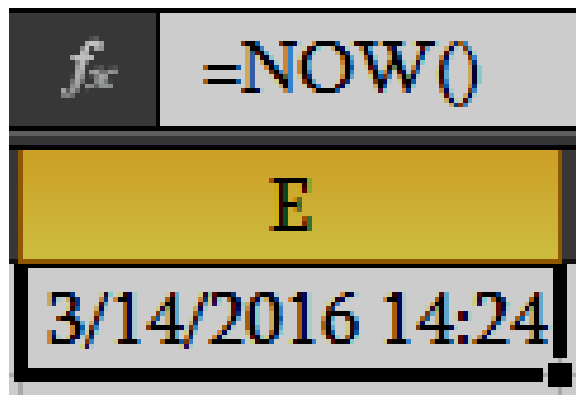


სურ. 4.5.21. NOW ფუნქცია

/ გამოვა **Function Arguments** დიალოგური ფანჯარა (იხ.სურ.4.5.22) / **OK**. გააქტიურებულ უჯრაში დაფიქსირდება მიმდინარე თარიღი და დრო (იხ. სურ. 4.5.23).



სურ. 4.5.22. NOW ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა




სურ. 4.5.23. NOW ფუნქციის შედეგი

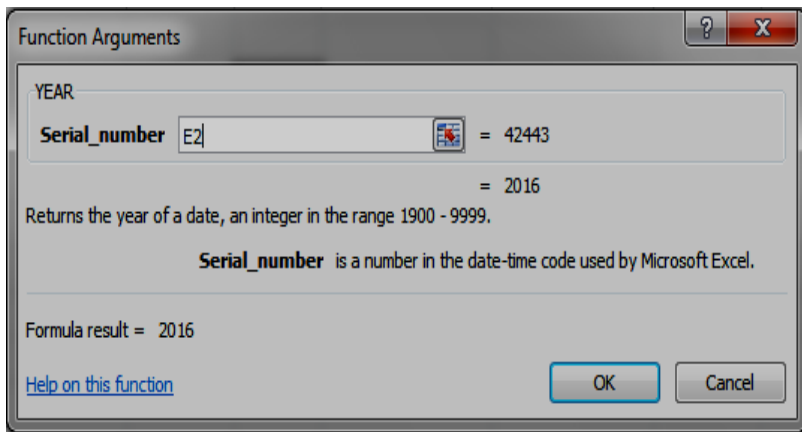
### თარიღის ფუნქცია YEAR

ფუნქცია შედეგად გვაძღვს თარიღის შესაბამის წელს. წელი წარმოდგენილია, როგორც მთელი რიცხვი 1900-9999 დიაპაზონის საზღვრებში.

**YEAR** ფუნქციის სინტაქსია: **YEAR(serial\_number)**, სადაც **serial\_number** არის საძიებელი წლის თარიღი.

**E1** უჯრაში ჩავწეროთ: „მაგალითი“, **F1** ჯრაში ჩავწეროთ „შედეგი“ / მოვნიშნოთ **E1:F5** უჯრების დიაპაზონი და შემოთ აღწერილი წესით მივცეთ ცხრილის სახე. **E2:E5** უჯრებში ჩავწეროთ თარიღები. შესაბამისი წლის მისაღებად გავააქტიუროთ **F2** უჯრა და გამოვიძახოთ **YEAR** ფუნქცია მენიუს

ზოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Home** / განყოფილებაში **Function Library** ჩამოვშალთ -ის მარჯვნივ ისარი / გავააქტიურთ ფუნქცია **YEAR** / გამოვა **YEAR** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Serial\_number** ველში დავაფიქსირთ კურსორი და გავააქტიურთ **E2** უჯრა (იხ.სურ. 4.5.24) / გავააქტიურთ ღილაკი **OK**.



სურ. 4.5.24. YEAR ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა

საშედეგო **F2** უჯრაში მივიღებთ **2016**. ასევე ვიმოქმედებთ დანარჩენი უჯრებისთვისაც და შედეგად მივიღებთ შესაბამის წლებს. ფორმულის ზოლში დაფიქსირდება შესაბამისი **YEAR** ფუნქცია არგუმენტით (იხ. სურ. 4.5.25).

=YEAR(E5)	
E	F
მაგალითი	შედეგი
3/14/16	2016
15-May-15	2015
09/15/15	2015
5/3/14 0:00	2014

სურ. 4.5.25. YEAR ფუნქციის მაგალითები

## 4.6. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

ააგეთ ცხრილი, რომელშიც მოცემლი იქნება რომელიმე სავაჭრო კომპანიის მარკეტების (მარკეტი 1, მარკეტი 2,..., მარკეტი 5) მიერ პროდუქციის გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლები ღირსი და თითოეული მარკეტის მიერ მიღებული შემოსავლის პროცენტული წილი მთლიან შემოსავალში 2015 წლის II კვარტლისთვის.

ცხრილს გაუკეთეთ დასათაურება.

ცხრილის დასათაურების ქვეშ ერთერთ უჯრაში ჩაწერეთ მიმდინარე თარიღი.

ცხრილის აგებისას გამოიყენეთ:

- უჯრაში მიმდინარე თარიღის ჩასმის ფუნქცია;
- უჯრების გაერთიანება;
- უჯრების დაფორმატება უჯრაში ტექსტის ჩასაწერად რამდენიმე სტრიქონად;
- უჯრების დაფორმატება მათში რიცხვითი მონაცემების ჩასაწერად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით;
- უჯრების დაფორმატება მათში რიცხვითი მონაცემების ჩასაწერად პროცენტული კატეგორიის ფორმატით.  
შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი სანყისი მონაცემები. გამოთვადეთ საშედეგო მაჩვენებლები:
- გაყიდვებიდან მიღებული მთლიანი შემოსავალი;
- თითოეული მარკეტის მიერ მიღებული შემოსავლის პროცენტული წილი, გაყიდვებიდან მიღებულ მთლიან შემოსავალში. (გამოითვლება: თითოეული მარკეტის გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი გაყოფილი გაყიდვებიდან მიღებულ მთლიან შემოსავლებზე).
- გამოიყენეთ უჯრის ფარდობითი და აბსოლუტური მისამართები.
- გამოიყენეთ ფორმულების გავრცელების წესი უჯრების დიაპაზონზე.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #2

ისარგებლეთ დამოუკიდებელი სამუშაო #1-ში აგებული ცხრილით. შეიტანეთ ცხრილში განსხვავებული სანყისი მონაცემები. ცხრილის მაჩვენებლის „გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი“- მონაცემების უჯრების დიაპაზონს მიანიჭეთ სახელი „შემოსავალი“. გამოთვადეთ:

- გაყიდვებიდან მიღებული მთლიანი შემოსავლები (გამოიყენეთ უჭრების სახედმინიჭებუდი დიაპაზონი);
  - მარკეტების მიერ გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლების პროცენტუდი წიდი მთლიან შემოსავლებში (გამოიყენეთ უჭრების სახედმინიჭებუდი დიაპაზონი და უჭრის აბსოლუტური მიმართვა).
- გამოიყენეთ ფორმულების გავრცელების წესი უჭრების დიაპაზონზე.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #3

მოცემულია სავაჭრო კომპანია „დილო1“-ის თანამშრომელთა მონაცემები: სახედი, გვარი, თანამდებობა, ძირითადი ხედფასი, პრემია, საშემოსავლო, ხედზე გასაცემი ხედფასი.

ააგეთ მოცემული მაჩვენებლებით სავაჭრო კომპანია „დილო1“-ის თანამშრომელთა ხედფასის გაცემის უწყისი - ცხრიდი. ცხრიდს გაუკეთეთ დასათაურება ერთ სტრიქონში. ცხრიდის დასათაურების ქვეშ ერთერთ უჭრაში ჩაწერეთ მიმდინარე თარიღი.

ცხრიდის აგებისას გამოიყენეთ:

- უჭრაში მიმდინარე თარიღის ჩასმის ფუნქცია;
- უჭრების დაფორმატება უჭრაში ტექსტის ჩასაწერად რამდენიმე სტრიქონად, უჭრების გაერთიანება;
- უჭრების დაფორმატება მათში რიცხვითი მონაცემების ჩასაწერად „ღარის“ ფორმატით, მძიმის მარჯვნივ ნუდი თანრიგით (მონაცემთა **Custom** კატეგორიის ფორმატი შექმენით თქვენ თვითონ).

შეავსეთ ცხრიდი ნებისმიერი საწყისი მონაცემებით. გამოთვადე საშედველო მაჩვენებლები:

- პრემია დაარიცხეთ ძირითადი ხედფასის 36%. გამოთვდისას გამოიყენეთ უჭრის აბსოლუტური მიმართვა;
- საშემოსავლო გამოთვადეთ ძირითადი ხედფასისა და პრემიის ჯამის 20%;
- ხედზე გასაცემი ხედფასი გამოთვადეთ ძირითად ხედფასს დამატებუდი პრემია გამოკვდებუდი საშემოსავლო.

ისარგებდეთ ფორმულების გავრცელების წესით უჭრების დიაპაზონზე.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #4

ისარგებდეთ დამოუკიდებელი სამუშაო #3 -ის სავაჭრო კომპანია „დილო 1“-ის თანამშრომელთა ხედფასის გაცემის უწყისით.

ცხრილის თავაკის მაჩვენებელთა ჩასაწერად შექმენით უჭრების დიაპაზონისათვის ახალი სტილი (**STYLE**).

შეავსეთ ცხრილი ახალი ნებისმიერი საწყისი მონაცემებით.

ცხრილის სვეტების მონაცემთა დიაპაზონებს მიანიჭეთ ცხრილის თავაკის სახელები.

საშედეგო მაჩვენებლები (იხ. დამოუკიდებელი სამუშაო #3) გამოთვალეთ სახელმინიჭებელი დიაპაზონების სახელების გამოყენებით.

ისარგებლეთ ფორმულების გავრცელების წესით უჭრების დიაპაზონზე.

### დამოუკიდებელი სამუშაო # 5

ააგეთ ცხრილი უჭრების გარკვეულ დიაპაზონში შემდეგი რეკვიზიტებით: #, მარკეტი, რეალიზებული პროდუქციის რაოდენობა(ყაღი), შემოსავალი(დარი).

კომპიუტერში არსებული ცხრილთა გადერევის ცხრილების სტილებიდან შეარჩიეთ **Dark** კატეგორია და მიანიჭეთ თქვენ ცხრილს. შეიტანეთ ნებისმიერი მონაცემები.

- შეასრულეთ ცხრილის სათაურის (თავაკის) დამადგა და გამოჩენა;
- გაუუქმეთ ფორმატირების მოცემული სტილი ცხრილის სტრიქონებს;
- გააუუქმეთ ფორმატირების მოცემული სტილი ცხრილის სვეტებს;
- მოაშორეთ ცხრილს ფილტრაციის ნიშნები.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #6

**A1** უჭრაში ჩაწერილია სიტყვა „ეკონომიკური ინფორმატიკა“. გამოიყენეთ ტექსტური ფუნქციები და:

**A4** უჭრაში მიიღეთ სიტყვა „ეკონომიკური“;

**A6** უჭრაში მიიღეთ სიტყვა „ინფორმატიკა“

**A8** უჭრაში მიიღეთ რამდენი სიმბოლოა „ეკონომიკური ინფორმატიკა“.

**B3** უჭრაში ჩაწერილია „თბილი“, **B6** უჭრაში ჩაწერილია „სობა“. **B8** უჭრაში ჩაწერილია „2016“ . **B11** უჭრაში მიიღეთ “თბილისობა 2016“.

(სიტყვებს შორის თავისუფალი ადგილის გამოტოვების სიმბოლო „ჰარი“, რომელიც აღნიშნავს სიცარიელს).

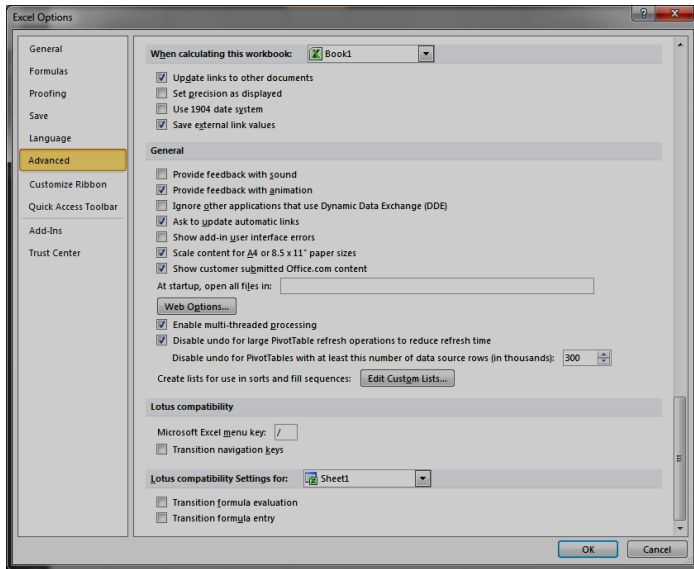
## თავი 5. ბიზნეს - ამოცანების გადაწყვეტა Excel-ის ფუნქციების გამოყენებით

### 5.1. მონაცემთა სიის ავტომატური შეტანა

ავტომატური შეტანის ფუნქცია მუშაობს მხოლოდ ტექსტისათვის და ვრცელდება სვეტის ფარგლებში. როდესაც სვეტის რომელიმე უჯრაში შეტან-ნიღია რაიმე ტექსტი (მაგ. ინფორმაცია), სხვა უჯრაში იგივე ტექსტის შესატანად საკმარისია ავკრიფოთ მისი რამდენიმე პირველი ასო (მაგ. ინფო). **Excel**-ი ავტომატურად დაასრულებს შეტანას.

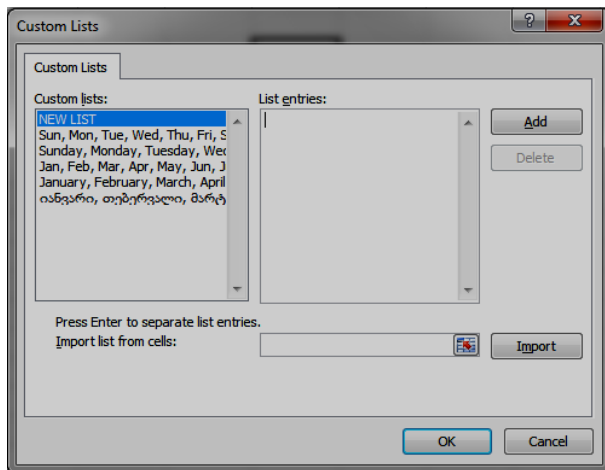
**Excel**-ში უკვე არსებული სიების გამოყენება (მაგ. კვირის დღეები, თვეების დასახელებები და ა.შ.) შესაძლებელია შემდეგი წესით: რომელიმე უჯრაში შევიტანოთ სიის ერთ-ერთი მნიშვნელობა (მაგ. იანვარი). გავააქტიუროთ ეს უჯრა / უჯრა შემოიხაზება ჩარჩოთი, რომელსაც მარჯვენა ქვედა კიდეში აქვს მარჯვნივ / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვდის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პიქსელის ფორმის / დავაჭიროთ თავგის მაცხენა ლიდავს და გადავასრიადლოთ კურსორი შესავსებ უჯრებამდე. მოცემულ უჯრებზე განთავსდება სიის ელემენტები (თებერვალი, მარტი, აპრილი და ა.შ.).

**Excel**-ში ნებისმიერი ახალი სიის შედგენისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Excel**-ის ფანჯრის ფუნქცია **File** / გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Options** / გამოვა **Excel Options** დიალოგური ფანჯარა, რომლის მარცხენა განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Advanced** (იხ. სურ. 5.1.1) / დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა განყოფილებაში გადაფურცვლის ზოდის დახმარებით მოვძებნოთ **General** /



სურ. 5.1.1. Excel Options დიალოგური ფანჯარა

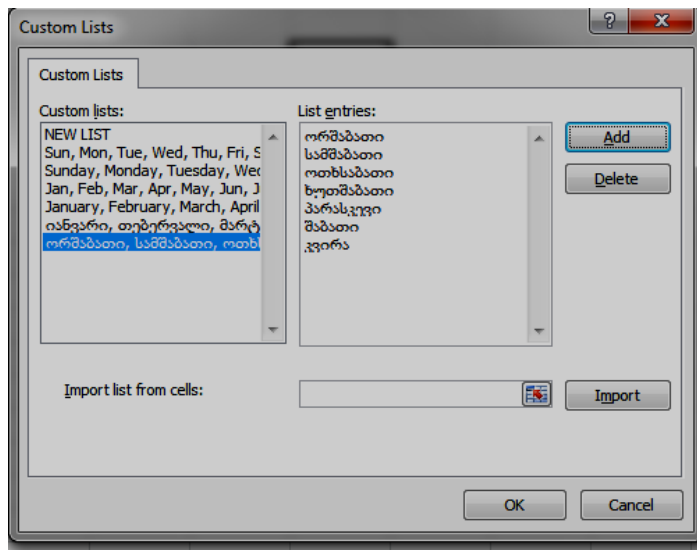
/ **Web options** -ის ქვეშ ვიპოვოთ **Edit Custom Lists** ღიდავი და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ / გაიხსნება **Custom Lists** დიალოგური ფანჯარა (იხ. სურ. 5.1.2) /



სურ. 5.1.2. Custom Lists დიალოგური ფანჯარა

დავაფიქსიროთ კურსორი დიალოგური ფანჯრის **List entries** ვეღში და კლავიატურიდან ავკრიფოთ საჭირო სია (მაგ. ორშაბათი, სამშაბათი და ა.შ. ყოველი მაჩვენებლის აკრეფის შემდეგ დავაჭიროთ კლავიატურის **Enter** ღიდავს, ხოლო თუ თუ **Excel**-ში შესაძგენი სია ძალიან გრძელია, მაშინ მისი იმპორტირება შესაძლებელია ცხრილიდან **Custom Lists** .დიალოგურ ფანჯარაში)

/ კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Add** ღილაკი / სია ჩაინერება **Custom Lists** ველში (იხ. სურ. 5.1.3). კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **OK** ღილაკი / გავააქტიურთ გამოსუდი **Excel Options** დიალოგური ფანჯრის **OK** ღილაკი. სია შედგენილია და შეიძლება მისი გამოყენება.



სურ. 5.1.3. Custom Lists დიალოგური ფანჯარა დამატებული ახალი სიით

Excel-ში უკვე არსებული სიის გამოყენება განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე.

ვთქვათ, გვინდა ცხრილში (იხ.სურ. 5.1.4) „ფირმა ნუგეშის შემოსავლები 2016 წლის მესამე კვარტალში“, თვეების დასახელებები შევავსოთ ავტომატური შევსების წესით. ამისათვის გავააქტიურთ ცხრილის **C4** უჯრა და ჩავწეროთ მესამე კვარტლის პირველი თვის დასახელება „ივლისი“ და დავაფიქსიროთ კურსორი გარეთ. კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **C4** უჯრა / უჯრას მარჯვენა ქვედა კიდეში გაუჩნდება მარკერი (კვადრატის ფორმის) / მივივანოთ კურსორი მარკერთან და როდესაც იგი მიიღებს შავი ფერის პღიუსის ფორმას, მოვკიდოთ მას მაუსის მარცხენა ღილაკით და გადავასრიალოთ **D4:E4** უჯრებზე. მივიღებთ თვეების დასახელებით შევსებულ ცხრილს (იხ.სურ.5.1.5).

	A	B	C	D	E
1	ფირმა „ნუგეში“-ის შემოსავლები 2016 წლის მესამე კვარტალში				
2					
3		მარკეტები	თვეები		
4	#				
5	1	მარკეტი 1			
6	2	მარკეტი 2			
7	3	მარკეტი 3			
8	4	მარკეტი 4			
9	5	მარკეტი 5			
10	6	მარკეტი 6			
11	7	მარკეტი 7			

სურ. 5.1.4 ცხრილი თვეების დასახელებების შევსებამდე

შემდეგ შევავსებთ ცხრილს კონკრეტული მონაცემებით.

	A	B	C	D	E
1	ფირმა „ნუგეში“-ის შემოსავლები 2016 წლის მესამე კვარტალში				
2					
3		მარკეტები	თვეები		
4	#		ივლისი	აგვისტო	სექტემბერი
5	1	მარკეტი 1			
6	2	მარკეტი 2			
7	3	მარკეტი 3			
8	4	მარკეტი 4			
9	5	მარკეტი 5			
10	6	მარკეტი 6			
11	7	მარკეტი 7			

სურ. 5.1.5. ცხრილი სიის(თვეების) ავტომატურად შევსებული წესით



უკვე არსებული სიის წასაშლელად საჭიროა **Custom Lists** დიალოგური ფანჯრის ველში **Custom Lists** კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ წასაშლელი სია და **Delete** ღილაკზე მოქმედებით წავშალოთ.


## 5.2. ღოგიკური ფუნქცია IF-ის გამოყენება ბიზნეს-ამოცანებში

IF ფუნქცია მიეკუთვნება ღოგიკურ ფუნქციათა კატეგორიას და გამოიყენება ისეთი ამოცანების ამოსახსნელად, როდესაც მოცემულია ორი ან რამდენიმე ღოგიკური პირობა.

IF ფუნქციის სინტაქსია: IF (ლოგიკური გამოსახულება; მნიშვნელობა1-თუ ჭეშმარიტია; მნიშვნელობა 2-თუ მცდარია).


დავუშვათ, გვინტერესებს ჩვენი ფირმის ბიუჯეტის წლიური მდგომარეობა თვეების მიხედვით. ავგავთ ცხრილი მონაცემებით და ფირმის ბიუჯეტის წლიური მდგომარეობის ანალიზისათვის გამოვიყენოთ მარტივი IF ლოგიკური ფუნქცია.

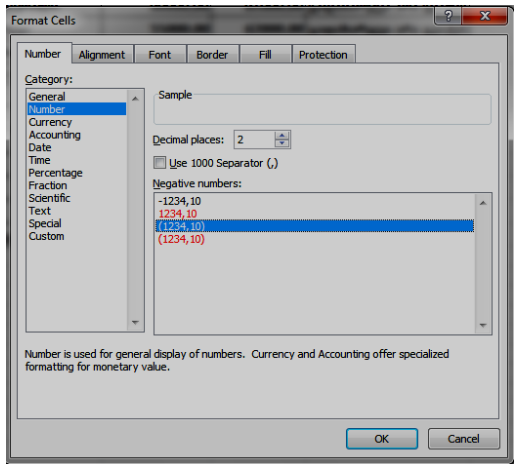
ცხრილის ასაგებად **A3:D15** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:D15** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრა  / მიღებულ **Borders** ჩამონათვალში გავააქტიუროთ  **All Borders**.

ცხრილის დასახელების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A1:D1** უჯრები. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ პიქტოგრა . მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი **B /** დახრილი **/ /** შრიფტის ზომა **10** ამით, გაერთიანდება **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში. ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: **ფირმის ფინანსური მდგომარეობა 2015 წლის მიხედვით.**

დავაფორმატოთ **A3:D3** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად / ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:D3** უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი **B /** შრიფტის ზომა **10**.

**A3** უჯრაში ჩავწეროთ - **თვეები**, **B3** უჯრაში ჩავწეროთ **გასავალი**, **C3** უჯრაში ჩავწეროთ - **შემოსავალი**, **D3** უჯრაში ჩავწეროთ - **გადახარჯვა**.

**B4:C15** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ რიცხვითი მონაცემების შესატანად, მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის მოვნიშნოთ **B4:D15** უჯრების დიაპაზონი / ჩამოვშალოთ მაუსის მარჯვენა ღიდაკით კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Format Cells**. გამოსულ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / მარჯვენა მხარეს **Decimal places** ვედის ბოდს  ღიდაკების მოძრაობით მივუთითოთ **2 / OK**. (იხ. სურ. 5.2.1)



სურ. 5.2.1. რიხვითი მონაცემების დაფორმატების  
Format Cells დიალოგური ფანჯარა Number  
კატეგორიის ფორმატით

შევიტანოთ ცხრილში A4:C15 უჯრების დიაპაზონში ფირმის ფინანსური მდგომარეობის ამსახვედი ნებისმიერი სანყისი მონაცემები (იხ. სურ.5.2.2).

	A	B	C	D
1	<i>ფირმის ფინანსური მდგომარეობა 2015 წლის მიხედვით</i>			
2				
3	<b>თვეები</b>	<b>გასავალი</b>	<b>შემოსავალი</b>	<b>გადახარჯვა</b>
4	იანვარი	65000,00	60000,00	
5	თებერალი	60000,00	61000,00	
6	მარტი	55000,00	62000,00	
7	აპრილი	66500,00	6700,00	
8	და ა.შ.			
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15	<b>დეკემბერი</b>			

სურ.5.2.2. ფირმის ფინანსური მდგომარეობის  
ამსახვედი სანყისი მონაცემები

გავააქტიუროთ D4 უჯრა, სადაც IF ფუნქციით გამოთვლის შედეგი უნდა დავა-ფიქსიროთ და ჩავწეროთ ფორმულა. ფორმულა დავინყყოთ ტოლობის ნიშნით =IF(B4>C4; „გადახარჯვა გვაქვს“; „გადახარჯვა არა გვაქვს“) / გავააქტიუროთ კლავიატურის Enter ღილაკს. D4 უჯრაში დაფიქსირდება IF ფუნქციით გამო-

თვლის შედეგი (იხ. სურ.5.2.3). ფუნქცია არგუმენტებით გამოჩნდება ფორმულის ბოლში.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>ფირმის ფინანსური მდგომარეობა 2015 წლის მიხედვით</b>						
2							
3	<b>თვეები</b>	<b>გასავალი</b>	<b>შემოსავალი</b>	<b>გადახარჯვა</b>			
4	იანვარი	65000.00	60000.00	გადახარჯვა გვაქვს			
5	თებერალი	60000.00	61000.00				
6	მარტი	55000.00	62000.00				
7	აპრილი	66500.00	6700.00				
8	და ა.შ.						
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15	<b>დეკემბერი</b>						

სურ.5.2.3. ფირმის ფინანსური მდგომარეობის ამსახველი მონაცემები პირველი ჩანაწერისთვის

ამ ფორმულის გასავრცელებლად დანარჩენ უჯრებზე გავააქტიურეთ D4 უჯრა. მონიშნული უჯრის ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში განჩნდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვდის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პლიუსის ფორმის / დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღიდაკს და გადავასრიალოთ დანარჩენ D15 უჯრამდე. უჯრებში განთავსდება ფირმის ბიუჯეტის მდგომარეობა ტექსტის სახით: „გადახარჯვა გვაქვს“ ან „გადახარჯვა არა გვაქვს“ (იხ. სურ.5.2.4).


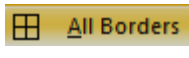
D7		=IF(B7>C7;"გადახარჯვა გვაქვს";"გადახარჯვა არა გვაქვს")					
	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>ფირმის ფინანსური მდგომარეობა 2015 წლის მიხედვით</b>						
2							
3	<b>თვეები</b>	<b>გასავალი</b>	<b>შემოსავალი</b>	<b>გადახარჯვა</b>			
4	იანვარი	65000,00	60000,00	გადახარჯვა გვაქვს			
5	თებერალი	60000,00	61000,00	გადახარჯვა არა გვაქვს			
6	მარტი	55000,00	62000,00	გადახარჯვა არა გვაქვს			
7	აპრილი	66500,00	6700,00	გადახარჯვა გვაქვს			
8	და ა.შ.						
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15	<b>დეკემბერი</b>						

სურ. 5.2.4. ფირმის ფინანსური მდგომარეობის ამსახველი მონაცემები


ფუნქცია IF- ში შესაძლებელია 7-მდე სხვა IF ფუნქციის ჩართვა.

განვიხილოთ ორი IF ფუნქციის გამოყენების ვარიანტი კონკრეტულ ამოცანაში.

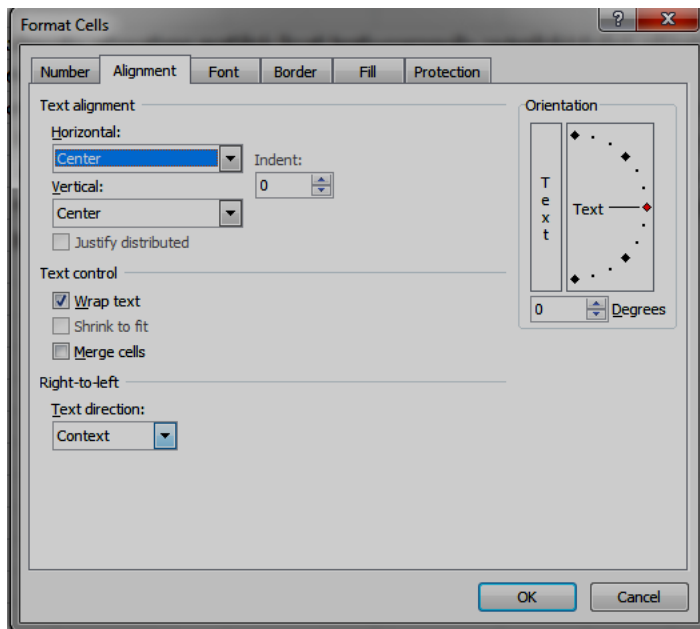
ამოცანა. ერთ ერთი ფირმის მიერ ხორციელდება ავტომანქანების იმპორტი, რომელთათვისაც დასაბეგრი თანხა გამოითვლება შემდეგი პირობით: თუ შემოტანილი ავტომანქანის ღირებულება არის \$5000-ამდე , მაშინ მათი დაბეგრა არ ხდება. თუ შემოტანილი ავტომანქანის ღირებულება არის \$5000-დან \$7000-ის ფარგლებში, მაშინ დასაბეგრი თანხა შეადგენს ავტომანქანის ღირებულების 8%, ხოლო თუ ავტომანქანის ღირებულება გადააჭარბებს \$7000, დასაბეგრი თანხა შეადგენს ავტომანქანის ღირებულების 12% (ამოცანის გადასწვეტად გამოვიყენოთ რთული IF ფუნქცია).

ავაგოთ ავტოიმპორტის ცხრილი. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ A2:D7 უჯრების დიაპაზონი და მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია Home / Font განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ საბ-ღვრების ვარიანტების პიქტოგრა  / ავირჩიოთ  All Borders . უჯრების მონიშნული დიაპაზონი მიიღებს ცხრილის სახეს.

ცხრილის დასათაურების ჩასაწერად A1:D1 უჯრების დიაპაზონში საჭიროა მოვნიშნოთ A1:D1 უჯრების დიაპაზონი და მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ

შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ღიდაკი . მონიშნული უჯრები გაერთიანდება. ჩავწერთ მასში ტექსტი „ავტომპორტი“.

დავაფორმატოთ **A2:D7** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:D7** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვადში გავააქტიუროთ **Format Cells /** გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში, **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center /** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Center /** განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.5.2.5) / **OK**.



**5.2.5. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით**

**A2** უჯრაში ჩავწეროთ **#**, **B2** უჯრაში ჩავწეროთ **ავტომანქანის დასახელება**, **C2** უჯრაში ჩავწეროთ **ავტომანქანის ღირებულება(\$)**, **D2** უჯრაში ჩავწეროთ **დასაბეგრი თანხა(\$)**. **A3:C7** უჯრების დიაპაზონში ჩავწეროთ ნებისმიერი საწყისი მონაცემები (იხ. სურ. 5.2.6).

	A	B	C	D
1	<b>ავტომობილთა</b>			
2	#	ავტომანქანის დასახელება	ღირებულება (\$)	დასაბეგრი თანხა (\$)
3	1	მერსედესი	15000	
4	2	BMW	6900	
5	3	მიცუბიში	7500	
6	4	ოპელი	5000	
7	5	ნისანი	4900	

სურ.5.2.6. ავტომობილთა ცხრილი საწყისი მონაცემებით

საშედეგო მარჯვენების - დასაბეგრი თანხის გამოსაანგარიშებლად გავააქტიურთ D3 უჯრა და ფორმულის ზოდში ჩავწეროთ ამოცანის პირობის მიხედვით IF ფუნქცია:  $=IF(C3 \geq 5000; IF(C3 > 7000; C3 * 0,12; C3 * 0,08); 0)$  / გავააქტიურთ კლავიატურის Enter ლიდაკი. D3 უჯრაში მივიღებთ პირველი ჩანაწერისათვის IF ფუნქციით გამოთვლის შედეგს (იხ. სურ.5.2.7).

	A	B	C	D
1	<b>ავტომობილთა</b>			
2	#	ავტომანქანის დასახელება	ღირებულება (\$)	დასაბეგრი თანხა (\$)
3	1	მერსედესი	15000	1800
4	2	BMW	6900	
5	3	მიცუბიში	7500	
6	4	ოპელი	5000	
7	5	ნისანი	4900	

სურ. 5.2.7. ავტომობილთა ცხრილი სრული მონაცემებით პირველი ჩანაწერისთვის

დანარჩენ უჯრებზე ფორმულის გასავრცელებლად გავააქტიურთ D3 უჯრა. უჯრა შემოიხაზება ჩარჩოთი, რომელსაც მარჯვენა ქვედა კიდეში აქვს მარკერი / მივითანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვლის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პიკუსის ფორმის / დავაჭიროთ თავისი მარცხენა ლიდაკს და გადავასრიადლოთ კურსორი D4:D7 უჯრების დიაპაზონზე. უჯრებში განთავსდება IF ფუნქციით გამოთვლის შედეგები - ავტომანქანის დასახელების მიხედვით დასაბეგრი თანხა (იხ. სურ.5.2.8). ფორმულის ზოდში აისახება IF ფუნქცია თავისი არგუმენტებით.

D7		=IF(C7>=5000;IF(C7>7000;C7*0,12;C7*0,08);0)	
A	B	C	D
1	ავტომობილური		
2	#	ავტომანქანის დასახელება	ღირებულება (\$)
3	1	მერსედესი	15000
4	2	BMW	6900
5	3	მიცუბიში	7500
6	4	ოპელი	5000
7	5	ნისანი	4900


სურ. 5.2.8. ავტომობილურის ცხრილი სრული მონაცემებით

### 5.3. მათემატიკური და სტატისტიკური ფუნქციები


განვიხილოთ მათემატიკური და სტატისტიკური ფუნქციების მუშაობის პრინციპები ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის მაგალითზე.

უწყისი შედგება შემდეგი მაჩვენებლებისაგან: #, სახელი, გვარი, ძირითადი ხელფასი (ღარი), პრემია (ღარი), საშემოსავლო (ღარი), ხელზე გასაცემი ხელფასი (ღარი), ხელმოწერა.

( პრემია გამოითვლება ძირითადი ხელფასის 45%, საშემოსავლო გამოითვლება ძირითადი ხელფასისა და პრემიის ჯამის 20%).

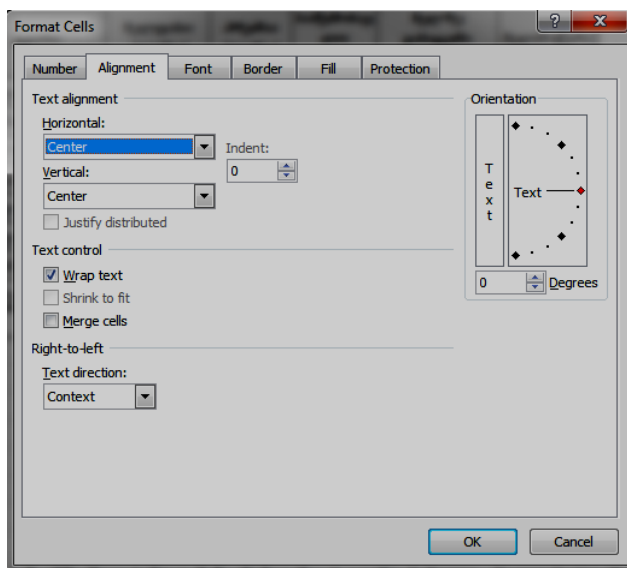
ცხრილის ასაგებად **A3:H3** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:H3** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ საზღვრების ვარიანტების  პიქტოგრამა. უჯრების მონიშნული დიაპაზონი მიიღებს ცხრილის სახეს.

ცხრილის დასათაურება ჩავწეროთ **A1:H1** უჯრების დიაპაზონში. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:H1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღირაკი

. კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოლის **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / დახრილი // ზომა **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების

**გაცემის უწყისი.** **A1:H1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.


დავაფორმატოთ **A3:H3** უჯრების დიაპაზონი ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:H3** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / გავააქტიუროთ **Format Cells** / გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსუდ ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical** / ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / **Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.5.3.1) / **OK**.

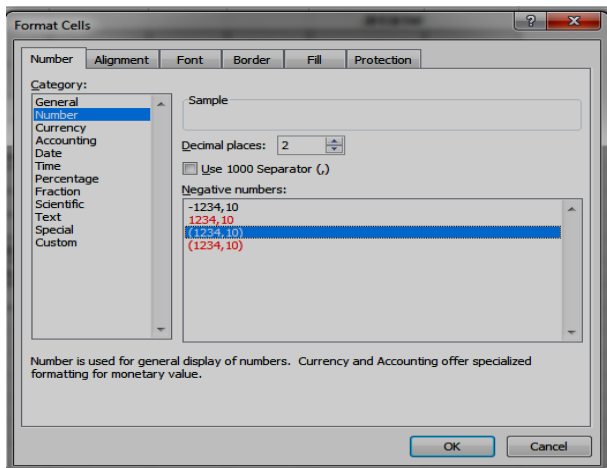


სურ. 5.3.1. **Format Cells** დიალოგური ფანჯარა **Alignment** ჩანართით

**A3:H3** უჯრების დიაპაზონში ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#, სახელი, გვარი, ძირითადი ხელფასი (ლარი), პრემია (ლარი), საშემოსავლო (ლარი), ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი), ხელმოწერა**. უჯრებში ტექსტი განთავსდება რამდენიმე სტრიქონად უჯრების ცენტრში.

**D4:G11** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ რიცხვითი მონაცემების შესატანად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **D4:G11** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Format**

**Cells.** გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ჩანართი **Number** / ჩამონათვაღში გავააქტიურთ **Number** კატეგორია / ფანჯრის მარჯვენა მხარეს **Decimal places** ველში  ღიდაკების საშუალებით მივუთითოთ / 2 (იხ. სურ.5.3.2) / OK.



სურ. 5.3.2. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Number ჩანართის Number კატეგორიის ფორმატით

**A3:D11** უჯრების დიაპაზონში შევიტანოთ ნებისმიერი სანყისი მონაცემები. მივიღებთ ცხრილს (იხ. სურ. 5.3.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00				
5	2	ირაკლი	ებანოიძე	300,00				
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00				
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00				
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00				
9	6	ნათია	თოფურია	400,00				
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00				
11	8	ეკატერინე	კერვალიძე	550,00				
12								

სურ. 5.3.3. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი არასრული მონაცემებით

საშედეგო მაჩვენებლის - **პრემიის** გამოსათვლელად გავააქტიუროთ **E4** უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა **=D4\*0,45** / გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი. მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს.

საშედეგო მაჩვენებლის - **საშემოსავლის** გამოსათვლელად გავააქტიუროთ **F4** უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა **=(D4+E4)\*0,2** / გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი. მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს.

საშედეგო მაჩვენებლის **ხელზე გასაცემი ხელფასის** გამოსათვლელად გავააქტიუროთ **G4** უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა **=D4+E4-F4** / გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი. მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს.

ფორმულების გასავრცელებლად დანარჩენ უჯრებზე მოვნიშნოთ **E4:G4** უჯრების დიაპაზონი / მონიშნული უჯრების დიაპაზონის მარჯვენა ქვედა კიდეში გაჩნდება მარჯერი / მივიტანოთ კურსორი მარჯვნივ, კურსორი შეიცვლის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პიკეტაჟის ფორმის / მოვკიდოთ მას მაუსის მარცხენა ღილაკით და გადავასრიარლოთ დანარჩენ უჯრებზე **E11:G11**-ის ჩათვლით. ყველა უჯრაში(ყველა ჩანაწერისთვის) მივიღებთ ფორმულებით გამოთვლის შედეგებს (იხ. სურ.5.3.4).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი</b>							
2								
3	<b>#</b>	<b>სახელი</b>	<b>გვარი</b>	<b>ძირითადი ხელფასი (ლარი)</b>	<b>პრემია (ლარი)</b>	<b>საშემოსავლო (ლარი)</b>	<b>ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)</b>	<b>ხელმოწერა</b>
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12								

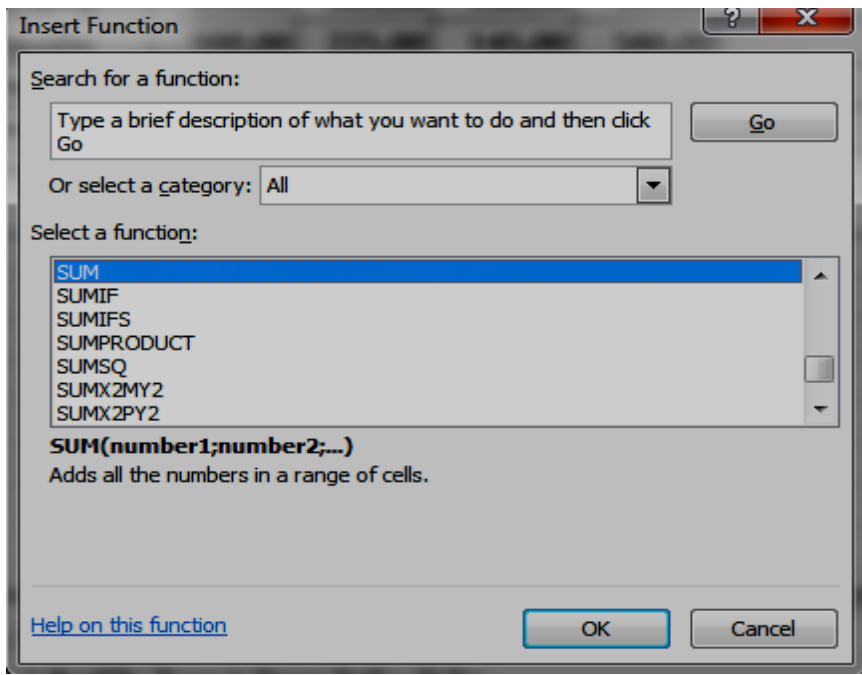
სურ. 5.3.4. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები

### მათემატიკური ფუნქცია SUM

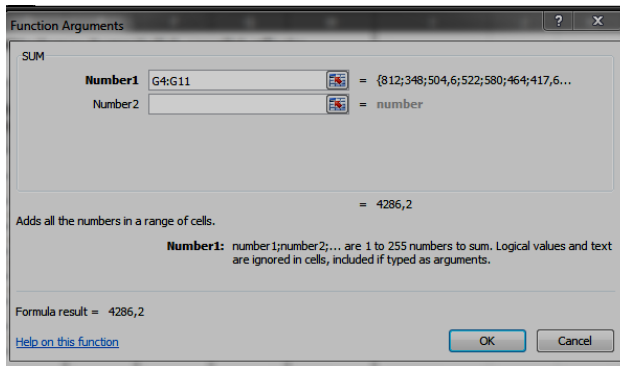
ფუნქცია უზრუნველყოფს სვეტის, სტრიქონის დიაპაზონის უჯრებში მოთავსებულ მონაცემთა დაჯამებას.

ამოცანა. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის მონაცემების საფუძველზე (სურ.5. 3.4) მივიღოთ თანამშრომლების ხელზე გასაცემი ხელფასების საერთო სიდიდე.

გავააქტიუროთ რომელიმე მაგალითად, G12 უჯრა, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ / გამოვიძახოთ SUM ფუნქცია. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ბოლში *fx* ფუნქციათა ოსტატი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ველის მარჯვნივ განთავსებულ  ღილაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ / **Select a function** ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალში ველის მარჯვნივ განთავსებულ  და  ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **SUM** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 5.3.5) გამოვა **SUM** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** / დავაფიქსიროთ კურსორი დიალოგური ფანჯარის **Number1** ველში და მოვნიშნოთ ცხრილის **G4:G11** უჯრების დიაპაზონი (სურ.5.3.6.) / **OK**. **G12** უჯრაში მივიღებთ ხელზე გასაცემი ხელფასების მონაცემების ჯამს **4286,20**. ფორმულის ბოლში გამოჩნდება **SUM** ფუნქცია დასაჯამებელი მონაცემების უჯრების დიაპაზონი (იხ. სურ.5.3.7).



სურ. 5.3.5. SUM ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.6. SUM ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით

G12		=SUM(G4:G11)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	კვატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12							4286,20	

სურ. 5.3.7. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები ხელზე გასაცემი ხელფასების საერთო ჯამით

სვეტებში და სტრიქონებში მონაცემთა დაჯამების ყვდაზე მარტივი მეთოდია შემდეგი: კურსორი დავსვათ იმ უჯრაზე (G12) სადაც გვინდა მივიღოთ სვეტის (ან სტრიქონის) ჯამი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Editing** განყოფილებაში დავაჭიროთ ლიდაკს **Σ AutoSum** -ავტოჯამი. მონიშნულ უჯრაში განვდებთ ფუნქცია **SUM()** / ფრჩხილების შიგნით დავაფიქსირით კურსორი და მივუთითოთ დასაჯამებელი უჯრების მისამართები / მოვნიშნოთ ცხრილის **G4:G11** უჯრების დიაპაზონი / ფორმულის ბოლში დაფიქსირდება **SUM(G4:G11)** / გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ლიდაკი. **G12** ჯამის უჯრაში მივიღებთ მითითებულ უჯრების მონაცემთა ჯამს.

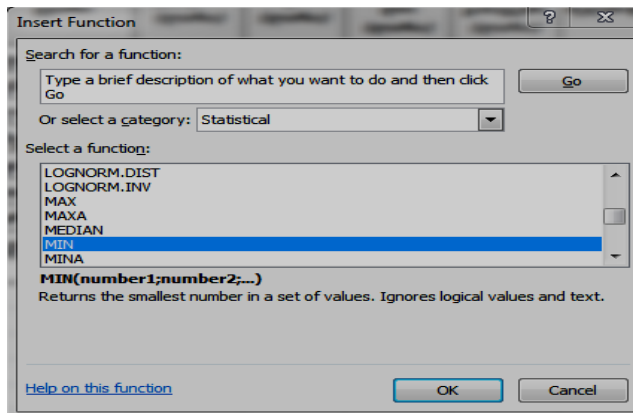
## სტატისტიკური ფუნქცია MIN

ფუნქცია **MIN** უბრუნვედყოფს: სვეტის, სტრიქონის, დიაპაზონის უჯრებში მოთავსებულ მონაცემებს შორის მინი-მალური მონაცემის(რიცხვის) პოვნას.

ფუნქციის სინტაქსია: **MIN(number1,number2,..., სადაც number1-,number2,...არგუმენტებია, რომელთა რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 255-ს.**

ამოცანა. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისში (სურ. 5.3.4.) ამოვარჩიოთ ძირითადი ხელფასის მინიმალური თანხა.

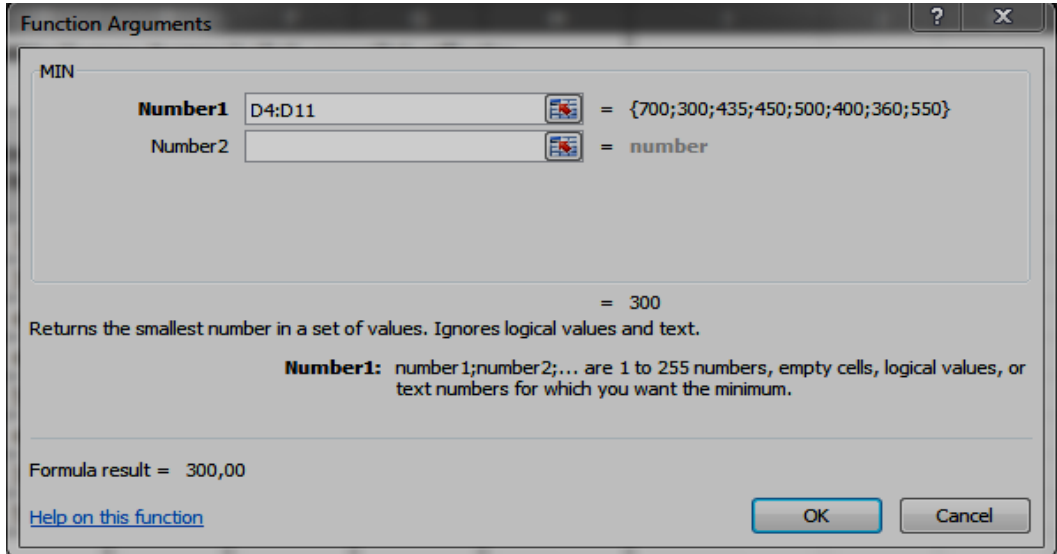
ამისათვის საჭიროა გავააქტიუროთ რომელიმე მაგალითად, **D12** უჯრა, სადაც გვინდა მივიღოთ მითითებული უჯრის მონაცემებს შორის მინიმალური მონაცემი(თანხა). კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოდში **/fx** ფუნქციათა ოსტატი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის ველში **Or select a category** ველის მარჯვნივ განთავსებულ ღიდაკზე **▼** კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** / გავააქტიუროთ კურსორის მოქმედებით / **Select a function** ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალში ველის მარჯვნივ განთავსებულ ღიდაკზე **▲** და **▼** ღიდაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **MIN** / გავააქტიუროთ იგი კურსორის მოქმედებით / (იხ. სურ. 5.3.8)



სურ. 5.3.8. MIN ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

/ გამოვა **MIN** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Number1** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი და მოვნიშნოთ ცხრილის **D4:D11** უჯრების დიაპაზონი(იხ. სურ.5.3.9), საიდანაც უნდა ამოვარჩიოთ მინიმალური მონაცემი(თანხა) / **OK**. მინიმუმისათვის განკუთვნილ **D12** უჯრაში დაფიქ-

სირდება მინიმალური თანხა 300,00. ფორმულის ზოდში აისახება ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.10).



სურ. 5.3.9. MIN ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჭრების მისამართებით

D12		f_x		=MIN(D4:D11)				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ებანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	კვატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12				300				

სურ. 5.3.10. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები ძირითადი ხელფასის მინიმალური თანხის მითითებით

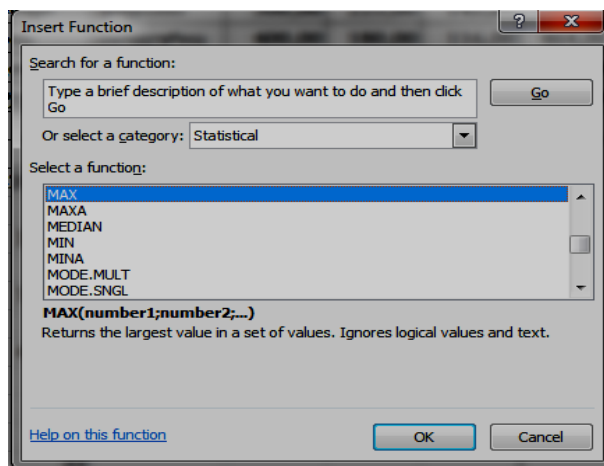
## სტატისტიკური ფუნქცია MAX

ფუნქცია **MAX** უბრუნვედყოფს: სვეტის, სტრიქონის, დიაპაზონის უჯრებში მოთავსებულ მონაცემებს შორის მაქსიმალური მონაცემის (რიცხვის) პოვნას.

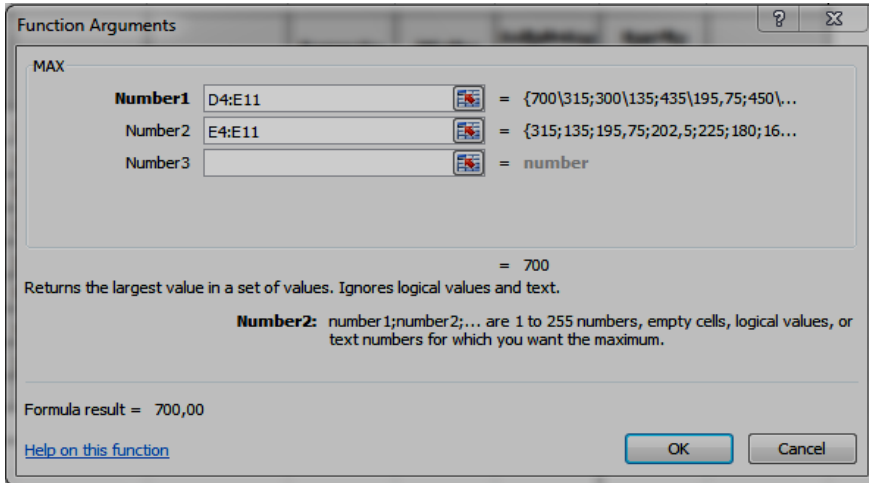
ფუნქციის სინტაქსია **MAX(number1,number2,...)**, სადაც **number1, number2,...** ანგუმენტებია, რომელთა რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 255-ს.

ამოცანა. ამოვარჩიოთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისში (სურ.5.3.4.) ძირითადი ხელფასიდან და პრემიიდან ყველაზე მაქსიმალური თანხა.

ამისათვის, გავააქტიუროთ რომელიმე უჯრა მაგალითად, **E12**, სადაც გვინდა მივიღოთ მითითებული უჯრების მონაცემებს შორის მაქსიმალური თანხა / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ბოლში **fx** ფუნქციათა ოსტატი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ველის მარჯვნივ განთავსებულ  ღილაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და კურსორის დაჭერით გავააქტიუროთ / **Select a function** ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ველის მარჯვნივ განთავსებულ ღილაკებზე  და  კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **MAX** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 5.3.11) / გამოვა **MAX** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** / რომლის **Number1** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი / მოვნიშნოთ ცხრილის **D4:D11** უჯრების დიაპაზონი / დავაფიქსიროთ კურსორი **Number2** და მოვნიშნოთ ცხრილის **E4:E11** უჯრების დიაპაზონი (იხ. სურ. 5.3.12) / გავააქტიუროთ ღილაკი **OK**.



სურ. 5.3.11. MAX ფუნქციის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.12. MAX ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით

საშედეგო E12 უჯრაში დაფიქსირდება ფუნქციით გამოთვლის შედეგი - ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისში, ხელფასიდან და პრემიიდან მაქსიმალური თანხა. ხოლო ფორმულის ბოლოში აისახება MAX ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.13).

E12		f: =MAX(D4:D11;E4:E11)						
A	B	C	D	E	F	G	H	
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
	#	სახელი	გვარი	მირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არბელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12					700,00			

სურ. 5.3.13. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები, ხელფასიდან და პრემიიდან ამორჩეული მაქსიმალური თანხის მითითებით

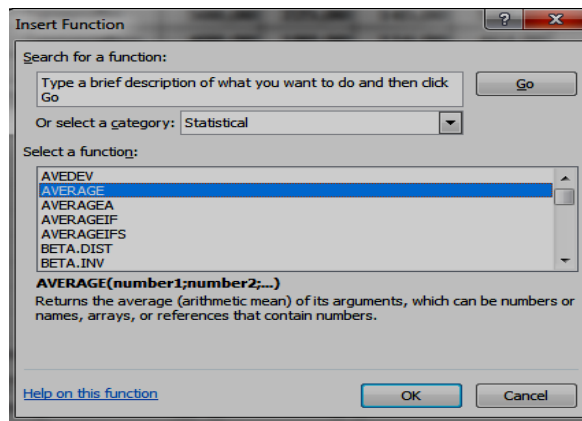
## სტატისტიკური ფუნქცია AVERAGE

ფუნქცია **AVERAGE** - საშუალო მნიშვნელობა - უმრუნველყოფს: სვეტის, სტრიქონის, დიაპაზონის უჯრებში მოთავსებული მონაცემების საშუალო არითმეტიკულის პოვნას.

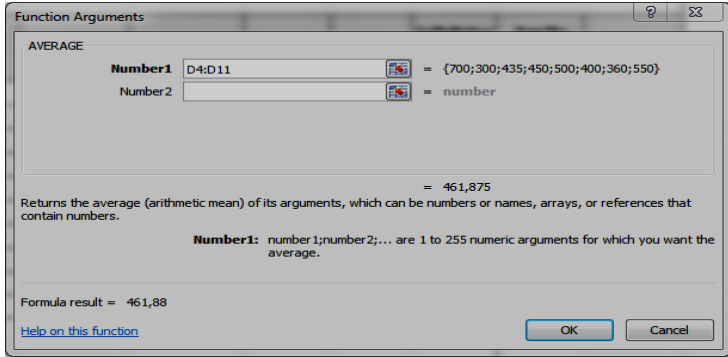
ფუნქციის სინტაქსია: **AVERAGE(number1,number2,...)**, სადაც **number1, number2,...** არგუმენტებია, რომელთა რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 255-ს.

ამოცანა. ვიპოვოთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისში (იხ. სურ.5.3.4) თანამშრომლების ძირითადი ძირითადი ხელფასის საშუალო მნიშვნელობა.

გავააქტიუროთ **D12** უჯრა, სადაც გვინდა მივიღოთ მითითებული უჯრების მონაცემების საშუალო (სიდიდე) არითმეტიკული / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ბოლში ფუნქციათა ოსტატი **fx** / გამოვადლო გური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▼** ღილაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და გავააქტიუროთ კურსორის მოქმედებით / ვედში **Select a function** გამოვადლო ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალში ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▲** და **▼** ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **AVERAGE** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ იგი (იხ. სურ. 5.3.14) / გამოვადლო **AVERAGE** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Number1** ვედში ჩავწეროთ იმ უჯრების მონაცემების დიაპაზონი, საიდანაც საშუალო არითმეტიკულის გამოთვლა უნდა მოხდეს. ამისათვის დავაფიქსიროთ კურსორი **Number1** ვედში და ცხრილში მოვნიშნოთ **D4:D11** უჯრების დიაპაზონი (იხ. სურ.5.3.15) / **OK**.



სურ. 5.3.14. AVERAGE ფუნქციის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.15. AVERAGE ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით

საშუალო არითმეტიკულისათვის განკუთვნილ D12 უჯრაში დაფიქსირდება ფორმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების საშუალო ხელფასი (საშუალო არითმეტიკური). ფორმულის ზოლში აისახება AVERAGE ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.16).

D12		f_x =AVERAGE(D4:D11)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<i>ფორმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი</i>							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ბირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12				462				

სურ. 5.3.16. ფორმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები ხელფასის საშუალო სიდიდის მითითებით

### სტატისტიკური ფუნქცია COUNT.

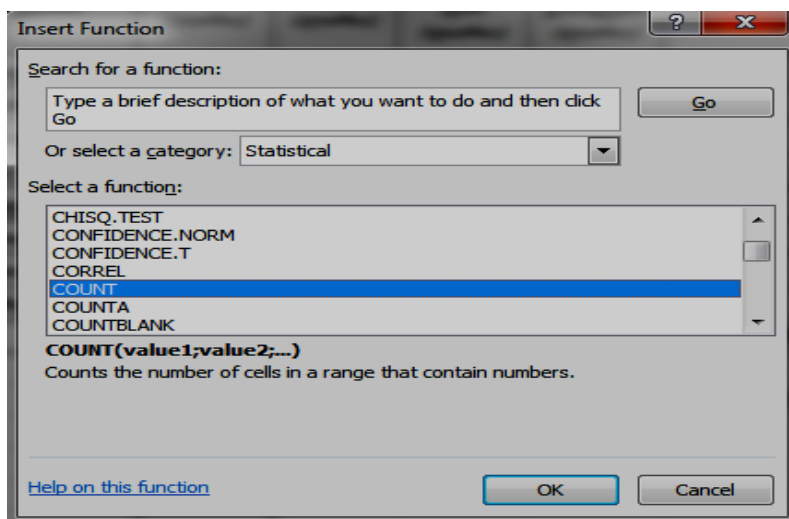
ფუნქციას COUNT შეუძლია სვეტის, სტრიქონის, დიაპაზონის უჯრებში მოთავსებულ მონაცემებს შორის დაითვადოს რიცხვითი მონაცემების რაოდენობა.

მისი სინტაქსია: **COUNT(value1,value2,...)**, სადაც **value1,value2,...** არის ფუნქციის არგუმენტები 1-დან 255-მდე, რომლებიც შესაძლოა შეიცავდნენ სხვადასხვა მონაცემთა ტიპების ნაირსახეობას.

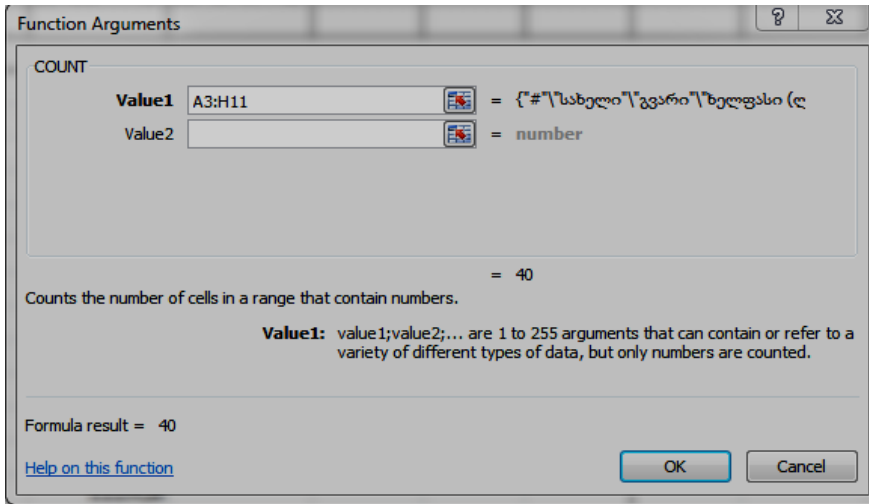
**ამოცანა.** დავითვალოთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისში (სურ.5.3.4) A4:H12 უჯრების დიაპაზონში რიცხვითი მონაცემების რაოდენობა.

ამისათვის, გავააქტიუროთ რომელიმე მაგალითად, **G12** უჯრა სადაც გვინდა მივიღოთ მითითებული უჯრების მონაცემებს შორის რამდენია რიცხვითი მონაცემი.

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოლში ფუნქციათა ოსტატი **fx** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▼** ღილაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და გავააქტიუროთ კურსორის მოქმედებით / **Select a function** ვედში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▲** და **▼** ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **COUNT** / გავააქტიუროთ კურსორის მოქმედებით (იხ. სურ. 5.3.17) / გამოვა **COUNT** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** (იხ. სურ.5.3.18), რომლის **Value1** ვედში ჩავწეროთ იმ უჯრების დიაპაზონი, საიდანაც რიცხვითი მონაცემების დათვლა უნდა მოხდეს.



სურ. 5.3.17. COUNT ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.18. COUNT ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით

ამისათვის, დავაფიქსირით კურსორი Value1 ველში და ცხრილში მოვნიშნოთ უჯრების დიაპაზონი A4:G11 (იხ. სურ.5.3.18) / გავააქტიუროთ ღილაკი OK. შედეგისათვის განკუთვნილ G12 უჯრაში დაფიქსირდება ცხრილის A4:G11 უჯრების დიაპაზონის რიცხვითი მონაცემების რაოდენობა 40. ფორმულის ბოლში აისახება COUNT ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.19).

G12		=COUNT(A4:G11)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	სამშრომლო ხელფასი (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12							40	

სურ. 5.3.19. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები ცხრილში რიცხვითი მნიშვნელობების რაოდენობის მითითებით

## სტატისტიკური ფუნქცია COUNTA




**ფუნქცია COUNTA** მოცემული მონაცემების მქონე დიაპაზონში ითვლის არაცარიელი უჯრების რაოდენობას.

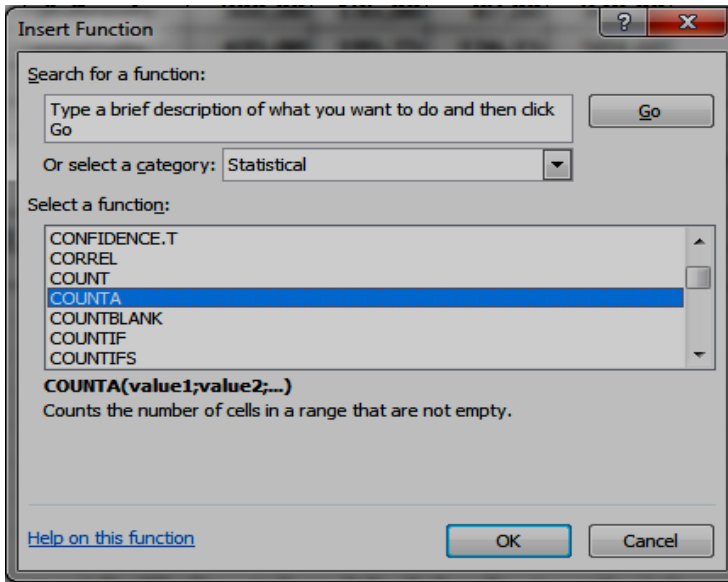
ფუნქციის სინტაქსია: **COUNTA(value1, value 2,..).**

სადაც **value1, value2,...** არის დასათვლელ არგუმენტთა რაოდენობა, რომელთა რიცხვი არ უნდა აღემატებოდეს 255-ს.

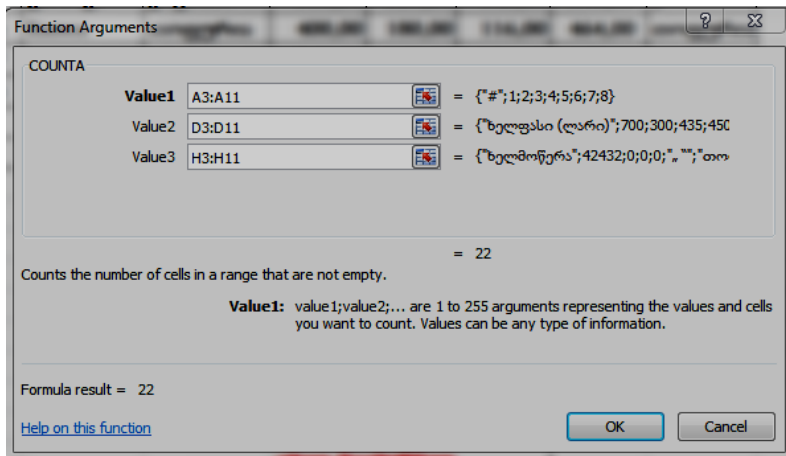
აღნიშნული ფუნქცია ითვლის ნებისმიერი ტიპის მონაცემების შემცველი უჯრების რაოდენობას, ცარიელი ტექსტის (“”) ჩათვლით.

**ამოცანა.** დავითვადლოთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისში (სურ. 5.3.4.) A3:A11, D3:D11 და H3:H11 უჯრების დიაპაზონში არაცარიელი უჯრების რაოდენობა (მაჩვენებლის „ხელმოწერა“ - უჯრები მაგადითისათვის არის შევსებული).

გავააქტიუროთ რომელიმე მაგადითად, **G12** უჯრა, სადაც გვინდა მივიღოთ მითითებული უჯრების დიაპაზონში რამდენია არაცარიელი უჯრა და გავააქტიუროთ ფორმულის ზოდში ფუნქციათა ოსტატი **fx** / გამოვა დიადოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ვედის მარჯვნივ განთავსებულ  ღიდაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ / **Select a function** ვედში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვადი / ჩამონათვადში ვედის მარჯვნივ განთავსებულ  და  ღიდაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **COUNTA** (იხ. სურ. 5.3.20) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ /გამოვა **COUNTA** ფუნქციის დიადოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Value1** ვედში ჩავწეროთ უჯრების **A3:A11** დიაპაზონი, **Value2** -ში **D3:D11** უჯრების დიაპაზონი და **Value3** -ში **H3:H11** უჯრების დიაპაზონი.



სურ. 5.3.20. COUNTA ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.21. COUNTA ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით

ამისათვის, დავაფიქსირთ კურსორი **Value1** ვედში და ცხრილში მოვნიშნოთ უჯრების დიაპაზონი **A3:A11** / დავაფიქსირთ კურსორი **Value2** და ცხრილში მოვნიშნოთ **D3:D11** უჯრების დიაპაზონი / დავაფიქსირთ კურსორი **Value3**-ში და ცხრილში მოვნიშნოთ **H3:H11** უჯრების დიაპაზონი (იხ. სურ. 5.3.21) / **OK**. შედეგისათვის განკუთვნილ **G12** უჯრაში ჩატდება მოცემულ უჯრათა

ღიაპაზონის არაცარიელი უჯრების რაოდენობა **22**. ფორმულის ზოდში გამოჩნდება **COUNTA** ფუნქცია თავისი არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.22).

G12		=COUNTA(A3:A11;D3:D11;H3:H11)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	3/3/2016
5	2	ირაკლი	ეზანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნიწო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	„“
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	თოფურია
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	კვატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12							22	


სურ. 5.3.22. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები ცხრილში არაცარიელი უჯრების რაოდენობის მითითებით

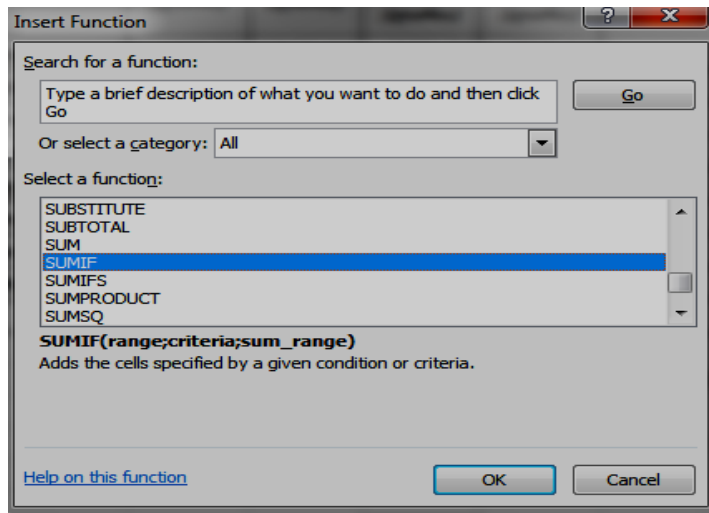
### მათემატიკური ფუნქცია SUMIF

ფუნქცია **SUMIF** გამოიყენება რიცხვითი მომაცემების დასატამბლად მოცემული კრიტერიუმის მიხედვით. ფუნქციის ჩანერის სინტაქსია: **SUMIF(Range,Criteria)**, სადაც **Range** აღნიშნავს უჯრების მონაცემთა ღიაპაზონს, საიდანაც უნდა მოხდეს დასატამბლელი რიცხვების შერჩევა პირობის მიხედვით, ხოლო **Criteria** წარმოადგენს პირობას.

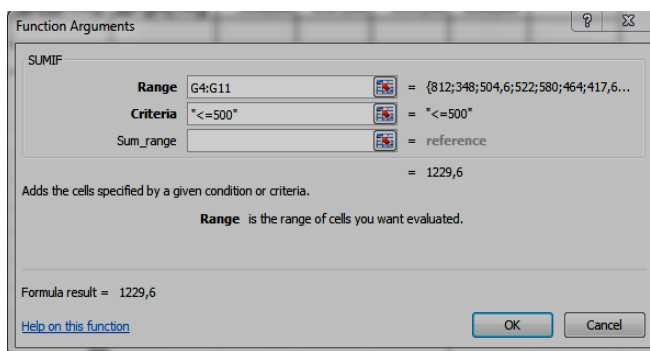
ამოცანა. დავაჯამოთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისში (სურ. 5.3.4.) ხელზე გასაცემი ხელფასი, რომელიც ნაკლებია ან ტოლი 500 ლარზე.

გავააქტიუროთ მაგარიტად, **G12** უჯრა, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ / გამოვიძახოთ **SUMIF** ფუნქცია. ამისათვის, კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოდში **fx** ფუნქციათა ოსტატი / გამოვაღიაღოთ ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category**: ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▼** ღიდაკბე მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ / **Select a function** ვედში გამოვაფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▲**

და  დიდაკვებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **SUMIF** და გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 5.3.23) / გამოვა **SUMIF** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Range** ვეღში ჩავწეროთ იმ მონაცემთა უჭრების დიაპაზონი, საიდანაც ხედზე გასაცემი ხედფასების დაჯამება უნდა მოხდეს ამოცანაში დასმული პირობის მიხედვით. ამისათვის, დავაფიქსიროთ კურსორი **Range** ვეღში და ცხრილში მოვნიშნოთ უჭრების დიაპაზონი **G4:G11** / **Criteria** ვეღში კი ჩავწეროთ პირობის კრიტერიუმი **<=500** (იხ. სურ.5.3.24) / **OK**.



სურ. 5.3.23. SUMIF ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.24. SUMIF ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჭრების მისამართებით და პირობის კრიტერიუმით

G12		=SUMIF(G4:G11;"<=500")						
A	B	C	D	E	F	G	H	
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	მირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	სამშრომლო საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არბუჯიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	კატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12							1229,60	

სურ. 5.3.25. ფირმა „ფრესკო“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები, SUMIF ფუნქციით გამოთვლის შედეგით

G12 საშედეგო უჯრაში მივიღებთ ამოცანის პირობის მიხედვით ფუნქციით გამოთვლის შედეგს - 1229,60, ხოლო ფორმულის ბოლოში გამოჩნდება SUMIF ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.25).

ამოცანა. მოცემულია 2015-2016 წლებში კომპიუტერული ფირმების მიერ იმპორტირებული ტექნიკის მონაცემთა ბაზა (იხ.სურ. 5.3.26). გამოვითვალოთ რა სიდიდის საერთო ღირებულებების პროდუქცია აქვს შემოტანილი კომპიუტერულ ფირმა „აიტას“.

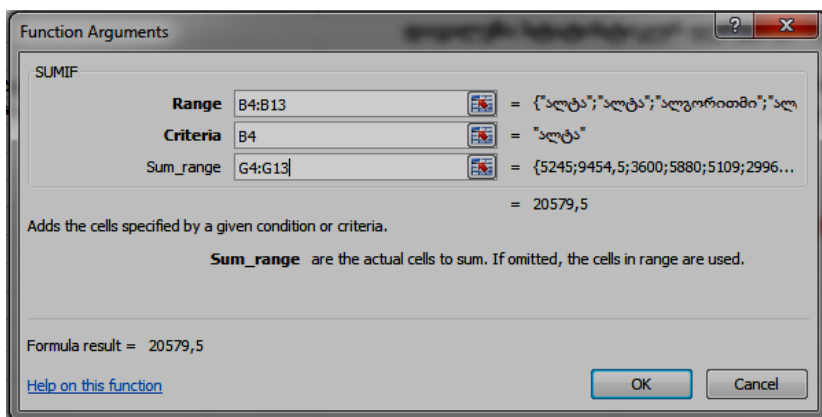
ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ SUMIF ფუნქცია.

ზემოთ აღწერილი წესით ავაგოთ ცხრილი, შევიტანოთ ნებისმიერი სანყისი მონაცემები.საშედეგო მაჩვენებელი - საერთო ღირებულება გამოითვლება რაოდენობა გამრავლებული ერთეულის ფასზე.

	A	B	C	D	E	F	G
1	კომპიუტერული ფირმების მიერ იმპორტირებული ტექნიკის მონაცემთა ბაზა 2015- 2016წ.						
2							
3	#	კომპიუტერული ფირმა	თარიღი	პროდუქციის დასახელება	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (ლარი)	საერთო ღირებულება (ლარი)
4	1	ალტა	14.08.2015	პენტეიუმ G2030	5	1049,00	5245,00
5	2	ალტა	25.11.2015	მონიტორი US MX279H	10	945,45	9454,50
6	3	ალგორითმი	18.05.2015	მეხსიერება 8GB Kingston DDR3	25	144,00	3600,00
7	4	ალტა	03.04.2016	მაუსი H4R81AA	120	49,00	5880,00
8	5	ალგორითმი	23.12.2015	პროცესორი Intel Core 1341	15	340,60	5109,00
9	6	ალგორითმი	05.04.2016	კლავიატურა Genius G255	40	74,90	2996,00
10	7	ბესთ კომპიუტერი	22.11.2015	პროექტორი Sony VPL	5	999,00	4995,00
11	8	ბესთ კომპიუტერი	30.12.2015	პროექტორის ეკრანი BRATECK4	10	301,00	3010,00
12	9	ორიენტ ლოჯიკი	04.04.2016	ნოუთბუქი Lenovo Ideapad	15	664,00	9960,00
13	10	ბესთ კომპიუტერი	28.03.2016	კლავიატრა Asus W3000	15	86,40	1296,00

სურ. 5.3.26. 2015-2016 წლებში კომპიუტერული ფირმების მიერ იმპორტირებული ტექნიკის მონაცემთა ბაზა

გავააქტიურით **G14** უჯრა, სადაც შედეგი გვინდა დავაფიქსირით და გამოვიძახოთ **SUMIF** ფუნქცია ფორმულის ბოლის ფუნქციათა ოსტატის  $f_x$ -ის საშუალებით, ზემოთ აღწერილი მოქმედებათა თანმიმდევრული შესრულებით. გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Function arguments** (იხ. სურ. 5.3.27) / დიალოგური ფანჯრის ვედები შევავსოთ შემდეგნაირად: **Range** ვედში დავაფიქსირით კურსორი / მოვნიშნოთ ცხრილის **B4:B13** უჯრების დიაპაზონი / ანალოგიური წესით **Criteria** ვედში დავაფიქსირით **B4** / **Sum\_range** ვედში დავაფიქსირით **G4:G13** უჯრების დიაპაზონი (იხ. სურ. 5.3.27) / **OK**.



სურ. 5.3.27. Function arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ვედებით

საშედეგო **G14** უჯრაში დაფიქსირდება ამოცანის პასუხი - „ადტას“ მიერ შემოტანილი პროდუქციის საერთო ღირებულების თანხობრივი სიდიდე

20579,50. ფორმულის ბოლოში გმოჩნდება ფუნქცია სამი არგუმენტით (იხ. სურ. 5.3.28).

G14							=SUMIF(B4:B13;B4;G4:G13)
A	B	C	D	E	F	G	
1	კომპიუტერული ფორმების მიერ იმპორტირებული ტექნიკის მონაცემთა ბაზა 2015- 2016წ.						
2							
3	#	კომპიუტერული ფორმა	თარიღი	პროდუქციის დასახელება	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (ლარი)	საერთო ღირებულება (ლარი)
4	1	ალტა	14.08.2015	პენტიუმ G2030	5	1049,00	5245,00
5	2	ალტა	25.11.2015	მონიტორი US MX279H	10	945,45	9454,50
6	3	ალგორითმი	18.05.2015	მეხსიერება 8GB Kingston DDR3	25	144,00	3600,00
7	4	ალტა	03.04.2016	მაუსი H4R81AA	120	49,00	5880,00
8	5	ალგორითმი	23.12.2015	პროცესორი Intel Core 1341	15	340,60	5109,00
9	6	ალგორითმი	05.04.2016	კლავიატურა Genius G255	40	74,90	2996,00
10	7	ბესტ კომპიუტერი	22.11.2015	პროექტორი Sony VPL	5	999,00	4995,00
11	8	ბესტ კომპიუტერი	30.12.2015	პროექტორის ეკრანი BRATECK4	10	301,00	3010,00
12	9	ორიენტ ლოჯიკი	04.04.2016	ნოუთბუქი Lenovo Ideapad	15	664,00	9960,00
13	10	ბესტ კომპიუტერი	28.03.2016	კლავიატრა Asus W3000	15	86,40	1296,00
14							20579,50

სურ. 5.3.28. „აღტას“ მიერ შემოტანილი პროდუქციის საერთო ღირებულების სიდიდე

### სტატისტიკური ფუნქცია COUNTIF

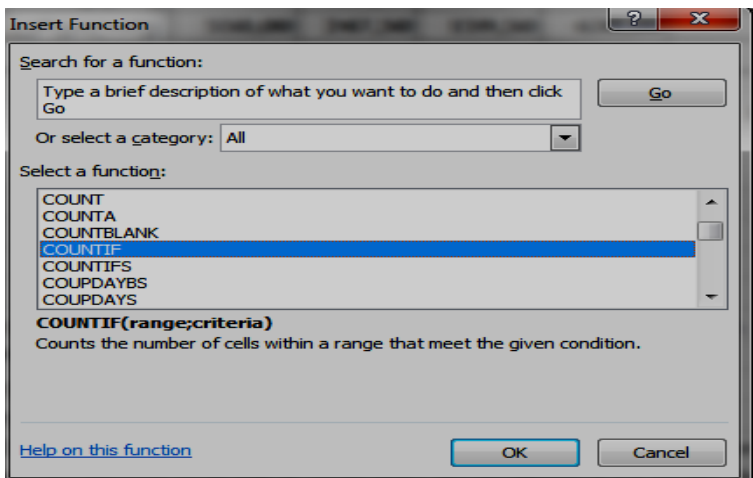
ფუნქცია **COUNTIF** გამოიყენება მნიშვნელობათა დასათვრედად მოცემული პირობის მიხედვით.

ფუნქციის სინტაქსია: **COUNTIF(Range;Criteria)**, სადაც **Range** აღნიშნავს იმ დიაპაზონს, საიდანაც უნდა მოხდეს მნიშვნელობათა დათვრა მოცემული პირობის მიხედვით, ხოლო **Criteria** - მოცემული პირობაა.

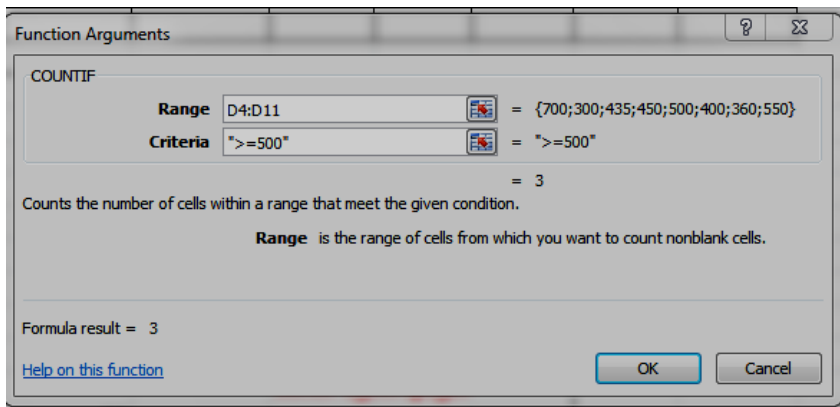
ამოცანა. გამოვითვალთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის საფუძველზე (სურ. 5.3.4), რამდენ თანამშრომელს აქვს ძირითადი ხელფასი მეტი 500 ლარზე.

გავააქტიურთ რომელიმე უჯრა, მაგალითად **D12**, სადაც შედგეი უნდა დავაფიქსირთ / გამოვიძახოთ **COUNTIF** ფუნქცია ფორმულის ბოლიდან ფუნქციათა ოსტატის **fx**-ის კურსორის მოქმედებით / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ველის მარჯვნივ განთავსებულ **▼** ღილაკზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ / **Select a function** ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვარში ველის მარჯვნივ განთავსებულ **▲** და **▼** ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **COUNTIF** /კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ (იხ.სურ. 5.3.29) / გამოვა **COUNTIF** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა / **Function Arguments**, რომლის **Range** ველში

ჩავწეროთ იმ უჯრების ღიაპაზონი, საიდანაც უნდა მოხდეს დათვლა ამოცანის პირობით მოცემული კრიტერიუმით. ამისათვის, დავაფიქსიროთ კურსორი **Range** ვეღში და ცხრილში მოვნიშნოთ უჯრების ღიაპაზონი **D4:D11** / **Criteria** ვეღში ჩავწეროთ პირობის კრიტერიუმი **>=500** (იხ. სურ.5.3.30) / **OK**.



სურ. 5.3.29. COUNTIF ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.30. COUNTIF ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით და ამოცანის პირობის კრიტერიუმით

**D12** უჯრაში მივიღებთ **COUNTIF** ფუნქციით გამოთვლის შედეგს 3, იმ თანამშრომელთა რაოდენობას, რომელთა ხელფასი  $\geq 500$ . ფორმულის ბოლოში დაფიქსირდება **COUNTIF** ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ.5.3.31).

D12		fx =COUNTIF(D4:D11;">=500")						
A	B	C	D	E	F	G	H	
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	მირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ებანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კურვალაძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12				3				

სურ. 5.3. 31. ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები COUNTIF ფუნქციით გამოთვლის შედეგით

### სტატისტიკური ფუნქცია AVERAGEIF

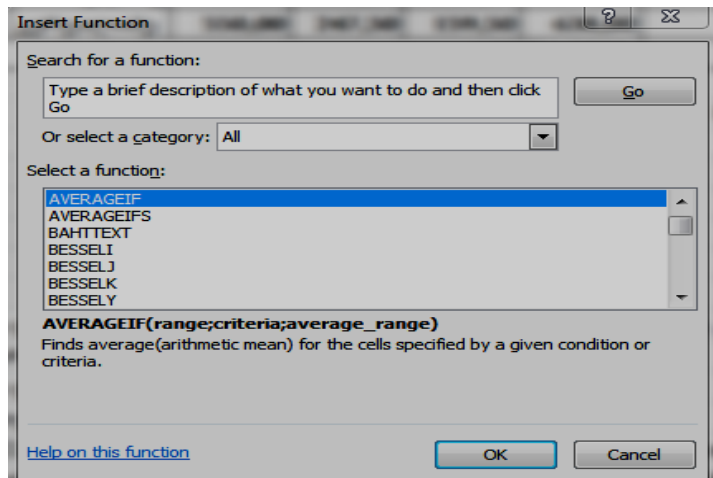
AVERAGEIF ფუნქცია გამოიყენება საშუალო არითმეტიკულის გამოსათვლელად მოცემული პირობის მიხედვით.

ფუნქციის ჩანერის სინტაქსია: **AVERAGEIF(Range;Criteria)**, სადაც **Range** აღნიშნავს იმ დიაპაზონს, საიდანაც უნდა მოხდეს საშუალოს გამოყვანა, ხოლო **Criteria** პირობაა.

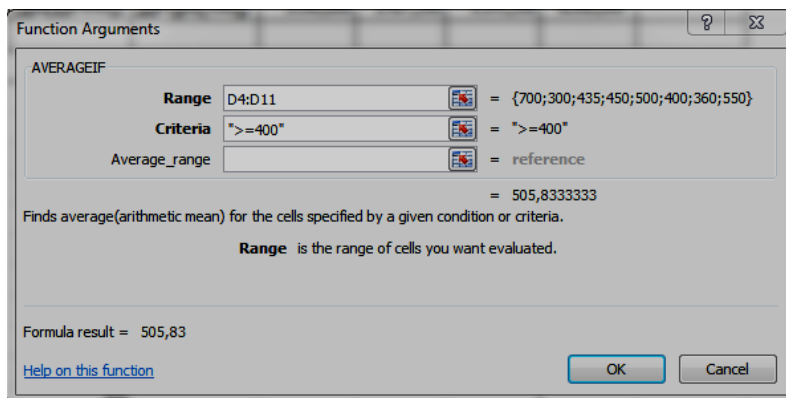
ამოცანა. გამოვითვადოთ ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის საფუძველზე (სურ. 5.3.4.), იმ თანამშრომლების ხელფასების საშუალო სიდიდე, რომელიც მეტია ან ტოლია 400 ლარზე.

გავააქტიუროთ მაგალითად, D12 უჯრა, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და გამოვიძახოთ AVERAGEIF ფუნქცია. ამისათვის, ფორმულის ბოლში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ fx ფუნქციათა ოსტატი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ველის მარჯვნივ განთავსებულ ▼ ღილაკზე დაჭერით მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ / **Select a function**: ველში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალში ველის მარჯვნივ განთავსებულ ▲ და ▼ ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **AVERAGEIF** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 5.3.32) / გამოვა **AVERAGEIF** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Range** ველში ჩავწეროთ უჯრების დიაპაზონი, რომელთა მონაცემების საფუძველზე უნდა მოხდეს საშუალოს გამოთვლა. ამისათვის დავაფიქსი-

როტ კურსორი **Range** ველში და ცხრილში მოვნიშნოთ უჯრების დიაპაზონი **D4:D11 / Criteria** ველში ჩავწეროთ პირობის კრიტერიუმი **>=400** (იხ. სურ.5.3.33) / **OK**. ფუნქციის გამოთვლის შედეგი **505,83** დაფიქსირდება გააქტიურებულ **D12** უჯრაში - იმ თანამშრომლების ხელფასების საშუალო სიდიდე (ართითმეტიკული), რომელიც მეტია ან ტოლია 400 დარზე. ფორმულის ბოლში დაფიქსირდება **AVERAGEIF** ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.34).



სურ. 5.3.32. AVERAGEIF ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.33. AVERAGEIF ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით და ამოცანის პირობის კრიტერიუმით

D12		=AVERAGEIF(D4:D11;">=400")						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კურვალაძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12				505,83				

სურ. 5.3.34. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები AVERAGEIF ფუნქციით გამოთვლის შედეგით

### მათემატიკური ფუნქცია SUMIFS

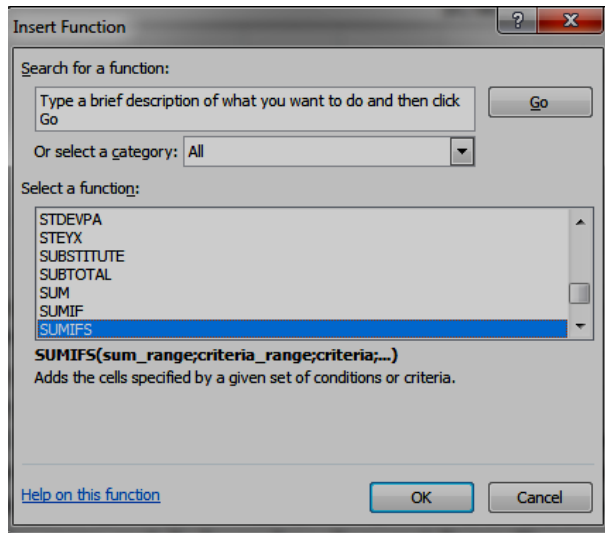
**SUMIFS** ფუნქცია გამოიყენება რიცხვითი მონაცემების დასაჯამებლად, რამდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით.

ფუნქციის სინტაქსია: **SUMIFS(Sum\_range, Criteria\_range1, Criteria1, ...)**

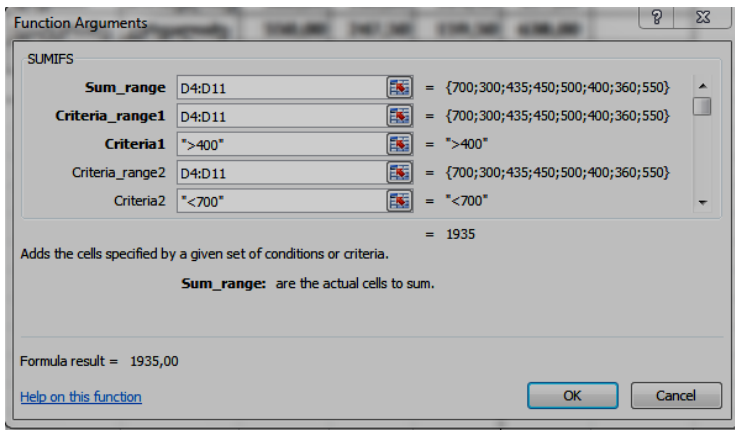
ამოცანა. გამოვითვადოთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის მონაცემების საფუძველზე (იხ.სურ. 5.3.4.) იმ თანამშრომლების ძირითადი ხელფასის საერთო სიდიდე, რომელიც მეტია 400 ლარზე და ნაკლებია 700 ლარზე.

გავააქტიუროთ D12 უჯრა სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ. გამოვიდახლოთ **SUMIFS** ფუნქცია. ამისათვის, ფორმულის ზოდში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქციათა ოსტატი **fx** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, რომლის **Or select a category** ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▼** ლიდაკბე დაჭერით მოვძებნოთ **All** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ / **Select a function** ვედში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ვედის მარჯვნივ განთავსებულ **▲** და **▼** ლიდაკბეზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **SUMIFS** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 5.3.35) / გამოვა **SUMIFS** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Sum\_range** ვედში ჩავწეროთ უჯრების დიაპაზონი, რომელთა საფუძველზეც ძირითადი

ხედვასის საერთო სიდიდის გამოთვლა უნდა მოხდეს ამოცანაში დასმული პირობის მხედვით. ამისათვის დავაფიქსიროთ კურსორი ამ ვედში და ცხრილში მოვნიშნოთ **D4:D11** უჯრების დიაპაზონი.



სურ. 5.3.35. SUMIFS ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ.5.3.36. SUMIFS ფუნქციის Insert Function დიალოგური ფანჯარა ამოცანის პირობის კრიტერიუმებით

ვედში **Criteria\_range1** კვლავ დავაფიქსიროთ უჯრათა **D4:D11** დიაპაზონი, საიდანაც პირველი კრიტერიუმი უნდა შეირჩეს, ვედში **Criteria1** შევიტანოთ პირობა **>400** / **Criteria\_range2** ვედში ასევე დავაფიქსიროთ **D4:D11** უჯრების

დიაპაზონი, ხოლო ველში **Criteria 2** - ჩავწერთ პირობის მეორე ნაწილი <700 (იხ. სურ.5.3.36) / OK.

D12		=SUMIFS(D4:D11;D4:D11;">400";D4:D11;"<700")						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ებანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მულქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არბუღიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	კვატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12				1935,00				

სურ. 5.3.37. ფირმა „ფრესკო“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები SUMIFS ფუნქციით გამოთვლის შედეგით

საშედეგო D12 უჯრაში დაფიქსირდება ფუნქციის გამოთვლის შედეგი 1935,00 - ფორმულის ბოლში აისახება ფუნქცია თავისი არგუმენტებით (იხ. სურ. 5.3.37).



### სტატისტიკური ფუნქცია COUNTIFS

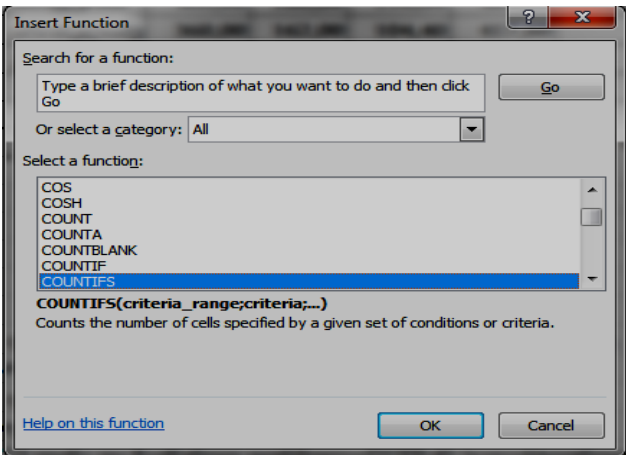
COUNTIFS ფუნქცია გამოიყენება მნიშვნელობათა დასათვლელად რამდენიმე პირობის მიხედვით.

ფუნქციის სინტაქსია COUNTIFS(Criteria\_range1,Criteria1,...).

ამოცანა. დავითვადოთ ფირმა „ფრესკო“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის საფუძველზე (სურ. 5.3.4) რამდენ თანამშრომელს აქვს ძირითადი ხელფასი მეტი 500 ლარზე და ნაკლები 800 ლარზე.

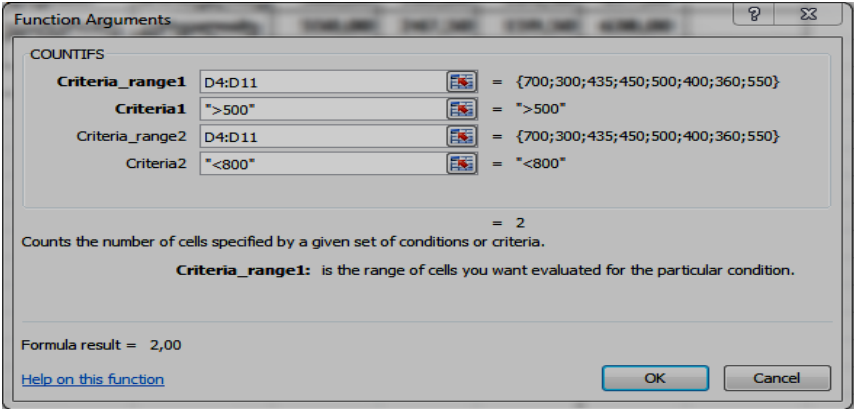
გავააქტიუროთ მაგარიტად, D12 უჯრა, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ. გამოვიძახოთ COUNTIFS ფუნქცია. ამისათვის, კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქციათა fx ოსტატი ფორმულის ბოლში / გამოვა დიარღური ფანჯარა Insert Function, რომლის Or select a category ველის მარჯვნივ განთავსებულ  ლიდაკზე დაჭერით მოვძებნოთ All და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ / Select a function ველში გამოვა ფუნქციათა

ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ველის მარჯვნივ განთავსებულ  და  ლიდავებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **SUMIFS**/ კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 5.3.38) / გამოვა **COUNTIFS** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** /



სურ. 5.3.38. COUNTIFS ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

შევავსოთ **Function Arguments** დიალოგური ფანჯრის ველები შემდეგნაირად: დავაფიქსიროთ კურსორი **Criteria\_range1** ველში და მოვნიშნოთ ცხრილში **D4:D11** უჯრების დიაპაზონი / **Criteria1**-ში ჩავწეროთ პირობა **> 500** / **Criteria\_range2** ველში ასევე შევიტანოთ **D4:D11** უჯრების დიაპაზონი / **Criteria2**-ში ჩავწეროთ პირობა **< 800** (იხ. სურ.5.3.39) / გავააქტიუროთ **OK**.



სურ. 5.3.39. COUNTIFS ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა უჯრების მისამართებით და ამოცანის პირობის კრიტერიუმებით

საშედეგო D12 უჯრაში მივიღებთ COUNTIFS ფუნქციით გამოთვლის შედეგს 2, თანამშრომელთა რაოდენობას, რომელთა ძირითადი ხელფასი მეტია 500 ლარზე და ნაკლებია 800 ლარზე. ფორმულის ბოლში გამოჩნდება ფუნქცია არგუმენტებით ( სურ.5.3.40).

D12		f <sub>x</sub> =COUNTIFS(D4:D11;">500";D4:D11;"<800")						
A	B	C	D	E	F	G	H	
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	სამშრომლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ეზანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქამე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არობელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კურვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12								2

სურ. 5.3.40. ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები COUNTIFS ფუნქციით გამოთვლის შედეგით



### სტატისტიკური ფუნქცია AVERAGEIFS

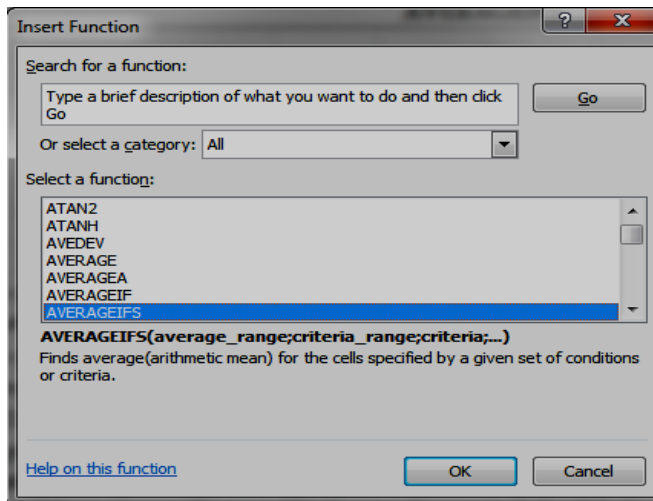
ფუნქცია AVERAGEIFS გამოიყენება მონაცემთა საშუალო არითმეტიკულის გამოსათვლელად რამდენიმე კრიტერიუმის მიხედვით. ფუნქციის ჩანერის სინტაქსია:

AVERAGEIFS(Average\_range, Criteria\_range1, Criteria1,...)

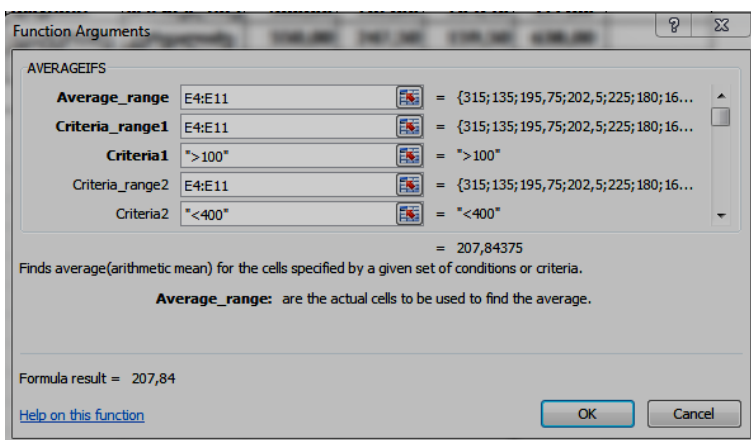
ამოცანა. გამოვითვალთ ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის საფუძველზე (სურ.5.3.4.) იმ თანამშრომლების პრემიების საშუალო სიდიდე, რომელთა პრემია მეტია 100 ლარზე და ნაკლებია 400 ლარზე.

გავააქტიურთ მაგალითად E12 უჯრა, სადაც შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ. გამოვიძახოთ AVERAGEIFS ფუნქცია. ამისათვის, კურსორის დაჭერით გავააქტიროთ fx ფუნქციათა ოსტატი ფორმულის ბოლში / გამოვა დიადო-გური ფანჯარა Insert Function, რომლის Or select a category ვედის მარჯვნივ განთავსებულ  ღიდაკზე დაჭერით მოვძებნოთ All და კურსორის

მოქმედებით გავააქტიურეთ / **Select a function** ვეღში გამოვა ფუნქციათა ჩამონათვალი / ჩამონათვალი ვეღის მარჯვნივ განთავსებულ  და  ღიდაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნეთ ფუნქცია **AVERAGEIFS** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ (იხ. სურ. 5.3.41) / გამოვა **AVERAGEIFS** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** (სურ. 5.3.42), რომლის **Average\_range** ვეღში ჩავწერეთ უჯრების დიაპაზონი, რომელთა მიხედვით საშუალო არითმეტიკულის გამოთვლა უნდა მოხდეს. ამისათვის საჭიროა დავაფიქსიროთ კურსორი ამ ვეღში და ცხრილში მოვნიშნოთ **E4:E11** უჯრების დიაპაზონი.



სურ. 5.3.41. AVERAGEIFS ფუნქციისათვის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ. 5.3.42. AVERAGEIFS ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ვეღებით

ვერში **Criteria\_range1** კვდავ დავაფიქსირით უჯრების **E4:E11** დიაპაზონი, საიდანაც პირობის პირველი ნაწილი უნდა შეირჩეს, ვერში **Criteria 1** - ში ჩავწეროთ პირობა **>100 / Criteria\_range2** ვერში ასევე დავაფიქსირით **E4:E11** უჯრების დიაპაზონი, ხოლო ვერში **Criteria 2** -შევიტანოთ პირობის მეორე ნაწილი **< 400** (იხ. სურ. 5.3.42) / **OK**. საშედეგო **E12** უჯრაში დაფიქსირდება მოცემული პირობით მონაცემთა საშუალო არითმეტიკული **207,84** / ფორმულის ბოლში დაფიქსირდება **AVERAGEIFS** ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ.5.3.43).

E12		=AVERAGEIFS(E4:E11;E4:E11;">100";E4:E11;"<400")						
A	B	C	D	E	F	G	H	
1	ფირმა „ფრესკო“-ს თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2								
3	#	სახელი	გვარი	ძირითადი ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
4	1	გიორგი	ფიფია	700,00	315,00	203,00	812,00	
5	2	ირაკლი	ებანოიძე	300,00	135,00	87,00	348,00	
6	3	ნინო	ლოლაძე	435,00	195,75	126,15	504,60	
7	4	მამუკა	მელქაძე	450,00	202,50	130,50	522,00	
8	5	გიორგი	ყიფიანი	500,00	225,00	145,00	580,00	
9	6	ნათია	თოფურია	400,00	180,00	116,00	464,00	
10	7	დავითი	არბელიძე	360,00	162,00	104,40	417,60	
11	8	ეკატერინე	კერვალიძე	550,00	247,50	159,50	638,00	
12					207,84			

სურ. 5.3.43. ფირმა „ფრესკოს“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები AVERAGEIFS ფუნქციით გამოთვლის შედეგით

## 5.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

მოცემულია ერთერთი ფირმის სახელფასო ფონდი განყოფილებების მიხედვით. განყოფილებებისთვის პრემიების გაცემა ხდება შემდეგი პირობით: იმ შემთხვევაში თუ განყოფილებისათვის გამოყოფილი ხელფასის ფონდი **ნაკლებია 5000**-ზე, მაშინ ამ განყოფილებისათვის პრემია გაიცემა, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოცემული განყოფილებისთვის პრემია არ გაიცემა.

ააგეთ ცხრილი, რომელიც შედგება შემდეგი მაჩვენებლებისაგან: განყოფილების კოდი, ხელფასის ფონდი(ლარი), პრემია(ლარი). ცხრილის აგებისას გამოიყენეთ:

- უჭრების დაფორმატება ტექსტის ჩასაწერად უჭრაში რამდენიმე სტრიქონად;

- შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი სანწყისი მონაცემები.

გამოიყენეთ **IF** ლოგიკური ფუნქცია და საშედეგო მაჩვენებლის პრემიისათვის განკუთვნილ უჭრაში ჩაწერეთ: „**პრემია გაიცემა**“ ან „**პრემია არ გაიცემა**“.

გამოიყენეთ უჭრაში ჩაწერილი ფორმულის სხვა უჭრებზე გავრცელების წესი.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #2**

მოცემულია ერთერთი ფირმის თანამშრომელთა ყოველთვიური ხელფასები დარში. ყოველთვიური შემოსავლის შეფასება ხდება შემდეგნაირად:

1. თუ თანამშრომლის ხელფასი ნაკლებია 500 დარზე , მაშინ შემოსავალი დაბალია;

2. თუ თანამშრომლის ხელფასი 500 დარიდან 800 დარამდეა, მაშინ შემოსავალი საშუალოა;

3. თუ თანამშრომლის ხელფასი მეტია 800 დარზე - შემოსავალი მაღალია.

გამოიძახეთ **Excel**, გახსენით წიგნის ფურცელი **Sheet2**.

ააგეთ ცხრილი მაჩვენებლებით: #, გვარი, ხელფასი, შემოსავალი.

შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი სანწყისი მონაცემები, ხოლო მაჩვენებლის - „შემოსავლის“ შესაფასებლად გამოიყენეთ **IF** ლოგიკური ფუნქცია და მოცემული პირობის გათვალისწინებით შეავსეთ ცხრილის „შემოსავლის“ ველები თითოეული შემთხვევისათვის.

გამოიყენეთ უჭრაში ჩაწერილი ფორმულის სხვა უჭრებზე გავრცელების წესი.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #3**

შეავსეთ ცხრილი #1, „2016 წელს კომპიუტერული ფირმების მიერ იმპორტირებული ტექნიკა“ ნებისმიერი სანწყისი მონაცემებით, გამოთვალეთ საშედეგო მაჩვენებელი საერთო ღირებულება (დარი) - ერთეულის ფასი (დარი) გამრავლებული რაოდენობაზე. მიიღეთ ეს მონაცემი ყველა ჩანა-წერისთვის, რისთვისაც გამოიყენეთ ფორმულის გავრცელების წესი უჭრების დიაპაზონზე.

ცხრილი #1

	A	B	C	D	E	F
1	კომპიუტერული ფირმების მიერ იმპორტირებული ტექნიკის მონაცემთა ბაზა 2016წ.					
2						
3	#	კომპიუტერული ფირმა	პროდუქციის დასახელება	რაოდენობა	ერთეულის ფასი (ლარი)	საერთო ღირებულება (ლარი)
4	1	ალტა	პენტეუმ G2030			
5	2	ალტა	მონიტორი US MX279H			
6	3	ალგორითმი	მეხსიერება 8GB Kingston DDR3			
7	4	ალტა	მაუსი H4R81AA			
8	5	ალგორითმი	პროცესორი Intel Core I341			
9	6	ალგორითმი	კლავიატურა Genius G255			
10	7	ბესტ კომპიუტერი	პროექტორი Sony VPL			
11	8	ბესტ კომპიუტერი	პროექტორის ეკრანი BRATECK4			
12	9	ორიენტ ლოჯიქი	ნოუტბუქი Lenovo Ideapad			
13	10	ბესტ კომპიუტერი	კლავიატრა Asus W3000			
14						

ცხრილის სრულ მონაცებებზე შეასრულეთ შემდეგი:

1. დააჯამეთ ყველა კომპიუტერული ფირმის მიერ შემოტანილი პროდუქციის საერთო ღირებულება - გამოიყენეთ მათემატიკური ფუნქცია SUM;

2. პროდუქციის დასახელების მიხედვით მიღებული საერთო ღირებულებებიდან ამოარჩიეთ მინიმალური სიდიდე - გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია MIN;

3. პროდუქციის დასახელების მიხედვით მიღებული საერთო ღირებულებებიდან ამოარჩიეთ მაქსიმალური სიდიდე - გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია MAX;

4. გამოითვალეთ ყველა კომპიუტერული ფირმის მიერ შემოტანილი პროდუქციის საერთო ღირებულების საშუალო სიდიდე - გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია AVERAGE;

5. მოცემულ ცხრილში A3:F13 დიაპაზონში დაითვალეთ რიცხვითი მონაცემების რაოდენობა - გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია COUNT;

6. მოცემულ საწყის(მონაცემების სრულ შევსებამდე) ცხრილში დაითვალეთ არაცარიელი უჯრების რაოდენობა - გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია COUNTA;

7. გამოიანგარიშეთ რა საერთო ღირებულების პროდუქცია აქვს შემოტანილი კომპიუტერულ ფირმა „ალგორითმს“. გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია SUMIF;

8. გამოიანგარიშეთ კომპიუტერული ფორმა „აღტას“ მიერ შემოტანილი პროექციის საერთო ღირებულების საშუალო სიდიდე. გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია AVERAGEIF;

9. გამოიანგარიშეთ რამდენჯერ აქვს კომპიუტერულ ფორმა „აღგორითმს“ პროექცია შემოტანილი. გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია COUNTIF;

10. გამოიანგარიშეთ რამდენჯერ აქვთ კომპიუტერულ ფორმებს შემოტანილი პროექცია, რომელთა საერთო ღირებულება პროექციის დასახელების მიხედვით არის >4000-ზე და <9000-ზე. გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია COUNTIFS;

11. გამოიანგარიშეთ კომპიუტერული ფორმების მიერ შემოტანილი პროექციის საერთო ღირებულების ჯამური სიდიდე, რომელიც > 1000-ზე და <5000. გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია SUMIFS;

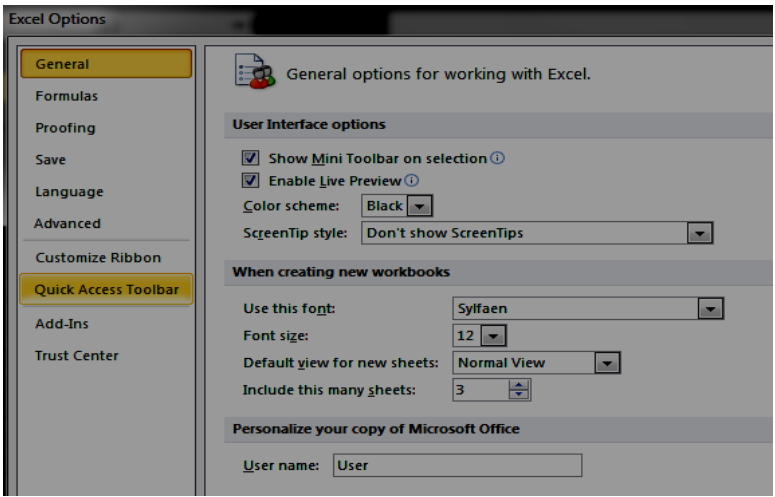
12. გამოიანგარიშეთ კომპიუტერული ფორმების მიერ შემოტანილი პროექციის საერთო ღირებულების საშუალო სიდიდე, რომელიც >4000-ზე და <9000-ზე. გამოიყენეთ სტატისტიკური ფუნქცია AVERAGEIFS.

# თავი 6. ბიზნეს-მონაცემთა დამუშავების საშუალებები Excel-ის გარემოში. მონაცემთა ვიზუალიზაციის საშუალებები

## 6.1. ცხრილებთან მუშაობა მონაცემთა შეტანის ფორმების (Form) რეჟიმში

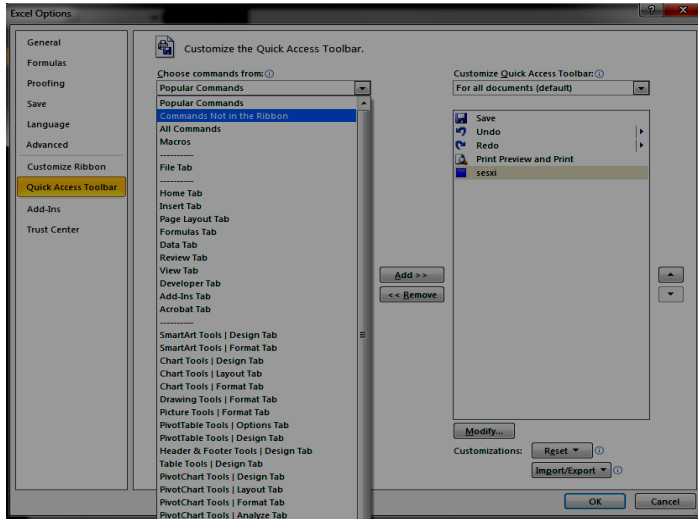
EXCEL-ის ცხრილში მონაცემთა შეტანა ხდება უშუალოდ ცხრილის უჯრებში. ცხრილში მონაცემთა შეტანა შეიძლება ასევე **Form**-ის საშუალებითაც.

**Form**-ის გამოყენება წარმოადგენს ცხრილების დათვალვების, მასში ახალი ჩანაწერების დამატების, ჩანაწერების ამოშლის, ასევე ცხრილის მონაცემების ძებნის დამატებით საშუალებას. მონაცემთა შეტანის ფორმა არის დიადოგური ფანჯარა, რომელშიც ასახულია ერთი სტრიქონი(ჩანაწერი). მონაცემთა ფორმების რეჟიმში სამუშაოდ **Form**-ის პიქტოგრამა განვითარდა სწრაფი გაშვების პანელზე შემდეგი მოქმედებების შესრულებით: გავააქტიურეთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **File** / ჩამოშრილ ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Options** / გამოვა **Excel Options** დიადოგური ფანჯარა (იხ. სურ.6.1.1 ).

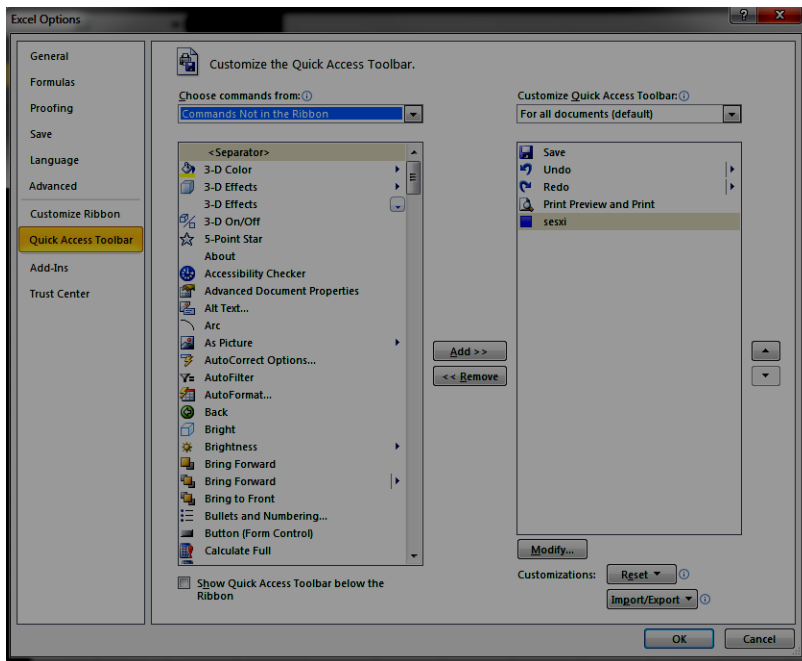


სურ. 6.1.1. Excel Options დიადოგური ფანჯარა

დიადოგური ფანჯარის მარცხენა განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Quick Access Toolbar** ფუნქცია / გამოვა **Excel Options** დიადოგური ფანჯარა ახალი პარამეტრებით / ვიმოქმედოთ კურსორის დიადოგური ფანჯარის შუა განყოფილებაში **Popular Commands** ვედის მარ-ჯვნივ ისარზე / ჩამოიშლება ფუნქციათა ჩამონათვალი (იხ. სურ. 6.1.2) / ავირჩიოთ **Commands Not in the Ribbon** / გამოვა ბრძანებათა ახალი



სურ. 6.1.2. Excel Options დიალოგური ფანჯარა Popular Commands ფუნქციათა ჩამონათვალით



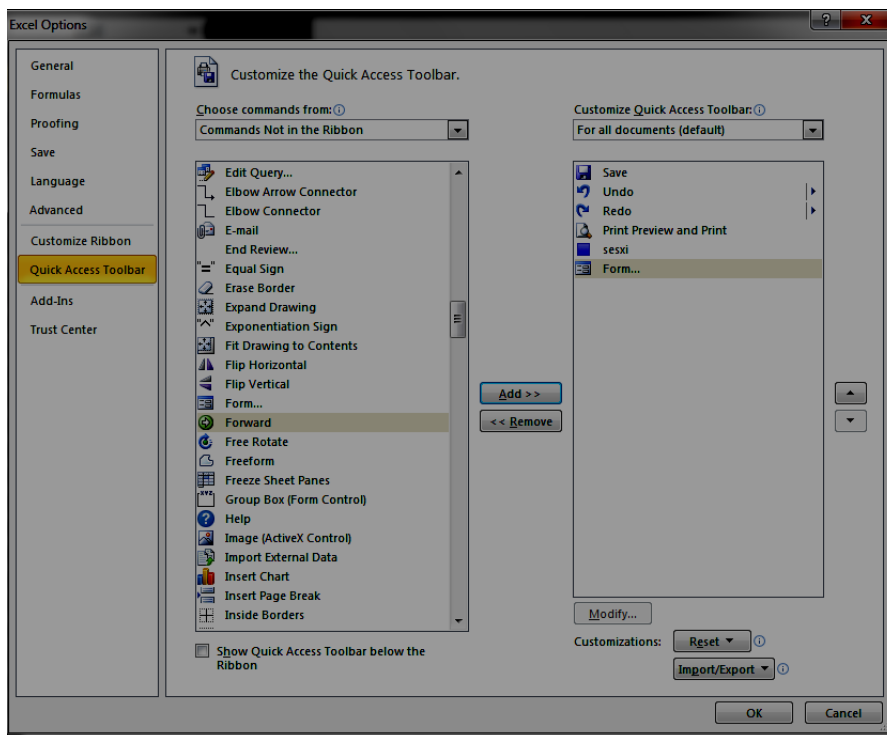
სურ. 6.1.3. Commands Not in the Ribbon-ის ბრძანებათა ჩამონათვალი

ჩამონათვალი პიქტოგრამებით (იხ. სურ. 6.1.3.) / ჩამონათვალი მოვძებნოთ პიქტოგრამა **Form** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Add** ლიდაკი / **Form** პიქტოგრამა განთავსდება დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა მხარეს (იხ.

სურ. 6.1.4) / გავააქტიურთ დიალოგური ფანჯრის ღილაკი OK. ფორმის აღმნიშვნელი პიქტოგრამა განთავსდება სწრაფი გაშვების პანელზე



საიდანაც შეგვეძლება მისი გამოძახება.



სურ. 6.1.4. Excel Options დიალოგური ფანჯარა Form პიქტოგრამით

Form-ის საშუალებით ცხრილში მონაცემთა შეტანა განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე.

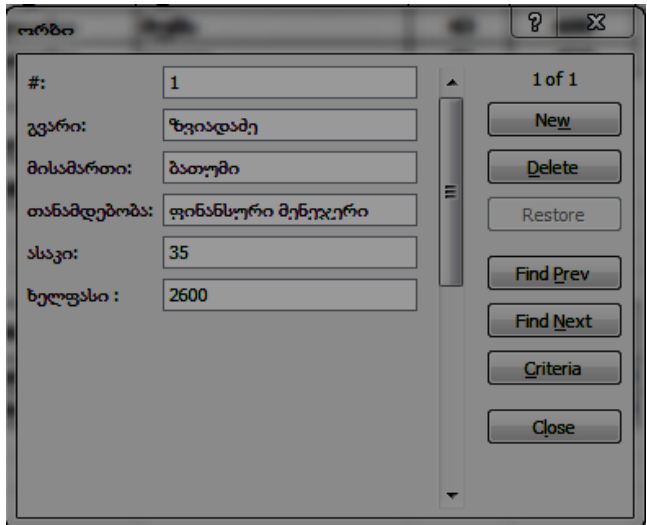
ვთქვათ, მოცემული გვაქვს სამშენებლო კომპანია „ორბის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა ცხრილის სახით (სურ.6.1.5). ცხრილში მონაცემები შევიტანოთ Form-ის გამოყენებით. ამისათვის მოვნიშნოთ ცხრილის თავაკი, რისთვისაც სწრაფი გაშვების პანელზე კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ Form პიქტოგრამა / გამოვა Form-ის დიალოგური ფანჯარა ცხრილის მაჩვენებლების შესაბამისი ველებით (იხ.სურ. 6.1.6)

	A	B	C	D	E	F
1	სამშენებლო კომპანია „ორბის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა					
2						
3	#	გვარი	მისამართი	თანამდებობა	ასაკი	ხელფასი
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

სურ. 6.1.5. „ორბის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზის ცხრილი

სურ.6.1.6. ცხრილში მონაცემთა შეტანის Form-ის დიალოგური ფანჯარა

/ შევავსოთ დიალოგური ფანჯრის ველები ნებისმიერი მონაცემებით (იხ.სურ. 6.1.7) / მომდევნო ჩანაწერის შესავსებად კურსორის მოქმედებით გავააქტივოთ დიალოგური ფანჯრის ლიდაკი **New / Form**-ით შეტანილი მონაცემები ავტომატურად დაფიქსირდება ცხრილის შესაბამის უჯრებში (იხ.სურ.6.1.8). მონაცემების შეტანის დამთავრების შემდეგ დიალოგური ფანჯრის **Close** ლიდაკზე კურსორის მოქმედებით დაგხურთ **Form**-ის დიალოგური ფანჯარა.



სურ. 6.1.7. მონაცემთა შეტანის Form-ის დიალოგური ფანჯარა პირველი ჩანაწერის მონაცემებით

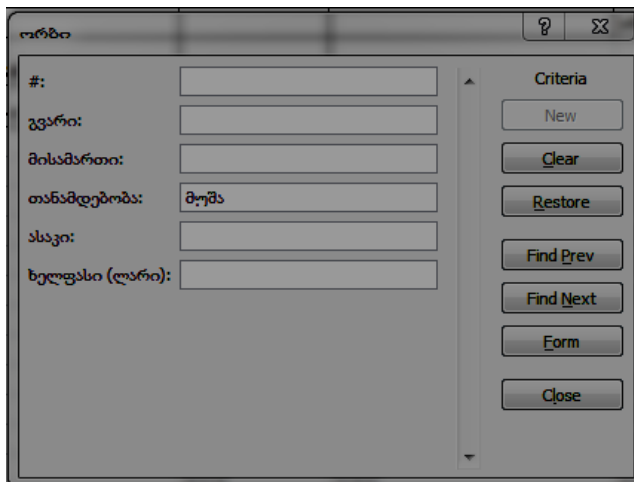
Form-ის დიალოგურ ფანჯარას აქვს საბრძანებო ღილაკები: ჩანაწერის ნაშლა ღილაკი - **Delete**, წინა ჩანაწერზე გადასვლა ღილაკი - **Find Prev**, მომდევნო ჩანაწერზე გადასვლა ღილაკი - **Find Next** და გარკვეული კრიტერიუმით ჩანაწერის ძებნის ღილაკი - **Criteria**.

	A	B	C	D	E	F
1	სამშენებლო კომპანია „ფორმის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა					
2						
	#	გვარი	მისამართი	თანამდებობა	ასაკი	ხელფასი
3						
4	1	ზვიადაძე	ბათუმი	ფინანსური მენეჯერი	35	2600
5	2	გვინეტაძე	თბილისი	საქმის მწარმოებელი	38	980
6	3	მეტრეველი	თბილისი	მთავარი არქიტექტორი	32	2000
7	4	ყანაველი	რუსთავი	უფ. ინჟინერი	45	900
8	5	ბერიძე	თბილისი	ბუღალტერი	42	950
9	6	გიორგაძე	თბილისი	მძღოლი	45	600
10	7	არჩვაძე	ბათუმი	მუშა	41	500
11	8	სილაგაძე	ბათუმი	მუშა	42	550
12	9	მუჯირი	ქუთაისი	მუშა	43	600
13	10	ჩიტაია	ქუთაისი	დაცვა	41	450

სურ.6.1.8. Form-ის საშუალებით შევსებული ცხრილი

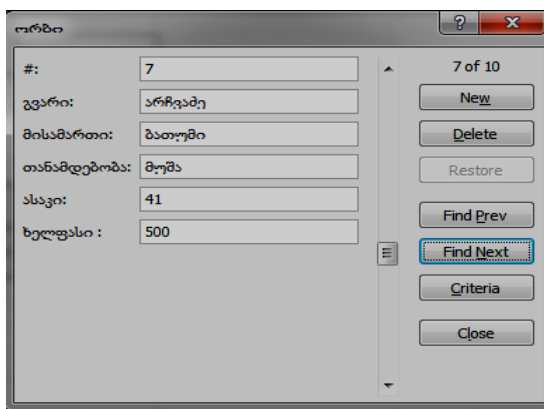
მაგალითისათვის, Form-ის საშუალებით ამოვარჩიოთ ჩანაწერები მხოლოდ მუშების შესახებ. ამისათვის მოვნიშნოთ ცხრილი მთლიანად / სწრაფი მიმართვის პანელიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Form-ის პიქტოგრამა. გამოვა დიალოგური ფანჯარა პირველი ჩანაწერით / Form-ის ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღილაკი **Criteria** / გამოვა

Form-ის დიალოგური ფანჯარა სუფთა ველებით / ველებში თანამდებობა: ჩაგ-  
ნეროთ „მუშა“ (იხ.სურ.6.1.9) / გავააქტიუროთ ლიდაკი **Find Next** / გამოვა



სურ.6.1.9. Form-ის დიალოგური ფანჯარა კრიტერიუმის მითითებით

მოძებნილი მე-7 ჩანაწერი „მუშის“ მონაცემებით. **Find Next** ლიდაკის ყოველი  
გააქტიურებით გამოვა შემდეგი (მე-8 და მე-9) ჩანაწერები „მუშის“ მონაცე-  
მებით (იხ.სურ.6.1.9).



სურ. 6.1.9. პირობის კრიტერიუმით გამოტანილი ჩანაწერები

ვნახოთ, როგორ შეიძლება შევავსოთ ფორმულების შემცვერი ცხრილი  
**Form**-ის გამოყენებით.

ვთქვით, მოცემული გვაქვს ცხრილი, სავაჭრო კომპანია „თბილისი მო-  
ლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი, რომელიც ითვალის-  
წინებს ფორმულების გამოყენებას (სურ. 6.1.10).

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი						
3						11/24/2016	
	#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	სამუშოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
4							
5						0.00	0.00
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

სურ. 6.1.10. ცხრილი გამოსათვლელი მაჩვენებლებით

ცხრილში პირველი ჩანაწერისთვის შესაბამის უჯრებში ჩავწერთ საშედეგო მაჩვენებლების გამოსათვლელი ფორმულები.

უწყისში **სამუშოსავლოს** გამოსათვლელად მოვნიშნოთ **F5** უჯრა და ჩავწერთ ფორმულა  $=E5*20/100$  / დავაჭიროთ ღიდაკს **Enter**.

უწყისში ხელზე **გასაცემი ხელფასის** გამოსათვლელად გავააქტიუროთ **G5** უჯრა და ჩავწერთ ფორმულა  $=E5-F5$  / დავაჭიროთ ღიდაკს **Enter**.

ცხრილში მონაცემთა შესატანად **Form**-ის საშუალებით საჭიროა **მოვნიშნოთ ცხრილის თავაკი** და სწრაფი მიმართვის პანელზე კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდაკი **Form** / გამოვა **Form**-ის დიალოგური ფანჯარა ცხრილის ყველა მაჩვენებლით (იხ. სურ. 6.1.11).

სურ. 6.1.11. Form-ის დიალოგური ფანჯარა ცხრილის მაჩვენებლებით

შევავსოთ **Form**-ის დიალოგური ფანჯრის ველები საწყისი მაჩვენებლების მონაცემებით (სურ. 6.1.12) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ

დიალოგური ფანჯრის ღიდაკი **New** (ან ვიმოქმედოთ კლავიატურის ღიდაკზე **Enter**) მომდევნო ჩანაწერისთვის მონაცემების შესატანად / სანყისი მონაცემები განდაგდება ცხრილის შესაბამის უჯრებში / გამოითვლება საშედეგო მაჩვენებლები და მათი მონაცემებიც დაფიქსირდება როგორც ცხრილში (იხ.სურ.6.1.13). ასევე **Form**-ის დიალოგური ფანჯრის შესაბამის ველებში (სურ. 6.1.14).

ყოველი ახალი ჩანაწერის დასამატებლად უნდა გავააქტიუროთ დიალოგური ფანჯრის ღიდაკი **New** (ან ვიმოქმედოთ კლავიატურის ღიდაკზე **Enter**) რის შემდეგაც გამოვა **Form**-ის დიალოგური ფანჯარა სუფთა ველებით (იხ. სურ. 6.1.11).

სურ. 6.1.12. Form-ის დიალოგური ფანჯარა სანისი მაჩვენებლების მონაცემებით

	A	B	C	D	E	F	G	
1								
2		<i>ფორმა „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასის გაცემის უწყისი</i>						
3						<i>11/24/2016</i>		
4		<b>#</b>	<b>სახელი</b>	<b>გვარი</b>	<b>თანამდებობა</b>	<b>ხელფასი (ლარი)</b>	<b>საშემოსავლო (ლარი)</b>	<b>ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)</b>
5		1	მიხეილ	მელქაძე	დირექტორი	1234.00	246.80	987.20
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

სურ. 6.1.13. ცხრილი პირველი ჩანაწერის სრული მონაცემებით

სურ. 6.1.14. Form-ის დიალოგური ფანჯარა პირველი ჩანაწერის სრული მონაცემებით

ასე შევავსებთ ცხრილს როგორც საწყისი, ასევე საშუალო (გამოსათვლელი) მაჩვენებლების მონაცემებით ფორმის საშუალებით (იხ.სურ. 6.1.15).

მონაცემთა შეტანის დასრულების შემდეგ გავააქტიუროთ ფორმის დიალოგური ფანჯრის ღილაკი **Close**.

#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
1	მიხეილ	მელქაძე	დირექტორი	1234.00	246.80	987.20
2	ირინა	ეზანოძე	ბუღალტერი	567.00	113.40	453.60
3	კონსტანტინე	ყიფიანი	მენეჯერი	800.00	160.00	640.00
4	ნათია	პეტრიაშვილი	უფ.კონსულტანტი	400.00	80.00	320.00
5	დიანა	არობელიძე	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00
7	გიორგი	ფიფია	დაცვა	350.00	70.00	280.00
8	სოფო	კიკალიშვილი	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00
9	რამაზ	კვესელავა	მძღოლი	450.00	90.00	360.00
10	ნინო	ფიფია	დამლაგებელი	400.00	80.00	320.00

სურ. 6.1.15. Form-ის საშუალებით შევსებული ცხრილი



## 6.2. ვიზუალიზაციის საშუალებები - პირობითი დაფორმატება

ფუნქცია **Conditional Formatting** განკუთვნილია სიაში არსებული მონაცემების ვიზუალურად გამოსაყოფად სხვადასხვა პირობით. თუ საშუალო უჭრა შეიცავს ისეთ მონაცემებს ან ფორმულას, რომლის ვიზუალური

გამოყოფაა საჭირო, მაშინ შესაბამისი პირობების ჩასმით შეგვიძლია ეს უჯრები გამოვყოთ სხვადასხვა ფერით, შემოვხაზოთ სხვადასხვა ფერისა და სისქის ჩარჩო და ა.შ.

განვიხილოთ პირობითი დაფორმატების მაგალითი.

**მოცემულია სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომელთა მონაცემთა ბაზა მაჩვენებლებით: სახელი, გვარი, ასაკი, თანამდებობა, ხელფასი (ღარი). ავავოთ ცხრილი და მოცემულ ცხრილში თანამშრომელთა სიაში გამოვყოთ მათი წლოვანება შემდეგ დიაპაზონებში: 20-დან 30 წლამდე, 30-დან 40 წლამდე და 40 წლის ზემოთ.**

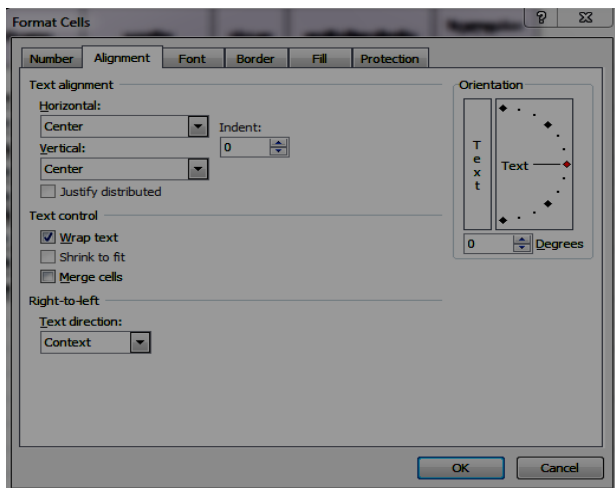
ცხრილის ასაგებად **A3:F12** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:F12** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში გავააქტიუროთ  **All Borders**.

ცხრილის დასახელების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A1:F1** უჯრები. ამისათვის მოვნიშნოთ **A1:F1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ  ღიდაკი / მივმართოთ მენიუს ზოლს და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი - „**B**“ / დახრილი - „**/**“ / შრიფტის ზომა - **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: **სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა.**

ამით, გავაერთიანეთ **A1:F1** უჯრათა დიაპაზონი და ტექსტი განვათავსეთ უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A3:F3** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:F3** უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: მონიშნულ უჯრების დიაპაზონთან ჩამოვშალოთ თავის მარჯვენა ღიდაკით კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells /** გამოსულ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Horizontal**-ი / გამოსულ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ აღამი  **Wrap text**-ს -ს (იხ. სურ. 6.2.1) **OK**. მივმართოთ მენიუს

ზოდს / კუნსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ Home / Font განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი - B / დახრილი I / შრიფტის ზომა 10.




სურ. 6.2.1. Format cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით

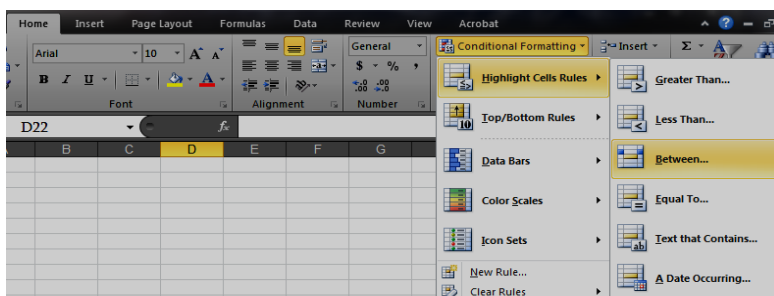
**A3:F3** უჭრათა დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩაწერეთ ცხრილის თავაკის მარჯვენაგანები: #, სახელი, გვარი, ასაკი, თანამდებობა, ხელფასი (ლარი).

შვეიტანოთ ცხრილში (იხ.სურ. 6.2.2) ნებისმიერი მონაცემები.

	A	B	C	D	E	F
1	სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა					
2						
3	#	სახელი	გვარი	ასაკი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)
4	1	მიხეილ	მელქაძე	38	ფინანსური დირექტორი	1234
5	2	ნათია	ეზანოძე	32	ბუღალტერი	567
6	3	გიორგი	ყიფიანი	30	მენეჯერი	800
7	4	ნათია	პეტრიაშვილი	25	უფ.კოსულტანტი	400
8	5	დიანა	არბელიძე	22	კოსულტანტი	300
9	7	გიორგი	ფიფია	27	დაცვა	350
10	8	სოფო	კიკალიშვილი	32	კონსულტანტი	300
11	9	რამაზ	კვესელავა	37	მპლლი	450
12	10	ირაკლი	თოდუა	42	დისტიმბუტორი	400

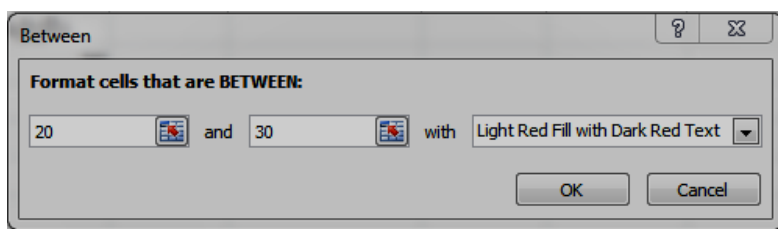
სურ. 6.2.2. სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა

დასმული ამოცანის შესასრულებლად - მონაცემთა ვიზუალიზაციისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ უჯრების დიაპაზონი **D4:D12** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Styles** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Conditional Formatting**-ის მარჯვნივ ისარი  / ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ უჯრების ფერით გამოყოფა პირობის მიხედვით **Highlight Cells Rules** /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Between** (იხ. სურ. 6.2.3). გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Between** (იხ. სურ. 6.2.4).



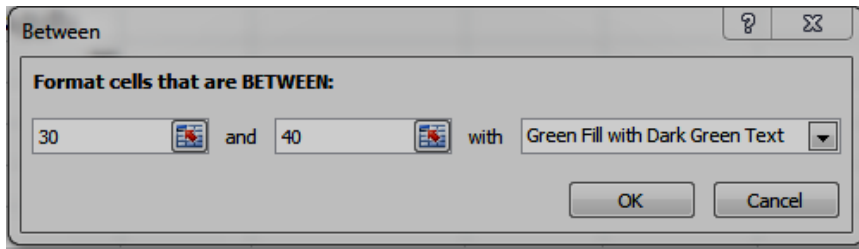
სურ. 6.2.3. Conditional Formatting / Highlight Cells Rules / Between ფუნქცია

გამოსურ **Between** დიალოგური ფანჯრის პირველ ველში დავაფიქსიროთ კურსორი და ჩავწეროთ პირველი პირობის ქვედა ზღვარი **20**, მეორე ველში ჩავწეროთ პირველი პირობის ზედა ზღვარი **30**, კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მესამე **with** ველი და კურსორის მოქმედებით შევარჩიოთ სასურველი ფერი / გავააქტიუროთ **OK**. ამით პირველი პირობა შესრულდება.

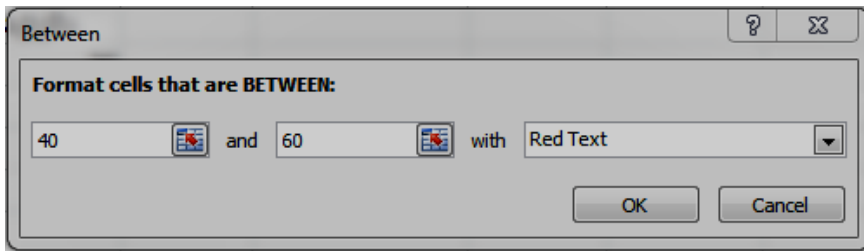


სურ. 6.2.4. Between დიალოგური ფანჯრის ველები ამოცანის პირველი პირობით

ასევე მოვიქცეთ მეორე (იხ.სურ.6.2.5) და მესამე პირობის (იხ.სურ.6.2.6) შესასრულებლად.



სურ. 6.2.5. Between დიალოგური ფანჯრის ვედები ამოცანის მეორე პირობით



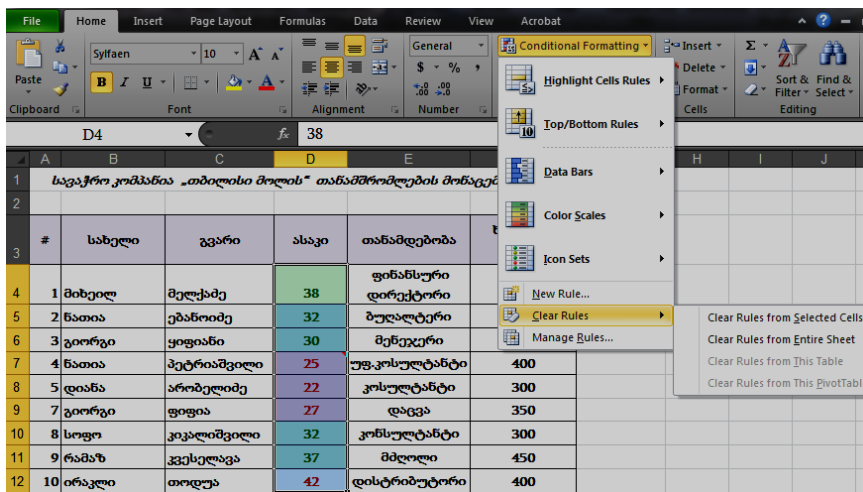
სურ.6.2.6. Between დიალოგური ფანჯრის ვედები ამოცანის მესამე პირობით

მივიღებთ D12:D19 უჯრების დიაპაზონის პირობითად დაფორმატებულ მონაცემებს (იხ.სურ. 6.2.7).

	A	B	C	D	E	F
1	საგაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა					
2						
3	#	სახელი	გვარი	ასაკი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)
4	1	მიხეილ	მელქაძე	38	ფინანსური დირექტორი	1234
5	2	ნათია	ებანოიძე	32	ბუღალტერი	567
6	3	გიორგი	ყიფიანი	30	მენეჯერი	800
7	4	ნათია	პეტრიაშვილი	25	უფ.კონსულტანტი	400
8	5	დინა	არობელიძე	22	კონსულტანტი	300
9	7	გიორგი	ფიფია	27	დაცვა	350
10	8	სოფო	კიკალიშვილი	32	კონსულტანტი	300
11	9	რამაზ	კვესელავა	37	მმლლი	450
12	10	ირაკლი	თოდუა	42	დისტრიბუტორი	400

სურ. 6.2.7. „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების პირობითად დაფორმატებული მონაცემები

დაფორმატებული მონაცემებისათვის ფორმატის მოსახსნედად, მოვნიშნოთ უჯრების **D4:D12** დიაპაზონი და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Styles** განყოფილებაში ჩამოვშაროთ **Conditional Formatting**-ის მარჯვნივ ისარი / ჩამონათვადში კურსორის დაჭერით ავირჩიოთ **Clear Rules / Clear Rules from Selected cells** (იხ. სურ. 6.2.8).



სურ. 6.2.8. მონაცემებისათვის პირობითი დაფორმატების მოხსნა-Clear Rules from Selected ფუნქცია

პირობით დაფორმატებას აგრეთვე გააჩნია შემდეგი შესაძლებლობები:  
**Top / Bottom Rules** - უჯრების ვიზუალიზაცია ზედა და ქვედა მნიშვნელობების პოვნისას;

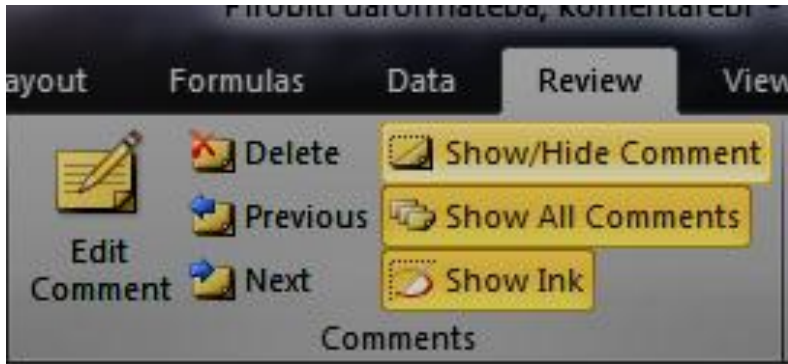
**Data Bars** - პირობითი დაფორმატება (ვიზუალიზაცია) ჰისტოგრამით;

**Color scales** - პირობითი დაფორმატება (ვიზუალიზაცია) ფერთა სკალით;

**Icon Sets** - პირობითი დაფორმატება (ვიზუალიზაცია) პიქტოგრამით. თითოეულ მეთოდს აქვს თავისი ქვეფუნქციები.

### 6.3. უჯრის კომენტარი

Excel-ის ფურცელზე ნებისმიერ უჯრას ან უჯრების დიაპაზონს შეიძლება გავუკეთოთ კომენტარი, რაც გულისხმობს მათთვის დამატებითი განმარტების მინიჭებას. კომენტარის შექმნა ხდება მენიუს ზღრის **Review / Comments** განყოფილების ბრძანებებით (სურ. 6.3.1).



6.3.1. Review / Comments ბრძანებები

ვთქვათ, მოცემული გვაქვს ცხრილი (სურ.6.3.2), „ფირმა „გუდვილის“ თანამშრომელთა საცნობარო მონაცემები“. მისი D6:D9 უჯრები დაფორმატებულია პირობითი დაფორმატებით. ცხრილის ზოგიერთ უჯრებს სიცხადისათვის გაგუკეთოთ კომენტარი.

	A	B	C	D	E	F
1	ფირმა „გუდვილის“ თანამშრომელთა საცნობარო მონაცემები					
2						
3	#	სახელი	გვარი	ასაკი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)
4	1	მიხეილ	მელქაძე	38	ფინანსური დირექტორი	1234
5	2	ნათია	ეზანოძე	32	ბუღალტერი	567
6	3	გიორგი	ყიფიანი	30	მენეჯერი	800
7	4	ნათია	პეტრიაშვილი	25	უფ.კოსულტანტი	400
8	5	დიანა	არობელიძე	22	კოსულტანტი	300
9	7	გიორგი	ფიფია	27	დაცვა	350
10	8	სოფო	კიკალიშვილი	32	კონსულტანტი	300
11	9	რამაზ	კვესელავა	37	მძღოლი	450
12	10	ირაკლი	თოდუა	42	დისტრიბუტორი	400

სურ.6.3.2. ფირმა „გუდვილის“ თანამშრომელთა საცნობარო მონაცემები

გაგუკეთოთ კომენტარი D6:D9 უჯრების დიაპაზონს. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ D6:D9 უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდის Review ფუნქციას / Comment განყოფილებაში გაგააქტიუროთ New Comment / გაჩნდება ყვითელი საკომენტარო ფანჯარა / ჩავწეროთ კომენტარი და კურსორს დავაჭიროთ კომენტარის ფანჯრის გარეთ. ანა-დოგიურად გაგუკეთოთ კომენტარი F3 უჯრას (სურ.6.3.3).

	A	B	C	D	E	F
1	ფირმა "გუდვილის" თანამშრომელთა საცნობარო მონაცემები					
2						
3	#	სახელი	გვარი	ასაკი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)
4	1	მიხეილ	მელაქაძე	38	ფინანსური დირექტორი	1234
5	2	ნათია	უჯრების	32	ბუღ.	57
6	3	გიორგი	მონაცემებისათვის პირობითი	30	თანამშრომელთა მე	90
7	4	ნათია	დაფორმაცებით	25	უფ.კო მოჭრილი.	90
8	5	დიანა	გამოყვავით 20-დან 30 წლამდე ასაკი.	22	კოსტ.	90
9	7	გიორგი	ფიფია	27	დაცვა	350
10	8	სოფო	კიკალიშვილი	32	კონსულტანტი	300
11	9	რამაზ	კვესელავა	37	მძღოლი	450
12	10	ირაკლი	თოდუა	42	დისტრიბუტორი	400

სურ. 6.3.3. უჯრების კომენტარები

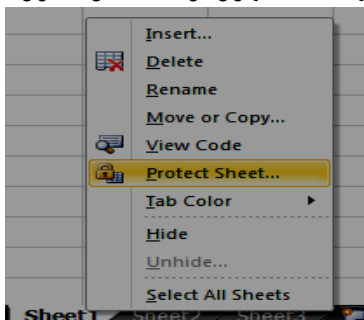
ორივე შემთხვევაში კომენტარის ფანჯარა დარჩება ეკრანზე თუ კი გააქტიურებულია მენიუს ზოდის **Review / Comments / Show All Comments**. თუ გვინდა, რომ ყველა კომენტარი ერთდროულად გამოჩნდეს ან დაიმალოს, მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: **Review / Comments** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Show All Comments** ბრძანება.

კომენტარის დასამადად კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ კომენტარი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Review** ფუნქცია / **Comments** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Show / Hide Comments** ბრძანებას / კომენტარის ფანჯარა დაიმალება, მაგრამ კომენტარის მარჯვენა ზედა კუთხეში დარჩება ფერადი სამკუთხა ნიშანი (მარკერი), რაც მიანიშნებს იმას, რომ უჭრას აქვს კომენტარი / თუ კურსორს მივიყვანთ კომენტარიბურ (მარკერიან) უჭრასთან, გამოჩნდება კომენტარის ფანჯარა ტექსტით. წინა კომენტარზე გადასასვლელად შევასრულოთ: **Review / Comments / Preview**. მომდევნო კომენტარზე გადასასვლელად შევასრულოთ: **Review / Comments / Next**. კომენტარის წასაშლელად საჭიროა მოვნიშნოთ კომენტარი შემდეგნაირად: მივიტანოთ კურსორი მარკერის ჩარჩოსთან / დავაჭიროთ მაუსის მარცხენა ღიდაკს / კომენტარი მოიწიშნება / შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან / **Review / Comments / Delete** (სურ.6.3.1).

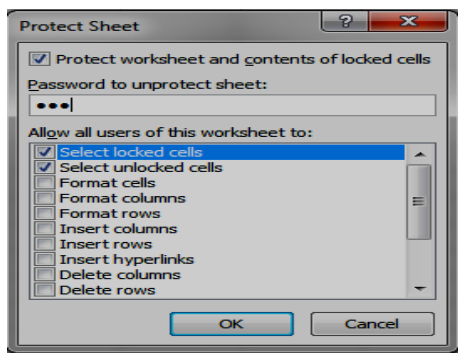
#### 6.4. ფურცლის, წიგნის დაცვის საშუალებები

Excel-ის ფაილი შედგება რამდენიმე ფურცლისაგან. წიგნის ფურცლის დასაცავად თავის მარჯვენა ღიდაკით მივმართოთ სამუშაო ფურცელს

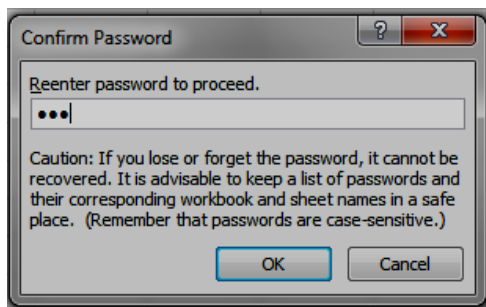
Sheet1(Sheet2, Sheet3 და ა.შ.) იარღიყს / გამოვს კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვადში კურსორზე მოქმედებით ავირჩიოთ ბრძნება **Protect Sheet...** (იბ. სურ.6.4.1) / გამოვს დიადლოგური ფანჯარა **Protect Sheet** ვედში **Password to unprotect sheet** ჩავწეროთ ჩვენთვის სასურველი პაროლი (იბ. სურ. 6.4.2) / **OK**.



სურ. 6.4.1. ფურცლის იარღიყის კონტექსტური მენიუ



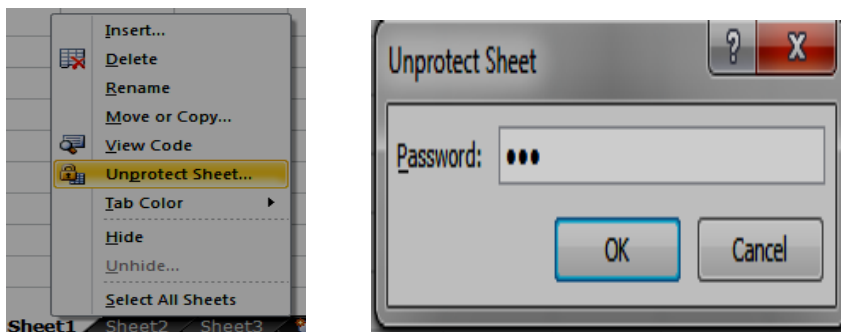
სურ. 6.4.2. Protect Sheet დიადლოგური ფანჯარა



სურ. 6.4.3. Confirm Password დიადლოგური ფანჯარა

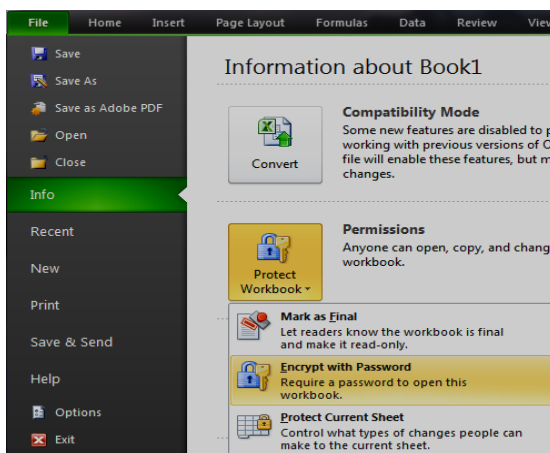
გამოვს დამატებითი დიადლოგური ფანჯარა **Confirm Password** / ვედში **Reenter password to proceed** ჩავწეროთ ჩვენს მიერ ჩაწერილი პაროლი (იბ. სურ.6.4.3) / **OK**. მოხდება იმ ფურცლის ბლოკირება, რომელსაც მივანიჭეთ პაროლი - მონაცემების შეცვლა შეუძლებელია პაროლის გარეშე.

დაპაროლებული ფურცლის გასახსნელად მივმართოთ დაპაროლებული ფურცლის იარღიყს და მათს მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშადლოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ ბრძანება **Unprotect Sheet...** / **Unprotect Sheet** დიალოგური ფანჯრის ველში **Password** ჩავწეროთ პაროლი (იხ. სურ.6.4..4) / **OK**. ამის შემდეგ შეგვიძლია ფურცლის რედაქტირება.

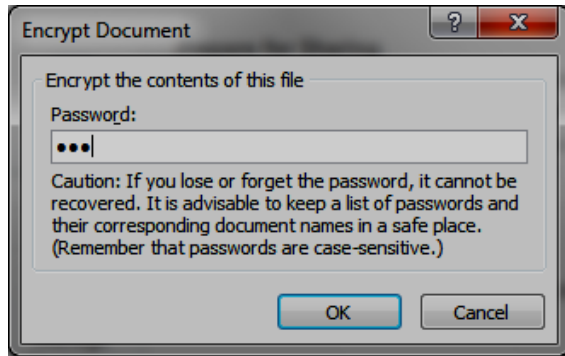


სურ. 6.4.4 . Unprotect Sheet ფუნქცია და Unprotect Sheet დიალოგური ფანჯარა

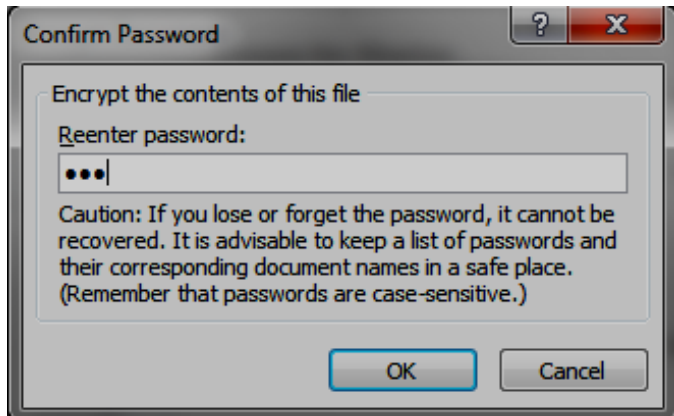
წიგნის დაცვა პაროლით და დაპაროლებული წიგნის გახსნა. გამოდახებულ წიგნში გავააქტიუროთ **File** / გაშლილ მენიუში ავირჩიოთ **Protect Workbook** / გაიშლება ქვეკონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ ბრძანება **Encrypt with Password** (იხ. სურ. 6.4..5) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Encrypt Document** (იხ. სურ. 6.4.6) / ველში **Password** ჩავწეროთ პაროლი / **OK**. გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Confirm Password** / რომლის **Reenter password** ველში **გამეორებით** შეგვყავს პაროლი (იხ. სურ.6.4.7) / **OK**.



სურ. 6.4.5. Encrypt with Password ბრძანება



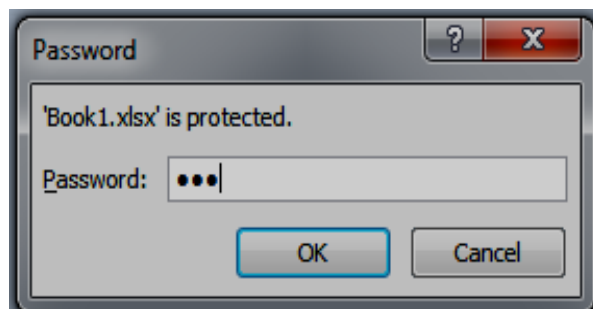
სურ. 6.4.6. Encrypt Document დიალოგური ფანჯარა პაროლით



სურ. 6.4.7. Confirm Password დიალოგური ფანჯარა განმეორებითი პაროლით

წიგნი დაპაროლებულია / დავხუროთ წიგნი **Close** ბრძანებით. ფაილი დაიხურება.

დაპაროლებული წიგნის გასახსნელად გამოვიძახოთ წიგნი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Password** / ველში **Password** ჩავწეროთ პაროლი (იხ. სურ.6.4.8) / OK. წიგნი გაიხსნება.







სურ. 6.4.8. Password დიალოგური ფანჯარა პაროლის მითითებით

## 6.5. სტრიქონებისა და სვეტების გაყინვა - Freeze Panes

სმინ შემთხვევაში Excel-ის ცხრილები იმდენად დიდია, რომ მონიტორის ეკრანზე მათი დათვალიერება მოუხერხებელია. მაგალითად, ისეთი ცხრილების დათვალიერება, რომელშიც მარცხენა მხარეს (მაგ. **A** სვეტში) არის სასაწყობო მეურნეობაში არსებული საქონლის ჩამონათვალი, ხოლო სხვა დანარჩენ სვეტებში კი მათი მოძრაობა.

მაგალითისათვის, შევადგინოთ ცხრილი სასაწყობო მეურნეობის შესახებ: კომპიუტერული ფირმა „აღტას“ მიერ გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000-2015 წლების მიხედვით, რომელთა სვეტების დასახელებაა: „**საქონლის დასახელება**“ და „**გაყიდული საქონლის რაოდენობა**“.

ავაგოთ ცხრილი. **A3:O42** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:O42** უჯრების დიაპაზონი და კურსორის მოქმედებით მივმართოთ მენიუს ზოდის ფუნქციას **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამების  მარჯვნივ ისარი  / **Borders** ჩამონათვალიში გავააქტიუროთ  **All Borders**.

ცხრილის დასათაურებისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:O1** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოდიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ პიქტოგრამა  **Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - „**B**“ / დახრილი - „**/**“ / ზომა **11**. ამით, უჯრები გაერთიანდება და მასში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება გაერთიანებული უჯრების ცენტრში. ჩავწეროთ ტექსტი: „**აღტას**“ მიერ **გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000-2015 წლების მიხედვით**.

დავაფორმატოთ **A3:O3** უჯრების დიაპაზონი ცხრილის თავაკის მარჯვენა ბოლოების ჩასაწერად. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:O3** უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: მონიშნული უჯრების დიაპაზონთან ჩამოვშალოთ თავაკის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells...** / გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში, **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვალიში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვალიში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით

ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს / გავააქტიუროთ **OK**. ამით, უჯრები დაფორმატდა და მათში ჩანერიდი ტექსტი განთავსდება ჩამოდენიმე სტრიქონად უჯრების ცენტრში (იხ.სურ. 6.5.1).

**A3** უჯრაში ჩავწეროთ ტექსტი - **საქონლის დასახელება** / **B3** უჯრაში ჩავწეროთ ტექსტი - **გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000 წლისათვის**. ცხრილის თავაკის **B3:O4** უჯრებში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ მარჯვენა-დებო: **გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2015 წლის ჩათვლით**.

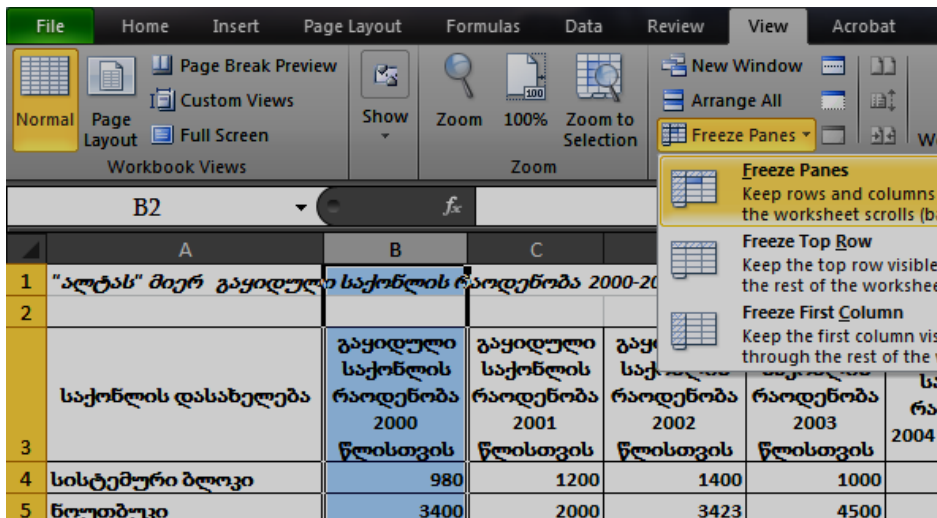
შევავსოთ ცხრილი ნებისმიერი მონაცემებით ისე, რომ გავცდეთ ჩვენი მონიტორის ეკრანის სიგანეს და ეკრანის სიმაღლეს.

	A	B	C	D	E	F	G	H	
2	"ალბას" მიერ გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000-2015 წლების მიხედვით								
3									
4	საქონლის დასახელება	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2001 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2002 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2003 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2004 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2005 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2006 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2007 წლისთვის
5	სისტემური ბლოკი	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
6	ნოუთბუკი	3400	2000	3423	4500	8900	5678	2345	
7	პრინტერი	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
8	კლავიატურა	2344	5677	9000	5467	6789	2344	2344	
9	მაუსი	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
10	მონიტორი	3400	2000	3423	4500	8900	5678	2345	
11	აიფონი	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
12	კურსასამენი	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
13	ფლეშკა	3400	2000	3423	4500	8900	5678	2345	
14	დისკები	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
15	საკანცელარიო ქაღალდი	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
16	საოფისე სკაპები	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
17	საწერი კალმები	3400	2000	3423	4500	8900	5678	2345	
18	საქალაქე	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
19	პრინტერი მაგ თეთრი	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
20	პრინტერი ფერადი	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
21	დინამიკები	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
22	ვიდეო თაგალი	3400	2000	3423	4500	8900	5678	2345	
23	კომპიუტერის მაგიდები	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
24	საოფისე სკამი	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
25	მაუსი	3400	2000	3423	4500	8900	5678	2345	
26	მონიტორი	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
27	საოფისე მაგიდა	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
28	საოფისე სკამი	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
29	სისტემური ბლოკი	980	1200	1400	1000	567	6789	9000	
30	ნოუთბუკი	3400	2000	3423	4500	8900	5678	2345	
31	პრინტერი	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	
32	კლავიატურა	2344	5677	9000	5467	7890	2344	2344	

სურ. 6.5.1. მონაცემებით შევსებული ცხრილის ნაწილი, რომელიც სცდება მონიტორის ეკრანის სიგანეს და სიმაღლეს

ჩვენს მიერ შედგენილი ცხრილის მარჯვენა მხარეს, ეკრანს გარეთ არსებული მონაცემების დასათვადიერებლად საჭიროა: **დავამაგროთ A** სვეტში არსებული ჩამონათვალი შემდეგნაირად: კურსორი დავაჭიროთ **B** სვეტს, ის მოინიშნება / მივმართოთ მენიუს ზოლს და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **View / Window** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Freeze Panes** / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Freeze Panes** (დავამაგროთ ველები).

სვეტის მარჯვენა მხარეს გაჩნდება ზოდი, რითაც მოხდება A სვეტის დამაგრება (იხ. სურ.6.5.2).



სურ. 6.5.2. A სვეტის დამაგრება



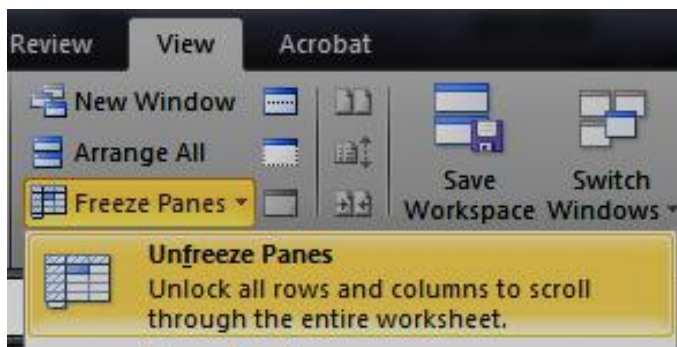
სურ. 6.5.3. ეკრანის მარჯვენა ქვედა ნაწილში განლაგებული ღილაკები

ეკრანის მარჯვენა ქვედა ნაწილში განლაგებული ღილაკების საშუალებით (იხ. სურ.6.5.3) ფურცელი გადავაადგილოთ მარჯვნივ ან მარცხნივ. დავინახავთ, რომ A სვეტი დამაგრებულია და ნარჩენი სვეტები კი გადაადგილდებიან (იხ. სურ.6.5.4).

	A	I	J	K	L	M	N	O
1	"ალტას" მიერ გაყიდული							
2								
3	საქონლის დასახელება	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2007 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2008 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2009 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2010 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2011 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2012 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2013 წლისთვის
4	სისტემური ბლოკი	4567	2345	12345	23456	2345	12345	23456
5	ნოუთბუკი	6678	9000	10000	7890	9000	10000	7890
6	პრინტერი	5677	9000	5467	7890	9000	5467	7890

სურ. 6.5.4. ცხრილის დათვალიერება A სვეტის დამაგრების შემდეგ

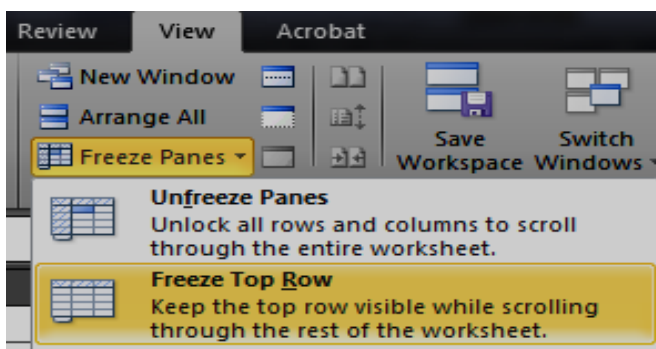
A სვეტის დამაგრების მოსახსნელად მიგმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View** / განყოფილებაში **Window** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Freeze panes** ფუნქცია / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Unfreeze Panes** (მოგხსნათ დამაგრება) (იხ. სურ.6.5.5).



სურ. 6.5.5. სვეტის დამაგრების მოხსნის Unfreeze Panes ფუნქცია

გარდა იმისა, რომ ჩვენ შეგვიძლია სვეტის ან სტრიქონის დამაგრება, აგრეთვე ყოველგვარი მონიშვნის გარეშე შესაძლებელია ავტომატურად დავამაგროთ პირველი სვეტი ან პირველი სტრიქონი.

პირველი სტრიქონის დასამაგრებლად მენიუს ზოდზე შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View** / **Window** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Freeze Panes** ფუნქცია / ავირჩიოთ **Freeze Top Row** (დავამაგროთ სტრიქონი) (იხ. სურ. 6.5.6).

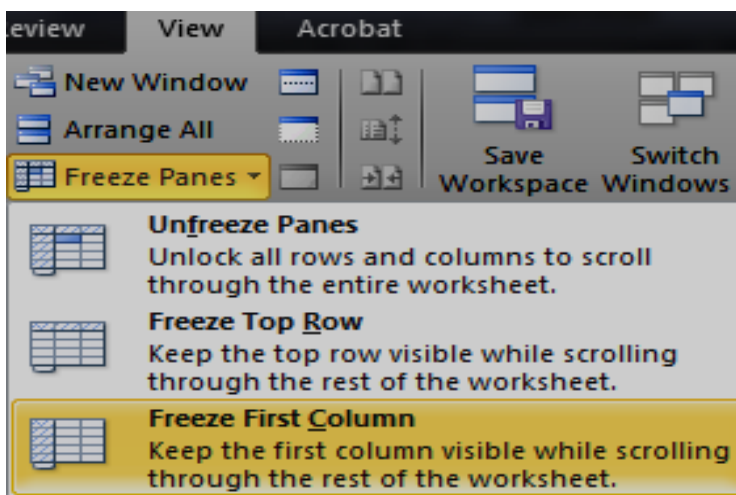


სურ. 6.5.6. პირველი სტრიქონის დამაგრების Freeze Top Row ფუნქცია

პირველ სტრიქონს გაუჩნდება ზოლი, რაც იმას ნიშნავს რომ სტრიქონი დამაგრებულია. ანუ, ცხრილის თავაკის მნიშვნელობათა დათვალიერება შეგვიძლია ყველა სტრიქონის მიხედვით, რომელიც სცდება მონიტორის ეკრანის სიმაღლეს.

**დამაგრების მოსახსნელად** შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: მენიუს ზოლზე კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View / განყოფილებაში Window** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Freeze Panes**-ს მარჯვნივ ისარი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Unfreeze Panes**. დამაგრება მოიხსნება.


პირველი სვეტის დასამაგრებლად მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View / Window** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Freeze Panes / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ Freeze First Column** (იხ. სურ. 6.5.7). პირველ სვეტს გაუჩნდება ზოლი. რაც ნიშნავს, რომ სვეტი დამაგრებულია.



სურ. 6.5.7. პირველი სვეტის დამაგრების Freeze First Column ფუნქცია

**სვეტის დამაგრების მოსახსნელად** შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View / განყოფილებაში Window** კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Freeze Panes**-მარჯვნივ ისარი ▾ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Unfreeze Panes**. დამაგრება მოიხსნება და ზოლიც გაქრება (იხ. სურ. 6.5.5).

შეიძლება სამუშაო ფურცელი დაგვყოს ორ ნაწილად პარადღური მუშაობისათვის. ეს პროცესი დამაგრებისაგან განსხვავდება იმით, რომ

დამაგრების დროს ფურცლის დამაგრებუდი ნაწილი არ მოძრაობს, ხოლო ფურცლის დაყოფის დროს ორივე ნაწილის გადაადგილება შესაძლებელია. სამუშაო ფურცლის დაყოფისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ ის სვეტი ან სტრიქონი, სადაც გვინდა დამყოფი ზოლი დაფიქსირდეს - მაგალითად, მოვნიშნოთ D სვეტი და მენიუსა ზოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View / განყოფილებაში Window** მოვძებნოთ ლიდაკი  **Split** და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ (იხ. სურ. 6.5.8).


	A	B	C	D	E	F
1						
2	<i>"ალტას" მიერ გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000-2015 წლების მიხედვით</i>					
3						
4	საქონლის დასახელება	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2001 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2002 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2003 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2004 წლისთვის
5	სისტემური ბლოკი	980	1200	1400	1000	567
6	ნოუთბუკი	3400	2000	3423	4500	8900
7	პრინტერი	2344	5677	9000	5467	7890

სურ. 6.5.8. სამუშაო ფურცლის დაყოფა

სამუშაო ფურცელზე გამოჩნდება დამყოფი ზოლი. მასზე მაუსის მიტანით მაუსი მიიღებს ორმაგ ფორმას, მაუსის მარცხენა ლიდაკზე ხელის აულებ-დად შეგვიძლია ვამოძრაოთ იგი და დავაყენოთ ზოლი სასურველ ადგილზე (იხ. სურ. 6.5.9).

	A	B	C	D	E	F	D
2	<i>"ალტას" მიერ გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000-2015 წლების მიხედვით</i>						2000-2015 წლებ
3							
4	საქონლის დასახელება	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2000 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2001 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2002 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2003 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2004 წლისთვის	გაყიდული საქონლის რაოდენობა 2002 წლისთვის
5	სისტემური ბლოკი	980	1200	1400	1000	567	1400
6	ნოუთბუკი	3400	2000	3423	4500	8900	3423
7	პრინტერი	2344	5677	9000	5467	7890	9000

სურ. 6.5.9. დამყოფი ზოლის დაყენება სასურველ მაჩვენებლებამდე

**დაყოფის მოსახსნელად** მენიუს ბოლოზე შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **View / განყოფილებაში Window** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ლიდაკი  **Split**. გვერდის დაყოფა მოიხსნება.

## 6.6. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

ააგეთ ცხრილი კომპანია „**მედაზენის**“ მიერ რეალიზებული პროექტიდან მიღებული შემოსავალი 2016 წლის I კვარტლის მონაცემებით. ცხრილი შედგება შემდეგი მაჩვენებლებისაგან: **#, პროექტის დასახელება, რაოდენობა(ცადი-1ღ), ერთეულის ფასი(ღარი), საერთო ღირებულება(ღარი)**.

საშედეგო მაჩვენებელი „საერთო ღირებულება“ - გამოთვადეთ რაოდენობა გამრავლებული ერთეულის ფასზე.

- ცხრილის ასაგებად უჭრების გარკვეულ დიაპაზონს მიეცით ცხრილის სახე.
- ცხრილს გაუკეთეთ დასათაურება;
- ცხრილის აგებისას გამოიყენეთ:
- უჭრების დაფორმატების წესი უჭრებში ტექსტის შესატანად რამდენიმე სტრიქონად;
- უჭრების გაერთიანება;
- უჭრების დაფორმატება რიცხვითი მონაცემების შესატანად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით;
- შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი საწყისი მონაცემები;
- გამოიყენეთ უჭრებზე ფორმულის გავრცელების წესი.

### მიღებული ცხრილის მონაცემებზე შეასრუდეთ შემდეგი სამუშაოები:

- გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდული პროექტის რაოდენობის მონაცემებს, რომელიც მეტია 2000-ზე;
- გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდული პროექტის საერთო ღირებულების მონაცემებს ჰისტოგრამით;
- გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდული პროექტის რაოდენობის მონაცემებს ფერთა სკალით;
- გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდული პროექტის რაოდენობის მონაცემების უჭრათა გავრცელებულ დიაპაზონში საშუალოზე მაღალ მონაცემს;

- გაუკეთეთ რეიტინგის ამსახველი ვიზუალიზაცია გაყიდვური პროექტის საერთო ღირებულების მონაცემებს;

სამუშაოს შესასრულებლად გამოიყენეთ მონაცემთა ვიზუალიზაციის (პირობითი დაფორმატების) მეთოდები.

თქვენს მიერ შესრულებულ ყოველ სამუშაოზე, უჭრათა დიაპაზონებს გაუკეთეთ შესაბამისი კომენტარები. დამარეთ კომენტარები.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #2

ააგეთ ცხრილი დამოუკიდებელ სამუშაო #1-ში დასმული ამოცანის პირობის საფუძველზე. ცხრილის აგებისას გამოიყენეთ ცხრილის აგების ყველა ბეშოთ განხილული წესი. შეავსეთ ცხრილი ნებისმიერი საწყისი მონაცემებით, გამოთვარეთ საშედგო მონაცემები და შეასრულოთ:

1. გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდვური პროექტის რაოდენობის იმ მონაცემებს, რომელიც ნაკრებია 1000-ზე;

2. გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდვური პროექტის საერთო ღირებულების მონაცემებს ჰისტოგრამით;

3. გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდვური პროექტის რაოდენობის მონაცემების უჭრათა გარკვეულ დიაპაზონში 3 მცირე მონაცემს;

4. გაუკეთეთ რეიტინგის ამსახველი ვიზუალიზაცია გაყიდვური პროექტის რაოდენობის მონაცემებს;

5. გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდვური პროექტის საერთო ღირებულების მონაცემების უჭრათა გარკვეულ დიაპაზონში საშუალოზე დაბარ მონაცემებს.

6. გაუკეთეთ ვიზუალიზაცია გაყიდვური პროექტის საერთო ღირებულების მონაცემების უჭრათა დიაპაზონში 4 მაქსიმალურ მონაცემს;

სამუშაოს შესასრულებლად გამოიყენეთ მონაცემთა ვიზუალიზაციის (პირობითი დაფორმატების) სახეები.

თქვენს მიერ შესრულებულ ყოველ სამუშაოზე, უჭრათა დიაპაზონებს გაუკეთეთ შესაბამისი კომენტარები. გამოაჩინეთ კომენტარები.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #3

გამოიდახეთ **Excel**. გახსენით წიგნის **Sheet1** ფურცელი და ააგეთ ცხრილი, რომელიც ასახავს კომპანია „მედაზენის“ მიერ რეარჩებური პროექტის მოცულობას დარში 2004-2015 წლებში. ცხრილი შედგება რეკვიზიტებისგან: პროექტის დასახელება, გაყიდვური პროექტის მოცულობა 2009 წელს, გაყიდვური პროექტის მოცულობა 2010 წელს და ა.შ. 2016 წლის ჩათვლით.

აგებული ცხრილი უნდა სცდებოდეს ევრანის სიგანეს და სიმაღლეს. შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი მონაცემები.

ცხრილის ასაგებად უჭრების გარკვეულ დიაპაზონს მიეცით ცხრილის სახე. გაუკეთეთ ცხრილს დასათაურება. შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი მონაცემები.

ცხრილის აგებისას გამოიყენეთ:

- უჭრების დაფორმატების წესი უჭრებში ტექსტის ჩასაწერად რამდენიმე სტრიქონად;
- უჭრების გაერთიანება;
- უჭრების დაფორმატება რიცხვითი მონაცემების შესატანად მძიმის მარჯვნივ ნული თანრიგით.

### **შეასრულეთ:**

1. ცხრილის გარეთ არსებული მონაცემების დასათვარიერებად დაამაგრეთ A სვეტში არსებული ჩამონათვალი;
2. ცხრილის გარეთ არსებული მონაცემების დასათვარიერებად ავტომატურად დაამაგრეთ ცხრილის პირველი სვეტი(ან სტრიქონი);
3. მოხსენით სვეტის(სტრიქონის) დამაგრება;
4. სამუშაო ფურცელი დაყავით ორ ნაწილად;
5. ფურცლის დაპაროლება, რომლის დროსაც მონაცემების შეცვლა შეუძლებელია. გახსენით დაპაროლებული ფაილი. მოხსენით პაროლი;
5. წიგნის დაცვა პაროლით. გახსენით დაპაროლებული წიგნი. მოხსენით პაროლი.

## თავი 7. ბიზნეს - მონაცემთა დამუშავების საშუალებები Excel-ის გარემოში

### 7.1. მონაცემთა ფილტრაცია


ფილტრი არის სიის რომელიმე ჩანაწერის მოძებნის საშუალება განსაზღვრული პირობის მიხედვით.


მონაცემთა ბაზის ფილტრაციის ბრძანებები საშუალებას იძლევა ფურცელში ავსახოთ მხოლოდ ის მონაცემები, რომლებიც აკმაყოფილებენ გაფილტვრის ძროს მითითებულ პირობებს.


მონაცემთა გაფილტვრა შესაძლებელია განხორციელდეს ერთი ან რამდენიმე სვეტისათვის. ფილტრის ჩართვა ხდება **Data / Sort & Filter/ Filter** ბრძანებით ან **Home / Editing / Sort Filter / Filter** ბრძანებით.

ავტომატური გაფილტვრის ძროს, მონიშნული არის ყოველი სვეტის სათაურის უჭრაში გამონიშნება ავტოფილტრის ისარი. კურსორის მოქმედებით გავაქტიუროთ ამ სვეტის სათაურის ისარი, რომლის შემცველობის მიხედვით ვაკეთებთ ცხრილის ფილტრაციას, გაიხსნება სვეტის მონაცემთა ჩამონათვალი. თუ რომელიმე მონაცემი სვეტში მეორდება, ის ერთხელ იქნება ნაჩვენები. ჩამონათვალი მონიშვნა დაგუტოვოთ მხოლოდ იმ მონაცემებს, რომლის მიხედვითაც წარმოებს ფილტრაცია. თუ ფილტრაციას ვაკეთებთ რამდენიმე სვეტის შემცველობის მიხედვით, იმავეს ვიმეორებთ სხვა სვეტებისთვისაც. განხორციელდება ცხრილის ავტომატური ფილტრაცია, რის შედეგადაც გამონათდება მხოლოდ ის სტრიქონები, რომლებიც სვეტებში შეიცავს ფილტრაციის შერჩეული კრიტერიუმების მონაცემებს.


**ამოცანა.** შევადგინოთ საგაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომელთა ხელფასების გაყვამის უწყისი (საშემოსავლო იანგარიშება ხელფასის 20%). მოცემული ცხრილის მონაცემებზე შევასრულოთ მონაცემთა ფილტრაცია (ავტოფილტრი) ისე, რომ მივიღოთ მხოლოდ იმ თანამშრომელთა მონაცემები, რომელთა ხელფასი ნაკლებია 400 ლარზე.

ავაგოთ ცხრილი. ცხრილის ასაგებად **A4:H13** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A4:H13** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩარჩოს საზღვრების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალი გავააქტიუროთ

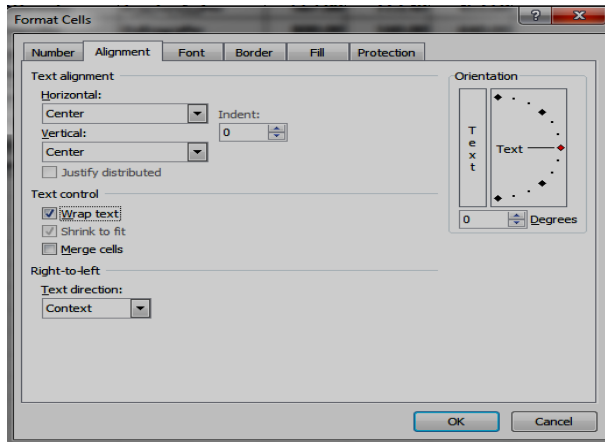
 **All Borders**

ცხრილის დასახელების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A2:H2** უჯრები. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:H2** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Alignment** განყოფილებაში გავააქტიუროთ პიქტოგრამა . კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი **B / დახრილი - // შრიფტის ზომა -10 / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: საგაჭრო კომპანია „თბილისი მოდის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი. გაერთიანებულ უჭრათა დიაპაზონში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.**


მიმდინარე თარიღის ჩასაწერად **H3** უჯრაში, გამოვიყენოთ მიმდინარე თარიღის ფუნქცია **TODAY()**. ამისათვის გავააქტიუროთ **H3** უჯრა / მივმართოთ მენიუს ზოლს და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas / Function Library** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Date & Time / ჩამონათვადში** ავირჩიოთ ფუნქცია **TODAY**. მიმდინარე თარიღი დაფიქსირდება **H3** უჯრაში.

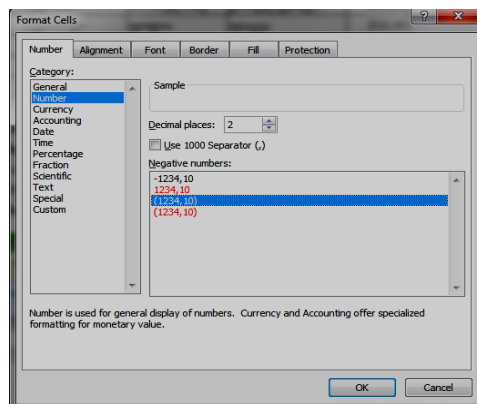
დავაფორმატოთ **A4:G4** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის მოვნიშნოთ **A4:H4** უჯრების დიაპაზონი / ჩამოვშალოთ თავის მარჯვენა ღიდაკით კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells / გამოსურ Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ. 7.1.1) **OK**. ამით, უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატეთ ისე, რომ მათში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება ჩამდენიმე სტრიქონად უჯრების ცენტრში.

**A4:H4** უჯრებში თანმიმდევრობით შევიტანოთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#, სახელი, გვარი, თანამდებობა, ხელფასი (ლარი), საშემოსავლო (ლარი), ხელზე გაიცემა (ლარი), ხელმოწერა.**



სურ. 7.1.1. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით

**E5:G13** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმავთ რიცხვითი მონაცემების შესატანად მიძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის მოვნიშნოთ უჯრების **E5:G13** დიაპაზონი / ჩამოვშალოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / ფანჯრის მარჯვენა მხარეს **Decimal places** ისრების  საშუალებით მივუთითოთ **2** / **Negative numbers** განყოფილებაში მოვნიშნოთ ღაღებითი ფორმატი / **OK**. (იხ. სურ.7.1.2).



სურ. 7.1.2 Format Cells დიალოგური ფანჯარა Number კატეგორიის ფორმატით

შვეიტანოთ ცხრილის **A4:E13** უჯრათა დიაპაზონში ნებისმიერი სანყისი მონაცემები (იხ.სურ. 7.1.3).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
3	12/3/2016							
4	#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
5	1	მიხეილ	მელქაძე	დირექტორი	1234.00			
6	2	ირინა	ებანოიძე	ბუღალტერი	567.00			
7	3	კონსტანტინე	ყიფიანი	მენეჯერი	800.00			
8	4	ნათია	პეტრიაშვილი	უფ.კონსულტანტი	400.00			
9	5	დიანა	არობელიძე	კონსულტანტი	300.00			
10	7	გიორგი	ფიფია	დაცვა	350.00			
11	8	სოფო	კიკალიშვილი	კონსულტანტი	300.00			
12	9	რამაზ	კვესელავა	მძღოლი	450.00			
13	10	ნინო	ფიფია	დამლაგებელი	400.00			
14	11	ერეკლე	სიდიამონიძე	დაცვა	350.00			

სურ. 7.1.3. „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების არასრული სახელფასო მონაცემები

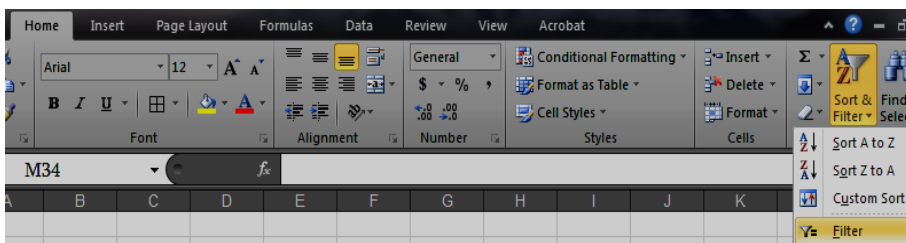
საშემოსავლოს გამოსათვლელად გავააქტიურეთ F5 უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა =E5\*0,2 / გავააქტიურეთ ვდავიატურის Enter ღილაკი.

ხელზე გასაცემი ხელფასის გამოსათვლელად გავააქტიურეთ G5 უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა =E5-F5 / გავააქტიურეთ ვდავიატურის Enter ღილაკი. ფორმულების გასავრცელებლად დანარჩენ უჯრებზე მოვნიშნოთ E5:G5 უჯრების დიაპაზონი, მონიშნული უჯრების ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში გაჩნდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვდის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პდრუსის ფორმის / დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღილაკს და თითის აულებლად გავავრცელოთ ფორმულები F13:G13 უჯრების დიაპაზონის ჩათვლით. მივიღებთ სრულად შევსებულ ცხრილს (იხ. სურ. 7.1.4).

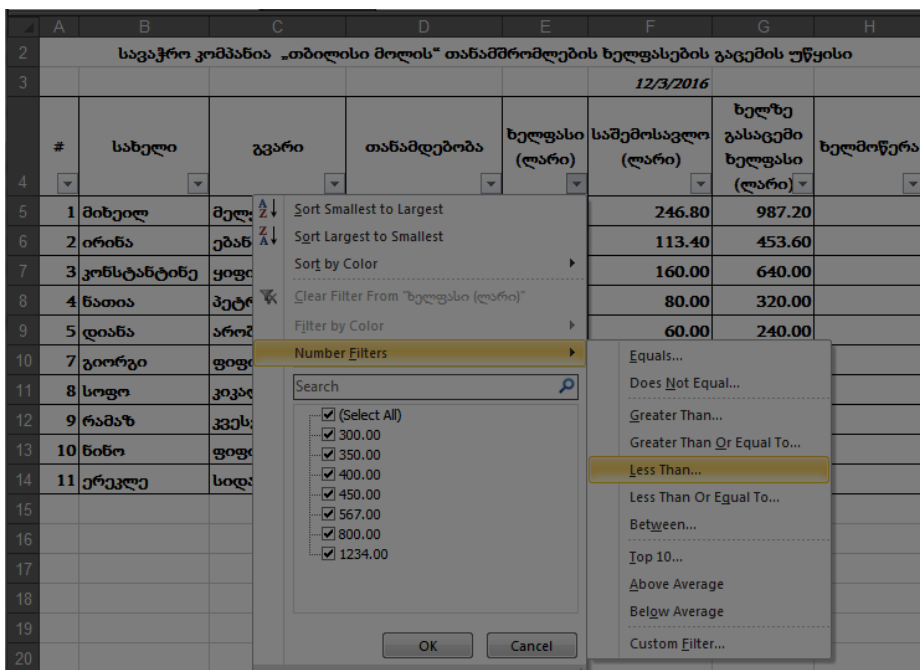
	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
3	12/3/2016							
4	#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
5	1	მიხეილ	მელქაძე	დირექტორი	1234.00	246.80	987.20	
6	2	ირინა	ებანოიძე	ბუღალტერი	567.00	113.40	453.60	
7	3	კონსტანტინე	ყიფიანი	მენეჯერი	800.00	160.00	640.00	
8	4	ნათია	პეტრიაშვილი	უფ.კონსულტანტი	400.00	80.00	320.00	
9	5	დიანა	არობელიძე	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	
10	7	გიორგი	ფიფია	დაცვა	350.00	70.00	280.00	
11	8	სოფო	კიკალიშვილი	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	
12	9	რამაზ	კვესელავა	მძღოლი	450.00	90.00	360.00	
13	10	ნინო	ფიფია	დამლაგებელი	400.00	80.00	320.00	
14	11	ერეკლე	სიდიამონიძე	დაცვა	350.00	70.00	280.00	

სურ. 7.1.4. „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები

**ავტოფილტრი.** ამოცანის პირობის მიხედვით ცხრილის მონაცემთა გასაფილტრად საჭიროა მოვნიშნოთ ცხრილის თავაკვი ან გავააქტიუროთ ცხრილის თავაკვის რომელიმე უჯრა და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Editing** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Sort & Filter** / გავააქტიუროთ **Filter** ფუნქცია (იხ.სურ. 7.1.5) / ცხრილის თავაკვს გაუჩნება ლიდაკები ისრით. კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **ხელფასის** ლიდაკი / ავირჩიოთ **Number Filters** / ჩამოიშლება ბრძანებების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **LessThan** (იხ.სურ.7.1.6) / გამოვა **Custom AutoFilter** დიალოგური ფანჯარა(იხ. სურ. 7.1.7).

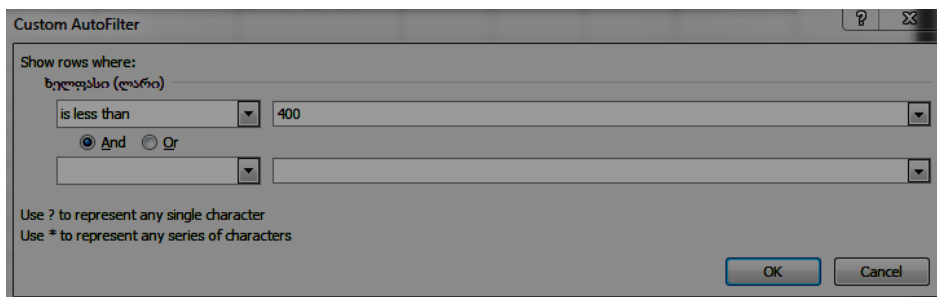


სურ. 7.1.5. Home / Sort &Filter / Filter ფუნქცია



სურ. 7.1.6. „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების მონაცემების გაფილტვრა Number Filters ფუნქციით

ღიაღოგური ფანჯრის მარცხენა მხარეს კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ღიდაკი ▼ / ჩამოიშლება ბრძანებათა ჩამონათვადი / ღიდაკების ▲ ▼ საშუალებით მოვძებნოთ **is less than** და კურსორის მოქმედებით დავაფიქსიროთ ველში / მის გასწვრივ ველში კი დავაფიქსიროთ კურსორი და ჩავწეროთ რიცხვი **400** (იხ. სურ.7.1.7) / გავააქტიროთ ღიდაკი **OK**.



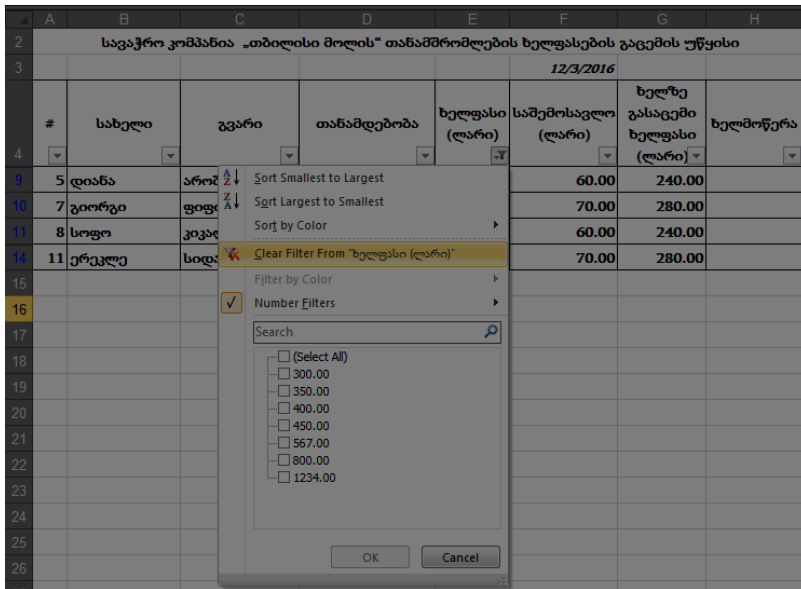
სურ. 7.1.7. Custom AutoFilter ღიაღოგური ფანჯარა შევსებული ველით

გაიფიქრება ცხრილის რიცხვითი მონაცემები და მივიღებთ ცხრილს „თბილისი მოლის“ თანამშრომელთა სახელფასო უწყისს იმ თანამშრომელთა მონაცემებით, რომელთა ხელფასი < 400 (სურ. 7.1.8).

	A	B	C	D	E	F	G	H
2	სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
3						12/3/2016		
4	#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	სამუშოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
9	5	დიანა	არბელიძე	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	
10	7	გიორგი	ფიფია	დაცვა	350.00	70.00	280.00	
11	8	სოფო	კიკალიშვილი	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	
14	11	ერეკლე	სიღამონიძე	დაცვა	350.00	70.00	280.00	

სურ. 7.1.8 ავტოფიქრის შედეგად მიღებული „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების სახელფასო მონაცემები

ავტოფიქრის გასაუქმებლად საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **ხელფასის** უჯრის ღიდაკი ▼ / ჩამოშლიდ კონტექსტურ მენიუში გავააქტიუროთ **Clear Filter From ხელფასი (ლარი)** (იხ. სურ. 7.1.9).



სურ. 7.1.9. ავტოფილტრის გაუქმების Clear Filter From ფუნქცია

მივიღებთ ცხრილს, ცხრილის თავაკვში ფილტრაციის ნიშნებით (იხ.სურ. 7.1.10).

სავაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
12/3/2016							
#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
1	მიხეილ	მელქაძე	დირექტორი	1234.00	246.80	987.20	
2	ირინა	ებანოიძე	ბუღალტერი	567.00	113.40	453.60	
3	კონსტანტინე	ყიფიანი	მენეჯერი	800.00	160.00	640.00	
4	ნათია	პეტრიაშვილი	უფ.კონსულტანტი	400.00	80.00	320.00	
5	დიანა	არბელიძე	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	
7	გიორგი	ფიფია	დაცვა	350.00	70.00	280.00	
8	სოფო	კვალიშვილი	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	
9	რამაზ	კვესელავა	მძღოლი	450.00	90.00	360.00	
10	ნინო	ფიფია	დამლაგებელი	400.00	80.00	320.00	
11	ერეკლე	სიღამონიძე	დაცვა	350.00	70.00	280.00	

სურ. 7.1.10 „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის ცხრილი ფილტრაციის ნიშნებით

ცხრილის თავაკვიდან ისრების მოსახსნედად მენიუს ბოდიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Editing** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით

ავირჩიოთ **Sort & Filter / Filter** ფუნქცია (იხ. სურ. 7.1.5). ცხრილი მიიღებს თავდაპირველ სახეს (იხ.სურ. 7.1.4.).

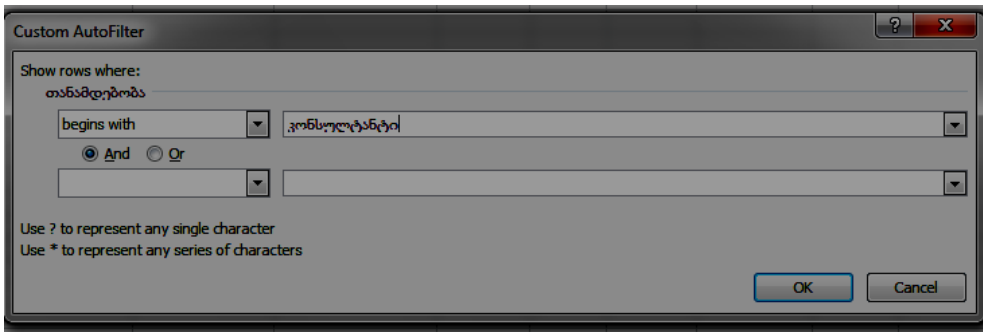
ცხრილი შეიძლება გავფილტროთ ტექსტის მიხედვითაც.

ამოცანა. საგაჭრო კომპანია „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის მონაცემების საფუძველზე შევასრულოთ მარჯვენა „თანამდებობის“ მიხედვით ფილტრაცია ისე, რომ მივიღოთ მხოლოდ კონსულტანტების მონაცემები.

ტექსური ინფორმაციის გასაფილტრად საჭიროა მოვნიშნოთ ცხრილის (იხ. სურ.7.1.4). თავაკი და მივმართოთ მენიუს ზოლს: გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / განყოფილებაში Editing** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Sort & Filter /** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ბრძანება **Filter /** ცხრილის თავაკს გაუჩნდება ღიდაკები ისრით ▼ / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ „თანამდებობის“ ღიდაკი / ჩამონათვაღში ავირჩიოთ **Text Filter /** გამოსურ ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Begins With** (იხ.სურ. 7.1.11) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Custom AutoFilter /** ჩამოვშალო პირველი ვედის ღიდაკი ▼ / ღიდაკების ▲ ▼ საშუალებით მოვძებნოთ **begins with** და კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ - ვედში დაფიქსირდება **begins with /** მეორე ვედში დავაფიქსიროთ კურსორი და ჩავწეროთ „კონსულტანტი“/ **OK** (იხ. სურ. 7. 1.12).

#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	სამუშაოსაკვლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
1	მიხეილ		თანამდებობა	1234.00	246.80	987.20	
2	ირინა		თანამდებობა	567.00	113.40	453.60	
3	კონსტანტ		თანამდებობა	800.00	160.00	640.00	
4	ნათია		თანამდებობა	400.00	80.00	320.00	
5	დიანა		თანამდებობა	300.00	60.00	240.00	
6	გიორგი		თანამდებობა			280.00	
7	სოფო		თანამდებობა			240.00	
8	რამაზ		თანამდებობა			360.00	
9	ნინო		თანამდებობა			320.00	
10	ერეკლე		თანამდებობა			280.00	

სურ. 7.1.11. „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისის მონაცემების გაფილტვრა **Text Filter** ფუნქციით



სურ. 7.1.12. Custom AutoFilter დიალოგური ფანჯარა

მივიღებთ გაფილტრულ ცხრილს, „კონსულტანტების“ მონაცემებით (იხ. სურ. 7.1.13).

#	სახელი	გვარი	თანამდებობა	ხელფასი (ლარი)	სამუშაოს ხელფასი (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	ხელმოწერა
5	დიანა	არობელიძე	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	
8	სოფო	კვიციანი	კონსულტანტი	300.00	60.00	240.00	

სურ. 7.1.13. ტექსტის მიხედვით გაფილტრული „თბილისი მოლის“ თანამშრომლების - კონსულტანტების მონაცემები


გაფილტრული ცხრილის თავდაპირველ მდგომარეობაში დასაბრუნებლად კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **თანამდებობის** ლიდაკი / გამოსულ კონტექსტურ მენიუში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Clear Filter From „თანამდებობა“**. მივიღებთ ცხრილს სრული მონაცემებით, ცხრილის თავაკში ლიდაკებით.

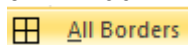
ცხრილის თავაკიდან ლიდაკების მოსახსნელად შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ფუნქცია **Home / Editing** განყოფილებაში გავააქტიურთ **Sort & Filter** მიღებულ ჩამონათვაღში გავააქტიურთ **Filter** ფუნქცია. ცხრილის თავაკიდან ლიდაკები მოიხსნება (იხ. სურ.7.1.5).


მონაცემთა ფილტრაცია შეიძლება რამდენიმე კრიტერიუმის მიხედვითაც (რამდენიმე სვეტიდან). ასეთ შემთხვევაში გამოიყენება გაფართოებული

ფილტრაცია - **Advanced Filter**. გაფართოებული ფილტრაცია განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე.

**ამოცანა. მოცემულია სამშენებლო კომპანია „ორბის“ თანამშრომლების საცნობარო მონაცემები (მონაცემთა ბაზა). გამოვიყენოთ გაფართოებული ფილტრაცია და მოცემული ცხრილის საფუძველზე მივიღოთ ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება იმ თანამშრომლების მონაცემები, რომელთა ასაკი  $\leq 40$ , ხოლო ხელფასი  $>1000$  (ამოცანის პირობა უნდა გამოვყოთ ცალკე, მონაცემთა დიაპაზონის გარეთ).**

ავაგოთ ცხრილი. ცხრილის ასაგებად **A3:F13** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:F13** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში გავააქტიუროთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვაღში გავააქტიუროთ



ცხრილის დასახელების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A1:F1** უჯრების დიაპაზონი. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:F1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / გავააქტიუროთ **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ  / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი - **B** / დახრილი - // შრიფტის ზომა - **11**. ამით, გაერთიანდა **A1:F1** უჯრათა დიაპაზონი და მასში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში. ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: **სამშენებლო კომპანიის „ორბის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა.**

დავაფორმატოთ **A3:F3** უჯრათა დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:F3** უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის მუქი - **B** / შრიფტის ზომა - **11**. **A5:F5** უჯრებში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#, გვარი, მისამართი, თანამდებობა, ასაკი, ხელფასი**(იხ. სურ. 7.1.14).

	A	B	C	D	E	F
1	სამშენებლო კომპანია „ორბი“- ის თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა					
2						
3	#	გვარი	მისამართი	თანამდებობა	ასაკი	ხელფასი (ლარი)
4	1	ზვიადაძე	ბათუმი	ფინანსური მენეჯერი	35	2600
5	2	გვენეტაძე	თბილისი	საქმის მწარმოებელი	38	980
6	3	მეტრეველი	თბილისი	მთავარი არქიტექტორი	32	2000
7	4	ყანჩაველი	რუსთავი	უფ. ინჟინერი	45	900
8	5	ბერიძე	თბილისი	ბუღალტერი	42	950
9	6	გიორგაძე	თბილისი	მძღოლი	45	600
10	7	არჩვაძე	ბათუმი	მუშა	41	500
11	8	სილაგაძე	ბათუმი	მუშა	42	550
12	9	მუჯირი	ქუთაისი	მუშა	43	600
13	10	ჩიტაია	ქუთაისი	დაცვა	41	450

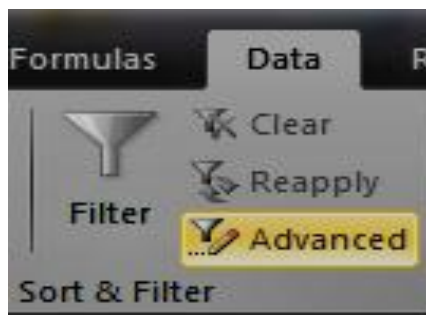
სურ. 7.1.14. სამშენებლო კომპანია „ორბის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა

ამოცანის პირობა ჩაწეროთ ცაღვე B15:C16 უჯრების დიაპაზონში (იხ. სურ. 7.1.15).

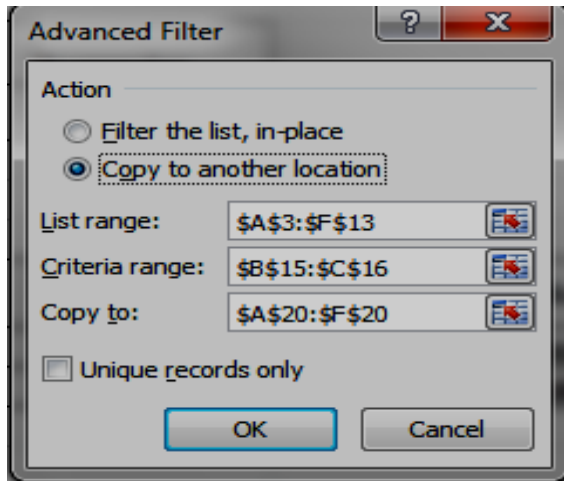
	A	B	C
14			
15		ასაკი	ხელფასი
16		<=40	>1000

სურ. 7.1.15 ამოცანის პირობა

გაფართოებული ფილტრაციის შესასრულებლად საჭიროა მივმართოთ მენიუს ზოდს და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data** ფუნქცია / განყოფილებაში **Sort & Filter** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Advanced** ბრძანება (იხ. სურ.7.1.16) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Advanced Filter**.



სურ. 7.1.16. გაფართოებული ფილტრაციის Advanced ფუნქცია



სურ. 7.1.17. გაფართოებული ფილტრაციის Advanced Filter დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

რომლის **List range** (საწყისი დიაპაზონი) ველში, დავაფიქსირთ კურსორი და მოვნიშნოთ ცხრილის მონაცემთა დიაპაზონი **A3:F13**; **Criteria range** (პირობათა დიაპაზონი) ველში მივუთითოთ პირობათა დიაპაზონის მისამართი, რისთვისაც კურსორი დავაფიქსირთ **Criteria range** ველში და შემდეგ მოვნიშნოთ პირობათა დიაპაზონი **B15:C16** / **Copy to** (შედეგი მოათავსეთ დიაპაზონში) ველში კურსორის დაჭერით მივუთითოთ იმ უჯრების მისამართები, სადაც უნდა მოათავსდეს გაფილტრული ცხრილი - **A20:F20**. ამ დროს **Advanced Filter** დიალოგურ ფანჯარაში **Copy to another location** (მოვახდინოთ შედეგის კოპირება სხვა ადგილზე) უნდა გავაქტიუროთ / გავააქტიუროთ ლიდაკი **OK** (იხ. სურ.7.1.17). მივიღებთ მონაცემთა ბაზიდან იმ მონაცემებს, რომელიც ჩვენი ამოცანის პირობას აკმაყოფილებს (იხ. სურ.7.1.18) ანუ, იმ თანამშრომლების მონაცემებს, რომელთა ასაკი  $\leq 40$  და ხელფასი  $>1000$ -ზე.


	A	B	C	D	E	F
19						
20	#	გვარი	მისამართი	თანამდებობა	ასაკი	ხელფასი
21	1	ზვიადაძე	ბათუმი	ფინანსური მენეჯერი	35	2600
22	3	მეტრეველი	თბილისი	მთავარი არქიტექტორი	32	2000

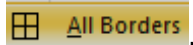
სურ. 7.1.18. „ორბის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზის მონაცემები გაფართოებული ფილტრაციის შემდეგ


## 7.2. მონაცემთა მარტივი და მრავალჯეროვანი დახარისხება

მრავალჯეროვანი და კვლევა-მონაცემთა მიხედვით მონაცემთა დალაგება ხდება ინსტრუმენტების პანელზე განლაგებული სპეციალური ღილაკების საშუალებით. მონაცემთა დახარისხება განვიხილოთ კონკრეტული ამოცანის მაგალითზე.

**ამოცანა. მოცემულია ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა 2016 წლის მონაცემებით. ბაზის მაჩვენებლებია: ჭაბურღილის კოდი, ადგილმდებარეობა, მომუშავე ჯგუფი, შესრულებული სამუშაოს მოცულობა(კუბ.მ.), ჭაბურღილის შემოსავალი (ღარი). ბაზის მონაცემების მაგალითზე განვიხილოთ მონაცემთა მარტივი და მრავალჯეროვანი დახარისხება.**

ავაგოთ ცხრილი. **A3:E13** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:E13** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში გავააქტიუროთ



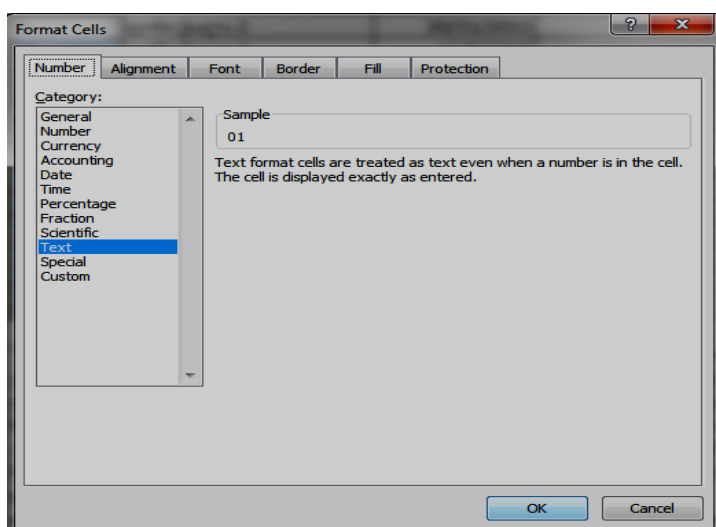
ცხრილის დასახელების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A1:E1** უჯრები. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:E1** უჯრების დიაპაზონი / მონიშნული უჯრების დიაპაზონთან ჩამოვშალოთ თავის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells /** გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical**-ი / ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს და / **Merge cells**-ს (იხ. სურ. 7.1.1) **OK**. გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი **B** / დახრილი / შრიფტის ზომა **11** / ჩავწეროთ ტექსტი **ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა 2016 წლის მონაცემებით**. ამით, გავაერთიანეთ **A1:E1** უჯრების დიაპაზონი, გაერთიანებული უჯრების დიაპაზონში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში სტრიქონებად.

დავაფორმატოთ უჯრების დიაპაზონი მათში ტექსტის-ცხრილის თავაკის მაჩვენებლების ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A3:E3** უჯრების დიაპაზონი / ჩამოვშალოთ თავის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells /** გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში


კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორით გავააქტიუროთ ველი **Horizontal**-ი / გამოსუდ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს / (იხ.სურ. 7.1.1) / **OK**.

**A3:E3** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **ჭაბურღიდის კოდი, ადგილმდებარეობა, მომუშავე ჯგუფი, შესრულებული სამუშაოს მოცულობა(კუბ.მ), ჭაბურღიდის შემოსავალი(დარი)**. უჯრებში ჩანერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში რამდენიმე სტრიქონად.

**A4:A13** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ მონაცემთა კატეგორიებიდან **Text** კატეგორიით - ჭაბურღიდის კოდების შესატანად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A4:A13** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells/ Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / კატეგორიების ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Text** კატეგორიის ფორმატი / გავააქტიუროთ **OK** (იხ. სურ. 7.2.1). ცხრილში კოდების (რიცხვების) ჩანერისას კოდი დაფიქსირდება უჯრის მარცხენა მხარეს. უჯრას მარცხენა ზედა კიდეში გაუჩნდება მწვანე ფერის სამკუთხა ნიშანი.



სურ.7.2.1. რიცხვით მონაცემთა დაფორმატება  
Text კატეგორიის ფორმატით

**E4:E13** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ რიცხვითი მონაცემების შესატანად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის, მოვნიშნოთ **D4:E13** დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდავით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / **Decimal places**-ის მარჯვნივ ლიდავების  საშუალებით მივუთითოთ **2 / OK**. (იხ.სურ. 7.1.2).

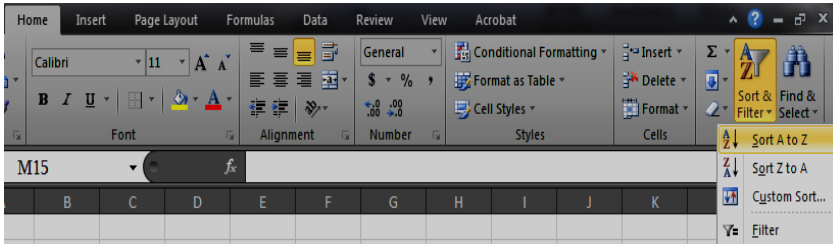
შევავსოთ **A4:E13** უჯრების დიაპაზონი ნებისმიერი მონაცემებით. მივიღებთ ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზას 2016 წლის მონაცემებით (იხ.სურ. 7.2.2).

	A	B	C	D	E
1	<i>ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა 2016 წლის მონაცემებით</i>				
2					
3	ჭაბურ ლილის კოდი	ადგილმდებარეობა	მომუშავე ჯგუფი	შესრულებუ ლი სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ.)	ჭაბურდილის შემოსავალი (ლარი)
4	01	ფონიჭალა1	1	215	1040,00
5	01	ფონიჭალა1	2	213	1020,00
6	01	ფონიჭალა1	3	113	708,50
7	01	ფონიჭალა1	4	112	845,00
8	01	ფონიჭალა1	5	111	780,00
9	02	სართიჭალა1	1	223	1300,00
10	02	სართიჭალა1	2	216	1430,00
11	02	სართიჭალა1	3	119	995,00
12	02	სართიჭალა1	4	112	773,50
13	02	სართიჭალა1	5	110	975,00

სურ. 7.2.2. ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა

**მონაცემთა მარტივი დახარისხება.**

ჭაბურდილების შემოსავალი დავახარისხოთ ზრდადობის მიხედვით. ამისათვის, მოვნიშნოთ ცხრილის თავაკში „ჭაბურდილის შემოსავალი(დარი)“ და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Editing** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Sort & Filter** / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Sort A to Z** ფუნქცია (სურ.7.2.3)



სურ. 7.2.3. Sort A to Z ფუნქცია

მივიღებთ ცხრილს, რომელშიც ჭაბურღილების შემოსავლები დახარისხებულია მცირედან დიდისაკენ (იხ.სურ.7.2.4).

	A	B	C	D	E
1	<i>ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა 2016 წლის მონაცემებით</i>				
2					
3	<b>ჭაბურღილის კოდი</b>	<b>ადგილმდებარეობა</b>	<b>მომუშავე ჯგუფი</b>	<b>შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ.)</b>	<b>ჭაბურღილის შემოსავალი (ლარი)</b>
4	01	ფონიჭალა1	1	215	708,50
5	01	ფონიჭალა1	2	213	773,50
6	01	ფონიჭალა1	3	113	780,00
7	01	ფონიჭალა1	4	112	845,00
8	01	ფონიჭალა1	5	111	975,00
9	02	სართიჭალა1	1	223	995,00
10	02	სართიჭალა1	2	216	1020,00
11	02	სართიჭალა1	3	119	1040,00
12	02	სართიჭალა1	4	112	1300,00
13	02	სართიჭალა1	5	110	1430,00

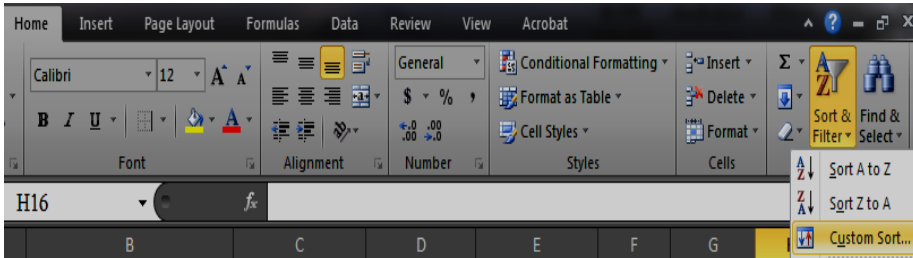
სურ. 7.2.4. ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ ჭაბურღილების შემოსავლები დახარისხებული მცირედან დიდისაკენ

დახარისხება რამდენიმე სვეტის მიხედვით - მრავადღონიანი დახარისხება.


მოცემულ ცხრილში (სურ.7.2.2) მაჩვენებელი ადგილმდებარეობა დავახარისხოთ ზრდადობით (A to Z), შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ.) დავახარისხოთ მცირედან დიდისაკენ (Smallest to Largest).

ამისათვის, მოვნიშნოთ მთლიანი ცხრილი და მივმართოთ მენიუს ზღვს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Home / Editing განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ Sort & Filter / ჩამონათვადში კურსორის

მოქმედებით ავირჩიოთ **Custom Sort** - ინდივიდუალური დახარისხება (იხ. სურ.7.2.5) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Sort**, რომლის **Sort by** ველში

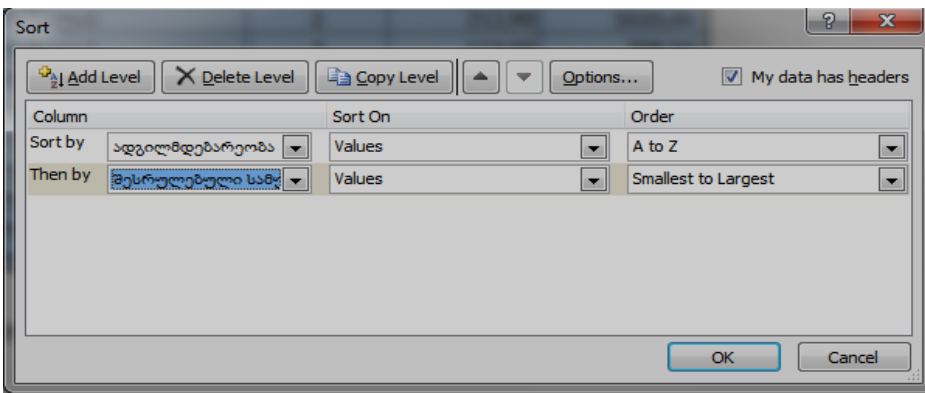


სურ. 7.2.5. მრავალწონიანი დახარისხების Custom Sort ფუნქცია

მივუთითოთ მაჩვენებელი, რომლის მიხედვითაც გვინდა დახარისხება / კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ველის მარჯვენა მხარეს მოთავსებული ღიდაკი  და ავირჩიოთ **ადგილმდებარეობა / Sort on** ველში ამავე ხერხით მივუთითოთ **Values(სიდიდე) / Ordrer** ველშიც ასევე მივუთითოთ თუ როგორ ვახარისხებთ - **A to Z**.

(ტექსტური ველის დახარისხებისას **Order** ველში მიეთითება **A to Z** ან **Z to A**, ხოლო რიცხვითი სიდიდეების დახარისხებისას - **Smallest to Largest** ან **Largest to Smallest** ).

შემდეგი დონის დასამატებლად, კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Sort** დიალოგური ფანჯრის **Add Level** ღიდაკი. შემდეგი დონის **Then by** ველში ბემოთ აღწერილი წესით მივუთითოთ **შესრულებული სამე** (კუბ.მ.) / **Sort On** ველში მივუთითოთ **Values / Order** ველში - **Smallest to Largest** (იხ. სურ.7.2.6).



სურ.7.2.6. მრავალწონიანი დახარისხების Sort დიალოგური ფანჯარა

დიაღოგური ფანჯრის შევსების შემდეგ გავააქტიურთ **Ok** ღილაკი. მივიღებთ, სანყისი ცხრილის - ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზის მრავადღონიანი დახარისხების შედეგს(იხ. სურ. 7.2.7).

	A	B	C	D	E
1	<i>ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა 2016 წლის მონაცემებით</i>				
2					
3	ჭაბურლილის კოდი	ადგილმდებარეობა	მომუშავე ჯგუფი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ.)	ჭაბურლილის შემოსავალი (ლარი)
4	02	სართიჭალა1	5	110	975,00
5	02	სართიჭალა1	4	112	773,50
6	02	სართიჭალა1	3	119	995,00
7	02	სართიჭალა1	2	216	1430,00
8	02	სართიჭალა1	1	223	1300,00
9	01	ფონიჭალა1	5	111	780,00
10	01	ფონიჭალა1	4	112	845,00
11	01	ფონიჭალა1	3	113	708,50
12	01	ფონიჭალა1	2	213	1020,00
13	01	ფონიჭალა1	1	215	1040,00

სურ. 7.2.7. ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა ორღონიანი დახარისხების შემდეგ



მივიღეთ, რომ ადგილმდებარეობის მონაცემები (ტექსტური) დადაგდა მცირედან დიდისაკენ, ხოლო მათ შიგნით ჭაბურლილების მიერ შესრულებული სამუშაოების მოცულობის მონაცემები დადაგდა მრდადობით.

**Level** ღონის წასაშდედად / მოვნიშნოთ **Sort** დიაღოგური ფანჯრის სასურვედი ღონე / გავააქტიურთ **Delete Level** ღილაკი.

### 7.3. მონაცემთა დაჯგუფება, შუადეფური შედეგების მიღება

ცხრილის სტრიქონთა სხვადასხვა პრინციპით დაჯგუფება და მათთვის შუადეფური შედეგების გამოთვლა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია და მისი გამოყენება ხშირად ხდება საჭირო. **Excel**-ს ამ პროცესის ავტომატიზაციის საშუალება აქვს. იგი ხორციელებს **Data** მენიუს **Outline** ინსტრუმენტების ჯგუფის **Subtotal** ბრძანებით. განვიხილოთ მისი მუშაობის პრინციპი კონკრეტულ მაგალითზე.

ამოცანა. მოცემულია ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტებში სხვადასხვა სახეობის პროდუქციის რეაღიზაციიდან მიღებული შემოსავლები 2015 წლის კვარტალების მიხედვით შემდეგი მაჩვენებლებით: მარკეტები, კვარტალი, პროდუქციის სახეობა, შემოსავალი (ღარი). მივიღოთ მარკეტების მიერ პროდუქციის რეაღიზაციიდან მიღებული შემოსავლების შუაღეღური შეღეღგები (ჯამები) კვარტაღეღების მიხედვით.

ავაღოთ ცხრიღი, რისთვისაც **A2:D14** უჯრების ღიაპაზონს მიღვცეთ ცხრიღის სახე. ამისათვის საჯირღა მოღვნიშნოთ **A2:D14** უჯრების ღიაპაზონი ღა კურსორის მოქმეღებით გაღვააქტიუროთ მენიუს ზოღის **Home / Font** განყოფიღებაში კურსორის მოქმეღებით ჩამოღვშაღლოთ ჩარჩოს საზღღვრების ვარიანტების პიქტოღრამა  / **Borders** ჩამონათვაღღში გაღვააქტიუროთ  **All Borders**.

ცხრიღის დასათაურების ჩასაწერაღ მოღვნიშნოთ **A1:D1** უჯრების ღიაპაზონი / მაუსის მარჯვეწა ღიღაკით ჩამოღვშაღლოთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვაღღში კურსორის მოქმეღებით ავირჩიოთ **Format Cells /** გამოღვა ღიღაღოღური ფანჯარა **Format Cells /** გაღვააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფიღებაში, კურსორის მოქმეღებით გაღვააქტიუროთ ვეღი **Horizontal**-ი / გამოსუღ ჩამონათვაღღში კურსორის მოქმეღებით ავირჩიოთ **Center /** კურსორის მოქმეღებით გაღვააქტიუროთ ვეღი **Vertical**-ი / ჩამონათვაღღში ავირჩიოთ **Center /** განყოფიღებაში **Text control** კურსორის მოქმეღებით ჩავრთოთ აღამი  **Wrap text**-ს (იბ. სურ. 7.1.1) / **OK**. მიღვმართოთ მენიუს ზოღს / კურსორის მოქმეღებით გაღვააქტიუროთ **Home / Font** განყოფიღებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B /** შრიფტის ზომა - **10 /** დახრიღი - / ჩავწეროთ ტექსტი **ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლები 2016 წელს კვარტაღეღების მიხედვით /** ამით, მონიშნული უჯრების ღიაპაზონი გაღვაერთიანეთ, მასში ჩაწერიღი ტექსტი განთავსღება უჯრის ცენტრში სტრიქონებაღ მითითებული ფორმატით.

ღავაფორმატოთ **A2:D2** უჯრები მათში ცხრიღის თავაკვის მაჩვენებღების ჩასაწერაღ. ამისათვის საჯირღა მოღვნიშნოთ **A2:D2** უჯრების ღიაპაზონი / მაუსის მარჯვეწა ღიღაკით ჩამოღვშაღლოთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვაღღში კურსორის მოქმეღებით ავირჩიოთ **Format Cells /** გამოღვა ღიღაღოღური ფანჯარა **Format Cells /** კურსორის მოქმეღებით გაღვააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფიღებაში კურსორის მოქმეღებით გაღვააქტიუროთ ვეღი **Horizontal**-ი / გამოსუღ ჩამონათვაღღში კურსორის მოქმეღებით ავირჩიოთ **Center /** კურსორის მოქმეღებით გაღვააქტიუროთ ვეღი **Vertical**-ი / ჩამონათვაღღში ავირჩიოთ **Center /** განყოფიღებაში **Text control** კურსორის მოქმეღებით

ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს / **OK** (იხ. სურ. 7.1.1). **A2:D2** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მარჯვენა მხარე: **მარკეტი, კვარტალი, პროდუქციის სახეობა, შემოსავალი (ლარი)** / უჯრებში ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად.

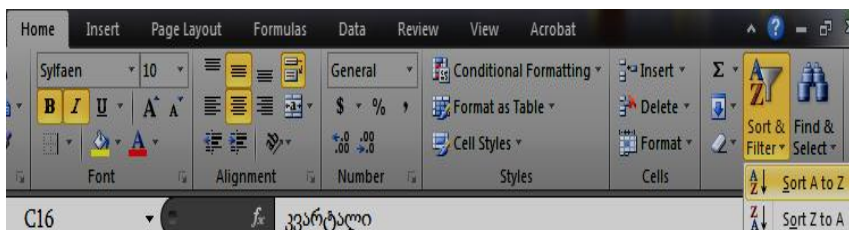
შევაგსოთ **A3:D14** უჯრების დიაპაზონი ნებისმიერი მონაცემებით. მივიღებთ ცხრილს (იხ. სურ. 7.3.2) მარკეტების მიერ პროდუქციის რეაღიზაციიდან მიღებული შემოსავლების შუადღური ჯამების მისაღებად კვარტალების

	A	B	C	D
1	ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლები 2016 წელს კვარტალების მიხედვით			
2	მარკეტები	კვარტალი	პროდუქციის სახეობა	შემოსავალი (ლარი)
3	მარკეტი 1	4	რძის ნაწარმი	1500
4	მარკეტი 1	3	მეხვეული	6000
5	მარკეტი 1	1	ხილი	1800
6	მარკეტი 1	2	ბოსტნეული	800
7	მარკეტი 2	4	ბოსტნეული	950
8	მარკეტი 2	2	ხილი	1000
9	მარკეტი 2	3	მეხვეული	3500
10	მარკეტი 2	1	რძის ნაწარმი	1800
11	მარკეტი 3	1	ხილი	800
12	მარკეტი 3	4	მეხვეული	3000
13	მარკეტი 3	3	ბოსტნეული	1000
14	მარკეტი 3	2	რძის ნაწარმი	2000

სურ. 7.3.2. ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების 2016 წლის შემოსავლები კვარტალების მიხედვით

მიხედვით, ჯერ უნდა დავახარისხოთ მონაცემთა დიაპაზონი იმ პარამეტრის მიმართ, რომლის მიხედვითაც გვსურს შუადღური შედეგების მიღება, ჩვენ შემთხვევაში **კვარტლის** მიხედვით.

დავახარისხოთ **კვარტალი** ბრძაღობის მიხედვით. ამისათვის, მოგნიშნოთ ცხრილის თავაკში **კვარტალი** და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home** / განყოფილებაში **Editing** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Sort & Filter** / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Sort A to Z** (იხ. სურ. 7.3.3). მივიღებთ ცხრილს, სადაც **კვარტალი** დახარისხებულია ბრძაღობით - **A to Z** (სურ. 7.3.4)

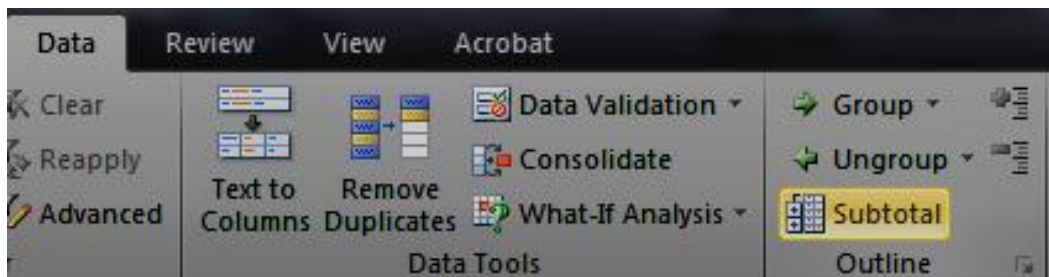


სურ. 7.3.3. დახარისხების Sort A to Z ფუნქცია

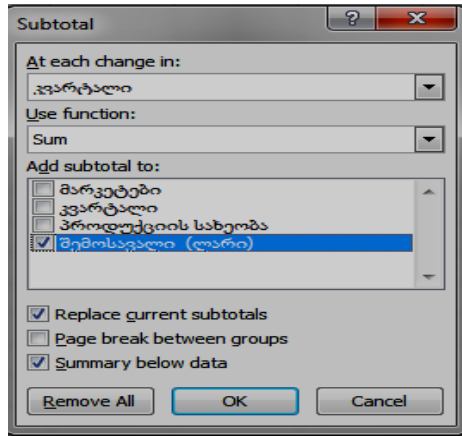
	A	B	C	D
1	ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლები 2016 წელს კვარტალების მიხედვით			
2	მარკეტები	კვარტალი	პროდუქციის სახეობა	შემოსავალი (ლარი)
3	მარკეტი 1	1	ხილი	1800
4	მარკეტი 2	1	რძის ნაწარმი	1800
5	მარკეტი 3	1	ხილი	800
6	მარკეტი 1	2	ბოსტნეული	800
7	მარკეტი 2	2	ხილი	1000
8	მარკეტი 3	2	რძის ნაწარმი	2000
9	მარკეტი 1	3	მეხვეული	6000
10	მარკეტი 2	3	მეხვეული	3500
11	მარკეტი 3	3	ბოსტნეული	1000
12	მარკეტი 1	4	რძის ნაწარმი	1500
13	მარკეტი 2	4	ბოსტნეული	950
14	მარკეტი 3	4	მეხვეული	3000

სურ. 7.3.4. ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლები - კვარტალი დახარისხებული ზრდადობით

შუადღური ჯამების მისაღებად საჭიროა მოვნიშნოთ ცხრილის ერთერთი უჯრა (ან მოვნიშნოთ მთლიანი ცხრილი) / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data / Outline** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Subtotal** (იხ. სურ. 7.3.5) / გამოვადილოთ ფანჯარა **Subtotal**(იხ. სურ. 7.3.6).



სურ. 7.3.5. შუადღური ჯამების მიღების Subtotal ფუნქცია



სურ. 7.3.6. Subtotal დიალოგი ფანჯარა

გავააქტიურთ **Subtotal** დიალოგი ფანჯრის **At each change in** ვედი / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **კვარტალი / Use function** ვედში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **SUM** ფუნქცია / **Add subtotal to** ვედში კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ ადამი  **შემოსავალს** (იხ. სურ.7.3.6) / გავააქტიურთ ლიდაკი **OK**. მივიღებთ ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლების შუადღურ ჯამებს კვარტალების მიხედვით (იხ. სურ. 7.3.7).

1	2	3	A	B	C	D
			ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლები 2016 წელს კვარტალების მიხედვით			
1			მარკეტები	კვარტალი	პროდუქციის სახეობა	შემოსავალი (ლარი)
2						
3			მარკეტი 1	1	ხილი	1800
4			მარკეტი 2	1	რმის ნაწარმი	1800
5			მარკეტი 3	1	ხილი	800
6				1 Total		4400
7			მარკეტი 1	2	ბოსტნეული	800
8			მარკეტი 2	2	ხილი	1000
9			მარკეტი 3	2	რმის ნაწარმი	2000
10				2 Total		3800
11			მარკეტი 1	3	მეხვეული	6000
12			მარკეტი 2	3	მეხვეული	3500
13			მარკეტი 3	3	ბოსტნეული	1000
14				3 Total		10500
15			მარკეტი 1	4	რმის ნაწარმი	1500
16			მარკეტი 2	4	ბოსტნეული	950
17			მარკეტი 3	4	მეხვეული	3000
18				4 Total		5450
19				Grand Total		24150

სურ.7.3.7. ფირმა „ნუგეშის“ შემოსავლების მონაცემები შუადღური ჯამებით კვარტალების მიხედვით

მიღებული ცხრილის მარცხენა ზედა არეში განთავსდა ლიდაკები, რომელთაგან 3-ზე კურსორის დაჭერა გვაძლავს ცხრილს ზემოთ ნაჩვენები სახით, 2-ზე კურსორის დაჭერა გვიჩვენებს შუადედურ ჯამებს კვარტალების მიხედვით და დიდ ჯამს (იხ. სურ. 7.3.8).

1	2	3	A	B	C	D
	1	ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლები 2016 წელს კვარტალების მიხედვით				
	2	მარკეტები	კვარტალი	პროდუქციის სახეობა	შემოსავალი (ლარი)	
+	6		1 Total			4400
+	10		2 Total			3800
+	14		3 Total			10500
+	18		4 Total			5450
-	19		Grand Total			24150

სურ. 7.3.8. ფირმა „ნუგეშის“ შემოსავლების შუადედური ჯამები კვარტალების მიხედვით

ბოლო ლიდაკი 1-ზე კურსორის დაჭერა გვიჩვენებს დიდ შუადედურ ჯამს **Grand Total** (იხ. სურ. 7.3.9):

1	2	3	A	B	C	D
	1	ფირმა „ნუგეშის“ მარკეტების შემოსავლები 2016 წელს კვარტალების მიხედვით				
	2	მარკეტები	კვარტალი	პროდუქციის სახეობა	შემოსავალი (ლარი)	
+	19		Grand Total			24150



სურ.7.3.9. ფირმა „ნუგეშის“ შემოსავლების საერთო ჯამი კვარტალების მიხედვით


ცხრილის პირველადი სახით გამოსატანად საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ცხრილის ერთ-ერთი უჯრა და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data / Outline** განყოფილებაში ავირჩიოთ **Subtotal** / გამოსურ **Subtotal** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორით დავაჭიროთ **Remove All** ლიდაკს (იხ. სურ. 7.3.6) / მივიღებთ საწყის ცხრილს.

ამოცანა. შევადგინოთ ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ ჯაბურლიდების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი, სადაც ერთი კუბ.მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულებაა 85 ლარი. დარიცხული ხელფასი გამოითვლება შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ.) გამრავლებული ერთი კუბ.მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულებაზე. პრემიის გამოთვლის პირობაა შემდეგი: ვისაც შესრულებული სამუშაოს მოცულობა აქვს ნაკლები ან ტოლი 10 კუბ.მ. მათ დაერიცხოთ პრემია დარიცხული ხელფასის 20%, ყველა დანარჩენ შემთხვევაში პრემია დაერიცხოთ დარიცხული

ხელფასის 50%. საშემოსალო გადასახადი გამოითვლება პრემისა და დარიცხული ხელფასის ჯამის 20%.

ამ უწყისის მონაცემების საფუძველზე მივიღოთ შესრულებული სამუშაოს მოცულობისა და ხელზე გასაცემი თანხის შუადეფური (კერძო) ჯამები ჭაბურღიდის კოდების მიხედვით.


ავაგოთ ცხრილი. ამისათვის მოვნიშნოთ **A4:H17** უჯრების დიაპაზონი და მივცეთ ცხრილის სახე, რისთვისაც საჭიროა მოვნიშნოთ **A4:H17** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ბოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩარჩოს ღილაკი  / **Borders** ჩამონათვალში გავააქტიუროთ  **All Borders**.

ცხრილის დასახელების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A1:H1** უჯრები. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:H2** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ბოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Alignment** განყოფილებაში გავააქტიუროთ პიქტოგამა  / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ბოლის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიტი მუქი **B** / დახრილი / / შრიფტის ზომა **10** / ჩავწეროთ ტექსტი: **ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი** / ამით, გაერთიანდება **A1:H1** უჯრების დიაპაზონი და მასში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში. .

ამოცანის პირობის ჩასაწერად მოვნიშნოთ **A2:B2** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვალში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ აღამი  **Wrap text**-ს და **Merge cells**-ს (იხ. სურ. 7.1.1) / **OK**. მივმართოთ მენიუს ბოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - „**B**“ / დახრილი- „**/**“ / შრიფტის ზომა -**10** / ჩავწეროთ ტექსტი ერთი კუბ. მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულებაა / ამით, მონიშნული უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში სტრიქონებად / **C2** უჯრაში ჩავწეროთ **85 / D2** უჯრაში ჩავწეროთ დარი.

**A4:H4** უჯრები დავაფორმატოთ ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის მოვნიშნოთ **A4:H4** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვ-

შადრთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format cells** / გამოვა დიადოგური ფანჯარა **Format Cells** / გავააქტიუროთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში, გავააქტიუროთ ვერი **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვერი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ. 7.1.1). / **OK**. **A4:H4** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **ჭაბურღილის დასახელება, სახელი, გვარი, შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ), დარიცხული ხელფასი (ლარი), პრემია(ლარი), საშემოსავლო (ლარი), ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)**. უჯრებში ჩანერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად.

**D5:H17** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ მონაცემთა შესატანად რიცხვებისათვის მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **D5:H17** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდაკით ჩამოვშადროთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** გამოსურ **Format Cells** დიადოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / ავირჩიოთ მონაცემთა **Number** კატეგორიის ფორმატი / **Decimal places**-ის მარჯვნივ ლიდაკების  საშუალებით დავაფიქსიროთ **2** / (იხ. სურ. 7.1.2) / **OK**.

შევავსოთ **A5:D17** უჯრების დიაპაზონი სანყისი მონაცემებით (იხ. სურ. 7.3.10).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ნავთობკომპანია "საქნავთობის" ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2	ერთი კუბ.მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულება		85	ლარი				
3								
	ჭაბურღილის დასახელება	სახელი	გვარი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ)	დარიცხული ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
4								
5	ფონიჭალა 1	ანდრია	ფიფია	2,10				
6	ფონიჭალა 2	ანზორ	ოდიკაძე	11,90				
7	ფონიჭალა 1	ირაკლი	გაგნიძე	12,30				
8	ფონიჭალა 2	ვახტანგ	ჭელიძე	31,00				
9	ფონიჭალა 3	გივი	არჩვაძე	18,90				
10	ფონიჭალა 1	მიხეილ	ნადიბაიძე	12,90				
11	ფონიჭალა 2	იოსებ	ხუსკვიადე	8,90				
12	ფონიჭალა 2	დავით	ჩარბაია	9,10				
13	ფონიჭალა 3	ალექსანდრე	სტურუა	12,90				
14	ფონიჭალა 1	ნოდარ	გაგნიძე	10,00				
15	ფონიჭალა 3	მალხაზ	ტაბაღუა	27,00				
16	ფონიჭალა 3	პეტრე	დოლიძე	9,90				
17	ფონიჭალა 1	ნუკრი	გომელაური	8,90				

სურ. 7.3.10. „საქნავთობის“ ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი არასრული მონაცემებით

დარიცხული ხელფასის გამოსათვლელად საჭიროა გავააქტიუროთ E5 უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა =D5\*C2 / გავააქტიუროთ კლავიატურაზე მოთავსებული ფუნქციონალური ღილაკი F4 / ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს: =D5\*\$C\$2 / (გამოვიყენეთ უჯრის აბსოლუტური მისამართი) გავააქტიუროთ კლავიატურის Enter ღილაკი / მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს.

პრემიის გამოსათვლელად გავააქტიუროთ F5 უჯრა და ამოცანის პირობით ჩავწეროთ ფორმულა =IF(D5<=10;E5\*0,2;E5\*0,5) / გავააქტიუროთ კლავიატურის Enter ღილაკი / მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს.

საშემოსავლის გამოსათვლელად კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ G5 უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა =(E5+F5)\*0,2. გავააქტიუროთ კლავიატურის Enter ღილაკი. მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს.

ხელზე გასაცემი ხელფასის გამოსათვლელად კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ H5 უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა =E5+F5-G5 / გავააქტიუროთ კლავიატურის Enter ღილაკი / მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს. ცხრილს ექნება შემდეგი სახე (იხ. სურ. 7.3.11)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	წავთვლით "საქნავთობის" ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი							
2	ერთი კუბ მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულება			85	ლარი			
3								
4	ჭაბურღილის დასახელება	სახელი	გვარი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ)	დარიცხული ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	საშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
5	ფონიჭალა 1	ანდრია	ფიფია	12,10	1028,50	205,70	246,84	987,36
6	ფონიჭალა 2	ანზორ	ოდიკაძე	11,90				
7	ფონიჭალა 1	ირაკლი	გაგნიძე	12,30				
8	ფონიჭალა 2	ვახტანგ	ჭელიძე	31,00				
9	ფონიჭალა 3	გივი	არჩვაძე	18,90				
10	ფონიჭალა 1	მიხეილ	ნადიბაძე	12,90				
11	ფონიჭალა 2	იოსებ	ხუსკვივაძე	8,90				
12	ფონიჭალა 2	დავით	ჩაჩიბაია	9,10				
13	ფონიჭალა 3	ალექსანდრე	სტურუა	12,90				
14	ფონიჭალა 1	ნოდარ	გაგნიძე	10,00				
15	ფონიჭალა 3	მალხაზ	ტაბაღუა	27,00				
16	ფონიჭალა 3	პეტრე	დოლიძე	9,90				
17	ფონიჭალა 1	ნუკრი	გომელაური	8,90				

სურ. 7.3.11. „საქნავთობის“ ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი პირველი ჩანაწერის სრული მონაცემებით

ფორმულების გასაგრძელებლად დანარჩენ უჯრებზე საჭიროა გავააქტიუროთ ფორმულიანი უჯრების დიაპაზონი E5:H5 / მონიშნული უჯრების

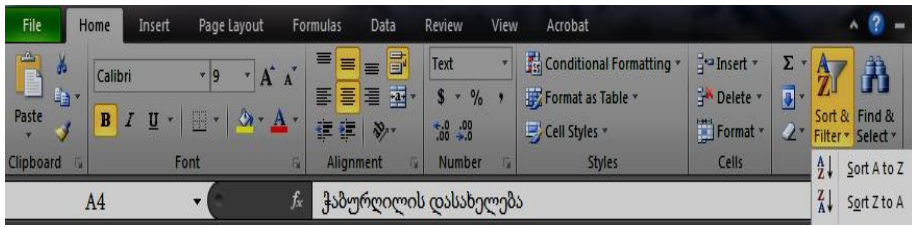
ბოლოს მარჯვენა ქვედა კიდეში გაჩნდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვდის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პდუსის ფორმის / დავაჭიროთ თავის მარცხენა ღიდავს და თითის აულებდად გავაგრცვლოთ ფორმულები **E17:H17** უჭრების დიაპაზონის ჩათვლით. მივიღებთ სრულად შევსებულ ცხრილს (იხ. სურ. 7.3.12).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>ნავთობკომპანია "საქნავთობის" ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი</b>							
2	<b>ერთი კუმ მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულება</b>			<b>85 ლარი</b>				
3								
4	<b>ჭაბურღილის დასახელება</b>	<b>სახელი</b>	<b>გვარი</b>	<b>შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუმ.მ)</b>	<b>დარიცხული ხელფასი (ლარი)</b>	<b>პრემია (ლარი)</b>	<b>საშემოსავლო (ლარი)</b>	<b>ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)</b>
5	ფონიჭალა 1	ანდრია	ფიფია	12,10	1028,50	205,70	246,84	987,36
6	ფონიჭალა 2	ანზორ	ოდიკაძე	11,90	1011,50	202,30	242,76	971,04
7	ფონიჭალა 1	ირაკლი	გაგიძე	12,30	1045,50	209,10	250,92	1003,68
8	ფონიჭალა 2	ვახტანგ	ჭელიძე	31,00	2635,00	527,00	632,40	2529,60
9	ფონიჭალა 3	გივი	არჩვაძე	18,90	1606,50	321,30	385,56	1542,24
10	ფონიჭალა 1	მიხეილ	ნადიბაძე	12,90	1096,50	219,30	263,16	1052,64
11	ფონიჭალა 2	იოსებ	ხუსკივაძე	8,90	756,50	151,30	181,56	726,24
12	ფონიჭალა 2	დავით	ჩაჩიბაია	9,10	773,50	154,70	185,64	742,56
13	ფონიჭალა 3	ალექსანდრე	სტურუა	12,90	1096,50	219,30	263,16	1052,64
14	ფონიჭალა 1	ნოდარ	გაგნიძე	10,00	850,00	170,00	204,00	816,00
15	ფონიჭალა 3	მალხაზ	ტაბაღუა	27,00	2295,00	459,00	550,80	2203,20
16	ფონიჭალა 3	პეტრე	დოლიძე	9,90	841,50	168,30	201,96	807,84
17	ფონიჭალა 1	ნუკრი	გომელაური	8,90	756,50	151,30	181,56	726,24

სურ.7.3. 12. „საქნავთობის“ ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი

შუადღური (ვერძო) ჭამების მისაღებად წინასწარ დავახარისხოთ იმ მაჩვენებლის მონაცემები, რომლის მიხედვითაც გვსურს შუადღური შედეგების მიღება, ჩვენ შემთხვევაში „ჭაბურღილის დასახელების“ მიხედვით.

დავახარისხოთ ჭაბურღილის დასახელების ველები მრდადობით. ამისათვის, კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ ცხრილის თავაკში მაჩვენებელი ჭაბურღილის დასახელება და მივმართოთ მენიუს ბოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Editing** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Sort & Filter** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Sort A to Z** (იხ. სურ. 7.3.13). მივიღებთ ცხრილს, სადაც ჭაბურღილების დასახელებები დახარისხებულია მრდადობით **A to Z** (იხ. სურ. 7.3.14)

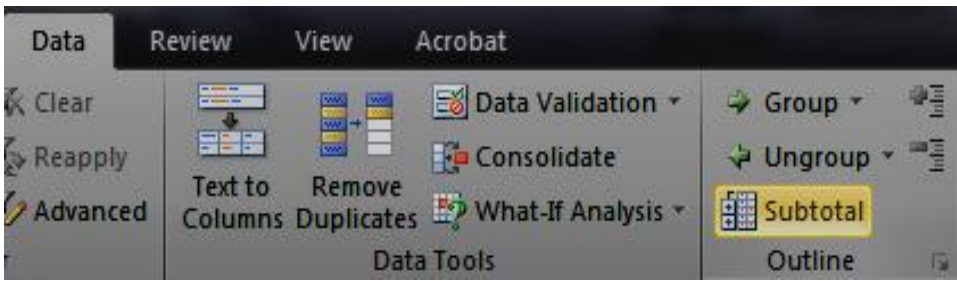


სურ.7.3.13. დახარისხების Sort A to Z ფუნქცია

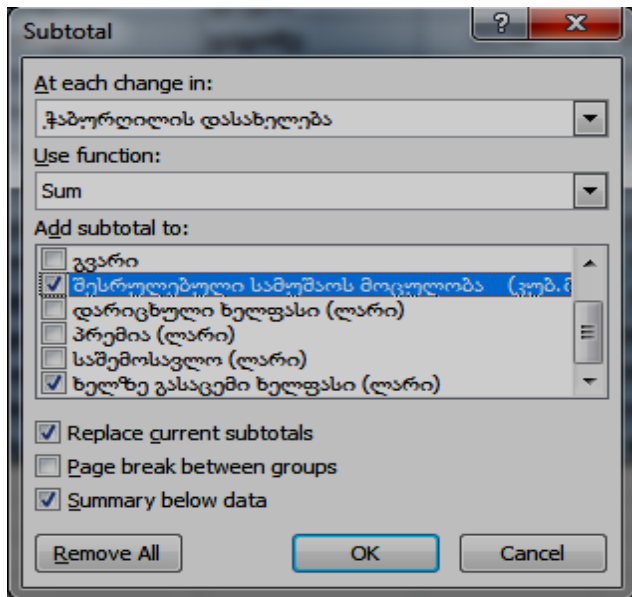
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<i>ნავთობკომპანია "საქნავთობის" ჭაბურდილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი</i>							
2	<i>ერთი კუმ მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულებაა</i>			85 ლარი				
3								
4	ჭაბურდილის დასახელება	სახელი	გვარი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუმ.მ)	დარიცხული ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	სამემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
5	ფონიჭალა 1	ანდრია	ფიფია	12,10	1028,50	514,25	308,55	1234,20
6	ფონიჭალა 1	ირაკლი	გაგიძე	12,30	1045,50	522,75	313,65	1254,60
7	ფონიჭალა 1	მიხეილ	ნადიბაძე	12,90	1096,50	548,25	328,95	1315,80
8	ფონიჭალა 1	ნოდარ	გაგნიძე	10,00	850,00	425,00	255,00	1020,00
9	ფონიჭალა 1	ნუკრი	გომელაური	8,90	756,50	151,30	181,56	726,24
10	ფონიჭალა 2	ანზორ	ოდიკაძე	11,90	1011,50	505,75	303,45	1213,80
11	ფონიჭალა 2	ვახტანგ	ჭელიძე	25,00	2125,00	1062,50	637,50	2550,00
12	ფონიჭალა 2	იოსებ	ხუსკივაძე	8,90	756,50	151,30	181,56	726,24
13	ფონიჭალა 2	დავით	ჩარბაია	9,10	773,50	154,70	185,64	742,56
14	ფონიჭალა 3	გივი	არჩვაძე	18,90	1606,50	803,25	481,95	1927,80
15	ფონიჭალა 3	ალექსანდრე	სტურუა	12,90	1096,50	548,25	328,95	1315,80
16	ფონიჭალა 3	მალხაზ	ტაბაღუა	17,00	1445,00	722,50	433,50	1734,00
17	ფონიჭალა 3	პეტრე	დოლიძე	9,90	841,50	168,30	201,96	807,84

სურ. 7.3.14. „საქნავთობის“ ჭაბურდილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი დახარისხებული ჭაბურდილის დასახელების მიხედვით

ჭაბურდილების მიხედვით შუადედური ჯამების მისაღებად გავააქტიურებთ ცხრილის ერთერთი უჯრა (ან მოვნიშნოთ მთლიანი ცხრილი) / მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურებთ **Data / Outline** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Subtotal** (იხ.სურ. 7.3.15) / გამოვავ **Subtotal** დიალოგური ფანჯარა(იხ. სურ. 7.3.16).



სურ. 7.3.15. შუადღური ჯამების მიღების Subtotal ფუნქცია



სურ. 7.3.16. Subtotal-ის დიალოგური ფანჯარა

კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Subtotal** დიალოგური ფანჯრის **At each change in** ველი / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **ჯამურდილის დასახელება** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Use function** ველი / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **SUM** ფუნქცია / **Add subtotal to** ველში კურსორის მოქმედებით დავუსვათ ადამი  მარჯვენა მხარეს: **შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუმ.მ.)** და **ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)** (იხ.სურ. 7.3.16) / **OK**. მივიღებთ, **შესრულებული სამუშაოს მოცულობისა და ხელზე გასაცემი ხელფასის შუადღური ჯამებს** **ჯამურდილის დასახელებების** მიხედვით (იხ. სურ. 7.3.17).

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ნავთობკომპანია "საქნავთობის" ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გადგმის უწყისი									
2	ერთი კუმ მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულება:			85 ლარი						
3										
4			ჭაბურღილის დასახელება	სახელი	გვარი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუმ.მ)	დარიცხული ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	სამემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
5			ფონიჭალა 1	ანდრია	ფიფია	12,10	1028,50	514,25	308,55	1234,20
6			ფონიჭალა 1	ირაკლი	გაგიძე	12,30	1045,50	522,75	313,65	1254,60
7			ფონიჭალა 1	მიხეილ	ნადიბაიძე	12,90	1096,50	548,25	328,95	1315,80
8			ფონიჭალა 1	ნოდარ	გაგნიძე	10,00	850,00	425,00	255,00	1020,00
9			ფონიჭალა 1	ნურკრი	გომელაური	8,90	756,50	151,30	181,56	726,24
10			ფონიჭალა 1 Total			56,20				5550,84
11			ფონიჭალა 2	ანზორ	ოდიკაძე	11,90	1011,50	505,75	303,45	1213,80
12			ფონიჭალა 2	ვახტანგ	ჭელიძე	25,00	2125,00	1062,50	637,50	2550,00
13			ფონიჭალა 2	იოსებ	ხუსკვიცაძე	8,90	756,50	151,30	181,56	726,24
14			ფონიჭალა 2	დავით	ჩაჩიბაია	9,10	773,50	154,70	185,64	742,56
15			ფონიჭალა 2 Total			54,90				5232,60
16			ფონიჭალა 3	გივი	არჩვაძე	18,90	1606,50	803,25	481,95	1927,80
17			ფონიჭალა 3	ალექსანდრე	სტურუა	12,90	1096,50	548,25	328,95	1315,80
18			ფონიჭალა 3	მალხაზ	ტაბაღლა	17,00	1445,00	722,50	433,50	1734,00
19			ფონიჭალა 3	პეტრე	დოლიძე	9,90	841,50	168,30	201,96	807,84
20			ფონიჭალა 3 Total			58,70				5785,44
21			Grand Total			169,80				16568,88

სურ. 7.3.17. „საქნავთობის“ ჭაბურღილების თანამშრომლების მონაცემები მათ მიერ შესრულებული სამუშაოს მოცულობის და ხედზე გასაცემი თანხის შუადღური ჯამებით

ცხრილის მარცხენა ზედა არეში განთავსდა ღირებულებები, რომელთაგან 3-ზე კურსორით დაჭერა გვაძლავს ცხრილს ზემოთ ნაჩვენები სახით, 2-ზე კურსორით დაჭერა ცხრილს შემდეგი სახით გვიჩვენებს (იხ. სურ. 7.3.17) ჭაბურღილის დასახელების მიხედვით მხოლოდ შუადღური ჯამებს.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ნავთობკომპანია "საქნავთობის" ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გადგმის უწყისი									
2	ერთი კუმ მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულება:			85 ლარი						
3										
4			ჭაბურღილის დასახელება	სახელი	გვარი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუმ.მ)	დარიცხული ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	სამემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)
10			ფონიჭალა 1 Total			56,20				5550,84
15			ფონიჭალა 2 Total			54,90				5232,60
20			ფონიჭალა 3 Total			58,70				5785,44
21			Grand Total			169,80				16568,88

სურ. 7.3.17. „საქნავთობის“ ჭაბურღილების თანამშრომლების შესრულებული სამუშაოს მოცულობის და ხედზე გასაცემი თანხის შუადღური ჯამები

ბოლო ღიდაკი 1-ზე კურსორით გააქტიურება გვიჩვენებს მხოლოდ დიდ-  
**Grand Total** ჯამურ მონაცემებს (სურ. 7.3.18).

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H
	1	<b>ნავთობკომპანია "საქნავთობის" ჭაბურღილების თანამშრომლების ხელფასების გაცემის უწყისი</b>								
	2	ერთი კუმ მეტრი შესრულებული სამუშაოს ღირებულება:			85	ლარი				
	3									
	4	ჭაბურღილის დასახელება	სახელი	გვარი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუმ)	დარიცხული ხელფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)	სამშემოსავლო (ლარი)	ხელზე გასაცემი ხელფასი (ლარი)	
+	21	<b>Grand Total</b>				<b>169,80</b>				<b>16568,88</b>

სურ. 7.3.18. „საქნავთობის“ ჭაბურღილების თანამშრომელთა მიერ შესრულებული სამუშაოს მოცულობისა და ხედზე გასაცემი თანხის საერთო ჯამები

ცხრილის პირველადი სახით გამოსატანად: გავააქტიუროთ ცხრილის ერთ-ერთი უჯრა მივმართოთ მენიუს ზოლს /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data / Outlime** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Subtotal /** გამოსურ **Subtotal** დიალოგურ ფანჯარაში დავაჭიროთ **Remove All** ღიდაკს (იხ. სურ. 7.3.16). მივიღებთ სანწყის ცხრილს.

#### 7.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები

##### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

მოცემულია კომპანია „**ელიტ ელექტრონიქსის**“ საოჯახო ტექნიკის რეალიზაციიდან მიღებული შემოსავლების მონაცემთა ბაზა ფილიალების მიხედვით.

გამოიძახეთ **Excel, Sheet1** ფურცელზე ააგეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი **#1** და მიიღეთ:

1. ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ ფილიალების მიერ გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლები, რომელიც მეტია 11000-ზე და ნაკლებია 13000-ზე;

2. ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ ბათუმის ფილიალის მიერ გაყიდული საქონლის რაოდენობა და გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლები (შეასრულეთ ფილტრაცია ტექსტის მიხედვით);

3. მიიღეთ ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ ფილიალების მიერ 15 ერთეულზე მეტი გაყიდვით საქონლის რაოდენობა და შესაბამისი შემოსავლები ფილიალების მიხედვით.

გამოიყენეთ მონაცემთა ავტოფილტრი.

ცხრილი #1

A	B	C	D	E
კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ შემოსავლების მონაცემთა ბაზა				
#	ფილიალები	საქონლის დასახელება	გაყიდული საქონლის რაოდენობა (ცალი)	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
1	თბილისი	კონდიციონერი MIDEA MSAB-12HRN1	18	12600
2	ბათუმი	კონდიციონერი HYUNDAI MFS2-48ARN1	11	9350
3	გორი	მიკროტ-ლუმენი LG MS3040	16	7984
4	რუსთავი	კონდიციონერი MIDEA MSAB-12HRN1	17	11900
5	ქუთაისი	კონდიციონერი MIDEA MSAB-12HRN1	22	15400
6	თბილისი	კონდიციონერი HYUNDAI MFS2-48ARN1	10	8500
7	გორი	კონდიციონერი MIDEA MSAB-12HRN1	7	5950
8	რუსთავი	კონდიციონერი HYUNDAI MFS2-48ARN1	9	7650
9	ქუთაისი	მიკროტ-ლუმენი LG MS3040	20	9980
10	ბათუმი	კონდიციონერი MIDEA MSAB-12HRN1	15	10500
11	თბილისი	ელ-ლუმენი LUXSELL LX3585	25	7475
12	ბათუმი	გაზქურა GORENIE K61	14	12586

დამოუკიდებელი სამუშაო # 2

მოცემულია კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა.

გამოიყენეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #2 და:

1. მიიღეთ ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება ქადაქ თბილისში მცხოვრები თანამშრომელთა მონაცემები;
2. მიიღეთ ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება იმ თანამშრომელთა მონაცემები, რომელთა ასაკი <40 და ხელფასი >1500-ზე. გამოიყენეთ მონაცემთა გაფართოებული ფილტრაცია.

ცხრილი #2

A	B	C	D	E	F
კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა					
#	გვარი	მისამართი	თანამდებობა	ასაკი	ხელფასი
1	იაკობიძე	თბილისი	გენ. დირექტორი	35	2300
2	ლომსაძე	თბილისი	ფინანსური მენეჯერი	38	1980
3	მელქაძე	გორი	მენეჯერი	32	1800
4	ყანდარელი	რუსთავი	ბუღალტერი	45	1100
5	ბერბანიძე	თბილისი	უფ.კონსულტანტი	32	450
6	გომელაური	თბილისი	კონსულტანტი	25	300
7	არევაძე	რუსთავი	მძღოლი	43	500
8	სამსონია	რუსთავი	მძღოლი	29	450
9	მუხიგული	თბილისი	დაცვის უფროსი	27	300
10	ჩიტაძე	თბილისი	დამლაგებელი	41	280
	ასაკი	ხელფასი			
	<40	>1500			

### დამოუკიდებელი სამუშაო #3

1. გამოიყენეთ ცხრილი #1 და მიიღეთ კომპანია „ედიტ ედექტრო-ნიქსის“ გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლების შუადეური შედეგები (ჯამები) ფილიალების მიხედვით.

დიაპაზონი, რომლის მიხედვითაც გინდათ შუადეური შედეგების მიღება დაახარისხეთ წინასწარ ზრდადობით.

შუადეური შედეგების (ჯამების) მისაღებად გამოიყენეთ ფუნქცია **SUBTOTAL**.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #4

გამოიყენეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #3, შეავსეთ ნებისმიერი მონაცემებით და მიიღეთ:

1. გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლების შუადეური შედეგები(ჯამები) სავაჭრო კომპანია „ბედჰაუსის“ ფილიალების მიხედვით.

ცხრილი #3

	A	B	C	D
1	<i>სავაჭრო კომპანია „ბედჰაუსის“ ფილიალების შემოსავლები 2015-2016 წლების მიხედვით</i>			
2	ფილიალები	წელი	პროდუქციის სახეობა	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
3	ფილიალი 3	2015	სამეული	
4	ფილიალი 1	2015	რბილი სამეული	
5	ფილიალი 2	2016	რბილი სკამები	
6	ფილიალი 1	2015	ტყავის სამეული	
7	ფილიალი 1	2015	სამეული	
8	ფილიალი 2	2016	სკამები	
9	ფილიალი 1	2015	სკამები	
10	ფილიალი 2	2016	რბილი სამეული	
11	ფილიალი 3	2015	რბილი სკამები	
12	ფილიალი 3	2015	ტყავის სამეული	

2. მიიღეთ სავაჭრო კომპანია „ბედჰაუსის“ ფილიალების მიერ გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლების შუადეური შედეგები(ჯამები) წლების მიხედვით.

უჭრათა დიაპაზონი, რომლის მიხედვითაც გინდათ შუადღური შედეგების მიღება დაახარისხეთ წინასწარ.

შუადღური შედეგების (ჯამების) მისაღებად გამოიყენეთ ფუნქცია SUBTOTAL.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #5**

მოცემულია კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ თანამშრომლების მონაცემთა ბაზა, რომელიც შედგება შემდეგი რეკვიზიტებისაგან: გვარი, საცხოვრებელი ადგილი (მისამართი), თანამდებობა, ასაკი, ხელფასი.

გამოიძახეთ **Excel**, გახსენით დავთვის ფურცელი **Sheet2**. ააგეთ ცხრილი მოცემული რეკვიზიტებით.

ცხრილის აგებისას გამოიყენეთ უჭრების დაფორმატების წესი ტექსტის ჩასაწერად უჭრაში რამდენიმე სტრიქონად.

შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი მონაცემები და მის საფუძველზე მიიღეთ:

1. ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება კომპანიაში მომუშავე თანამშრომლების მონაცემები, რომლებიც ცხოვრობენ ქადაქ თბილისში.

2. ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება კომპანიაში მომუშავე მძღოლების მონაცემები, რომლებიც ცხოვრობენ ქადაქ რუსთავში.

ამოცანის პირობა(მისამართი და თანამდებობა) ჩაწერეთ ცხრილის გარეთ უჭრათა დიაპაზონში.

დავადების შესასრულებლად გამოიყენეთ მონაცემთა მარტივი და გაფართოებული ფილტრაცია.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #6**

გამოიყენეთ ცხრილი #1 და კომპანია „ელიტ ელექტრონიქსის“ მონაცემები დაადაგეთ შემდეგნაირად: ფილიალები - შრდადობით, გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლები დიდდან მცირესაკენ.

გამოიყენეთ მრავალდონიანი დახარისხება (**Custom Sort**)..

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #7**

გამოიყენეთ ცხრილი #3 და სავაჭრო კომპანია „ბელჰუსის“ მონაცემები დაადაგეთ შემდეგნაირად: ფილიალები - შრდადობით, გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლები დიდდან მცირესაკენ.

გამოიყენეთ მრავალდონიანი დახარისხება (**Custom Sort...**).

## დამოუკიდებელი სამუშაო # 8

გამოიყენეთ ცხრილი #4 ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზის მონაცემები დაადგეთ შემდეგნაირად: ადგილმდებარეობა ზრდადობით, მომუშავე ჯგუფი - მცირედან დიდისაკენ, შესრულებული სამუშაოს მოცულობა მცირედან დიდისაკენ. გამოიყენეთ მრავალდონიანი დახარისხება (Custom Sort...).

ცხრილი #4

	A	B	C	D	E	F
1	<i>ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ მონაცემთა ბაზა 2016 წლის მონაცემებით</i>					
2						
3						
4	ჭაბურლილის კოდი	ადგილმდებარეობა	მომუშავე ჯგუფი	თანამშ.კოდი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა (კუბ.მ.)	ჭაბურლილის შემოსავალი (ლარი)
5	01	ფონიჭალა1	1	21	90,00	1111,00
6	01	ფონიჭალა1	1	20	113,00	708,50
7	01	ფონიჭალა1	2	23	112,00	1100,00
8	01	ფონიჭალა1	2	22	212,90	1020,00
9	01	ფონიჭალა1	3	24	105,00	900,00
10	01	ფონიჭალა1	3	25	106,00	5555,00
11	01	ფონიჭალა1	3	27	215,00	1040,00
12	01	ფონიჭალა1	4	26	107,00	8888,00
13	01	ფონიჭალა1	4	28	110,90	780,00
14	01	ფონიჭალა1	5	29	112,00	845,00
15	02	სართიჭალა1	1	11	119,30	995,00
16	02	სართიჭალა1	1	12	120,00	1000,00
17	02	სართიჭალა1	2	13	216,00	1430,00
18	02	სართიჭალა1	2	14	223,00	1300,00
19	02	სართიჭალა1	3	15	115,00	1200,00
20	02	სართიჭალა1	3	16	116,00	1400,00
21	02	სართიჭალა1	4	17	111,90	773,50
22	02	სართიჭალა1	5	18	110,00	975,00

## თავი 8. ბიზნესის სფეროში ანგარიშგებითი ფორმების მიღების საშუალებები




### 8.1. სხვადასხვა სახის ანგარიშგებითი ფორმის მიღება დინამიური ცხრილების - Pivot Table საშუალებით


**Pivot Table** - დინამიური ცხრილების საშუალებით შესაძლებელია კრეფსითი მონაცემების მიღება რაიმე კატეგორიებისა და ქვეკატეგორიების მიხედვით, მონაცემთა ფილტრაცია, დადაგება და პირობითი დაფორმატება.

დინამიური ცხრილის შედგენა განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე.

**ამოცანა.** მოცემდი გვაქვს, ფირმა „ნიკორას“ მარკეტებისა და კვარტალების მიხედვით შემოსავლების მონაცემთა ბაზა - სხვადასხვა სახეობის პროდუქციის გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლები.


ბაზის მონაცემების საფუძველზე მივიღოთ დინამიური ცხრილი (ანგარიშგებითი ფორმა), სხვადასხვა სახეობის პროდუქციის გაყიდვებიდან მიღებული საერთო შემოსავლები მარკეტების მიხედვით.

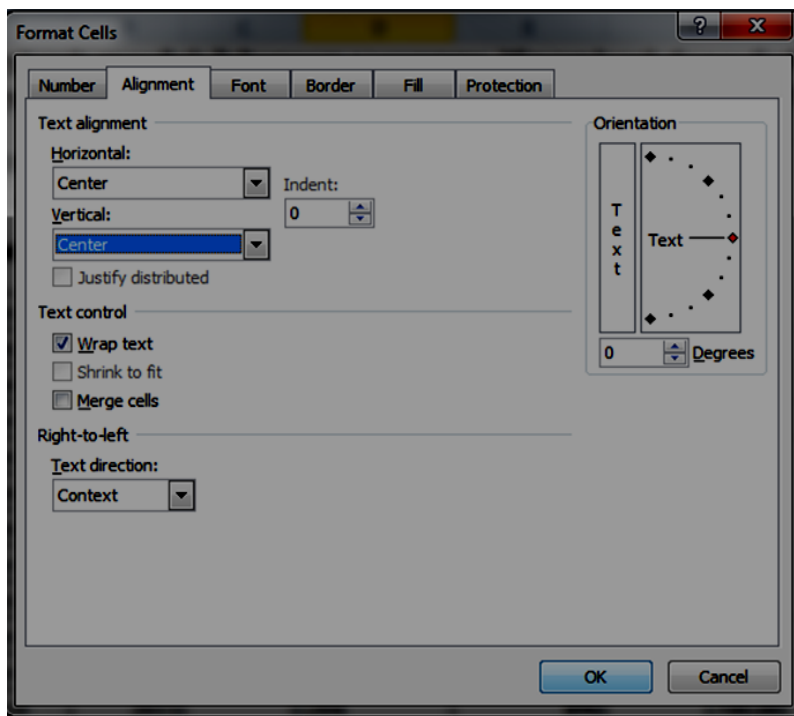
ავაგოთ ცხრილი. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:E3** უჯრათა დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საბღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders**. მოვნიშნოთ უჯრების **A1:F1** დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდაკი  / **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / დახრილი / შრიფტის ზომა **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: **ფირმა „ნიკორას“ მარკეტების შემოსავლების მონაცემთა ბაზა 2016 წლის კვარტალების მიხედვით.**

დავაფორმატოთ **A3:E3** უჯრების დიაპაზონი მათში ტექსტის სტრიქონებად ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A3:E3** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვნივ ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ  **Format Cells...** / გამოვა დიადლოგური ფანჯარა **Format Cells** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ დიადლოგური ფანჯრის **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორით ვიმოქმედოთ ველში **Horizontal** / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორით ვიმოქმედოთ ველში **Vertical** / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში

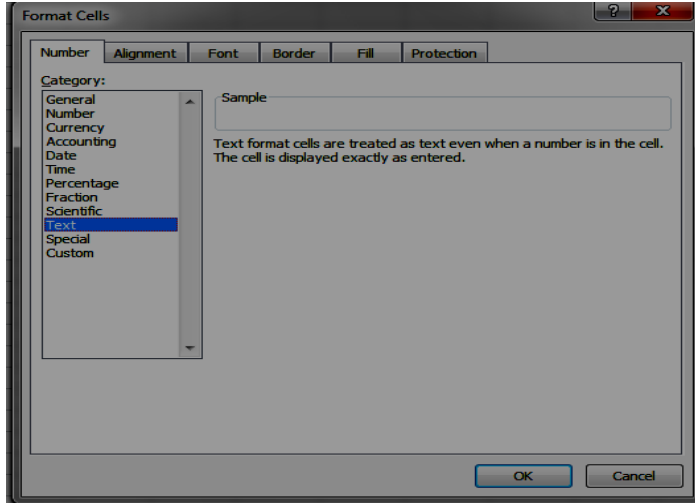
**Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ.სურ. 8.1.1) / **OK**. მენიუს ზოდის **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი **B /** დახრილი // შრიფტის ზომა **10**. ამით, უჯრებში ჩანერიდი ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში, რამდენიმე სტრიქონად მითითებული ფორმატით.

**A3:E3** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მარჯვენაებლები: **მარკეტი, ვვარტადი პროდუქციის კოდი, პროდუქციის დასახელება, გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (დარი)**.

**C3:C19** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ მონაცემთა დაფორმატების **Text** კატეგორიით **პროდუქციის კოდის** შესატანად. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **C3:C19** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ  **Format Cells...** / გამოვა **Format Cells** დიალოგური ფანჯარა / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Number** / ავირჩიოთ **Text** კატეგორიის ფორმატი (იხ. სურ. 8.1.2) / გავააქტიუროთ ღიდაკი **OK**.



სურ. 8.1.1. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით



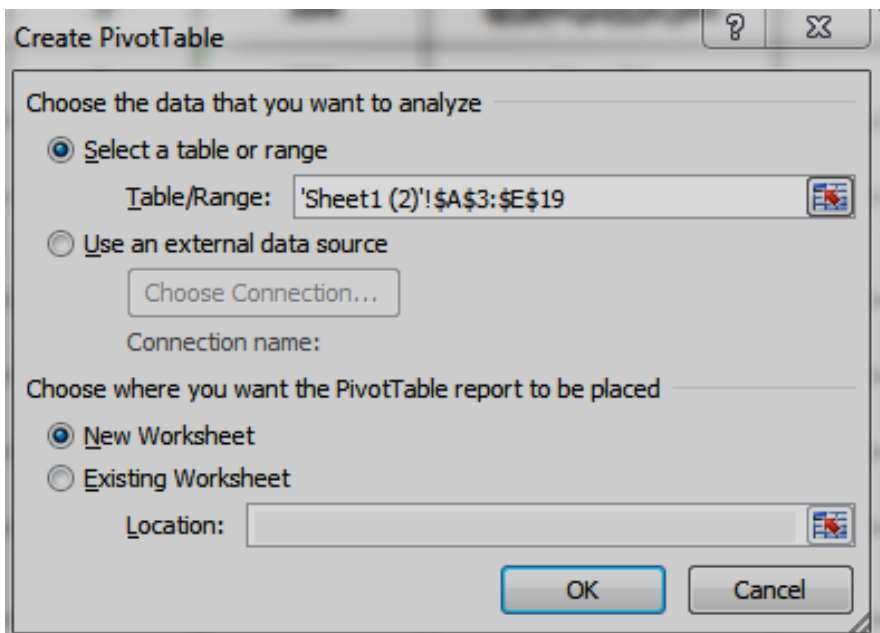
სურ. 8.1.2. Format Cells დიალოგური ფანჯარა  
Text კატეგორიის ფორმატით

შეგიტანოთ ცხრილში ნებისმიერი მონაცემები (იხ. სურ. 8.1.3)

	A	B	C	D	E
1	ფირმა „ნიკორას“ მარკეტების შემოსავლების მონაცემთა ბაზა 2016 წლის კვარტალების მიხედვით				
2					
3	მარკეტი	კვარტალი	პროდუქციის კოდი	პროდუქციის დასახელება	გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)
4	მარკეტი 1	1	201	ქათამი	2000
5	მარკეტი 1	1	202	ხიზილალა	1315
6	მარკეტი 1	1	203	გამოყვანილი თევზული	1101
7	მარკეტი 1	1	204	დელიკატესები	1450
8	მარკეტი 1	2	201	ქათამი	1800
9	მარკეტი 1	2	202	ხიზილალა	1560
10	მარკეტი 1	2	203	გამოყვანილი თევზული	2000
11	მარკეტი 1	2	204	დელიკატესები	2500
12	მარკეტი 2	1	201	ქათამი	1000
13	მარკეტი 2	1	202	ხიზილალა	1200
14	მარკეტი 2	1	203	გამოყვანილი თევზული	1234
15	მარკეტი 2	1	204	დელიკატესები	1300
16	მარკეტი 2	2	201	ქათამი	1800
17	მარკეტი 2	2	202	ხიზილალა	1700
18	მარკეტი 2	2	203	გამოყვანილი თევზული	945
19	მარკეტი 2	2	204	დელიკატესები	1110

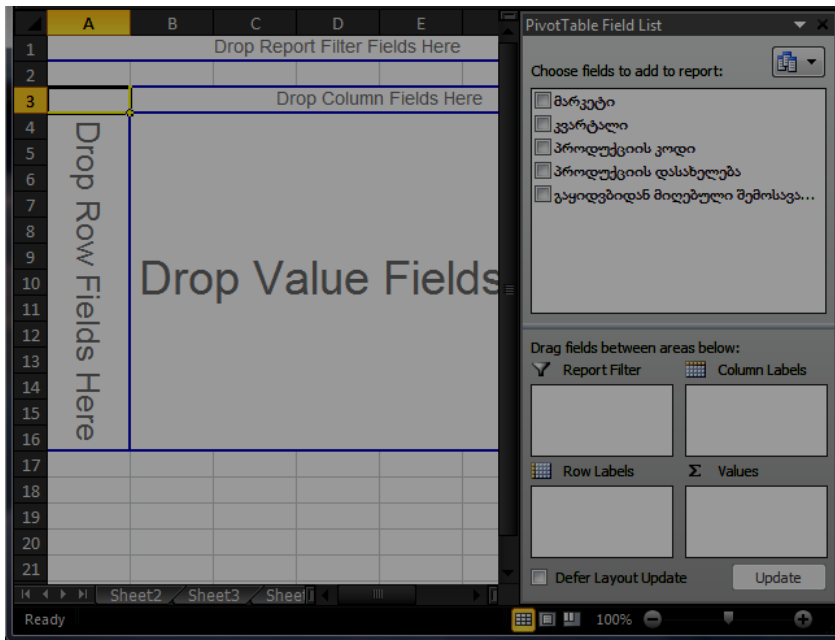
სურ. 8.1.3. ფირმა „ნიკორას“ შემოსავლების მონაცემთა ბაზა

ამოცანაში დასმული დინამიური ცხრილის(ანგარიშგებითი ფორმის) მისაღებად გავააქტიურთ ცხრილის ერთ-ერთი უჯრა ან მოვნიშნოთ მთლიანი ცხრილი / გავააქტიურთ მენიუს ზოლიდან ფუნქცია **Insert / განყოფილებაში Tables** კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **PivotTable**. გაიხსნება **Create PivotTable** დიალოგური ფანჯარა, რომლის **Choose the data that you want to analyze** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ **Select table or range** ბრძანება / **Table Range** ველში ჩაიწერება ფურცლის დასახელება და ცხრილის უჯრების ის დიაპაზონი, რომლის საფუძველზეც ვაპირებთ ცხრილის შექმნას. (თუ გასაანალიზებელი მონაცემებისთვის გამოიყენება გარე წყაროები, მაშინ უნდა ჩავრთოთ **Use an external data source** ჩამრთველი და მივუთითოთ ამ წყაროს მისამართი). ცხრილის ახალ ფურცელზე განსათავსებლად ჩავრთოთ **New Worksheet** (იხ. სურ. 8.1.4). (ცხრილის იმავე ფურცელზე განსათავსებლად ჩავრთოთ **Existing Worksheet** და მივუთითოთ **Location** ველში ახალი ცხრილის ადგილმდებარეობა - უჯრების დიაპაზონი) / **OK**.



სურ. 8.1.4. დინამიური ცხრილის შექმნის - Create PivotTable დიალოგური ფანჯარა

რის შემდეგაც ჩვენ შემთხვევაში ახალ ფურცელზე გამონათდება დინამიური ცხრილის მაკეტი დამატებითი ფანჯრით - **PivotTable Field List** (იხ. სურ. 8.1.5).



სურ. 8.1.5. დინამური ცხრილის მაკეტი PivotTable Field List დამატებითი ფანჯრით

დინამური ცხრილის მაკეტის **PivotTable Field List** დამატებით ფანჯრის ქვედა არეში **Drag fields between areas below** განყოფილებაში მოცემულია შემდეგი ქვეგანყოფილებები:

**Report Filter** - გამოიყენება მონაცემთა ბაზის გაფილტვრის მიზნით, არჩეული ელემენტის საფუძველზე;

**Column Labels** - გამოიყენება ველების სვეტების სახით ასახვის მიზნით;

**Row Labels** - გამოიყენება ველების სტრიქონების სახით ასახვის მიზნით;



**Σ Values** - გამოიყენება შემაჯამებელი რიცხვითი მონაცემების ასახვის მიზნით;

**Legend Fields(Series)** - გამოიყენება დიაგრამებში ღერძის ველების ასახვის მიზნით;

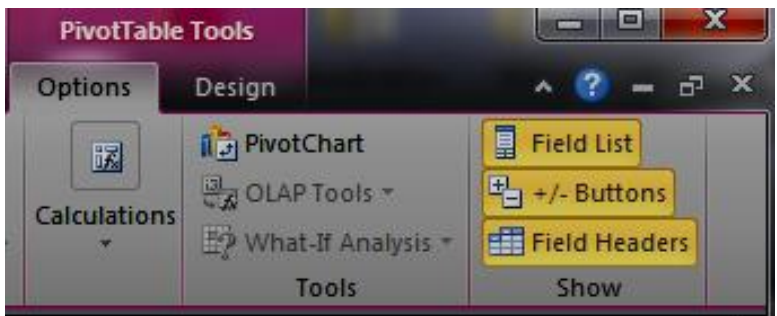
**Axis fields(Categories)** - გამოიყენება დიაგრამების დეგენდებში ველების ასახვის მიზნით.

**Defer Layout Update** - გამოიყენება განახლების რეჟიმის ჩასართვდად, რისთვისაც საკმარისია მასთან მაუსის დაწკაპუნებით დავსვათ აღამი.

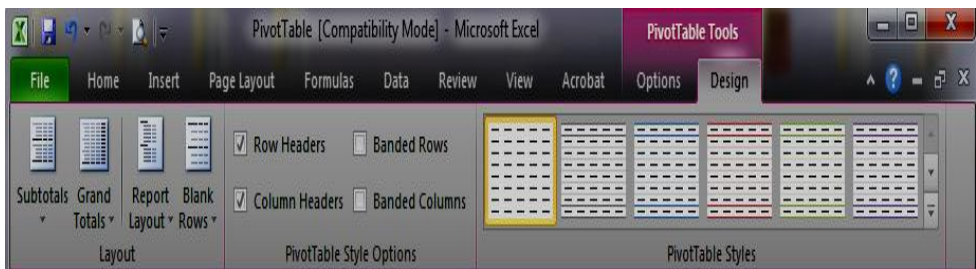
დინამური ცხრილის მაკეტის **PivotTable Field List** დამატებით ფანჯარას აქვს განსხვავებული ჩვენების რეჟიმები, რომლებიც განკუთვნილია სხვა-დასხვა

ტიპის ამოცანების წარმოსადგენად. რეჟიმის შესაცვლელად საკმარისია დაგაჭიროთ ამავე ფანჯრის ზედა მარჯვენა არეში მოთავსებულ ღილაკს  და ჩამოშლილ სიაში ავირჩიოთ ერთერთი მათგანი (ჩვენ შემთხვევაში არჩეული გვაქვს  **Fields Section and Areas Section Stacked** რეჟიმი).


დინამიურ ცხრილზე მუშაობის დროს ეკრანზე, მენიუს სტრიქონზე გამონათდება დამატებითი **PivotTable Tools / Options** (იხ. სურ. 8.1.6) და **PivotTable Tools / Design** (იხ. სურ. 8.1.7) მენიუს ინსტრუმენტთა პანელები, რომელშიც მოცემულია დინამიურ ცხრილთან სამუშაო ინსტრუმენტები.



სურ. 8.1.6. PivotTable Tools / Options ინსტრუმენტთა პანელი



სურ. 8.1.7. PivotTable Tools / Design ინსტრუმენტთა პანელი

ჩვენს ამოცანაში დინამიური ცხრილის მისაღებად გამოვიყენოთ **PivotTable Field List** დამატებით ფანჯრის **Column Labels**, **Row Labels** და  **Values** განყოფილებები.

დინამიური ცხრილის მაკეტის ფანჯრის **PivotTable Field List** (დინამიური ცხრილის ველის სია) **Shoose field too add to report** განყოფილებიდან მოვკიდოთ მაუსის მარცხენა ღილაკით და გადავასრიოთ რიგრიგობით ველების დასახელებები: **მარკეტი - Drag fields between areas below** განყოფილების **Column Labels** ველში / **პროდუქციის დასახელება - Row Labels** ველში /

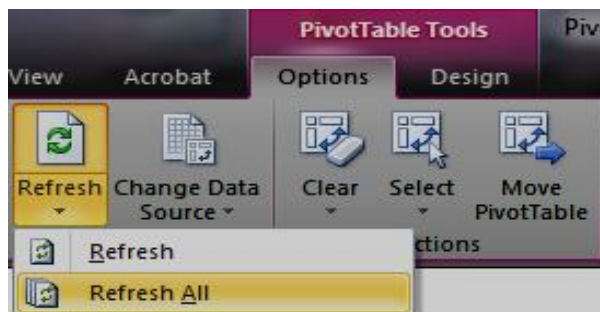
გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი(ღარი) - რიცხვითი ველი, რომლის შემატყობველი რიცხვითი მონაცემების გამოტანაც გვსურს -  $\Sigma$  Values Values( მნიშვნელობა) ველში.

მივიღებთ დასმული ამოცანის პირობით დინამიურ ცხრილს, მარკეტების მიერ გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლების საერთო (ჯამობრივ) მონაცემებს, სხვადასხვა სახეობის პროდუქციის მიხედვით (იხ. სურ. 8.1.8).

	A	B	C	D
1	Sum of გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)	Column Lat		
2	Row Labels	მარკეტი 1	მარკეტი 2	Grand Total
3	გამოყვანილი თევზხეული	3101	2179	5280
4	დელიკატესები	3950	2410	6360
5	ქათამი	3800	2800	6600
6	ხიზილალა	2875	2900	5775
7	<b>Grand Total</b>	<b>13726</b>	<b>10289</b>	<b>24015</b>

სურ. 8.1.8. ფირმა „ნიკორას“ მარკეტების მიხედვით სხვადასხვა სახეობის პროდუქციის გაყიდვებიდან მიღებული საერთო თანხობრივი შემოსავლების დინამიური ცხრილი

საწყისი ცხრილის მონაცემების ცვლილების შემთხვევაში შესაბამისი ცვლილებები დინამიურ ცხრილში რომ აისახოს, ამისათვის საჭიროა გავააქტიუროთ დინამიური ცხრილის რომელიმე უჭრა / მენიუს ზოღზე გამონათდება დამატებითი მენიუ **PivotTable Tools** (იხ. სურ.8.1.6) / გავააქტიუროთ მისი ჩანართი **Options** / კურსორის მოქმედებით ჩამოვშაღოთ **Refresh** ქვემენიუს ქვემოთ ისარი / გავააქტიუროთ **Refresh All** (იხ. სურ.8.1.9). დინამიური ცხრილი განახლდება.



სურ. 8.1.9. დინამიურ ცხრილში მონაცემების განახლების Refresh All ფუნქცია

ამოცანა. ფირმა „ნიკორას“ შემოსავლების მონაცემთა ბაზის (იხ. სურ.8.1.3) საფუძველზე მივიღოთ დინამური ცხრილი (ანგარიშგებითი ფორმა), რომელშიც ასახული იქნება მარკეტებში გაყიდვებიდან მიღებული საერთო შემოსავლები კვარტალების მიხედვით.


დინამური ცხრილის ასაგებად საჭიროა: გემოთ აღწერილი წესით გამოვიძახოთ დინამური ცხრილის მაკეტი და **Pivot Table Field List** დამატებითი ფანჯარაში ცხრილის მაჩვენებლები განვადგოთ შემდეგნაირად: დინამური ცხრილის მაკეტის ფანჯრის **PivotTable Field List** (*დინამური ცხრილის ველის სია*) **Shoose field too add to report** განყოფილებიდან მოვკიდოთ მაუსის მარცხენა ლიდაკით და გადავასრიადოთ რიგრიგობით ველების დასახელებები: **Drag fields between areas below** განყოფილების **Column Labels** ველში / **მარკეტი - Row Labels** ველში / **გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი(დარი) - Column Labels** განყოფილების **Values** (*მნიშვნელობა*) ველში. მივიღებთ დინამურ ცხრილს (ანგარიშგებით ფორმას), რომელშიც მოცემულია მარკეტების მიერ პროდუქციის გაყიდვებიდან მიღებული საერთო თანხობრივი შემოსავლები კვარტალების მიხედვით (იხ. სურ. 8.1.10).

მარკეტი	პროდუქციის დასახელება	კვარტალი	1	2	Grand Total
მარკეტი 1	გამოყვანილი თევზი		1101	2000	3101
	დელიკატესები		1450	2500	3950
	ქათამი		2000	1800	3800
	ხიზილალა		1315	1560	2875
<b>მარკეტი 1 Total</b>			<b>5866</b>	<b>7860</b>	<b>13726</b>
მარკეტი 2	გამოყვანილი თევზი		1234	945	2179
	დელიკატესები		1300	1110	2410
	ქათამი		1000	1800	2800
	ხიზილალა		1200	1700	2900
<b>მარკეტი 2 Total</b>			<b>4734</b>	<b>5555</b>	<b>10289</b>
<b>Grand Total</b>			<b>10600</b>	<b>13415</b>	<b>24015</b>

სურ. 8.1.10. ფირმა „ნიკორას“ მარკეტების მიერ პროდუქციის გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლების საერთო თანხობრივი მონაცემების დინამური ცხრილი კვარტალების მიხედვით - Pivot Table Field List დამატებითი ფანჯრით

დინამიური ცხრილის მისაღებად დამატებითი ფანჯრის **Pivot Table Field List** გარეშე, საჭიროა გავააქტიუროთ მაუსი დინამიური ცხრილის გარეთ ნებისმიერ უჯრაზე.

**ამოცანა.** გაფილტვროთ დინამიური ცხრილი (იხ. სურ.8.1.8) პროდუქციის სახეობის მიხედვით და მივიღოთ ახალი ანგარიშგებითი ფორმა, რომელშიც ასახული იქნება ფირმა „ნიკორას“ მიერ პროდუქცია „ხიზილდას“ გაყიდვებიდან მიღებული საერთო თანხობრივი შემოსავალი მარკეტების მიხედვით.

ამოცანის გადასაწყვეტად კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ დინამიური ცხრილში **Row Labels** მარჯვნივ ისარი  /კურსორის მოქმედებით გამოვურთოთ ადამი პროდუქციის ყველა დასახელებას / ადამი დავუტოვოთ პროდუქცია „ხიზილდას“ (იხ.სურ.8.1.11) / გავააქტიუროთ **OK** ღილაკი.

Row Labels	მარკეტი 1	მარკეტი 2	Grand Total
გამი	3101	2179	5280
დელ	3950	2410	6360
ქათ	3800	2800	6600
ხიზ	2875	2900	5775
<b>13726</b>	<b>10289</b>	<b>24015</b>	

სურ. 8.1.11. ფირმა „ნიკორას“ შემოსავლების დინამიური ცხრილის მონაცემთა გაფილტვრა პროდუქციის სახეობის მიხედვით

მივიღებთ ახალ დინამიურ ცხრილს- ანგარიშგებით ფორმას მარკეტების მიერ პროდუქცია „ხიზილდას“ გაყიდვებიდან მიღებულ საერთო თანხობრივ შემოსავლებს (იხ. სურ.8.1.12).

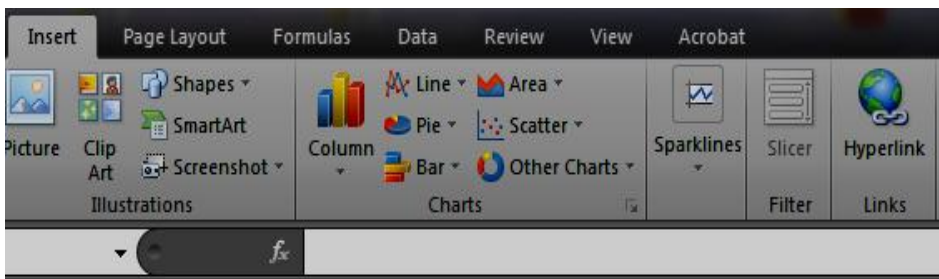
	A	B	C	D
1	Sum of გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)	Column Labels		Grand
2	Row Labels	მარკეტი 1	მარკეტი 2	Total
3	ხიზილალა	2875	2900	5775
4	Grand Total	2875	2900	5775

სურ.8.1.12. მარკეტების მიერ პროდუქტია „ხიზილალა“ გაყიდვებიდან მიღებული საერთო თანხობრივ შემოსავლები

## 8.2. ჰიპერმიმართვა

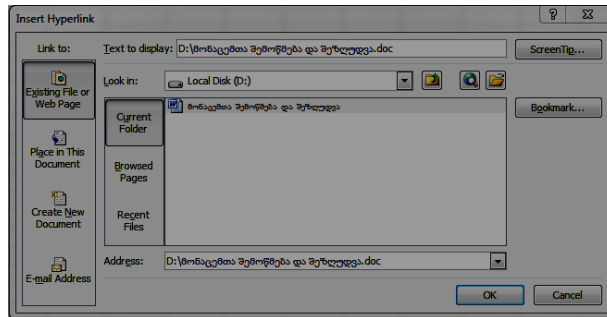
ჰიპერმიმართვა გულისხმობს საბუთის ერთი ადგილიდან მის ნებისმიერ სხვა ადგილზე მიმართვას ან მიმდინარე საბუთის ერთი ადგილიდან სხვა ოპერაციული სისტემის საბუთის ნებისმიერ ადგილზე მიმართვას, გადასვლას. ჰიპერმიმართვის საშუალებით შესაძლებელია სწრაფად განხორციელდეს მიმართვა სხვა Web-გვერდთან, სურათთან, ელექტრონული ფოსტის მისამართთან ან პროგრამასთან. თვითონ ჰიპერმიმართვა განთავსებულია სამუშაო ფურცელზე ხაზგასმული ტექსტის სახით, რომელზეც მაუსის დაწკაპუნებით ხორციელდება საჭირო ფაილის სწრაფი გამოძახება. ჰიპერმიმართვის ჩასმა ასევე შეიძლება დიაგრამის განსაზღვრულ ელემენტებშიც.

ჰიპერმიმართვის ჩასმა ხდება შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრული შესრულებით: დავაფიქსიროთ კურსორი რომელიმე უჯრაზე / მივმართოთ მენიუს ბოლს და კურსორზე მოქმედებით გავაქტიუროთ ფუნქცია **Insert / links** განყოფილებაში კურსორით დავაჭიროთ **Hiperlink** (იხ. სურ. 8.2.1) /



სურ. 8.2.1. ჰიპერმიმართვის ჩასმის Insert Hiperlink ფუნქცია

/ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Insert Hiperlink** / დავაჭიროთ ღიდავს **Existing File or web page** (ფაილი ან ვებ გვერდი) / **Look in** ვედის მარჯნივ დავაჭიროთ ღიდავს **Local Disk (D:)** და მისი დახმარებით მოვძებნოთ ჩვენთვის საჭირო ფაილი / **Ok** (იხ. სურ. 8.2. 2).



სურ. 8.2.2. ჰიპერმიმართვის ჩასმის - Insert Hiperlink დიალოგური ფანჯარა

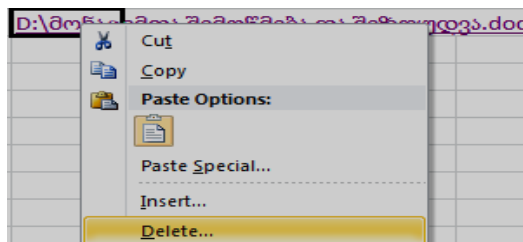
გამოჩნდება ფაილის დასახელება ღერჯი ფერით ქვეშ ხაზგასმული (იხ. სურ.8.2.3).



სურ. 8.2.3. ჰიპერმიმართვით ჩასმული ფაილი

ჰიპერმიმართვის გამოსაძახებლად მივიყვანოთ მაუსი მასთან და დავაჭიროთ მაუსის მარცხენა ღიდავს. გაიხსნება მითითებული ფაილი.

ფაილის წასაშლელად მივიტანოთ მაუსი მასთან / მაუსის მარჯვენა ღიდავით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორზე მოქმედებით ავირჩიოთ **Delete** (იხ. სურ.8.2.4) (ან დავაჭიროთ კლავიატურის ღიდავს **Delete**) ფაილი წაიშლება.



სურ. 8.2.4. ჰიპერმიმართვით ჩასმული ფაილის წაშლის Delete ბრძანება

### 8.3. მაკროსები

მაკროსი - ბრძანებებისა და ინსტრუქციების ერთობლიობაა, რომელსაც ის დავადების ავტომატურად შესრულების მიზნით ერთი ბრძანების ქვეშ აჯგუფებს. მაკროსის საშუალებით ხდება ხშირად გამოყენებული ამოცანისა და მოქმედებების ავტომატიზაცია, ცხრილის დაპროექტება და სხვა. **Excel**-ში არსებობს მაკროსის შექმნის ორი მეთოდი: პირველი მაკროსის შექმნა ბრძანებებისა და **Excel**-ის მომხმარებლის მიერ ჩატარებული მოქმედებების თანმიმდევრული ჩაწერით, რომელიც მარტივია და პოპულარულია და მეორე - მაკროსის შექმნა პროგრამირების ენის **Visual Basic for Applications** საშუალებით, რომელიც საჭიროებს პროგრამირების ცოდნას.

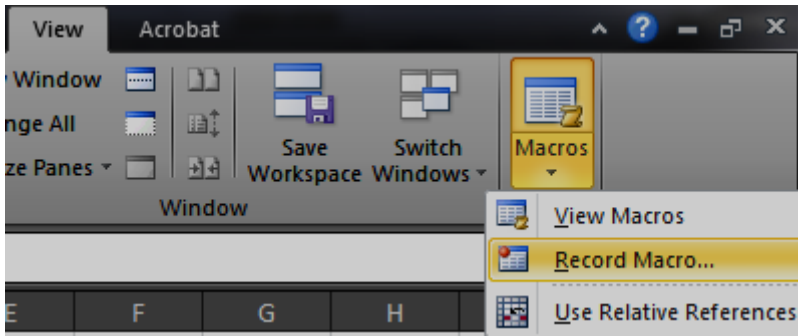
მაკროსის შექმნის პროცედურა განვიხილოთ ფირმების ფინანსური მდგომარეობის შეფასების ცხრილის აგების მაგალითზე.

მოცემული ცხრილისთვის (იხ. სურ. 8.3.1), რომელიც ითვალისწინებს ფირმის ფინანსური მდგომარეობის შეფასებას შემოსავლისა და გასავლის მიხედვით გამოვიყენოთ IF დოკიკური ფუნქცია და შეფასების უჯრებში ჩავწეროთ „მომგებიანია“ ან „წამგებიანია“.

	A	B	C	D
1	<b>ფირმების ფინანსური მდგომარეობის შეფასება</b>			
2				
3	<b>ფირმები</b>	<b>შემოსავალი (ლარი)</b>	<b>გასავალი (ლარი)</b>	<b>შეფასება</b>
4	ფირმა 1			
5	ფირმა 2			
6	ფირმა 3			
7	ფირმა 4			
8	ფირმა 5			
9	ფირმა 6			

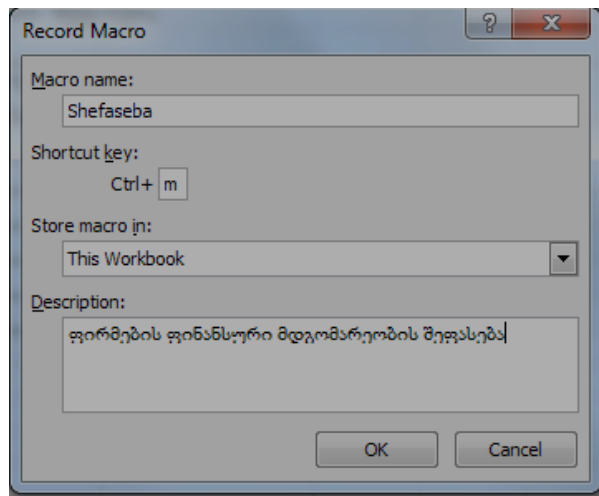
სურ. 8.3.1. მაკროსით შესაქმნელი ცხრილი

**დავინწყოთ მაკროსის შექმნა.** ამისათვის საჭიროა, გავხსნათ **Excel**-ის ახალი წიგნი (ან უკვე გახსნილ წიგნში) / რომელიმე ფურცელზე დავსვათ კურსორი / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **View** / განყოფილებაში **Macros** გავააქტიუროთ **Macros**-ი / მოცემულ ჩამონათვაღადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Record Macro** (იხ. სურ. 8.3.2). გამოვა **Record Macro** დიალოგური ფანჯარა (იხ. სურ.8.3.3) / **Record**



სურ. 8.3.2. მაკროსის შექმნის Record Macro ფუნქცია

**Macro** დიალოგური ფანჯრის **Macro name** ველში ჩავწერთ მაკროსის სახელი „Shefaseba“ / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ველი **Store Macro in** და ჩამონათვალში ავირჩიოთ ფუნქცია **This Workbook** / მაკროსისათვის კლავიატურის ღიდაკთა კომბინაციის მისანიჭებლად დავაყენოთ კურსორი დიალოგური ფანჯრის **Shortcut key** ველში „Ctrl +“ და კლავიატურაზე ავკრიფოთ, მაგ., **m** (ამ ღიდაკთა **Ctrl+m** კომბინაციით შევძლებთ აღწერილი მაკროსის გამოძახებას) / ველში **Description** აღწეროთ, თუ რომელ პროცედურას აღწერს მაკროსი - „ფირმების ფინანსური მდგომარეობის შეფასება“ (იხ. სურ. 8.3.3) / **OK**.




სურ.8.3.3. Record Macro დიალოგური ფანჯარა


**ავაგოთ ცხრილი.** ცხრილის ასაგებად **A3:D9** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:D11** უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა:

კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან ჩამოვშალეთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა



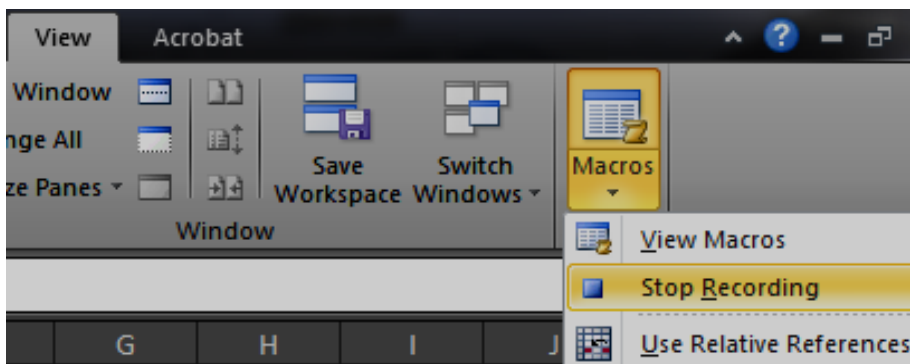
**შენიშვნა:** ცხრილის აგებისას უნდა გამოვიყენოთ ქართული ფონტები: **AcadNusx, LitNusx, DumbaNusx.**

ცხრილის დასათაურების ჩასაწერად მოვნიშნეთ **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი და გავაერთიანოთ. ამისათვის მივმართოთ მენიუს ზოდს და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორზე მოქმედებით გავააქტიურეთ **Home / ქვემენიუში Alignment** გავააქტიურეთ ღილაკი . გაერთიანებული **A1:D1** უჯრების დიაპაზონში ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება - **ფირმების ფინანსური მდგომარეობის შეფასება.**

ცხრილის თავაკის უჯრების დასაფორმატებლად, მოვნიშნეთ **A3:D3** დიაპაზონი / მაუსის მარჯვნივ ღილაკით ჩამოვშალეთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ  **Format Cells...** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells /** კურსორზე მოქმედებით გავააქტიურეთ **Alignment** ჩანართი / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ველი **Horizontal /** ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center /** კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ველი **Vertical /** ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center /** ველში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავსვით ადამი  **Wrap text-ს** (იხ. სურ. 8.1.1) / **OK.** კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი - **B /** ზომა - **10.** უჯრებში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად (იხ. სურ. 8.1.1).

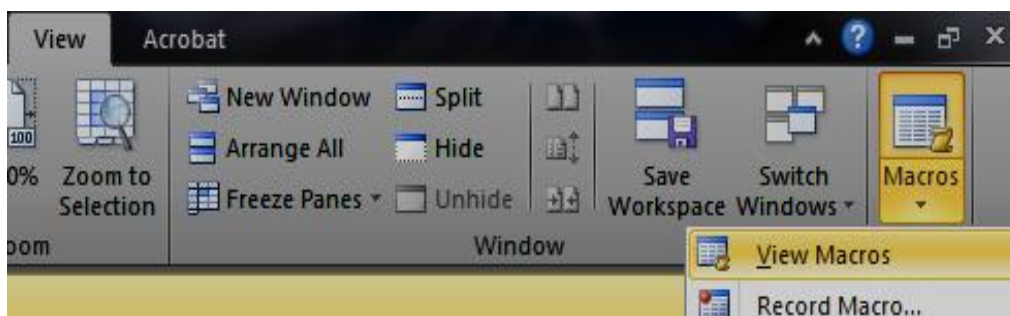
**A3** უჯრაში ჩავწეროთ **ფირმები / B3-ში** ჩავწეროთ **შემოსავალი (ღარი) / C3-ში** ჩავწეროთ **გასავალი (ღარი) / D3-ში** ჩავწეროთ **შეფასება / A4:A9** უჯრების დიაპაზონში ჩავწეროთ **ფირმების ჩამონათვალი.** გავააქტიურეთ **D4** უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა **=IF(B4>C4,"მომგებიანია","წამგებიანია") /** ვიმოქმედოთ კლავიატურის **Enter** ღილაკზე. ფორმულის გასავრცელებლად დანარჩენ უჯრებზე მოვნიშნოთ **D4** უჯრა, მონიშნული უჯრის ბოლოს მარჯვნივ ქვედა კიდეში გაჩნდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან / კურსორი შეიცვლის ფორმას და გახდება შავი ფერის „+“ პიქტოგრამის ფორმის / დავაჭიროთ თავგის მარცხენა ღილაკს და თითის აულებლად გავავრცელოთ ფორმულა **D4:D9** უჯრების დიაპაზონზე. შემდეგ მივმართოთ მენიუს ზოდს და კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ **View /** ქვემენიუში **Macros /** კურსორის მოქ-

მედებით გავააქტიურეთ **Macros** / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ **Stop Recording** ფუნქცია (იხ.სურ. 8.3.4) / მაკროსის შექმნა დასრულდება.

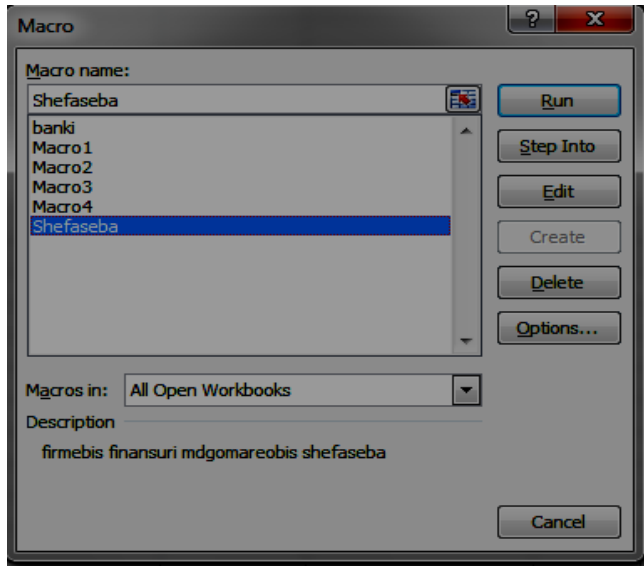


სურ. 8.3.4. მაკროსის შექმნის დასრულების Macros / Stop Recording ფუნქცია

**Excel**-თან მუშაობის დროს როდესაც დაგჭირდება ჩვენს მიერ შედგენილი მაკროსი, მის გამოსაძახებლად საჭიროა გავააქტიურეთ ფუნქცია **View** / განყოფილებაში **Macros** კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ **Macros**-ი / ავირჩიოთ **View Macros** (იხ. სურ.8.3.5) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Macro**, სადაც ვერში **Macro name** მოცემულია მაკროსების დასახელებები / კურსორზე მოქმედებით ავირჩიოთ სასურველი მაკროსი, მაგ., „**shfaseba**“ და დავაჭიროთ ღიდაკს **Run** (იხ. სურ. 8.3.6). მაკროსით შექმნილი ცხრილი გამოვა ეკრანზე იმ დიაპაზონში რომელშიც იყო აწყობილი (იხ. სურ. 8.3.7). ცხრილში შევიტანოთ ფორმების მონაცემები და შეფასების უჯრებში მივიღებთ „შეფასებას“ ავტომატურად.



სურ. 8.3.5. მაკროსის ამორჩევის თანმიმდევრობა



სურ. 8.3.6. მაკროსის შესრულებაზე გაშვების  
Macro დიალოგური ფანჯარა

	A	B	C	D	E	F
1	ფირმების ფინანსური მდგომარეობის შეფასება					
2						
3	ფირმები	შემოსავალი (ლარი)	გასავალი (ლარი)	შეფასება		
4	ფირმა 1			წამგებიანია		
5	ფირმა 2					
6	ფირმა 3					
7	ფირმა 4					
8	ფირმა 5					
9	ფირმა 6					

სურ. 8.3.7. მაკროსით შექმნილი ცხრილი

მაკროსის შესრულებაზე გაშვება შეიძლება აგრეთვე ჩვენს მიერ მინიჭებული ლიდაკთა კომბინაციათაგან. მაგ., **Ctrl+m**. როგორც კი დავაჭერთ ლიდაკთა კომბინაციას **Ctrl+m** მაკროსი გამოვა ეკრანზე იმ ღიაპაზონში, რომელშიც იყო აგებული. მაკროსით შექმნილ ცხრილში შეგვიძლია ვცვალოთ საწყისი მონაცემები და შესაბამისად მივიღოთ შეფასების უტრაში: „მომგებიანია“ ან „წამგებიანია“ (იხ. სურ. 8.3.5)

	A	B	C	D
1	<b>ფირმების ფინანსური მდგომარეობის შეფასება</b>			
2				
3	<b>ფირმები</b>	<b>შემოსავალი (ლარი)</b>	<b>გასავალი (ლარი)</b>	<b>შეფასება</b>
4	<b>ფირმა 1</b>	<b>120000</b>	<b>333342</b>	<b>წამგებიანია</b>
5	<b>ფირმა 2</b>	<b>2209000</b>	<b>2107000</b>	<b>მომგებიანია</b>
6	<b>ფირმა 2</b>	<b>1350000</b>	<b>210000</b>	<b>წამგებიანია</b>
7	<b>ფირმა 3</b>	<b>680000</b>	<b>760000</b>	<b>მომგებიანია</b>
8	<b>ფირმა 3</b>	<b>555000</b>	<b>455000</b>	<b>წამგებიანია</b>
9	<b>ფირმა 4</b>	<b>678000</b>	<b>345000</b>	<b>მომგებიანია</b>

სურ. 8.3.8. მაკროსით შექმნილი ცხრილი

რომელიმე მაკროსის წასაშლელად დიალოგურ ფანჯარაში **Macro** მოვნიშნოთ მაკროსის სახელი / დავაჭიროთ ღიდაკს **Delete**. მაკროსი ამოიშლება.

## 8.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

ისარგებლეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #1-ით და მიიღეთ დინამიური ცხრილი(ანგარიშგებითი ფორმა), რომელშიც მოცემული იქნება:

1. ღვინის კომპანიების მიერ ექსპორტირებული პროდუქციის საერთო რაოდენობა და მისგან მიღებული საერთო შემოსავლები იმპორტიორი ქვეყნების მიხედვით;

2. მიიღეთ ექსპორტირებული პროდუქციის საერთო რაოდენობა პროდუქციის სახეობის მიხედვით და მიღებული საერთო შემოსავლები (შემოსავლების ჯამობრივი მონაცემები) იმპორტიორი ქვეყნების მიხედვით;

3. მიიღეთ კომპანიების მიერ ექსპორტირებული პროდუქციის საერთო რაოდენობა და მიღებული საერთო შემოსავლები;

	A	B	C	D	E	F
1	<b>ლეინისა და ბრენდის ექსპორტის 2015 წლის მონაცემები</b>					
2						
3	<b>#</b>	<b>კომპანიის დასახელება</b>	<b>იმპორტიორი ქვეყანა (პროდუქციის მიმღები)</b>	<b>პროდუქციის დასახელება</b>	<b>რაოდენობა (ცალი -0,75ლ)</b>	<b>შემოსავალი(\$)</b>
4	1	ასკ „ალავერდი“	პოლონეთი	წინანდალი	50900	1200000
5	2	ბაგრატიონი 1882	ჩინეთი	ტეიში	89800	1400000
6	3	ბადაგონი	უკრაინა	ბადაგონი	86789	1980000
7	4	რაჭული ღვინო	რუსეთი	წინანდალი	60462	7900000
8	5	გრუზეინპრომი	ლიტვა	წინანდალი	67900	5600900
9	6	ენისელი ბაგრატიონი	პოლონეთი	სვირი	77890	2789000
10	7	ბადაგონი	პოლონეთი	ბადაგონი	89789	3489000
11	8	თელიანი ველი	ჩინეთი	ტეიში	67754	1345678
12	9	ასკ „ალავერდი“	რუსეთი	რქაწითელი	78900	3890000
13	10	მანავის სამეფო ზვრები	ყაზახეთი	მანავი	114276	1456987
14	11	გრუზეინპრომი	ჩინეთი	მანავი	56789	2345678
15	12	მელინეობა „ხარება“	უკრაინა	კარდენახი	99722	1890678
16	13	მონასტრის ნობათი	რუსეთი	კარდენახი	102345	1456789
17	14	რაჭული ღვინო	პოლონეთი	ტეიში	44567	2435678
18	15	გრუზეინპრომი	პოლონეთი	რქაწითელი	67890	1234987
19	16	ბადაგონი	ყაზახეთი	ბადაგონი	51432	1345100

დავადების შესასრულებლად - ანგარიშგებითი ფორმების მისაღებად, ისარგებრეთ დინამიური ცხრილებით - **PivotTable**.

**დამოუკიდებელი სამუშაო #2**

მოცემულია სავაჭრო კომპანია „საბა“ მიერ ქადაქებში რეალიზებული პროდუქციის რაოდენობა პროდუქციის სახეობის მიხედვით და პროდუქციის გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავლები 2014-2015 წლების განმავლობაში.

ისარგებრეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #2-ით და მისი მონაცემების საფუძველზე მიიღეთ დინამიური ცხრილი (ანგარიშგებითი ფორმა):

	A	B	C	D	E
1	<b>სავაჭრო კომპანია „საბა“-ს შემოსავლების მონაცემთა ბაზა 2014-2015 წლების განმავლობაში</b>				
2	<b>ქალაქი</b>	<b>წელი</b>	<b>პროდუქციის დასახელება</b>	<b>რაოდენობა</b>	<b>გაყიდვებიდან მიღებული შემოსავალი (ლარი)</b>
3	თბილისი	2015	კარადა ჩუქურთმით	190	142500
4	ბათუმი	2015	რბილი სამეული	178	188000
5	თბილისი	2014	კარადა ჩუქურთმით	190	152800
6	თბილისი	2015	რბილი სამეული	200	179000
7	ბათუმი	2015	კარადა ჩუქურთმით	160	140000
8	თბილისი	2015	რბილი სკამები	145	179150
9	რუსთავი	2015	ტყავის სამეული	199	172000
10	ქუთაისი	2015	სამზარეულოს სკამები	150	188000
11	რუსთავი	2014	რბილი სკამები	245	199150
12	ქუთაისი	2014	ტყავის სამეული	146	196896

1. გაყიდვებიდან მიღებული საერთო შემოსავლები პროექციის სახელობის მიხედვით 2014 - 2015 წლებში ერთად;
2. ქადაქებში გაყიდვებიდან მიღებული საერთო შემოსავლები პროექციის სახელობის მიხედვით 2014 - 2015 წლებში;

დავადების შესასრულებლად - ანგარიშგებითი ფორმების მისაღებად ამოცანის გადასაწყვეტად ისარგებლეთ **PivotTable**-ით.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო # 3**

შექმენით მაკროსი შემდეგი ამოცანისთვის: მოცემულია ფირმა „ფუდ-მარტი“-ის ყოველდღიური შემოსავლები მარკეტების (მარკეტი 1, მარკეტი 2, მარკეტი 3, მარკეტი 4) მიხედვით. საჭიროა მოხდეს შემოსავლების შეფასება შემდეგი პირობით:

თუ მარკეტის შემოსავალი ნაკლებია 2000 ლარზე, მაშინ დაბალი შემოსავალია;

თუ მარკეტის შემოსავალი არის 2000-დან 3000 ლარამდე, მაშინ შემოსავალი საშუალოა.

თუ მარკეტის შემოსავალი მეტია 3000 ლარზე - შემოსავალი მაღალია.

გამოიძახეთ Excel, გახსენით წიგნის Sheet1 ფურცელი, გამოიყენეთ მაკროსის ფუნქცია და შექმენით მაკროსი სახელწოდებით „შემოსავლების შეფასება“. მაკროსის შესრულებაზე გასაშვებად გამოიყენეთ ღიდაკთა კომბინაცია **Ctrl+m**. ზემოთ მოცემული პირობის გათვალისწინებით ააგეთ ცხრილი მაჩვენებლებით: **მარკეტი, შემოსავალი, შეფასება**. ცხრილში შეფასების ველის პირველი ჩანაწერისთვის ჩაწერეთ ფორმულა, რომელიც დაგიფიქსირებთ შეფასების ერთერთ ვარიანტს ცხრილში ჩაწერილი მონაცემის მიხედვით, შემდეგ გაავრცელეთ ფორმულა დანარჩენი უჯრების დიაპაზონზე. დაამთავრეთ მაკროსის შექმნა.

შეფასებისათვის გამოიყენეთ დოკიკური ფუნქცია IF.

## თავი 9. მონაცემთა კონსოლიდაცია და ფორმულების შემოწმება


### 9.1. მონაცემთა შემოწმება და შეზღუდვა

მომხმარებლის მიერ უჯრებში შეტანილი მონაცემთა ტიპის ან მნიშვნელობის გაკონტროლების მიზნით შესაძლებელია მონაცემთა შემოწმების **Data Validation** ფუნქციის გამოყენება. მისი დახმარებით ჩვენ შეგვიძლია მაგალითად, შევზღუდოთ მონაცემების შეყვანა განსაზღვრულ თარიღთა დიაპაზონში, მოვახდინოთ შეზღუდვა სიების გამოყენების დროს ან დავწმენდეთ რომ მხოლოდ მთელი დადებითი რიცხვები შეგვყავს.


ჩვენ ეს ფუნქცია გამოვიყენოთ ბიზნეს-ამოცანის გადაწყვეტის დროს.

**ამოცანა.** ავტოსადონი „ჯეომოტორსი“ ახორციელებს მხოლოდ 2009-2016 წლებში გამოშვებული ავტომანქანების იმპორტს. ავსაგოთ ცხრილი შემდეგი მაჩვენებლებით: #, ავტომანქანის დასახელება, გამოშვების თარიღი, ფასი(\$). მოცემული პირობის გათვალისწინებით დავადლოთ შეზღუდვები ცხრილში თარიღის შესაბამისი უჯრების დიაპაზონს და შევამოწმოთ მონაცემები ცხრილში შეტანის დროს.

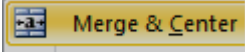
**ავსაგოთ ცხრილი.** ცხრილის ასაგებად **A3:D11** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:D11** უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრაფია /

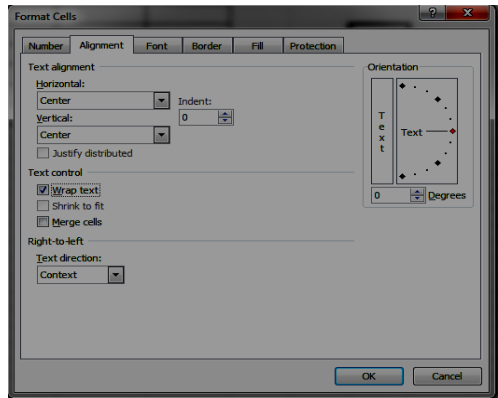
**Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders**.

ტექსტის ჩასაწერად მოვნიშნოთ **A3:D3** უჯრების დიაპაზონი და დავაფორმატოთ. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A3:D3** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ

 **Format Cells...** /

გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Horizontal**-ის ველი / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / ველში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.9.1.1) / **OK**. კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტის მუქი - **B** / ზომა - **10**. ამით, უჯრებში ჩანერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად.

ცხრილის დასათაურების ჩასანერად საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:D1** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ბოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში გავააქტიუროთ პიქტოგრამა  / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ბოლის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / შრიფტის ზომა 10 / უჯრაში ჩავწეროთ ცხრილის სათაური **ავტოსაღონ „ჯეომეტორისის“ ავტომპორტი**.




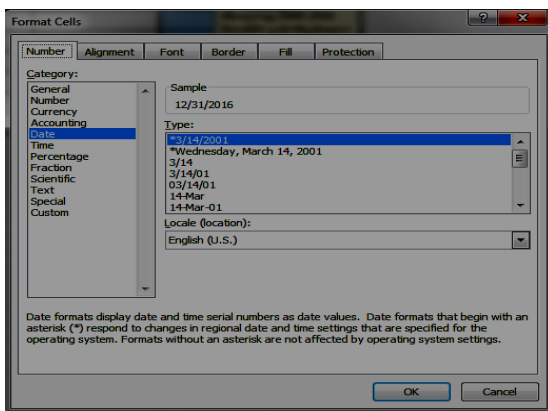
სურ. 9.1.1. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით

**A3:D3** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით შევიტანოთ ცხრილის თავაკის მარჯვენაღებები: **#**, **ავტომანქანის დასახელება**, **გამომშვების თარიღი**, **ფასი(\$)** (იხ. სურ.9.1.2).


	A	B	C	D
1	<b>ავტოსაღონ „ჯეომეტორისის“ ავტომპორტი</b>			
2				
3	<b>#</b>	<b>ავტომანქანის დასახელება</b>	<b>გამომშვების თარიღი</b>	<b>ფასი(\$)</b>
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

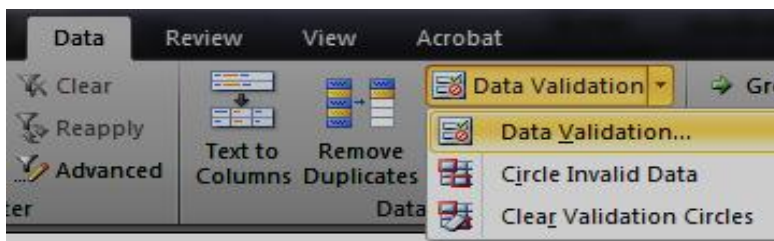
სურ.9.1.2.ჯეომეტორისის“ ავტომპორტის ცხრილი მონაცემების შესატანად

**C4:C11** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ მონაცემთა დაფორმატების **Date** კატეგორიით, თარიღის შესატანად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **C4:C11** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ  **Format Cells...** / გამოსულ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ჩანართი **Number** / ჩამონათვაღში **Category** ავირჩიოთ **Date** / ჩამონათვაღში **Type** ავირჩიოთ თარიღის ჩანერის ტიპი / გავააქტიუროთ **OK** ღიდაკი (იხ. სურ. 9.1.3).



სურ. 9.1.3. Format Cells დიალოგური ფანჯარაში თარიღის ფორმატის არჩევა

**C4:C11** უჯრების დიაპაზონს, სადაც ავტომანქანების გამოშვების თარიღი უნდა შევიტანოთ, ამოცანის პირობით დავადლოთ შეზღუდვები. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **C4:C11** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოდიდან შევასრულოთ ბრძანებების შემდეგი თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Data** / **Data Tools** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Data Validation**-ის მარჯვნივ  ისარი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Data Validation** (იხ. სურ. 9.1.4).



სურ. 9.1.4. მონაცემთა შეზღუდვის ფუნქცია Data Validation

გამოვა დიალოგურ ფანჯარა **Data Validation**, რომელსაც აქვს სამი ჩანართი: **Settings** (პარამეტრები), **Input Message** (შეტყობინების შეტანა), **Error Alert** (შეცდომაზე რეაგირება) შევავსოთ თითოეული მათგანი.

გავააქტიუროთ **Settings** ჩანართი. ამ ჩანართის **Validation criteria** განყოფილებაში **Allow-ს** (პირობის ამორჩევა) აქვს შემდეგი რეჟიმები (იხ. სურ. 9.1.5):

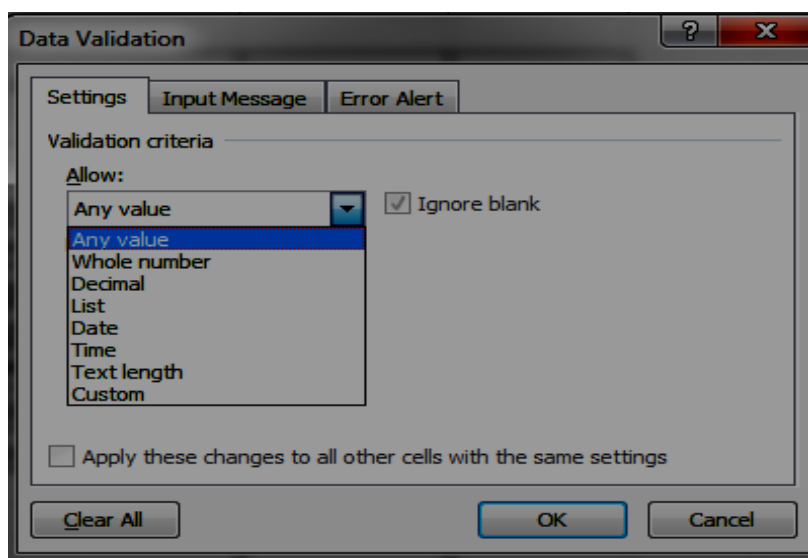
**Whole number** – რიცხვების ამორჩევა;

**List**- სიიდან ამორჩევა;

**Date**- თარიღის მიხედვით ამორჩევა;

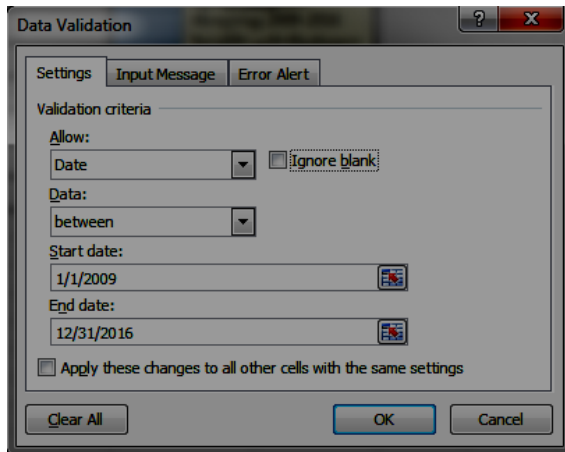
**Time** - დროის მიხედვით ამორჩევა;

**Text Length** -სიმბოლოთა რაოდენობის მიხედვით ამორჩევა.



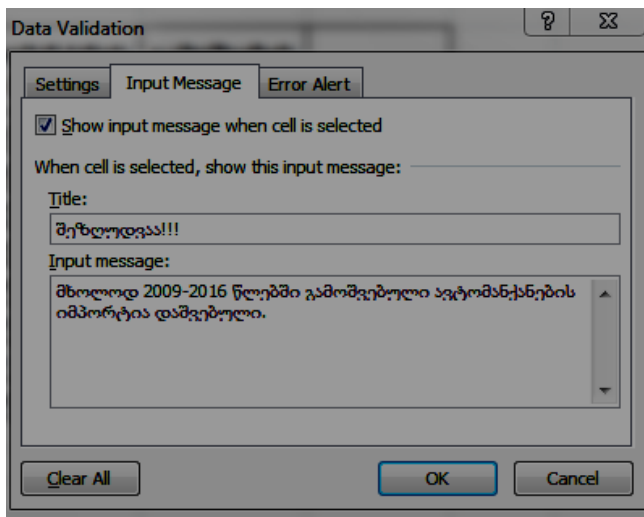
სურ. 9.1.5. Data Validation დიალოგური ფანჯარა Settings ჩანართის Allow რეჟიმებით

შევავსოთ **Settings** ჩანართის ველები ამოცანის პირობის მიხედვით / კურსორის მოქმედებით ველში **Allow** (პირობის ამორჩევა) ავირჩიოთ **Date** / კურსორის მოქმედებით ველში **Data** ავირჩიოთ **Between** / კურსორის მოქმედებით ველში **Start date** ჩავწეროთ თარიღი **1/1/2009** / კურსორის მოქმედებით ველში **End date** ჩავწეროთ თარიღი **12/31/2016** / კურსორის მოქმედებით ველში **Ignore blank** (ცარიედი უჯრების იგნორირება) ამოვშადლოთ ადამი (იხ.სურ.9.1.6) / არ ვაჭერთ ლიდავს **OK** და ვააქტიურობთ დიალოგური ფანჯრის ჩანართს **Input Message**.



სურ. 9.1.6. Data Validation დიალოგური ფანჯარა Settings ჩანართით

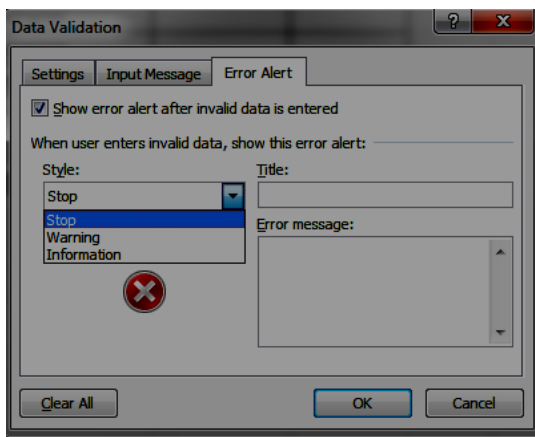
**Input Message** ჩანართის ვედები შევავსოთ შემდეგნაირად: ვედში **Title** ჩავწეროთ „შეზღუდვა!“ / **Input message** ვედში ჩავწეროთ „მხოლოდ 2009-2016 წლებში გამოშვებული ავტომანქანების იმპორტია დაშვებული“ (იხ. სურ. 9.1.7) / არ დავაჭიროთ ღიდაკს **OK** და გავააქტიუროთ დიალოგური ფანჯრის ჩანართი **Error Alert**.



სურ. 9.1.7. Data Validation დიალოგური ფანჯარა ჩანართით Input Message

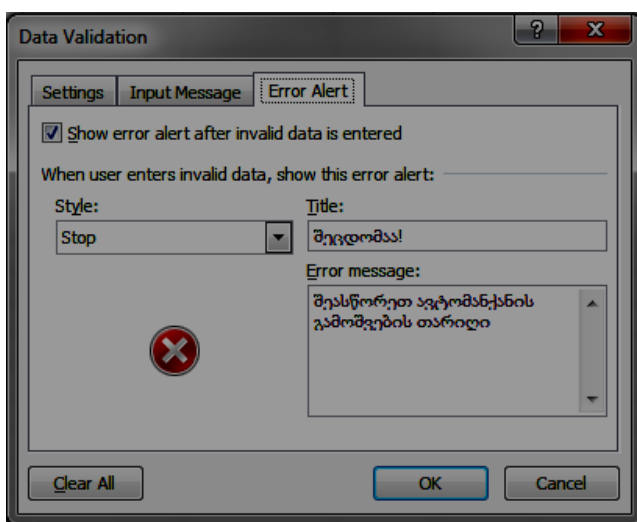
**Error Alert** ჩანართის **Style** ველს აქვს სამი რეჟიმი: პირველი **Stop**. ამ რეჟიმის არჩევის შემთხვევაში შეტყობინების შემდეგ აუცილებელია შეცდო-

მის შესწორება, რათა შევძლოთ მონაცემთა შეტანის გაგრძელება, ხოლო **Warning** და **Information** რეჟიმების დროს, შეცდომის შეტყობინების შემდეგაც შეგვიძლია მონაცემების შეტანა (იხ. სურ.9.1.8).



სურ. 9.1.8. Data Validation დიალოგური ფანჯრის Error Alert ჩანართის Style რეჟიმები

**Style** ვერში ავირჩიოთ **Stop** რეჟიმი / ვერში **Title** ჩავწეროთ „შეცდომა!“ / ვერში **Error message** ჩავწეროთ „შეასწორეთ ავტომანქანის გამომშვების თარიღი“ (სურ. 9.1.9) / სამივე ჩანართში პარამეტრების შეტანის შემდეგ ვიმოქმედოთ ღიდაკზე **OK** .



სურ. 9.1.9. Data Validation დიალოგური ფანჯრის Error Alert ჩანართის Stop რეჟიმი

დავინწყოთ ცხრილში მონაცემების შეტანა. როგორც კი გავააქტიურებთ უჭრას ავტომანქანის გამოშვების თარიღის ჩასაწერად, გამოვა შეტყობინების სახით გაფრთხილება (იხ. სურ. 9.1.10). შევიტანოთ სწორი თარიღი და გავაგრძელოთ მონაცემების შეტანა.

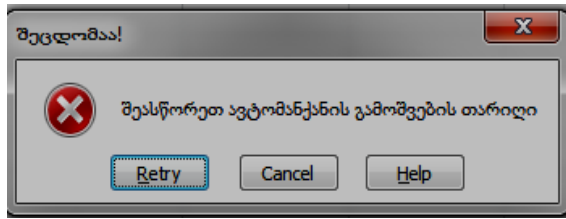
	A	B	C	D
1	ავტოსალონ „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტი			
2				
3	#	ავტომანქანის დასახელება	გამოშვების თარიღი	ფასი(\$)
4	1	მერსედესი		
5				შეზღუდვა!!! მხოლოდ 2009-2016 წლებში გამოშვებული ავტომანქანების იმპორტია დაშვებული.
6				
7				
8				
9				
10				
11				

სურ. 9.1.10. უჭრების დიაპაზონზე დადებული შეზღუდვის შეტყობინება

თუ მეორე ჩანაწერში ავტომანქანა „ფორდის“ გამოშვების თარიღს შევიტანთ შეცდომით და დავაჭერთ **Enter**-ს (იხ. სურ. 9.1.11) გამოვა შეტყობინება (იხ.სურ. 9.1.12).

	A	B	C	D
1	ავტოსალონ „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტი			
2				
3	#	ავტომანქანის დასახელება	გამოშვების თარიღი	ფასი(\$)
4	1	მერსედესი	2/3/2009	8900
5	2	ფორდი	4/25/2007	
6				შეზღუდვა!!! მხოლოდ 2009-2016 წლებში გამოშვებული ავტომანქანების იმპორტია დაშვებული.
7				
8				
9				
10				
11				

სურ. 9.1.11. შეცდომით შეტანილი ფორდის გამოშვების თარიღი

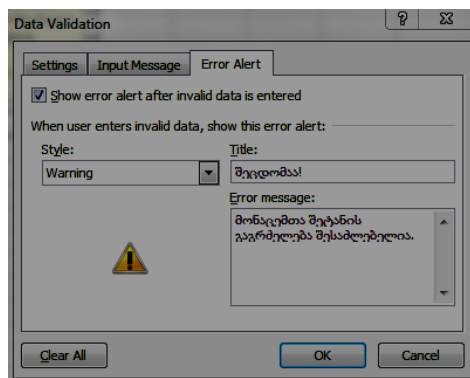


სურ. 9.1.12. Stop რეჟიმის დროს გამოსული შეტყობინება

თუ დავაჭერთ ღიდაკს **Retry**, მაშინ შეცდომით ჩანერილი მონაცემი მიიღებს შავ ფერს, შევასწორებთ მონაცემს და გავაგრძელებთ მონაცემების შეტანას ან დავხურავთ დიალოგურ ფანჯარას ღიდაკით **X** / ჩავწერთ ავტომანქანის გამომშვების სწორ თარიღს და გავაგრძელებთ მონაცემების შეტანას.

**განვიხილოთ Error Alert ჩანართის დანარჩენი ორი რეჟიმი.**

მოვნიშნოთ **C4:C11** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ბოლიდან შევას-რუდოთ ბრძანებების შემდეგი თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიროთ ფუნქცია **Data / Data Tools** განყოფილებიდან გავააქტიუროთ **Data Validation**-ი / ავირჩიოთ ფუნქცია **Data Validation** (იხ. სურ. 9.1.4) გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Data Validation**. **Data Validation** დიალოგური ფანჯრის **Settings** და **Input Message** შევსებური ჩანართები დავტოვოთ უცვლელი (ან შევავსოთ თავიდან), ხოლო **Error Alert** ჩანართის **Warning** რეჟიმი ჩავრთოთ შემდეგნაირად: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data Validation** დიალოგური ფანჯრის **Error Alert** ჩანართის ველი **Style** და კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Warning** რეჟიმი / **Title** ველში ჩავწეროთ „შეცდომა!“ / **Error message** ველში ჩავწეროთ „მონაცემთა შეტანის გაგრძელება შესაძლებელია“ (იხ. სურ. 9.1.13). / გავააქტიუროთ დიალოგური ფანჯრის **OK** ღიდაკი.

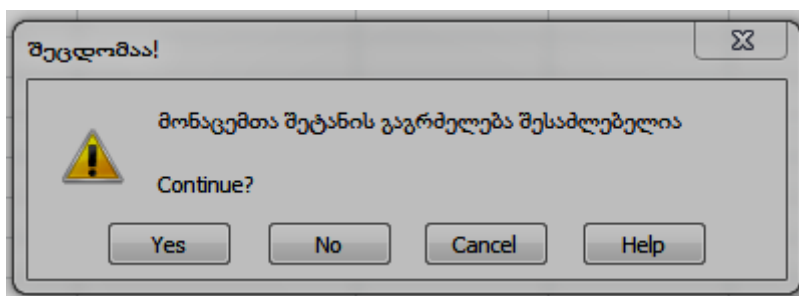


სურ.9.1.13. Data Validation დიალოგური ფანჯრის Error Alert ჩანართის Style Warning რეჟიმი

ამ შემთხვევაშიც შეცდომით შეტანილ მონაცემზე მოხდება რეაგირება, გამოვა შეტყობინება შეცდომის შესახებ და შეტყობინება, რომ მონაცემთა შეტანის გაგრძელება შესაძლებელია. მაგალითად, შევითანოთ ცხრილში ავტომანქანა „ოპელის“ გამოშვების თარიღი შეცდომით (იხ. სურ.9.1.14) / გავააქტიუროთ კდავიატურის **Enter** ღილაკი / გამოვა შეტყობინება შეცდომის შესახებ (იხ. სურ. 9.1.15).

	A	B	C	D
1	ავტოსალონ „ჯეომორსის“ ავტომპორტი			
2				
3	#	ავტომანქანის დასახელება	გამოშვების თარიღი	ფასი(\$)
4	1	მერსედესი	2/3/2009	8900
5	2	ფორდი	4/25/2009	5600
6	3	ოპელი	5/30/2007	
7				<b>შეზღუდვა!!!</b> მხოლოდ 2009-2016 წლებში გამოშვებული ავტომანქანების იმპორტია დაშვებული.
8				
9				
10				
11				

სურ. 9.1.14. შეცდომით შეტანილი თარიღი Warning რეჟიმის დროს



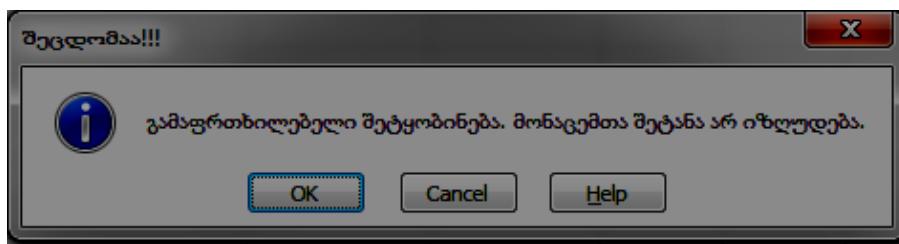
სურ. 9.1.15. შეცდომით შეტანილი თარიღის შემთხვევაში გამოტანილი შეტყობინება Warning რეჟიმის დროს

ამ დიალოგურ ფანჯარაში **Yes**-ს ღილაკზე დაჭერის შემთხვევაში შეგვიძლია გავაგრძელოთ მონაცემების შეტანა ისე, რომ შეცდომა არ შევასწოროთ, **Cancel**-ის შემთხვევაში დაიხურება ფანჯარა და შემდეგ თავიდან ვიწყებთ მონაცემების შეტანას. **No**-ს შემთხვევაში უჭრაში შეცდომით ჩაწერილი

მონაცემი მონიშნება შავად, მიგვყავს კურსორი მასთან და ვწერთ სწორ მონაცემს.

**Data Validation** დიალოგური ფანჯრის **Error Alert** ჩანართში **Style**-ს რეჟიმის **Information**-ის ჩართვა ხდება **Warning** რეჟიმის ანალოგიურად.

**Data Validation** დიალოგური ფანჯრის **Error Alert** ჩანართის ვედში **Style** ავირჩიოთ რეჟიმი **Information**. ვედში **Title** ჩავწეროთ „შეცდომაა!“ / ვედში **Error message** ჩავწეროთ „მონაცემთა შეტანა არ არის შეზღუდული“. ამ შემთხვევაშიც შეცდომაზე გამოდის გამაფრთხილებელი შეტყობინება, მაგრამ არ იზღუდება მონაცემთა შეტანა. ავტომანქანა „პეჟო“ გამოშვების თარიღი შევიტანოთ შეცდომით / დავაჭიროთ კდავიატურის **Enter** ღიდავს / გამოვა შეტყობინება (იხ. სურ.9.1.16)



სურ. 9.1.16. Information რეჟიმის შეტყობინება

ასე შევიტანოთ რამდენიმე თარიღი შეცდომით. მივიღებთ ცხრილს (იხ. სურ. 9.1.17).

	A	B	C	D
1	ავტოსაღონ „კომპოტორსის“ ავტომობილთა			
2				
3	#	ავტომანქანის დასახელება	გამოშვების თარიღი	ფასი(\$)
4	1	მერსედესი	2/3/2009	8900
5	2	ფორდი	4/18/2009	5600
6	3	ოპელი	5/30/2007	7600
7	4	ვოლვო	6/22/2012	5500
8	5	ტოიოტა	9/23/2005	4560
9	6	რენო	7/14/2012	6700
10	7	პეჟო	9/29/2006	7000
11	8	აუდი	6/22/2014	6100

სურ. 9.1.17. ცხრილი, რომელშიც ზოგიერთი თარიღი შეცდომით არის შეტანილი

შეტანილი მონაცემების შესამოწმებლად მოვნიშნოთ ველების ღია-პაზონი **C4:C11** და მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: გავააქტიუროთ ფუნქცია **Data / განყოფილებაში Data Tools** გავააქტიუროთ **Data Validation / ავირჩიოთ Circle Invalid Data** (იხ. სურ. 9.1.18) / არასწორი მონაცემები შემოიხაზება წითელი ფერის ოვალებით (იხ. სურ. 9.1.19).



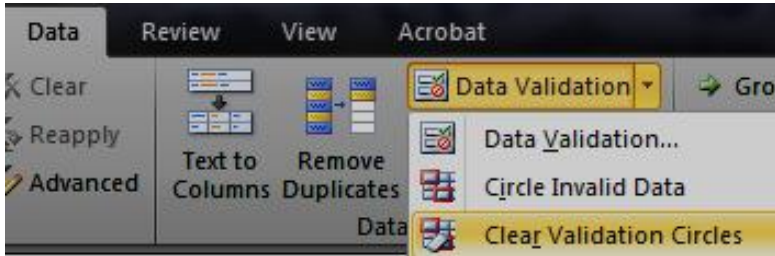
სურ. 9.1.18. მონაცემების შემოწმების ფუნქცია Circle Invalid Data

	A	B	C	D
1	ავტოსაღონ „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტი			
2				
3	#	ავტომანქანის დასახელება	გამოშვების თარიღი	ფასი(\$)
4	1	მერსედესი	2/3/2009	8900
5	2	ფორდი	4/18/2009	5600
6	3	ოპელი	5/30/2007	7600
7	4	ვოლვო	6/22/2012	5500
8	5	ტოიოტა	9/23/2005	4560
9	6	რენო	7/14/2012	6700
10	7	ჰულო	9/29/2006	7000
11	8	აუდი	6/22/2014	6100

სურ. 9.1.19. არასწორად შეტანილი თარიღების მონიშვნა ცხრილში

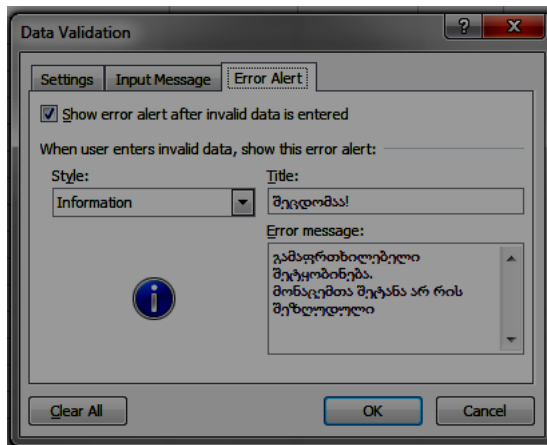
მონაცემის შესასწორებლად დავაფიქსიროთ კურსორი შეცდომიან უჯრაზე და ჩავწეროთ სწორი მონაცემი.

არასწორ მონაცემებზე წითელი ფერის ოვალების მოსახსნელად შევასრულოთ ბრძანებათა შემდეგი თანმიმდევრობა: მენიუს ზოლიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Data / Data Tools** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Data Validation / ავირჩიოთ Clear Validation Circles** (იხ. სურ. 9.1.20) / წითელი ფერის ოვალები გაქრება.



სურ. 9.1.20. არასწორ მონაცემებზე ოვადების მოხსნის Clear Validation Circles ფუნქცია

მონაცემთა დიაპაზონზე კონტროლის გასაუქმებლად შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებები მენიუს ზოლიდან: გავააქტიუროთ **Data / Data Tools** განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Data Validation** / გამოსულ **Data Validation** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Clear All** ლიდაკი / **OK**. (იხ. სურ. 9.1.21).



სურ. 9.1.21. მონაცემთა დიაპაზონზე კონტროლის (შემღუდვის) გაუქმება

## 9. 2. მონაცემთა კონსოლიდაცია

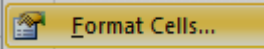
სხვადასხვა წიგნის ფურცლებზე (ან წიგნის სხვადასხვა ფურცლებზე) განლაგებული ცხრილების მონაცემების გაერთიანებას შემაჯამებელ ფურცელზე, მონაცემთა კონსოლიდაცია ეწოდება.

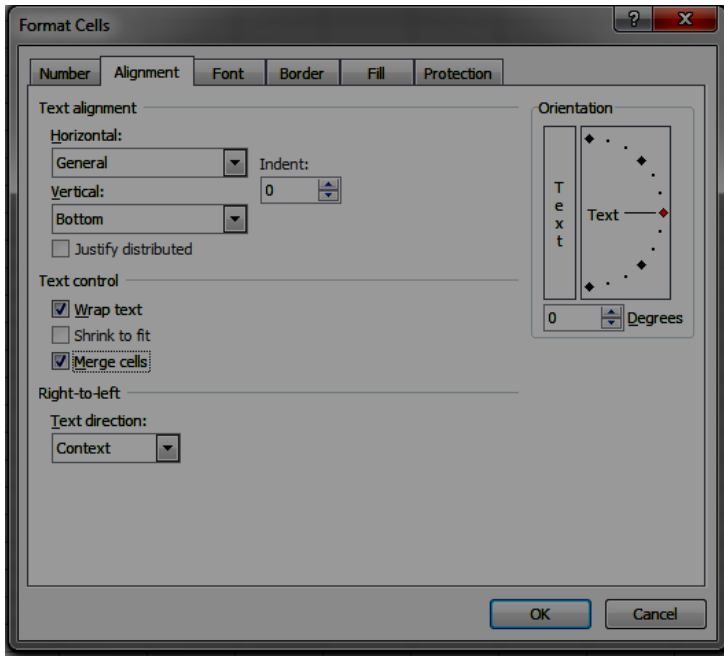
არსებობს მონაცემთა კონსოლიდაციის შემდეგი სახეები: კატეგორიების მიხედვით, განლაგების მიხედვით, შაბლონებით და სხვა.

განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე მონაცემთა კონსოლიდაცია გან-  
დაგების მიხედვით, რომელიც მიზანშეწონილია იმ შემთხვევაში, როდესაც სა-  
წყისი მონაცემები სხვადასხვა წიგნების ერთი და იმავე მისამართის მქონე  
ღიაპაზონებშია განლაგებული.



**ამოცანა.** მოცემულია სხვადასხვა წიგნებში, ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს  
მარკეტებში 2014 - 2015 წლების რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(ღარში)  
კვარტლების მიხედვით. მოვახდინოთ ამ მონაცემთა კონსოლიდაცია.  
კერძოდ, ერთი წიგნის, ერთ სამუშაო ფურცელში მოვათავსოთ 2014 წლის და  
2015 წლის მარკეტების მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობათა ჯამი  
კვარტლების მიხედვით.



ამისათვის საჭიროა შევქმნათ სამი სამუშაო წიგნი „გორგია 2014-  
15“, „გორგია 2014“, „გორგია 2015“. გავხსნათ წიგნი **Book 1** /  
გავააქტიუროთ **Sheet2** ფურცელი / კურსორით მოვნიშნოთ **A1:E1** უჯრები  
და გავაერთიანოთ. **A1:E1** უჯრების მონიშნულ ღიაპაზონზე მაუსის  
მარჯვენა ღიდაკის გააქტიურებით ჩამოიშლება კონტექსტური მენიუ /

ავიხილოთ  / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells**  
/ კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ დიალოგური ფანჯარის ჩანართი  
**Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით  
გავააქტიუროთ ველი **Horizontal** / გამოსულ ჩამონათვადში კურსორის  
მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ  
ველი **Vertical** / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** /  
**Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  
 **Wrap text**-ს და **Merge cells**-ს (იხ. სურ.9.2.1) / **OK**. გაერთიანებულ უჯრაზე  
დავსვათ კურსორი / ვდავიატურაზე ავკრიფოთ ტექსტი: **ჰიპერმარკეტ**  
**„გორგია“-ს მარკეტების მიერ 2014-2015 წლების საერთო რეალიზებული**  
**პროდუქციის მოცულობა (ღარში) კვარტლების მიხედვით** / უჯრაში  
ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის შიგნით ცენტრში სტრიქონებად.



სურ. 9.2.1. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით


მოვნიშნოთ **A2:E8** უჯრების დიაპაზონი და მივცეთ მას ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა: მივმართოთ მენიუს ზოლს: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** ქვემენიუში ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამების  მარჯვნივ ისარი / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ ფუნქცია  **All Borders**. **A2:E8** უჯრათა დიაპაზონი მიიღებს ცხრილის სახეს.

**A2:A3** უჯრები გავაერთიანოთ. ამისათვის საჭიროა: მოვნიშნოთ **A2:A3** უჯრები / მივმართოთ მენიუს ზოლს / **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ პიქტოგრამა . **A2:A3**-ის გაერთიანებულ უჯრაზე დავსვათ კურსორი და ჩავწეროთ **მარკეტები** / გავაერთიანოთ **B2:E2** უჯრები. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **B2:E2** უჯრების დიაპაზონი მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში გავააქტიუროთ პიქტოგრამა . **B2:E2**-ის გაერთიანებულ უჯრაში ჩავწეროთ „კვარტალი“ / **B3:E3** უჯრებში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ციფრები:1-დან 4-მდე / **A4:A8** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ მარკეტი 1, მარკეტი 2 და ა. შ. მარკეტი 5. ცხრილს ექნება შემდეგი სახე (იხ. სურ. 9.2.2).

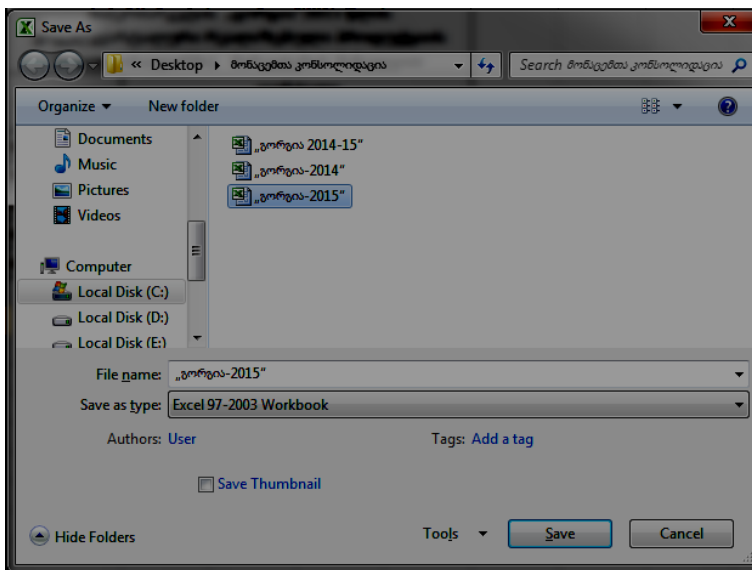
	A	B	C	D	E
1	<b>ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს მარკეტების მიერ 2014-2015 წლების საერთო რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(ლარში) კვარტლების მიხედვით</b>				
2	<b>მარკეტები</b>	<b>კვარტალი</b>			
3		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
4	<b>მარკეტი 1</b>				
5	<b>მარკეტი 2</b>				
6	<b>მარკეტი 3</b>				
7	<b>მარკეტი 4</b>				
8	<b>მარკეტი 5</b>				

სურ. 9.2.2. „გორგია 2014-15“-ის ცხრილი მონაცემების გარეშე

შევინახოთ ცარიელი ცხრილი / ამისათვის მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის დაჭერით ჩამოვშაღოთ **File** / ჩამონათვაღში ავირჩიოთ **Save As.../** გამოვა **Save As** დიალოგური ფანჯარა / მივუთითოთ ადგილი - სადაც გვინდა შევინახოთ წიგნი **Book 1-მაგ., Desktop** / ველში: **File name** ჩავწეროთ სახელი, რა სახელითაც გვინდა წიგნის შენახვა - **„გორგია 2014-15“** / **Save**. დროს ეკონომიის მიზნით გავაკეთოთ ამ ცხრილის კოპიო და გადავიტანოთ ახალ წიგნში **Book 2- Sheet2-ის A1:E8** უჯრების დიაპაზონში, ხოლო **„გორგია2014-15“** დავხუროთ სატიტულო ზოდის ბოლოს მოთავსებული ლიდაკით **X** / კოპირებუდ **Book2** წიგნის ცხრილში შევცვადოთ ცხრილის დასათაურება და **A1:E1** გაერთიანებუდ უჯრაში ჩავწეროთ **ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს მარკეტების მიერ 2014 წლის რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(ლარში) კვარტლების მიხედვით** / შევავსოთ მარკეტებისთვის უჯრები **2014 წლის კვარტალები** ნებისმიერი მონაცემებით / შევინახოთ **Book 2 Desktop-ზე** / ამისათვის მივმართოთ მენიუს ზოდს / **File** / **Save As.../** გამოვა **Save As** ფანჯარა / მივუთითოთ ადგილი სადაც გვინდა შევინახოთ წიგნი **Book 2 / Desktop** / ველში: **File name** ჩავწეროთ სახელი, რა სახელითაც გვინდა წიგნის შენახვა - **„გორგია -2014“** / **Save**. ასევე გავაკეთოთ ამ ცხრილის კოპიო **Book3-ის Sheet2-ის A1:E8** უჯრების დიაპაზონში, ხოლო წიგნი **„გორგია-2014“** დავხუროთ სატიტულო ზოდის ბოლოს მოთავსებული ლიდაკით **X** / **Book 3-ში** კოპირებუდ ცხრილში შევცვადოთ ცხრილის დასათაურება და **A1:E1-ში** ჩავწეროთ **ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს მარკეტების მიერ 2015 წლის რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(ლარში) კვარტლების მიხედვით** / შევავსოთ


მარკეტებისთვის უჭრები 2015 წლის კვარტლები ნებისმიერი მონაცემებით / შევინახოთ **Book 3 Desktop-ზე** /ამისათვის საჭიროა: მივმართოთ მენიუს ბოლს / **File / Save As...**/ გამოვა **Save As** ფანჯარა / მივუთითოთ ადგილი - სადაც გვინდა შევინახოთ წიგნი **Book 3 / Desktop** / ვედში: **File name** ჩავწეროთ სახელი, რა სახელითაც გვინდა წიგნის შენახვა „**გორგია-2015**“ / **Save** / (იხ. სურ. 9.2.3) დავხუროთ ფაილი „**გორგია-2015**“ სატიტულო ბოლის ბოლოს მოთავსებული ღილაკით .


ამრიგად, სამუშაო მაგიდაზე(**Desktop**) გვაქვს სამი წიგნი: „**გორგია 2014-15**“ (ცარიედი ცხრილით სადაც უნდა მივიღოთ 2014 წლის და 2015 წლის კვარტალების ჯამობრივი მონაცემები), „**გორგია-2014**“ (ცხრილი, 2014 წლის კვარტალების მონაცემებით) და „**გორგია-2015**“ (ცხრილი, 2015 წლის კვარტალების მონაცემებით).

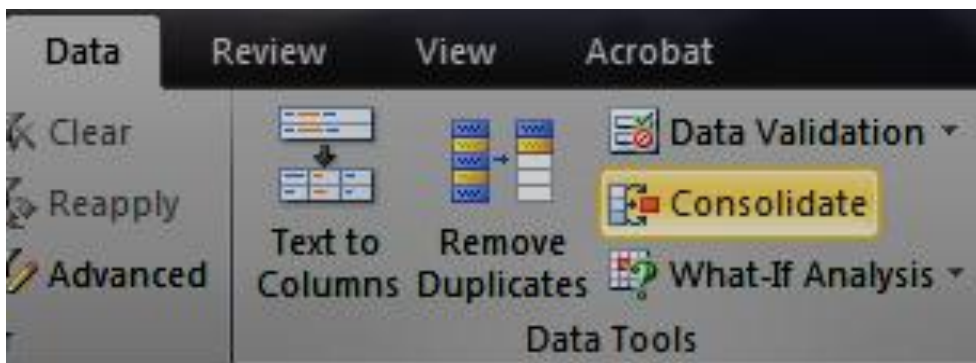


სურ. 9.2.3. Save As დიალოგური ფანჯარა


გავხსნათ სამივე წიგნი (ფაილი) რიგრიგობით შემდეგნაირად: გამოვიძახოთ **Excel / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Excel-ის ფანჯრის File / ჩამონათვადში ავირჩიოთ Open / მივუთითოთ შენახული წიგნის(ფაილის) მისამართი Desktop / სახელი File name / „გორგია 2014-15“ / გავააქტიუროთ Open. წიგნი „გორგია 2014-15“ გაიშლება ეკრანზე. გამოვიძახოთ წიგნი „გორგია-2014“ /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ File / ჩამონათვადში ავირჩიოთ Open / მივუთითოთ მისამართი Desktop, სადაც წიგნია შენახული / მივუთითოთ სახელი „გორგია-2014“ / გავააქტიუროთ Open / ეკრანზე**

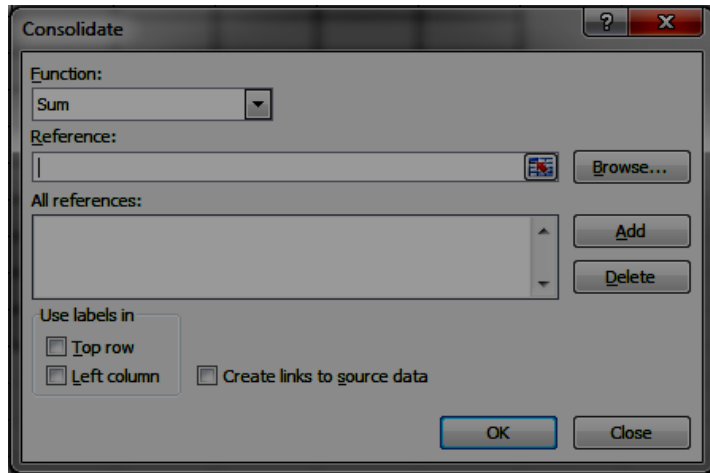
გამოჩნდება წიგნი „გორგია-2014“ / მივიტანოთ მათსი სატიტულო ზოდის ბოლოს მოთავსებული მინიმიაციის ლიდაკთან  და დავაწკაპოთ / წიგნი ჩაიკვეცება ამოცანათა პანელზე ევრანის ქვედა კიდეში. ანალოგიურად ვმოქმედებთ წიგნი „გორგია-2015“-ის შემთხვევაშიც. ამრიგად, წიგნები „გორგია-2014“ და „გორგია-2015“ გვაქვს მინიმიაციურად ამოცანათა პანელზე, ხოლო წიგნი „გორგია 2014-15“ გაშლილია ევრანზე.

გავააქტიუროთ წიგნის „გორგია 2014-15“ ცხრილის B4 უჯრა და შევასრულოთ მენიუს ზოდიდან შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Data** / განყოფილებიდან **Data Tools** გავააქტიუროთ **Consolidate** (იხ. სურ.9.2.4) / გამოსურ **Concolidate** დიალოგურ ფანჯარაში **Function** ველში ისრის  დახმარებით ავირჩიოთ **SUM** ფუნქცია / კურსორი დავაფიქსიროთ **Reference** ველში (იხ. სურ. 9.2.5) / მივმართოთ მენიუს ზოდის ფუნქციას **View** /განყოფილებიდან **Window**

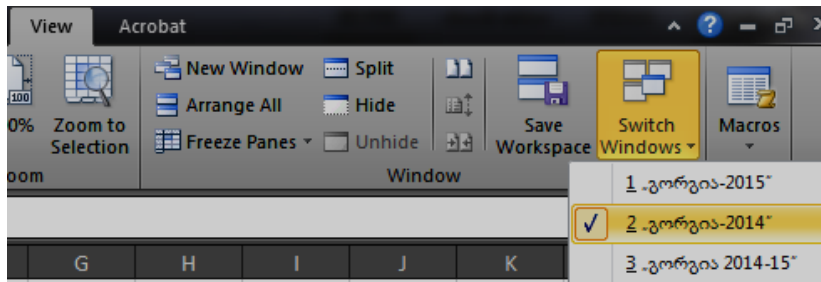


სურ. 9.2.4. მონაცემთა კონსოლიდაციის - Data Tools / Consolidate ფუნქცია

ჩამოვშარლოთ **Switch Windows**-ს მარჯვნივ ისარი  / ჩამოშლად ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ აღამი  „გორგია-2014“ (იხ. სურ. 9.2.6). ევრანზე გამოვა სამუშაო წიგნი „გორგია-2014“ ცხრილით შევსებული მონაცემებით (იხ. სურ. 9.2.7) (დიალოგური ფანჯარა **Concolidate** არ გაქრება).



სურ. 9.2.5. მონაცემთა კონსოლიდაციის - Consolidate დიალოგური ფანჯარა

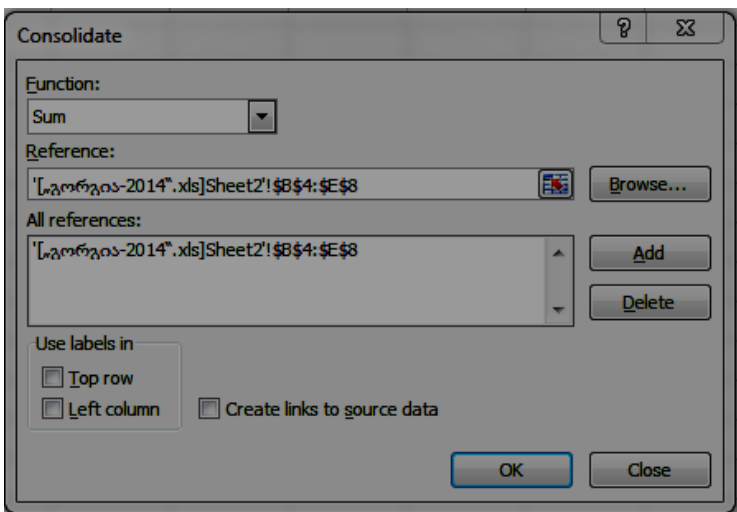


სურ. 9.2.6. Switch Windows - სამუშაო წიგნისთვის „გორგია-2014“


	A	B	C	D	E
1	<b>ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს მარკეტების მიერ 2014 წლის რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(ლარში) კვარტლების მიხედვით</b>				
2	<b>მარკეტები</b>	<b>კვარტალი</b>			
3		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
4	მარკეტი 1	156216	124876	114576	225478
5	მარკეტი 2	222435	311487	211345	128749
6	მარკეტი 3	329273	128974	233658	128974
7	მარკეტი 4	113456	225678	118906	223456
8	მარკეტი 5	224789	128900	148965	157834

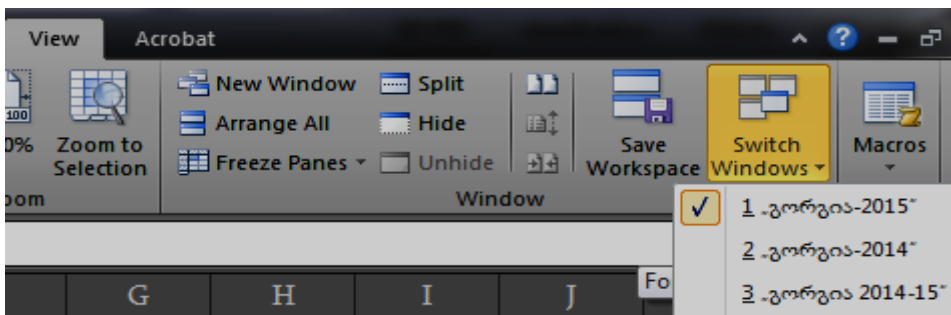
სურ. 9.2.7. სამუშაო წიგნის „გორგია -2014“ მონაცემები

ამ ცხრილში გამოვყოთ **B4:E8** უჯრათა დიაპაზონი / **Reference** ველში დაფიქსირდება: წიგნის დასახელება, ფურცლის დასახელება და ცხრილის მონაცემთა დიაპაზონი: **[„გორგია-2014“.xls]Sheet2!\$B\$4:\$E\$8** / კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ **Concolidate** დიალოგურ ფანჯარაში **Add** ღილაკზე **All references:** ველში გამოჩნდება ვრცლად იგივე მისამართი მონაცემთა დიაპაზონით (იხ. სურ. 9.2.8).



სურ. 9.2.8. Concolidate დიალოგური ფანჯარა სამუშაო წიგნისთვის „გორგია - 2014“

კვლავ მივმართოთ მენიუს ბოლს: კურსორის მოქმედებით გავააქტიროთ **View / ქვემენიუში Window** ჩამოვშალოთ **Switch Windows**-ს მარჯვნივ ისარი  / ჩამონათვალში ჩავუერთოთ ადამი  „გორგია-2015“ (იხ. სურ. 9.2.9)



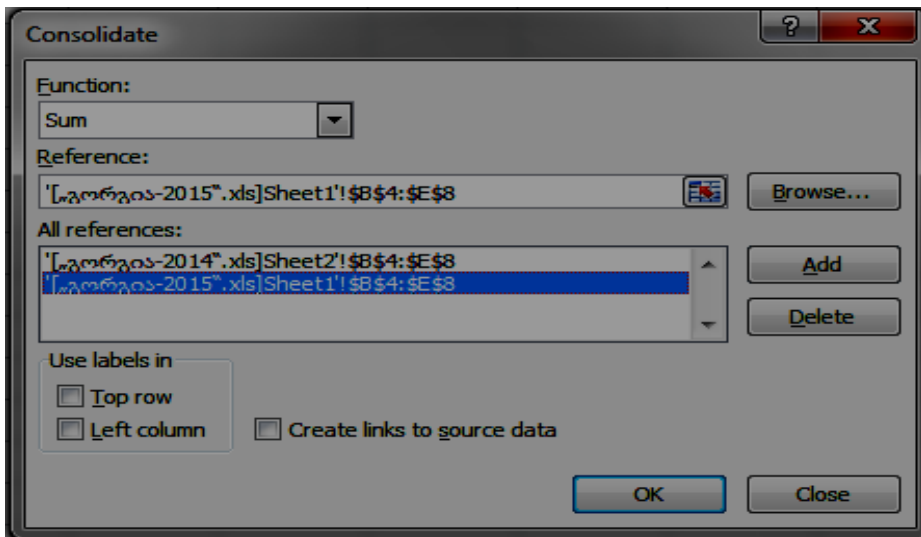
სურ. 9.2.9. Switch Windows –სამუშაო წიგნისთვის „გორგია-2015“

გამოვა სამუშაო წიგნის „გორგია-2015“- ის ცხრილი (იხ. სურ. 9.2.10)

	A	B	C	D	E
1	ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს მარკეტების მიერ 2015 წლის რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(ლარში) კვარტლების მიხედვით				
2	მარკეტები	კვარტალი			
3		1	2	3	4
4	მარკეტი 1	116216	104876	104576	125478
5	მარკეტი 2	200435	111487	111345	108749
6	მარკეტი 3	229273	123974	201658	128974
7	მარკეტი 4	113400	225600	108606	223454
8	მარკეტი 5	244379	128900	150963	197844

სურ. 9.2.10. სამუშაო წიგნის „გორგია-2015“ მონაცემები

გამოვყოთ ცხრილში B4:E8 უჭრათა დიაპაზონი / **Reference** ველში დაფიქსირდება: წიგნის დასახელება, ფურცლის დასახელება, უჭრათა დიაპაზონი [„გორგია-2015“.xls]Sheet1!\$B\$4:\$E\$8 / კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ **Add** ღილაკზე / **All references**: ველში გამოჩნდება ვრცლად იგივე მისამართი მონაცემთა დიაპაზონით (იხ. სურ.9.2.11.) / **OK**.



სურ. 9.2.11. Concolidate დიალოგური ფანჯარა წიგნისთვის „გორგია- 2015“

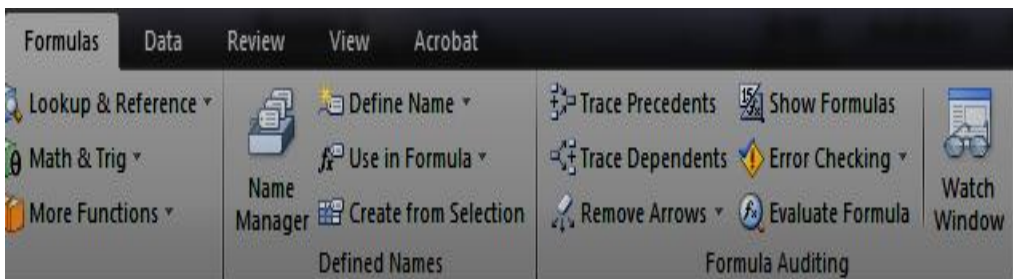
	A	B	C	D	E
1	ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს მარკეტების მიერ 2014-2015 წლების საერთო რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(ლარში) კვარტლების მიხედვით				
2	მარკეტები	კვარტალი			
3		1	2	3	4
4	მარკეტი 1	272432	229752	219152	350956
5	მარკეტი 2	422870	422974	322690	237498
6	მარკეტი 3	558546	252948	435316	257948
7	მარკეტი 4	226856	451278	227512	446910
8	მარკეტი 5	469168	257800	299928	355678

სურ. 9.2.13. ჰიპერმარკეტ „გორგია“-ს მარკეტების 2014-2015 წლების რეალიზებული პროდუქციის მონაცემების კონსოლიდირებული ცხრილი

Excel 2010 მოახდენს წიგნში „გორგია-2014-15“-ში Sheet2 ფურცლის A4:E8 უჯრათა დიაპაზონებში იმ მონაცემთა კონსოლიდაციას, რომელიც მოთავსებული იყო სამუშაო წიგნების „გორგია-2014“ და „გორგია-2015“-ის Sheet2-ის ცხრილების A4:E8 უჯრათა დიაპაზონებში.

### 9.3. ფორმულების შემოწმება (აუდიტი) და უჯრებშორისი დამოკიდებულება


იმ შემთხვევაში, როდესაც სამუშაო ფურცელზე დიდი რაოდენობის მონაცემები და ფორმულებია, საჭირო ხდება უჯრებს შორის ურთიერთ-კავშირის თვადნათლივ დანახვა. ამ ოპერაციათა შესრულება ხდება მენიუს ბოლის **Formulas / Formula Auditing** შესაბამისი ღიდაკების გამოყენებით (იხ. სურ. 9.3.1).

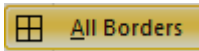



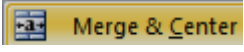
სურ. 9.3.1. ფორმულების შემოწმების(აუდიტინგის) ინსტრუმენტები

განვიხილოთ ფორმულების შემოწმება (აუდიტირება) და უჯრებში მონაცემების დამოკიდებულება კონკრეტული ამოცანის მაგალითზე.

**ამოცანა.** ავტოსადონი „ჯეომოტორსი“ ახორციელებს სხვადასხვა დასახელების ავტომანქანების იმპორტს. ვნახოთ, 2015 წელს იმპორტირებულ ავტომანქანებში რა პროცენტული წილი უკავია შემოტანილი თითოეული დასახელების ავტომანქანებს, შემოტანილი ავტომანქანების საერთო რაოდენობაში.

ავაგოთ ცხრილი. **A5:D12** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის, შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამების  მარჯვნივ ისარი / ჩამოშლილ **Borders** ჩამონათვალიდან ავირჩიოთ




**A3:D3** უჯრების დიაპაზონში ცხრილის დასახელების ჩასაწერად საჭიროა მოვნიშნოთ **A3:D3** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში გავააქტიუროთ  ღირაკი და ავირჩიოთ .

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / ზომა **10** / გავრთიანებულ უჯრაში ჩავწეროთ ცხრილის სათური ავტოსადონი „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტი. ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

**D4** უჯრაში ჩავწეროთ: **2015 წელი** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home / Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / შრიფტის ზომა **10**.

**A5:D5** უჯრების დიაპაზონში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#**, ავტომანქანის დასახელება, რაოდენობა, პროცენტული წილი(%) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home** ფუნქცია / **Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ **B** / ზომა **10**.

**D6:D12** უჯრები დავაფორმატოთ პროცენტული სიდიდის დასაფიქსირებლად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **D6:D12** უჯრათა დიაპაზონი და კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home / Number** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ .

შევავსოთ ცხრილის **A6:C11** უჯრების დიაპაზონი ნებისმიერი საწყისი მონაცემებით. შემოტანილი ყველა დასახელების ავტომანქანის საერთო რაოდენობის გამოსათვრელად, მოვნიშნოთ **C6:C12** უჯრების დიაპაზონი და კურსორის

მოქმედებით გავააქტიურეთ მენიუს ზოდის **Home / Editing** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურეთ ლიდაკის  $\Sigma$ . **C12** უჯრაში მივიღებთ შემოტანილი ავტომანქანების საერთო რაოდენობას. (იხ. სურ. 9.3.2).

	A	B	C	D
3	ავტოსალონ „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტი			
4				2016 წელი
5	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
6	1	მერსედესი	45	
7	2	რენო	38	
8	3	აუდი	39	
9	4	ოპელი	55	
10	5	პორშე	14	
11	6	ფერარი	18	
12		სულ	209	

სურ. 9.3.2. „ჯეომოტორსის“ მიერ შემოტანილი ავტომანქანების საერთო რაოდენობა

ავტომანქანების დასახელების მიხედვით, პროცენტული წილის გამო-სათვლელად საერთო შემოტანილ ავტომანქანებში საჭიროა: გავააქტიურეთ **D6** უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა  $=C6/C12$  / დავაჭიროთ კლავიატურაზე **F4** ფუნქციონალურ ლიდაკს (**C12** უჯრის ფარდობითი მისამართი გადავიყვანეთ აბსოლუტურ მისამართში) / ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს:  $=C6/$C$12$  (იხ. სურ.9.3.3) /გავააქტიურეთ კლავიატურის **Enter** ლიდაკი. მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს პირველი ჩანაწერისათვის (იხ. სურ. 9.3.4).

	A	B	C	D
3	ავტოსაღონ „ჯეომოტორსის“ ავტომობილი			
4				2016 წელი
5	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
6	1	მერსედესი	45	=C6/\$C\$12
7	2	რენო	38	
8	3	აუდი	39	
9	4	ოპელი	55	
10	5	პორშე	14	
11	6	ფერარი	18	
12		სულ	209	

სურ. 9.3.3. პროცენტული წილის გამოთვლა

	A	B	C	D
3	ავტოსაღონ „ჯეომოტორსის“ ავტომობილი			
4				2016 წელი
5	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
6	1	მერსედესი	45	22%
7	2	რენო	38	
8	3	აუდი	39	
9	4	ოპელი	55	
10	5	პორშე	14	
11	6	ფერარი	18	
12		სულ	209	

სურ. 9.3.4. ფორმულით გამოთვლის შედეგი - „ჯეომოტორსის“ ავტომობილი პირველი ჩანაწერისთვის

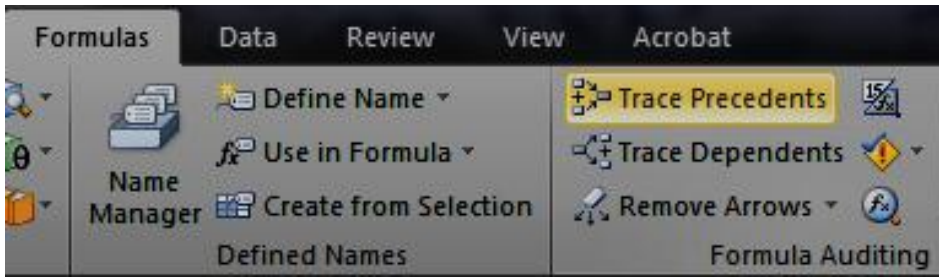
ფორმულის გასავრცელებლად დანარჩენ უჯრებზე, გავააქტიუროთ **D6** უჯრა / უჯრის მარჯვენა ქვედა კიდეში განდება მარკერი / მივიტანოთ მაუსი მარკერთან / მარკერი გახდება შავი ფერის პღიუსის „+“-ის ფორმის / მოვკიდოთ

მას მაუსის მარცხენა ღიდაკით და გადავასრიადოთ **D11** უჯრამდე. მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს - შემოტანილი ავტომანქანების რაოდენობის პროცენტურ წილს **სურ** იმპორტირებულ ავტომანქანებში, ავტომანქანის დასახელების მიხედვით (იხ. სურ. 9.3.5).

	A	B	C	D
3	<b>ავტოსაღონ „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტი</b>			
4				<b>2016 წელი</b>
5	<b>#</b>	<b>ავტომანქანის დასახელება</b>	<b>რაოდენობა</b>	<b>თითოეულის წილი(%)</b>
6	1	მერსედესი	45	22%
7	2	რენო	38	18%
8	3	აუდი	39	19%
9	4	ოპელი	55	26%
10	5	პორშე	14	7%
11	6	ფერარი	18	9%
12		<b>სულ</b>	<b>209</b>	<b>100%</b>

სურ. 9.3.5. „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტის მონაცემები

მოცემულ ცხრილში ვნახოთ იმპორტირებული ავტომანქანების საერთო რაოდენობის ზემოქმედი (Precedents) უჯრები, ანუ ის უჯრები, რომელთა მონაცემებიც მონაწილეობენ იმპორტირებული ავტომანქანების საერთო (სურ) რაოდენობის მიღებაში. გავააქტიუროთ **C12** უჯრა და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas / Formula Auditing** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Trace Precedents**. (იხ. სურ. 9.3.6.). ცხრილში გამოჩნდება ისარი, რომელიც მიუთითებს იმ უჯრებს, რომელთა მნიშვნელობებიც ფორმულიანი უჯრის გამოთვლაში მონაწილეობენ (იხ. სურ. 9.3.7).



სურ. 9.3.6. გემოქმედი - Trace Precedents ფუნქცია

	A	B	C	D
3	ავტოსალონ „ჯეომოტორსის“ ავტოიმპორტი			
4				2016 წელი
5	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
6	1	მერსედესი	45	22%
7	2	რენო	38	18%
8	3	აუდი	39	19%
9	4	ოპელი	55	26%
10	5	პორშე	14	7%
11	6	ფერარი	18	9%
12		სულ	209	100%

სურ. 9.3.7. უჭრათა კავშირის - Trace Precedents ჩვენება

ან ვნახოთ მეორე მაგალითი: **პროცენტული წილის** გამოთვლაში რომელი სიდიდეები მონაწილეობენ. ამისათვის, გავააქტიუროთ **D6** უჭრა და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Formulas / Formula Auditing** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Trace Precedents** / დავინახავთ ისრებს, რომლებიც მიუთითებენ იმ უჭრებს, რომელთა მნიშვნელობებიც ფორმულიანი უჭრის გამოთვლაში მონაწილეობენ (იხ. სურ. 9.3.8).


	A	B	C	D
3	ავტოსაღონ „ჯეომეტორსის“ ავტომპორტი			
4				2016 წელი
5	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
6	1	მერსედესი	45	22%
7	2	რენო	38	18%
8	3	აუდი	39	19%
9	4	ოპელი	55	26%
10	5	პორშე	14	7%
11	6	ფერარი	18	9%
12		სულ	209	100%

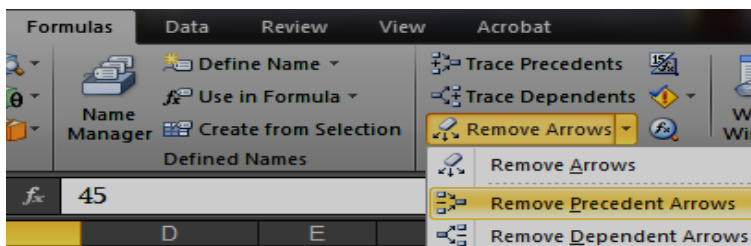
სურ. 9.3.8. უჭრათა კავშირი - Trace Precedents

ხოლო **Trace Dependents** კი გვიჩვენებს რომელი საწყისი სიდიდე რომელი ფორმულის გამოთვლაში იღებს მონაწილეობას. მოცემულ უჭრაზე დამოკიდებული (**Dependents**) უჭრების მოსაძებნად მოვნიშნოთ **C6** უჭრა და შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ზოდიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Formulas / Formula Auditing** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Trace Dependents**. ფურცელზე მონიშნული უჭრიდან დამოკიდებული უჭრებისაკენ მიმართული ღერტი ისრები გაჩნდება (იხ. სურ. 9.3. 9).

	A	B	C	D
3	ავტოსაღონ „ჯეომეტორსის“ ავტომპორტი			
4				2016 წელი
5	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
6	1	მერსედესი	45	22%
7	2	რენო	38	18%
8	3	აუდი	39	19%
9	4	ოპელი	55	26%
10	5	პორშე	14	7%
11	6	ფერარი	18	9%
12		სულ	209	100%

სურ. 9.3.9. უჭრათა კავშირი - Trace Dependents


ამ ისრების გასაქრობად მივმართოთ მენიუს ზღვს კურსორის მოქმედებით გავააქტიროთ **Formulas / Formula Auditing** განყოფილებიდან ჩამოვშალოთ **Remove Arrows** მარჯნივ ისარი  / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Remove Precedent Arrows** ან **Remove Arrows / Remove Dependent Arrows** (სურ. 9.310). ისრები გაქრება.




სურ. 9. 3.10. ისრების გაქრობის - Remove Precedent Arrows ფუნქცია

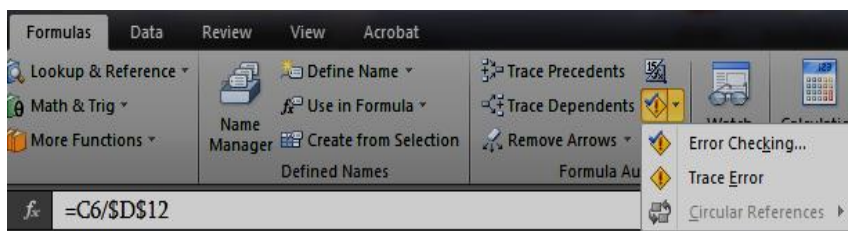
**ფორმულების შემოწმება.** ფორმულის შემოწმება შესაძლებელია **Formulas / Formula Auditing** ბრძანებათა ჯგუფიდან.

გამოვიყენოთ ზემოთ მოცემული ცხრილი (სურ.9.3.6.) და გამოვი-თვადლოთ „პროცენტული წილი (%)“. გავააქტიუროთ **D6** უჯრა და ჩავწყოთ ფორმულა **=C6/B13** / დავაჭიროთ კლავიატურაზე **F4** ფუნქციონალურ ღიდავს / ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს **=C6/\$B\$13** (უჯრის ფარდობითი მისამართი გადავიყვანეთ აბსოლუტურ მისამართში) / გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ღიდავი. **D6** უჯრაში დაფიქსირდება შეცდომა - ნულზე გაყოფა **#DIV/0!** (იხ. სურ. 9.3.11).

	A	B	C	D
3	ავტოსაღონ „ჯეომეტორსის“ ავტომობილი			
4	2016 წელი			
	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
6	1	მერსედესი	45 	#DIV/0!
7	2	რენო	38	
8	3	აუდი	39	
9	4	ოპელი	55	
10	5	პორშე	14	
11	6	ფერარი	18	
12		სულ	209	

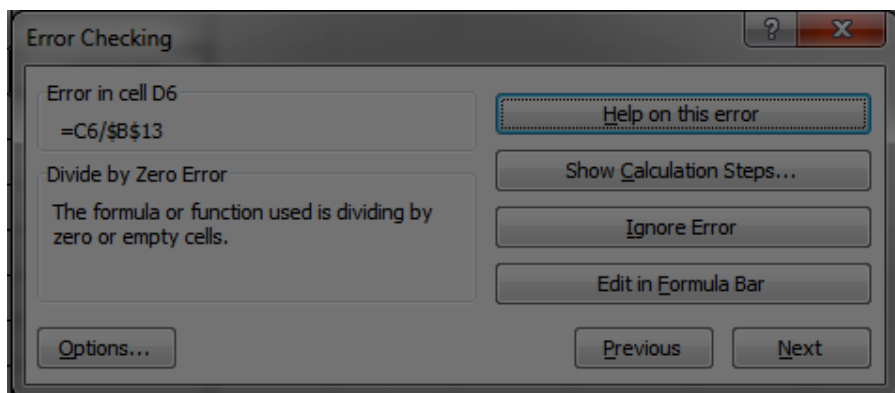
სურ. 9.3.11. ავტომობილის პროცენტული წილის გამოთვლისას ფორმულაში დაშვებული შეცდომა

შეცდომის სახის დასადგენად გავააქტიურთ **D6** უჯრა და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **Formulas / Formula Auditing** ქვემენიუში ჩამოვშალოთ  ლიდავის მარჯვნივ ისარი / ავირჩიოთ **Error Checking** (იხ. სურ.9.3.12).





სურ. 9.3.12. შეცდომის სახის დასადგენი Error Checking ფუნქცია

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Error Checking** (იხ. სურ. 9.3.13).



სურ.9.3.13. შეცდომის სახის ჩვენების Error Checking ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა

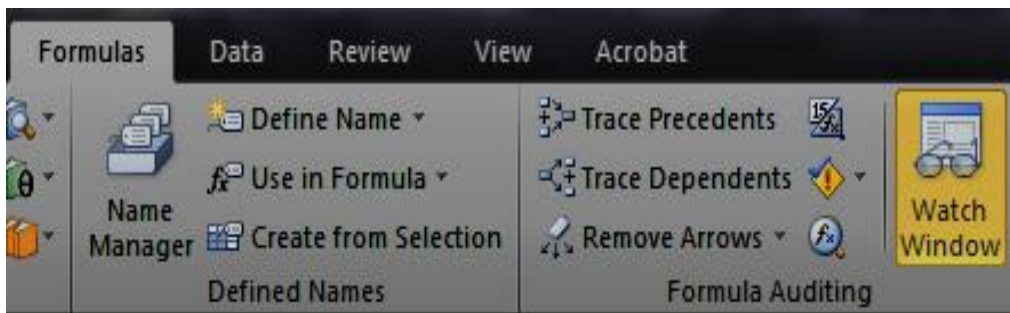
დიალოგურ ფანჯარაში მარცხნივ მითითებულია თუ რომელ უჯრაშია შეცდომა **Error in Cell D6** და შეცდომის სახე - ნულზე გაყოფა (**Divide by Zero Error**) / დავხუროთ დიალოგური ფანჯარა  ლიდავით.

შეცდომის წყაროს მოსაძებნად გავააქტიურთ **D6** უჯრა, სადაც შეცდომაა დაშვებული და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა მენიუს ზოლიდან: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ფუნქცია **Formulas / Formula Auditing** განყოფილებიდან ჩამოვშალოთ  პიქტოგრამის მარჯვნივ ისარი / ავირჩიოთ **Trace Error**. უჯრაზე გამოჩნდება ისრები, სადაც ჩანს თუ რომელი უჯრების მონაცემები მონაწილეობენ მაჩვენებლის გამოთვლაში (იხ. სურ. 9.3.14).

	A	B	C	D
3	ავტოსაღონ „ჯეომეტორსის“ ავტომპორტი			
4				2016 წელი
	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	თითოეულის წილი(%)
5				
6	1	მერსედესი	45	#DIV/0!
7	2	რენო	38	
8	3	აუდი	39	
9	4	ოპელი	55	
10	5	პორშე	14	
11	6	ფერარი	18	
12		სულ	209	
13				

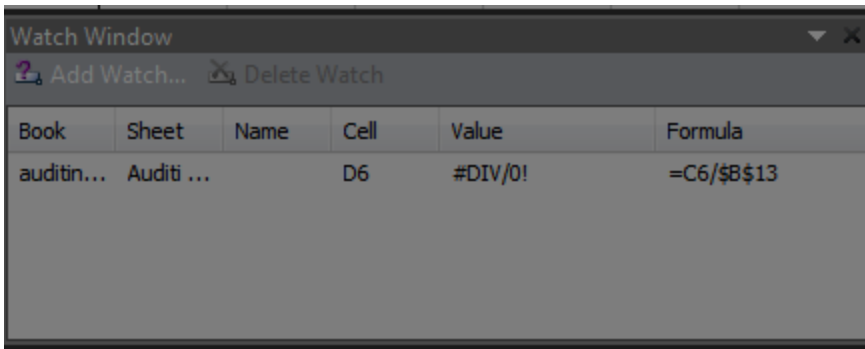
სურ. 9.3.15. ფორმულაში შეცდომით გამოთვლაში მონაწილე უჯრები

შეცდომიანი უჯრის(საკონტროლო უჯრის) შესამოწმებლად გავააქტიურთ ეს უჯრა და მენიუს ბოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ფუნქცია **Formulas / Formula Auditing** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Watch Window** (იხ. სურ. 9.3.16) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Watch Window** (იხ. სურ. 9.3.17) /

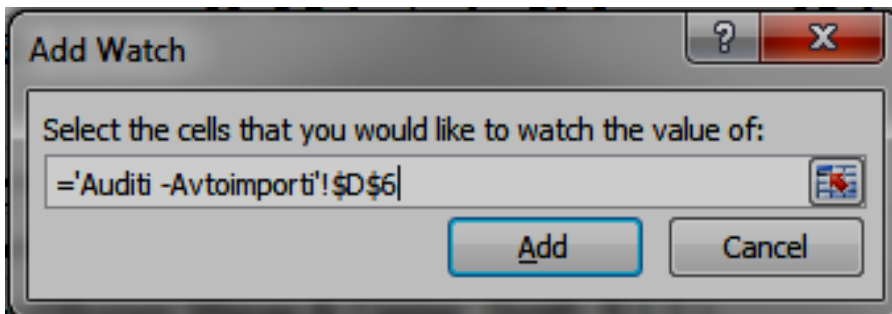


სურ. 9.3.16. საკონტროლო უჯრის შესამოწმებელი Watch Window ფუნქცია

კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ დიალოგური ფანჯრის **Add Watch** ლიდაკბე / გამოვა **Add Watch** დიალოგური ფანჯარა (იხ. სურ. 9.3.18) / ვიმოქმედოთ **Add** ლიდაკბე / გამოვა შესაბამისი ფანჯარა (იხ. სურ.9.3.19), სადაც მითითებული იქნება უჯრის პარამეტრები: **Book, sheet, Name, Cell, Value, Formula.**

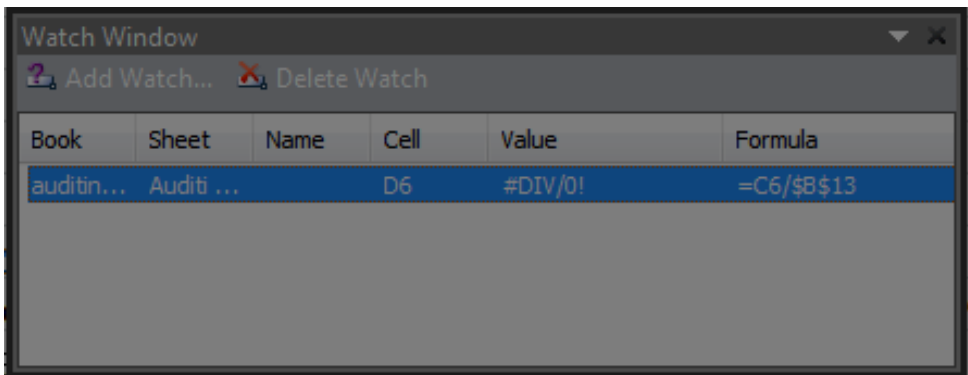


სურ. 9.3.17. Watch Window დიალოგური ფანჯარა




სურ. 9.3.18. Add Watch დიალოგური ფანჯარა

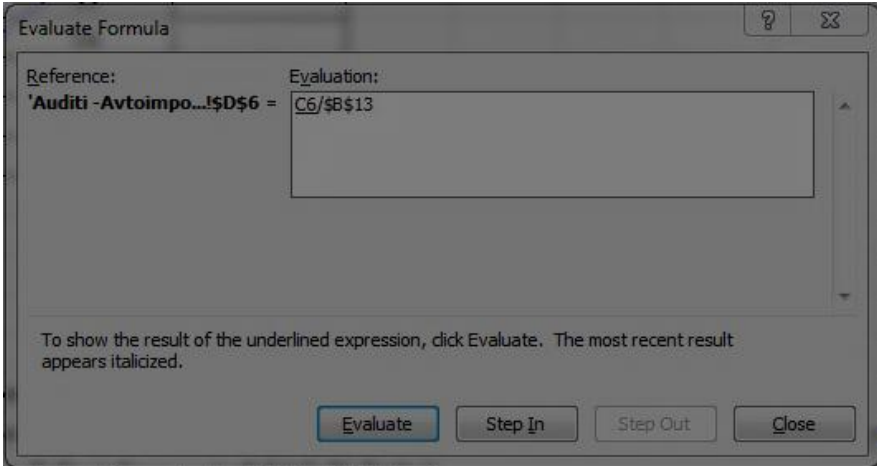
მოცემულ დიალოგურ ფანჯარაში ამ უჯრის წასაშლელად გავააქტიურთ ჩანაწერი და კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ **Delete Watch** ღილაკზე (იხ. სურ. 9.3.19).



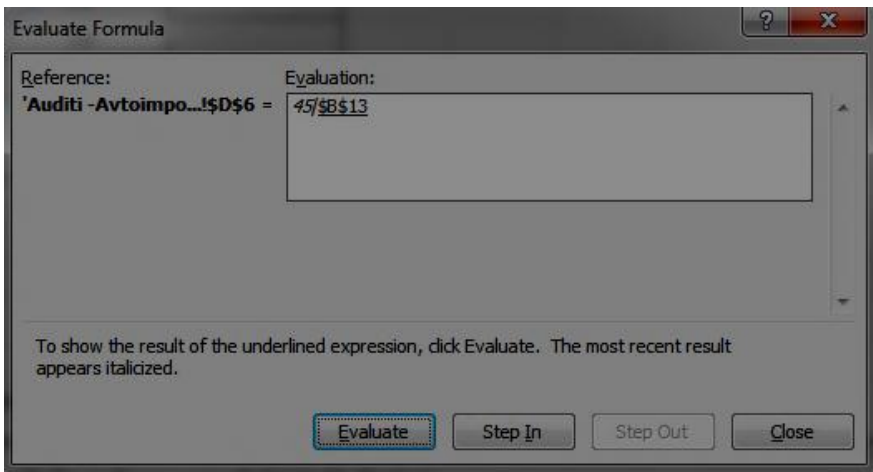
სურ. 9.3.19. Delete Watch ფუნქცია

ფორმულის გამოთვლის ეტაპების შესამოწმებლად გავააქტიურთ ფორმულიანი უჯრა და შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან ბრძანებების თანმიმდევრობა: გავააქტიურთ **Formulas / Formula Auditing** განყოფილებაში

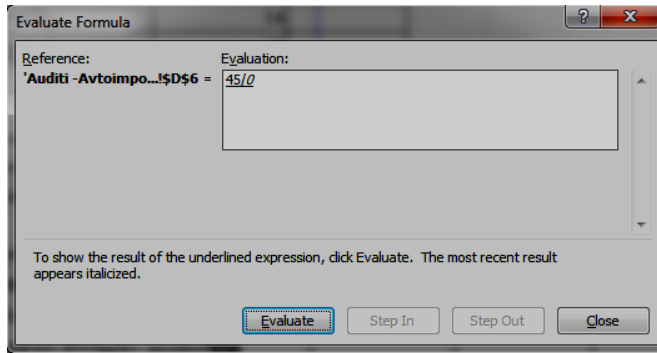
გავააქტიურეთ პიქტოგრამა  / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Evaluate Formula** (იხ. სურ. 9.3.20, 9.3.21, 9.3.22, 9.3.23) / გამოსურ **Evaluate Formula** დიალოგურ ფანჯარაში, **Evaluate** ღიდაკის ყოველი გააქტიურებით ჩნდება ფორმულის გამოთვლის ახალი ეტაპი.



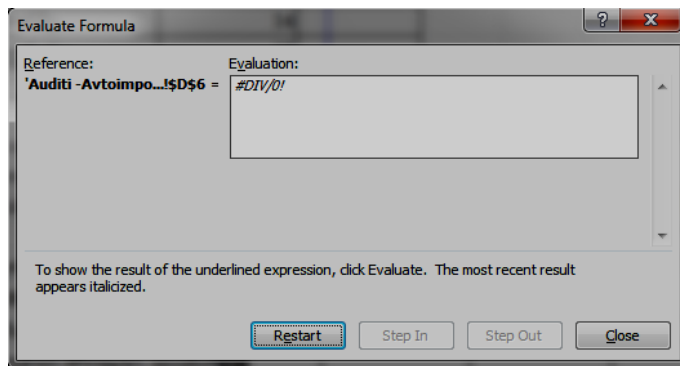
სურ. 9.3.20. ფორმულით გამოთვლის პირველი ეტაპის Evaluate Formula დიალოგური ფანჯარა



სურ. 9.3.21. ფორმულით გამოთვლის მეორე ეტაპის Evaluate Formula დიალოგური ფანჯარა



სურ. 9.3.22. ფორმულით გამოთვლის მესამე ეტაპის Evaluate Formula დიალოგური ფანჯარა



სურ. 9.3.23. ფორმულით გამოთვლის მეოთხე ეტაპის - Evaluate Formula დიალოგური ფანჯარა

## 9.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

„დიღო მღრის“ ერთერთ საწყობში ხდება სხვადასხვა დასახელების წვრილი საოჯახო ტექნიკის შეტანა დაფასოებლი სახით. დაფასოებუდი პროდუქციის წონა არ უნდა აღემატებოდეს 300კგ-ს. ისარგებდეთ ქვემოთ მოცემუდი ცხრიდი #1-ით, დაადეთ შემლუდვები D3:D9 უჯრების დიაპაზონს. განიხილეთ Data Validacion / Error Alert ჩანართის ყვედა რეჟიმი. შეავსეთ ცხრიდი შესაბამისი მონაცემებით ყვედა რეჟიმისთვის. აღმოაჩინეთ შეცდომები და შემდეგ შეასწორეთ.

	A	B	C	D
1				
2	#	პროდუქციის დასახელება	შემოტანის თარიღი	პროდუქციის წონა
3	1	მტვერსასრუტი BH 022 DA		
4	2	სამზარეულოს სასწორი BH31KS		
5	3	საწმენდი საშუალებების ნაკრები		
6	4	ორთქლის უთო BLUE HOUSE		
7	5	თმის საშრობი ფენი EH-NE31		
8	6	ქსოვილების საწმენდი Ilitek 8111		
9	7	ტრიმერი Ilitek 8110		

### დამოუკიდებელი სამუშაო #2

„დილო მოდის“ ადმინისტრაციული პერსონალის მონაცემთა ბაზაში ხდება ადმინისტრაციული პერსონალის მონაცემების შეტანა. პერსონალის მონაცემებია: გვარი, თანამდებობა, ასაკი, ხელფასი(დარი). თანამშრომლის „ასაკი“ უნდა იყოს მინიმუმ 20 წელი და მაქსიმუმ 60 წელი.

ააგეთ ცხრილი. დაადეთ შეზღუდვა ცხრილის შესაბამისი უჯრების დიაპაზონს. განიხილეთ მონაცემთა შეზღუდვის **Data Validacion / Error Alert** ჩანართის ყველა რეჟიმი. ნებისმიერი მონაცემებისათვის, აღმოაჩინეთ შეცდომები და შემდეგ შეასწორეთ.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #3

მოცემულია „დილო მოდის“ მიერ 2015 წლის პირველ კვარტალში რეალიზებული საოჯახო ტექნიკის მოცულობა(დარში) თვეების მიხედვით და 2016 წლის პირველ კვარტალში რეალიზებული საოჯახო ტექნიკის მოცულობა (დარში) თვეების მიხედვით. მოახდინეთ 2015 და 2016 წლების მონაცემთა კონსოლიდაცია (გართიანება) თვეების მიხედვით.

ისარგებლეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილის #2 ფორმით, შეავსეთ 2015 წლის შესაბამისი მონაცემებით და შეინახეთ **Book1**-ის სახელით.

ააგეთ ანალოგიური ცხრილი 2016 წლის პირველი კვარტლის შესაბამისი მონაცემებით. შეინახეთ **Book2** სახელით.

ააგეთ ანალოგიური ცხრილი და შეინახეთ **Book3** -ის სახელწოდებით.

მოახდინეთ **Book1** და **Book2** ცხრილების მონაცემთა კონსოლიდაცია (გართიანება) **Book3**-ის ცარიელ ცხრილში. (გაითვადისწინეთ, ცხრილები სხვადასხვა წიგნებში ერთი და იმავე მისამართის მქონე დიაპაზონებშია აგებული ანუ ხდება მონაცემთა კონსოლიდაცია განდაგების მიხედვით).

ცხრილი#2

	A	B	C	D
1	<b>„ღიღო მოდის“ მიერ 2015 წლის პირველ კვარტალში რეალიზებული საოჯახო ტექნიკის მოცულობა (ლარში) თვეების მიხედვით</b>			
2	<b>პროდუქციის დასახელება</b>	<b>თვეები</b>		
3		<b>იანვარი</b>	<b>თებერვალი</b>	<b>მარტი</b>
4	<b>წყლის გამაცხელებელი</b>			
5	<b>ცენტრალური გათბობის ქვაბი</b>			
6	<b>ოთახის გამათბობელი</b>			
7	<b>გამათბობელი ლონგვი</b>			
8	<b>თბოვენტილიატორი</b>			
9	<b>მაცივარი</b>			
10	<b>გაზქურა</b>			

#### დამოუკიდებელი სამუშაო #4

მოცემულია „ღიღო მოდის“ ობიექტების (ობიექტი1, ბიექტი2, ..., ობიექტი 10) 2016 წლის შემოსავლები ღარში - იანვარში, თებერვადში და მარტში.

მიიღეთ „ღიღო მოდის“ 2016 წლის პირველი კვარტლის შემოსავლები.

ააგეთ იანვრის თვის ცხრილი **Book1**-ში, შეავსეთ ნებისმიერი მონაცემებით და შეინახეთ, თებერვლი თვის ცხრილი ააგეთ **Book2**-ში, შეავსეთ ნებისმიერი მონაცემებით და შეინახეთ. მარტის თვის ცხრილი ააგეთ **Book3**-ში, შეავსეთ ნებისმიერი მონაცემებით და შეინახეთ. კვარტლის მონაცემებისათვის ცარიელი ცხრილი ააგეთ **Book4**-ში და შეინახეთ.

გამოიყენეთ მონაცემთა კონსოლიდაცია და **Book4**-ში მიიღეთ „ღიღო მოდის“ 2016 წლის პირველი კვარტლის შემოსავლები.

(გაითვადისწინეთ, ცხრილები სხვადასხვა წიგნებში ერთი და იმავე მისამართის მქონე დიაპაზონებშია აგებული ანუ ხდება მონაცემთა კონსოლიდაცია განდაგების მიხედვით).

### დამოუკიდებელი სამუშაო #5

მოცემულია, კომპანია „ფუდმარტის“ მარკეტების მიერ რეალიზებული ერთი სახეობის (პროდუქციის კოდის მითითებით) პროდუქციის მოცულობა კვ-ში 2016 წლის იანვარში.

ისარგებდეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილით #3, შეავსეთ ცხრილი ნებისმიერი საწყისი მონაცემებით და გამოთვადეთ საშუალო მაჩვენებლები:

- მარკეტების მიერ რეალიზებული პროდუქციის საერთო მოცულობა;
- თითოეული მარკეტის მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის პროცენტული წილი მარკეტების მიერ რეალიზებული პროდუქციის საერთო მოცულობაში (გამოითვლება - თითოეული მარკეტის მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა გაყოფილი საერთო მოცულობაზე).

იპოვეთ:

- მარკეტების მიერ რეალიზებული პროდუქციის საერთო მოცულობის გამოთვლის ფორმულაში ზემოქმედი (**Precedents**) უჯრები;
- პროცენტული წილის გამოთვლის ფორმულაში ზემოქმედი (**Precedents**) უჯრები.
- რეალიზებული პროდუქციის მოცულობაზე დამოკიდებული (**Dependents**) უჯრები.

მაჩვენებლის პროცენტული წილი(%)-ის გამოთვლისას დაუშვით შეცდომა, ისე რომ მიიღოთ DIV/0!. შეამოწმეთ ეს უჯრა, აღმოაჩინეთ შეცდომის სახე ეტაპობრივად და შეასწორეთ ფორმულა.

ცხრილი #3

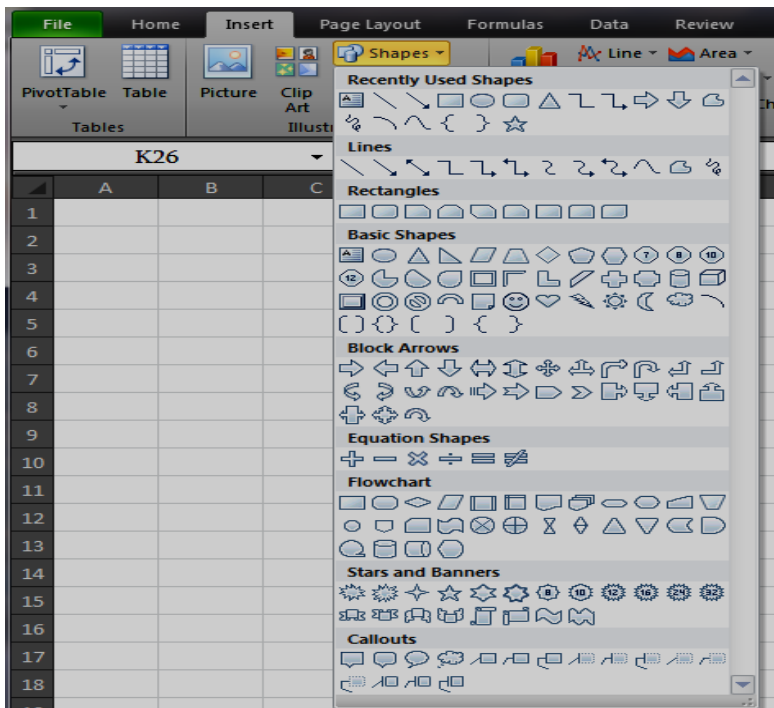
	A	B	C	D
1	სავაჭრო კომპანია „ფუდმარტის“ მარკეტების მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა 2016 წლის იანვარში			
2	მარკეტები	პროდუქციის კოდი	რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა(კვ)	თითოეული მარკეტის მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის პროცენტული წილი (%)
3	მარკეტი 1	201		
4	მარკეტი 2	201		
5	მარკეტი 3	201		
6	მარკეტი 4	201		
7	მარკეტი 5	201		
8	ჯამი			

## თავი 10. MS Excel-ის გრაფიკული საშუალებების გამოყენება ბიზნეს ინფორმაციის დასამუშავებლად

### 10.1. ილუსტრაციების (Illustrations) მიმოხილვა

#### გრაფიკული ობიექტების ჩასმა საბუთში

ავტოფორმების ჩასასმელად საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Insert** / განყოფილებაში **Illustrations** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Shapes**. გაიშლება კონტექსტური მენიუ, სადაც განთავსებულია შემდეგი ქვეგანყოფილებები (იხ. სურ.10.1.1):



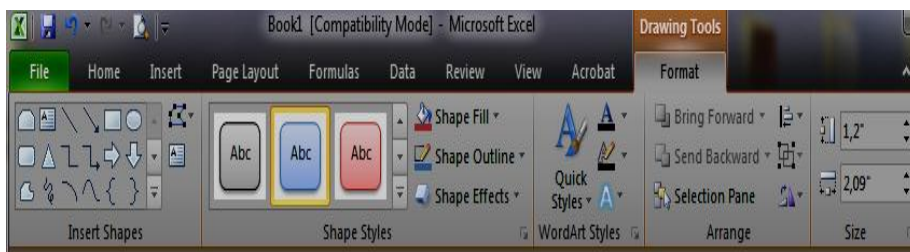
სურ.10.1.1. Shapes ქვეგანყოფილებები

**Recently Used Shapes, Lines, Rectangles, Basic Shapes, Block Arrows, Equation Shapes, Flowchart, Stars And Banners, Callouts.**

კურსორის მოქმედებით რომელიმე ქვეგანყოფილებიდან ავირჩიოთ სასურველი ფორმა / კურსორი დავსვათ საბუთზე იქ სადაც გვინდა ავტოფორმის განთავსება / გავააქტიუროთ თავის მარცხენა ღილაკი და ხელ-

აუღებდად გადავაადგილოთ კურსორი, ჰორიზონტალურად, ვერტიკალურად ან დიაგონალზე იმდენ მანძილზე, რა სიდიდისაც გვინდა იყოს ფიგურა.

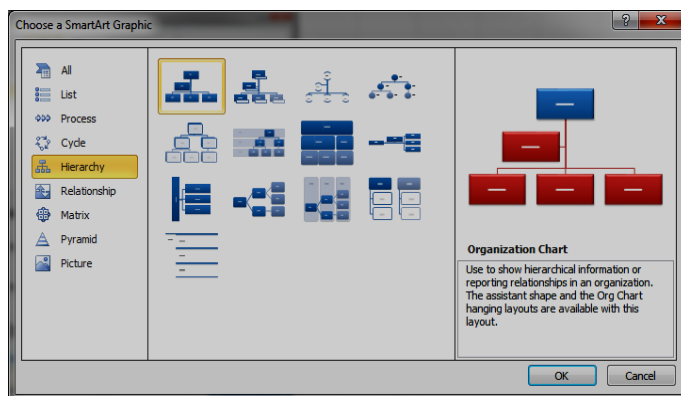
თუ გვინდა ფიგურა იყოს სიმეტრიული, მაშინ კურსორის გადაადგილების დროს დავაჭიროთ ვლავიატურის ღიდაკს **Shift** გამოიხამება ჩვენთვის სასურველი ფიგურა, რომლის გადატანაც შეგვიძლია საბუთის სხვა ადგილზეც. ავტოფიგურის მონიშვნისას გამოჩნდება ახალი ინსტრუმენტთა პანელი **Drawing Tools** ჩანართით **Format**. ამ პანელზე განთავსებული ფუნქციებით შეგვიძლია ავტოფიგურებისათვის სასურველი სტილის შერჩევა (იხ. სურ. 10.1.1).



სურ. 10.1.1. Drawing Tools / Format ინსტრუმენტთა პანელი

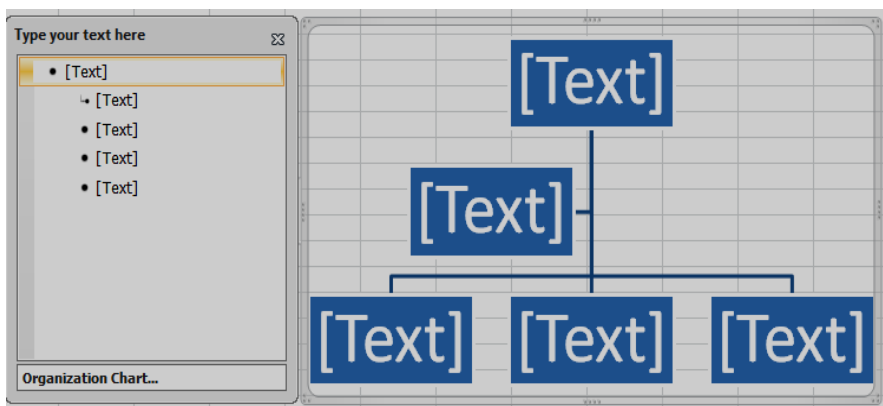
### საორგანიზაციო დიაგრამა

მაგალითისათვის, ავავთ ნავთობკომპანია „საქნავთობის“ საორგანიზაციო დიაგრამა. ამისათვის გავსწნათ **Excel**-ის ცარიელი სამუშაო გვერდი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert / Illustrations** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **SmartArt** (ნახატის ჩასმა) / გამოვა **Choose a SmartArt Graphic** ფანჯარა (იხ. სურ.10.1.2).



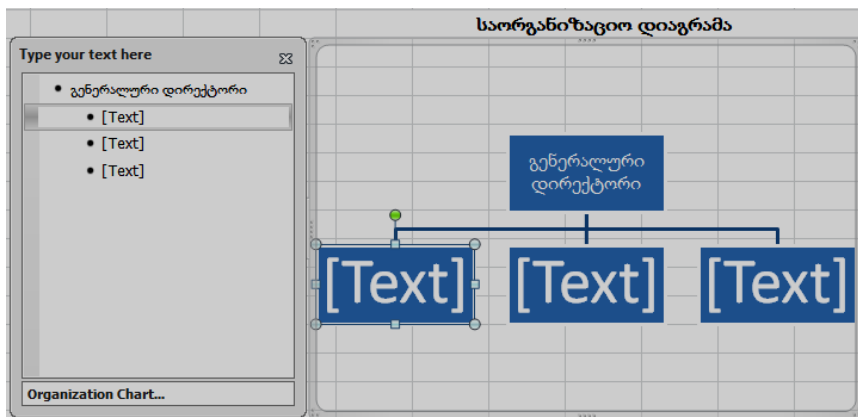
სურ. 10.1.2. Choose a SmartArt Graphic ფანჯარა

დავაჭიროთ **Hierarchy** (იერარქია) ღიდაკზე, ეკრანზე გამოჩნდება იერარქიული სქემების სხვადასხვა ვარიანტები (იხ.სურ.10.1.3). დავაჭიროთ პირველ ვარიანტზე, სახელწოდებით **Organization Chart** (საორგანიზაციო დიაგრამა) / **OK**. **Excel 2010** შექმნის საორგანიზაციო დიაგრამის მაკეტს (იხ.სურ.10.1.10).



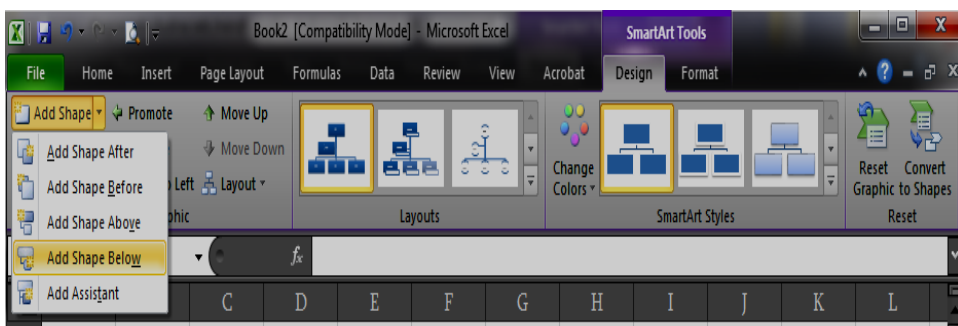
სურ. 10.1.3. საორგანიზაციო დიაგრამის მაკეტი

მაკეტის მარცხენა მხარეს **Type your text here** (შეიტანეთ ტექსტი) პანელის პირველ ველში ჩავწეროთ **გენერალური დირექტორი** / იგი აისახება ფანჯრის მარჯვენა ნაწილის პირველ ბლოკში. კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ **გენერალური დირექტორის** ბლოკის ქვემოთ მოთავსებული ბლოკი / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / დავაჭიროთ **Cut** ღიდაკს / ამოიჭრება მონიშნული ბლოკი. საორგანიზაციო დიაგრამა მიიღებს შემდეგ სახეს (იხ. სურ.10.1.4).

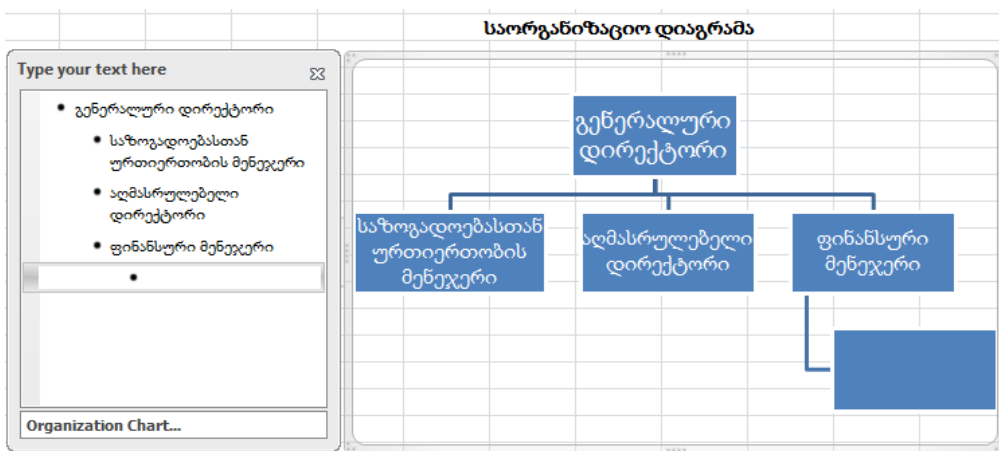


სურ.10.1.4. საორგანიზაციო დიაგრამა ორი დონით

საორგანიზაციო დიაგრამის მეორე დონის პირველ ფიგურასთან მივითხოვთ მას / დავაფიქსირებთ კურსორი ფიგურის შიგნით და ჩავწეროთ საზოგადოებათან ურთიერთობის მენეჯერი, მეორე ფიგურაში ჩავწეროთ აღმასრულებელი დირექტორი, ხოლო მესამეში ფიგურაში ჩავწეროთ ფინანსური მენეჯერი / კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ ფინანსური მენეჯერის ფიგურა / მენიუს ბოლოზე გამოვა დამატებითი მენიუ **SmartArt Tools** ორი ჩანართით: **Design** და **Format**. მივმართოთ დამატებით მენიუს **SmartArt Tools** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიურებთ **Design** ჩანართი / **Create Graphic** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშადლოთ **Add Shape**-ს მარჯვნივ ისარი / ავირჩიოთ **Add Shape Below** (ფიგურის ქვემოთ დამატება) / მიმდინარე ფიგურის ქვემოთ გაჩნდება ახალი ფიგურა (იხ. სურ.10.1.6).

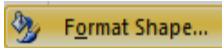


სურ.10.1.5. Add Shape Below ფუნქცია

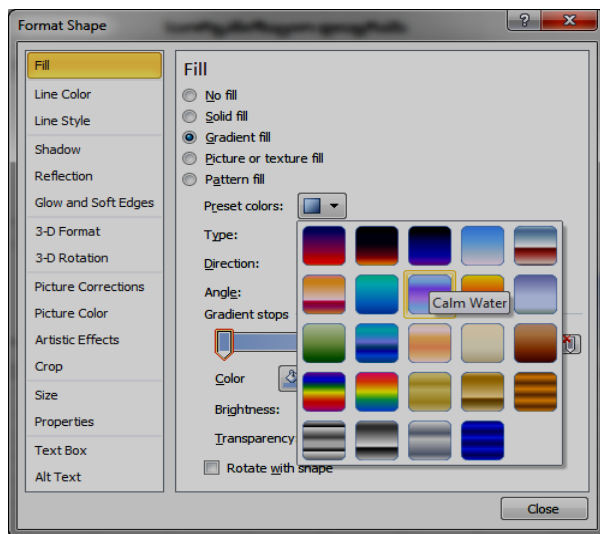


სურ.10.1.6. საორგანიზაციო დიაგრამა სამი დონით

ახად ფიგურაში ჩაწვრილთ ბულაღტერი. მოვნიშნოთ ფიგურა ბულაღტერი / ჩამოვშაღოთ მაუსის მარჯვენა ღიდაკით კონტექსტური მენიუ /ავიჩინოთ

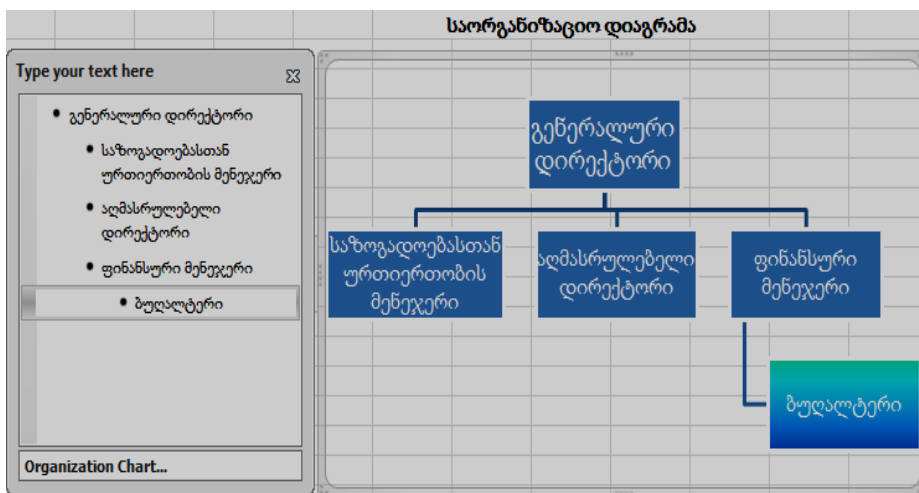


Format Shape / გამოვა ფანჯარა Format Shape / გავააქტიუროთ ფანჯრის მარცხენა განყოფილებაში Fill / ჩავთოთ ფანჯრის მარჯვენა მხარეს Gradient fill / ჩამოვშაღოთ Preset colors: ავიჩინოთ სასურვედი ფერი (იხ. სურ.10.1.7).




სურ.10.1.7. Format Shape ფანჯარა

საორგანიზაციო დიაგრამა მიიღებს დასრულებულ სახეს (იხ. სურ. 10.1.8).



სურ. 10.1.8. საორგანიზაციო დიაგრამის დასრულებული სახე

საორგანიზაციო დიაგრამის მარცხენა განყოფილება შეიძლება დაგხუროთ / ამისათვის ვიმოქმედოთ მის  ღილაკზე (იხ. სურ. 10.1.9).




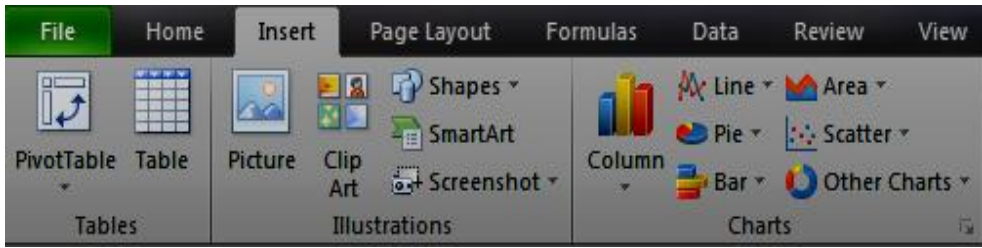
სურ. 10.1.9. საორგანიზაციო დიაგრამა Type your text here-ს გარეშე

## 10.2. სტანდარტული დიაგრამების (Charts) შექმნა, დაფორმატება და რედაქტირება

დიაგრამა იქმნება დავთრის ფურცელზე განლაგებული მონაცემის საფუძველზე და გამოიყენება ამ მონაცემის გრაფიკული ასახვისა და მისი შემდგომი ანალიზისათვის.

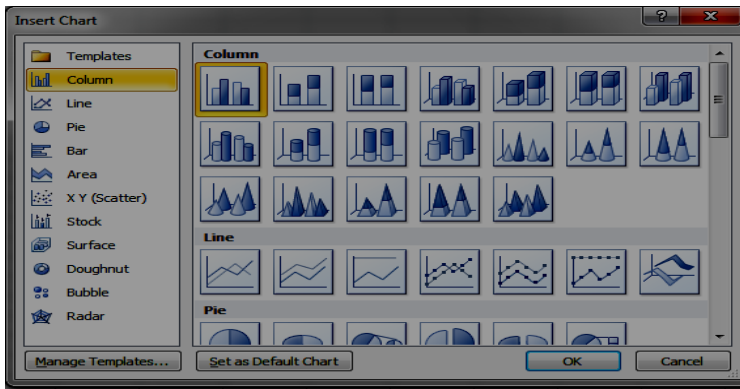
დიაგრამა შეიძლება შევქმნათ როგორც იმავე ფურცელზე, სადაც მონაცემებია ასახული, ასევე ცალკე ფურცელზე.

დიაგრამის შესაქმნელად გამოიყენება დიაგრამების შექმნის სპეციალური ოსტატი, რომლის გამოძახება ხდება მენიუს ზოდის **Insert / Charts** განყოფილების სხვადასხვა ჯგუფებიდან შესაბამისი ღილაკების გამოყენებით (იხ.სურ.10.2.1) ან **Charts** განყოფილების მარჯვნივ ინსტრუმენტების ჯგუფის  ღილაკის გააქტიურებით (იხ. სურ.10.1.2).



სურ. 10.2.1. Insert / Charts ქვემენიუ

გამოვა დამატებითი ფანჯარა **Insert Chart**, საიდანაც შევარჩევთ შესაბამისი ტიპის დიაგრამას.



სურ. 10.2.2. Insert Chart დამატებითი ფანჯარა

გრაფიკული დიაგრამების სახით **Excel 2010**-ს გააჩნია მონაცემთა ასახვის 11 სხვადასხვა ტიპის დიაგრამა:

- Column** - ჰისტოგრამა;
- Cylinder** - ცილინდური;
- Pyramid** - პირამიდული;
- Line** - ხაზობრივი;
- Pie** - წრიული;
- Bar** - ხაზოვანი;
- Area** - არე;
- Scatter Cone** - წერტილოვანი;
- Stock**-საბირჟო;
- Surface** - სიბრტყისებრი;
- Doughnut** - წრიული;
- Bubble** - ბუშტუკოვანი;
- Radar** - რადარი (ქსელური).

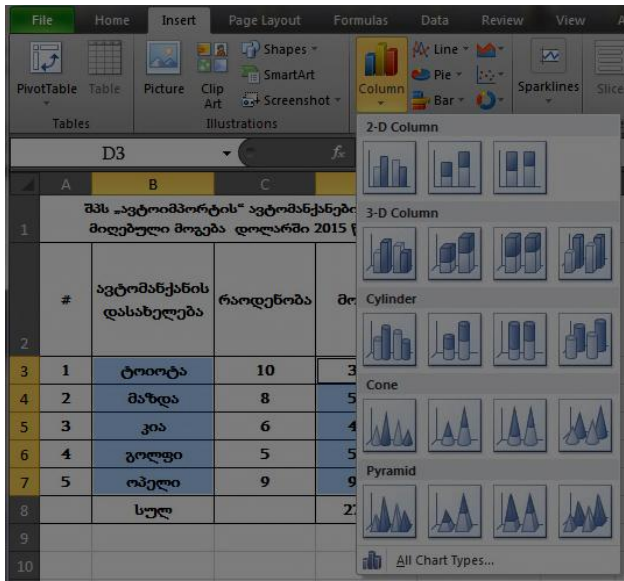
ავაგოთ დიაგრამა კონკრეტული ამოცანისთვის.

ამოცანა. ვთქვათ მოცემულია შპს „ავტომპორტის“ სტატისტიკური მონაცემები: შემოტანილი ავტომანქანების რაოდენობა დასახელების მიხედვით, ავტომანქანების რაოდენობებისაგან მიღებული მოგებები დასახელების მიხედვით და შემოტანილი ავტომანქანების მოგებების პროცენტული წილი საერთო მოგებაში (იხ. სურ. 10.2.1). ამ მონაცემების საფუძველზე ავაგოთ ცილინდრული დიაგრამა, რომელიც ასახავს შემოტანილი ავტომანქანებისაგან მიღებულ მოგებებს.

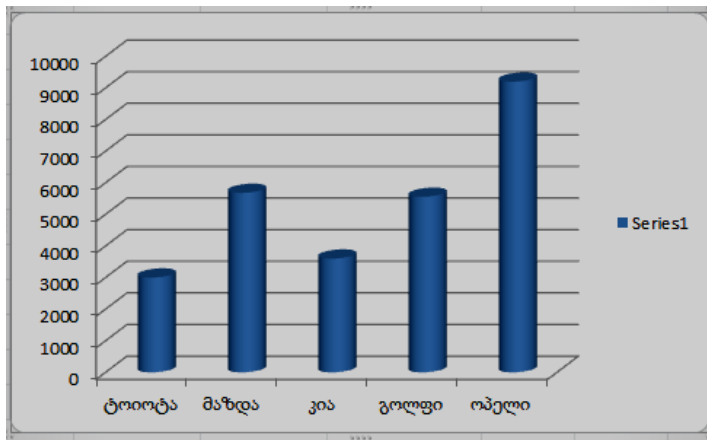
	A	B	C	D	E
1	შპს „ავტომპორტის“ ავტომანქანების რეალიზაციიდან მიღებული მოგება დოლარში 2015 წლის IV კვარტალი				
2	#	ავტომანქანის დასახელება	რაოდენობა	მოგება	მოგების პროცენტული წილი მთლიან მოგებაში
3	1	ტოიოტა	10	3000	11%
4	2	მაზდა	8	5680	21%
5	3	კია	6	4000	15%
6	4	გოლფი	5	5555	20%
7	5	ოპელი	9	9198	34%
8		სულ		27433	

სურ. 10.2.1. შპს „ავტომპორტის“ სტატისტიკური მონაცემები

დიაგრამის ასაგებად საჭიროა მოვნიშნოთ **B3:B7** უჯრების დიაპაზონი /დავაჭიროთ კდავიატურის **Ctrl** ღიდაკს და მოვნიშნოთ **D3:D7** უჯრების დიაპაზონი / მივმართოთ მენიუს ზოდის ფუნქციას **Insert / Charts** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Column** / გამოსული დიაგრამების ტიპებიდან ავირჩიოთ **Cylinder** ტიპის პირველივე ტიპი (იხ.სურ.10.2.2) / OK. მივიღებთ დიაგრამას (იხ. სურ.10.2.3).

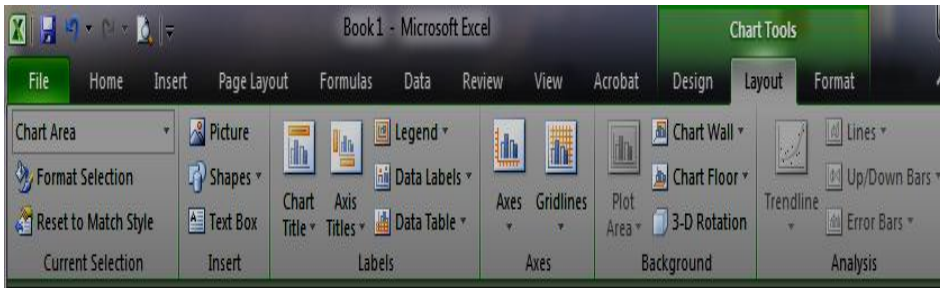


სურ. 10.2.2. Column დიაგრამების ტიპებიდან Cylinder ტიპის ამორჩევა



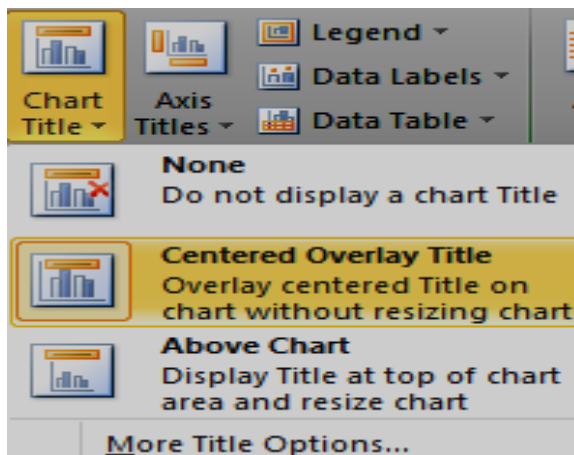
სურ. 10.2.3. შპს „ავტოიმპორტის“ ავტოიმპორტით მიღებული მოგების ამსახველი დიაგრამა

დიაგრამის დასახელების (სათაურის) ჩასაწერად / გავააქტიუროთ დიაგრამის შიდა არე / მენიუს ზოდზე გამონათდება დამატებითი მენიუ **Chart Tools**, რომელსაც აქვს სამი ჩანართი / გავააქტიუროთ ჩანართი **Layout** (იხ. სურ.10.2.4) / ავირჩიოთ **Chart Title** / გამოვა სათაურების განთავსების



სურ. 10.2.4. დამატებითი მენიუს Chart Tools / Layout ფუნქციები

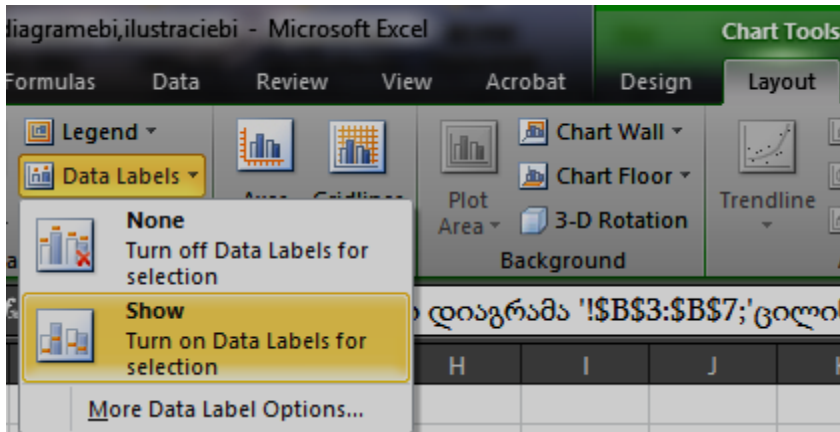
აღვიწყის ჩამონათვალი / ავირჩიოთ **Centered Overlay Title** (იხ. სურ.10.2.5) /



სურ. 10.2.5. დიაგრამაზე სათაურების განთავსების Centered Overlay Title ფუნქცია

დიაგრამაზე ჩარჩოში გაჩნდება წარწერა **Chart Title** / დავაფიქსიროთ კურსორი ჩარჩოს შიგნით და ჩავწეროთ დიაგრამის დასახელება „ავტო-მანქანების რეაღიზაციის შედეგად მიღებული მოგებები“.

დიაგრამაზე მონაცემების განსათავსებლად საჭიროა მოვნიშნოთ დიაგრამის შიდა არე / მენიუს ბოლის დამატებითი **Chart Tools** მენიუდან გავააქტიუროთ ჩანართი **Layout** / განყოფილებაში **Labels** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data Labels** / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Show** ფუნქცია (იხ. სურ.10.2.6). დიაგრამაზე

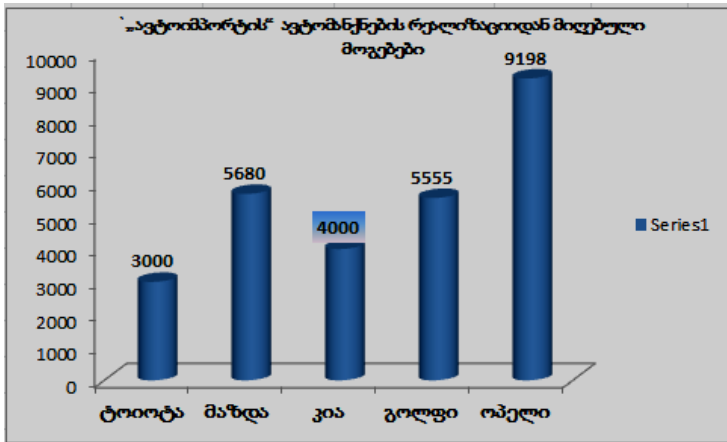


სურ. 10.2.6. დიაგრამაზე სათაურის განთავსების Show ბრძანება

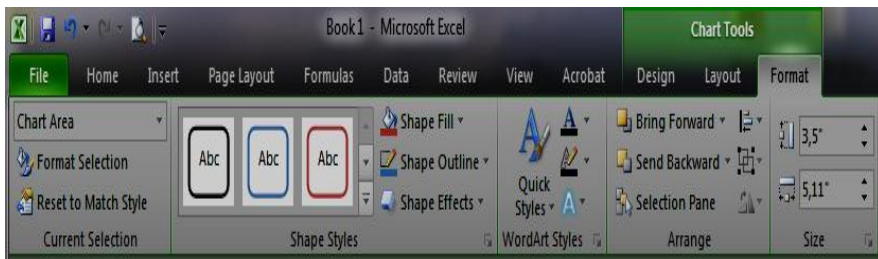
გამოჩნდება რიცხვითი მონაცემები (იხ.სურ. 10.2.7).

**Layout** ჩანართს აქვს დიაგრამის გაფორმების სხვა ფუნქციებიც: **Axis Titles**-ღერძების სახელები, **Axes**-ღერძებზე განთავსებული მონაცემების მნიშვნელობა და სხვა, რომლებიც დიაგრამის გაფორმების საშუალებას იძლევიან.

დიაგრამაზე რომელიმე ელემენტის კორექტირებისათვის, საჭიროა მოვნიშნოთ ეს ელემენტი / მენიუს ბოლოზე გამოჩნდება ახალი მენიუ **Chart Tools** / გავააქტიუროთ **Format** ჩანართი (სურ. 10.2.8) / განყოფილებაში **Shape Stly** ვირჩევთ ღეტადის სტილს, **Shape fill** ბრძანებით ვირჩევთ ფერს, **Shape Outline** გარშემოწერილობის ფერს, **Shape Effect** ვანიჭებთ დამატებით ეფექტებს / თუ ღეტადი გრაფიკული არ არის (ე.ი. თუ ციფრობრივია ან ადფავიტური) მაშინ **WordArt Styles** განყოფილების დახმარებით ვანიჭებთ დამატებით ეფექტებს ვიზუალური თვადამრისით / **Arrange** ქვემენიუში ვახდენთ ღეტადის პოზიციურ ფორმატირებას, შეგვიძლია მისი ამოტრიალება, დაჯგუფება და ა.შ. ქვემენიუში **Size** ვუთითებთ უშუალოდ დიაგრამის ზომებს.



სურ. 10.2.7. „აგრომშორტის“ ავტომანქანების რეალიზაციიდან მიღებული მოგებების ამსახველი დიაგრამა მონაცემებით



სურ. 10.2.8. დამატებითი მენიუ - Chart Tools / Format ფუნქციები


დამატებითი **Chart Tools** მენიუს **Design** ჩანართის საშუალებით შესაძლებელია დიაგრამის ტიპის შეცვლა **Type / Change Chart Type** / დიაგრამის სტილის შეცვლა **Chart Syles** და სხვ. (იხ. სურ.10.2.9).

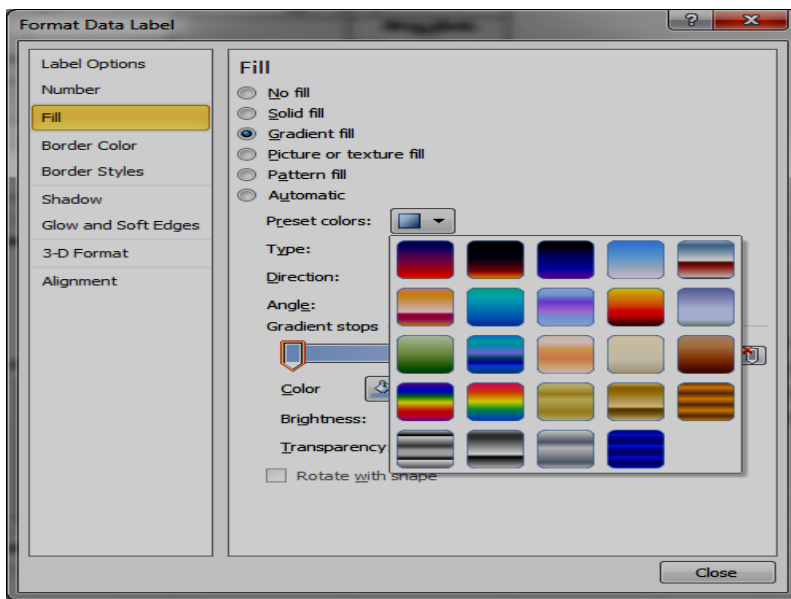


სურ. 10.2.9. დამატებითი მენიუ - Chart Tools / Design ფუნქციები

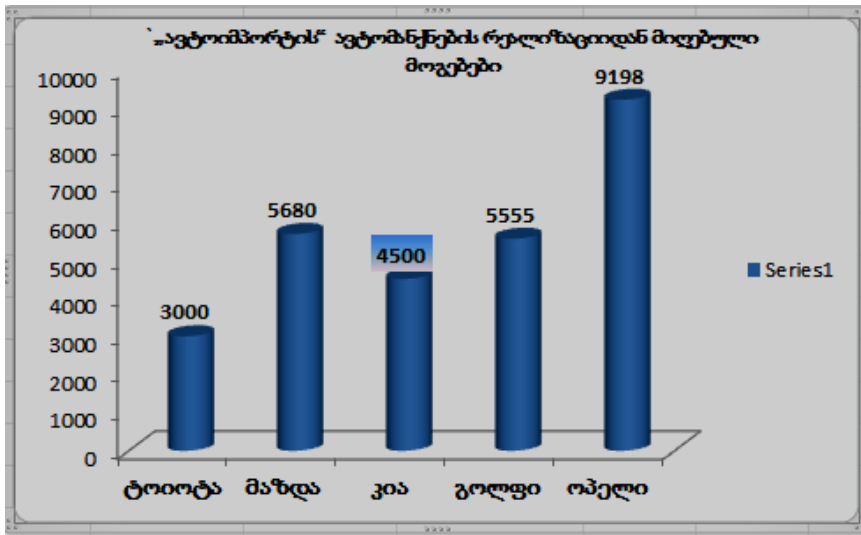
დიაგრამის რიცხვითი მონაცემები შეიცვლება, თუ შევცვლით ცხრილის მონაცემებს. მაგ., ცხრილის **D5** უჯრის მონაცემი **4000** შევცვადოთ მონაცე-

მით **4500** / ამისათვის საჭიროა გავააქტიუროთ ცხრილის **D5** უჯრა და კლავიატურაზე ავკრიფოთ ახალი რიცხვითი მონაცემი / გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ღილაკი / დიაგრამა მიიღებს ცხრილში შეტანილი ცვლილების შესაბამის ფორმას და დიაგრამაზე ჩანერილი რიცხვითი მონაცემიც შეიცვლება. რომ გამოვყოთ სხვა მონაცემებისაგან დიაგრამაზე შეცვლილი რიცხვითი მონაცემი ვიზუალურად, საჭიროა: მივიტანოთ კურსორი დიაგრამაზე განთავსებულ ამ რიცხვით მონაცემთან და მაუსის მარცხენა ღილაკით ვიმოქმედოთ ერთხელ / მოინიშნება ყველა მონაცემი / განმეორებით მაუსის მარცხენა ღილაკზე მოქმედებით მოინიშნება სასურველი რიცხვითი მონაცემი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ და

გავააქტიუროთ ჩამონათვალში  **Format Data Label...** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Data Label** / დიალოგური ფანჯრის მარცხენა განყოფილებაში გავაქტიუროთ **Fill** / დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა მხარის პარამეტრები შეიცვლება / ავირჩიოთ სასურველი პარამეტრები მაგალითდ, ჩავრთოთ **Gradient fill** / ჩამოვშალოთ **Preset colors** / ავირჩიოთ ფერი / (იხ. სურ. 10.2.10) დავხუროთ დიალოგური ფანჯარა **Close**. დიაგრამაზე შეცვლილი რიცხვითი მონაცემი გამოიკვეთება მითითებული ფორმატით (იხ. სურ.10.2.11).

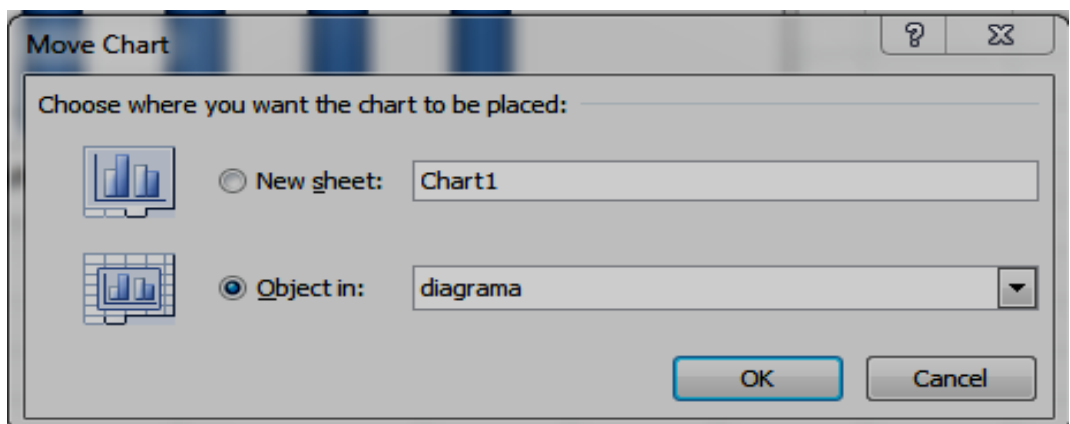


სურ. 10.2.10. დიაგრამაზე მონაცემთა ფორმატირების **Format Data Label** ფანჯარა



სურ. 10.2.11. „აგრომარტის“ ავტომატურების რეალიზაციიდან მიღებული მოგებების ამსახველი დიაგრამა შეცვრილი მონაცემით

უკვე შექმნილი დიაგრამის გადასატანად ახალ სამუშაო ფურცელზე საჭიროა კურსორის გააქტიურებით მოვნიშნოთ დიაგრამა / მივმართოთ მენიუს ზოდის დამატებით მენიუს **Chart Tools** / ჩავრთოთ **Design** ჩანართი (იხ. სურ.102.13.) / **Location** ქვემენიუში / გავააქტიუროთ **Move Chart** / გამოვა **Move Chart** დიალოგური ფანჯარა(იხ.სურ.10.2.12.) / გავააქტიუროთ **Object in** ჩამრთველი / ჩამოვშალოთ ველის მარჯვნივ სამკუთხა ნიშანი და მივუთითოთ იმ ფურცლის სახელი, რომელზეც გვსურს დიაგრამის გადატანა. ჩვენ შემთხვევაში დიაგრამა გადავა ფურცელზე სახელწოდებით **diagrama**.



სურ. 10.2.12. Move Chart დიალოგური ფანჯარა

### 10.3. დამოუკიდებელი სამუშაოები

#### დამოუკიდებელი სამუშაო # 1

ერთერთი სავაჭრო კომპანია აწარმოებს სვადასხვა დასახელების საოჯახო ტექნიკის შესყიდვას და შემდეგ მის რეალიზაციას.

ისარგებლეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილით #1.

ააგეთ ჰისტოგრამა:

- პროდუქციის დასახელებისა და მოგება ერთეულზე - მაჩვენებლების მიხედვით;
- პროდუქციის დასახელებისა და რეალიზებული პროდუქციის რაოდენობის მიხედვით.

ცხრილი #1

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<i>სავაჭრო კომპანიის მიერ საოჯახო ტექნიკის რეალიზაციიდან მიღებული მოგებები -2016 წლის I კვარტალი</i>							
2	#	პროდუქციის დასახელება	შესასყიდი ფასი (ლარი)	სარეალიზაციო ფასი(ლარი)	მოგება ერთეულზე (ლარი)	რეალიზებული პროდუქციის რაოდენობა (ცალი)	მოგება (ლარი)	მოგების პროცენტული წილი მთლიან მოგებაში (%)
3	1	მაცივარი	980	1100	120	10	1200	14%
4	2	ელ.გამათბობელი	98	120	22	20	440	5%
5	3	გაზქურა	899	950	51	18	918	11%
6	4	სარეცხი მანქანა	678	900	222	17	3774	44%
7	5	საშხაპე	278	370	92	24	2208	26%
8		სულ					8540	

- წრიული დიაგრამა, რომელიც ასახავს პროდუქციის სახეობის მიხედვით, მათი პროცენტული წილების დამოკიდებულებას მთლიან მოგებაში;  
 დიაგრამა გააფორმეთ თქვენი სურვილით. გაფორმების დროს გამოიყენეთ დიაგრამის აგების დამატებითი მენიუს **Chart Tools** ჩანართები: **Design, Layout, Format**.

#### დამოუკიდებელი სამუშაო # 2

მოცემულია ნავთობკომპანიების მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა ღარში 2016 წლის მონაცემებით.

ააგეთ ცხრილი მაჩვენებლებით: #, ნავთობკომპანიის დასახელება, რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა, პროცენტული წილი(%). გაუკეთეთ ცხრილს დასათაურება. ცხრილის მონაცემების საფუძველზე:

1. ააგეთ წრიული დიაგრამა, რომელიც ასახავს დამოკიდებულებას თითოეული ნავთობკომპანიის პროცენტულ წილს, ნავთობკომპანიების მიერ რეალიზებული პროდუქციის ჯამობრივ სიდიდეში. დიაგრამა გააფორმეთ თქვენი გემოვნებით.

2. დიაგრამა, რომელიც ასახავს ნავთობკომპანიების მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობებს.

დიაგრამის ტიპი აირჩიეთ თქვენი სურვილით, გააფორმეთ თქვენი გემოვნებით. გაფორმების დროს გამოიყენეთ დიაგრამის აგების დამატებითი მენიუს **Chart Tools** ჩანართები: **Design, Layout, Format**.

### დამოკიდებელი სამუშაო # 3

დავუშვათ ერთ-ერთი ბანკის ორგანიზაციული სტრუქტურაა:

ორგანიზაციის ხელმძღვანელია გენერალური დირექტორი, რომლის დაქვემდებარებაშია ფილიალი 1, ფილიალი 2, ფილიალი 3.

ფილიალს მართავს ფილიალის მმართველი, რომელსაც ექვემდებარება ბეჭდვისის მენეჯერი, საოპერაციო განყოფილების უფროსი, საკრედიტო განყოფილების უფროსი, სადაროს ხელმძღვანელი, საერთო განყოფილების უფროსი. საერთო განყოფილების უფროსს ექვემდებარება დაცვა და დამლაგებელი.

შეადგინეთ საორგანიზაციო დიაგრამა და გააფორმეთ თქვენი სურვილით.

## თავი 11. ბიზნესის სფეროში საფინანსო-ეკონომიკური გამოთვლები. ფინანსური ფუნქციები და მათი არგუმენტები

### 11.1. ფინანსური ფუნქციები

ფინანსური ამოცანების გადასაწყვეტად ხშირად ვსარგებლობთ ფინანსური ფუნქციებით. ფუნქცია ორი ნაწილისაგან შედგება: ფუნქციის სახელისა და მისი არგუმენტისაგან. არგუმენტი არის მნიშვნელობა, რომელიც გამოიყენება ფუნქციის მიერ გამოთვლის შესასრულებლად. მოკლედ განვმარტოთ ზოგიერთი ფინანსური ფუნქცია.

**PMT** - მოცემულ ვადაში გადასახდელი თანხის ოდენობა, პერიოდულად შესატანი (მისაღები) თანხა. ფუნქცია შეიცავს ძირითად თანხას და პროცენტს;

**NPER** - გადახდის პერიოდის საერთო რაოდენობა წლების მიხედვით;

**PV** - საწყისი თანხა, ინვესტიცია, დაბანდებული თანხა, საწყისი ვაპიტალი (კრედიტით გამოტანილი სესხის ოდენობა);

**FV** - მომავალში მისაღები თანხა (მოსალოდნელი თანხა) - თანხა, რომელიც დაგროვდება ბანკში შეტანილ ანაბარზე ვადის ამოწურვის შემდეგ;

**RATE** - საპროცენტო განაკვეთი  $n$  პერიოდში (მაგ., წლიური);

**Type** - თუ დარიცხვა ხორციელდება პერიოდის ბოლოს, მაშინ იგი ღებურლობს მნიშვნელობას 0, ხოლო თუ დარიცხვა ხორციელდება, პერიოდის დასაწყისში, მაშინ 1-ს. ამასთან ფინანსურ ფუნქციებში თანხის ამსახველი არგუმენტის მნიშვნელობა იწერება მინუსით, როცა იგი აღნიშნავს გასავალს. განვიხილოთ თითოეული ცალცალკე



#### ფინანსური ფუნქცია PMT


ფინანსური ფუნქციის **PMT**-ს დახმარებით შეგვიძლია გავიანგარიშოთ აღებული სესხის ყოველთვიური გადახდის ოდენობა მოცემული პერიოდისათვის, მუდმივი საპროცენტო განაკვეთების მიხედვით.

ფუნქციის სინტაქსია =PMT(RATE;NPER;PV;FV;TYPE)

ამოცანა. რამდენი გვერდებია გადასახადი ვაღბე, თუ ავიღებთ სესხს 100000 ლარს 25 წლით (25\*12 თვით), საპროცენტო განაკვეთი წელიწადში შეადგენს 8% (თვიური საპროცენტო განაკვეთით 8% / 12). გადახდა ხორციელდება პერიოდის (თვის) დასაწყისში.

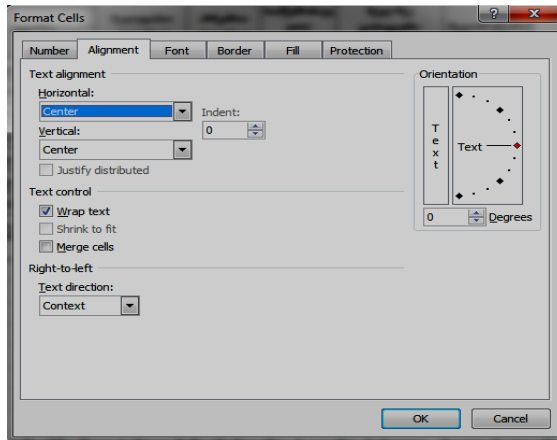
ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ PMT ფუნქცია. თვალსაჩინოებისათვის ამოცანის პირობის მიხედვით ავაგოთ ცხრილი.

**A2:C6** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი და მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ  **All Borders**.

ცხრილის დასათაურების ჩასაწერად, მოვნიშნოთ **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home /** განყოფილებაში **Alignment** გავააქტიუროთ ლიდაკი  /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / შრიფტის ზომა - **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება - **პერიოდულად შესატანი თნხის გაანგარიშება**. ამით, **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება, ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

ღვაფორმატოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის მოვნიშნოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal** / გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical** / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center / Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავუერთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.11.1 / **OK**).

მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / ზომა -**10** / ამით, უჯრებში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების შიგნით სტრიქონებად.



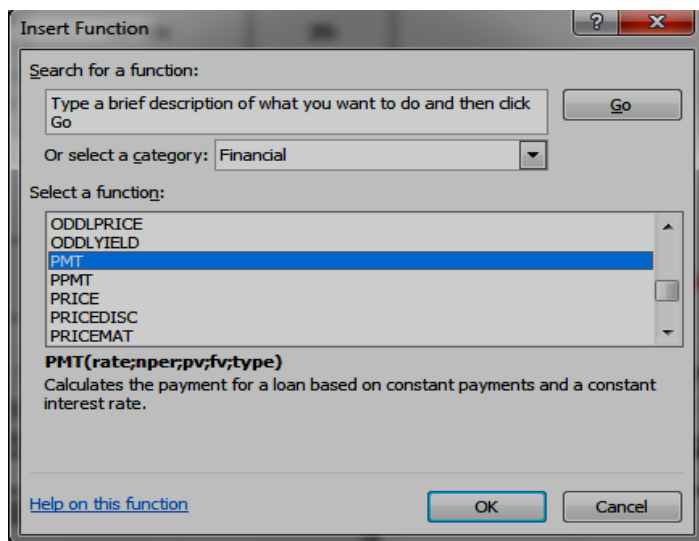
სურ. 11.1. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით

A2 უჯრაში დავაფიქსირით კურსორი და ჩავწეროთ წლიური საპროცენტო განაკვეთი / B2 უჯრაში ჩავწეროთ RATE / C2 უჯრაში ჩავწეროთ 8% / A3 უჯრაში ჩავწეროთ სესხის გადახდის პერიოდი (წელი) / B3 უჯრაში ჩავწეროთ NPER / C3 უჯრაში ჩავწეროთ 25 / A4 უჯრაში ჩავწეროთ სესხის ოდენობა / B4 უჯრაში ჩავწეროთ PV / C4 უჯრაში ჩავწეროთ 100000 / A5 უჯრაში ჩავწეროთ სესხის გადახდის დრო (თვის დასაწყისი) / B5 უჯრაში ჩავწეროთ Type / C5 უჯრაში ჩავწეროთ 1-ანი / A6 უჯრაში ჩავწეროთ ყოველთვიური გადასახადი / B6 უჯრაში ჩავწეროთ PMT / C6 უჯრა დავტოვოთ თავისუფალი, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი გვინდა დავაფიქსირით. მივიღებთ ცხრილს PMT ფუნქციის არგუმენტებით (იხ. სურ.11.2).

	A	B	C
1	პერიოდულად გადასახდელი თანხის გაანგარიშება		
2	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	8%
3	სესხის გადახდის პერიოდი(წელი)	NPER	25
4	სესხის ოდენობა	PV	100000
5	სესხის გადახდის დრო (თვის დასაწყისი)	Type	1
6	ყოველთვიური გადასახადი	PMT	

სურ. 11.2. PMT ფუნქციით სესხზე ყოველთვიური გადასახადის გაანგარიშებისათვის საჭირო მონაცემები

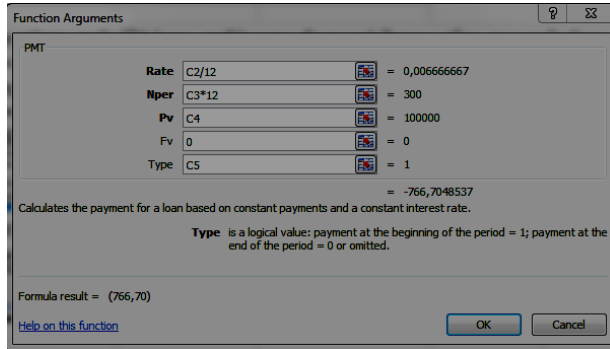
ყოველთვიური გადასახადის გაანგარიშებისათვის გავააქტიურთ C6 უჯრა, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და გამოვიძახოთ **PMT** ფუნქცია - ფუნქციათა ოსტატის დახმარებით. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **fx** ფუნქციათა ოსტატი ფორმულის ზოდში / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Inset Function**, გავააქტიურთ ველი **Or select a category** / გაიშლება ფუნქციათა კატეგორიების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Financial** / **Select a function** ველში გამოჩნდება ანბანის მიხედვით დალაგებული ფინანსური ფუნქციების ჩამონათვალი / ▲ და ▼ ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **PMT** (იხ. სურ.11.3) / გავააქტიუროთ ღილაკი **OK**.



სურ.11.3. PMT ფუნქციის მოძებნის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

*მითითება: ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯრის ველების შესავსებად, უნდა დავაფიქსიროთ კურსორი სასურველ ველში და შემდეგ კი ცხრილში გავააქტიუროთ შესაბამისი მონაცემის უჯრა. დიალოგური ფანჯრის ველში დაფიქსირდება უჯრის მისამართი.*

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Rate** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი და ჩავწეროთ **C2/12** / **Nper** ველში ჩავწეროთ **C3\*12** / **Pv** ველში ჩავწეროთ **C4** / **Fv** ველში ჩავწეროთ **0** / **C5** ველში ჩავწეროთ **1** (იხ. სურ.11.4) / **OK**. C6 უჯრაში დაფიქსირდება **PMT** ფუნქციით გამოთვლის შედეგი (**766,70**), ყოველთვიური გადასახადი ხოლო ფორმულის ზოდში აისახება **PMT** ფუნქცია თავისი არგუმენტებით. (იხ. სურ.11.5).



სურ. 11.4. PMT ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

C6		=PMT(C2/12;C3*12;C4;;1)	
	A	B	C
1	პერიოდულად გადასახდელი თანხის გაანგარიშება		
2	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	8%
3	სესხის გადახდის პერიოდი(წელი)	NPER	25
4	სესხის ოდენობა	PV	100000
5	სესხის გადახდის დრო (თვის დასაწყისი)	Type	1
6	ყოველთვიური გადასახადი	PMT	(766,70)

სურ. 11.5. აღებული სესხის ყოველთვიური გადასახადი გამოთვლილი PMT ფუნქციით

### ფინანსური ფუნქცია NPER



ამ ფუნქციის საშუალებით შესაძლებელია გაანგარიშებულ იქნას ბანკში სანციის თანხის, გარკვეული პროცენტით შეტანისას და, ამასთანავე ყოველწლიური შუადღური შენატანების შედეგად რა პერიოდში შეიძლება სასურველი თანხის მიღება.


ფუნქციის სინტაქსია: =NPER(RATE;PMT;PV;FV;[TYPE])

ამოცანა. გვსურს თანხის 5000 ლარის შეტანა ვადიან დეპოზიტზე 12%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით. ყოველწლიურად შეგვიძლია

**დავამატოთ 880 დარი. გვანტერესებს რა პერიოდის (რამდენი წლის) შემდეგ გვექნება ანგარიშზე 10000 დარი?**

ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ პერიოდის გაანგარიშების **NPER** ფუნქცია.

მეტი თვადსაჩინოებისათვის ამოცანის პირობის მიხედვით შევადგინოთ ცხრილი, რისთვისაც **A2:C6** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი და შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ  **All Borders**.

ცხრილის სათაურის ჩასაწერად, მოვნიშნოთ **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდავი .

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოლის **Home** ფუნქცია / **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / ზომა - **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება **პერიოდის გაანგარიშება**. ამით, ტექსტი განთავსდება გაერთიანებული **A1:C1** უჯრების ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის მოვნიშნოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდავით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells /** გამოსურ **Format Cells** დიאלოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal /** გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center /** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical /** ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center / Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.11.1) / **OK**.

მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home /** განყოფილებაში **Font** ავირჩიოთ შრიფტის მუქი - **B** / შრიფტის ზომა- **10**. **A2:A6** უჯრების დიაპაზონში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად.

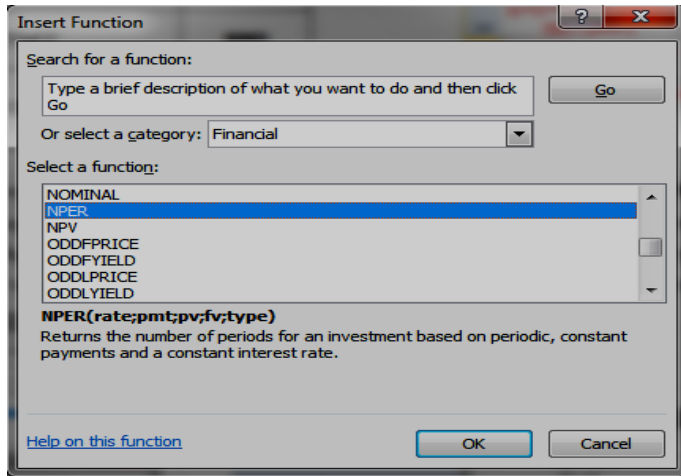
დავაფიქსიროთ კურსორი **A2** უჯრაში და ჩავწეროთ **საწყისი თანხა / B2** უჯრაში ჩავწეროთ **PV / C2** უჯრაში **ჩავწეროთ 5000 / A3** უჯრაში ჩავწეროთ **წლიური საპროცენტო განაკვეთი / B3** უჯრაში ჩავწეროთ **RATE /C3**

უჭრაში ჩავწეროთ **12%** / **A4** უჭრაში ჩავწეროთ **საბოლოო თანხა** / **B4** უჭრაში ჩავწეროთ **FV** / **C4** უჭრაში ჩავწეროთ **100 000** / **A5** უჭრაში ჩავწეროთ **ყოველწლიური შენატანი** / **B5** უჭრაში ჩავწეროთ **PMT** / **C5** უჭრაში ჩავწეროთ **880** / **A6** უჭრაში ჩავწეროთ **პერიოდი** / **B6** უჭრაში ჩავწეროთ **NPER** / **C6** უჭრა დავტოვოთ თავისუფადი, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი გვინდა დავაფიქსიროთ. მივიღებთ ცხრილს **NPER** ფუნქციის არგუმენტებით (იხ. სურ.11.6).

	A	B	C
1	<b>პერიოდის გაანგარიშება</b>		
2	<b>საწყისი თანხა</b>	<b>PV</b>	<b>5000</b>
3	<b>წლიური საპროცენტო განაკვეთი</b>	<b>RATE</b>	<b>12%</b>
4	<b>საბოლოო თანხა</b>	<b>FV</b>	<b>10000</b>
5	<b>ყოველწლიური შენატანი</b>	<b>PMT</b>	<b>880</b>
6	<b>პერიოდი</b>	<b>NPER</b>	

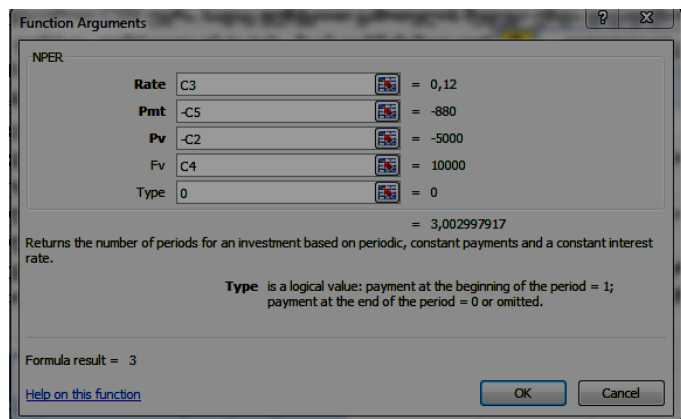
სურ. 11.6. NPER ფუნქციით ეგზოზიტის პერიოდის გაანგარიშების მონაცემები

**პერიოდის გაანგარიშებისათვის** გავააქტიუროთ **C6** უჭრა, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და გამოვიძახოთ **NPER** ფუნქცია - ფუნქციათა ოსტატის **fx**-ის დახმარებით. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **fx** ფუნქციათა ოსტატი ფორმულის ბოლში / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Inset Function**, გავაქტიუროთ ველი **Or select a category** / გაიშლება ფუნქციათა კატეგორიების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Financial** / ველში **Select a function** გამოჩნდება ანბანის მიხედვით დალაგებული ფინანსური ფუნქციების ჩამონათვალი / **▲** და **▼** ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **NPER** (იხ. სურ.11.7) / **OK**. გამოვა **NPER** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments** / **Rate** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი და ჩავწეროთ **C3** / **Pmt** ველში ჩავწეროთ **-C5** / **PV** ველში ჩავწეროთ **C2** / **Fv** ველში ჩავწეროთ **C4** / **Type** ველში ჩავწეროთ **0** (იხ.სურ.11.8) / **OK**. **C6** უჭრაში დაფიქსირდება **NPER** ფუნქციით გამოთვლის შედეგი **3(წელი)**. პერიოდი, რომლის გავლის შემდეგაც ანგარიშზე გვექნება **10000 ლარი**. ხოლო ფორმულის ბოლში აისახება **NPER** ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ.11.11).



სურ. 11.7. NPER ფუნქციის მოძებნის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

[ფინანსურ ფუნქციებს გააჩნია ერთი თავისებურება - პიროვნების ან ორგანიზაციის მიერ დაბანდებული თანხა აისახება უარყოფითი ნიშნით, ანუ მინუს (-) ნიშნით. ჩვენ შემთხვევაში ასეთი მონაცემებია: „საწყისი თანხა“ და „ყოველწლიური შენატანი“. ჩვენც მითითებულ მონაცემებს დიალოგური ფანჯრის ველებისა და ვუსვით მინუს ნიშანი. ასევე, ამოცანის პირობაში თუ არ არის მითითებული როდის ხდება პროცენტის დარიცხვა, მაშინ დარიცხვები ხორციელდება პერიოდის ბოლოს. ჩვენ შემთხვევაშიც არ არის მითითებული, ამიტომ **Type** ველებში **Function Arguments** დიალოგური ფანჯრის შევსებისას ჩავწერეთ 0].



სურ.11.8. NPER ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

C6		fx		=NPER(C3;-C5;-C2;C4;0)
	A	B	C	
1	პერიოდის გაანგარიშება			
2	საწყისი თანხა	PV	5000	
3	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	12%	
4	საბოლოო თანხა	FV	10000	
5	ყოველწლიური შენატანი	PMT	880	
6	პერიოდი	NPER	3	

სურ. 11.11. NPER ფუნქციით დეპოზიტის პერიოდის გაანგარიშების შედეგი

### ფინანსური ფუნქცია PV



PV ფუნქციის საშუალებით შესაძლებელია საწყისი/ დასაბანდებელი თანხის გამოთვლა კონკრეტული პირობების მიხედვით.


ფუნქციის სინტაქსია: =PV(RATE;NPER;PMT;[FV];[TYPE]).

ამოცანა. გამოვითვადოთ, რა საწყისი თანხა უნდა შევიტანოთ ბანკში ვადიან დეპოზიტზე, რომ 2 წლის შემდეგ გვქონდეს 8000 ლარი. ამავე დროს შეგვეძლება ყოველწლიურად დავამატოთ 1500 ლარი, ბანკი კი დეპოზიტზე დაარიცხავს წელიწადში 9%-ს.

ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ PV ფუნქცია. თვალსაჩინოებისათვის ამოცანის პირობის მიხედვით შევადგინოთ ცხრილი.

A2:C7 უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ A2:C7 უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ბოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Home /

**Font** განყოფილებიდან ჩამოვშალთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders** .



ცხრილის სათაურის ჩასაწერად, მოვნიშნოთ **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებიდან **Alignment** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდავი  / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** / **Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / შრიფტის ზომა - **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება **საწყისი ვაპიტაღის გაანგარიშება** / **A1: C1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

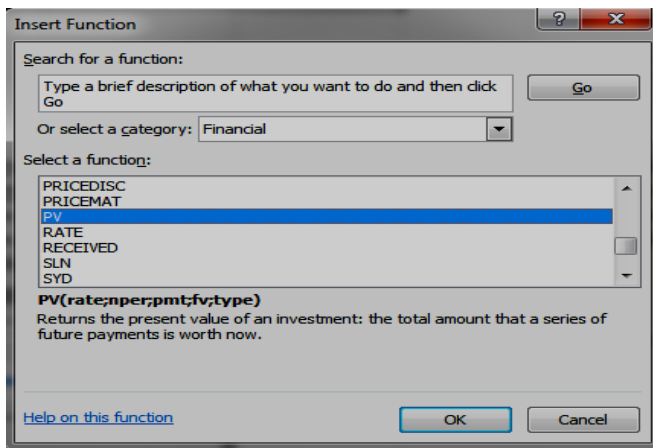
დავაფორმატოთ **A2:A7** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A2:A7** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდავით ჩამოვშალთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal-ი** / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical-ი** / ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center / Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავუერთოთ ადამი  **Wrap text-ს** (იხ. სურ.11.1) / **OK**. მოვნიშნოთ **A2:C7** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** / განყოფილებიდან **Font** ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი **B** / ზომა **10** . ტექსტი განთავსდება უჯრების შიგნით ცენტრში სტრიქონებად.

დავაფიქსიროთ კურსორი **A2** უჯრაში და ჩავწეროთ **წლიური საპროცენტო განაკვეთი** / **B2** უჯრაში ჩავწეროთ **RATE** / **C2** უჯრაში ჩავწეროთ **9%** / **A3** უჯრაში ჩავწეროთ **დებოზიტის პერიოდი(წელი)** / **B3** უჯრაში ჩავწეროთ **NPER** / **C3** უჯრაში ჩავწეროთ **2** / **A4** უჯრაში ჩავწეროთ **ყოველწლიური შენატანი** / **B4** უჯრაში ჩავწეროთ **PMT** / **C4** უჯრაში ჩავწეროთ **1500** / **A5** უჯრაში ჩავწეროთ **მოსაღოდნედი თნხა** / **B5** უჯრაში ჩავწეროთ **FV** / **C5** უჯრაში ჩავწეროთ **8000** / **A6** უჯრაში ჩავწეროთ **პროცენტის დარიცხვის დრო** / **B6** უჯრაში ჩავწეროთ **TYPE** / **C6** უჯრაში ჩავწეროთ **0** / **A7** უჯრაში ჩავწეროთ **საწყისი თნხა** / **B7** უჯრაში ჩავწეროთ **PV** / **C7** უჯრა დავტოვოთ თავისუფადი, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი გვიჩვენა დავაფიქსიროთ. მივიღებთ ცხრილს **PV** ფუნქციის არგუმენტებით (სურ. 11.10).

	A	B	C
1	საწყისი კაპიტალის გაანგარიშება		
2	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	9%
3	დებოზიტის პერიოდი(წელი)	NPER	2
4	ყოველწლიური შენატანი	PMT	1500
5	მოსალოდნელი თანხა	FV	8000
6	პროცენტის დარიცხვის დრო	TYPE	0
7	საწყისი თანხა	PV	

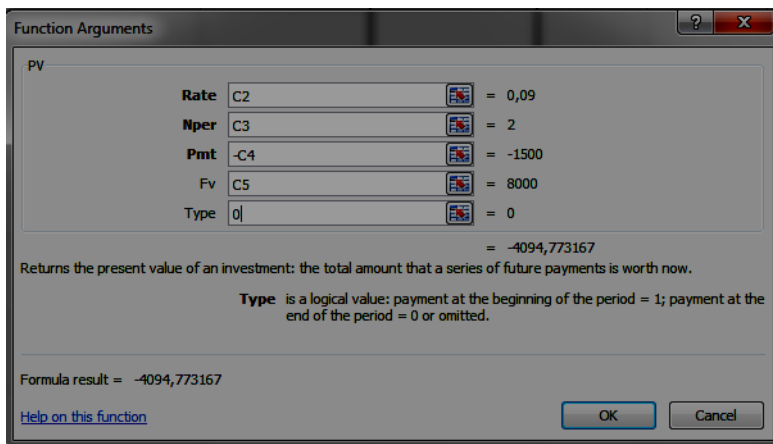
სურ. 11.10. დებოზიტის საწყისი თანხის PV ფუნქციით გაანგარიშებისათვის საჭირო მონაცემები

პირველად შესატანი (საწყისი) თანხის გაანგარიშებისათვის, გავააქტიურთ C7 უჯრა და გამოვიძახოთ PV ფუნქცია - ფუნქციათა ოსტატის *fx*-ის დახმარებით. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ *fx* ფუნქციათა ოსტატი ფორმულის ზოდში / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Inset Function**, გავაქტიურთ ვედი **Or select a category** / გაიშვება ფუნქციათა კატეგორიების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Financial** / ვედში **Select a function** გამოჩნდება ანბანის მიხედვით დალაგებული ფინანსური ფუნქციების ჩამონათვალი /  და  ღიდაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **PV** (იხ. სურ.11.11) **OK** / გამოვა **PV** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**,



სურ. 11.11. PV ფუნქციის მოძებნის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

რომლის **Rate** ვერში დავაფიქსირით კურსორი და ჩავწეროთ **C2 / Nper** ვერში ჩავწეროთ **C3 / Pmt** ვერში ჩავწეროთ **-C4 / FV** ვერში ჩავწეროთ **C5 / Type** ვერში ჩავწეროთ **0** (იხ.სურ.11.12) / **OK**. **C7** უჯრაში დაფიქსირდება **PV** ფუნქციით გამოთვლის შედეგი (**4095** დარი), რომელიც უნდა გვქონდეს დეპოზიტზე, რომ **2** წლის შემდეგ მოცემული პირობებით გაგვიხდეს **8000** დარი. ფორმულის ბოლში აისახება **PV** ფუნქცია არგუმენტებით. (იხ. სურ.11.13).



სურ.11.12. PV ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ვერებით

	A	B	C
1	საწყისი კაპიტალის გაანგარიშება		
2	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	9%
3	დეპოზიტის პერიოდი(წელი)	NPER	2
4	ყოველწლიური შენატანი	PMT	1500
5	მოსალოდნელი თანხა	FV	8000
6	პროცენტის დარიცხვის დრო	TYPE	0
7	საწყისი თანხა	PV	(4095)

სურ.11.13. PV ფუნქციით გამოთვლილი დეპოზიტზე შესატანი საწყისი თანხა


## ფინანსური ფუნქცია FV

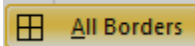
FV ფუნქციის საშუალებით შესაძლებელია მომავალში ასა-ნაზღაურებელი(მოსალოდნელი შემოსავლების) თანხის გაანგარიშება სარ-გებლის გათვალისწინებით.


ფუნქციის სინტაქსია: = FV(RATE;NPER;PMT;PV;[Type])

ამოცანა. ბანკში დეპოზიტზე შეტანილი გვაქვს თანხა 3000 ლარი 4 წლის ვადით 11%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით. პროცენტის დარიცხვა წარმოებს ყოველთვიურად (ანუ ყოველთვიურად დარიცხული პროცენტი ტოლი იქნება 11%/12, ხოლო თვეების რაოდენობა იქნება 4\*12). რა თანხა გვექნება ბანკში სადეპოზიტო ვადის გასვლის შემდეგ.

ამოცანის გადასაწყვეტად გამოვიყენოთ FV ფუნქცია. თვალსაჩინოებისათვის ამოცანის პირობის მიხედვით შევადგინოთ ცხრილი.

**A2:C6** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი / შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნ-ქცია **Home** / **Font** განყოფილებიდან ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ



ცხრილის სათაურის ჩასაწერად, მოვნიშნოთ **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / ქვემენიუში **Alignment** გავააქტიუროთ ღილაკი  / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოლის **Home** / **Font** ქვემენიუში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / ზომა - **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება **მოსალოდნელი შემოსავლის გაანგარიშება** / **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის მოვნიშნოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment** / **Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვალში კურსორის

მოქმედებით ავირჩიოთ **Center / Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (სურ.11.1) / **OK**.



მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / ქვემენიუში Font** ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი - **B** / ზომა -**10**. ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად მითითებული ფორმატით.

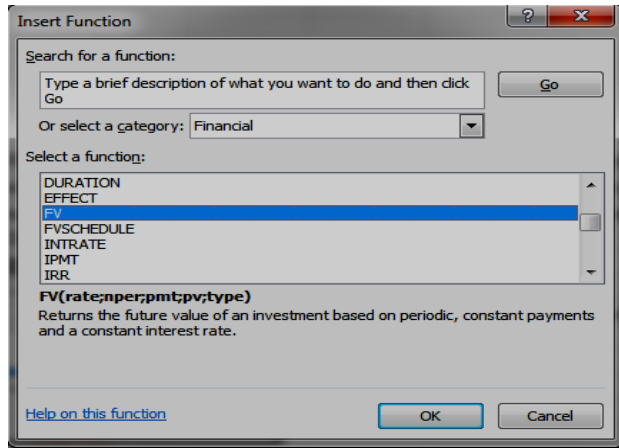
დავაფიქსიროთ კურსორი **A2** უჯრაში და ჩავწეროთ **წლიური საპროცენტო განაკვეთი** / **B2** უჯრაში ჩავწეროთ **RATE** /**C2** უჯრაში ჩავწეროთ **11%** /**A3** უჯრაში ჩავწეროთ **პერიოდი (წელი)** / **B3** უჯრაში ჩავწეროთ **NPER** / **C3** უჯრაში ჩავწეროთ **4** /**A4** უჯრაში ჩავწეროთ **შეტანილი თანხა** /**B4** უჯრაში ჩავწეროთ **PV** /**C4** უჯრაში ჩავწეროთ **3000** /**A5** უჯრაში ჩავწეროთ **პროცენტის დარიცხვის დრო(თვის ბოლო)** /**B5** უჯრაში ჩავწეროთ **TYPE** /**C5** უჯრაში ჩავწეროთ **0** /**A6** უჯრაში ჩავწეროთ **ასაღები თანხა** /**B6** უჯრაში ჩავწეროთ **FV** /**C6** უჯრა დავტოვოთ თავისუფალი, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი გვინდა დავაფიქსიროთ. მივიღებთ ცხრილს **FV** ფუნქციის არგუმენტებით (მონაცემებით) (სურ. 11.14).

	A	B	C
1	მოსალოდნელი შემოსავლის გაანგარიშება		
2	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	11%
3	პერიოდი (წელი)	NPER	4
4	შეტანილი თანხა	PV	3000
5	პროცენტის დარიცხვის დრო(თვის ბოლო)	TYPE	0
6	ასაღები თანხა	FV	

სურ.11.14. ასაღები თანხის **FV** ფუნქციით გაანგარიშებისათვის საჭირო მონაცემები

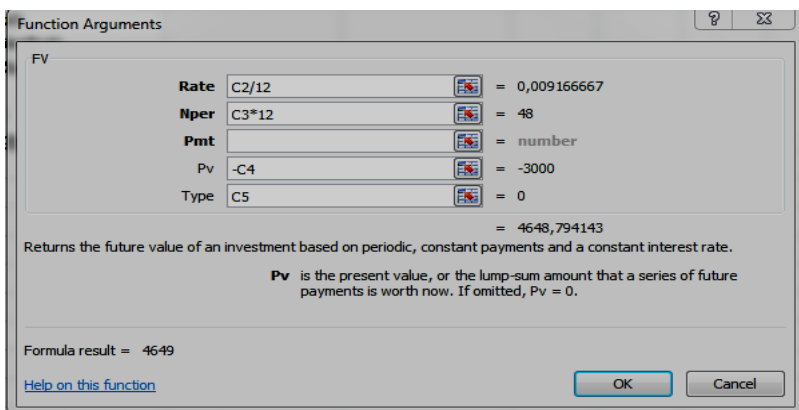
**მოსალოდნელი ასაღები თანხის** გამოსაანგარიშებლად გავააქტიუროთ **C6** უჯრა და გამოვიძახოთ **FV** ფუნქცია - ფუნქციათა ოსტატის **fx**-ის დახმარებით. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **fx** ფუნქციათა ოსტატი ფორმულის ზოდში / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Inset Function**, გავაქტიუროთ ვედი **Or select a category** / გაიშლება ფუნქციათა კატეგორიების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Financial** / ვეღში **Select a function** გამოჩნდება ანბანის მიხედვით დალაგებული

ფინანსური ფუნქციების ჩამონათვალი /  და  ღიდაკებზე კურსორის მოქმედებით მოგვძებნოთ ფუნქცია **FV** (სურ.11.15.) / **OK**.



სურ.11.15. FV ფუნქციის მოძებნის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

გამოვა **FV** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Rate** ველში დავაფიქსირებთ კურსორი / ჩავწეროთ **C2/12** / **Nper** ველში ჩავწეროთ **C2\*12** / **PV** ველში ჩავწეროთ **C4** / **Type** ველში ჩავწეროთ **C5** (იხ. სურ.11.16.) / **OK**. ცხრილის **C6** უჯრაში დაფიქსირდება **FV** ფუნქციით გამოთვლის შედეგი **4649** ლარი, რომლიც გვექნება მოცემული პირობებით ექვობიტზე ვადის(4 წლის) გასვლის შემდეგ. ფორმულის ბოლოში აისახება **FV** ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ.11.17).



სურ.11.16. FV ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

[ფინანსურ ფუნქციებს გააჩნია ერთი თავისებურება - პიროვნების ან ორგანიზაციის მიერ დაბანდებული თანხა აისახება უარყოფითი ნიშნით, ანუ მინუს(-) ნიშნით. ჩვენ შემთხვევაში ასეთი მონაცემია: „შეტანილი თანხა“. ჩვენც მითითებულ მონაცემს დიაღოგური ფანჯრის შევსებისას დავუსვით მინუს ნიშანი].

	A	B	C
1	მოსალოდნელი შემოსავლის გაანგარიშება		
2	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	11%
3	პერიოდი (წელი)	NPER	4
4	შეტანილი თანხა	PV	3000
5	პროცენტის დარიცხვის დრო(თვის ბოლო)	TYPE	0
6	ასაღები თანხა	FV	4649

სურ. 1.17. ასაღები თანხა -FV ფუნქციით გამოთვლის შედეგი

### ფუნქცია RATE



RATE ფუნქციის საშუალებით შესაძლებელია ალბუდი სესხის დასაფარავი ყოველთვიური შენატანის პროცენტური სიდიდის გაანგარიშება.


ფუნქციის სინტაქსია: **RATE(NPER;PMT;PV;[FV];[TYPE])**

ამოცანა. დაგუშვათ 6 წლით ალბუდი გვაქვს სესხი 11000 ღარი. სესხის დასფარავი თანხის ოდენობა ყოველთვიურად შეადგენს 350 ღარს. გამოვითვადლოთ, რამდენ პროცენტს შეადგენს ყოველთვიური საპროცენტო განაკვეთი.

თვადსაჩინოებისათვის ამოცანის პირობის მიხედვით შევადგინოთ ცხრილი.

**A2:C6** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი / შევასრულოთ მენიუს ზოლიდან ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩარჩოს

სამღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ  **All Borders** .

ცხრილის სათაურის ჩასანერად მოვნიშნოთ **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home** / განყოფილებაში **Alignment** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდავი  .

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოლის ფუნქცია **Home** / **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / ზომა - **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება **საპროცენტო განაკვეთის გაანგარიშება**. **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასანერად. ამისათვის მოვნიშნოთ **A2:A6** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდავით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / **Format Cells** / გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Horizontal**-ი / გამოსუდ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Vertical**-ი / ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / **Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (სურ.11.1) / **OK**.

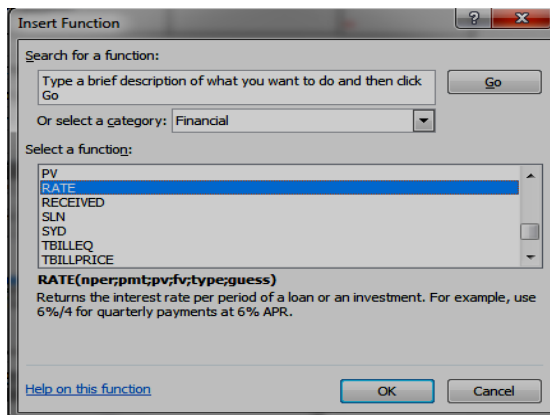
მოვნიშნოთ **A2:C6** უჯრების დიაპაზონი /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home** / განყოფილებაში **Font** ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / ზომა - **10** .

დავაფიქსიროთ კურსორი **A2** უჯრაში და ჩავწეროთ სესხის გადახდის პერიოდი /**B2** უჯრაში ჩავწეროთ **NPER** /**C2** უჯრაში ჩავწეროთ **6** / **A3** უჯრაში ჩავწეროთ ყოველთვიურად გადასახდელი თანხის ოდენობა მოცემულ ვადაში / **B3** უჯრაში ჩავწეროთ **PMT** /**C3** უჯრაში ჩავწეროთ **350** /**A4** უჯრაში ჩავწეროთ სანყისი თანხა (აღებული სესხი) /**B4** უჯრაში ჩავწეროთ **PV** /**C4** უჯრაში ჩავწეროთ **11000** / **A5** უჯრაში ჩავწეროთ სესხის ყოველთვიურად გადახდის დრო / **B5** უჯრაში ჩავწეროთ **TYPE** /**C5** უჯრაში ჩავწეროთ **0** /**A6** უჯრაში ჩავწეროთ ყოველთვიური საპროცენტო განაკვეთი /**B6** უჯრაში ჩავწეროთ **RATE** / **C6** უჯრა დავტოვოთ თავისუფალი, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი გვინდა დავაფიქსიროთ. მივიღებთ ცხრილს **RATE** ფუნქციის არგუმენტებით (სურ. 11.18).

	A	B	C
1	საპროცენტო განაკვეთის განგარიშება		
2	სესხის გადახდის პერიოდი (წელი)	NPER	6
3	ყოველთვიურად გადასახდელი თანხის ოდენობა მოცემულ ვადაში	PMT	350
4	საწყისი თანხა(აღებული სესხი)	PV	11000
5	სესხის ყოველთვიურად გადახდის დრო	TYPE	0
6	ყოველთვიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	

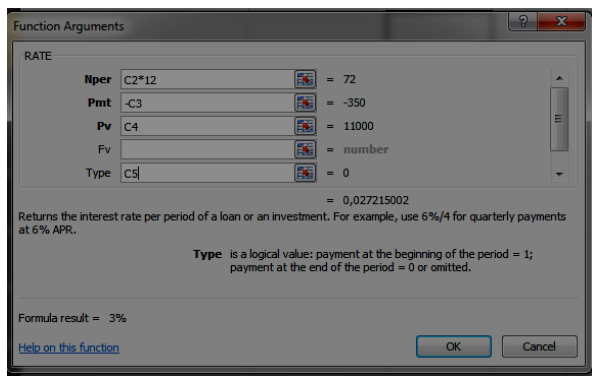
სურ.11.18. აღებული სესხის RATE ფუნქციით ყოველთვიური პროცენტული სიდიდის განგარიშებისათვის საჭირო მონაცემები

საპროცენტო განაკვეთის გამოსაანგარიშებლად გავააქტიურეთ C6 უჯრა,სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი უნდა დავაფიქსიროთ და გამოვიძახოთ RATE ფუნქცია - ფუნქციათა ოსტატის fx-ის დახმარებით. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ fx ფუნქციათა ოსტატი ფორმულის ბოლში / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function**, გავაქტიუროთ ვედი **Or select a category** / გაიშლება ფუნქციათა კატეგორიების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Financial** / ვეღში **Select a function** გამოჩნდება ანბანის მიხედვით დადაგებული ფინანსური ფუნქციების ჩამონათვალი / ▲ და ▼ ღილაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ ფუნქცია **RATE** (იხ. სურ.11.19) / გავააქტიუროთ ღილაკი **OK**.



სურ.11.19. RATE ფუნქციის მოძებნის Insert Function დიალოგური ფანჯარა

გამოვა **RATE** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Nper** ველში დავაფიქსირთ კურსორი და ჩავწეროთ **C2\*12 / Pmt** ველში ჩავწეროთ **-C3 / Pv** ველში ჩავწეროთ **C4 / Type** ველში ჩავწეროთ **C5** (იხ. სურ.11.20) / **OK**. ცხრილის **C6** უჯრაში დაფიქსირდება **RATE** ფუნქციით გამოთვლის შედეგი **3%**. ეს არის აღნიშნული პირობების სესხზე ყოველთვიური საპროცენტო განაკვეთი. ფორმულის ბოლში აისახება **RATE** ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ.11.21).



სურ.11.20. **RATE** ფუნქციის **Function Arguments** დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

[ფინანსურ ფუნქციებს გააჩნია ერთი თავისებურება: პიროვნების ან ორგანიზაციის მიერ დაბანდებული თანხა აისახება უარყოფითი ნიშნით, ანუ მინუს (-) ნიშნით. ჩვენ შემთხვევაში ასეთი მონაცემია: „ყოველთვიურად გადასახდელი თანხის ოდენობა მოცემულ ვადაში“ (350). ჩვენც მითითებულ მონაცემს დიალოგური ფანჯრის შევსებისას დავუსვით მინუს ნიშანი].

	A	B	C
1	საპროცენტო განაკვეთის გაანგარიშება		
2	სესხის გადახდის პერიოდი (წელი)	NPER	6
3	ყოველთვიურად გადასახდელი თანხის ოდენობა მოცემულ ვადაში	PMT	350
4	საწყისი თანხა(აღებული სესხი)	PV	11000
5	სესხის ყოველთვიურად გადახდის დრო	TYPE	0
6	ყოველთვიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	3%

სურ.11.21. აღებულ სესხზე **RATE** ფუნქციით გაანგარიშებული ყოველთვიური საპროცენტო განაკვეთის პროცენტული სიდიდე

## 11.2. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

გსურთ, გამოიტანოთ სესხი 55 000 ლარი, ყოველწლიური 13%-იანი საპროცენტო განაკვეთით. სესხი უნდა დაფაროთ 5 წლის განმავლობაში.

გამოთვადეთ ყოველთვიური გადასახდელი თანხის ოდენობა ამ ვადის დასაფარავად.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია PMT.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #2

რამდენი გექნებათ გადასახდელი სესხზე, თუ აიღებთ სესხს 80 000 ლარს 20 წლით, საპროცენტო განაკვეთი წელიწადში შეადგენს 14%. გადახდა ხორციელდება პერიოდის(თვის) ბოლოს.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია PMT.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #3

მოცემულია: 13% წლიური საპროცენტო განაკვეთი; სესხის დაფარვის პერიოდია 12 თვე;

აღებული (ან ასაღები) სესხის თანხა შეადგენს 5000 ლარს.

რამდენი გექნებათ ყოველთვიურად გადასახდელი თანხა თუ გადახდას მოახდენთ:

1. თვის ბოლოს;
2. თვის დასაწყისში.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია PMT.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #4

გსურთ თანხის 8000 ლარის შეტანა ვადიან დეპოზიტზე. წლიური საპროცენტო განაკვეთია 13%. ყოველწლიურად შეგიძლიათ დაამატოთ 500 ლარი. რა პერიოდის შემდეგ გექნებათ ანგარიშზე 12 000 ლარი?

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია NPER.

### დამოუკიდებელი სამუშაო #5

გამოთვადეთ რამდენ თვეში დაიფარება სესხი 40000 ლარი, რომელიც აღებული გაქვთ ბანკიდან 14%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით. ყოველი თვის ბოლოს იხდით 1000 ლარს.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია NPER.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #6**

ბიზნესის დასაწყებათ გსურთ სესხის აღება 60000 ლარის ოდენობით, 12%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით. თვეში შეგიძლიათ გადაიხადოთ 1100 ლარი.

გამოთვადრეთ რამდენი თვე დაგჭირდებათ ამ ვადის დასაფარავად.  
გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია NPER.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #7**

გსურთ ვადიან დეპოზიტზე 5 წლით 11% -ანი წლიური საპროცენტო განაკვეთის შემთხვევაში თანხის შეტანა ისე, რომ დეპოზიტის პერიოდის გავლის შემდეგ გქონდეთ 50000 ლარი. ამავე დროს, ყოველწლიურად შეგიძლიათ დაამატოთ 2000 ლარი.

გამოთვადრეთ რა საწყისი თანხა უნდა შეიტანოთ ვადიან დეპოზიტზე.  
გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია PV.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #8**

ბიზნესის დასაწყებათ გსურთ კრედიტის აღება ბანკიდან, რომელსაც აქვს 14%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთი სესხის გაცემაზე. გაინტერესებთ, რა თანხის აღება შეგიძლიათ კრედიტით 5 წლის ვადით, მაშინ როდესაც თქვენ ყოველი თვის ბოლოს შეგიძლიათ გადაიხადოთ 1000 ლარი.  
გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია PV.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #9**

ერთერთ ბანკს აქვს 17%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთი სესხის გაცემაზე. გაინტერესებთ, რა თანხის აღება შეგიძლიათ კრედიტით 10 წლით, თქვენს მიერ ყოველ წელს 5000 ლარის გადახდის შემთხვევაში.  
გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია PV.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #10**

გსურთ გაიგოთ რა ოდენობის თანხა დაგიგროვდებათ ბანკში 4 წლის განმავლობაში, თუ ყოველთვიურად გააკეთებთ დანაზღვს და ბანკში შეიტანთ 1500 ლარს ყოველი თვის დასაწყისში. წლიური სადეპოზიტო პროცენტი არის 11%.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია FV

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #11**

გამოთვადრეთ რა თანხა გექნებათ ანგარიშზე 5 წლის შემდეგ მაშინ, როდესაც თქვენ ანგარიშზე უკვე გქონდათ საწყისი თანხა 4000 ლარი, ამავე დროს ყოველწლიურად შეგიძლიათ დაამატოთ 1100 ლარი. ბანკის წლიური საპროცენტო განაკვეთია 11%.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია FV.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #12**

ბანკში დეპოზიტზე შეტანილი გაქვთ თანხა 5 000 ლარი 5 წლის ვადით, 12%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით. პროცენტის დარიცხვა წარმოებს ყოველთვიურად თვის ბოლოს. რა თანხა გექნებათ ბანკში ვადის გასვლის შემდეგ.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია FV.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #13**

გსურთ 15000 ლარის სესხის აღება 5 წლით. გაინტერესებთ რამდენი პროცენტი იქნება ყოველთვიური საპროცენტო განაკვეთი სესხზე, თუ ადგილი სესხის დასაფარავად ყოველთვიურად გადაიხდით 450 ლარს.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია RATE.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #14**

გსურთ საწყისი თანხის 8000 ლარის შეტანა ვადიან დეპოზიტზე 5 წლით ისე, რომ პერიოდის გასვლის შემდეგ თქვენი საბოლოო თანხა იყოს 40000 ლარი, იმ შემთხვევაში თუ თქვენ ყოველწლიურად დაამატებთ 3000 ლარს.

გაინტერესებთ რამდენ პროცენტს შეადგენს წლიური საპროცენტო განაკვეთი.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია RATE.

### **დამოუკიდებელი სამუშაო #15**

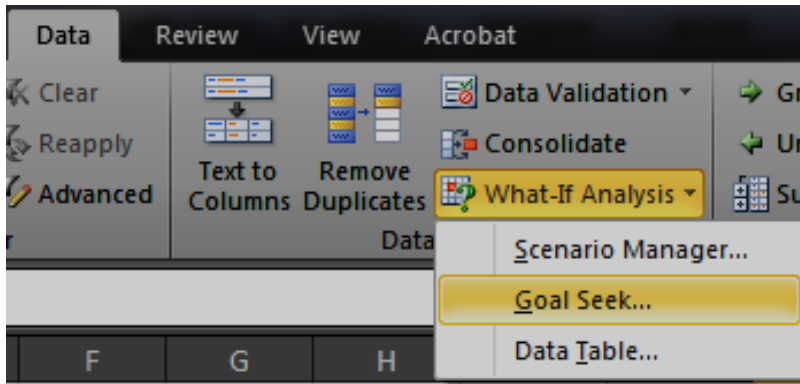
გაინტერესებთ რამდენი პროცენტი იქნება ყოველწლიური საპროცენტო განაკვეთი სესხზე, თუ აიღებთ სესხს 25000 ლარს 8 წლით და ადგილი სესხის დასაფარავად ყოველთვიურად გადაიხდით 600 ლარს.

გამოიყენეთ ფინანსური ფუნქცია RATE.

## თავი 12. მონაცემთა ანალიზის საშუალებები (What if Analysis)

### 12.1. მონაცემთა ანალიზი - პარამეტრის შენჩევა Goal Seek

Excel-ს გააჩნია მონაცემთა ანალიზის საშუალებები - **What if Analysis**. მათი წარმოდგენა შესაძლებელია მენიუს ბოლის **Data / Data Tools** ქვემენიუ-ში (იხ. სურ.12.1.1).



სურ. 12.1.1. მონაცემთა ანალიზის What if Analysis საშუალებები

მონაცემთა ანალიზის ამ საშუალებებიდან ერთერთ მძლავრ საშუალებას წარმოადგენს **Goal Seek**, რომლის საშუალებითაც შესაძლებელია სასურველი შედეგის მისაღწევად, საწყისი პარამეტრის შეცვლა. **Goal Seek**-ის მუშაობის პრინციპი განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე.

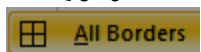
ვთქვათ, ბანკიდან უნდა ავიღოთ სესხი პირობითად 15000 ლარი (ანალიზის ჩატარების შემდეგ ეს რიცხვი შეიცვლება, ჩვენი გადა-მხედუნარიანობის შესაბამისად) სამი წლით, 12% -იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთით. სესხის დასაფარავად ყოველთვიურად შეგვიძლია გადავიხადოთ გარკვეული თანხა 350 ლარი.


გამოვითვაროთ, ჩვენი შესაძლებლობიდან გამომდინარე, თუ რა ოდენობის სესხის აღება შეგვიძლია.

ამ ამოცანის გადასაწყვეტად პირველ ეტაპზე გამოვიყენოთ ფინანსური ფუნქცია **PMT**, რომლითაც გამოვითვლით მოცემული პირობით ვადის და-საფარავად ყოველთვიურად შესატან თანხას.

**PMT**-ს გამოსათვლელად, თვალსაჩინოებისათვის ავაგოთ ცხრილი. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A2:C5** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ბოლიდან შევას-რულოთ ბრძანებების შემდეგი თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავა-აქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან ჩამოვშალოთ ჩარჩოს

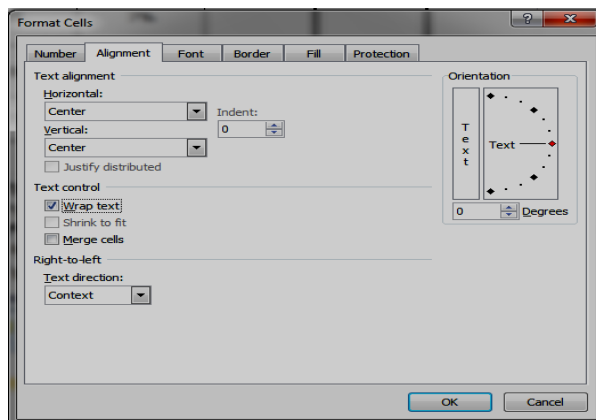
სამღვრების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ



ცხრილის დასათაურების ჩასაწერად მოვნიშნოთ **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდის / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Alignment** განყოფილებაში / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ლიდაკი . კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** ფუნქცია / **Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / დახრილი - / / ზომა - **10** / ჩაწეროთ ცხრილის დასახელება: **ყოველთვიურად შესატანი თანხის გაანგარიშება. A1: C1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A2:A5** უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის მოვნიშნოთ **A2:A5** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდაკით ჩამოვშალთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ **Format Cells /** გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსუდ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ ადამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.12.1.2) / **OK**. ამით, უჯრები დაფორმატდება და მასში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება რამდენიმე სტრიქონად უჯრების ცენტრში.

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home /** განყოფილებაში **Font** კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / ზომა - **10**.





სურ. 12.1.2. **Format Cells** დიალოგური ფანჯარა **Alignment** ჩანართით

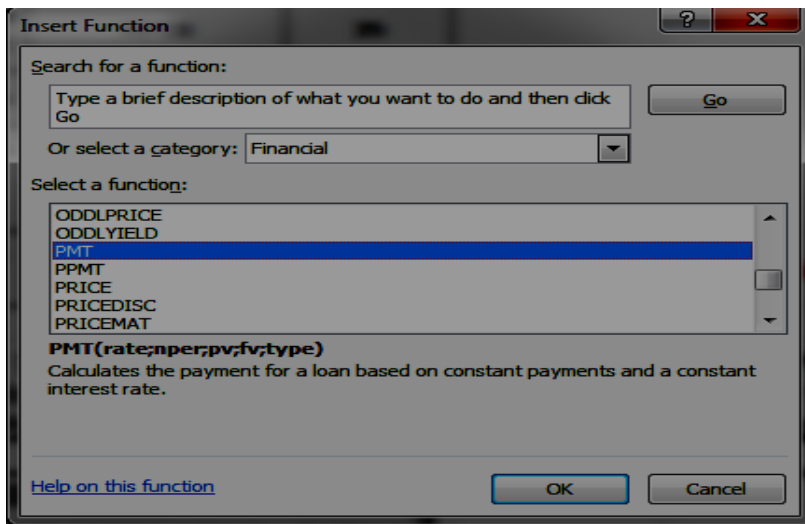
A2 უჭრაში ჩავწეროთ **სესხის ოდენობა** / B2 უჭრაში ჩავწეროთ **PV** / C2 უჭრაში ჩავწეროთ **15000** / A3 უჭრაში ჩავწეროთ **წლიური საპროცენტო განაკვეთი** / B3 უჭრაში ჩავწეროთ **RATE** / C3 უჭრაში ჩავწეროთ **12%** / A4 უჭრაში ჩავწეროთ **სესხის გადახდის პერიოდი (წელი)** / B4 უჭრაში ჩავწეროთ **NPER** / C4 უჭრაში ჩავწეროთ **3** / A5 უჭრაში ჩავწეროთ **ყოველთვიური გადასახადი** / B5 უჭრაში ჩავწეროთ **PMT** / C5 უჭრა დავტოვოთ თავისუფადი, სადაც ფუნქციით გამოთვლის შედეგი გვინდა დავაფიქსიროთ. მივიღებთ ცხრილს **PMT** ფუნქციის არგუმენტების მონაცემებით (იხ. სურ. 11.1.3).

	A	B	C
1	<b>ყოველთვიურად შესატანი თანხის გაანგარიშება</b>		
2	<b>სესხის ოდენობა</b>	<b>PV</b>	<b>15000</b>
3	<b>წლიური საპროცენტო განაკვეთი</b>	<b>RATE</b>	<b>12%</b>
4	<b>სესხის გადახდის პერიოდი(წელი)</b>	<b>NPER</b>	<b>3</b>
5	<b>ყოველთვიური გადასახადი</b>	<b>PMT</b>	

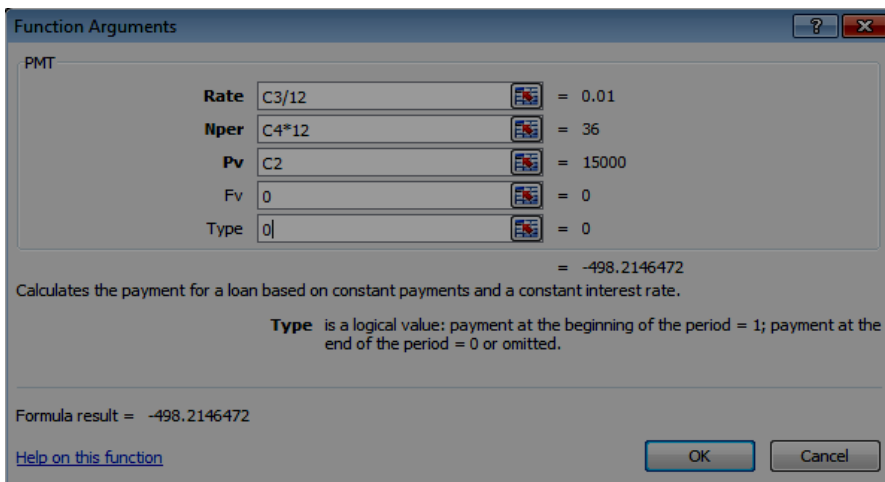
სურ.12.1.3. ასაღები სესხის ყოველთვიური გადასახადის PMT ფუნქციით გამოთვლისათვის საჭირო მონაცემები

ყოველთვიური გადასახადის **PMT**-ს გამოსათვლელად, გავააქტიუროთ **C5** უჭრა და გამოვიძახოთ **PMT** ფუნქცია ფუნქციათა ოსტატის დახმარებით. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ბოლ-ში **fx** ფუნქციათა ოსტატი / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Insert Function** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ველი **Or select a category**-ი / გაიშლება ფუნქციათა კატეგორიების ჩამონათვალი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ფუნქცია **Financial** / ველში **Select a function** გამოჩნდება ანბანის მიხედვით დადაგებული ფინანსური ფუნქციების ჩამონათვალი /  და  ლიდაკებზე კურსორის მოქმედებით მოვძებნოთ **PMT** ფუნქცია (იხ. სურ.12.1.4) / გავააქტიუროთ **OK** ლიდაკი. გამოვა **PMT** ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა **Function Arguments**, რომლის **Rate** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი და

ჩავწეროთ C3 /12 (თვეების მიხედვით) / Nper ველში ჩავწეროთ C4\*12(თვეების მიხედვით) / Pv ველში ჩავწეროთ C2 / Type ველში ჩავწეროთ 0 / Fv ველში ჩავწეროთ 0 (იხ. სურ.12.1.5) გავააქტიუროთ ლიდაკი OK. C5 უჯრაში დაფიქსირდება PMT ფუნქციით გამოთვლის შედეგი (498), [მრგვარ ფრჩხილებში ჩაწერილი რიცხვი არის უარყოფითი] ყოველთვიური გადასახადი აღებული სესხის დასაფარავად, ხოლო ფორმულის ზოდში აისახება PMT ფუნქცია არგუმენტებით (იხ. სურ.12.1.6).



სურ.12.1.4. PMT ფუნქციის მოძებნის Insert Function დიალოგური ფანჯარა



სურ.12.1.5. PMT ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯარა შევსებული ველებით

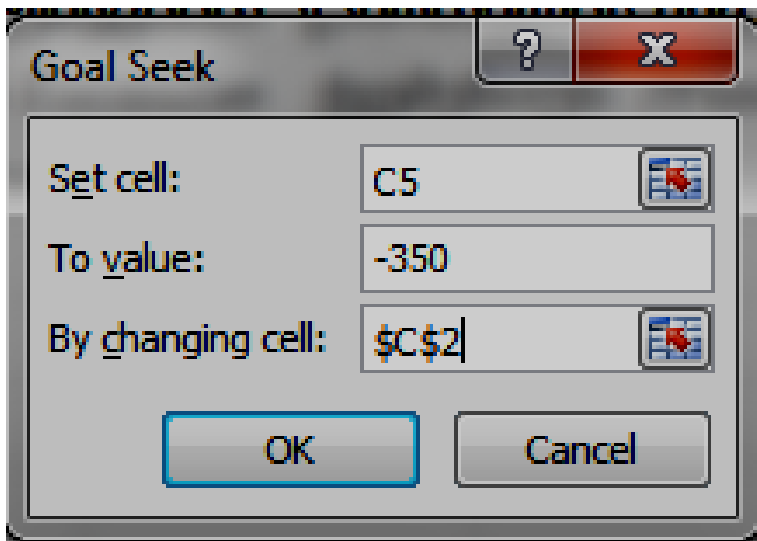
C5			$f_x$	=PMT(C3/12;3*12;C2;0;0)
	A	B	C	
1	ყოველთვიურად შესატანი თანხის გაანგარიშება			
2	სესხის ოდენობა	PV	15000	
3	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	12%	
4	სესხის გადახდის პერიოდი(წელი)	NPER	3	
5	ყოველთვიური გადასახადი	PMT	(498)	

სურ. 12.1.6. ასაღებ სესხზე PMT ფუნქციით ყოველთვიური გადასახადის გამოთვლის შედეგი

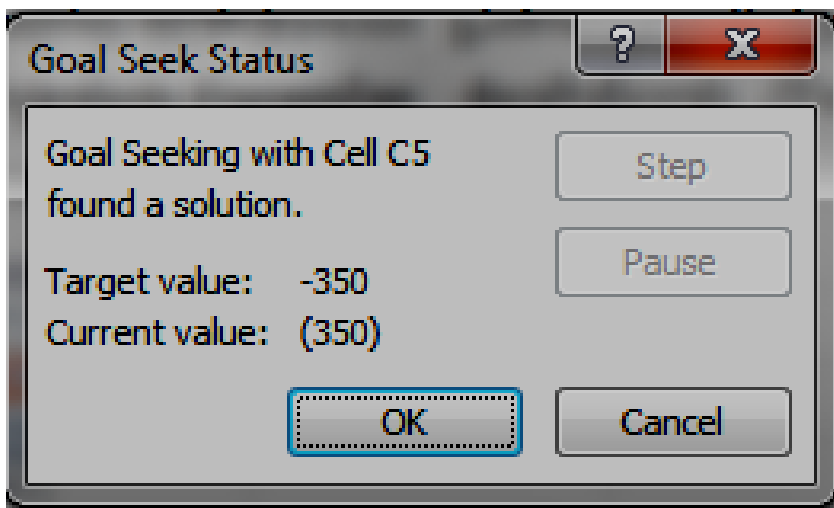
*მითითება: ფუნქციის Function Arguments დიალოგური ფანჯრის ველების შესავსებად, უნდა დავაფიქსიროთ კურსორი სასურველ ველში და შემდეგ გავააქტიუროთ ცხრილში შესაბამისი მონაცემის უჯრა. დიალოგური ფანჯრის ველში დაფიქსირდება უჯრის მისამართი. TYPE ველში ჩავწერეთ 0, ვინაიდან ყოველთვიური გადასახადის დრო არ გვაქვს მითითებული. Fv ველშიც ჩავწერეთ 0, ვინაიდან არ გვაქვს მომავალში მისაღები თანხა.*

ჩვენი შესაძლებლობიდან გამომდინარე შედეგი (ყოველთვიური გადასახადი) არ გვაკმაყოფილებს, ვინაიდან ჩვენ შეგვიძლია ვადის დასაფარავად ყოველთვიურად გადავიხადოთ მხოლოდ 350 ლარი. Goal Seek ფუნქციის გამოყენებით შეგვიძლია შევცვალოთ ყოველთვიური გადასახადის მნიშვნელობა და გავიგოთ რა ოდენობის სესხის აღება შეგვეძლება ბანკიდან. ამისათვის საჭიროა გავააქტიუროთ C5 უჯრა / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია Data / კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ Data Tools განყოფილების What - if Analysis / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Goal Seek (იხ. სურ.12.1.1) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა, სადაც: ველში Set cell ავტომატურად აღმოჩნდება C5 უჯრის მისამართი, რამდენადაც ჩვენ წინასწარ მოვნიშნეთ C5 უჯრა. თუ კურსორი სხვა უჯრაზე აყენია და ველში სხვა მისამართი წერია, მაშინ კლავიატურიდან უნდა ჩავწეროთ C5 / ველში Tu Value კლავიატურიდან ჩავწეროთ ჩვენთვის

მისაღები ყოველთვის გადასახადი თანხა(მაგ. -350 ) / ველში **By Changing Cell** ჩავწერთ იმ უჯრის მისამართი, სადაც პროცედურა გვაძლევს სესხის ოდენობას - ჩვენ შემთხვევაში **C2** (იხ. სურ. 12.1.7) / **OK**. გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Goal Seek Status**, სადაც გვატყობინებს, რომ გადანყვეტილება მიღებულია **found a solution** (იხ. სურ.12.1.8) /**OK**. **C5** უჯრაში მივიღებთ სესხის შესაბამის მნიშვნელობას **10538** ლარს (იხ. სურ. 12.1.9).



სურ. 12.1.7. Goal Seek ფუნქციის დიალოგური ფანჯარა შევსებული გელებით



სურ. 12.1.8. გადანყვეტილების მიღების Goal Seek Status დიალოგური ფანჯარა

C5		f <sub>x</sub>	=PMT(C3/12;3*12;C2;0;0)
	A	B	C
1	<i>ყოველთვიურად შესატანი თანხის გაანგარიშება</i>		
2	სესხის ოდენობა	PV	10538
3	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	12%
4	სესხის გადახდის პერიოდი(წელი)	NPER	3
5	ყოველთვიური გადასახადი	PMT	(350)

სურ. 12.1.9. ასაღები სესხის თანხის ოდენობა გამოთვლილი Goal Seek ფუნქციით

ამრიგად, 12%-იანი წლიური საპროცენტო განაკვეთის და 3 წლის ვადით აღებული სესხის შემთხვევაში, თუ ყოველთვიურად გადავიხდით 350 დარს, შეგვიძლია ავიღოთ სესხი 10538 დარი.

[ფინანსურ ფუნქციებს გააჩნია ერთი თავისებურება - პიროვნების ან ორგანიზაციის მიერ დაბანდებული თანხა აისახება უარყოფითი ნიშნით, ანუ მინუს (-) ნიშნით. ჩვენ შემთხვევაში ასეთი მონაცემია „ყოველთვიური გადასახადი“. ჩვენც მითითებულ მონაცემს Goal Seek დიალოგური ფანჯრის To value-ს შევსების დროს დავუსვით მინუს ნიშანი (-350).

## 12.2. სცენარების მენეჯერი - Scenario Manager

მონაცემთა ანალიზის ერთერთი საშუალებაა სცენარების მენეჯერი - **Scenario Manager**, რომელიც საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ სხვადასხვა სიტუაციების მოდელირება და ამოვარჩიოთ ჩვენთვის მისაღები მოდელი. ყოველი პარამეტრის ცვლილება გვაძლევს ცადვე სცენარს, რომელშიც ასახულია, როგორც პარამეტრის ცვლილება, ისე ამ ცვლილების შედეგი. ყოველი სცენარის შენახვა შეიძლება ცადვე და ბოლოს შემაჯამებელი სცენარით შეიძლება

გაანალიზება იმისა, თუ როგორ შეიცვალა შედეგი, სანყისი პარამეტრის ცვლილებით.

სცენარების მენეჯერს ვიძახებთ მენიუს ზოდის **Data / Data Tools** განყოფილებიდან / **What-if analysis / Scenario Manager** (იხ. სურ.12.1.1).


სცენარების მენეჯერის მუშაობის პრინციპი განვიხილოთ კონკრეტულ მაგალითზე.

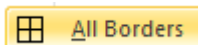
**ამოცანა.** ფირმა „საბა“ სარეალიზაციო საქონელზე აკეთებს სხვადასხვა სახის ფასდაკლებებს. სარეალიზაციო საქონლისათვის ავსვით ცხრილი შემდეგი მარჯვენებებით: საქონლის დასახელება, საქონლის რაოდენობა(ყარი), საქონლის ერთეულის ფასი(ლარი) და საქონლის საერთო ფასი(ლარი) [გამოითვლება საქონლის ერთეულის ფასი გამრავლებული საქონლის რაოდენობაზე]. გავაკეთოთ ფასდაკლებები საქონლის სახეობების მიხედვით, მივიღოთ სცენარები და გავაანალიზოთ შედეგები.


სცენარი 1. საქონლის სახეობაზე: „რბილი სამეური“ გავაკეთოთ ფასდაკლება ერთეულის ფასზე 500 ლარით;

სცენარი 2. ყველა დასახელების საქონლის რაოდენობა გავზარდოთ 10 ერთეულით;

სცენარი 3. საქონლის სახეობაზე: „რბილი სამეური“- გავაკეთოთ ფასდაკლება ერთეულის ფასზე 100 ლარით, საქონლის სახეობაზე: „სამზარეულოს სკამები“- ერთეულის ფასი დავტოვოთ უცვლელი, ხოლო დანარჩენი სახეობის საქონლის ერთეულის ფასზე გავაკეთოთ ფასდაკლება 50 ლარით.

ავსვით ცხრილი. ცხრილის ასაგებად მოვნიშნოთ **A2:E7** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოდისა და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩარჩოს საზღვრების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ





ცხრილის დასახელების ჩასაწერად მოვნიშნოთ **A1:E1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / გავააქტიუროთ **Home** ფუნქცია / **Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ დილაკი . კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოდის **Home** ფუნქცია / **Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / დახრილი - **/** / ზომა - **10** / ჩავწეროთ ცხრილის

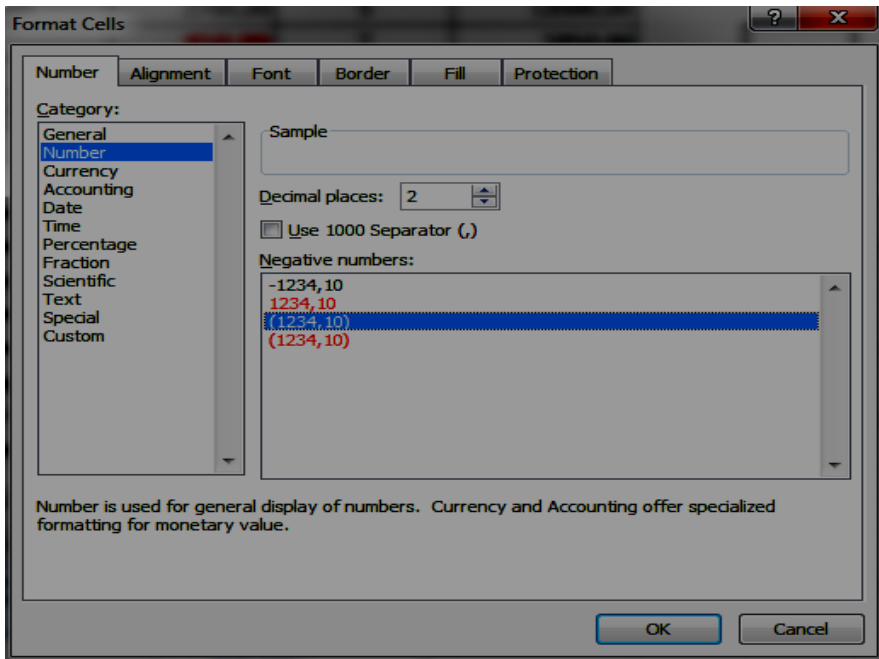
დასახელება: ფირმა „საბას“ სარეაქტივობის საქონელი / A1: E1 უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ A2:E2 უჯრების დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ A2:E2 უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსუდ ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical**-ი / ჩამონათვაღში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ აღამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.12.1.2) / **OK**.

მოვნიშნოთ A2:E2 უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home / Font** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / დახრილი - **/** / ზომა - **10**. ამით, უჯრებში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება რამდენიმე სტრიქონად უჯრების ცენტრში მითი-თებური ფორმატით.

**A2:E2** უჯრების დიაპაზონში მიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#, საქონლის დასახელება, საქონლის რაოდენობა(ყალი), საქონლის ერთეულის ფასი(ლარი), საქონლის საერთო ფასი(ლარი)**.

დავაფორმატოთ **D3:E7** უჯრები, მათში მონაცემების შესატანად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის საჭიროა: მოვნიშნოთ **D3:E7** უჯრების დიაპაზონი / ჩამოვშალოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ  **Format Cells...** / გამოვა **Format Cells** დიალოგური ფანჯარა / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / ფანჯრის მარჯვენა მხარეს  ღილაკების საშუალებით მივუთითოთ **Decimal places 2** / **OK** (იხ. სურ. 12.2.1).



სურ.12.2.1. Format Cells დიალოგური ფანჯარა  
Number ჩანართის Number კატეგორიის ფორმატით

ჩავენროთ ცხრილში სანყისი მარჯვენებლების ნებისმიერი მონაცემები.

**საშედეგო მარჯვენების საქონდის საერთო ფასის** გამოსათვრედად გავააქტიუროთ **E3** უჯრა და ჩავენროთ ფორმულა: **=D3\*C3** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ლიდაკი. მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს.

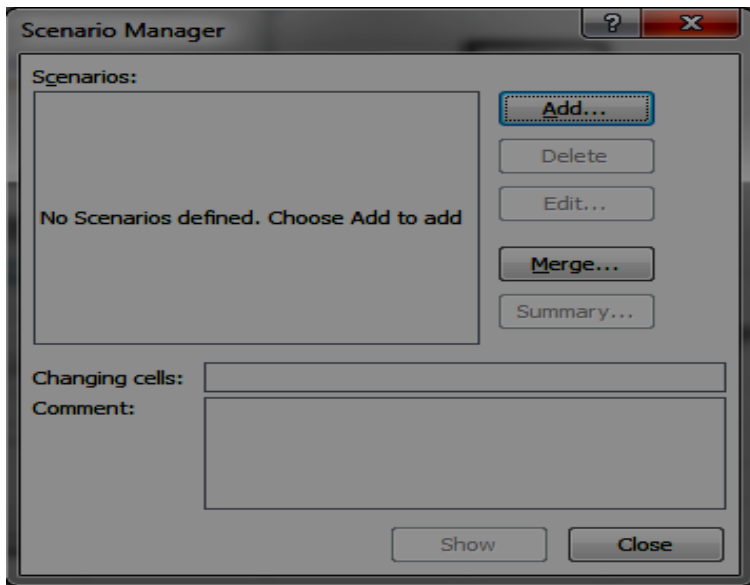
ფორმულის გასავრცელებად დანარჩენ უჯრებზე გავააქტიუროთ **E3** უჯრა / უჯრას მარჯვენა ქვედა კიდეში გაუჩნდება მარკერი / მივიტანოთ მანუსი მასთან / როდესაც მიიღებს შავი ფერის პიუსის „+“ ფორმას / მოვკიდოთ მას მანუსის მარცხენა ლიდაკით და გადავასრიადოთ დანარჩენ უჯრებზე **E7** უჯრამდე. მივიღებთ ყველა დასახელების მიხედვით საქონდის საერთო ფასს.

**ჯამის** მისაღებად საჭიროა მოვნიშნოთ უჯრების **E3:E7** დიაპაზონი / მენიუს ზოდიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Editing** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ლიდაკი **Σ** / **E7** უჯრაში მივიღებთ საქონდის საერთო ფასის **E3:E6** უჯრების დიაპაზონის მონაცემების ჯამს (იხ. სურ.12.2.2).

	A	B	C	D	E
1		<b>სარეალიზაციო საქონელი</b>			
2	#	საქონლის დასახელება	საქონლის რაოდენობა	საქონლის ერთეულის ფასი (ლარი)	საქონლის საერთო ფასი(ლარი)
3	1	რბილი სამეული	10	3000,00	30000,00
4	2	სავარძელი	15	850,00	12750,00
5	3	მაგიდა	14	1250,00	17500,00
6	4	სამზარეულოს სკამები	50	250,00	12500,00
7		<b>სულ</b>			<b>72750,00</b>

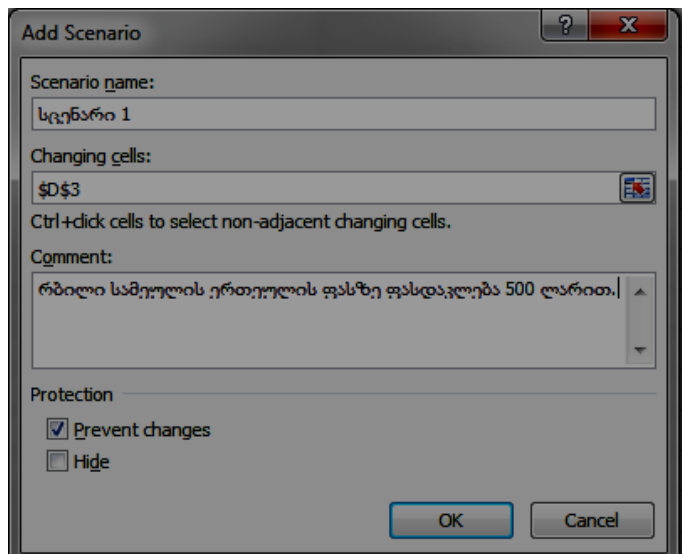
სურ. 2.2.2. ფირმა „საბას“ სარეალიზაციო საქონლის მონაცემები არსებულ ფასებში

სცენარი1-ის მისაღებად კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ მენიუს ბოდის **Data / Data Tools** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ **What\_if Analysis / ავირჩიოთ Scenario Manager** (იხ. სურ. 12.1.1) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Scenario Manager** (იხ. სურ. 12.2.3) / ვიმოქმედოთ ლიდაკბე **Add /**



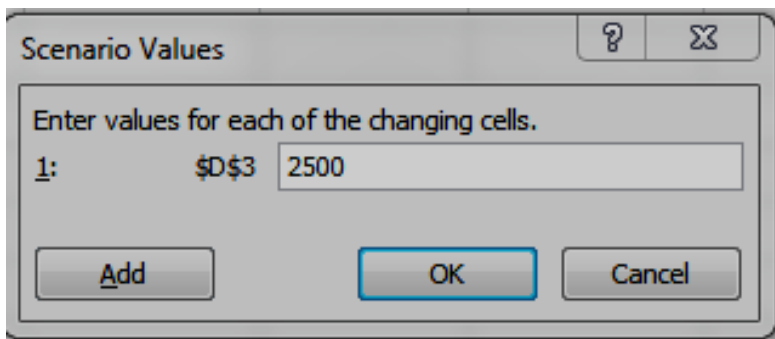
სურ.12.2.3. Scenario Manager დიალოგური ფანჯარა

გამოვა **Add Scenario** დიალოგური ფანჯარა, რომლის **Scenario name** ვეღში ჩავწერთ: **სცენარი 1 / Changing Cells** ვეღში დავაფიქსირებთ კურსორი და კურსორის მოქმედებით გავააქტიურებთ ცხრილის **D3** უჯრა (რომლის მონაცემის ცვლილებაც გვინდა) / ვეღში ჩაჯდება **\$D\$3** / **Comment** განყოფილებაში ჩავწერთ: რბილი სამეულის ერთეულის ფასზე ფასდაკლება 500 ლარი (იხ. სურ.12.2.4) / **OK**.



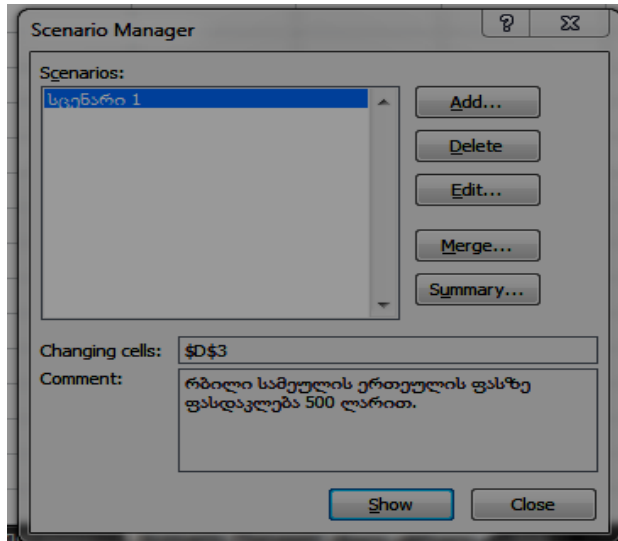
სურ.12.2.4. სცენარი 1-ის შექმნის Add Scenario დიალოგური ფანჯარა

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Scenario Values** საწყისი მონაცემით / **\$D\$3** ვეღში ჩავწერთ ის მონაცემი, რითაც ეს ძველი მონაცემი გვინდა შევცვალთ - ჩავწერთ **2500** (იხ. სურ.12.2.5.) / გავააქტიურებთ ლიდაკი **OK** /



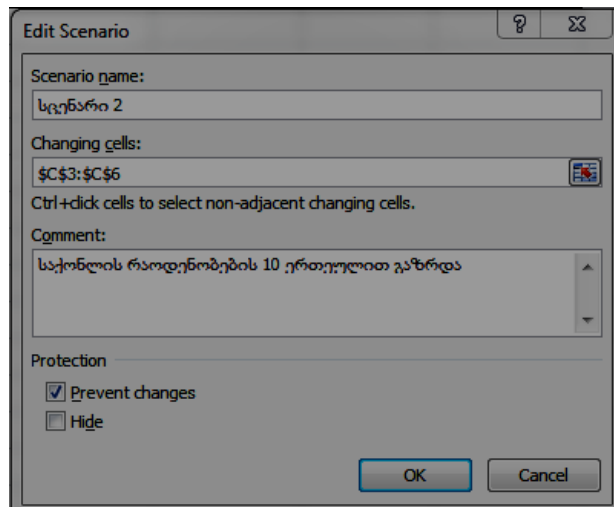
სურ.12.2.5. სცენარი1-ისთვის Scenario Values დიალოგური ფანჯარა

/ გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Scenario Manager** (იხ. სურ.12.2.6) / გავა-  
 აქტიურთ **Add** ღილაკი მე-2 სცენარის შესაქმნელად / გამოსურ **Scenario**  
**Manager** დიალოგური ფანჯარაში **Scenario name** ვეღში ჩავწერთ: **სცენარი 2 /**  
**Changing Cells** ვეღში ბემთ აღწერიღი წესით ჩავწერთ: **\$C\$3:\$C\$6** (უჭრის  
 მისამართი, რომელთა მონაცემების ცვღიღებაც გვინღა) /



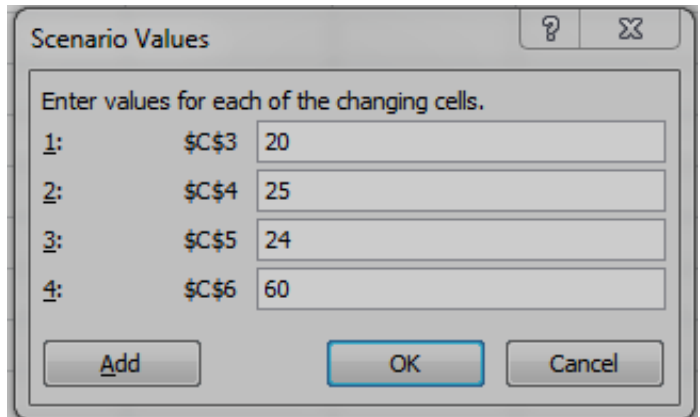
სურ. 12.2.6. Scenario Manager დიალოგური ფანჯარა სცენარი 1-ით

**Comment** განყოფიღებაში ჩავწერთ: ყვეღა დასახეღების საქონღის რაღღე-  
 ნობის 10 ერთეღღით გაზრღა (იხ. სურ. 12.2.7) / **OK**.

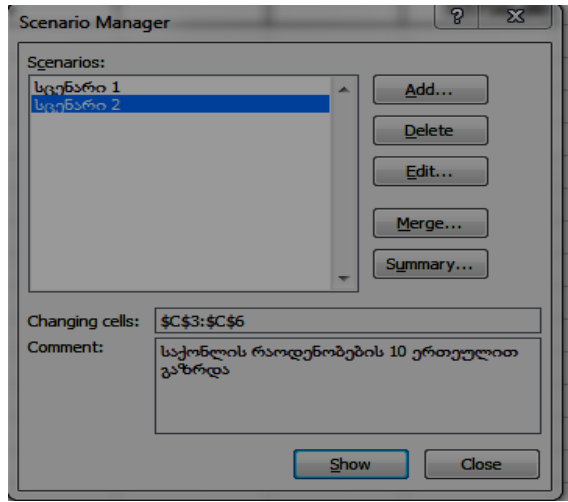


სურ.12.2.7. სცენარი 2-ის შექმნის Add Scenario დიალოგური ფანჯარა

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Scenario Values** საწყისი მონაცემებით / **\$C3:\$C6** უჯრების ველებში ჩავწეროთ ის მონაცემები, რითაც ძველი მონაცემები გვინდა შევცვალოთ **20, 25, 24, 60** (იხ. სურ.12.2.8) / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდაკი **OK** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Scenario Manager** (იხ. სურ.12.2.9) /



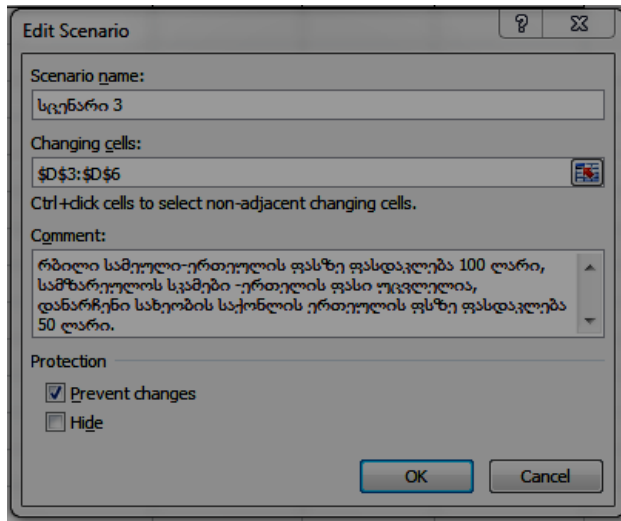
სურ. 12.2.8. სცენარი 2-ისთვის Scenario Values დიალოგური ფანჯარა



სურ.12.2.9. Scenario Manager დიალოგური ფანჯარა სცენარი 1-ით და სცენარი 2-ით

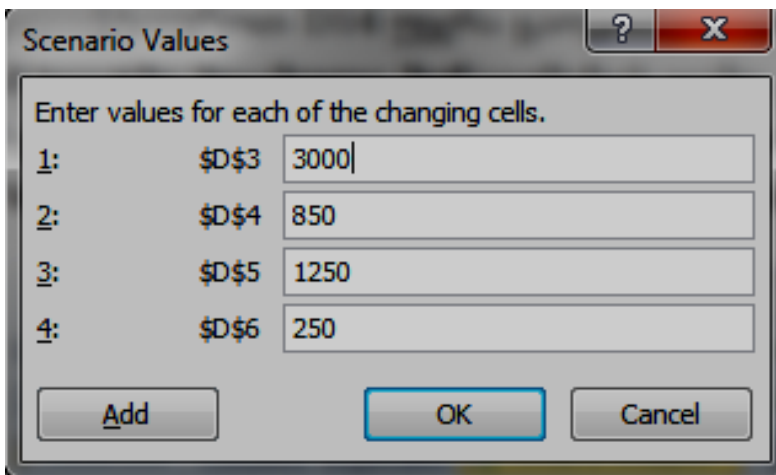
/ ვიმოქმედოთ ღიდაკზე **Add** /გამოვა **Add Scenario** დიალოგური ფანჯარა, რომლის **Scenario name** ველებში ჩავწეროთ: „სცენარი 3“ / **Changing Cells** ველებში დავაფიქსიროთ კურსორი და მოვნიშნოთ ცხრილის **D3:D6** უჯრების

დიაპაზონი / ველში ჩაჯდება **\$D\$3:\$D\$6** (უჯრების მისამართები, რომელთა მონაცემების ცვლილებაც გვინდა) / **Comment** განყოფილებაში ჩავწერთ: რბილი სამეული - ერთეულის ფასზე ფასდაკლება 100 ლარი, სამზარეულოს სკამები - ერთეულის ფასი შეცვლილია, დანარჩენი სახეობის საქონლის ერთეულის ფასზე ფასდაკლება 50 ლარი.



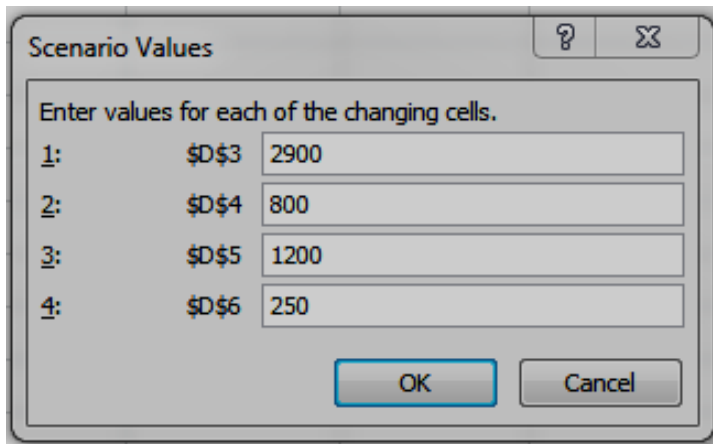
სურ. 12.2.10. სცენარი 3-ის შექმნის Add Scenario დიალოგური ფანჯარა

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Scenario Values** საწყისი მონაცემებით (იხ. სურ.12.2.11).

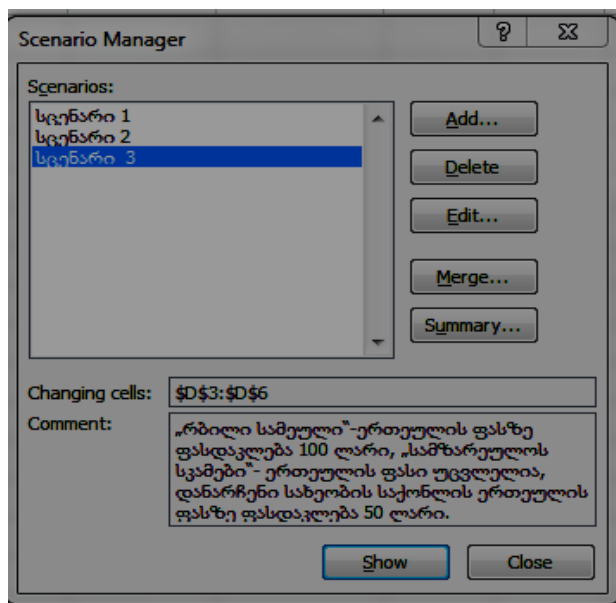


სურ. 12.2.11. სცენარი 3-ის Scenario Values დიალოგური ფანჯარა საწყისი მონაცემებით

\$D\$3:\$D\$6 უჯრების ველებში ჩავწერთ ის მონაცემები, რითაც ძველი მონაცემები გვინდა შევცვალოთ / \$D\$3 უჯრაში ჩავწერთ: 2900 / \$D\$4 უჯრაში ჩავწერთ: 800 / \$D\$5 უჯრაში ჩავწერთ: 1200 / \$D\$6 უჯრა დავტოვოთ უცვლელი 250 (იხ. სურ.12.2.12) / გავააქტიუროთ ღილაკი OK / გამოვა დიალოგური ფანჯარა Scenario Manager (იხ. სურ.12.2.13) / დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Summary... ღილაკი /

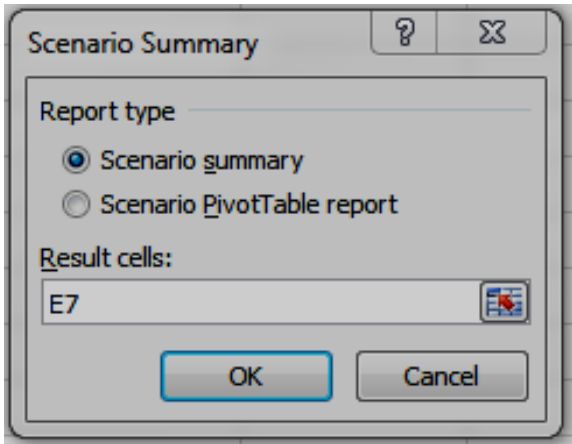


სურ. 12.2.12. სცენარი 3-ის Scenario Values დიალოგური ფანჯარა შეცვლილი მონაცემებით



სურ. 12.2.13. Scenario Manager დიალოგური ფანჯარა სამივე სცენარით

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Scenario Summary**, რომლის **Result cells** უჯრაში დაფიქსირებულია საშედეგო უჯრის მისამართი **E7** (იხ. სურ.12.2.14) / გავააქტიურთ **OK** ღილაკი.



სურ. 12.2.14. შემატამებელი სცენარის - Scenario Summary დიალოგური ფანჯარა საშედეგო უჯრით

მივიღებთ ახალ ფურცელზე შემატამებელ სცენარს - **Scenario Summary** (იხ. სურ.12.2.15), სადაც მოცემულია თუ რომელი მონაცემი, თითოეული სცენარის შემთხვევაში რა მონაცემით შეიცვალა, შესაბამისად, ნაჩვენებია ჯამური სიდიდის ცვლილება ყველა სცენარში. სანყისი ცხრილის მონაცემები არ შეიცვლება.

Scenario Summary				
	Current Values:	სცენარი 1	სცენარი 2	სცენარი 3
<b>Changing Cells:</b>				
\$D\$3	3000,00	2500,00	3000,00	2900,00
\$C\$3	10	10	20	10
\$C\$4	15	15	25	15
\$C\$5	14	14	24	14
\$C\$6	50	50	60	50
\$D\$4	850,00	850,00	850,00	800,00
\$D\$5	1250,00	1250,00	1250,00	1200,00
\$D\$6	250,00	250,00	250,00	250,00
<b>Result Cells:</b>				
\$E\$7	72750,00	67750,00	126250,00	70300,00

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. 12.2.15. სცენარების მენეჯერით მიღებული საბოლოო შედეგები

შემაჯამებელ სცენარში დაფიქსირებულია პირვანდელი მონაცემები უჭრების მისამართებით, შემდეგ კი მოცემულია ცადვეული სცენარები. თითოეული სცენარისათვის **Result Cells** ველში დაფიქსირებულია საწყისი პარამეტრების ცვლილების შედეგად მიღებული შესაბამისი საშედეგო ჯამები. გამუქებულია ის უჭრები, რომელი პარამეტრების ცვლილებაც მოხდა. მიღებული შემაჯამებელი სცენარების საფუძველზე ვაკეთებთ მონაცემთა ანალიზს და ვიღებთ ჩვენთვის მისაღებ გადაწყვეტილებას.

**Scenario Manager** (იხ. სურ.12.2.13) დიალოგური ფანჯრიდან შეგვიძლია რედაქტირება გავუკეთოთ სცენარს (**Edit** ბრძანებით), წაშალოთ (**Delete** ბრძანებით). ამისათვის საკმარისია, დიალოგურ ფანჯარაში მოვნიშნოთ სცენარის დასახელება და შემდეგ გავააქტიუროთ შესაბამისი ბრძანება.

თუ, დიალოგურ ფანჯარაში **Scenario Manager**, მოვნიშნავთ რომელიმე სცენარს, მაგალითად, სცენარი **3-ს** / დავაჭერთ **Show** ღილაკს, მაშინ ამ სცენარით გათვადისწინებული ცვლილებები შევა ცხრილში, შეიცვლება საწყისი მონაცემები, შესაბამისად შეიცვლება ჯამური მონაცემიც (სურ.12.2.18) / დავხურავთ (**Close**) დიალოგურ ფანჯარას.

ცხრილის **D3** უჯრაში ჩაწერილი მნიშვნელობა **3000,00** შეიცვალა მონაცემით **2900,00** / **D4** უჯრის მონაცემი **850,00** შეიცვალა **800,00-ით** / **D5** უჯრის მონაცემი **1250,00** შეიცვალა **1200,00-ით** / **D6** უჯრის მონაცემი **250,00** დარჩა უცვლელი. შესაბამისად ჯამური მონაცემი **72750,00** შეიცვალა მონაცემით **70300,00**. მივიღებთ სცენარი 3-ის პირობებით, შეცვლილი მონაცემებით ცხრილს.

	A	B	C	D	E
1		<b>სარეალიზაციო საქონელი</b>			
	#	საქონლის დასახელება	საქონლის რაოდენობა	საქონლის ერთეულის ფასი (ლარი)	საქონლის საერთო ფასი(ლარი)
2					
3	1	რბილი სამეული	10	2900,00	29000,00
4	2	სავარძელი	15	800,00	12000,00
5	3	მაგიდა	14	1200,00	16800,00
6	4	სამზარეულოს სკამები	50	250,00	12500,00
7	<b>ჯამი</b>				<b>70300,00</b>

სურ. 12.2.18. სცენარი 3-ის მიხედვით შეცვლილი მონაცემები


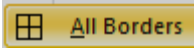
### 12.3. მონაცემთა ანალიზის საშუალება - Data Table


**What-if Analysis / Data Table** საშუალებით შესაძლებელია ფორმულაში მონაწილე ცვლადის ან ცვლადების მნიშვნელობების ცვლილების პირობებში ვაჩვენოთ მიღებული ალტერნატიული შედეგები და ავირჩიოთ ოპტიმალური.

განვიხილოთ ერთი და იგივე წლიური საპროცენტო განაკვეთის შემთხვევაში, როგორ შეიცვლება ალბუდი(ასალები) სესხის გადახდის პერიოდი, თუ შევცვლით ასალები სესხის მონაცემებს, რის შემდეგაც ავირჩევთ ამ სესხე-ბიდან ჩვენთვის მისაღებ სიდიდეს.

**ამოცანა.** ვთქვათ ბანკიდან უნდა ავიღოთ სესხი 10000 ლარი წლიური საპროცენტო განაკვეთით 18%, ყოველთვიურად 1000 ლარის გადახდით. გამოვითვალოთ სესხის დაფარვის პერიოდი(თვეებში). ვცვალოთ ასალები სესხის სიდიდე, გამოვიყენოთ მონაცემთა ანალიზის საშუალება - Data Table და ვნახოთ სხვადასხვა რაოდენობის ასალები სესხის შემთხვევაში რა პერიოდი დაგვჭირდება ამ სესხის დასაფარავად. შევარჩიოთ ჩვენთვის მისაღები ასალები სესხის ვარიანტი.

ამოცანის გადასაწყვეტად ჯერ უნდა გამოვიანგარიშოთ სესხის დაფარვის პერიოდი(თვე), რისთვისაც უნდა გამოვიყენოთ ფინანსური ფუნქცია **NPER**. შემდეგ კი გამოვიყენოთ **Data Table**. თვალსაჩინოებისათვის შევადგინოთ ცხრილები.

ცხრილის სახით **NPER** ფუნქციის არგუმენტების ჩასაწერად **A3:C5** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის მოვნიშნოთ **A3:C5** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ ბრანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home** ფუნქცია / **Font** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ჩარჩოს საზღვრების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ .


ცხრილის დასახელების ჩასაწერად გავაერთიანოთ **A1:C1** უჯრები. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home / Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ლიდაკი .

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოლის **Home** ფუნქცია / **Font** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - „**B**“ / დახრილი - „**/**“ / ზომა **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: **NPER ფუნქციის არგუმენტები** / ამით, **A1:C1** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და უჯრაში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ **A3:A5** უჯრების დიაპაზონი, უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A3:A5** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღილაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / **Format Cells** / გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსურ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ აღაში  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.12.1.2) / **OK**.

მოვნიშნოთ **A3:A5** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** / განყოფილებაში **Font** კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის მუქი - **B** / ზომა - **10**.

**A3** უჯრაში ჩავწეროთ **წლიური საპროცენტო განაკვეთი** / **B3** უჯრაში ჩავწეროთ **RATE** / **C3** უჯრაში ჩავწეროთ **18%** / **A4** უჯრაში ჩავწეროთ **ასაღები სესხი** / **B4** უჯრაში ჩავწეროთ **PV** / **C4** უჯრაში ჩავწეროთ **10000** / **A5** უჯრაში ჩავწეროთ **ყოველთვიური გადასახადი** / **B5** უჯრაში ჩავწეროთ **PMT** / **C5** უჯრაში ჩავწეროთ **1000**. ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად-ცხრილი 1.

**ცხრილი 2-ის** ასაგებად **Data Table** -ისათვის, **E1:F5** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის მოვნიშნოთ **E1:F5** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოდისა და შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** / **Font** ქვემენიუში გავააქტიუროთ ღილაკი  / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders**.

ანალოგიურად, ზემოთ აღწერილი წესით დავაფორმატოთ **E1:F1** უჯრები ტექსტის ჩასაწერად.

**E1** უჯრაში ჩავწეროთ: **PV-ასაღები სესხის ცვლილება** / **E3** უჯრაში ჩავწეროთ **8000** / **E4** უჯრაში ჩავწეროთ **7000** / **E5** უჯრაში ჩავწეროთ **6000** / **F1** უჯრაში ჩავწეროთ **სესხის გადახდის ვადა თვეებში - NPER**. ორივე ცხრილს ექნება შემდეგი სახე (იხ. სურ.12.3.1):

	A	B	C	D	E	F
1	<i>NPV ფუნქციის არგუმენტები</i>				PV-ასაღები სესხის ცვლილება	სესხის გადახდის ვადა თვეებში -NPV
2						
3	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	18%		8000	
4	ასაღები სესხი	PV	10000		7000	
5	ყოველთვიური გდასახადი	PMT	1000		6000	
6	ცხრილი 1				ცხრილი 2	

სურ. 12.3.1. სესხის გადახდის პერიოდის გამოთვლის NPV ფუნქციის მონაცემები (ცხრილი1) და ასაღები სესხის -PV ფუნქციის სავარაუდო მონაცემები(ცხრილი2)

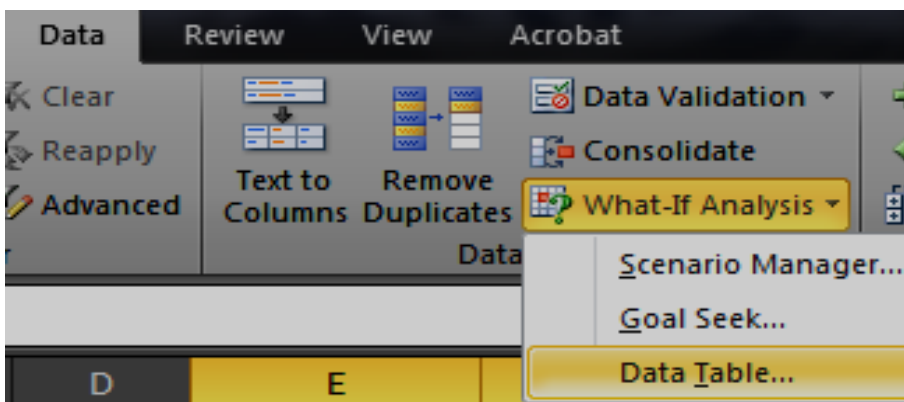
პირველ ეტაპზე გამოვითვალთ მოცემული პირობების შემთხვევაში რა პერიოდი(თვე) დაგვჭირდება ამ ვადის 10000 დარის დასაფარავად. ამისათვის კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ მე-2 ცხრილის F2 უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა = NPV(C3/12;-C5;C4) / გავააქტიურთ კლავიატურის Enter ლიდაკი. უჯრაში დაფიქსირდება ფუნქციით გამოთვლის შედეგი 11 თვე (იხ. სურ.12.3.2). NPV ფუნქციის შინაარსი აისახება ფორმულის ბოლში. (ფუნქციაში ყოველთვიური გადასახადი - გასავადი ფიქსირდება უარყოფითი ნიშნით (-C5), წლიური საპროცენტო განაკვეთი იყოფა 12-ზე-თვეების მიხედვით C3/12), მომავალში მისაღები თანხა FV არის - 0, სესხის ყოველთვიური გადახდის დრო არ გვაქვს მითითებული, ამიტომ TYPE - 0). მეორე ეტაპზე გამოვიყენოთ Data Table.

F2		fx = =NPV(C3/12;-C5;C4;0;0)				
	A	B	C	D	E	F
1	<i>NPV ფუნქციის არგუმენტები</i>				PV-ასაღები სესხის ცვლილება	სესხის გადახდის ვადა თვეებში - NPV
2						11
3	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	18%		8000	9
4	ასაღები სესხი	PV	10000		7000	7
5	ყოველთვიური გდასახადი	PMT	1000		6000	6
6	ცხრილი 1				ცხრილი 2	

სურ. 12.3.2. სესხის გადახდის პერიოდის-NPV ფუნქციით გამოთვლის შედეგი(ცხრილი2) და ასაღები სესხის PV ფუნქციის სავარაუდო მონაცემები(ცხრილი2)

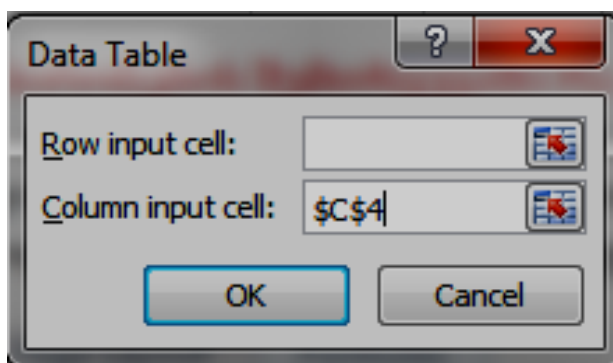
**Data Table**-ის საშუალებით ვნახოთ თითოეული ასაღები სესხის გასასტუმრებლად რა პერიოდი (რამდენი თვე) დაგვჭირდება, რომლის გამოთვლის შემდეგაც ავირჩევთ ოპტიმალურს, ჩვენთვის მისაღები ასაღები სესხის ოდენობას.

ამისათვის, მოვნიშნოთ უჯრების **E2:F5** დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Data /** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data Tools** განყოფილების **What-if Analysis /** კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Data Table...** (იხ. სურ.12.3.3) /



სურ.12.3.3. მონაცემთა ანალიზის Data Table ფუნქცია

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Data Table**, რომლის **Column input cell** ვეღში დავაფიქსიროთ კურსორი და გავააქტიუროთ პირველი ცხრილის **\$C\$4** უჯრა (მონაცემით 10000), რადგან საშედეგო უჯრები ჩვენ ამოცანაში ივსება სვეტობრივად (სურ. 12.3.4) / **OK**.



სურ.12.3.4. Data Table დიალოგური ფანჯარა ასაღები სესხის უჯრის მისამართით



ფორმულის ბოლოში დაფიქსირდება ფორმულა, რომლის საშუალებითაც ხდება ასალები სესხებისათვის, პერიოდების(თვეების) გამოთვლა (იხ. სურ.12.3.5). **F3:F5** უჯრების დიაპაზონში დაფიქსირდება **Data Table** -ით გამოთვლის შედეგები. მივიღეთ, რომ ამოცანაში დასმული პირობების გათვალისწინებით თუ ავიღებთ **8000 ლარს** სესხს, მის დასაფარავად დაგვჭირდება **9 თვე**, **7000 ლარის** სესხის აღების შემთხვევაში, მის დასაფარავად დაგვჭირდება **7 თვე**, ხოლო თუ ავიღებთ სესხს **6000 ლარს**, ამ ვალის დასაფარავად დაგვჭირდება **6 თვე**. ჩვენ ავირჩევთ ჩვენთვის მისაღებ ვარიანტს.

F3		f. [=TABLE(;C4)]				
	A	B	C	D	E	F
1	<i>NPV ფუნქციის არგუმენტები</i>				PV-ასალები სესხის ცვლილება	სესხის გადახდის ვადა თვეებში -NPV
2						11
3	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE	18%		8000	9
4	ასალები სესხი	PV	10000		7000	7
5	ყოველთვიური გადასახადი	PMT	1000		6000	6
6	ცხრილი 1			ცხრილი 2		

სურ.12.3.5. სესხის გადახდის პერიოდები ასალები სესხის თანხის ცვლილების შემთხვევაში

ამოცანა. გვსურს საოჯახო ტექნიკის - მაცივრის ყიდვა. მოცემულია საქონლის ფასები მათი დასახელების მიხედვით. ვნახოთ რა ფასი ექნება თითოეული დასახელების საქონელს, კონკრეტული პროცენტული ფასდაკლების შემდეგ. გაგაანალიზოთ და გაგაკეთოთ არჩევანი - შევარჩიოთ ჩვენთვის მისაღები ვარიანტი.



გამოვიყენოთ მონაცემთა ანალიზის საშუალება - **Data Table**. თვალსაჩინოებისათვის შევადგინოთ ცხრილები:


**A2:B3** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის მოვნიშნოთ **A2:B3** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ბოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ლიდაკი  / **Borders** ჩამონათვალში ავირჩიოთ  **All Borders**.

დავაფორმატოთ **A2:A3** უჯრების დიაპაზონი, უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ **A2:A3** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის

მარჯვენა ღიდავით ჩამოვშადლოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Format Cells** / გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსუდ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ აღამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.12.1.2) / **OK**.

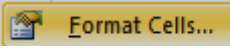

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** / განყოფილებაში **Font** ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / ზომა **10**. **A2** უჯრაში ჩავწეროთ **პირველი დასახელების საქონლის ფასი** / **B2** უჯრაში ჩავწეროთ **990** (პირველი დასახელების მაცივრის ფასი) / **A3** უჯრაში ჩავწეროთ **საქონელზე ფასდაკლება %** / **B3** უჯრაში ჩავწეროთ **0%**. ტექსტი განთავსდება უჯრების ცენტრში სტრიქონებად-ცხრილი1.

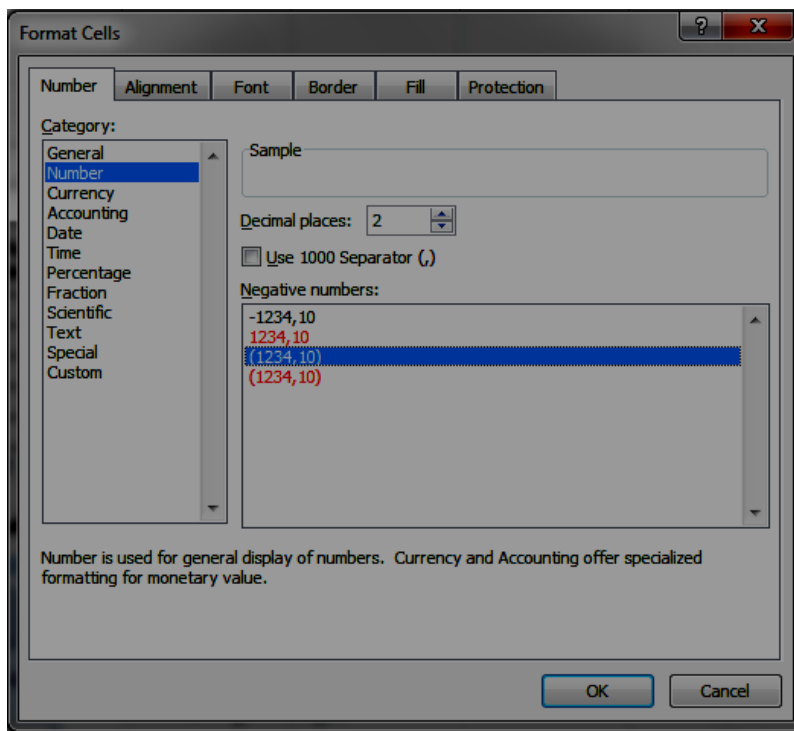
ცხრილი2-ის ასაგებად **Data Table**-ისათვის, **A6:D13** უჯრების დიაპაზონს მივცეთ ცხრილის სახე. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A6:D13** უჯრების დიაპაზონი /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის ფუნქცია **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდავი  / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders**.

მოვნიშნოთ **A6:A8** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდავით ჩამოვშადლოთ კონტექსტური მენიუ / გავააქტიუროთ **Format Cells** / გამოსუდ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal**-ი / გამოსუდ ჩამონათვადში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical**-ი / ჩამონათვადში ავირჩიოთ **Center** / განყოფილებაში **Text control** კურსორის მოქმედებით ჩავრთოთ აღამი  **Wrap text**-ს (იხ. სურ.5.3.1) (იხ. სურ.12.1.2) / **OK**. / გაერთიანებუდ უჯრაში ჩავწეროთ ტექსტი **საქონელზე ფასდაკლება %**. **B6:D6** უჯრების დიაპაზონი გავაერთიანოთ. ამისათვის, მოვნიშნოთ **B6:D6** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home** / ქვემენიუში **Alignment** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდავი .

კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home** ფუნქცია / **Font** განყოფილებიდან ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - **B** / ზომა - **10** / ჩავწეროთ **საქონლის ფასი(ღარი)**. **B6:D6** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება, მასში ჩაწერილი ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

**B8:D8** უჯრების დიაპაზონი დავაფორმატოთ უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **B8:D8** უჯრების დიაპაზონი და ზემოთ აღწერილი წესით დავაფორმატოთ (იხ. სურ.12.1.2) / **B8:D8** უჯრებში თანმიმდევრობით ჩავწეროთ: მაცივარი BERG BD, მაცივარი LIEBHERR 7165 , მაცივარი SAMSUNG RT 5.

დავაფორმატოთ უჯრები: **A9,B2,B9:D13** მათში რიცხვითი მონაცემების ჩასაწერად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A9** უჯრა / დავაჭროთ კლავიატურის **Ctrl** ღილაკს და თითის აულებდად მოვნიშნოთ დანარჩენი უჯრები / ჩამოვშალოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ/  / გამოვა **Format Cells** დიალოგური ფანჯარა / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / ფანჯრის მარჯვენა მხარეს **Decimal places** ველში  ღილაკების საშუალებით მივუთითოთ / 2 (იხ. სურ.12.3.6) / **OK**.



სურ. 12.3.6. Format Cells დიალოგური ფანჯარა  
Number ჩანართის Number კატეგორიით

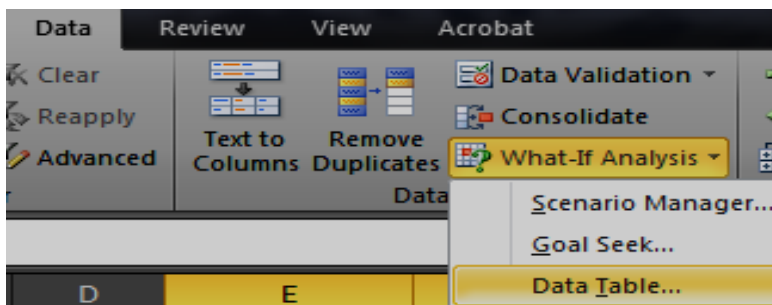
გავააქტიურეთ **A9** უჯრა და ჩავწეროთ ფასდაკლების ფორმულა პირველი დასახელების საქონლისათვის: **=B2-B2\*B3** / გავააქტიურეთ კლავიატურის **Enter** ლიდაკი / მივიღებთ პირველი დასახელების საქონლის ფასს (ფასდაკლების შემდეგ). ჩავწეროთ ცხრილში დანარჩენი მონაცემები. ორივე ცხრილს ექნება შემდეგი სახე (იხ. სურ.12.3.7):

A9		f. =B2-B2*B3		
	A	B	C	D
1				
2	პირველი დასახელების საქონლის ფასი	990,00		
3	საქონელზე ფასდაკლება %	0%		
4	ცხრილი 1			
5				
6		საქონლის ფასი(ლარი)		
7	საქონელზე ფასდაკლება %	მაგივარი BERG BD	მაგივარი LIEBHERR 7165	მაგივარი SAMSUNG RT5
8				
9	990,00	990,00	1060,00	977,00
10	0%			
11	30%			
12	50%			
13	70%			
14	ცხრილი 2			

სურ. 12.3.7. პირველი დასახელების საქონლის ფასი და ფასდაკლების 0% (ცხრილი1), სანყისი მონაცემები ფასდაკლების %-ის გამოთვლისათვის ყველა დასახელების საქონელზე (ცხრილი2)

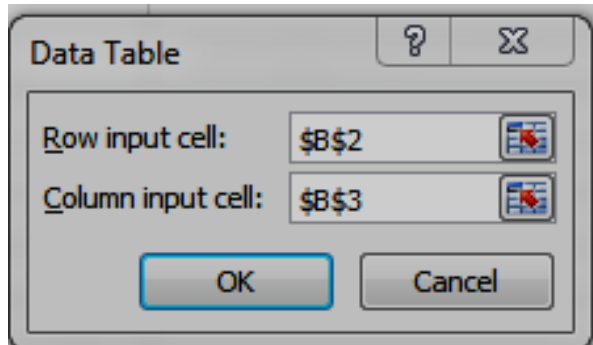
გამოვიყენოთ **Data Table** და მივიღოთ თითოეული დასახელების საქონელზე ფასდაკლებები პროცენტების მიხედვით.

ამისათვის, მოვნიშნოთ უჯრების **A9:D13** დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოდს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data** / კურსორის მოქმედებით გაააქტიუროთ **Data Tools** განყოფილების **What-if Analysis**-ი / კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Data Table** (იხ. სურ.12.3.8) /



სურ.12.3.8. მონაცემთა ანალიზის Data Table ფუნქცია

გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Data Table**, რომლის **Row input cell** ველში დავაფიქსირით კურსორი და გავააქტიურით ცხრილი1-ის **B2** უჯრა (სტრიქონობრივი მონაცემები) / **Column input cell** ველში დავაფიქსირით კურსორი და გავააქტიურით პირველი ცხრილი **B3** უჯრა (**0%**), რადგან საშედეგო უჯრები ჩვენს ამოცანაში ივსება სვეტობრივად (იხ. სურ.12.3.9) / **OK**.



სურ.12.3.9. Data Table დიალოგური ფანჯარა სტრიქონის და სვეტის ველებით

ფორმულის მოდში დაფიქსირდება ფორმულა, რომლის საშუალებითაც ხდება ფასდაკლებების დაანგარიშება თითოეული დასახელების საქონელზე. ჩვენ ავირჩევთ ჩვენთვის მისაღებ ვარიანტს (იხ. სურ. 12.3.10) საქონლის სახეობის გათვალისწინებით.

	A	B	C	D
1				
2	პირველი დასახელების საქონლის ფასი	990,00		
3	საქონელზე ფასდაკლება %	0%		
4	<b>ცხრილი 1</b>			
5				
6	საქონელზე ფასდაკლება %	<b>საქონლის ფასი(ლარი)</b>		
7		მაგივარი BERG BD	მაგივარი LIEBHERR 7165	მაგივარი SAMSUNG RT5
8				
9	990,00	990,00	1060,00	977,00
10	0%	990,00	1060,00	977,00
11	30%	693,00	742,00	683,90
12	50%	495,00	530,00	488,50
13	70%	297,00	318,00	293,10
14	<b>ცხრილი 2</b>			

სურ.12.3.10. სხვადასხვა სახეობის საქონელზე გაკეთებული ფასდაკლებების შედეგები

## 12.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები

### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

კომპანია „შატო მუხრანს“ აქვს მოთხოვნა პროდუქციის ექსპორტზე სხვადასხვა ქვეყნებში სხვადასხვა მოცულობით. კომპანიას ამ ეტაპზე შესაძლებლობა აქვს მოახდინოს მხოლოდ 337000 ცალი ბოთლის(0.75ლ) ექსპორტი.

ისარგებრეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #1- ით, შეავსეთ ნებისმიერი სანყისი მონაცემებით, გამოთვადეთ ექსპორტზე გასატანი პროდუქციის საერთო რაოდენობა(ცალი-0.75ლ) -ჭამი და თუ ის აღემატება კომპანიის შესაძლებლობას, გაიტანოს ამ მოცულობის პროდუქცია, მაშინ ის დაარეგულირეთ:

1. რუსეთში გასატანი პროდუქციის რაოდენობით;
2. ყაზახეთში გასატანი პროდუქციის რაოდენობით.

გამოიყენეთ მონაცმთა ანალიზის საშუალება **Goal Seek**

ცხრილი #1

	A	B	C
1	<b>მოთხოვნა კომპანია „შატო მუხრანის“ საექსპორტოდ გასატან პროდუქციაზე</b>		
2	<b>#</b>	<b>ექსპორტიორი ქვეყანა</b>	<b>რაოდენობა (ცალი -0,75ლ)</b>
3	<b>1</b>	<b>პოლონეთი</b>	
4	<b>2</b>	<b>ჩინეთი</b>	
5	<b>3</b>	<b>ლიტვა</b>	
6	<b>4</b>	<b>ყაზახეთი</b>	
7	<b>5</b>	<b>უკრაინა</b>	
8	<b>6</b>	<b>რუსეთი</b>	
9		<b>სულ</b>	

## დამოუკიდებელი სამუშაო #2

დავუშვათ, ერთერთ სავაჭრო კომპანიას აქვს შემდეგი სახის ყოველ-  
თვიური გასაღებები (ხარჯები) დარში:

1. კრედიტის გადასახადი - 8000 ლარი ;
2. თანამშრომელთათვის გასაცემი ხელფასი -19 000 ლარი;
3. თანამშრომელთათვის გასაცემი პრემიები -5000 ლარი;
4. ოფისის გირავნობის გადასახადი - 3200 ლარი;
5. სხვა ხარჯები - 3700 ლარი.

კომპანიას ჯამში შეუძლია გადაიხადოს თვეში მხოლოდ 32 000ლარი.

ისარგებდეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #2-ით, შეიტანეთ მონა-  
ცემები. გამოთვადეთ კომპანიის საერთო თვიური გადასახადები და თუ ის  
აღემატება კომპანიის შესაძლებლობას გადაიხადოს ეს თანხა, მაშინ უზრუნ-  
ველყავით მისი გადახდა:

1. თანამშრომელთათვის გასაცემი ხელფასის ფონდის შემცირების ხარჯზე;
  2. სხვა ხარჯების შემცირების ხარჯზე;
- გამოიყენეთ მონაცემთა ანალიზის ფუნქცია **Goal Seek**.

ცხრილი #2

	A	B
<b>2</b>	<b>კომპანიის ხარჯები</b>	
	<b>გასავალი</b>	<b>გადასახდელი თანხა(ლარი)</b>
<b>3</b>		
<b>4</b>	<b>კრედიტის გადასახადი</b>	
<b>5</b>	<b>თანამშრომელთათვის გასაცემი ხელფასი</b>	
<b>6</b>	<b>თანამშრომელთათვის გასაცემი პრემია</b>	
<b>7</b>	<b>ოფისის გირავნობის გადასახადი</b>	
<b>8</b>	<b>სხვა ხარჯები</b>	
<b>9</b>	<b>ჯამი</b>	

### დამოუკიდებელი სამუშაო # 3

სათამაშოების ქსელი „ჭიტა“ სარეაქტიული პროექტიაზე აკეთებს სხვადასხვა სახის ფასდაკლებებს. ისარგებლეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #3-ით, შეავსეთ სანყისი მონაცემებით, გამოთვადეთ საშუალო მაჩვენებელი „ღირებულება(დარი)“- ერთეულის ფასი გამრავლებული რაოდენობაზე, გამოთვადეთ ყველა დასახელების საქონლის მიხედვით საერთო ღირებულება. გააკეთეთ ფასდაკლებები სხვადასხვა დასახელების პროექტიაზე, მიიღეთ სცენარები და გააანალიზეთ შედეგები.

**სცენარი 1.** პროექციის სახეობაზე „საქანელა“ გააკეთეთ ფასდაკლება ერთეულის ფასზე 100 დარით. დანარჩენი სახეობის პროექციის რაოდენობა და ერთეულის ფასები დატოვეთ უცვლელი;

**სცენარი 2.** საქონლის სახეობაზე „პუფი“ გააკეთეთ ფასდაკლება ერთეულის ფასზე 20 დარით, პროექტიაზე „გასაბერი აუზი“- გააკეთეთ ფასდაკლება 60 დარით. დანარჩენი სახეობის პროექციის რაოდენობა და ერთეულის ფასები დატოვეთ უცვლელი;

**სცენარი 3.** საქონლის სახეობაზე „ედექტრო ორღანი“ გააკეთეთ ფასდაკლება ერთეულის ფასზე 20 დარით, პროექციის სახეობაზე „რმ რობოტი“ - გააკეთეთ ფასდაკლება 25 დარით, პროექციის „სათამაშო მატარებელი“ - რაოდენობა გაზარდეთ 5 ერთეულით. დანარჩენი სახეობის პროექციის რაოდენობა და ერთეულის ფასები დატოვეთ უცვლელი.

გამოიყენეთ მონაცემთა ანალიზის საშუალება, სცენარების მენეჯერი - **Scenario Manager** და მიიღეთ შემატყობველი სცენარი.

სცენარი2-ის ცვლილება ასახეთ სანყის ცხრილში.

### დამოუკიდებელი სამუშაო # 4

სათამაშოების ქსელი „ჭიტა“ სარეაქტიული პროექტიაზე აკეთებს ფასების და პროექციის რაოდენობების ცვლილებებს სხვადასხვა სახის პროექტიაზე. გამოიყენეთ ცხრილი #3 და გააკეთეთ სცენარები. გააანალიზეთ შედეგები.

**სცენარი 1.** პროექციის სახეობაზე „აინონა დაინონა“ გააკეთეთ ფასის მომატება ერთეულის ფასზე 50 დარით. დანარჩენი სახეობის პროექციის ერთეულის ფასები და რაოდენობები დატოვეთ უცვლელი;

**სცენარი 2.** პროექციის სახეობაზე „მანქანა პულტიანი“ გააკეთეთ ფასის მომატება ერთეულის ფასზე 20 დარით, პროექტიაზე „პრინცესა და პრინცი“ -გააკეთეთ ფასის მომატება 30 დარით, პროექციის რაოდენობა

„რმ რობოტი“ გაზარდეთ 5 ერთეულით. დანარჩენი სახეობის პროდუქციის ერთეულის ფასები და რაოდენობები დატოვებთ უცვლელი;

**სცენარი 3.** საქონლის რაოდენობა „ელექტრო ორღანი“ გაზარდეთ 10-ით, პროდუქციის სახეობაზე „პუფი“ - გააკეთეთ ფასის მომატება 20 ლარით, პროდუქციის რაოდენობა „პრინცესა და პრინცი“ - გაზარდეთ 10 ერთეულით. დანარჩენი სახეობის პროდუქციის ერთეულის ფასები და რაოდენობები დატოვებთ უცვლელი.

გამოიყენეთ მონაცემთა ანალიზის საშუალება სცენარების მენეჯერი - **Scenario Manager** და მიიღეთ შემატყობველი სცენარი.

სცენარი 3-ის ცვლილება ასახეთ სანყის ცხრილში.

ცხრილი # 3

	A	B	C	D	E
1	<b>სათამაშოების ქსელი „ჭიტა“-ს სარეალიზაციო პროდუქცია</b>				
2					
3	<b>#</b>	<b>პროდუქციის დასახელება</b>	<b>ერთეულის ფასი</b>	<b>რაოდენობა (ცალი)</b>	<b>ღირებულება (ლარი)</b>
4	1	სათამაშო მატარებელი	91,90		
5	2	მანქანა პულტიანი	58,90		
6	3	გასაბერი აუზი	174,00		
7	4	საქანელა	430,00		
8	5	აიწონა დაიწონა	57,00		
9	6	პრინცესა და პრინცი	67,00		
10	7	ელექტრო ორღანი	98,90		
11	8	კარავი	101,00		
12	9	პუფი	69,00		
13	10	რმ რობოტი	98,89		
14	<b>ჯამი</b>				

**დამოუკიდებელი სამუშაო # 5**

გააკეთეთ ერთ-ერთი სავაჭრო კომპანიისათვის სხვადასხვა სიდიდის პროცენტური ფასდაკლებები შენეუდ საქონელზე. ისარგებლეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #4-ით (ცხრილი1 და ცხრილი2). A9 უჯრაში ჩაწერეთ ფასდაკლების ფორმულა პირველი დასახელების საქონლისათვის. შეავსეთ ნებისმიერი სანყისი მონაცემებით, გამოიყენეთ მონაცემთა ანალიზის საშუალება **Data**

**Table** და მიიღეთ ყველა საპროცენტო განაკვეთისთვის, ყველა დასახელების საქონელისათვის შესაბამისი ღირებულება ფასდაკლების შემდეგ.

ცხრილი#4

	A	B	C	D	E	F
1						
2	პირველი დასახელების საქონლის ფასი(ლარი)	1456,00				
3	საქონელზე ფასდაკლების %	0%				
4	ცხრილი1					
5	ფასდაკლებები შერეულ საქონელზე					
6		საქონლის ფასი(ლარი)				
7	საქონელზე ფასდაკლება%	ჭურჭლის სარეცხი მანქანა BEKO DFCO	გაზტურა BEKO CSS	მაცივარი SAMSUNG RT5	სარეცხი მანქანა BEKO WTT100	სასადილო ავეჯი „კლასიკა“
8						
9						
10	0%					
11	25%					
12	30%					
13	50%					
14	70%					
15	ცხრილი #2					

**დამოუკიდებელი სამუშაო # 6**

ბანკში დეპოზიტზე შეტანილი გაქვთ თანხა 5000 ლარი, 12%-ანი საპროცენტო განაკვეთით. პროცენტის დარიცხვა ხდება ყოველთვიურად.

რა თანხა გექნებათ დეპოზიტზე 3 წლის, 5 წლის, 8 წლის, 10 წლის შემდეგ. ისარგებლეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #5-ით, რომელიც მოიცავს ცხრილი #1-ს და ცხრილი #2-ს. შეიტანეთ ამოცანის პირობით მოცემული მონაცემები, F2 უჯრაში გამოთვალეთ თანხა, რომელიც გექნებათ დეპოზიტზე 3 წლის შემდეგ.

გამოიყენეთ:

- მოსადიდებელი თანხის გაანგარიშების **FV** ფინანსური ფუნქცია;
- მონაცემთა ანალიზის საშუალება **Data Table** და გამოთვალეთ რა თანხა გექნებათ ბანკში დეპოზიტზე იგივე პირობებში 5 წლის, 8 წლის, 10 წლის შემდეგ.

გაანალიზეთ მიღებული შედეგები.

ცხრილი #5


	A	B	C	D	E	F
1	FV ფუნქციის არგუმენტები				დებოზიტის პერიოდის ცვლილება	მოსალოდნე ლი თანხა- FV
2						
3	წლიური საპროცენტო განაკვეთი	RATE			5	
4	პერიოდი(წელი)	NPER			8	
5	შეტანილი თანხა	PV			10	
6	პროცენტის დარიცხვის დრო	TYPE				

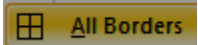
# თავი 13. Excel-ში ოპტიმიზაციისა და პროგნოზირების ამოცანების გადაწყვეტა სპეციალური ინსტრუმენტების საშუალებით


## 13.1. სპეციალური ფუნქცია - Solver


Excel- ის სპეციალური ინსტრუმენტი - Solver განკუთვნილია ოპტიმიზაციის ამოცანების გადასაწყვეტად. ფუნქცია Solver-ის შესწავლის მიზნით გავაკეთოთ ასეთი ამოცანა:

შპს „ორიონს“ აქვს თანხა 6000 ლარი გასანაწილებელი განყოფილებებისთვის პრემიის სახით შემდეგი პირობით: თითოეულ განყოფილებას პრემია უნდა დაერიცხოს განყოფილების ხელფასის ფონდიდან 85%. ამავე დროს პირველ განყოფილებას ხელფასის ფონდი(თანხა) უნდა ჰქონდეს მინიმუმ 2000 ლარი, მე-2 განყოფილებას - მინიმუმ 1900 ლარი, მე-3 განყოფილებას მინიმუმ 2100 ლარი. გამოვიყენოთ სპეციალური ფუნქცია Solver და გავანაწილოთ ეს თანხა - 6000 ლარი პრემიებისთვის განყოფილებების მიხედვით ისე, რომ გათვადისწინებული იყოს განყოფილებების ხელფასის ფონდზე არსებული შემდეგები.

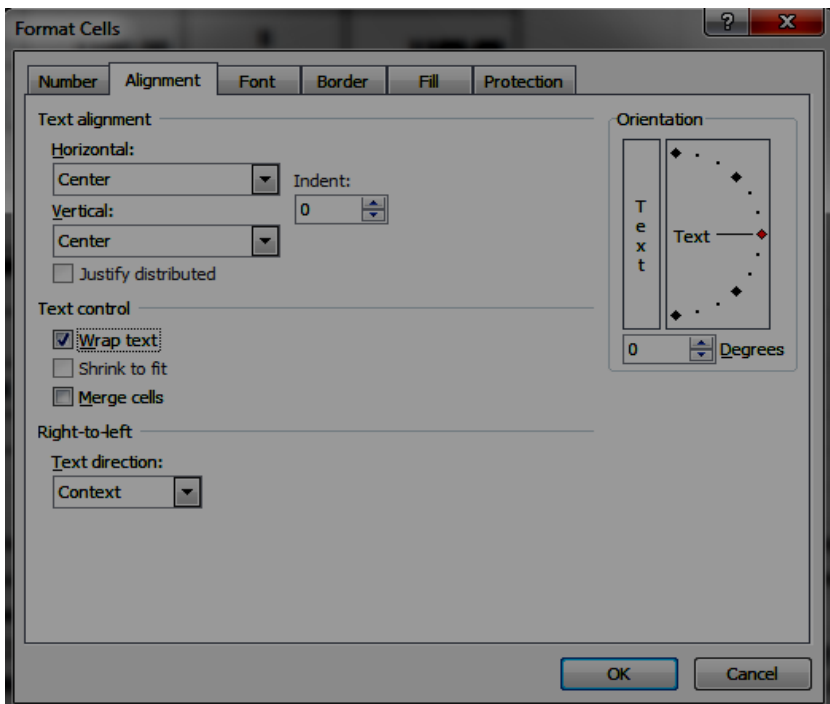
ავაგოთ ცხრილი. ცხრილის ასაგებად მოვნიშნოთ A3:C3 უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Home / Font განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩარჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / Borders ჩამონათვალში ავირჩიოთ



ცხრილის დასახელების ჩასაწერად მოვნიშნოთ A1:C1 უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Home / Alignment განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ღიდაკი  / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ზოლის ფუნქცია Home / Font განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტი მუქი - B / ზომა - 10 / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება „პრემიის ოპტიმალური განაწილება განყოფილებების მიხედვით“. ამით, A1:C1 უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და ტექსტი განთავსდება უჯრის ცენტრში.

დავაფორმატოთ A3:C3 დიაპაზონი უჯრებში ტექსტის ჩასაწერად. ამისათვის, მოვნიშნოთ A3:C3 უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ღიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / ავირჩიოთ  Format Cells...

გამოსურ **Format Cells** დიალოგურ ფანჯარაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ველი **Horizontal /** გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center /** კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ ველი **Vertical /** ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center / Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავუერთოთ ადამი  **Wrap text-ს** (იხ. სურ.13.1.1) / **OK.**

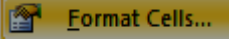



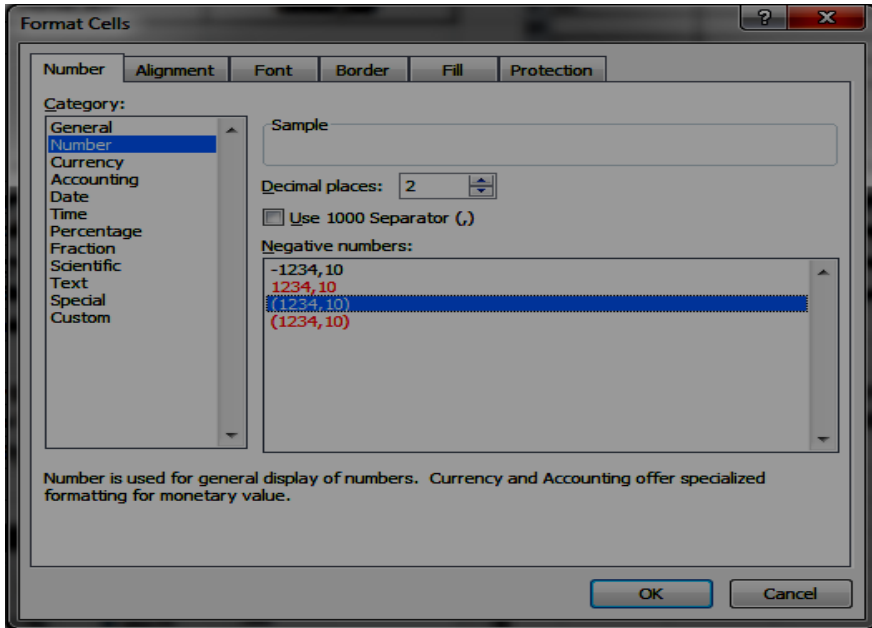
სურ. 13.1.1. Format Cells დიალოგური ფანჯარა Alignment ჩანართით

მოგნიშნოთ **A3:C3** უჯრების დიაპაზონი, კურსორის მოქმედებით გავააქტიურთ მენიუს ბოლის **Home / Font** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ შრიფტის ფერი მუქი - **B /** ბომა - **10.**

**A3:C3** უჯრების დიაპაზონში მიმდევრობით ჩავწეროთ ცხრილის თავაკის მაჩვენებლები: **#, განყოფილება, ხელფასი(ღარი), პრემია(ღარი).** ამით, უჯრებში ჩანერილი ტექსტი განთავსდება უჯრების შიგნით სტრიქონებად.

დავაფორმატოთ **B4:C7** უჯრები, მათში მონაცემების შესტანად მძიმის მარჯვნივ ორი თანრიგით. ამისათვის საჭიროა მოგნიშნოთ **B4:C7** უჯრების დიაპაზონი / ჩამოვშალოთ მაუსის მარჯვენა ღილაკით კონტექსტური მენიუ /

ავირჩიოთ  / გამოვა **Format Cells** დიალოგური ფანჯარა / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Number** ჩანართი / გამოსურ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Number** კატეგორიის ფორმატი / ფანჯრის მარჯვენა მხარეს **Decimal places** ველში ღიდაკების  საშუალებით მივუთითოთ **2 / OK** (იხ. სურ. 13.1.2).



სურ. 13.1.2. Format Cells დიალოგური ფანჯარა  
Number ჩანართის Number კატეგორიის ფორმატით

**A4:B6** უჯრების დიაპაზონში შევიტანოთ ნებისმიერი მონაცემები (განყოფილებაზე გამოყოფილი ხედივასის თანხის სიდიდე ყველა განყოფილებისთვის იყოს პირობითად ერთი) .

**განყოფილებისთვის დარიცხული პრემია (ღარი)** გამოითვლება შემდეგნაირად: გავააქტიუროთ **C4** უჯრა და ჩავწეროთ ფორმულა **=B4\*0,85** / გავააქტიუროთ კლავიატურის **Enter** ღიდაკი. უჯრაში მივიღებთ ფორმულით გამოთვლის შედეგს. ფორმულის გასავრცელებლად დანარჩენ უჯრებზე, გავააქტიუროთ **C4** უჯრა / უჯრას მარჯვენა ქვედა კიდეში გაუჩნდება მარკერი / მივიტანოთ კურსორი მასთან, როდესაც გარჩდება შავი ფერის პღიუსის „+“ ფორმის ფიგურა მოგვიდოთ მაუსის მარცხენა ღიდაკით და გადავასრიალოთ **C5:C6** უჯრებზე(იხ. სურ. 13.3.3).

	A	B	C
1	პრემიის ოპტიმალური განაწილება განყოფილებების მიხედვით		
2			
3	განყოფილება	ხელფასი (ლარი)	პრემია(ლარი)
4	განყოფილება 1	1,00	0,85
5	განყოფილება 2	1,00	0,85
6	განყოფილება 3	1,00	0,85
7	სულ		

სურ. 13.1.3. განყოფილებებისთვის პირობითად გამოყოფილი ხელფასები და პრემიები

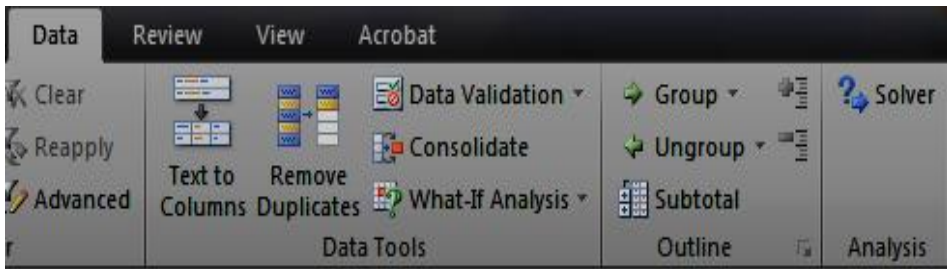
განყოფილებაზე გამოყოფილი საერთო ხელფასის გამოსათვლელად საჭიროა მოვნიშნოთ B4:B7 უჯრების დიაპაზონი და მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გაგააქტიუროთ მენიუს ზოლის Home ფუნქცია / Editing განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გაგააქტიუროთ ლიდაკი  $\Sigma$  / B7 უჯრაში მივიღებთ B4:B6 უჯრების დიაპაზონის მონაცემების ჯამს 3,00. ამავე ხერხით მივიღებთ C7 უჯრაში C4:C6 უჯრების მონაცემთა ჯამს 2,55. მივიღებთ ცხრილს განყოფილებების მიხედვით, ხელფასებისა და პრემიების პირობითი მონაცემებით (იხ. სურ.13.1.4).

	A	B	C
1	პრემიის ოპტიმალური განაწილება განყოფილებების მიხედვით		
2			
3	განყოფილება	ხელფასი (ლარი)	პრემია(ლარი)
4	განყოფილება 1	1,00	0,85
5	განყოფილება 2	1,00	0,85
6	განყოფილება 3	1,00	0,85
7	სულ	3,00	2,55

სურ. 13.1.4. განყოფილებებისთვის გამოყოფილი ხელფასების და პრემიების პირობითი მონაცემები საერთო ჯამებით

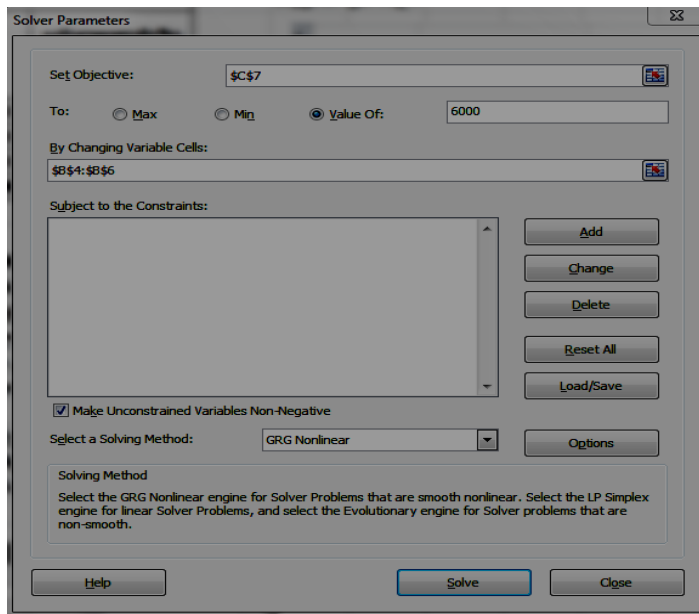
ვნახოთ, როგორ გადანაწილდება გამოყოფილი **6000** ღარი პრემიის სახით განყოფილებებისთვის, ამავე დროს როგორი იქნება თითოეულ განყოფილებისთვის დარიცხული ხელფასის სიდიდე.

ამისათვის უნდა გამოვიყენოთ სპეციალური ფუნქცია **Solver**. თავდაპირველად, გავააქტიუროთ საშუალო მონაცემის **C7** უჯრა და მივმართოთ მენიუს ზოლს: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data / განყოფილებაში Analysis** კურსორის მოქმედებით გააქტიუროთ **Solver** ფუნქცია (იხ. სურ.13.1.5).



სურ. 13.1.5. Data / Analysis / Solver ფუნქცია


გაიხსნება სოლვერის პარამეტრების - **Solver Parameters** დიალოგური ფანჯარა (იხ. სურ.13.1.6).

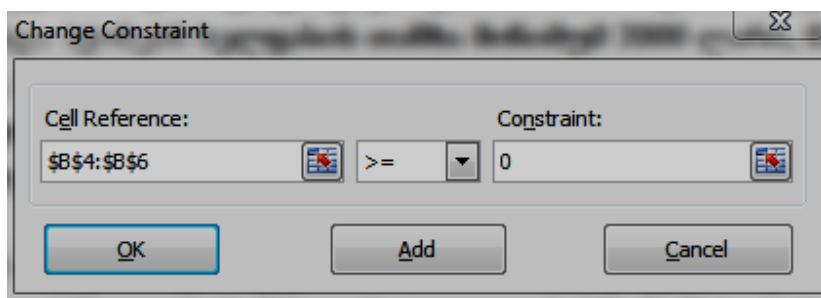


სურ. 13.1.6. სოლვერის პარამეტრების - Solver Parameters დიალოგური ფანჯარა


**Solver Parametrs** დიალოგური ფანჯრის ველში **Set Objective** დაფიქსირდება განყოფილებებისათვის დარიცხული საერთო პრემიის (ჭამური მონაცემის) პირობითი მონაცემის მისამართი \$C\$7. ჩავრთოთ **Value of** (მნიშვნელობა) ჩამრთველი და მის ველში ჩავწეროთ თანხა **6000**, რისი გადახანჩილებაც გვსურს ამოცანის პირობით განყოფილებებისთვის პრემიის სახით, ანუ რითაც უნდა შეიცვალოს საშედეგო \$C\$7 უჯრის მონაცემი.

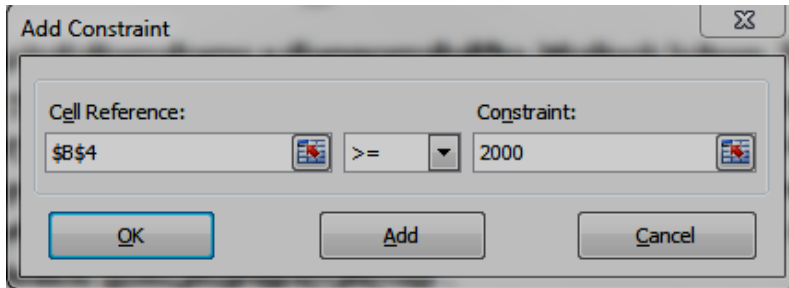
**By Changing Variable Cells** ველში შევიტანოთ **B4:B6** უჯრების დიაპაზონი. ამისათვის საჭიროა: დავაფიქსიროთ კურსორი დიალოგური ფანჯრის **By Changing Variable Cells** ველში და მოვნიშნოთ ცხრილის **B4:B6** უჯრების დიაპაზონი / ველში დაფიქსირდება \$B\$4:\$B\$6 უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Add** ღილაკი. გამოვა შეზღუდვების დადების **Add Constraint** დიალოგური ფანჯარა.

**B4:B6** უჯრების დიაპაზონს დავადლოთ შეზღუდვები. შეზღუდვა არის ის, რომ **განყოფილებებისთვის გამოყოფილი ხელფასი (დარი)** არ უნდა იყოს უარყოფითი რიცხვი. ამისათვის, დიალოგური ფანჯრის **Cell Reference** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი / მოვნიშნოთ ცხრილში **B4:B6** უჯრების დიაპაზონი / **Cell Reference** ველში დაფიქსირდება \$B\$4:\$B\$6 უჯრების დიაპაზონი / ჩამოვშადლოთ პირობების ველი ღილაკზე  კურსორის მოქმედებით და ჩამონათვალში ავირჩიოთ **>=**, ხოლო **Constraint** ველში ჩავწეროთ **0** (იხ. სურ.13.1.7).



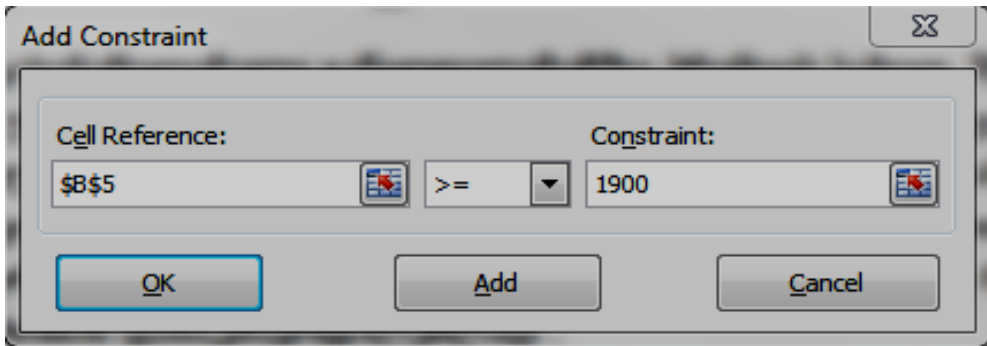
სურ. 13.1.7. შეზღუდვა ხელფასის არაუარყოფით სიდიდზე

გავააქტიუროთ **Add** ღილაკი, გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Add Constraint / Cell Reference** ველში დავაფიქსიროთ კურსორი / გავააქტიუროთ ცხრილის **B4** უჯრა / ველში დაფიქსირდება \$B\$4 / ჩამოვშადლოთ პირობების ველი ღილაკზე  კურსორის მოქმედებით და ჩამონათვალში ავირჩიოთ **>=** / **Constraint** (შეზღუდვა) ველში ჩავწეროთ კონკრეტული მონაცემი **2000** / **Add** (იხ. სურ. 13.1.8).

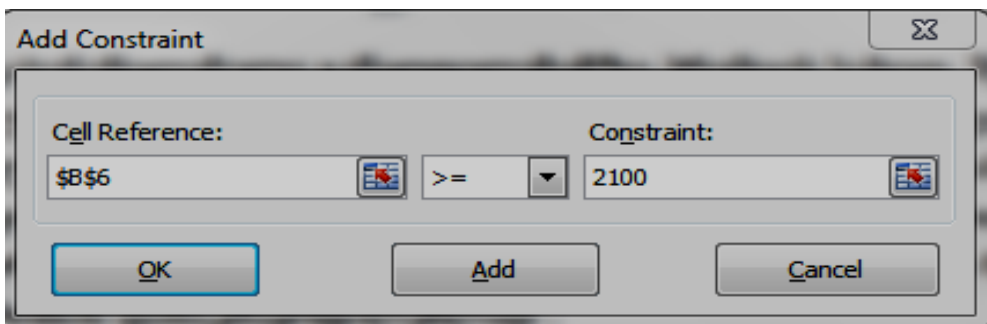


სურ. 13.1.8. შებლუდვა პირველი განყოფილების ხელფასის სიდიდებზე

ანალოგიური წესით დავადლოთ ამოცანის პირობით მოცემული შებლუდვა \$B\$5:\$B\$6 უჯრების დიაპაზონიდან თითოეულ უჯრას (იხ. სურ. 13.1.9, იხ. სურ. 13.1.10).



სურ. 13.1.9. შებლუდვა მეორე განყოფილების ხელფასის სიდიდებზე

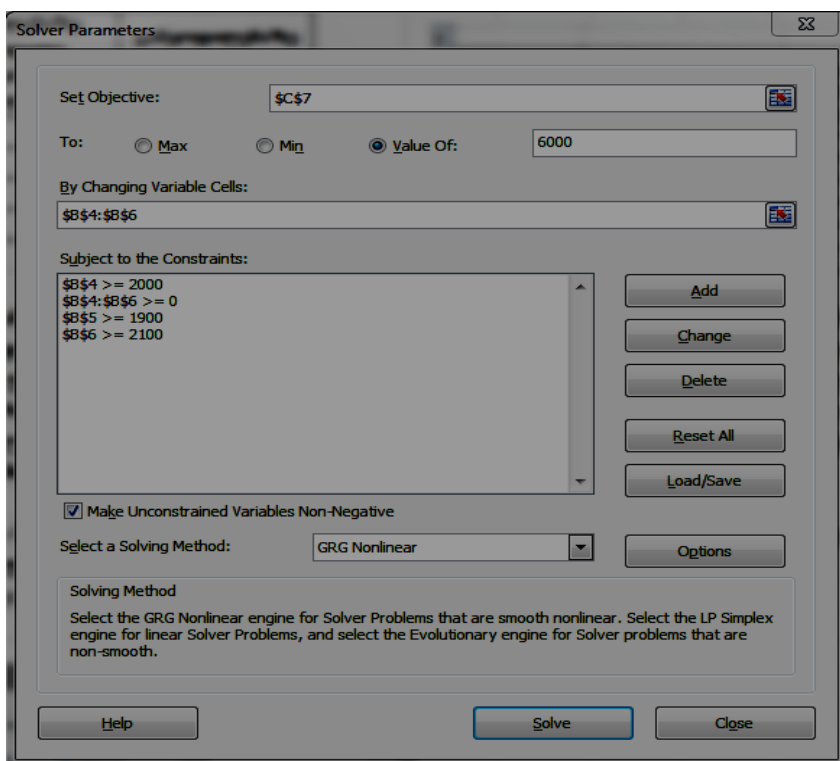


სურ. 13.1.10. შებლუდვა მესამე განყოფილების ხელფასის სიდიდებზე

ბოლო შებლუდვის დადების შემდეგ გავააქტიუროთ **OK** ღილაკი. გამოვა **Solver Parameters** დიალოგური ფანჯარა, რომლის **Subject to the Constraints:**

განყოფილებაში ჩამოთვლილია ამოცანის პირობით გათვადისწინებული შეზღუდვები უჯრების \$B\$4:\$B\$6 დიაპაზონზე (იხ. სურ.13.1.11).

ღიადოგურ ფანჯარას აქვს ლიდაკები **Change** და **Delete**, რომელთა საშუალებით შეგვიძლია ველში **Subject to the Constraints** (შეზღუდვა) ჩამოთვლილი პირობებიდან ნებისმიერი მოვნიშნოთ და შევცვალოთ ან წავეშალოთ.



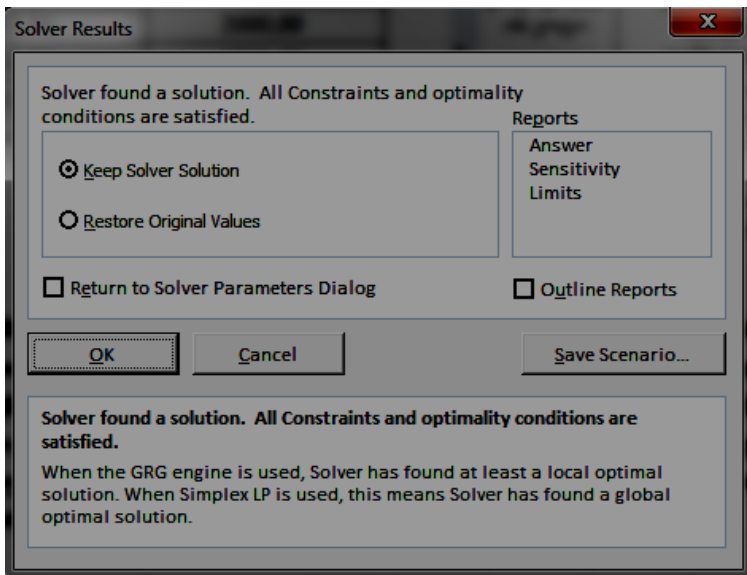
სურ. 13.1.11. Solver Parameters დიალოგური ფანჯარა ხელფასებზე დადებული შეზღუდვებით

დავაჭიროთ ღიადოგური ფანჯრის ქვედა მარჯვნივ მხარეს მოთავსებულ ლიდაკს **Solve** (შესრულება), გამოჩნდება **Solver** ინსტრუმენტი მიღებული **ოპტიმიზირებული ცხრილი** - ოპტიმალურად განაწილებული პრემია **6000,00**დარი განყოფილებებისთვის, ხოლო განყოფილებებისთვის მიღებული ხელფასები არის ის თანხები, რომლებიც ამოცანის პირობას აკმაყოფილებენ. ასევე მივიღეთ განყოფილებებისათვის დარიცხული საერთო ხელფასი (**7058,82**) (იხ. სურ.13. 1.12).

	A	B	C
1	პრემიის ოპტიმალური განაწილება განყოფილებების მიხედვით		
2			
3	განყოფილება	ხელფასი (ლარი)	პრემია(ლარი)
4	განყოფილება 1	2352,94	2000,00
5	განყოფილება 2	2252,94	1915,00
6	განყოფილება 3	2452,94	2085,00
7	სულ	7058,82	6000,00

სურ.13.1.12. ოპტიმიზირებული ცხრილი

ასევე გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Solver Results** - გადაწყვეტილების ძებნის შედეგები (იხ.სურ.1.13.13). თუ მიღებული შედეგები არ არის ჩვენთვის მისაღები, შეგვიძლია გავაუქმოთ იგი და თავდაპირველ მონაცემებზე დავბრუნდეთ. ამისათვის **Solver Results** დიალოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩამართველი **Restore Original Value / OK**.



სურ.13.1.13. გადაწყვეტილების ძებნის Solver Results დიალოგური ფანჯარა

თუ მიღებული შედეგები ჩვენთვის მისაღებია ჩავრთოთ **Keep Solver Solution** (შეინახე ნაპოვნი შედეგები) / **OK**. ამრიგად, მივიღეთ **Solver**-ისათვის ჩვენს მიერ დასმული ამოცანის გადაწყვეტის შედეგი. მივიღეთ, რომ პრემიის თანხა **6000,00 ლარი** გადანაწილდა ოპტიმალურად. ამავე დროს მივიღეთ, განყოფილებებისათვის გამოყოფილი ხელფსები და საერთო ხელფსები.

თუ დიადოგურ ფანჯარაში **Solver Results** (იხ. სურ.13.1.13) **Keep Solver Solution**-სორვერის შედეგის შენახვასთან ერთად, კურსორის მოქმედებით გავააქტიურებთ ფანჯრის მარჯვენა მხარეს **Reports** ჩამონათვაღში **Answer** (პასუხი) ბრძანებას, მაშინ მივიღებთ კიდევ ცაღკე ცხრიღს - ანგარიშგებით პასუხს **Answer Report 2** (იხ. სურ.13.1.14).

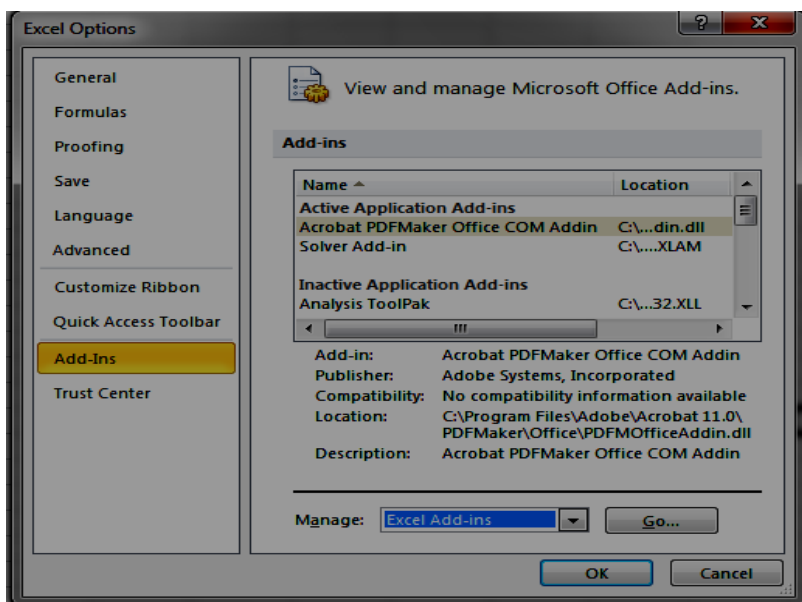
A	B	C	D	E	F	G	H
1	Microsoft Excel 14.0 Answer Report						
2	Worksheet: [Solver-axali- პრემიის განაწილება.xls]Premia-Solver (2)						
3	Report Created: 6/4/2016 11:41:27 PM						
4	Result: Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.						
5	<b>Solver Engine</b>						
6	Engine: GRG Nonlinear						
7	Solution Time: 0 Seconds.						
8	Iterations: 2 Subproblems: 0						
9	<b>Solver Options</b>						
10	Max Time Unlimited, Iterations Unlimited, Precision 0,000001						
11	Convergence 0,0001, Population Size 100, Random Seed 0, Derivatives Central						
12	Max Subproblems Unlimited, Max Integer Sols Unlimited, Integer Tolerance 1%, Assume NonNegative						
13							
14	Objective Cell (Value Of)						
15	<b>Cell</b>	<b>Name</b>	<b>Original Value</b>	<b>Final Value</b>			
16	\$C\$7	სულ პრემია(ლარი)	2,55	6000,00			
17							
18							
19	Variable Cells						
20	<b>Cell</b>	<b>Name</b>	<b>Original Value</b>	<b>Final Value</b>	<b>Integer</b>		
21	\$B\$4	განყოფილება 1 ხელფსი (ლარი)	1,00	2352,94	Contin		
22	\$B\$5	განყოფილება 2 ხელფსი (ლარი)	1,00	2252,94	Contin		
23	\$B\$6	განყოფილება 3 ხელფსი (ლარი)	1,00	2452,94	Contin		
24							
25							
26	Constraints						
27	<b>Cell</b>	<b>Name</b>	<b>Cell Value</b>	<b>Formula</b>	<b>Status</b>	<b>Slack</b>	
28	\$C\$7	სულ პრემია(ლარი)	6000,00	\$C\$7=6000	Binding	0	
29	\$B\$4	განყოფილება 1 ხელფსი (ლარი)	2352,94	\$B\$4>=2000	Not Binding	352,94	
30	\$B\$4	განყოფილება 1 ხელფსი (ლარი)	2352,94	\$B\$4>=0	Not Binding	352,94	
31	\$B\$5	განყოფილება 2 ხელფსი (ლარი)	2252,94	\$B\$5>=0	Not Binding	352,94	
32	\$B\$6	განყოფილება 3 ხელფსი (ლარი)	2452,94	\$B\$6>=0	Not Binding	352,94	
33	\$B\$5	განყოფილება 2 ხელფსი (ლარი)	2252,94	\$B\$5>=1900	Not Binding	352,94	
34	\$B\$6	განყოფილება 3 ხელფსი (ლარი)	2452,94	\$B\$6>=2100	Not Binding	352,94	

სურ.13.1.14. Answer Report 2 განყოფილებებისთვის გამოყოფილი ხელფსების და პრემიების ცვლილების დინამიკა

სადაც მოცემულია განყოფილებებისათვის გამოყოფილი ხელფასების და პრემიების ცვლილების დინამიკა - რა იყო და რა გახდა **Solver** ფუნქციის ფუნქციონირების შემდეგ. მოცემულია ასევე, ხელფასებზე დადებული შეზღუდვები, რომლის საფუძველზეც მოხდა **Solver** ფუნქციის ფუნქციონირება და სასურველი შედეგების მიღება.

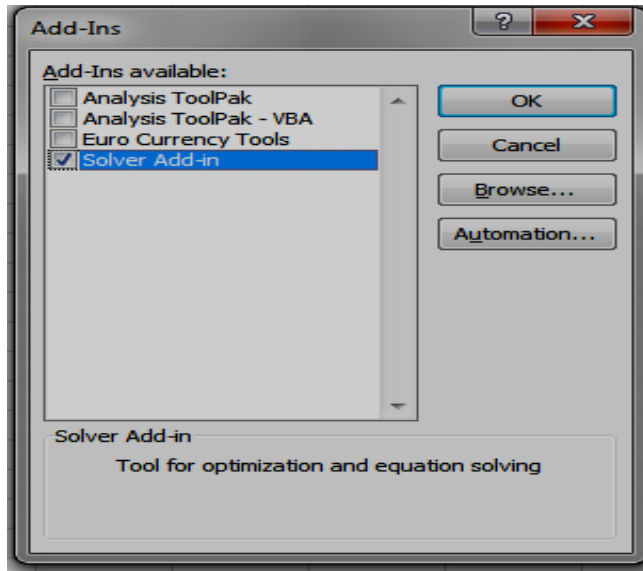
**მითითება:**

ფუნქცია **Solver** თავისთავად ოფისში ინსტალირებული არ არის, ამიტომ იგი უნდა დავაინსტალიროთ. ინსტალაციის შემდეგ იგი განთავსდება მენიუს ზოლზე **Data** ფუნქციის **Analysis** ქვემენიუში. ამისათვის საჭიროა, მენიუს ზოლიდან შევასრულოთ შემდეგი ბრძანებების თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **File** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Options** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Excel Options**, რომლის მარცხენა განყოფილებაში გავააქტიუროთ **Add-ins** / დიალოგურ ფანჯარაში მარჯვენა მხარეს გაჩნდება ახალი პარამეტრები, რომლის **Manage** ველში კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ ისარი და ავირჩიოთ **Excel Add-ins** / გავააქტიუროთ ლიდაკი **Go...** (იხ. სურ. 13.1.15) / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Add-ins**.



სურ. 13.1.15. Excel Options დიალოგური ფანჯარა

გამოსურდ დიალოგურ ფანჯარაში ჩავრთოთ **Sollver Add-in** (იხ. სურ.13.1.16) / **OK**. **Office 2010** ავტომატურად გააქტიურებს **Solver** ფუნქციას.





სურ. 13.1.16. Solver-ის ჩართვის Add-ins დიალოგური ფანჯარა

### 13.2. ტრენდი. დიაგრამაზე ტრენდის წრფის დამატება


ტრენდის საშუალებით შესაძლებელია არსებული მონაცემების საფუძველზე მდგომარეობის შეფასება და პროგნოზის გაკეთება.

ავაგოთ ცხრილი, რომელშიც ასახული იქნება ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა დარში წლების მიხედვით.

ცხრილის მონაცემების საფუძველზე ავაგოთ Scatter ტიპის დიაგრამა, დიაგრამაზე დავამატოთ ტრენდის წრფე და გავაკეთოთ ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის პროგნოზი რამდენიმე პერიოდისთვის (2 წლის, 3 წლის).

ავაგოთ ცხრილი. ცხრილის ასაგებად საჭიროა: მოვნიშნოთ **A3:B7** უჯრების დიაპაზონი / მენიუს ბოდიდან შევასრულოთ ბრძანებების შემდეგი თანმიმდევრობა: კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Home** ფუნქცია / **Font** განყოფილებიდან კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ჩანჩოს საზღვრების ვარიანტების პიქტოგრამა  / **Borders** ჩამონათვადში ავირჩიოთ  **All Borders**.

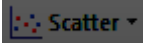
ცხრილის დასათაურების ჩასაწერად დავაფორმატოთ **A1:B2** უჯრების დიაპაზონი. ამისათვის საჭიროა მოვნიშნოთ **A1:B2** უჯრების დიაპაზონი / მაუსის მარჯვენა ლიდაკით ჩამოვშალოთ კონტექსტური მენიუ / კურსორის

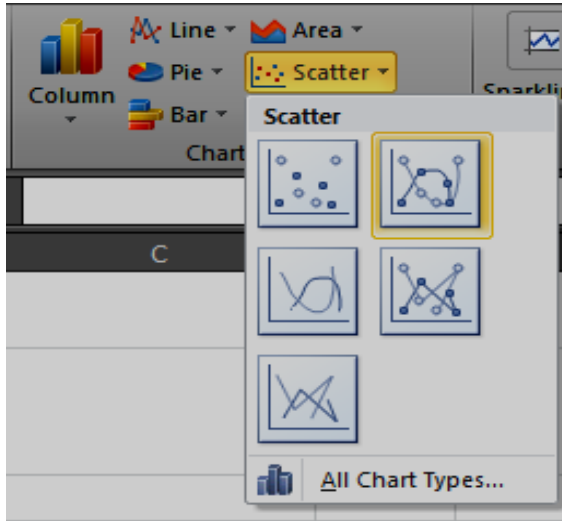
მოქმედებით ავირჩიოთ  **Format Cells...** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Format Cells** / გამოსუდ დიალოგურ ფანჯარაში გავააქტიუროთ ჩანართი **Alignment / Text Alignment** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Horizontal** / გამოსუდ ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ვედი **Vertical** / ჩამონათვაღში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Center / Text control** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ჩავურთოთ ადამი  **Wrap text**-ს და **Merge cell**-ს (იხ. სურ.13.1.1) / **OK**. მოვნიშნოთ **A1:B2** უჯრების დიაპაზონი / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფორმულის ბოლის **Home / Font** განყოფილებაში ავირჩიოთ შრიფტი მუქი **B** / ზომა **10** / ჩავწეროთ ცხრილის დასახელება: **ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა წლების მიხედვით** / **A1:B2** უჯრების დიაპაზონი გაერთიანდება და განთავსდება უჯრაში სტრიქონებად.

**A3** უჯრაში ჩავწეროთ **წელი**, **B3** უჯრაში ჩავწეროთ **რეალიზებული პროდუქცია (ლარი)**. შევიტანოთ ცხრილში წლებისმიერი მონაცემები წლების მიხედვით (იხ. სურ. 13.2.1).

	A	B
1	<b>ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა წლების მიხედვით</b>	
2		
3	<b>წელი</b>	<b>რეალიზებული პროდუქცია (ლარი)</b>
4	<b>2012</b>	<b>815000</b>
5	<b>2013</b>	<b>921000</b>
6	<b>2014</b>	<b>609000</b>
7	<b>2015</b>	<b>710000</b>

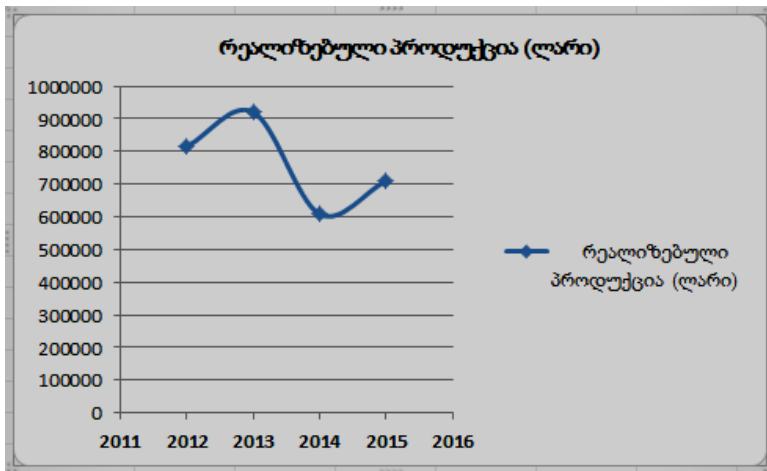
სურ.13.2.1. „ფირმა ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა 2012-2015წლებში

**ავაგოთ დიაგრამა.** ამისათვის საჭიროა: მოვნიშნოთ მთლიანი ცხრილი / მივმართოთ მენიუს ბოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ფუნქცია **Insert** / ქვემენიუში **Charts** კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ  **Scatter** ტიპი / ავირჩიოთ დიაგრამის მეორე ტიპი (იხ. სურ. 13.2.2).



სურ.13.2.2. დიაგრამის Scatter ტიპის ამონჩევა

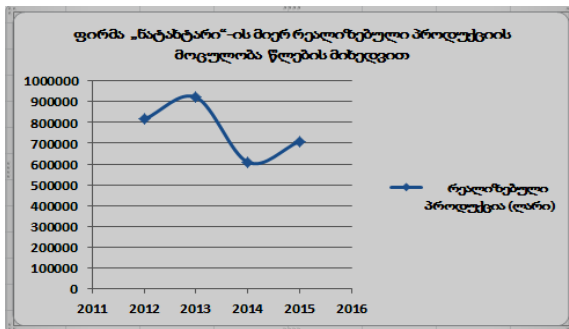
მივიღებთ **Scatter** დიაგრამის მეორე ტიპს (იხ. სურ.13.2.3).



სურ.13.2.3. ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის მდგომარეობა 2011-2015წწ

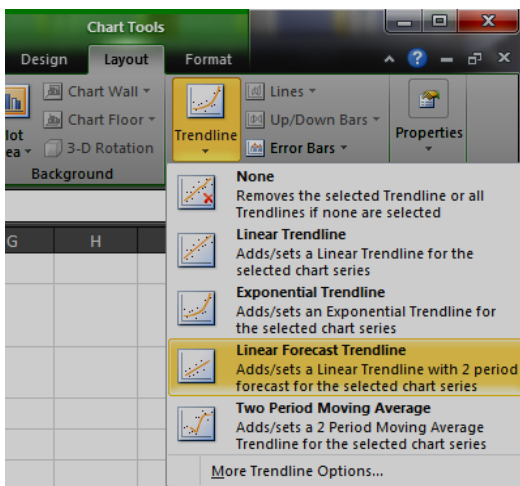
დიაგრამაზე ჩანს ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის მდგომარეობა 2012-2015 წლების მიხედვით. შეგვიძლია შევცვალოთ დიაგრამის დასათაურება და მივუთითოთ ცხრილის დასახელება. ამისათვის კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ დიაგრამის სათაური მასზე კურსორის მოქმედებით / გაჩნდება ჩარჩოში ჩასმული დიაგრამის დასათაურება / დავაფიქსიროთ ჩარჩოს შიგნით კურსორი და ჩავწეროთ: **ფირმა „ნატახტარის“**

მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა წლების მიხედვით. მივიღებთ დიაგრამას (იხ. სურ.13.2.4).

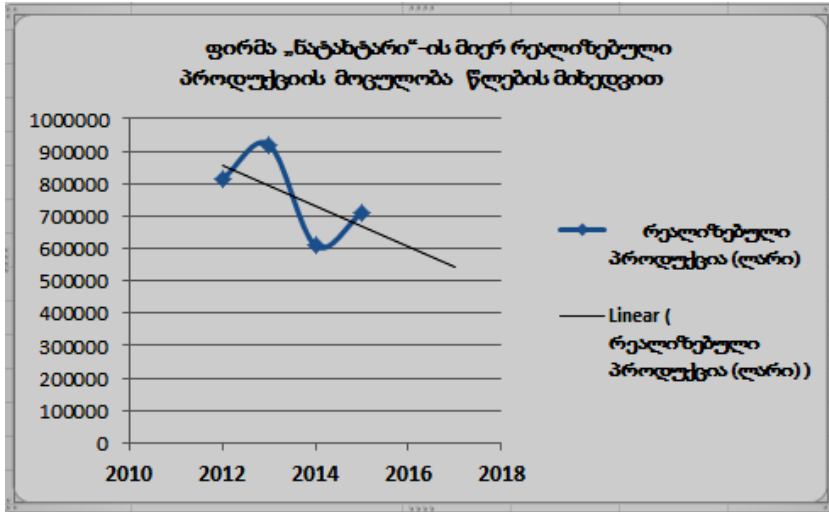


სურ. 13.2.4. ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის დინამიკა 2011-2015წწ.

იმისათვის, რომ მივიღოთ საპროგნოზო მონაცემები შემდგომი ორი წლისთვის საჭიროა დიაგრამის მოსანიშნად კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ დიაგრამის არეში / მენიუს ბოლოზე **Chart Tools** დამატებით მენიუში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Layout** ჩანართი / ქვემენიუში **Analysis** ჩამოვშალოთ **Trendline**-ის ქვემოთ  ისარი და კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ამ ჩამონათვაღში **Linear Forecast Trendline** (იხ. სურ.13.2.5). დიაგრამაზე მივიღებთ ტრენდის წრფეს და ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის საპროგნოზო მონაცემებს შემდგომი ორი 2016-2017 წლისათვის. (იხ. სურ.13.2.6).

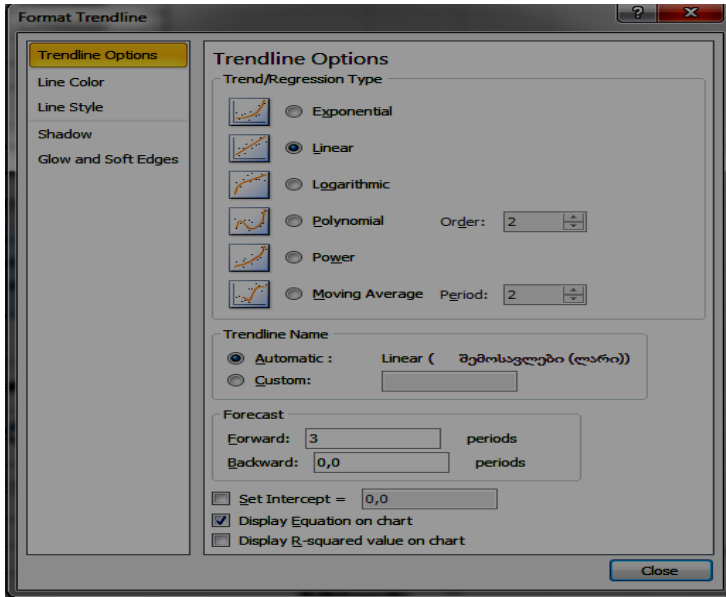


სურ. 13.2.5. დიაგრამაზე საპროგნოზო მონაცემის დამატების Linear Forecast Trendline ფუნქცია

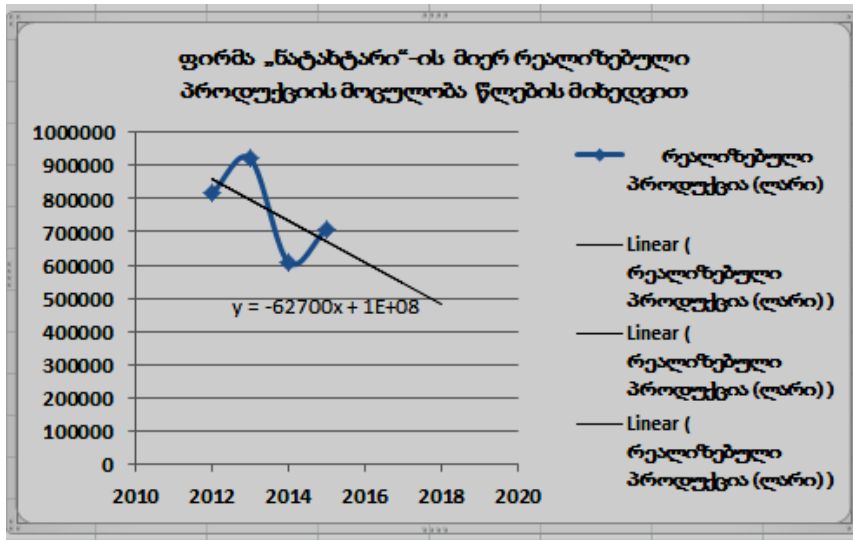


სურ.13.2.6. ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის მონაცემების საპროგნოზო მდგომარეობა 2016-2017 წლისთვის

უფრო მეტი პერიოდისათვის მაგალითად, სამი წლისათვის საპროგნოზო მაჩვენებლების მისაღებად საჭიროა კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Chart Tools** დამატებითი მენიუს **Layout** ჩანართი / კურსორის მოქმედებით ჩამოვშალოთ **Trendline**-ის ქვემოთ ისარი (იხ. სურ. 13.2.5) ჩამოშლილ ჩამონათვალში კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ სურ ბოლოში მოთავსებულ პუნქტზე **More Trendline Options** / გამოვა **Format Trendline** დიალოგური ფანჯარა, რომლის მარჯვენა ნაწილის **Trendline Options** / **Trend / Regression Type** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ ტრენდის ტიპი, მაგალითად **Linear** (წრფივი), ხოლო **Forecast** (პროგნოზი) განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით ავირჩიოთ **Forward** / მის ველში მივუთითოთ (ჩავწეროთ) რამდენი პერიოდისთვის (წლისთვის) გვინდა საპროგნოზო მაჩვენებლის მიღება, მაგ., **3**. ასევე, თუ გვსურს განტოლების ჩვენება, რის საფუძველზეც არის მიღებული პროგნოზი, კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ ბოლო ნაწილში ჩამრთვლი - **Display Equation on chart** (აჩვენე დიაგრამაზე განტოლება) (იხ. სურ.13.2.7) და დავხუროთ **Format Trendline** დიალოგური ფანჯარა **Close** ღილაკით. მივიღებთ საპროგნოზო სურათს. დიაგრამაზე გამოჩნდება ტრენდის წრფე საპროგნოზო მაჩვენებლით 3 წლის-თვის და ტრენდის წრფის განტოლება (იხ. სურ. 13.2.8).



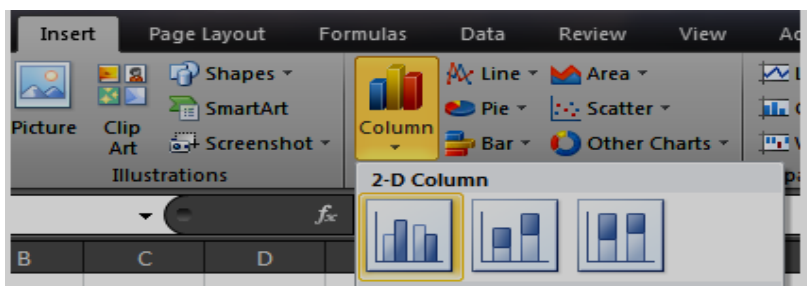
სურ.13.2.7. Format Trendline დიალოგური ფანჯარა საპროგნოზო 3 პერიოდისთვის



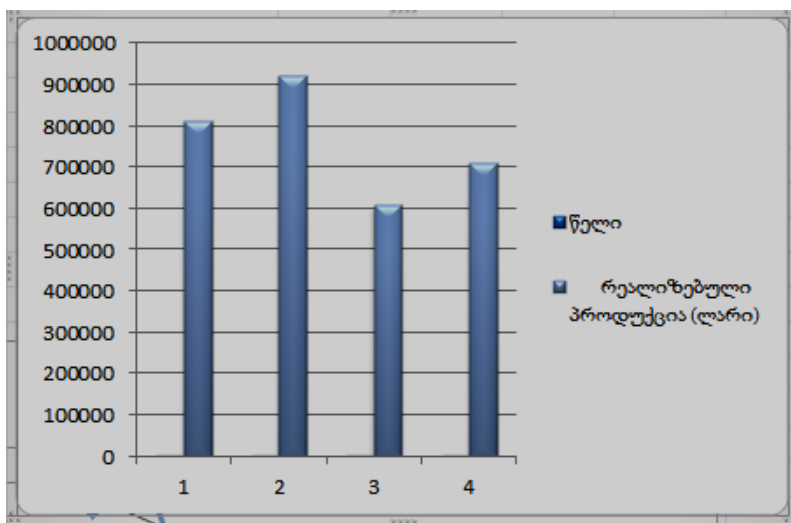
სურ.13.2.8. ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის ტენდენსიის საპროგნოზო მონაცემის 3 პერიოდით და განტოლებით

**ჰისტოგრამა** არის დიაგრამის ერთერთი ტიპი - (Column) სვეტობრივი დიაგრამა. მასში შედის აგრეთვე ცილინდრული, კონუსური, პირამიდული დიაგრამები. ზემოთ მოცემული ცხრილის (სურ.13.2.1) მონაცემების საფუძველზე ავაგოთ ჰისტოგრამა.

დიაგრამის ასაგებად მოვნიშნოთ **A3:B7** უჯრების დიაპაზონი და მივმართოთ მენიუს ზოლს / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Insert** ფუნქცია / **Charts** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Column** / გამოსული დიაგრამების ჩამონათვაღში ავირჩიოთ **2-D Column** სახეობიდან პირველივე სახეობა (იხ. სურ.13.2.9). მივიღებთ დიაგრამას (იხ. სურ. 13.2.10).



სურ. 13.2.9. ჰისტოგრამის 2-D Column ტიპი



სურ. 13.2.10. ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის ამსახველი ჰისტოგრამა

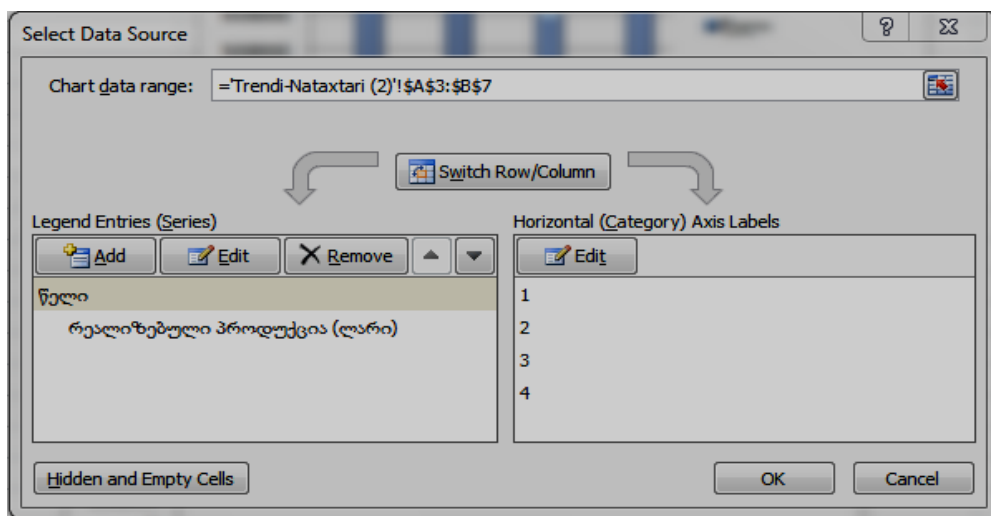
დიაგრამის აბსცისთა ღერძზე მოგაცილოთ რიცხვები 1,2, 3, 4, 5. მათ ნაცვლად ჩავწეროთ წლები. ამისათვის საჭიროა კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ დიაგრამის არეში / მოინიშნება დიაგრამა და მენიუს ზოლზე გავმონათღებთ დამატებითი მენიუ **Chart Tools**, რომლის ერთ-ერთი ჩანართია **Design** / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ იგი / გამოვა **Design** ჩანართის

ქვემნიშვნელები / (იხ. სურ. 13.2.11) / კურსორით ვიმოქმედოთ **Data** ქვემნიშვნელს **Select Data**-ზე /



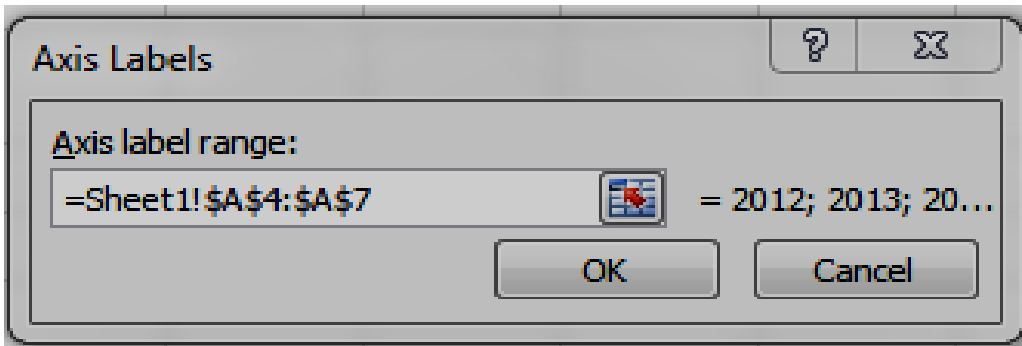
სურ. 13.2.11. Chart Tools / Design ჩანართის ქვემნიშვნელები

/ გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Select Data Source** (იხ. სურ.13.2.12) / სადაც **Legend Entries (series)** განყოფილებაში მოვნიშნოთ „წელი“ და ვიმოქმედოთ ლიდაკზე **Remove**.

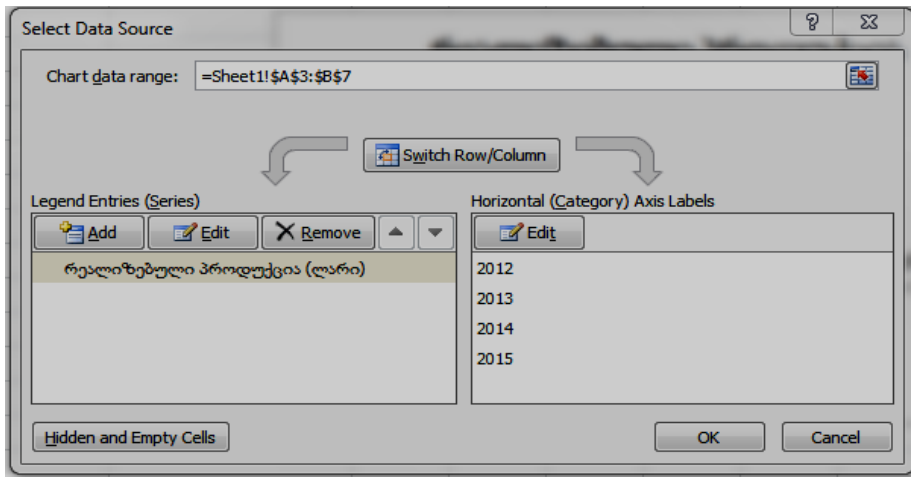


სურ.13.2.12. Select Data Source დიალოგური ფანჯარა


აბსცისთა ღერძზე წლების ჩასამატებლად ფანჯრის მარჯვენა მხარეს კურსორის მოქმედებით ვიმოქმედოთ ბრძანებაზე **Edit** / გამოვა დიალოგური ფანჯარა **Axis Labels** / ვედში **Axis Label range** დავაყენოთ კურსორი და მოვნიშნოთ ცხრილში წლების დიაპაზონი (იხ. სურ.13.2.13) / **OK**.



სურ.13.2.13. Axis Labels დიალოგური ფანჯარა-ცხრილის წლების შემცველი უჯრების დიაპაზონით

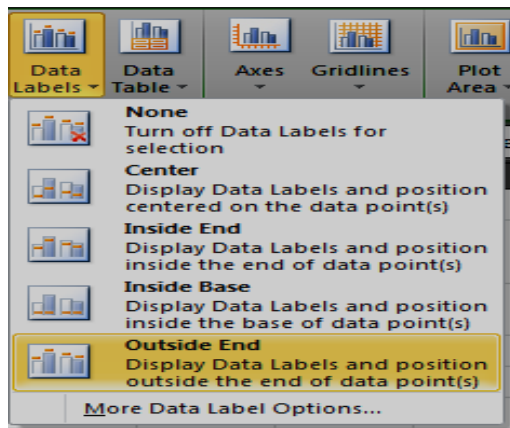


სურ.13.2.14. Select Data Source დიალოგური ფანჯარა წლების მითითებით

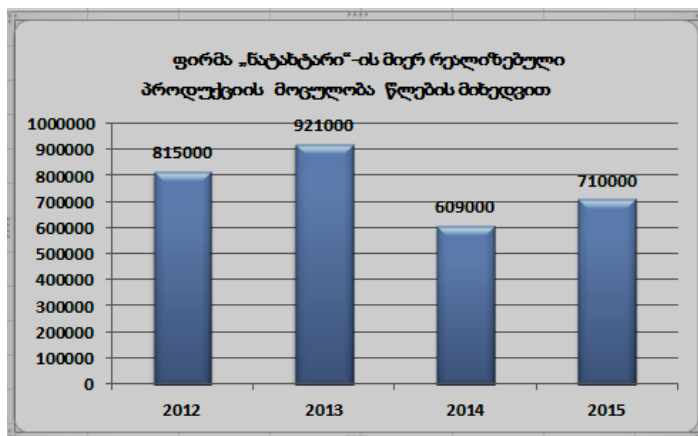
Select Data Source დიალოგური ფანჯრის / Horizontal (Category) Axis Labels განყოფილებაში გამოჩნდება წლების ჩამონათვალი (იხ. სურ. 13.2.14) / გავააქტიროთ **Ok** ღილაკი. შესაბამისად, ჰისტოგრამამაც დაფიქსირდება წლების ჩამონათვალი. კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ და კლავიატურის **Delete** ღილაკზე კურსორის მოქმედებით წავშალოთ ღეგენდა (დიაგრამის მარჯვნივ წარწერა) / ჰისტოგრამაზე სათაურის წარწერის გასაკეთებლად კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ დიაგრამის შიდა არე / მენიუს ზოდზე გამონათდება **Chart Tools** დამატებითი მენიუ სამი ჩანართით / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Layout** ჩანართი / ქვემენიუში **Labels** ჩამოვშალოთ **Chart Title**-ს ქვემოთ ისარი / ავირჩიოთ  **Centered Overlay Title** / ჰისტოგრამაზე დაფიქსირდება წარწერა **Cart Title** ჩარ-

ჩოთი / დავაფიქსიროთ კურსორი ჩარჩოს შიგნით / კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ მენიუს ზოდის **Home / Font** განყოფილებაში კურსორის მოქმედებით შევარჩიოთ სასურვედი შრიფტი, ზომა, ფერი და ჩავწეროთ ჰისტოგრამის სათაური: ფირმა „ნატახტარის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციის მოცულობა წლების მიხედვით.

დიაგრამაზე „რეალიზებული პროდუქცია (დარი)“-ის რიცხვითი მნიშვნელობების დასაფიქსირებლად წლების მიხედვით, საჭიროა კურსორის მოქმედებით მოვნიშნოთ დიაგრამის შიდა არე / მივმართოთ მენიუს ზოდზე გამონათებულ **Chart Tools /კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ Layout / Labels** ქვემენიუში კურსორის მოქმედებით გავააქტიუროთ **Data Labels / გამოსურ ჩამონათვალში ავირჩიოთ (ერთერთი) Outside End** (იხ. სურ.13.3.15). დიაგრამა მიიღებს შემდეგ სახეს (იხ. სურ.13.3.16).

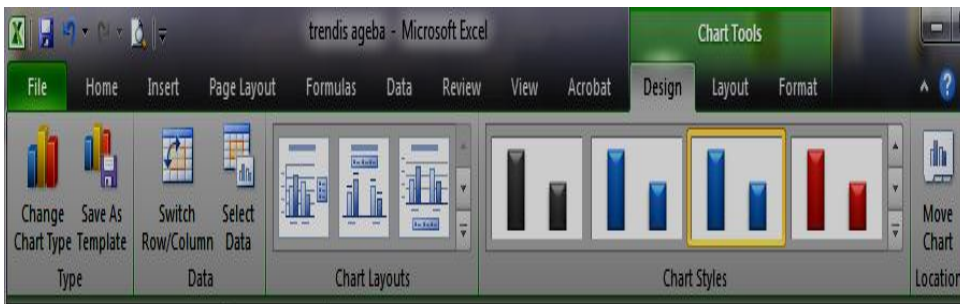


სურ.13.2.15. Data Labels/Outside End ფუნქცია

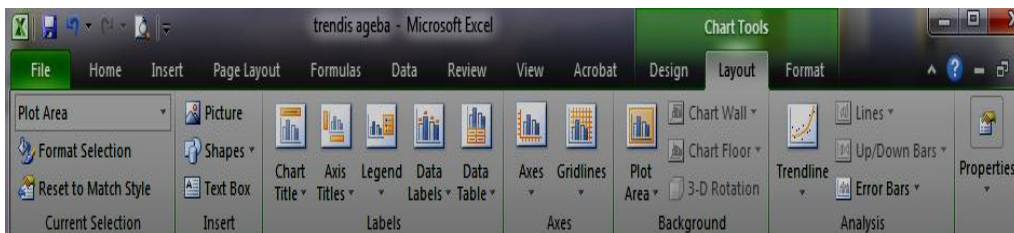


სურ. 13.2.16. ფირმა „ნატახტარის“ მიერ 2012-2015წწ. რეალიზებული პროდუქციის მოცულობის ამსახვედი ჰისტოგრამა

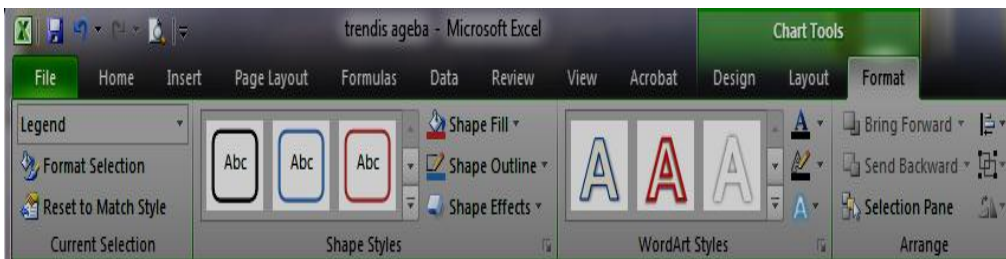
ჰისტოგრამის ცადვეული ელემენტების განწყობა-რედაქტირება შესაძლებელია. თუ მოვნიშნავთ ჰისტოგრამას, მენიუს ზოდზე გამონათდება დამატებითი **Chart Tools / Design**, **Chart Tools /Layout** და **Chart Tools / Format** ქვემენიუები, რომელთა ბრძანებებიც ამის საშუალებას იძლევიან (იხ. სურ. 13.2.17, იხ. სურ. 13.2.18, იხ. სურ. 13.2.19).



სურ. 13.2.17. Chart Tools / Design ჩანართის ქვემენიუები



სურ. 13.2.18. Chart Tools / Layout ჩანართის ქვემენიუები



სურ.13.2.19. Chart Tools / Format ჩანართის ქვემენიუები

### 13.3. დამოუკიდებელი სამუშაოები

#### დამოუკიდებელი სამუშაო #1

გადერევა „დემასის“ სავაჭრო ცენტრს სურს მოსაპირკეთებელი მასალების შემოტანა სარეაღიზაციოდ, რისთვისაც გამოყოფილი აქვს თანხა 100000 ლარი. თითოეული სახეობის მასალების შემოტანაზე აქვს შემლუდვები. ეს შემლუდვებია:

1. კერამიკული ფილა (მეტლახი) - Ibero მაქსიმუმ 1000კვ.მ.;
2. კერამიკული ფილა (კაფელი) - Ibero მინიმუმ 490კვ.მ.;
3. კერამიკული ფილა (კაფელი) - Fanal მაქსიმუმ 690კვ.მ.;
4. კერამიკული ფილა (მეტლახი) - Fanal მინიმუმ 350კვ.მ.

ისარგებლეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #1-ით. მაჩვენებლისათვის „რაოდენობა(კვმ)“ შეარჩიეთ რაოდენობის პირობითი სიდიდე მაგ.1. შეიტანეთ ცხრილში ერთი კვ.მ.-ის ფასი ნებისმიერი მონაცემები.

გამოთვარეთ საშედეგო მაჩვენებელი „ღირებულება (ლარი)“- (ერთი კვმ-ის ფასი გამრავლებული კვმ-ის რაოდენობაზე), მიიღეთ საერთო ღირებულება (თანხა) ყველა მასაღის მიხედვით .

გამოიყენეთ სპეციაღური ფუნქცია **Solver** და მოსაპირკეთებელი მასაღების იმპორტისათვის გამოყოფიღი თანხა 100000 ლარი გაანაწიღეთ ოპტიმაღრად.

მიიღეთ ანგარიშგებით პასუხი - **Ansver Report**.

ცხრიღი #1

	A	B	C	D
2	<b>სავაჭრო ცენტრი „დემასი“</b>			
3	<b>პროდუქციის დასახეღება</b>	<b>რაოდენობა (კვ.მ.)</b>	<b>ერთი კვ.მ.-ის ფასი(ლარი)</b>	<b>ღირებუღება (ლარი)</b>
4	კერამიკული ფილა(მეტლახი)- <b>Ibero</b>			
5	კერამიკული ფილა(მეტლახი)- <b>Fanal</b>			
6	კერამიკული ფილა(კაფელი)- <b>Ibero</b>			
7	კერამიკული ფილა(კაფელი)- <b>Fanal</b>			
8	<b>ჯამი</b>			

## დამოუკიდებელი სამუშაო #2

ერთ-ერთ სავაჭრო ფირმას სურს 8 000 ლარის ღირებულების სხვადასხვა სახეობის პროდუქციის რაოდენობა კვ-ში, გადაანაწილოს თავის მარკეტებში ისე რომ:

- მარკეტი 1-ისთვის განკუთვნილი პროდუქცია იყოს არა ნაკლებ 490კგ;
  - მარკეტი 2-ისთვის განკუთვნილი პროდუქცია იყოს არა ნაკლებ 500კგ;
  - მარკეტი 3-ისთვის განკუთვნილი პროდუქცია იყოს მაქსიმუმ 300კგ;
  - მარკეტი 4-ისთვის განკუთვნილი პროდუქცია იყოს მაქსიმუმ 50კგ.
- ისარგებდეთ ქვემოთ მოცემული ცხრილი #2-ით, შეიტანეთ ცხრილში: რაოდენობის პირობითი სიდიდე - 1; ერთეულის ფასი (ლარი) - ნებისმიერი მონაცემები.

საშედეგო მარგენებელი - საერთო ღირებულება გამოთვარეთ (რაოდენობა გამრავლებული ერთეულის ფასზე), მიიღეთ პროდუქციის ყველა დასახელების მიხედვით საერთო ღირებულება(თანხა) - ჯამი მარკეტების მიხედვით.

გამოიყენეთ სპეციალური ფუნქცია Solver და 8000 ლარის ღირებულების სხვადასხვა სახეობის პროდუქცია კვ-ში გადაანაწილეთ მარკეტებში ოპტიმალურად.

მიიღეთ ანგარიშგებითი პასუხი - Ansver Report.

ცხრილი #2

	A	B	C	D	E
1	<b>პროდუქციის ოპტიმალური გადაანაწილება მარკეტებში</b>				
2					
3	<b>ფილიალები</b>	<b>პროდუქციის დასახელება</b>	<b>რაოდენობა(კგ)</b>	<b>ერთეულის ფასი(ლარი)</b>	<b>საერთო ღირებულება (ლარი)</b>
4	მარკეტი 1	ქათამი ფრანგული			
5	მარკეტი 2	ქათამი „ბიო ბიო“			
6	მარკეტი 3	თევზი „ორაგული“			
7	მარკეტი 4	კარაქი „მატილი“			
8	<b>ჯამი</b>				

## დამოუკიდებელი სამუშაო #3.

ნავთობკომპანია „საქნავთობს“, სადაც ერთი კუბ.მ. შესრულებული სამუშაოს ღირებულებაა 105 ლარი, გამოყოფილი აქვს ყველა ჭაბურღილისთვის დასარიცხი ხედფასის ფონდი 10 000 ლარი. მოახდინეთ ამ თანხის ოპტიმალური გადაანაწილება ყველა ჭაბურღილისთვის, იმ პირობით, რომ:

ჭაბურღილი 1-ს შეუძლია მინიმუმ 12კუბ.მ. მოცულობის სამუშაოს შესრულება ერთ კვირაში;

ჭაბურღიდი 2-ს შეუძლია მინიმუმ 16კუბ.მ. მოცულობის სამუშაოს შესრულება ერთ კვირაში;

ჭაბურღიდი 3-ს შეუძლია მინიმუმ 15კუბ.მ. მოცულობის სამუშაოს შესრულება ერთ კვირაში.

შესაბამისად, პრემია დაარიცხეთ შემდეგი პირობით: ჭაბურღიღს, რომელსაც შესრულებული სამუშაოს მოცულობა  $\leq 15$ კუბ.მ. მას დაარიცხეთ დარიცხული ხედფასის 20%, წინააღმდეგ შემთხვევაში პრემია დაარიცხეთ დარიცხული ხედფასის 50%.

ისარგებრეთ მოცემული ცხრილი #3-ით. (მაჩვენებლისათვის „შესრულებული სამუშაოს მოცულობა(კუბ.მ)“-შერჩეულია პირობითი სიდიდე, მაგ. 1.), შეიტანეთ ცხრილში ნებისმიერი საწყისი მონაცემები.

გამოთვადეთ საშედეგო მაჩვენებლები:

- ჭაბურღიღისთვის დარიცხული ხედფასი (შესრულებული სამუშაოს მოცულობა გამრავლებული ერთი კუბ.მ. შესრულებული სამუშაოს ღირებულებაზე - გამოიყენეთ უჯრის აბსოლუტური მისამართი);
- ჭაბურღიღისთვის დარიცხული პრემიის გამოსათვლელად გამოიყენეთ დოგიკური ფუნქცია **IF**;
- გამოთვადეთ ჭაბურღიღებისთვის დარიცხული საერთო ხედფასი.

დაადეთ შეზღუდვები ამოცანაში დასმული პირობით შესაბამისი მონაცემების უჭრათა დიაპაზონს, გამოიყენეთ სპეციალური ფუნქცია **Solver** და ჭაბურღიღებისათვის გამოყოფილი ხედფასის ფონდი 10000ლარი გაანაწილეთ ოპტიმალურად. შესაბამისად მოახდინეთ პრემიის დარიცხვა ჭაბურღიღებზე.

ცხრილი #3

	A	B	C	D
1	<b>„საქნავთობის“ ჭაბურღიღებისათვის ხედფასის ოპტიმალური განაწილება</b>			
2	ერთი კუბ.მ. შესრულებული სამუშაოს ღირებულება		105 ლარი	
3	ჭაბურღიდი	შესრულებული სამუშაოს მოცულობა(კუბმ)	დარიცხული ხედფასი (ლარი)	პრემია (ლარი)
4	ჭაბურღიდი 1	29		
5	ჭაბურღიდი 2	32		
6	ჭაბურღიდი 3	33		
7	<b>სულ</b>			

#### დამოუკიდებელი სამუშაო # 4

მოცემული გაქვთ სავაჭრო კომპანია „გდდანი მოდის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციიდან მიღებული შემოსავლები დარში 2012-2016 წლების განმავლობაში.

ააგეთ ცხრილი, შეიტანეთ ნებისმიერი მონაცემები. ცხრილის მონაცემების საფუძველზე ააგეთ **Scatter** ტიპის დიაგრამა, დიაგრამაზე დაამატეთ ტრენდის წრფე და სავაჭრო კომპანია „გდდანი მოდის“ მიერ რეალიზებული პროდუქციიდან მიღებული შემოსავლების პროგნოზი რამდენიმე პერიოდისთვის (4 წლის). ტრენდის წრფეზე უჩვენეთ განტოლება, რის საფუძველზეც არის მიღებული პროგნოზი.

## გამოყენებული ლიტერატურა

1. მაღრაძე მ. სოციალურ-ეკონომიკური პროცესების ინფორმატიზაცია (თეორია და პრაქტიკა). გამომცემლობა „ქრონოგრაფი“. თბ., 2000.
2. სიჭინავა დ. ჟურნალი „ეკონომიკა და ბიზნესი. №3, 2012, გვ. 192-198.
3. Леонов В. PowerPoint 2010 с нуля. М., «Эксмо», 2010.
4. Зудилова Т.В., Одиночкина С. В., Осетрова И. С., Осипов Н. А. Работа пользователя в Microsoft Word 2010. Учебное пособие – Санкт-Петербург. НИУ ИТМО 2012.
5. Королев М. А. И др., Теория экономических информационных систем. М., «Финансы и Статистика», 1984.
6. Рыжкова И. К. Рынок информации: Особенности и проблемы развития. Вестник Московского Университета. Серия 6. «Экономика». №1, 1995.
7. Стученков А., Долженков В. Самоучитель Excel 2010. Электронная книга. 2013.
8. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М., 1959.
9. <http://www.24hours.ge/news/story/2798-saqmeshi-super-kompiuteris-dzala-ertveba>.
10. <http://fas.ge/News/2016>.
11. <https://naked-science.ru/article/top/10-fastest-supercomputers>.
12. <Http://hi-news.ru/computers/v-kitae-sozdan-samyj-moshhnyjsuperkompyuter-v-mi-re.html>.
13. <https://naked-science.ru/article/top/10-fastest-supercomputers>.
14. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
15. <https://en.wikipedia.org/wiki/IBM-System-z10>.
16. <https://habrahabr.ru/company/ibm/blog/248833/>.
17. <http://www.trinitygroup.ru/products/server/cisco-server/>.
18. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Trusted\\_Platform\\_Module](https://ru.wikipedia.org/wiki/Trusted_Platform_Module)].
19. <http://ick.ge/rubrics/society/20216-i.html>.

## სარჩევი

შესავალი .....	3
<b>თავი 1. ეკონომიკური ინფორმატიკის საფუძვლები .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. ინფორმაციის არსი .....</b>	<b>5</b>
1.1.1. ეკონომიკური ინფორმაცია და მისი კლასიფიკაცია .....	8
1.1.2. ინფორმაციის შეფასების მეთოდები .....	11
1.1.3. ეკონომიკური ინფორმაციის თვისებები .....	15
<b>1.2. კომპიუტერის ტექნიკური ნაწილი (Hardware) .....</b>	<b>17</b>
1.2.1. კომპიუტერების კლასიფიკაცია .....	17
1.2.2. სუპერკომპიუტერი .....	18
1.2.3. Mainframe – მენფრეიმი .....	27
1.2.4. Server – სერვერი .....	30
1.2.5. Notebook – ნოუტბუქი .....	32
1.2.6. ფადმთოფი ანუ ჯიბის კომპიუტერი .....	34
1.2.7. ელექტრონული წიგნი - <b>E-book</b> .....	35
<b>1.2.8. პერსონალური კომპიუტერი .....</b>	<b>37</b>
1.2.8.1. კლავიატურა .....	37
1.2.8.2. მანიპულატორი თავი .....	38
1.2.8.3. მონიტორები .....	39
1.2.8.4. დედა პლათა .....	43
1.2.8.5. პრეტესორი .....	44
1.2.8.6. ოპერატორი მესსიერება .....	45
1.2.8.7. ვინჩესტერი .....	46
1.2.8.8. ინფორმაციის შეტანა-გამოტანის საბაზო სისტემა - BIOS .....	46
1.2.8.9. კვების ბლოკი და კომპიუტერის უწყვეტი ელექტრო- კვების სისტემები .....	47

1.2.8.10. ვიდეოპლატა .....	48
1.2.8.11. მოდემი .....	48
<b>1.2.9. კომპიუტერის პერიფერიული მოწყობილობები .....</b>	<b>49</b>
1.2.9.1. პრინტერები .....	49
1.2.9.2. ვიდეოთვალი .....	52
1.2.9.3. ბლუთუსი .....	53
1.2.9.4. <b>Wi-Fi</b> ტექნოლოგია .....	53
<b>1.3. კომპიუტერის პროგრამული უზრუნველყოფა (Software) .....</b>	<b>56</b>
1.3.1. ძისკური ოპერაციული სისტემები .....	56
1.3.2. ოპერაციული სისტემის გარსები .....	57
1.3.3. ოპერაციული სისტემა <b>Windows 10</b> .....	58
1.3.3.1. სისტემური მოთხოვნები .....	58
1.3.3.2. დამატებითი მოთხოვნები ზოგიერთი ფუნქციის გამოსაყენებლად .....	59
1.3.4. ქსელური ოპერაციული სისტემები .....	60
1.3.5. ტექსტური პროცესორები .....	60
1.3.6. ედუქტორული ცხრილები .....	61
1.3.7. მონაცემთა ბაზის მართვის სისტემები.....	61
1.3.8. გრაფიკული რედაქტორები .....	61
1.3.9. საგამომცემლო-პოლიგრაფიული სისტემები .....	62
1.3.10. ბრაუზერები .....	62
1.3.13. საფოსტო პროგრამები .....	62
1.3.12. ავტომატიზებული დაპროექტების სისტემები .....	62
1.3.13. სასწავლო პროგრამები .....	63
1.3.14. საცნობარო პროგრამები და ენციკლოპედიები .....	63
1.3.15. კომპიუტერის მოწყობილობათა დრაივერები .....	63
1.3.16. მომსახურე პროგრამები .....	64
1.3.17. პროგრამა ანქვივატორები .....	64

1.3.18. ვირუსული პროგრამები..	64
1.3.19. ანტივირუსული პროგრამები	68
1.3.20. პროგრამირების ენები	68
1.3.21. პიპერტექსტი	68
1.3.22. პიპერმედია	69
1.3.23. მულტიმედია	69
<b>1.4. თანამედროვე საკომუნიკაციო საშუალებები</b>	<b>70</b>
1.4.1. ფაქსი	71
1.4.2. ინტერნეტი	72
1.4.3. სოციალური ქსელები	74
1.4.3.1. ფეისბუქი (Facebook)	75
1.4.3.2. Google+	75
1.4.3.3. Одноклассники (OK.Ru)	76
1.4.3.4. My Space	76
1.4.3.5. Linkedin	76
1.4.3.6. ტვიტერი (Twitter)	76
1.4.3.7. სკაიპი (Skype)	77
<b>თავი 2. ბიზნეს-გარემოში არსებული დოკუმენტების მომზადება</b>	
<b>MS Word 2010-ის გამოყენებით</b>	<b>78</b>
2.1. ბიზნესის სფეროში არსებულ ბიზნეს-დოკუმენტებთან და შაბლონებთან მუშაობა	78
2.2. ბიზნეს-დოკუმენტების დაფორმატება და სტილებთან მუშაობა	88
2.3. სარჩევის ავტომატური შექმნა	89
2.4. ცხრილებთან მუშაობა Word-ში. ცხრილების აგების ვარიანტები	95
2.5. ბიზნეს-გარემოში საქმიანი წერილების მართვა (Mail Merge)	107

2.6. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	116
<b>თავი 3. ბიზნესის სფეროში პრეზენტაციების შექმნა</b>	
<b>MS PowerPoint-ის გამოყენებით .....</b>	<b>115</b>
3.1. სლაიდებთან მუშაობა (სლაიდების შექმნა, სლაიდისთვის კონკრეტული ფორმატის შერჩევა, ფონის შერჩევა, დანომვრა და სხვ.) .....	115
3.2. სლაიდზე ობიექტის ჩასმა .....	122
3.3. გრაფიკული რედაქტორი-SmartArt .....	126
3.4. პრეზენტაციის ხმოვანი გაფორმება - აუდიო და ვიდეო ფაილების ჩასმა .....	128
3.5. ანიმაციური ეფექტების გამოყენება .....	132
3.6. პრეზენტაციის გაშვების ვარიანტები .....	136
3.7. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	138
<b>თავი 4. ბიზნეს-მონაცემთა დამუშავების ძირითადი ელემენტები</b>	
<b>Excel-ში. ბიზნეს-ამოცანებში ტექსტური ფუნქციების გამოყენება .....</b>	<b>140</b>
4.1. EXCEL 2010-ის ჩატვირთვა .....	140
4.2. Excel -ის სამუშაო ფურცლის დაფორმატება. სტრიქონების დაფორმატება .....	143
4.3. ფორმულები და ფუნქციები. ფორმულები და მისი შემადგენელი ნაწილები .....	180
4.4. უჯრის ან უჯრათა დიაპაზონისათვის სახელის მინიჭება და მისი გამოყენება .....	199
4.5. ტექსტური ფუნქციები .....	210
4.6. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	227
<b>თავი 5. ბიზნეს - ამოცანების გადაწყვეტა Excel-ის ფუნქციების გამოყენებით .....</b>	<b>230</b>
5.1. მონაცემთა სიის ავტომატური შეტანა .....	230

5.2. ღოგვიკური ფუნქცია IF-ის გამოყენება ბიზნეს- ამოცანებში .....	233
5.3. მათემატიკური და სტატისტიკური ფუნქციები .....	240
5.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	270
<b>თავი 6. ბიზნეს-მონაცემთა დამუშავების საშუალებები Excel-ის გარემოში. მონაცემთა ვიზუალიზაციის საშუალებები .....</b>	<b>274</b>
6.1. ცხრილებთან მუშაობა მონაცემთა შეტანის ფორმების (Form) რეჟიმში .....	274
6.2. ვიზუალიზაციის საშუალებები - პირობითი დაფორმატება .....	282
6.3. უჯრის კომენტარი .....	287
6.4. ფურცლის, წიგნის დაცვის საშუალებები .....	289
6.5. სტრიქონებისა და სვეტების გაყინვა - Freeze Panes .....	293
6.6. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	299
<b>თავი 7. ბიზნეს - მონაცემთა დამუშავების საშუალებები Excel-ის გარემოში .....</b>	<b>302</b>
7.1. მონაცემთა ფილტრაცია .....	302
7.2. მონაცემთა მარტივი და მრავალდონიანი დახარისხება .....	314
7.3. მონაცემთა დაჯგუფება, შუადღური შედეგების მიღება .....	319
7.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	332
<b>თავი 8. ბიზნესის სფეროში ანგარიშგებითი ფორმების მიღების საშუალებები .....</b>	<b>337</b>
8.1. სხვადასხვა სახის ანგარიშგებითი ფორმის მიღება დინამიური ცხრილების - Pivot Table საშუალებით .....	337
8.2. პიპერმიმართვა .....	346
8.3. მავროსები .....	348
8.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	353
<b>თავი 9. მონაცემთა კონსოლიდაცია და ფორმულების შემოწმება .....</b>	<b>356</b>

9.1. მონაცემთა შემოწმება და შეზღუდვა .....	356
9.2. მონაცემთა კონსოლიდაცია .....	367
9.3. ფორმულების შემოწმება (აუდიტინგი) და უჭრებშორისი დამოკიდებულება .....	376
9.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	388
<b>თავი 10. MS Excel-ის გრაფიკული საშუალებების გამოყენება</b>	
ბიზნეს ინფორმაციის დასამუშავებლად .....	392
10.1. ილუსტრაციების (Illustrations) მიმოხილვა .....	392
10.2. სტანდარტული დიაგრამების (Charts) შექმნა, დაფორმატება და რედაქტირება .....	397
10.3. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	406
<b>თავი 11. ბიზნესის სფეროში საფინანსო-ეკონომიკური</b>	
<b>გამოთვლები. ფინანსური ფუნქციები და მათი არგუმენტები</b> .....	408
11.1. ფინანსური ფუნქციები .....	408
11.2. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	427
<b>თავი 12. მონაცემთა ანალიზის საშუალებები (What if Analysis) .....</b>	<b>430</b>
12.1. მონაცემთა ანალიზი - პარამეტრის შენჩევა - Goal Seek .....	430
12.2. სცენარების მენეჯერი - Scenario Manager .....	436
12.3. მონაცემთა ანალიზის საშუალება - Data Table .....	448
12.4. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	457
<b>თავი 13. Excel-ში ოპტიმიზაციისა და პროგნოზირების</b>	
<b>ამოცანების გადაწყვეტა სპეციალური ინსტრუმენტების</b>	
<b>საშუალებით .....</b>	<b>463</b>
13.1. სპეციალური ფუნქცია - Solver .....	463
13.2. ტრენდი. დიაგრამაზე ტრენდის წრფის დამატება .....	474
13.3. დამოუკიდებელი სამუშაოები .....	485
<b>გამოყენებული ლიტერატურა .....</b>	<b>489</b>

# **Informatics In Economics and Business Practicum**

**მეცნიერ-რედაქტორი:** პროფესორი ღემურ სიჭინავა

**რეცენზენტები:** პროფესორი მურთაზ მაღრაძე  
ასოც. პროფესორი ენვერ დაგვიდავა  
ასოც. პროფესორი რევამ ხაინდრავა

© გამომცემლობა „ივერიონი“, 2016, კოსტავას 6.