

გაკვეთილი 46

მონაცემთა ანალიზი

ნაწილი 3

სცენარები

სცენარები – ეს არის შენახული მნიშვნელების ნაკრები, რომლების ავტომატურად ჩასმა შეუძლია მომხმარებელს სამუშაო ფურცელის უჯრედებში. სცენარის გამოყენება შეიძლება მოდელირებისა და სამუშაო ლისტზე შესასრულებელი ანგარიშების შედეგების პროგნოზისთვის. შენახული სცენარებიდან შეიძლება შედგეს ანგარიშები ორი სტრუქტურირებული ან ჯამური ცხრილის სახით, რაც საშუალებას იძლევა ადვილად შედარდეს ისინი.

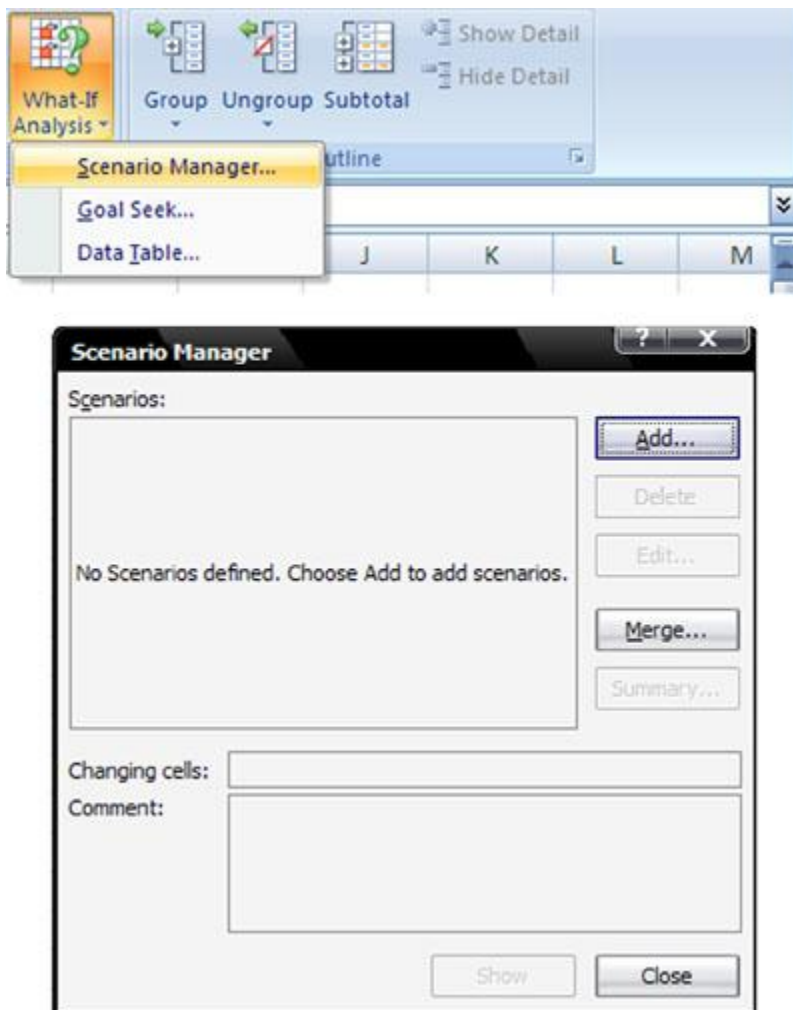
	A	B	C	D	E
1	ორი წაყინის საბითუმო ფასი	1,50 Lari			
2	ერთეული დამატება	20%			
3					
4					
5			სავარაუდო გაცოდელი ერთეული თვეში	გაიძღვლი ქრთულის მოცულობა	მოგება
6	სანაყზე სკოლისათბ		3000	5 400,00 Lari	900,00 Lari
7	სანაყზე შოკოლადზე		2500	4 500,00 Lari	750,00 Lari
8	სანაყზე სავაჭრო ცენტრში		4510	8 118,00 Lari	1 353,00 Lari
9	სანაყზე სავაჭურზე		3500	6 300,00 Lari	1 050,00 Lari
10	სანაყზე ავტობანზე		1800	3 240,00 Lari	540,00 Lari
11	ჯამი		15 310,00 Lari	27 558,00 Lari	4 593,00 Lari

ნახ. 7.31. ფურცელის მაგალითი მოგების გამოსაანგარიშებლად ნაყინი “ესკიმოს” გაყიდვიდან

ფურცელის მაგალითი, რომლისთვისაც შეიძლება იქნას გამოყენებული სცენარი, ნაჩვენებია ნახ. 7.31.-ზე. აქ გამოიანგარიშება მოგება, რომელიც შეიძლება იქნას მიღებული ქალაქის სხვადასხვა რაიონში განთავსებულ ხუთ ჯიხურში ნაყინი “ესკიმოს” გაყიდვიდან. მოგება გამოითვლება საბითუმო და საცალო ფასების სხვაობიდან, რომელიც მრავლდება გაყიდული ყუთების რაოდენობაზე. სხვადასხვა თვეში (ზაფხულში ან ზამთარში) გაყიდული ყუთების რაოდენობა შეიძლება განსხვავდებოდეს. გარდა ამისა, შედეგი დამოკიდებულია ქალაქის რაიონზე (მაგალითად, ზაფხულში სკოლის მოსწავლეები ისვენებენ და არ ყიდულობენ ნაყინს სკოლის სიახლოვეს). ამავდროულად, საბითუმო გაყიდვების მოცულობის გაზრდისას, შეიძლება მიღებულ იქნას დამატებითი ფასდაკლება მიმწოდებელთან და ა.შ. ნაყინის გამყიდველისთვის, ალბათ, მნიშვნელოვანი იქნება გაყიდვების სხვადასხვა ვარიანტის (სცენარის) შედარება, რათა აკონტროლოს და დაგეგმოს თავისი ფირმის ფინანსური მოღვაწეობა.

სცენარებთან მუშაობა

სცენარებთან სამუშაოდ გადადით სამუშაო ლისტზე, რომელზეც მდებარეობს მათთვის გამოსაყენებელი მონაცემები, მერე კი გახსენით დიალოგური ფანჯარა Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი, რისთვისაც ლენტის ჩანართ Data-მონაცემების განყოფილებაში Data Tools-მონაცემებთან მუშაობა დააწკაპუნეთ ღილაკზე What-If Analysis-ანალიზი “რა-თუ”, მერე კი გახსნილ მენიუში აირჩიეთ ბრძანება Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი (ნახ. 7.32). ამ დიალოგურ ფანჯარაში აისახება ხელმისაწვდომი სცენარების სია და არის ღილაკები მათთან შემდეგი მოქმედებების შესასრულებლად:



ნახ. 7.32. დიალოგური ფანჯარა Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი

ღილაკი Add-დამატება. ეს ღილაკი გამოიყენება ახალი სცენარის შესაქმნელად. ის ხსნის დიალოგურ ფანჯარას Add Scenario-სცენარის დამატება, სადაც მოიმართება სცენარში შესანახი მონაცემები.

ლილაკი Delete-წაშლა. აუქმებს სცენარებს, რომლებიც მონიშნულია სიაში Scenarios-სცენარი.

ლილაკი Edit-შეცვლა. ეს ლილაკი გამოიყენება შენახული სცენარის რედაქტირებისთვის. ის ხსნის დიალოგურ ფანჯარას Edit Scenario-სცენარის შეცვლა, რომელიც დიალოგური ფანჯრის Add Scenario-სცენარის დამატების ანალოგიურია.

ლილაკი Merge-გაერთიანება. გამოიყენება სცენარების გასაერთიანებლად, რომლებიც სხვადასხვა სამუშაო ლისტებს მიეკუთვნება, დიალოგური ფანჯრის Merge Scenario-სცენარების გაერთიანების დახმარებით, რომელიც გაიხსნება. იმისათვის, რომ არ გაჩნდეს სირთულეები ამ ოპერაციის შესრულებისას, რეკომენდებულია სხვადასხვა ფურცელის ანალოგიური უჯრედებისთვის გამოიყენოთ სახელები, და არა უჯრედთა მისამართები.

ლილაკი Summary-ანგარიში. ამ ლილაკზე დაწკაპუნებით გახსნით დიალოგურ ფანჯარას Scenario Summary-ანგარიში სცენარის მიხედვით, რომელშიც შეიძლება მიუთითოთ ანგარიშის პარამეტრები და გამოიტანოთ ის ცალკეულ სამუშაო ლისტზე.

ლილაკი Show-გამოტანა. ეს ლილაკი ეკრანზე გამოიტანს მონაცემებს, რომლებიც შენახულია დისპეტჩერის სიაში Scenarios-სცენარები მონიშნულ სცენარში.

ლილაკი Close-დახურვა. ხურავს სცენარების დისპეტჩერის დიალოგურ ფანჯარას.

ახალი სცენარის შექმნა

შექმნით სამუშაო ფურცელი მონაცემებითა და ფორმულებით, რომლებიც ადგენენ კავშირს სცენარში შესანახ უჯრედებს შორის (იხ. ნახ. 7.31). ლენტის ჩანართ Data-მონაცემების განყოფილებაში Data Tools-მონაცემებთან მუშაობა დააწკაპუნეთ ლილაკზე What-If Analysis-ანალიზი “რა-თუ”, მერე კი გაშლილ მენიუმში აირჩიეთ ბრძანება Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი. დიალოგურ ფანჯარაში Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი დააწკაპუნეთ ლილაკს Add-დამატება. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Add Scenario-სცენარის დამატება (ნახ. 7.33).



ნახ. 7.33. დიალოგური ფანჯარა Add Scenario-სცენარის დამატება

მინდორში Scenario Name-სცენარის სახელწოდება შეიყვანეთ შესაქმნელი სცენარის სახელი.

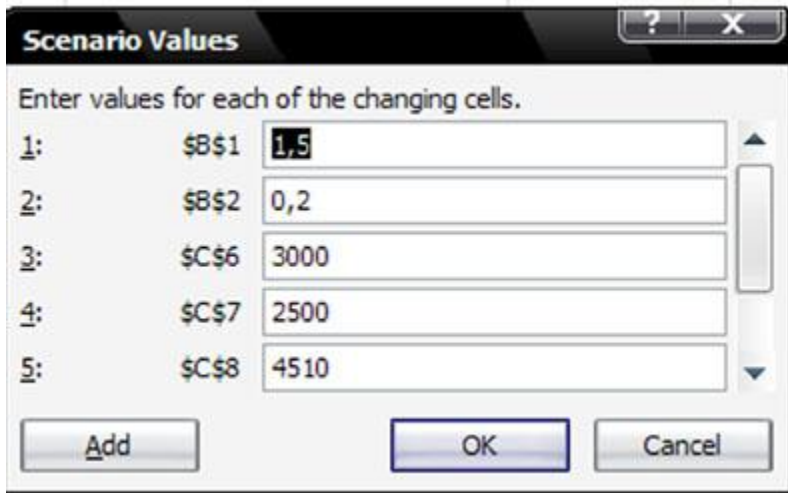
მინდორში Changing cell-შესაცვლელი უჯრედები შეიყვანეთ ბმულები უჯრედებზე შესაცვლელი მნიშვნელებით, რომლებიც უნდა იქნას შენახული სცენარში. გამოიყენეთ ფანჯრის შეკეცვის ღილაკები, რათა მიუთითოთ უჯრედები სამუშაო ლისტზე. არამომიჯნავე უჯრედების მოსანიშნად დააყოვნეთ კლავიში Ctrl.

მინდორში Comment-შენიშვნა შეიძლება შეიყვანოთ კომენტარები შესაქმნელ სცენართან, რომელიც აისახება სცენარების დისპეტჩერში.

დააყენეთ აუცილებელი აღმები პარამეტრებისთვის სექციაში Protection-დაცვა. თუ “ჩართავთ” პარამეტრს Prevent changes-ცვლილების აკრძალვა, მაშინ შესაცვლელი მნიშვნელები სცენარში დაცული იქნება ცვლილებებისგან იმ პირობით, რომ დადგენილი იქნება სამუშაო ფურცელის დაცვა. თუ “ჩართავთ” პარამეტრს Hide-დაფარვა, მაშინ სამუშაო ფურცელის დაცვის დადგენის შემდეგ აღნიშნული სცენარის სახელი არ აისახება დისპეტჩერის სცენარების სიაში.

დააჭირეთ ღილაკს OK. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Scenario Values-სცენარის უჯრედების მნიშვნელები (ნახ. 7.34).

დიალოგურ ფანჯარაში ფანჯარა Scenario Values-სცენარის უჯრედების მნიშვნელები შეიყვანეთ იმ უჯრედების საჭირო მნიშვნელები, რომლებიც იმოქმედებენ აღნიშნულ სცენარში.



ნახ. 7.34. დიალოგური ფანჯარა Scenario Values-სცენარის უჯრედების მნიშვნელები

დააწკაპუნეთ ღილაკზე Add-დამატება, რათა შექმნათ სცენარი და დაბრუნდეთ დიალოგურ ფანჯარაში Add Scenario-სცენარის დამატება, ან ღილაკზე OK, რათა შექმნათ სცენარი და დაბრუნდეთ დიალოგურ ფანჯარაში Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი.

სცენარის გადახედვა

სცენარის გადახედვისას ლისტზე აისახება უჯრედები, რომლებიც შენახულია, როგორც ამ სცენარის ნაწილი.

ლენტის ჩანართ Data-მონაცემების განყოფილებაში Data Tools-მონაცემებთან მუშაობა დააწკაპუნეთ ღილაკზე What-If Analysis-ანალიზი “რა-თუ”, მერე კი გახსნილ მენიუში აირჩიეთ ბრძანება Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი.

1. სცენარების სიაში აირჩიეთ სცენარის სახელი, რომლის გადახედვაც არის საჭირო.

დააწკაპუნეთ ღილაკზე Show-გამოყვანა.

სცენარის გამოყენება სხვა სამუშაო ლისტში

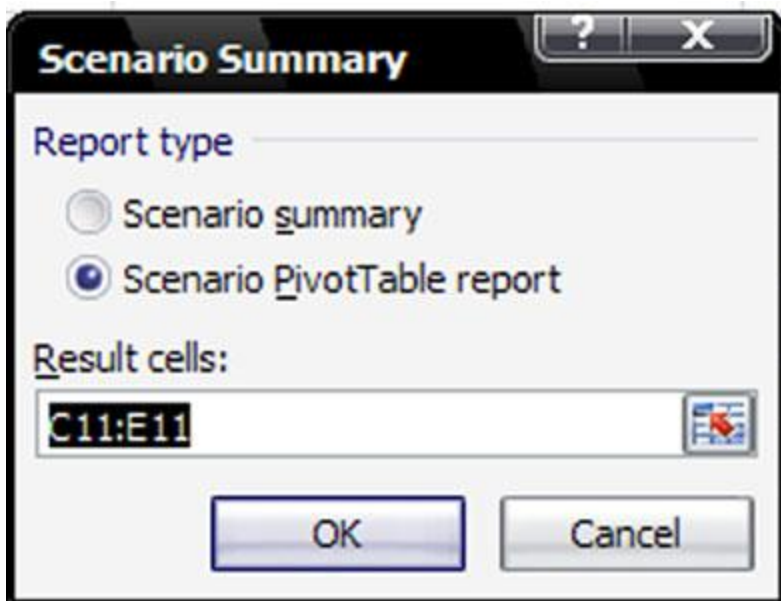
ჩვეულებრივ სცენარები გამოიყენება მხოლოდ იმ სამუშაო ფურცელზე, რომლებზეც არის ისინი შექმნილი. თუ საჭიროა სცენარის გამოყენება სხვა სამუშაო ფურცელიდან, ფანჯარაში Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი დააწკაპუნეთ ღილაკზე Merge-გაერთიანება, რათა ეკრანზე გაჩნდეს დიალოგური ფანჯარა Merge SCenarios-სცენარების გაერთიანება, რომელშიც

აირჩიეთ წიგნი და ფურცელი თქვენთვის საინტერესო სცენარით, მერე კი დააწკაპუნეთ ღილაკზე OK. ამის მერე სცენარები გადატანილი იქნება მიმდინარე სამუშაო ფურცელზედა მასზე შესაძლებელი იქნება მათი ასახვა.

საბოლოო ანგარიშის შექმნა სცენარების მიხედვით

შეიძლება შეიქმნას ორი ტიპის ანგარიში სცენარების მიხედვით: სტრუქტურირებული ცხრილის ან ჯამური ცხრილის სახით. ანგარიშის ნებისმიერი ტიპი იოლად წასაკითხი იქნება და უფრო გასაგებიც, თუ შესაცვლელ უჯრედებს მიენიჭება აღმწერი სახელები (შეგიძლიათ გააკეთოთ ეს უჯრედის კონტექსტური მენიუს დახმარებით მაშინ, როდესაც სცენარები უკვე შექმნილია და შენახული). ანგარიშის შესაქმნელად:

გახსენით დიალოგური ფანჯარა Scenario Manager-სცენარების დისპეტჩერი. დააწკაპუნეთ ღილაკზე Summary-ანგარიში. ეკრანზე აისახება დიალოგური ფანჯარა Scenario Summary-ანგარიში სცენარის მიხედვით (ნახ. 7.35).

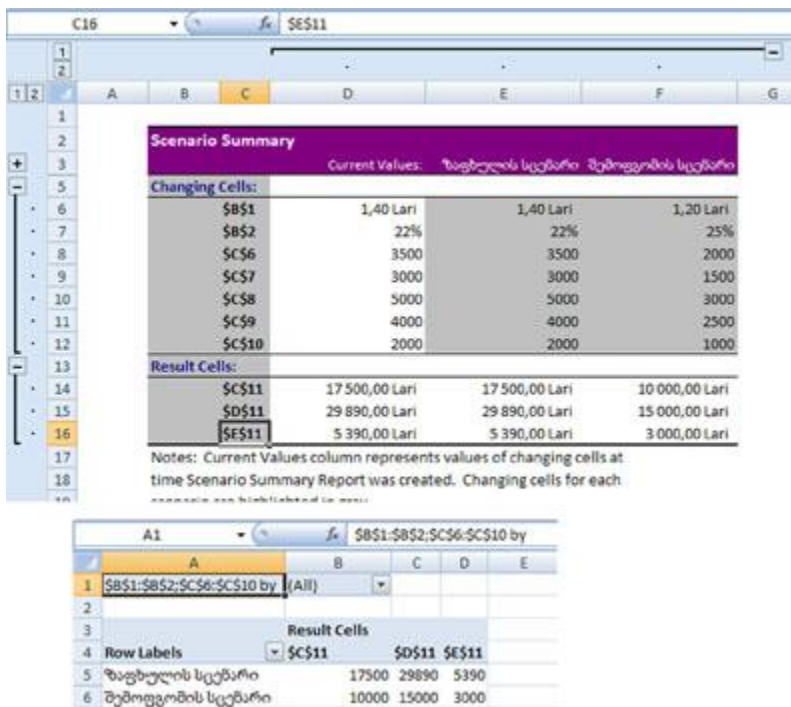


ნახ. 7.35. დიალოგური ფანჯარა Scenario Summary-ანგარიში სცენარის მიხედვით

გადამრთველი Report type-ანგარიშის ტიპი დააყენეთ ერთ-ერთ მდგომარეობაში: Scenario summary-სტრუქტურა ან Scenario PivotTable report-ჯამური ცხრილი, იმის მიხედვით, ანგარიშის რომელი ტიპი გსურთ გამოიყვანოთ.

მინდორში Result cells-შედეგის უჯრედები შეიყვანეთ ბმულები უჯრედებზე, რომლებიც შეიცავენ შედეგებს.

დააწკაპუნეთ ღილაკზე OK, და ანგარიში სცენარის მიხედვით შეიქმნება (ნახ. 7.36) და დაემატება ახალ სამუშაო ლისტზე (რომელსაც დაერქმევა სცენარის სტრუქტურა ან ჯამური ცხრილი სცენარის მიხედვით).



ნახ. 7.36. ანგარიშები სცენარების მიხედვით სტრუქტურული ცხრილის (ზემოთ) და ჯამური ცხრილის (ქვემოთ) სახით

ამოხსნის ძიება

ინსტრუმენტი Data Analysis-ამოხსნის ძიება ფართოდ გამოიყენება ფინანსური, მიზნობრივი ამოცანებისა და რესურსების (აღჭურვილობის, მასალების, პერსონალის, დროის და სხვა) მართვის ამოცანების ამოსახსნელად. ის შეიძლება გამოიყენოთ განტოლებების ამოსახსნელად და სამეცნიერო ანგარიშებში.

ინსტრუმენტის “ამოხსნის ძიების” დადგენა

გადაწყვეტილების ძიების საშუალება Excel-ის ზედნაშენია. ამ ზედნაშენის გამოსაყენებლად ის ჯერ უნდა ჩატვირთოთ:

1. დააწკაპუნეთ ღილაკზე Office, ხოლო მის მენიუში _ ღილაკზე Excel Options-ექსელის პარამეტრები.
2. გადადით განყოფილებაში Add Ins-ზედნაშენები.

3. მინდორში Manage-მართვა გაშლადი სიის მეშვეობით აირჩიეთ პუნქტი Excel Add-ins-ის ზედნაშენები.
4. დააწკაპუნეთ ღილაკზე Go-გადასვლა. გაიხსნება ფანჯარა Add Ins-ზედნაშენები.
5. სიაში Add Ins Available-ხელმისაწვდომი ზედნაშენები დააყენეთ ალამი ზედნაშენისთვის Solver Add-in-ამოხსნის ძიება და დააწკაპუნეთ ღილაკზე OK.

თუ Solver Add-in-ამოხსნის ძიება არ არის მინდორ Add Ins Available-ხელმისაწვდომი ზედნაშენების სიაში, რათა იპოვოთ ზედნაშენი, დააწკაპუნეთ ღილაკზე Browse-მიმოხილვა. ამოხსნის ძიების ინსტრუმენტის ჩატვირთვის შემდეგ ლენტის ჩანართ Data-მონაცემების განყოფილებაში Analysis-ანალიზი ხელმისაწვდომი ხდება ღილაკი Solver?-ამოხსნის ძიება.

ამოცანის მაგალითი ამოხსნის ძიებისთვის

ერთ-ერთი იოლი ამოცანა, რომლის ამოსახსნელად შეიძლება გამოიყენებოდეს ამოხსნის ძიების ინსტრუმენტი, წარმოდგენილია ნახ. 7.37.-ზე.

	A	B	C	D
1	საბურავების წარმოების დაგეგმვა			
2		რაოდენობა შემოსავალი ერთეულზე		საერთო შემოსავალი
3	საბურავი-ა	10	235,00 Lari	2 350,00 Lari
4	საბურავი-ბ	10	280,00 Lari	2 800,00 Lari
5	საბურავი-დ	10	305,00 Lari	3 050,00 Lari
6	საბურავი-ე	10	286,00 Lari	2 860,00 Lari
7		40	1106	11060

ნახ. 7.37. სამუშაო ლისტზე ჩაწერილია ამოცანა საწარმოში ნაწარმის გამოშვების ოპტიმიზაციისთვის

აქ აუცილებელია ნაწარმის გამოშვების დაგეგმვა ისე, რომ აქედან მოგება მაქსიმალური იყოს. საწარმო უშვებს ოთხი ტიპის ნაწარმს (a, b, d და e). მოგება თითოეული ნაწარმის ერთეულის გამოშვებიდან ნაცნობია. ასევე ნაცნობია, რომ ნაწარმის საერთო ოდენობა არ უნდა აჭარბებდეს 275 ცალს, თითოეული ნაწარმი კი არ უნდა იყოს 30 ცალზე ნაკლები. დამატებით ცნობილია, რომ ნაწარმი a უნდა იყოს მეტი, ვიდრე ნაწარმი b, 10-ით, ხოლო ნაწარმი e _ 20-ით მეტი, ვიდრე ნაწარმი d. “ამავდროულად” უნდა განისაზღვროს საერთო მოგების სიდიდე.

სტრიქონებში მარცხნივ ჩამოთვლილია ნაწარმის ტიპები, რომელთათვისაც

სვეტებში მითითებულია რაოდენობა და მოგება თითოეული ტიპის ერთი ნაწარმის გაყიდვიდან, ასევე თითოეული ტიპის ნაწარმის მთელი პარტიის მოგების “საანგარიშო” სვეტი. საერთო შემოსავალი გამოითვლება უჯრედში D7 (მიზნობრივი უჯრედი), როგორც უჯრედთა მნიშვნელის ჯამი შემოსავლების სვეტის მიხედვით.

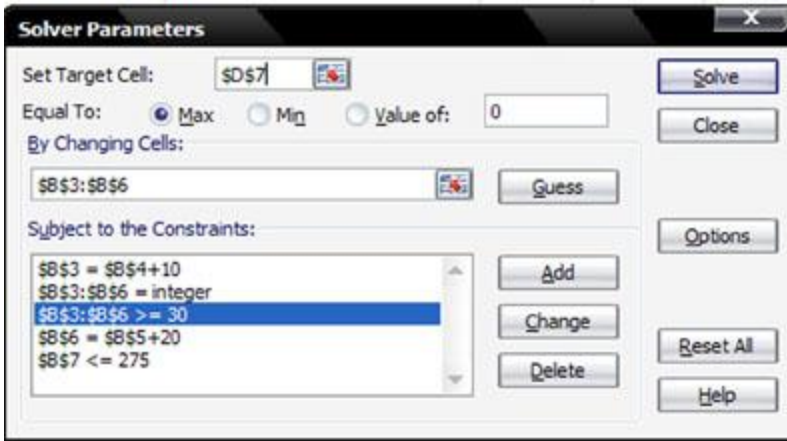
მარცხნივ სტრიქონებში ჩამოთვლილია ნაწარმის ტიპები, რომელთათვისაც სვეტებში მითითებულია რაოდენობა და შემოსავალი თითოეული ტიპის ერთი ნაწარმის გაყიდვიდან, ასევე შემოსავლის “საანგარიშო” სვეტი თითოეული ტიპის ნაწარმის მთელი პარტიიდან. საერთო შემოსავალი გამოითვლება უჯრედში D7 (მიზნობრივი უჯრედი), როგორც უჯრედთა მნიშვნელების ჯამი შემოსავლების სვეტის მიხედვით. შესაცვლელ უჯრედებად უნდა ჩაითვალოს B3:B6, რომლებიც შეიცავენ თითოეული ტიპის ნაწარმის რაოდენობას. შემოსავლების სვეტი ერთეულ ნაწარმზე შეიცავს უცვლელ პარამეტრებს (ამ ამოცანაში).

სამუშაო წიგნი SOLVSAMP

პროგრამა Microsoft Office 2007-ის მიწოდებაში შედის ფაილი მაგალითებით, რომლებზეც შეიძლება “წაიპრაქტიკოთ” ამოხსნის ძიების საშუალების გამოყენებაში. გულისხმობის მიხედვით ის ჩაიწერება საქალაქო დირექტორიაში C:\Program Files\Microsoft Office\Office12\SAMPLES. მაგალითები მოიმართება პროგრამა Excel-ის სრული ან არჩევითი დაყენების დროს. სამუშაო წიგნი SOLVSAMP შეიცავს ასევე ამოხსნის საშუალებების დაწვრილებით აღწერებს.

დიალოგური ფანჯარა ამოხსნის ძიება

დიალოგური ფანჯრის Solver Parameters-ამოხსნის პარამეტრები გასახსნელად (ნახ. 7.38), რომელშიც მოიმართება მიმდინარე ლისტზე ფორმალურად ჩაწერილი ამოცანების პარამეტრები, ლენტის ჩანართ Data-მონაცემების განყოფილებაში Analysis-ანალიზი დააწკაპუნეთ ლილაკზე Solver?-ამოხსნის ძიება. შემდეგ მომართეთ ინსტრუმენტი შემდეგნაირად: მინდორში Set Target Cell-მიზნობრივი უჯრედის დადგენა შეიყვანეთ ბმული უჯრედზე ან მიზნობრივი უჯრედის სახელი. მიზნობრივი უჯრედი უნდა შეიცავდეს ფორმულას. ნახ. 7.37.-ზე ნაჩვენებ მაგალითში, ასეთი უჯრედი იქნება D7.



ნახ. 7.38. დიალოგური ფანჯარა Solver Parameters-ამოხსნის პარამეტრები

სექციაში Equal To-თანაბარი შეგიძლიათ აირჩიოთ სამიდან ერთი ვარიანტი: მნიშვნელი მიზნობრივ უჯრედში მაქსიმალურად შესაძლოდ რომ იყოს შერჩეული, დააყენეთ გადამრთველი მდგომარეობაში Max-მაქსიმალური მნიშვნელი;

მიზნობრივი უჯრედის მნიშვნელი რომ მინიმალურად შესაძლოდ იყოს, გადამრთველი დააყენეთ მდგომარეობაში Min-მინიმალური მნიშვნელი;

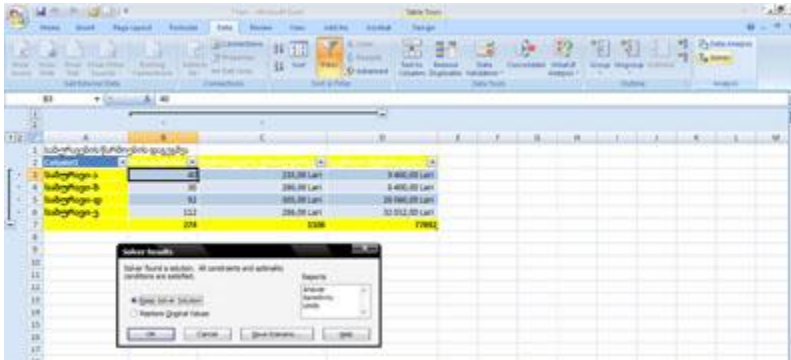
მიზნობრივი უჯრედის მნიშვნელი კონკრეტულ მნიშვნელთან რომ შეირჩეს, გადამრთველი დააყენეთ მდგომარეობაში Value of-მნიშვნელი და საჭირო რიცხვი შეიყვანეთ გვერდით განთავსებულ მინდორში.

მინდორში By Changing Cells-უჯრედის შეცვლა შეიყვანეთ შესაცვლელი უჯრედების ან მათზე ბმულების სახელები. შესაცვლელი უჯრედები პირდაპირ ან ირიბად (ფორმულების საშუალებით) უნდა იყოს დაკავშირებული მიზნობრივ უჯრედთან. შეიძლება მიუთითოთ 200-მდე შესაცვლელი უჯრედი. ავტომატურად რომ იპოვოთ ყველა შესაცვლელი უჯრედი, რომლებიც მიზნობრივ უჯრედზე ახდენენ გავლენას, დააწკაპუნეთ ღილაკზე Guess-ვარაუდი (უმეტეს შემთხვევებში ეს თავიდან აგაცილებთ სამუშაოს ნაწილს).

მინდორში Subject to the Constraints-შეზღუდვები შეიყვანეთ შეზღუდვები, რომლებიც უნდა გამოიყენოთ ამოხსნის ძიების დროს. ეს ხორციელდება ღილაკების Add-დამატება, Change-შეცვლა და Delete-წაშლა მეშვეობით (იხილეთ განყოფილება “შეზღუდვების მითითება და შეცვლა” ამ თავში ქვემოთ).

დააწკაპუნეთ ღილაკზე Options-პარამეტრები და მიუთითეთ გახსნილ დიალოგურ ფანჯარაში მოდელის პარამეტრები, რომლებიც უნდა გამოიყენოთ ამოცანის ამოხსნის დროს (იხ. განყოფილება “ამოხსნის ძიების პარამეტრები”, ამ თავში ქვემოთ).

ამოხსნის ძიების ასამოქმედებლად დააწკაპუნეთ ღილაკს Solve-შესრულება. დაწვრილებითი პარამეტრები აისახება სამუშაო ლისტზე. გვერდით კი აისახება დიალოგური ფანჯარა ამოხსნის ძიების ინსტრუმენტის მუშაობის შედეგებით (ნახ. 7.39).



ნახ. 7.39. ამოხსნის ძიება (ზემოთ) და დიალოგური ფანჯარა Solve Results-ამოხსნის ძიების შედეგები (ქვემოთ)

როგორ შევწყვიტოთ ამოხსნის ძიების ინსტრუმენტის მუშაობა?

ხანდახან ამოხსნის ძიების ინსტრუმენტის მუშაობამ შეიძლება მეტისმეტად ხანგრძლივი დრო დაიკავოს. ამოხსნის ძიების შესაწყვეტად დააჭირეთ კლავიშს . ამ დროს სამუშაო ფურცელი გადაითვლება გავლენის მომხდენი უჯრედების ბოლოს ნაპოვნი მნიშვნელების გათვალისწინებით.

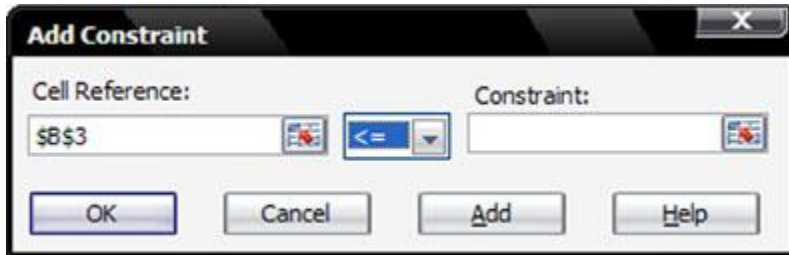
შესაცვლელი უჯრედის მნიშვნელების შესანახად სცენარის სახით, რომლის ასახვაც მოგვიანებით იქნება შესაძლებელი, დააწკაპუნეთ ღილაკს Save Scenarios-სცენარის შენახვა დიალოგურ ფანჯარაში Solve Results-ამოხსნის ძიების შედეგები, მერე კი შეიყვანეთ სახელი ამ სცენარისთვის მინდორში Scenario Name-სცენარის სახელწოდება.

ანგარიშები ამოხსნის ძიების ინსტრუმენტის მუშაობის შესახებ

დიალოგურ ფანჯარაში Solve Results-ამოხსნის ძიების შედეგები არის შესაძლებლობა შეიქმნას და ცალკე სამუშაო ლისტებზე გამოვიდეს შედეგობრივი ანგარიშები: მიღებული შედეგების მიხედვით, ხაზოვანი და არახაზოვანი მოდელების სიმყარისა და საზღვრების მიხედვით. აირჩიეთ დიალოგური ფანჯარის სიაში ანგარიშების ერთი ან რამდენიმე ტიპი და დააწკაპუნეთ ღილაკს .

შეზღუდვების მითითება და შეცვლა

თუ დიალოგურ ფანჯარაში Solve-ამოხსნის ძიება (იხ. ნახ. 7.38) დააწკაპუნებთ ღილაკს Add-დამატება, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Add Constraint-შეზღუდვების დამატება (ნახ. 7.40).



ნახ. 7.40. დიალოგური ფანჯარა Add Constraint-შეზღუდვების დამატება

მინდორში Cell Reference-ბმული უჯრედზე შეიყვანეთ ბმული უჯრედზე ან უჯრედთა დიაპაზონის სახელი, რომლის მნიშვნელობაც იღება შეზღუდვები. გაშლად სიაში, რომელიც მარჯვნივ მდებარეობს, აირჩიეთ პირობითი ოპერატორი (<=, =, >=, int ან bin), რომელიც უნდა განთავსდეს ბმულსა და შეზღუდვას შორის. თუ აირჩევთ ვარიანტს int-მთელ, მინდორში Constraint-შეზღუდვა გაჩნდება მთელი რიცხვი. თუ აირჩევთ ვარიანტს bin-ორმაგ, მინდორში Constraint-შეზღუდვა ორმაგი რიცხვი გაჩნდება.

1. მინდორში შეზღუდვა შეიყვანეთ რიცხვი, ბმული უჯრედზე ან უჯრედის სახელი ან ფორმულა.
2. შემდეგიდან ერთი მოქმედება შეასრულეთ:

თქვენ მიერ შექმნილი შეზღუდვის შესანახად და ახლის დასამატებლად დააწკაპუნეთ ღილაკს Add-დამატება;

შეზღუდვების მისაღებად და დიალოგურ ფანჯარაში Solve-ამოხსნის ძიებაში დასაბრუნებლად, დააწკაპუნეთ ღილაკზე OK.

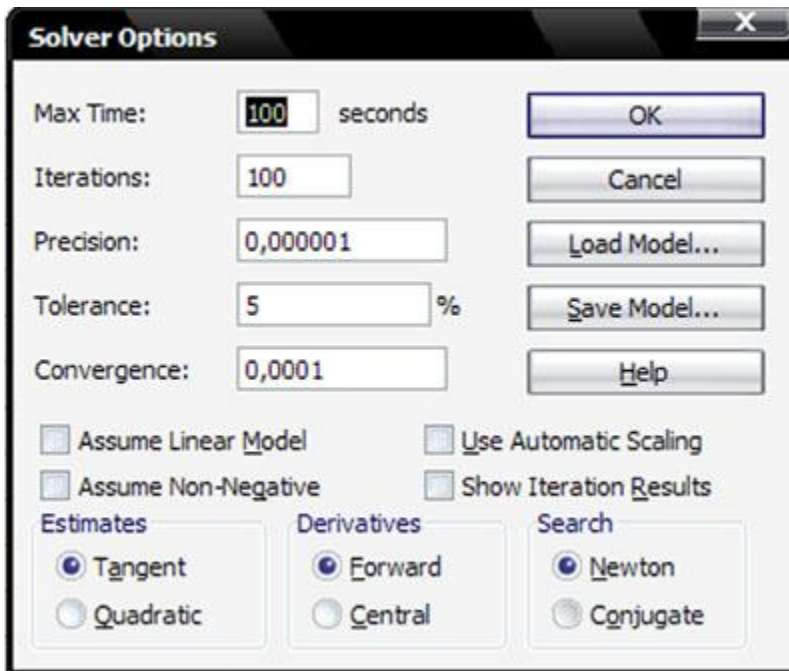
ნახ. 7.38.-ზე სიაში Subject to the Constraints-შეზღუდვები ჩამოთვლილია პირობები, რომლებიც მითითებულია ნახ. 7.37.-ზე ნაჩვენები ამოცანისთვის.

თუ საჭიროა შეზღუდვების შეცვლა ან შეცდომის შესწორება შეზღუდვაში, მონიშნეთ ის დიალოგურ ფანჯარაში Solve-ამოხსნის ძიება და დააწკაპუნეთ ღილაკზე Change-შეცვლა. თუ საჭიროა შეზღუდვის წაშლა, მონიშნეთ ის სიაში და დააწკაპუნეთ ღილაკს Delete-წაშლა.

ამოხსნის ძიების პარამეტრები

თუ დიალოგურ ფანჯარაში Solve-ამოხსნის ძიება (იხ. ნახ. 7.38) დააწკაპუნებთ ღილაკზე Options-პარამეტრები, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Solve Options-ამოხსნის ძიების პარამეტრები (ნახ. 7.41), რომელშიც შეგიძლიათ განახორციელოთ შემდეგი მომართვები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ამოხსნის ძიების პროცესზე:

მინდორში Max Time-მაქსიმალური დრო შეიძლება მიეთითოს დრო (წამებში), რომელიც შეზღუდავს ამოხსნის ძიების პროცესს (გულისხმობის მიხედვით – 100 წამი). შეგიძლიათ მიუთითოთ მნიშვნელი 32 767 წამი (9 საათზე მეტი). ჩვეულებრივ პროგრამა გაცილებით უფრო სწრაფად მუშაობს! თუ თქვენ მიერ დადგენილ დროში ამოხსნის ძიების საშუალება ვერ მოასწრებს თავისი სამუშაოს დასრულებას, გამოვა დიალოგური ფანჯარა შეკითხვით, დასრულდეს გამოთვლა და მიღებულ იქნას მიმდინარე მნიშვნელი საბოლოო ამოხსნად თუ გაგრძელდეს გამოთვლა კიდევ ერთი დროითი პერიოდის განმავლობაში.



ნახ. 7.41. დიალოგური ფანჯარა Solve Options-ამოხსნის ძიების პარამეტრები

მინდორში Iterations-იტერაციების ზღვრული რიცხვი შეიძლება მიუთითოთ იტერაციების მაქსიმალური რიცხვი ამოხსნის ძიებისას (გულისხმობის მიხედვით 100).

მინდორში Precision-შეფარდებითი ცდომილება შეიძლება შევიდეს

მიზნობრივ უჯრედში შეზღუდვის შესრულების და გამოთვლილი მნიშვნელის შესაბამისობის სიზუსტე მითითებულთან (0-დან 1-მდე). რაც ნაკლებია ეს რიცხვი, მით უფრო მაღალი სიზუსტე იქნება მითითებული. რაც მეტია შეფარდებითი ცდომილების მნიშვნელი, მით უფრო სწრაფად იქნება ნაპოვნი ამოხსნა.

მინდორში Tolerance-დასაშვები გადახრა მიეთითება მაქსიმალურად დასაშვები გადახრა (პროცენტებში) მთელრიცხოვრივი ამოხსნებიდან. ეს პარამეტრი მაშინ მუშაობს, როდესაც მითითებულია თუნდაც ერთი “მთელრიცხოვრივი” შეზღუდვა.

მინდორში Convergence-მსგავსებადობა მიეთითება პარამეტრი, გამოყენებადი არახაზოვანი ამოცანებისთვის. ის საზღვრავს მნიშვნელების ცვლილების ხარისხს მიზნობრივ უჯრედში ბოლო ხუთი ოპერაციისას. თუ ცვლილება მითითებულ მნიშვნელზე ნაკლებია, ამოხსნის ძიება შეწყდება.

პარამეტრი Assume Linear Model-ხაზოვანი მოდელი მნიშვნელოვნად აჩქარებს ამოხსნის ძიებას. თუ ამ პარამეტრისთვის დაყენებულია ალამი, მაშინ პროგრამა “ვარაუდობს”, რომ ყველა დამოკიდებულება შესაცვლელ სიდიდეებსა და მიზნობრივ უჯრედში ფორმულას შორის ხაზოვანი ფუნქციებით აღიწერება.

პარამეტრი Assume Non-Negative-არაუარყოფითი მნიშვნელები იმაზე მიაჩნებს, რომ რიცხვები, რომელთათვისაც არ იყო მითითებული შეზღუდვები, არ შეიძლება იყოს ნულზე ნაკლები.

პარამეტრი Use automatic Scaling-ავტომატური მასშტაბირება ემსახურება სიდიდის მიხედვით მნიშვნელოვნად განსხვავებული შესასვლელი და გამოსასვლელი მნიშვნელების ავტომატური ნორმალიზაციის გამოყენებას.

პარამეტრი Show Iteration Results-იტერაციის შედეგების ჩვენება რთავს ამოხსნის ძიების შესრულების “ნაბიჯურ” რეჟიმს, რომელშიც თითოეული იტერაციის შემდეგ ამოხსნის ძიების პროცესი დროებით ჩერდება, და ხორციელდება მიმდინარე შედეგების დემონსტრაცია.

სექციაში Estimates-შეფასება არის გადამრთველი Tangent/Quadratic-ხაზოვანი/კვადრატული, რომელიც მიაჩნებს ექსტრაპოლაციის მეთოდზე.

სექციაში Derivatives-თანაბრობანი არის გადამრთველი Forward/Central-სწორი/ცენტრალური, რომელიც მიუთითებს რიცხოვრივი დიფერენცირების მეთოდს.

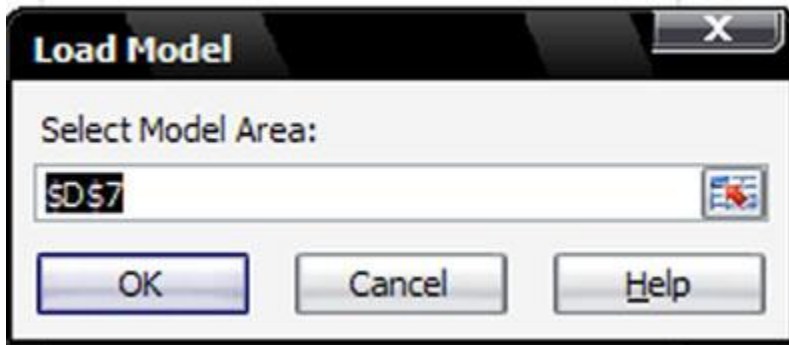
გადამრთველს სექციაში Search-ძიების მეთოდი ორი მნიშვნელი აქვს: Newton-ნიუტონისა და Conjugate-შეკავშირებული გრადიენტების, რომლებიც

აღნიშნავენ ოპტიმიზაციის ალგორითმის არჩევას ამოხსნის ძიების დროს. გადამრთველების დაყენებისა და პარამეტრების მითითების შემდეგ შეიძლება დააწკაპუნოთ ერთ-ერთ ღილაკზე, რომლებიც განთავსებულია დიალოგური ფანჯრის Solve Options-ამოხსნის ძიების პარამეტრების მარჯვენა ნაწილში:

ღილაკი OK ინახავს პარამეტრების დადგენებს და აბრუნებს მომხმარებელს ფანჯარაში Solve-ამოხსნის ძიება.

ღილაკი Cancel-გაუქმება აუქმებს გაკეთებულ მომართვებს და აბრუნებს მომხმარებელს ფანჯარაში Solve-ამოხსნის ძიება.

ღილაკი Load Model-მოდელის ჩატვირთვა ხსნის დიალოგურ ფანჯარას Load Model-მოდელის ჩატვირთვა (ნახ. 7.42), რომელშიც ადრე შენახული მოდელის ჩასატვირთად უნდა მიუთითოთ უჯრედთა დიაპაზონი, რომელიც ამ მოდელის პარამეტრებს შეიცავს.



ნახ. 7.42. დიალოგური ფანჯარა Load Model-მოდელის ჩატვირთვა

ღილაკი Save Model-მოდელის შენახვა ხსნის დიალოგურ ფანჯარას Save Model-მოდელის შენახვა, რომელშიც უნდა მიუთითოთ ფურცელის უჯრედთა დიაპაზონი, რომელშიც ჩაიწერება მიმდინარე მოდელის პარამეტრები. შენახვის ეს შესაძლებლობა მაშინ უნდა გამოიყენოთ, როდესაც რამდენიმე მოდელი გაქვთ რეალიზებული, რადგან სამუშაო წიგნის შენახვისას ავტომატურად ინახება მხოლოდ ბოლო მათგანი.

მოდელების შენახვა

შენახულმა მოდელმა (ნახ. 7.43) შეიძლება საკმაოდ დიდი რაოდენობის უჯრედები დაიკავოს. თუ ივარაუდება რამდენიმე მოდელის შენახვა, უმჯობესია მათთვის სპეციალური სამუშაო ფურცელი ან ცალკე სამუშაო წიგნიც კი გამოყოთ. დამატებით რეკომენდებულია თითოეულ მოდელთან დაემატოს კომენტარები ამოსახსნელი ამოცანის მოკლე აღწერით.

F	G	H	I	J	K
=MAX(\$D\$7)					
=COUNT(\$B\$3:\$B\$6)					
=\$B\$3=Sheet17!\$B\$4+10					
=\$B\$3:\$B\$6>=30					
=\$B\$6=Sheet17!\$B\$5+20					
=\$B\$7<=275					
=\$B\$3:\$B\$6=INT(\$B\$3:\$B\$6)					
= {100;100;0,000001;0,05;FALSE;FALSE;FALSE;1;1;0,0001;FALSE}					

ნახ. 7.43. მოდელი, შენახული სამუშაო ფურცელის უჯრედებში

დილაკი Help-ცნობარი ხსნის პროგრამა Excel-ის საცნობარო სისტემის ფანჯარას.