

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ნინო ლომიძე

სასწავლო პროცესის მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-
პორტალის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების და
ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენებით

წარმოდგენილია დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

სადოქტორო პროგრამა „ინფორმატიკა“

შიფრი 0401

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

თბილისი, 0175, საქართველო

2020 წელი

საავტორო უფლება © 2020 წელი ნინო ლომიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ინფორმატიკა და მართვის სისტემების ფაკულტეტი

ჩვენ, ქვემოთ ხელისმომწერნი ვადასტურებთ, რომ გავეცანით ნინო ლომიძის მიერ შესრულებულ სადისერტაციო ნაშრომს დასახელებით: „სასწავლო პროცესის მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების და ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენებით.“ და ვაძლევთ რეკომენდაციას საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკის და მართვის სისტემების საუნივერსიტეტო სადისერტაციო საბჭოში მის განხილვას დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად.

-----, ----- 2020 წელი

თანახელმძღვანელები: პროფესორი

პროფესორი

რეცენზენტი: _____

რეცენზენტი: _____

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

2020 წ

ავტორი: ნინო ლომიძე

დასახელება: სასწავლო პროცესის მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების და ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენებით.

სადოქტორო პროგრამა: ინფორმატიკა

ხარისხი: დოქტორი

სხდომა ჩატარდა: - - - - -

ინდივიდუალური პიროვნებების ან ინსტიტუტების მიერ ზემომოყვანილი დასახელების დისერტაციის გაცნობის მიზნით მოთხოვნის შემთხვევაში მისი არაკომერციული მიზნებით კოპირებისა და გავრცელების უფლება მინიჭებული აქვს საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტს.

ავტორის ხელმოწერა

ავტორი ინარჩუნებს დანარჩენ საგამომცემლო უფლებებს და არც მთლიანი ნაშრომის და არც მისი ცალკეული კომპონენტების გადაბეჭდვა ან სხვა რაიმე მეთოდით რეპროდუქცია დაუშვებელია ავტორის წერილობითი ნებართვის გარეშე. ავტორი ირწმუნება, რომ ნაშრომში გამოყენებული საავტორო უფლებებით დაცულ მასალებზე მიღებულია შესაბამისი ნებართვა (გარდა იმ მცირე ზომის ციტატებისა, რომლებიც მოითხოვენ მხოლოდ სპეციფიურ მიმართებას ლიტერატურის ციტირებაში, როგორც ეს მიღებულია სამეცნიერო ნაშრომების შესრულებისას) და ყველა მათგანზე იღებს პასუხისმგებლობას.

რეზიუმე

სადისერტაციო ნაშრომში „სასწავლო პროცესის მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების და ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენებით“, განხილულია კორპორატიული ვებ-პორტალის დაპროექტება Microsoft SharePoint Server-ის საშუალებით და შრომითი პროცესების ავტომატიზაციის ეტაპები. განხილულია მართვის მხარდამჭერი სისტემების არსი და ძირითადი ცნებები. ჩამოთვლილია მართვის მხარდამჭერი სისტემების სახეები და მართვის ციკლის ფაზები. აღწერილია Business Intelligenc ტექნოლოგია და დეტალურად არის განხილული მისი სახეები. განმარტებულია ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის არსი და ჩამოყალიბებულია მონაცემთა ანალიზის მახასიათებლები. განხილულია ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები, განმარტებულია ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემების სახეები. გადმოცემულია ღრუბლოვანი გამოთვლების უპირატესობები, ჩამოთვლილია ღრუბლოვანი გამოთვლების სამუშაო მოდელები და დეტალურად არი აღწერილი ღრუბელზე წვომის ძირითადი ტიპები. ყურადღება გამახვილებულია ღრუბლოვანი გამოთვლების სამ ძირითად სერვისულ მოდელზე: SaaS, PaaS, IaaS. განხილულია ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურა.

მოცემულია საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური მოდელის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირებით. განხილულია ელემენტარული ფაქტების გამოვლენის წესები და ავტომატიზებულ რეჟიმში ობიექტ-როლური მოდელის აგების ეტაპები. NORMA ინსტრუმენტის გამოყენებით, რომელიც წარმოადგენს Visual Studio. Net პლატფორმის ერთ-ერთ ინსტრუმენტს აგებულია ბარკერის დიაგრამა და მასზე დაყრდნობით ავტომატიზებულ რეჟიმში მიღებულია ER-მოდელი. ჩამოყალიბებულია ORM-მოდელის უპირატესობა არსთა დამოკიდებულებათა მოდელთან მიმართებაში. მოცემულია კორპორაციისთვის ავტომატიზებულ რეჟიმში დაპროექტებული Ms SQL Server-ის მონაცემთა ბაზის დაკავშირება SharePoint Server-თან Power Apps-ის საშუალებით.

მოცემულია ორგანიზაციებისათვის ვებ-პორტალის დაპროექტების ეტაპები SharePoint Server-ის ბაზაზე. SharePoint Server-ის ბაზაზე დაყრდნობით აგებული საიტები განხილულია როგორც საიტი ჩაშენებული ფუნქციებით. განხილულია SharePoint Server-ის ძირითადი კომპონენტები და მისი ღრუბლოვანი სერვისები. განხილულია კორპორატიული ვებ-პორტალის დაპროექტების ეტაპები, ასევე მოცემულია ვებ-პორტალის დაპროექტების დროს მიმართვის ჯგუფების და დონეების გამოყენების აუცილებლობა. აღწერილია საიტის ვიზუალური სახის აწყობა და რედაქტირება, Wiki-გვერდების, სიების შექმნა ორგანიზაციებისთვის, ამოცანების შექმნა და დოკუმენტების ასატვირთი ბიბლიოთეკის გარემოს ფორმირება. ფორმალიზებულია საიტზე არსებული ინფორმაციის პერსონალური ხედვის ინსტრუმენტების შექმნის წესები.

სამუშაო პროცესების ეტაპები დანახულია კომპაქტურობისა და გამოყენებადობის თვალსაზრისით. ჩამოთვლილია SharePoint Server-ის ძირითადი კომპონენტები და წინასწარ დამუშავებული ფუნქციონალური შაბლონების გამოყენების შესაძლებლობა გადაწყვეტილებათა მიღების ინტელექტუალური მართვის მეთოდზე დაყრდნობით.

შემოთავაზებულ იქნა ტერიტორიულად განაწილებული სასწავლო დაწესებულებების სამუშაო პროცესების ავტომატიზაცია SharePoint Server-ის, Power Automate-ისა და Power Apps-ის დინამიკური ფორმების საშუალებით. განხილულია საპრობლემო სფეროს, კერძოდ სასწავლო დაწესებულებებისთვის ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლების არსებობის აუცილებლობა და ავტომატიზაცია Bold Bi პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით.

წარმოდგენილია SharePoint Server-ის სამუშაო პროცესების (workflow) ავტომატიზაციის ჩაშენებული შაბლონები. დახასიათებულია თითოეული მათგანი და ნაჩვენებია მათი მუშაობის შედეგები. დამტკიცებითი სამუშაო პროცესი გამოყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც საჭიროა დოკუმენტის დადასტურება. დამმოწმებელს აქვს საშუალება დაეთანხმოს, უარყოს, ან მოითხოვოს დოკუმენტის შეცვლა სამუშაო პროცესის განმავლობაში; სამ-ეტაპიანი სამუშაო პროცესით დაფიქსირებულია სიის ელემენტის სამი მდგომარეობა: აქტიურია, მზადაა გადასახედად და დასრულებულია. Power Automate ინსტრუმენტის გამოყენებით ხდება პორტალში არსებული სხვადასხვა მომსახურებების მარშუტიზაცია.

შემუშავებულია გარკვეული რეკომენდაციები სასწავლო დაწესებულებებისთვის ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრისთვის და აღწერილია გადაწყვეტილებათა მიღების ინტელექტუალური მართვის მეთოდოლოგიის დანერგვის მიზანშეწონილობაზე სასწავლო დაწესებულებებში.

Abstract

The dissertation, "Designing a Web Portal for Supporting the Learning Process Management System Using Object-Role Modeling and Cloud Services," discusses the design of a corporate web portal through Microsoft SharePoint Server and the steps to automate workflows. The essence and basic concepts of management support systems are discussed. The types of management support systems and phases of the management cycle are listed. Business Intelligence technology is described and its faces are discussed in detail. The essence of the key efficiency indicator is explained and the data analysis characteristics are formulated. Electronic document rotation systems are discussed, types of electronic document rotation systems are explained. The advantages of cloud computing are presented, the working models of cloud computing are listed and the main types of cloud computing described in detail are described. The focus is on three main service models of cloud computing: SaaS, PaaS, IaaS. The architecture of cloud computing is discussed.

The conceptual model of the problem area is projected by object-role modeling. The rules for detecting elementary facts and the stages of building an object-role model in automated mode are discussed. Using the NORMA tool, which is Visual Studio. One of the tools of the Net platform is a built-in barcode diagram, and based on it, the ER model is adopted in automated mode. The advantage of the ORM model over the substance dependency model is established. The corporate automated Ms SQL Server database is designed to connect to the SharePoint Server via Power Apps.

The steps for designing a web portal for organizations based on the SharePoint Server are given to organizations. Websites built on the basis of the SharePoint Server are considered as a site with built-in features. The main components of the SharePoint Server and its cloud services are discussed. The stages of designing a corporate web portal are discussed, as well as the need to use appeal groups and levels when designing a web portal. Describes the visual layout and editing of the site, creating wiki pages, lists for organizations, creating tasks, and loading documents to create a library environment. The rules for creating personal vision tools available on the site are formalized.

The stages of the work processes are seen in terms of compactness and usability. Listed are the key components of the SharePoint Server and the ability to use pre-processed functional templates based on an intelligent decision-making method.

It was proposed to automate the work processes of territorially distributed educational institutions through the dynamic forms of SharePoint Server, Power Automate and Power Apps. The need to identify and automate the existence of key performance indicators for the problem area, particularly for educational institutions, is discussed using Bold Bi software.

The built-in templates for SharePoint Server workflows are presented. Each of them is characterized and the results of their work are shown. Approving the approval work process when the document needs to be confirmed. The verifier has the opportunity to agree, deny, or request a change of document during the work process; Three stages of the list element are observed during the three-stage work

process: active, ready to be reviewed and completed. Using the Power Automate tool, various services on the portal are routed.

Certain recommendations have been developed to determine the key performance of educational institutions and describe the appropriateness of implementing decision-making methodology in the management of intellectual management methodologies in educational instituti.

შინაარსი

შესავალი	16
I თავი: ლიტერატურის მიმოხილვა	32
1.1 მართვის მხარდამჭერი სისტემები	32
1.2 Business Intelligence ტექნოლოგია	40
1.3.1. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებელი.....	45
1.3.2. მონაცემთა ანალიზის მახასიათებლები	51
1.3 ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემა.....	53
1.4.1. ღრუბლოვანი გამოთვლები	55
1.4.2. ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურა.....	62
1.4 მონაცემთა მოდელირება.....	63
1.5 ობიექტ-როლური მოდელირება (ORM).....	66
1.6 ამოცანის დასმა	69
II თავი. მართვის სისტემის მოდელის დამუშავება	70
2.1 კონტეპტუალური მოდელის აგება.....	70
2.2 ელემენტარული ფაქტების ფორმირება.....	71
2.2.1. ORM დიაგრამაში გამოყენებული შეზღუდვები.....	73
2.2.2 Microsoft Visual Studio.NET-ის Norma- პროგრამული პაკეტი.....	75
2.2.3 MMs SQL - ბაზისთვის .DDL ფაილის მომზადება საპრობლემო სფეროს მაგალითზე.....	77
2.3 გადაწყვეტილების მიღების ინტელექტუალური მართვის მეთოდოლოგია.....	81
III თავი. მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის დაპროექტება	89
3.1 MS SharePoint-ის მიმოხილვა.....	89
3.2 SharePoint საიტის სტრუქტურა	92
3.3 MS SharePoint - ის პარამეტრების მენიუ.....	93
3.4 SharePoint ვებ-გვერდების დაპროექტება	95
3.4.1 Wiki გვერდი	99
3.4.2 სიების შექმნა ორგანიზაციებისთვის	102
3.4.3 Lookup სიის შექმნა.....	104
3.5 SharePoint ამოცანების ფორმირება.....	105
3.6 SharePoint პერსონალური ხედვის შექმნა.....	107
3.7 მიმართვის უფლებათა ჯგუფები და დონეები.....	111

3.8 ანალიტიკური ინსტრუმენტები.....	115
IV თავი. სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია	121
4.1 SharePoint-ის სამუშაო პროცესის მიმოხილვა	121
4.2 სამუშაო პროცესის პარამეტრები	124
4.3 სამუშაო პროცესი ავტომატიზაცია.....	124
4.4 სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესი	133
4.4.1 სიის შექმნა სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გამოყენებით.....	135
4.4.2 სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის დამატება სიებში	136
4.4.3 სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გაშვება.....	140
4.5 Power Automate	142
4.6 ღრუბლოვანი გამოთვლები ტერიტორიულად დაცილებულ სასწავლო დაწესებულებებში.....	146
დასკვნა	147
გამოყენებული ლიტერატურა.....	149

ცხრილების ნუსხა

ცხრ. 1. ფაქტ-შეზღუდვების ელემენტები	74
ცხრ. 2. სამუშაო პროცესის პარამეტრები	130

ნახაზების ნუსხა

ნახ. 1. ინფორმაციის განთავსების ზოგადი მოდელი.....	34
ნახ. 2. გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემები	38
ნახ. 3. მონაცემების დამუშავების მოდელი.....	40
ნახ. 4. BI ტექნოლოგიის განვითარება.....	42
ნახ. 5. Olap კუბის განზომილებები.....	43
ნახ. 6. მონაცემთა ნაკადები ტიპიური ადაპტირებული სისტემის მიხედვით.	46
ნახ. 7. საზომი კრიტერიუმები.....	47
ნახ. 8. ღრუბლოვანი გამოთვლების ტექნოლოგიები.....	55
ნახ. 9. ღრუბლოვანი გამოთვლების ევოლუცია.....	56
ნახ. 10. ღრუბლოვანი გამოთვლების მოდელები.....	61
ნახ. 11. ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურა.....	62
ნახ. 12. ობიექტ-როლური მოდელირების ეტაპები.....	67
ნახ. 13. ელემენტარული ფაქტების მიხედვით აგებული ORM დიაგრამა.....	73
ნახ. 14. ORM დიაგრამაში გამოყენებული შეზღუდვები	74
ნახ. 15. სტრუქტურის აგება ავტომატიზებულ რეჟიმში.....	75
ნახ. 16. Norma გარემოში ელემენტარული ფაქტების ფრაგმენტი.....	75
ნახ. 17. ბარკერის დიაგრამა.....	76
ნახ. 18. ER მოდელი.....	76
ნახ. 19. შეზღუდვების რეპორტი	77
ნახ. 20. ფაქტების გამოვლენა.....	78
ნახ. 21. შეზღუდვების დამატება.....	79
ნახ. 22. ობიექტ-როლური მოდელის ფრაგმენტი.....	79
ნახ. 23. ობიექტ-როლური მოდელის გადაყვანა რელაციურ მოდელში.....	79
ნახ. 24. რელაციური მოდელი.....	80
ნახ. 25. DDL-ფაილი.....	80
ნახ. 26. Power Apps-ის დინამიკური ფორმები	81
ნახ. 27. მონაცემთა ბაზის არჩევა	81
ნახ. 28. მონაცემთა ბაზასთან დაკავშირება.....	81
ნახ. 29. სასწავლო პროცესის წარმოების კომპლექსი.....	82
ნახ. 30. განზოგადოებული სტრუქტურა.....	84
ნახ. 31. მართვის ობიექტის განზოგადოებული სქემა.....	85
ნახ. 32. პროცესის აბსტრაქტული და განზოგადოებული სტრუქტურა.....	86
ნახ. 33. SharePoint ბაზაზე დაპროექტებული საიტის იერარქია.....	92
ნახ. 34. საიტის იერარქიის ფორმა.....	93
ნახ. 35. ძირითადი სანავიგაციო დახმარება საიტზე	94
ნახ. 36. საიტის ადმინისტრირების გვერდი.....	94
ნახ. 37. SharePoint საიტის შაბლონები.....	95
ნახ. 38. SharePoint პორტალის მთავარი გვერდი.....	96
ნახ. 39. საიტის კატეგორიები	97
ნახ. 40. SharePoint საიტის შექმნა.....	98
ნახ. 41. საიტზე წვდომის პარამეტრები.....	98
ნახ. 42. საიტის დიზაინის პარამეტრების ცვლილება.....	99
ნახ. 43. SharePoint საიტის გარეგანი დიზაინის ცვლილება.....	99
ნახ. 44. SharePoint საიტის აპლიკაციები	100
ნახ. 45. Wiki გვერდის შექმნა.....	100
ნახ. 46. Wiki გვერდის სახელი და აღწერა.....	100

ნახ. 47. ლინკების შექმნა Wiki გვერდზე.....	101
ნახ. 48. Wiki გვერდის ლინკის დამატებითი პარამეტრები.....	101
ნახ. 49. სიის შექმნა.....	102
ნახ. 50. სიების დამატებითი პარამეტრები.	102
ნახ. 51. სვეტების დამატება.....	103
ნახ. 52. სვეტის დამატებითი პარამეტრები.....	103
ნახ. 53. სვეტების შევსება.	104
ნახ. 54. Lookup სიის შექმნა.	104
ნახ. 55. Lookup სვეტის შექმნა.....	105
ნახ. 56. Lookup სტანდარტული სია.....	105
ნახ. 57. სიის რედაქტირების ფორმა.....	106
ნახ. 58. სტანდარტული სიები.....	106
ნახ. 59. SharePoint– ის მიერ ნაგულისხმევი სასწავლო პროცესის ხედვა.....	107
ნახ. 60. ახალი ამოცანის სიის ხედვა.	108
ნახ. 61. ხედვის დამატებითი პარამეტრების განსაზღვრა.....	109
ნახ. 62. სასწავლო პროცესის სიაში განსაზღვრული პერსონალური ხედვის ჩვენება მონაცემთა ხედვის გამოყენებით.....	109
ნახ. 63. ამოცანის კალენდარული ხედვის პარამეტრების განსაზღვრა	110
ნახ. 64. კალენდარული ხედვის დამატებითი პარამეტრების განსაზღვრა	110
ნახ. 65. წიგნების რეესტრის სიაში განსაზღვრული პერსონალური ხედვის ჩვენება კალენდარული ხედვის გამოყენებით	110
ნახ. 66. საიტის მიმართვის უფლებების განსაზღვრა	112
ნახ. 67. სიებთან მიმართვის უფლებების მართვა.....	112
ნახ. 68. SharePoint საიტთან მიმართვის უფლებების განსაზღვრა	114
ნახ. 69. წვდომის უფლების შემოწმება.	115
ნახ. 70. მომხმარებლისათვის უფლებების მინიჭება.....	115
ნახ. 71. მონაცემთა მარშუტიზაცია.....	117
ნახ. 72. SharePoint-საიტთან დაკავშირება.....	118
ნახ. 73. SharePoint საიტის სიებთან დაკავშირება	118
ნახ. 74. Bold BI_მოსწავლეთა მიღწევების სერვისული ელემენტები.....	119
ნახ. 75. სასწავლო დაწესებულებებში ჩარიცხვის მართვა	119
ნახ. 76. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრა.....	119
ნახ. 77. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის ინდიკატორების მინიჭება.....	120
ნახ. 78. სამუშაო პროცესის ბლოკ-სქემა.	121
ნახ. 79. სამუშაო პროცესის გააქტიურება.....	123
ნახ. 80. სამუშაო პროცესის სტანდარტული ნაბიჯები.	123
ნახ. 81. მიმდევრობითი სამუშაო პროცესი.....	125
ნახ. 82. პარალელური სამუშაო პროცესი.	126
ნახ. 83. დოკუმენტის დამატება ბიბლიოთეკაში.	127
ნახ. 84. სამუშაო პროცესის პარამეტრების განსაზღვრა.	127
ნახ. 85. სამუშაო პროცესის პირველი ფორმა.....	128
ნახ. 86. სამუშაო პროცესის მეორე ფორმა.	129
ნახ. 87. სამუშაო პროცესის დამატება	131
ნახ. 88. დოკუმენტზე სამუშაო პროცესის მინიჭება.....	131
ნახ. 89. სამუშაო პროცესის გაშვება	131
ნახ. 90. აქტიური სამუშაო პროცესი.....	131
ნახ. 91. დამტკიცებითი სამუშაო პროცესი.....	132
ნახ. 92. დამტკიცებითი სამუშაო პროცესის სტატუსი.....	132

ნახ. 93. მომხმარებლების მიერ დადასტურებული სამუშაო პროცესი	132
ნახ. 94. სამუშაო პროცესის განხორციელების ეტაპები	133
ნახ. 95. სამუშაო პროცესის მუშაობის ფორმა	133
ნახ. 96. სამ ეტაპიანი სამუშაო პროცესის გრაფიკული მოდელი	134
ნახ. 97. სიის სვეტების შექმნა	135
ნახ. 98. სიის სვეტების ტიპების განსაზღვრა	136
ნახ. 99. სიაზე სამუშაო პროცესის დამატება	136
ნახ. 100. სამეტაპიანი სამუშაო პროცესის ფორმა	137
ნახ. 101. სამუშაო პროცესის შესრულების სტატუსის მინიჭება	138
ნახ. 102. სამ ეტაპიანი პროცესის პირველი ამოცანა	140
ნახ. 103. სამ ეტაპიანი პროცესის პირველი ამოცანა	140
ნახ. 104. სიის ელემენტების შევსება	141
ნახ. 105. სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გაშვება	141
ნახ. 106. სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის შესრულების ეტაპები	142
ნახ. 107. საპრობლემო სფეროს საიტის არჩევა	143
ნახ. 108. SharePoint სიის არჩევა	144
ნახ. 109. დამტკიცებითი ფორმის განსაზღვრა	144
ნახ. 110. შაბლონისთვის Dynamic ფორმების არჩევა	145
ნახ. 111. პროცესის პარამეტრების განსაზღვრა	145
ნახ. 112. Power Automate პროცესის შაბლონი	145
ნახ. 113. Power Automate სერვისით ავტომატიზებული შრომითი პროცესები	146

დისერტაციაში გამოყენებული აბრევიატურა

EIS	Executive Information System
DSS	Decision Support System
BI	Business Intelligence
KPI	Key Performance Indicator
OLAP	Online Analytical Processing
SQL	Structured Query Language
EDMS	Electronic Document Management System
WAN	Wireless Access Network
LAN	Local Access Network
VPN	Virtual Private Network
CRM	Custom Relationship Management
IAAS	Infrastructure as a Service
PAAS	Platforms as a Service
SAAS	Software as a Service
ERP	Enterprise Resource Planning
MES	Management and Engineering Services
CM	Content Management
CIS	Computer Information Systems
DBMS	Database Management System
UOD	Universe of Discourse
ORM	Object Role Modeling
ER	Entity–relationship model
DDL	Data Definition Language
HTML	Hypertext Markup Language
CSDP	Conceptual Schema Design Procedure

მადლიერება

მინდა განსაკუთრებული მადლიერება გამოვთქვა ჩემი ხელმძღვანელის, ქალბატონ ნინო თოფურიას მიმართ, რომელიც დისერტაციაზე მუშაობის პერიოდში გვერდით მედგა, მიწევდა კონსულტაციებს და დროულად უზრუნველყოფდა საჭირო იდეებითა და მასალებით.

მადლობას ვუხდით მართვის ავტომატიზებული სისტემების დეპარტამენტის კოლეგებს, განსაკუთრებით ბატონ გია სურგულაძეს და ქალბატონ თინათინ კაიშაურს, რომელთა საქმიანი და მაღალკვალიფიციური რჩევები ხელს მიწყობდა დასახული მიზნისკენ მიახლოებაში.

მადლიერებით ვიხსენებ აგრეთვე ბატონ თემურ კაპანაძეს, რომელიც ხელს მიწყობდა მთლიანი სწავლის პერიოდში. ასევე დიდი მადლობა მინდა გადავუხადო ჩემს ოჯახს, იმ ხელშეწყობისთვის, რომელმაც მომცა საშუალება დიდი დრო დამეთმო მუშაობისთვის.

მადლობა უფალს, რომ მომცა ძალა და უნარი ჩემი მიზნის განხორციელებისათვის.

შესავალი

თემის აქტუალურობა. მართვის მხარდამჭერი სისტემების ავტომატიზაცია სისტემური მიდგომაა, რომლის მიზანს წარმოადგენს ორგანიზაციაში სამუშაო პროცესების მიმდინარეობის გაუმჯობესება, რაც საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს განსაზღვრონ საკუთარი სამუშაო პროცესების ძლიერი და სუსტი მხარე, აკონტროლონ მართვის პროცესი, უზუნველყონ ორგანიზაციაში არსებული შესასრულებელი სამუშაო პროცესების თანმიმდევრული შესრულება. კონკურენტუნარიანი დაწესებულებები რეგულარულად ახდენენ ახალი სისტემების დანერგვას, განვითარებას და მოდერნიზაციას ინფორმაციული ტექნოლოგიების თანამედროვე პოტენციალის გამოყენების გზით.

მართვის მხარდამჭერი სისტემა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სისტემაში ჩართულ მომხმარებლებს შორის ინფორმაციის ინტენსიური გაცვლა. ინფორმაციის ვიზუალურად წარმოდგენის მოთხოვნა დღითიდღე იზრდება, რადგან ადამიანების 90%-ზე მეტი ინფორმაციის ანალიზს ვიზუალიზაციის საშუალებით ახდენს, რასაც ხშირად საკმარისი ყურადღება არ ექცევა. დაწესებულებების მართვის სისტემაში საინფორმაციო ტექნოლოგიების, ელ.ფოსტის და ინტერნეტის განვითარებით, დისტანციური მუშაობა შეიძლება გადავიდეს ახალ დონეზე ეფექტური სამუშაო ინსტრუმენტების შექმნით, რაც მუშაობის ხარისხის დონეს აამაღლებს.

დისტანციური მუშაობის მექანიზმები აგებული უნდა იყოს ინტერნეტზე დაყრდნობით, როგორც მიწოდების არხი, ასევე ინფორმაციული სისტემების რესურსები მორგებული უნდა იყოს მართვის მხარდასაჭერად, რომელიც გაერთიანებული იქნება ვებ-პორტალში. მართვის მხარდამჭერ საინფორმაციო სისტემებს უნდა შეეძლოთ მაღალი დონის რესურსების სტრუქტურიზებასთან მიმართებაში ავტომატიზაციისა და ინფორმაციის გაცვლის პროცესების განვითარება, ისევე როგორც მისი

შეგროვება, დამუშავება, შენახვა და უზრუნველყოფა. მართვის მხარდამჭერი ინფორმაციული სისტემებში ინტეგრირებულია გადაწყვეტა, რომელიც აერთიანებს რამდენიმე ტექნოლოგიას, ინტეგრირდებიან ერთ საერთო ვებ-პორტალში და ფუნქციონალურად ავსებენ ერთმანეთს. არსებობს მართვის მხარდამჭერი სისტემების სამი ტიპი, ესენია: აღმასრულებელი საინფორმაციო (დამხმარე) სისტემები, ექსპერტული სისტემები და გადაწყვეტილების მიღების სისტემები. მოცემული სისტემების ინტეგრირება შესაძლებელია სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციის სისტემებითან: CRM, ERP, OLAP, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები და სხვა.

გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემა (DSS) არის საინფორმაციო სისტემა, რომელიც მხარს უჭერს ორგანიზაციული გადაწყვეტილების მიღებას მონაცემთა ანალიზის საფუძველზე. DSS-ი ემსახურება ორგანიზაციის მენეჯმენტს, ოპერაციებსა და დაგეგმვას (ჩვეულებრივ, საშუალო და უმაღლესი მენეჯმენტი), ეხმარება ხალხს მიიღონ გადაწყვეტილებები იმ პრობლემების შესახებ, რომლებიც შეიძლება სწრაფად იცვლებოდეს და არ იყოს განსაზღვრული წინასწარ - სტრუქტურირებული გადაწყვეტილების მიღების პრობლემები. მონაცემთა ანალიზი მოიცავს კვლევის სხვადასხვა სფეროს, რომელიც დაკავშირებულია სამოქმედო და პროგნოზულ ანალიზთან, რაშიც მთავარი როლი უკავია ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრას. KPI დაფუძნებულია დაბალანსებულ ინდიკატორთა სისტემაზე (BSC), სადაც ითვლება რომ თუ იერარქიის ქვედა დონის ყველა მიზანი მიღწეულია, ძირითადი მიზანი ავტომატურად მიიღწევა. ყურადღება გამახვილებულია ლიდერის როლის მნიშვნელობის გაზრდაზე - თანამშრომლებისთვის დახმარების გაწევის კუთხით. მაგ: წლიური დისკუსიის გამართვა მათი საქმიანობის შედეგების შესახებ რაშიც დიდი როლი უჭირავს KPI მაჩვენებლებს. მოტივაციისთვის დღესდღეობით KPI გახდა განუყოფელი კონცეფცია, რადგანაც სხვადასხვა ინდიკატორების გამოყენებით შესაძლებელია შევქმნათ მოტივაციისა და სტიმულირების სრულყოფილი სისტემა.

ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემის დანიშნულებაა მართოს ინფორმაცია მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში. ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ტექნოლოგიებში გამოყენების ტიპის მიხედვით და ინტეგრაციის ხარისხით. შეიძლება გამოვყოთ ოთხი სახის ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემა: კლიენტ-სერვერული; მონაცემთა ბაზებზე დაფუძნებული, web-ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული და ღრუბლოვანი ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული. Microsoft - ფლობს 100-ზე მეტ სხვადასხვა ღრუბლოვან პროდუქტს, რომლებიც გამოიყენება სხვადასხვა სახის პროგრამულ უზრუნველყოფაში (Exchange Server, Dynamics ERP, Microsoft Azure, SharePoint Server და ა.შ), ფირმა Microsoft-ის ტექნოლოგია SharePoint Server-ი წარმოადგენს კორპორაციული ქსელების ინფორმაციულ მოთხოვნებზე მორგებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას „ღრუბლოვანი“ ტექნოლოგიების საფუძველზე.

ნაშრომში წარმოდგენილია Microsoft SharePoint-ის გამოყენება. განხილულია ისეთი პროცესების ავტომატიზაცია, რომელიც მიმდინარე სამუშაო გარემოს გახდის უფრო მეტად კომფორტულს და მორგებულს თანამედროვე სისტემებთან მიმართებაში. მას გააჩნია მრავალფეროვანი ჩაშენებული შაბლონები, რომელც პროცესს ამარტივებს, ხოლო რთული პროცესების ავტომატიზაციისთვის შესაძლებელია Power Automate და Workflow დინამიური ფორმების გამოყენება.

ყოველივე ზემოთქმული ლიტერატურული ცნობების განხილვა და ანალიზი მეტყველებს დისერტაციის თემის აქტუალობაზე და მის მნიშვნელობაზე თანამედროვე სამყაროში.

სამუშაოს მიზანი და ამოცანები. დისერტაციის მიზანია ვებ-პორტალის დაპროექტება ტერიტორიულად განაწილებული მომხმარებლებისთვის Microsoft SharePoint-ის ბაზაზე დაყრდნობით. საპრობლემო სფეროს მონაცემთა ბაზის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირების მეშვეობით. SharePoint-ის სამუშაო პროცესების გამოყენება,

კერძოდ SharePoint-ის Workflow ინსტრუმენტის შაბლონების და PowerAutomate დინამიკური ფორმების მეშვეობით დოკუმენტბრუნვის ავტომატიზაცია. გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემების - ანალიტიკური ინსტრუმენტის ინტეგრაცია და მიმდინარე სამუშაო პროცესის ანალიზი ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრით. დასახული მიზნის მისაღწევად აუცილებელია შემდეგი ძირითადი ამოცანების გადაწყვეტა:

1. საპრობლემო სფეროს გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემის განზოგადებული სტრუქტურის მოდელის აგება.
2. საპრობლემო სფეროში მიმდინარე პროცესის ტექნოდინამიკური კომპლექსის ინტელექტუალური მართვის სისტემის ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდელის განზოგადებული სქემის აგება.
3. გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემის - ანალიტიკური ინსტრუმენტის ინტეგრაცია.
4. ელემენტარული ფაქტების განსაზღვრა საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური მოდელის დასაპროექტებლად.
5. Visual Studio.Net პლატფორმაში Norma ინსტრუმენტის ინტეგრაცია, ობიექტ-როლური დიაგრამის აგება ელემენტარული ფაქტების საფუძველზე.
6. ORM დიაგრამაში ფაქტ-შეზღუდვების დაწესება კონცეპტუალური მოდელის დასაპროექტებლად.
7. მონაცემთა ბაზების ავტომატიზებულ რეჟიმში დაპროექტება და Ms SQL server-ის დაკავშირება Ms SharePoint -თან.
8. ვებ-პორტალის დაპროექტება Microsoft SharePoint-ის ბაზაზე.
9. დოკუმენტების ბიბლიოთეკის ვებ-გვერდების დაპროექტება და ამოცანების ფორმირება Microsoft SharePoint-ის ბაზაზე.
10. სამუშაო-პროცესების ავტომატიზაცია Ms SharePoint-ის Workflow და PowerAutomate შაბლონების საშუალებით;

კვლევის ობიექტი. ტერიტორიულად განაწილებული სასწავლო დაწესებულებების მიერ საქმისწარმოებისა და დოკუმენტბრუნვის სისტემების სამუშაო პროცესების ავტომატიზაცია, რაც აუცილებელია გადაწყვეტილების მიღები მხარდამჭერი სისტემების და მართვის სისტემის მექანიზმის სრულყოფისათვის.

კვლევის მეთოდები. საპრობლემო სფეროს პროცესის წარმოების კომპლექსის, ავტომატიზებული მართვის სისტემის აპრიორული სტრუქტურის მეთოდის გამოყენება, რომლის მოდულშიც მართვის ხარისხის ამაღლების თვალსაზრისით ვრთავთ ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდულს. გადაწყვეტილების მისაღებად პირველ რიგში ვიყენებთ სტრუქტურის მეთოდებს, კერძოდ სტრატეგიცირება და რანჟირება. სწორედ ეს მეთოდები გვადლევს საშუალებას მოვახდინოთ მიზნობრივი შერჩევა. ასევე ვახდენთ, კონცეპტუალური სქემების დაპროექტებისთვის ობიექტ-როლური მოდელირების მეთოდის ავტომატიზაციას. მოცემული მეთოდებზე დაყრდნობით ვახდენთ ვებ-პორტალის დაპროექტებს SharePoint-ის ღრუბლოვანი სერვისების ინსტრუმენტებით, სადაც სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციის მეთოდათ ვიყენებთ SharePoint-ის შრომითი პროცესების Workflow შაბლონებსა და PowerAutomate-ის ინსტრუმენტებს.

მეცნიერული სიახლე. საპრობლემო სფეროს სამუშაო პროცესების კვლევა და ავტომატიზაცია ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების გამოყენებით, გადაწყვეტილების მიღების ინტელექტუალური მართვის მეთოდის დანერგვა. კერძოდ:

- განხორციელდა საპრობლემო სფეროს პროცესის წარმოების კომპლექსის, ავტომატიზებული მართვის სისტემის აპრიორული სტრუქტურის მოდელის აგება და გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემების განზოგადებული სტრუქტურის დაპროექტება, რომელთა ანალიზის შედეგად მოხდა ეფექტიანობის

საკვანძო მაჩვენებლის - გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემის, ანალიტიკური ინსტრუმენტის ინტეგრაცია.

- განხორციელდა მონაცემთა ბაზის ავტომატიზებულ რეჟიმში ობიექტ-როლური მოდელის დაპროექტება Visual Studio.Net გარემოში Norma ინსტრუმენტის გამოყენებით.
- დისერტაციაში შემოთავაზებულ იქნა ტერიტორიულად განაწილებული სასწავლო დაწესებულებების ვებ-საიტის დაპროექტება SharePoint-ის დრუბლოვანი ტექნოლოგიებით.
- დისერტაციაში შემოთავაზებულ იქნა სამუშაო პროცესების ავტომატიზაცია SharePoint Server-ის, Workflow და PowerAutomate დინამიკური ფორმების საშაულებით

შედეგების გამოყენების სფერო. დისერტაციის შედეგებს აქვს დიდი პრაქტიკული ღირებულება თანამედროვე სამყაროსთვის, რადგანაც განხილულია გადაწყვეტილების მიღების ინტელექტუალური მართვის პროცესის და სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციის ზოგადი საკითხები, რომელთა დანერგვა და ავტომატიზაცია წარმატებით შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა სახის კორპორაციებში.

ნაშრომის აპრობაცია. დისერტაციის ძირითადი შინაარსი წარმოდგენილი იყო ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის „მართვის ავტომატიზებული სისტემების“ სამეცნიერო სემინარების სხდომებზე, ასევე საერთაშორისო კონფერენციებზე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის იუნესკოს კათედრა „ინფორმაციული საზოგადოება“. პუბლიკაციები: დისერტაციის ძირითადი შედეგები გამოქვეყნებულია 4 სამეცნიერო ნაშრომში, რომელთა ჩამონათვალიც მოყვანილია დისერტაციის ბოლოს.

ნაშრომის მოცულობა და სტრუქტურა. დისერტაციის სრული მოცულობა შეადგენს 152 ნაბეჭდ გვერდს; შედგება რეზიუმეს (ორ ენაზე), სარჩევის, შესავლის, ოთხი თავის და დასკვნისგან. ახლავს 113 ნახაზი, 2 ცხრილი და 70 გამოყენებული ლიტერატურის სია.

დისერტაციის მოკლე შინაარსი.

შესავალში გადმოცემულია დისერტაციის ზოგადი დახასიათება, თემის აქტუალობა, მიზანი და გადასაწყვეტი ამოცანები, სამეცნიერო სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება. აგრეთვე ნაშრომის მოკლე შინაარსი თავების მიხედვით.

პირველ თავში განმარტებულია მართვის მხარდამჭერი სისტემების არსი და ძირითადი ცნებები, მოცემულია მართვის მხარდამჭერი სისტემის ყველაზე მეტად გავრცელებული ავტომატიზაციის სისტემები: CRM, ERP, OLAP, ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები. ჩამოთვლილია მართვის მხარდამჭერი სისტემის დაპროექტების ძირითადი ეტაპები და მოცემულია ინფორმაციის განთავსების ზოგადი მოდელი, სადაც გაერთიანებულია ტექნოლოგია, რომელიც ინტეგრირდება ერთ საერთო ვებ-პორტალში და ფუნქციონალურად ავსებენ ერთმანეთს.

ინფორმაციის განთავსების მოდელი დაფუძნებულია ციფრული ტიპოგრაფიის ბაზაზე. მოდელი საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ: ფორმები, ტექსტები, ბეჭდური მასალები. შესაძლებელია ერთ დოკუმენტზე რამოდენიმე ადამიანის ერთდროული მუშაობა, რათა მოხდეს ყველა საჭირო მასალის თავმოყრა ზუსტად შედგენილი პროგრამის მიხედვით. მასალებზე ელექტრონული წვდომის მეშვეობით შესაძლებელია ინფორმაციის შეგროვება, საჭირო მასალების მომზადება და ანალიზი, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია გუნდური მუშაობის უნარის სტიმულირება. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, აქცენტი კეთდება სამუშაოზე, რომელიც გარკვეული პერიოდის მონაკვეთში შესრულდა და რეალურად განხორციელდა. გარდა ამისა, მართვის მხარდამჭერი სისტემებში საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება უზრუნველყოფს ავტომატიზაციას, რაც მოახდენს ცოდნის და სამუშაო პროცესის შესრულების დონის განსაზღვრას.

მართვის მხარდამჭერი სისტემები ფოკუსირებულია ინფორმაციის რესურსების მენეჯერულ გამოყენებაზე. ეს სისტემები გვაწვდიან მონაცემებს

მართვის მიზნით, რაც გამოიყენება დაგეგმვასა და გადაწყვეტილების მისაღებად. ამ სისტემების მიერ მოწოდებული ინფორმაცია ემყარება როგორც შიდა, ასევე გარე მონაცემების ანალიზს სხვადასხვა საშუალებების გამოყენებით. მართვის მხარდამჭერი სისტემების სამი ტიპი არსებობს: აღმასრულებელი საინფორმაციო (დამხმარე) სისტემები, ექსპერტული სისტემები, გადაწყვეტილების მიმღები სისტემები.

დღესდღეობით გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემების (DSS) გამოყენება საჭროა ყველა დაწესებულებაში, სადაც ხდება მონაცემთა ანალიზზე დაყრდნობით სამომავლო გეგმების და მიზნების დასახვა. DSS-ი ემსახურება ორგანიზაციის მენეჯმენტს, ოპერაციებსა და დაგეგმვას, ეხმარება ხალხს მიიღონ გადაწყვეტილებები იმ პრობლემების შესახებ, რომლებიც შეიძლება სწრაფად იცვლებოდეს და არ იყოს განსაზღვრული წინასწარ - არასტრუქტურირებული და სტრუქტურირებული გადაწყვეტილებები. გადაწყვეტილებათა მიმღები მხარდამჭერი სისტემები დაფუძნებულია ბიზნეს-ანალიზზე, რაც დაწესებულებებს ეხმარებათ გააცნობიერონ, თუ როგორ უნდა მიუდგნენ გამოწვევებსა და საფრთხეებს.

ბიზნეს-ანალიზი (BI) - წარმოადგენს პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც შექმნილია კომპანიაში არსებული ინფორმაციის მართვისთვის და ანალიზისთვის. მისი მეშვეობით შესაძლებელია საზომი კრიტერიუმების და შედეგების ძირითადი ინდიკატორების წინასწარი განსაზღვრა. მოცემული მეთოდოლოგია შესაძლებლობას იძლევა სხვადასხვა დაწესებულებებმა მიიღონ ამომწურავი სტატისტიკური და ხარისხობრივი ინფორმაცია მიმდინარე და ჩატარებული სამუშაოების შესახებ. მიღებული ინფორმაცია მრავლისმომცველია, საშუალებას იძლევა შემდგომი ოპერაციები დაიგეგმოს მიღებული ინფორმაციის გათვალისწინებით. მონაცემების შეგროვება, ორგანიზება და ანალიზი სასარგებლო, ქმედით ინფორმაციად შეიძლება გადაიქცეს თუ მათ მართვას მოახდენენ დაწესებულებები, რაც როგორც წესი მოიხსენიება ბიზნეს-ანალიზის სახით. ბიზნეს ანალიზი შეისწავლის მონაცემებს სტატისტიკურ და საოპერაციო მაჩვენებლების ანალიზის გზით.

ანალიტიკური მოდელირების და ოპტიმიზაციის სხვადასხვა ტექნოლოგიების გამოყენებით ხდება მონაცემების და მიღებული შედეგების სტრუქტურირება, რაც ამარტივებს განვითარების სტრატეგიების დაგეგმვას, არსებული პროცედურების ან პროცესის შესწორებას და განვითარებას, კონკურენტული უპირატესობების განსაზღვრას. მონაცემების ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით ხდება პროცედურების მიმდინარე მახასიათებლების დადგება და ეფექტურობის საკვანძო მაჩვენებლების განსაზღვრა (KPI). ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის დანერგვა დაწესებულებების მართვაში ინოვაციური მეთოდია, რომლის მთავარ მიზანს წარმოადგენს რეალური და დროული უკუკავშირი სამუშაო პროცესში ჩართული ყველა მომხმარებლისთვის. BI-ს შეუძლია შეაგროვოს დიდი რაოდენობის რთული მონაცემები, წარმოაჩინოს ვიზუალური ფორმით, რაც მიიღება BI-ს ინსტრუმენტების გამოყენებით და მონაცემთა საცავის შექმნის საფუძველზე (Data Warehouse).

დაწესებულებები აქტიურად მუშაობენ შედეგების შეფასების სისტემების შექმნაზე, რაც მათ სპეციფიკას მაქსიმალურად შეესაბამება, რაც წარმოადგენს შედეგების მართვის (Performance Management) მნიშვნელოვან ნაწილს, მაშასადამე შეფასება ხდება დაგეგმილი აქტივობების შესრულების ხარისხის მიხედვით. შედეგების მართვა არის სისტემა, რომელიც ჩვენს შემთხვევაში მოიცავს მიმდინარე პროცესში ჩართული პირების მიერ შესრულებულ სამუშაოებს (ამოცანები, მიზნები, საბოლოო შედეგები). შეფასების ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებელი განისაზღვრება მუშაობის პროცესის მონიტორინგის მეშვეობით. დაწესებულებების მართვისთვის საჭიროა ამოცანების განსაზღვრა და განვითარებისთვის ახალი სტრატეგიების დაგეგმვა, საქმიანობის მუდმივი შეფასება და მონიტორინგი. მაშასადამე, KPI არის მიზნების მიღწევის ხარისხის საზომი ინსტრუმენტი. მიზნების და ამოცანების დადგენა, კონტროლის საჭიროებამ ჩამოაყალიბა ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის მიმართულება, რომელიც საჭიროა დაწესებულებებში მიმდინარე სამუშაო პროცესის მართვისთვის.

Microsoft-მა უზრუნველყო SharePoint პროდუქტის ბიზნეს-ანალიზის ფუნქციების თავსებადობა სხვადასხვა პროდუქტებთან, რომელთაც ახასიათებთ ფართო არჩევანი ფუნქციების ინტეგრირების კუთხით. SharePoint მარტივად ახდენს SQL Server-ის ანგარიშგების სერვისების ჩართვას პლატფორმაში. ვებ-ნაწილების გამოქვეყნებით ხდება მონაცემების ინტეგრირება SharePoint გვერდებზე, ხოლო Report Builder ხელს უწყობს კომპლექსური მოხსენებების შექმნას SQL Server-ში დაცულ მონაცემებთან. SharePoint-ის მეშვეობით შესაძლებელია ვებ-ბაზირებული სერვისების სწრაფი შექმნა ჯგუფური მუშაობისთვის, რაც დაწესებულებებში მიმდინარე სამუშაო პროცესების მზარდ ავტომატიზაციას უწყობს ხელს. SharePoint Server-ის ღრუბლოვანი სერვისები მომხმარებელს სთავაზობს შექმნას სხვადასხვა დანიშნულების ვებ-საიტები. შესაძლებელია დოკუმენტაციის შენახვა, გაზიარება, დოკუმენტაციის ელექტრონული მართვის სისტემის და სამუშაო პროცესის სრულად ავტომატიზაცია, რაშიც SharePoint იყენებს Workflow და Power Automate ინსტრუმენტებს.

ტერიტორიულად განაწილებული სასწავლო დაწესებულებების მონაცემთა ბაზის კონცეპტუალური მოდელის დასაპროექტებლად მიზანშეწონილია ობიექტ-როლური მოდელირება. მისი მეშვეობით არსებულ მონაცემთა ბაზის ER-მოდელში მარტივად შეიძლება ცვლილებების შეტანა. Hybrid Connection Manager-ის საშუალებით შესაძლებელია მონაცემთა ბაზის დაკავშირება დაწესებულების ვებ-პორტალთან, კერძოდ SharePoint Server-ის ღრუბლოვანი სერვისების პლატფორმაზე დაპროექტებულ ვებ-საიტებთან. სამუშაო პროცესის მართვის მხარდამჭერი ვებ-პორტალის დასაპროექტებლად ოპტიმალურია ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების გამოყენება, რომლის ერთ-ერთ პროდუქტს წარმოადგენს Microsoft SharePoint Server. იგი წარმოადგენს კორპორაციული ქსელის მოთხოვნაზე მორგებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას. პროგრამის მეშვეობით შესაძლებელია ჯგუფური მუშაობისთვის საჭირო სერვისების შექმნა, აქვს ისეთი ჩაშენებული ფუნქციები, როგორიცაა ინფორმაციის

ჩამონათვალი, დაცვის მენეჯმენტი, დოკუმენტაციის საცავი. თითოეული ჩაშენებული ფუნქციას აქვს მიმართვის უფლებათა როლი. როლის მინიჭება ნიშნავს, რომ ობიექტებს, შემავალ მომხმარებლებს ან მომხმარებლებისგან დაკომპლექტებულ ჯგუფს განესაზღვრება მიმართვის უფლებათა დონეები, მათასადამე განესაზღვრება წვდომა სხვადასხვა ობიექტებზე.

მეორე თავში აღწერილია ობიექტ-როლური მოდელირების კონცეპტუალური სქემის დაპროექტების პროცედურა (CSDP), რომელიც ფოკუსირებულია მონაცემთა ანალიზზე და პროექტირებაზე. Norma პროგრამული პაკეტი საშუალებას იძლევა გამოვლენილ ფაქტებზე დაყრდნობით დავაპროექტოთ ობიექტ-როლური მოდელი Visual Studio-ს გარემოში. ORM-დიაგრამიდან ავტომატურ რეჟიმში ხდება ER-მოდელის აგება, რომლის საფუძველზეც იქმნება რელაციურ მონაცემთა ბაზების ლოგიკური სტრუქტურის აღწერა, ანუ .DDL ფაილები. SQL-Server-ის ან სხვა მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემაში .DDL ფაილები ავტომატურად ააგებს ლოგიკურ და ფიზიკურ სტრუქტურებს რომელიც უკავშირდება SharePoint Server-ს.

კონცეპტუალური სქემა განსაზღვრავს მონაცემთა ინფორმაციულ სტრუქტურას, ხდება ელემენტარული ფაქტების გამოვლენა, შეზღუდვების დაწესება და ასევე შესაძლოა წარმოშობის წესების მიხედვით ფაქტების სხვა ფაქტებიდან მოძიება და დადასტურება.

ფაქტ-შეზღუდვები, რომლებშიც ასახულია საპრობლემო სფეროს შესახებ ცოდნა (კლასებისა და ობიექტების ძირითადი ტერმინები და ქცევის წესები), გადაიტანება Visual Studio-ს გარემოში.

ამავე თავში წარმოდგენილია საპრობლემო სფეროს პროცესის წარმოების კომპლექსის, ავტომატიზებული მართვის სისტემის აპრიორული სტრუქტურა.

წარმოდგენილია საპრობლემო სფეროში მიმდინარე პროცესის ტექნოლოგიური კომპლექსის ინტელექტუალური მართვის სისტემის, ეფექტური გადაწყვეტილების მიმღები მოდელი, როგორც დამოუკიდებელი

მართვის ობიექტი და მისი სტრუქტურა წარმოდგენილია განზოგადოებული სქემის სახით.

მოცემულია სისტემური მიდგომის ჭრილში, საპრობლემო სფეროს პროცესის კომპლექსის განზოგადებული მოდელის ფორმულირება:

$$Y^{(r)} = F^{(r)}(X^{(r)}, G^{(r)}, \Psi^{(r)})$$

სადაც, $r = (\overline{1, R})$ - წარმოადგენს სასწავლო პროცესში არსებულ მახასიათებელთა სახეობათა ინდექსს; $Y^{(r)} = \{y_j^{(r)}\} \quad j = (\overline{1, m})$ - სასწავლო პროცესის ხარისხობრივი მაჩვენებლების სიმრავლეა და აკმაყოფილებს პირობებს:

$$\begin{aligned} \alpha_{j^1} &\leq Y_{j^1}^{(r)} \leq \beta_{j^1} \quad j^1 = (\overline{1, k}) \quad k, m \\ \begin{cases} Y_{j^2}^{(r)} \geq \alpha_{j^2} \\ Y_{j^2}^{(r)} \rightarrow \max \end{cases} & \quad j^2 = (k+1, d) \quad d < m \\ \begin{cases} Y_{j^3}^{(r)} \geq \beta_{j^3} \\ Y_{j^3}^{(r)} \rightarrow \max \end{cases} & \quad j^3 = (d+1, m) \end{aligned}$$

$X^r = \{x_i^{(r)}\}, i = (\overline{1, n})$ - სასწავლო პროცესის კომპონენტების ხარისხობრივი მაჩვენებლების სიმრავლე, ხოლო $G^{(r)}$ - სასწავლო პროცესის რეჟიმული პარამეტრები და $G^{(r)} = \{G_p^{(r)}\} \quad p = (\overline{1, L}), \Psi^r = \{\xi_q^{(r)}\}, q = (\overline{1, Q})$ გარემოფაქტორული ზემოქმედების პარამეტრების სიმრავლე, $F^{(r)} = \{f_j^{(r)}\} \quad j = (\overline{1, m})$ - სასწავლო პროცესში არსებული კრიტერიუმების მისაღწევად მიზანდასახულ ქმედებათა წესების მატრიცა. მოცემულ ფორმულირებაზე დაყრდნობით შეგვიძლია ვიმსჯელოთ, რომ თუ მოცემულია მისაღები r (აპრიორული) შედეგის $\{Y_i^{(r)}\}$ ხარისხობრივი მაჩვენებლები სასრული სიმრავლის სახით და შესაბამისი ზღვრული მნიშვნელობებით, ასევე ცნობილია ან რაიმე წესით განისაზღვრა $i = (\overline{1, n_r})$ კრიტერიუმების სასრული სიმრავლე, რომლისგანაც შესაძლებელია r მისაღები შედეგის ფორმირება, მაშინ განსაზღვრული, $X^{(r)}$ და $G^{(r)}$ რეჟიმულ პარამეტრების მნიშვნელობებით შედგენილი, $\{f_r\}$ მიზანდასახულ ქმედებათა წესების მატრიცა უზრუნველყოფს r - მისაღები შედეგის

წარმოებას , მოთხოვნილი პარამეტრებით. მაშასადამე მოდელირების პროცესი, წარმოადგენს მოდელის აგების არაკლასიკურ მეთოდოლოგიას. მართვის მოდელი, ფორმით კლასიკური (განაწილების ამოცანათა კლასი) ინდივიდუალური შინაარსობრივი დატვირთვის მატარებელია, რაც ბუნებრივია აისახება გადაწყვეტილების მიღების პროცედურებში.

განხილულია მოდელის განსხვავებული მეთოდოლოგია, პირობითად, კონსტრუქციული მოდელირების სახით, რომელიც დაფუძნებული იქნება კონკრეტულ დარგში დაგროვილ ცოდნის ბაზაზე, როგორც საწყისზე, რომლისთვისაც მოდელის აგება ხდება.

მესამე თავში აღწერილია მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის დაპროექტება. კერძოდ ასახულია საპრობლემო სფეროს პროცესის მართვისთვის დასაპროექტებელი საიტის იერარქი. განხილულია SharePoint ვებ-გვერდების დაპროექტება და პარამეტრების მენიუ.

საიტის შექმნა შეუძლია ადმინისტრატორის უფლების მქონე მომხმარებელს, ხოლო საიტის შესაქმნელად განკუთვნილი ფორმა, საშუალებას იძლევა ავირჩიოთ საიტები კატეგორიების მიხედვით, აქვე აუცილებელია საიტის სახელის მითითება და საიტის URL მისამართი.

დეტალურად არის აღწერილი SharePoint- ის სიების შექმნა. სვეტების დამატება სხვადასხვა ტიპის მონაცემებისთვის, მაგალითად, ტექსტი, ვალუტა ან მრავალჯერადი არჩევანის შემცველი ინფორმაცია. სიების მეშვეობით შესაძლებელია არსებული ინფორმაციის დალაგება, დაჯგუფება, დაფორმატება და ფილტრაციის სასურველი პარამეტრების მომართვა. დროთა განმავლობაში შესაძლებელია თვალყურის დევნება სიის სხვადასხვა პუნქტების განახლების ისტორიის მეშვეობით, რისთვისაც გამოიყენება Power Automate პროცესების ავტომატიზაცია. სიები რამოდენიმე სახის არსებობს, ესენია: ამოცანები, შეტყობინებები, მომხმარებლების სიები.

სვეტებისთვის შეგვიძლია დამატებითი პარამეტრების განსაზღვრა, ისეთის როგორიცაა: აღწერა და უნიკალურობის შეზღუდვა.

SharePoint-ის სიის ერთ-ერთი ნაწილია დავალებების კოლექცია, რომლებიც ასევე ითვლება პროექტის ნაწილად. დავალება არის დისკრეტული სამუშაო ელემენტი. პროექტი პროდუქტის ან მომსახურების, როგორც წესი წარმოდგენილია მთელი რიგი საქმიანობებით, რომელსაც აქვს დასაწყისი, შუალედი და დასასრული.

სიებისა და სვეტების გარდა შესაძლებელია შევქმნათ ერთი ან მეტი პერსონალური ხედვა, წინასწარ განსაზღვრული ფილტრაციის კრიტერიუმების გამოყენებით. სათანადო ნებართვების მქონე ნებისმიერ მომხმარებელს შეუძლია შექმნას სიის პირადი ხედვა, ხოლო საკმარისი ნებართვის მქონე პირებს შეუძლიათ შექმნან სამიზნე სიის ახალი, საერთო ხედვა.

მომხმარებლისთვის მიმართვის უფლებათა მინიჭება წარმოადგენს მათ მიერ განხორციელებული ქმედების გაკონტროლებას. თითოეული მომხმარებლისთვის რამოდენიმე მიმართვის უფლების მინიჭება არის შესაძლებელი: ინფორმაციის დამატება, ნახვა და ქვესაიტების შექმნა. რათა გამარტივდეს უფლებათა მართვა, ხდება თითოეული მიმართვის უფლებათა დონის ცალკეული ავტომატიზირება. ასე, რომ არ იქნება საჭირო ახალი წევრის დამატების დროს ახალი დონის განსაზღვრა, რადგანაც განსაზღვრულია მიმართვის უფლებები ჯგუფებისთვის და შესაბამისად, რომელ განყოფილებაშიც ჩაისმება ახალი მომხმარებელი, მას მიენიჭება შესაბამისი განყოფილების დონის მიმართვის უფლებები.

ღრუბლოვანი გამოთვლებისთვის ჩაშენებულია გადაწყვეტილებები, რომელიც გვეხმარება მონაცემების შეგროვებასა და ანალიზში, მაშასადამე ღრუბლოვან გამოთვლებში მონაცემები ინტეგრირდება მრავალი წყაროდან მრავალფეროვან ფორმატში, რომელთა მართვა და დამუშავება ძალიან რთულია. სწორედამედ ღრუბლოვანი გამოთვლები ამ უზარმაზარი გამოთვლითი საჭიროების შესრულების გამოსავალია, რადგანაც იყენებს მოწინავე ანალიზის ტექნიკას, როგორიცაა პროგნოზირებადი და სარეზერვო ანალიზები, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია სამოქმედო არეალის

განჭვრეტა და დადგენა თუ რა ქმედებები უნდა იქნას მიღებული იმისათვის, რომ უკეთეს შედეგებს მივაღწიოთ.

ინტეგრირებული მონაცემების საფუძველზე შესაძლებელია ანალიზის დაფის აგება, რომელიც სასწავლო დაწესებულებების პერსონალს საშუალებას მისცემს თვალყური ადევნონ მნიშვნელოვან მეტრიკებს, როგორიცაა დასწრება, კლასები და გამოცდის შედეგები.

მეოთხე თავში განხილულია სამუშაო პროცესების მართვა, ამოცანების თანმიმდევრული შესრულების კომპლექსი SharePoint Workflow და Power Automate ინსტრუმენტების გამოყენებით. სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია გამოიყენება დაწესებულებებში სადაც საჭიროა დოკუმენტების და სიის ელემენტების დამტკიცება მომხმარებლების ან ხელმძღვანელების მიერ. დახასიათებულია და განხილულია სამუშაო პროცესების შაბლონები: დამტკიცებითი სამუშაო პროცესი, სამ-ეტაპიანი სამუშაო პროცესი, უკუკავშირების სამუშაო პროცესი, ხელმომწერების სამუშაო პროცესი. პროცესის დამატებისთვის, დასამტკიცებლად ან გასაშვებად საჭიროა მომხმარებელს ჰქონდეთ წვდომა. სამუშაო პროცესი ელემენტებს გზავნის SharePoint-ის ვებ-საიტზე მითითებულ მომხმარებელთან. აკონტროლებს ყველა დეტალს, რაც შესრულდა მომხმარებლების მიერ და შესრულების პროცესის ყველა ეტაპის ჩანაწერას ახდენს. სამუშაო პროცესის შესასრულებლად საჭიროა რამოდენიმე მომხმარებელს გადაეგზავნოს მხოლოდ რიგ-რიგობით (მიმდევრობით) შესასრულებლად ან ერთდროულად (პარალელური) შესასრულებლად ყველა მონაწილეს.

დეტალურად არის აღწერილია PowerAutomate - ინსტრუმენტის გამოყენება და ინტეგრირების წესები. Power Automate მომხმარებლებს შესაძლებლობას აძლევს მოახდინონ მომსახურების მარშუტიზაცია ამოცანების გაერთიანებით, რაც დაწესებულებებს ეხმარება სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციის გზით გააუმჯობესონ პროდუქტიულობა. Power Automate სერვისის გამოყენებით შესაძლებელია საპრობლემო სფეროს

დოკუმენტაციის დადასტურება ან უარყოფა მოხდეს, რომელიც შემდგომში ისევ თავიდან გადაიხედება. SharePoint საიტზე იდება მასწავლებლის მიერ სასწავლო გეგმა, რომელიც უნდა დაადასტუროს ან უარყოს დირექტორმა, რის შესახებაც მასწავლებელს უკან დაუბრუნდება წერილი.

დისერტაციის ბოლოს მოცემულია დასკვნები და გამოყენებული ლიტერატურის სია.

I თავი: ლიტერატურის მიმოხილვა

1.1 მართვის მხარდამჭერი სისტემები

ინფორმაციული ტექნოლოგიები გამოიყენება კომპანიის მიზნებიდან გამომდინარე, მათ შორის უშუალოდ სხვადასხვა პროცესის მხარდასაჭერად. დროთა განმავლობაში ავტომატიზებული და დამხმარე ფუნქციები შეიძინა კომპიუტერულმა ტექნოლოგიებმა ისეთ სფეროებში, როგორიცაა ბუღალტერია, სამუშაო პროცესის დაგეგმვა და ავტომატიზირება, ბიზნეს პროცესების მართვა. ინტერნეტის განვითარებით მრავალმა დაწესებულებამ დაიწყო საკუთარი ვებ-საიტის შექმნა და გლობალურ ქსელში გეგმების შესახებ ინფორმაციის განთავსება. [1] [2]

თანამედროვე ტენდენციები რეგულარულად მოითხოვს დაწესებულებებისგან ჩართულნი იყვნენ ახალი სისტემების ძიებაში, მოახდინონ არსებულის განვითარება და მოდერნიზაცია. მოცემული საკითხების ოპტიმალური გადაწყვეტა არის ინფორმაციული ტექნოლოგიების თანამედროვე პოტენციალის გამოყენება, რომელიც არსებულ გარემოს გააერთიანებს ერთ დინამიურ განვითარებად ინფორმაციულ სივრცეში.

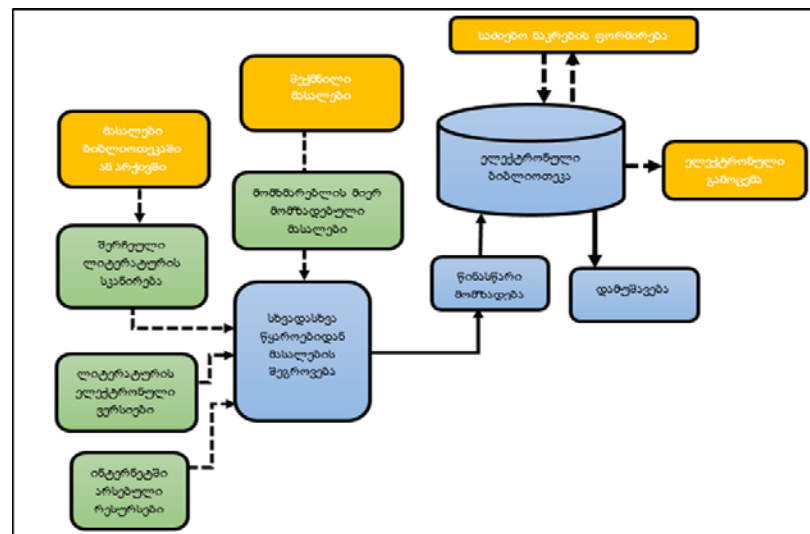
სისტემის ეფექტურობა მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, მაგრამ ინფორმაციის და ინფორმაციული რესურსების როლი უფრო და უფრო მნიშვნელოვანი ხდება, ასევე შესაბამისი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა ან მიუწვდომლობა განსაზღვრავს ცოდნის დონეს, რაც მნიშვნელოვნად აისახება დაწესებულებებში სამუშაო პროცესების შესრულების ხარისხზე, მოცემულ ფაქტებზე დაყრდნობით შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ აუცილებელია თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების მართვის სისტემების პოპულარიზაცია. [3] [4]

სისტემის ინფორმაციის სწრაფი მიმოქცევის პრობლემა შეიძლება მოგვარდეს ერთიანი საინფორმაციო პორტალის შექმნით, რომელიც მომხმარებლებს მისცემს სათანადო ინფორმაციასთან წვდომის საშუალებას დროის მცირე მონაკვეთში.

მართვის მხარდამჭერი სისტემა შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სისტემაში ჩართულ მომხმარებლებს შორის ინფორმაციის პირდაპირი და ინტენსიური გაცვლა. ინფორმაციის ვიზუალურად წარმოდგენის მოთხოვნა დღითიდღე იზრდება, რადგან ადამიანების 90%-ზე მეტი ინფორმაციის ანალიზს ვიზუალიზაციის საშუალებით აღიქვამს, რასაც ხშირად საკმარისი ყურადღება არ ექცევა. თანამედროვე უკუკავშირის სქემები სრულიად განსხვავებულ ფაქტორებს ითვალისწინებს, ისეთს როგორიცაა მართვის ხარისხი, პიროვნული შესაძლებლობები, მართვის პროცესის ორგანიზება და მხარდაჭერა, მეთოდები და ა.შ. რაც შეეხება დისტანციური მუშაობის იდეას ახალი არ არის, ამ სფეროში სერიოზული ცვლილებები მიმდინარეობს მრავალი წლის განმავლობაში, ვფიქრობ რომ დაწესებულებების მართვის სისტემაში საინფორმაციო ტექნოლოგიების, ელ.ფოსტის და ინტერნეტის განვითარებით, დისტანციური მუშაობა შეიძლება გადავიდეს ახალ დონეზე. [5] მსოფლიო გამოცდილებამ აჩვენა, რომ კომფორტული დისტანციური სამუშაო ინსტრუმენტების შექმნა ხელს უწყობს მუშაობის ხარისხის დონის ამაღლებას. ჩვენს რეალობაში, დისტანციური მუშაობის მექანიზმები აგებული უნდა იყოს ინტერნეტზე დაყრდნობით, როგორც მიწოდების არხი და ინფორმაციული სისტემის რესურსები მორგებული უნდა იყოს მართვის მხარდასაჭერად, რომელიც გაერთიანებული იქნება ვებ-პორტალში. მნიშვნელოვანია შეძენილი ცოდნის ასიმილაცია, მაგრამ პირველ რიგში უნდა განვსაზღვროთ აქვს თუ არა მომხმარებელს შესაძლებლობა მიიღოს ინფორმაცია მოსახერხებელი ფორმით და რამდენი ძალისხმევა დასჭირდება ამისთვის. [6]

საინფორმაციო სისტემების კონფიგურაცია და შესაძლებლობები დამოკიდებულია დაწესებულების სტრუქტურაზე, მოცულობაზე და სპეციფიკაზე, ასევე შიდა და გარე ინფრასტრუქტურის განვითარების გეგმაზე. ნებისმიერ შემთხვევაში, მართვის მხარდამჭერი სისტემების დანერგვას მნიშვნელოვანი როლი უჭირავს სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციასა და განვითარებაში. მართვის მხარდამჭერ საინფორმაციო

სისტემებს უნდა შეეძლოთ მაღალი დონის რესურსების სტრუქტურუზებასთან მიმართებაში ავტომატიზაციისა და ინფორმაციის გაცვლის პროცესების განვითარება, ისევე როგორც მისი შეგროვება, დამუშავება, შენახვა და უზრუნველყოფა. [7] მართვის მხარდამჭერი ინფორმაციული სისტემები არ არის მხოლოდ საარქივო საცავი, ინტეგრირებულია გადაწყვეტა, რომელიც აერთიანებს რამდენიმე ტექნოლოგიას ერთ საერთო პორტალში და ფუნქციონალურად ავსებენ ერთმანეთს, რომლის ზოგადი მოდელი ნაჩვენებია შემდეგ ნახ.1-ზე.



ნახ. 1. ინფორმაციის განთავსების ზოგადი მოდელი

ინფორმაციის განთავსების ცენტრი დაფუძნებულია ციფრული ტიპოგრაფიის ბაზაზე. მოდელი საშუალებას იძლევა შეიქმნას მზა მასალები: ფორმები, ტექსტები, ბეჭდური მასალები. შესაძლებელია ერთ დოკუმენტზე რამდენიმე ადამიანის ერთდროული მუშაობა, რათა მოხდეს ყველა საჭირო მასალის თავმოყრა და კომპაქტური სახელმძღვანელოების შექმნა პროგრამის მიხედვით.

მასალებზე ელექტრონული წვდომის მეშვეობით შესაძლებელია ინფორმაციის შეგროვება და საჭირო ინფორმაციის მიღება, რომლის მეშვეობითაც ხდება აქტივობების მატება და გუნდური მუშაობის უნარის სტიმულირება. სრული გამჭვირვალობის საშუალებით ელექტრონული სისტემა საშუალებას იძლევა გაითვალისწინოს თითოეული მომხმარებლის

პირადი შესაძლებლობები და ინტერესები. ყველა მნიშვნელოვანი ნამუშევარი, იმისდა მიუხედავად, არის თუ არა დაწერილი ხელით, ან მომზადებულია კომპიუტერის გამოყენებით, ადვილად შეიძლება შეტანილ იყოს ელექტრონულ სისტემაში და მოხდეს ინფორმაციის შენახვა. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, აქცენტი კეთდება სამუშაოზე, რომელიც გარკვეული პერიოდის მონაკვეთში შესრულდა და რეალურად განხორციელდა. გარდა ამისა, საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით პრაქტიკულად შეიძლება უზრუნველყოფილი იქნას ნებისმიერი სახის გამოკითხვა, კითხვარი და უკუკავშირის სქემა, რომელიც ეხება მართვის ყველა ასპექტს, რაც მოახდენს ცოდნის და სამუშაო პროცესის შესრულების დონის განსაზღვრას. მთავარი პრინციპი მდგომარეობს შემდგომში: ინფორმაციული სისტემის გამოყენებამ უნდა გაამარტივოს მუშაობა და უზრუნველყოს რეალური სარგებელი, არ შექმნას დამატებითი ტვირთი სხვადასხვა დავალებების განხორციელების შემთხვევაში. [8]

მართვის მხარდამჭერი სისტემის დაპროექტების ოთხი ძირითადი ეტაპი არსებობს:

1. მომზადება - ელექტრონულ ბიბლიოთეკაში მომხმარებელი ირჩევს საჭირო მასალებს სასურველ დროს. იქმნება თითოეული მომხმარებლისთვის საჭირო ინფორმაციის ელექტრონული პაკეტი.
2. უკუკავშირი - კურსის ნებისმიერ მონაწილეს შეუძლია წინასწარ დაათვალიეროს შემოთავაზებული ინფორმაცია შინაარსის მიხედვით, გააგზავნოს კითხვები, დააფიქსიროს სასწავლო მასალასთან დაკავშირებით მოლოდინები და სურვილები.
3. მოთხოვნების გათვალისწინება - ინფორმაციის მოდერატორი ითვალისწინებს ყველა სურვილს, განათავსებს დამატებით მასალებს, განახლებს არსებულ ინფორმაციას.
4. მოთხოვნა - კურსის მონაწილეები ადასტურებენ პირად მასალებზე წვდომას და თანხმობას მასალის ადეკვატურობის შესახებ.

მოცემული ეტაპებიდან გამომდინარე მართვის მხარდაჭერი გადაწყვეტილებები დაფუძნებულია ოთხ ქვესისტემაზე [9]:

1. ელექტრონული ბიბლიოთეკა.
2. დავალებების და ამოცანების დამუშავება, მათზე დაყრდნობით ანალიზის გაკეთება.
3. დოკუმენტის ატვირთვა და დამუშავება.
4. სხვადასხვა საინფორმაციო სისტემების მართვა.

ვფიქრობ მოცემული სისტემის დაპროექტების განხორციელებას შემდეგი შედეგები მოყვება:

- დაწესებულებების კონკურენტუნარიანობის გაუმჯობესება.
- მართვის პროცესის წარმატებული ადაპტაცია თანამედროვე მართვის მხარდაჭერი სისტემების სწრაფად ზრდადი მოთხოვნებთან მიმართებაში.
- მართვის პროცესის დინამიკის გაუმჯობესება.
- ინფორმაციის რესურსების ციფრულ გარემოში გადაყვანა და ერთიანი საინფორმაციო პორტალის შექმნით "ქაღალდის" როლის შემცირება.
- ბიუჯეტის ხარჯების შემცირება სხვადასხვა მასალების ტირაჟის მკვეთრი შემცირების ხარჯზე.
- ინფორმაციის გამჭვირვალობის პრობლემის გადაჭრა დროული და სწრაფი გამოქვეყნების გზით.

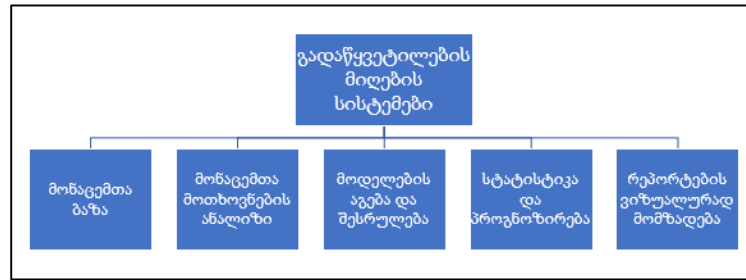
მართვის მხარდაჭერი სისტემები ფოკუსირებულია ინფორმაციის რესურსების მენეჯერულ გამოყენებაზე. ეს სისტემები გვაწვდიან ინფორმაციას მართვის მიზნით, რაც გამოიყენება დაგეგმვასა და გადაწყვეტილების მისაღებად. ინფორმაცია ემყარება როგორც შიდა, ასევე გარე მონაცემების ანალიზს სხვადასხვა საშუალებების გამოყენებით. მართვის მხარდაჭერი სისტემების სამი ტიპი არსებობს, კერძოდ [10]:

1. აღმასრულებელი საინფორმაციო (დამხმარე) სისტემები - შექმნილია ინფორმაციული საჭიროებების გათვალისწინებით, ისინი უკავშირდებიან გარკვეულ წესზე დაფუძნებულ სამუშაოს, მონაცემთა მოდელებს და

ახდენს ანალიზს, რათა სასარგებლო გახდეს გადაწყვეტილების მიღება. ხელმძღვანელ პირებს სჭირდებათ სწრაფი წვდომა ინფორმაციაზე და გამონაკლისების შესახებ ანგარიშების პერსონალურად მომზადება ანალიზისთვის. ინფორმაციული სისტემები, რომლებიც მიზნად ისახავს ხელმძღვანელი პირების ასეთ საჭიროებებს, ეწოდება აღმასრულებელი საინფორმაციო სისტემები (EIS) ან აღმასრულებელი დახმარე სისტემები.

2. ექსპერტული სისტემები - მიუხედავად იმისა, რომ საექსპერტო სისტემის მეთოდოლოგია შემუშავებულია ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში, იგი ჯერ კიდევ ჩამოყალიბების პროცესშია. ამრიგად, არ არსებობს სტანდარტული მოდელი ექსპერტული სისტემებისთვის. შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ მოცემული სისტემები ცდილობენ გააცნობიერონ პრობლემები, გარდაქმნან ისე, რომ ცოდნის სისტემა გამოიყენებულ იქნას პრობლემის გადასაჭრელად, რის შემდეგ ცოდნის სისტემა პრობლემის მოგვარების ოპტიმალური გზის მოსაძებნად გამოიყენებს არსებულ ინფორმაციას.
3. გადაწყვეტილების მიღების სისტემები - შექმნილია გადაწყვეტილების მიღების პროცესის მხარდასაჭერად და ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად. მონაცემებისა და მოდელების მხარდაჭერის შეთავაზებით, შესაძლებელია გადაწყვეტილების მიღების პროცესის გაუმჯობესება, თუნდაც ნახევრად სტრუქტურირებული და არასტრუქტურირებული პრობლემების შემთხვევაში. DSS-ის ძირითადი მიზანია მენეჯერის გადაწყვეტილების მიღების შესაძლებლობის გაფართოება მისი უშუალო კონტროლის ქვეშ მყოფი ინსტრუმენტებისა და მონაცემების მხარდაჭერით. DSS არ ითვალისწინებს ინფორმაციის სპეციფიკურ მოთხოვნებს, წინასწარ განსაზღვრულ ინსტრუმენტებს სხვადასხვა ტიპის გადაწყვეტილებების ანალიზისთვის იყენებს. DSS ასევე წარმოადგენს ინტერაქტიული ინფორმაციის სისტემას, რომელიც მენეჯერებს ეხმარება მონაცემთა ანალიზის მოდელების გამოყენებაში,

რათა არ მოხდეს სტრუქტურირებული პრობლემები. ნახ.2-ზე ნაჩვენებია გადაწყვეტილების მიღების სისტემების ტექნოლოგიები.



ნახ. 2. გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემები

გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემა (DSS) არის საინფორმაციო სისტემა, რომელიც მხარს უჭერს ორგანიზაციული გადაწყვეტილების მიღებას. DSS-ი ემსახურება ორგანიზაციის მენეჯმენტს, ოპერაციებსა და დაგეგმვას (ჩვეულებრივ, საშუალო და უმაღლესი მენეჯმენტი), ეხმარება ხალხს მიიღონ გადაწყვეტილებები იმ პრობლემების შესახებ, რომლებიც შეიძლება სწრაფად იცვლებოდეს და არ იყოს განსაზღვრული წინასწარ - ე.ი. არასტრუქტურირებული და ნახევრად სტრუქტურირებული გადაწყვეტილების მიღების პრობლემები. გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემები შეიძლება იყოს მთლიანად კომპიუტერიზებული, ან ადამიანური რესურსებით მართვადი, ასევე შესაძლებელია ორივე მათგანის ერთობლიობას წარმოადგენდეს. [11]

DSS-ის ძირითად მახასიათებლებს წარმოადგენს:

- DSS სისტემები შექმნილია გადაწყვეტილების მიღების ხელშეწყობითვის.
- DSS შექმნილია გადაწყვეტილებების ავტომატიზირებულ რეჟიმში მისაღებად.
- DSS-ს შეუძლია გადაწყვეტილების მიღება სწრაფად ცვალებადი გარემოებებისდამიუხედავად, რომელიც იქნება საჭიროებებზე მორგებული.
- DSS შეუძლია განსაზღვროს სხვადასხვა სიტუაციებში თუ რომელი დასკვნაა სწორი და საჭირო.

- DSS შეუძლია მონაცემების წარმოდგენა სხვადასხვა სტანდარტიზებული მონაცემების სახით.
- DSS შეუძლია სისტემაში არსებული ცოდნისგან ამოარჩიოს კონკრეტული პრობლემის გადაწყვეტის საჭირო სპეციფიური ცოდნის ქვესიმრავლე. [12]

DSS-ის ძირითადი მახასიათებლებიდან გამომდინარე შეგვიძლია ვიმსჯელოთ, რომ DSS აგებულია ტრანზაქციული სისტემების, მონაცემთა ბაზის და მონაცემთა მოდელის საფუძველზე. DSS უზრუნველყოფს მონაცემების და ინფორმაციის მართვას, რომელიც ამუშავებს და აცნობებს მომხმარებელს გამარტივებული ფორმით გადაწყვეტილებების მიღების სხვადასხვა ალტერნატივებს.

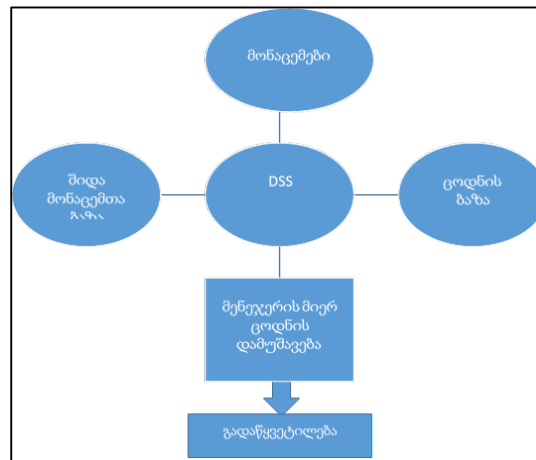
DSS- სისტემები შედგება ოთხი კომპონენტისგან, ესენია:

- სამომხმარებლო ინტერფეისი.
- მონაცემთა ბაზა.
- მოდელები.
- ანალიტიკური ხელსაწყოები.

DSS-ის უზრუნველყოფს ინფორმაციას, რომელიც გამოიყენება გადაწყვეტილების მიღების პროცესში, მაგრამ მთავარი აქცენტი კეთდება არა ინფორმაციის რაოდენობაზე, არამედ მის ხარისხზე. არსებობს მრავალი ფაქტორი, რომელსაც ინფორმაციის სახით ვიღებთ (მაგ: დროულობა, შესაბამისობა, სიზუსტე, თანმიმდევრულობა და ა.შ.), მაგრამ მნიშვნელოვანია ის, თუ როგორ გამოვიყენებთ ინფორმაციას გარკვეული მიზნის მისაღწევად, რადგანაც ინფორმაცია შეიძლება იყოს არასწორად გადმოცემული, რომლის საფუძველზეც შეიძლება არასწორი დასკვნები გავაკეთოთ, რაც უარყოფითად აისახება გადაწყვეტილების მიღების პროცესის ხარისხზე ორგანიზაციის შიგნით. [13] [14]

მაშასადამე გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემები დაფუძნებულია მონაცემთა ანალიზზე, რაც მომხმარებლებს ეხმარებათ უკეთესად გააცნობიერებენ, თუ როგორ უნდა მიუდგნენ ორგანიზაციის

შესაძლებლობებს, გამოწვევებსა და საფრთხეებს. ნახ.3-ზე მოცემულია გადაწყვეტილების მიღების სისტემის მონაცემების დამუშავების მოდელი.



ნახ. 3. მონაცემების დამუშავების მოდელი

1.2 Business Intelligence ტექნოლოგია

Business Intelligence (ბიზნეს-ანალიზი) - წარმოადგენს პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც შექმნილია კომპანიის ინფორმაციის მართვისთვის და ანალიზისთვის. BI-ტექნოლოგიების მეშვეობით შესაძლებელია დიდი მოცულობის ინფორმაციის ანალიზი და შედეგების მოდელირება. ბევრი განსხვავებული განმარტებები და მოსაზრებები არსებობს ბიზნეს ანალიზის, მაგრამ უმრავლესობა აღწერს, რომ მიზნად ისახავს გადაწყვეტილებების მიღების მნიშვნელობას. 1970-იან წლების ბოლოს და 1980-იან წლებში ფართოდ გამოიყენებოდა ტერმინი „გადაწყვეტილების მხარდამჭერი სისტემები“. საბოლოოდ დადგინდა, რომ გადაწყვეტილებების მისაღებად მნიშვნელოვანია ინფორმაციის შეგროვება და თვალსაჩინოდ წარმოდგენა. ფორდი ამბობდა: „ყველაფერი, რაც გაგაჩნია ან ინარჩუნებ, ან კარგავ“. სწორედამ, რომ ორგანიზაციის მართვისთვის უნდა მოხდეს ცოდნის მართვა, ცოდნა კი გამიზნულ ქმედებად უნდა გარდაიქმნას, რათა შენარჩუნდეს ან განვითარდეს სერვისი. [15] [16] [17]

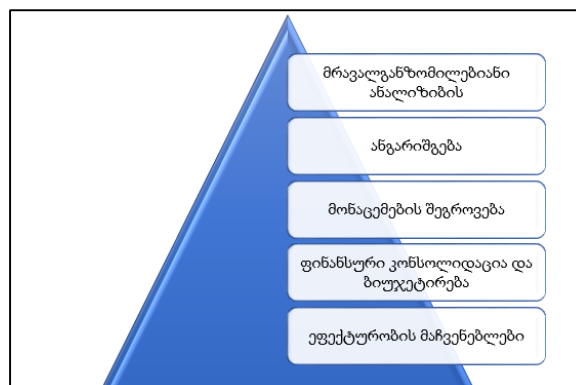
ბიზნეს-ანალიზი წარმოადგენს ინფორმაციის მართვას. მისი მეშვეობით შესაძლებელია საზომი კრიტერიუმების და შედეგების ძირითადი ინდიკატორების წინასწარი განსაზღვრა. მოცემული

მეთოდოლოგია შესაძლებლობას იძლევა სხვადასხვა დაწესებულებებმა მიიღონ ამომწურავი სტატისტიკური და ხარისხობრივი ინფორმაცია მიმდინარე და ჩატარებული სამუშაოების შესახებ. მიღებული ინფორმაცია მრავლისმომცველია და საშუალებას იძლევა შემდგომი ოპერაციები დაიგეგმოს მიღებული ინფორმაციის გათვალისწინებით შედეგების გასაუმჯობესებლად, ხარჯების ოპტიმიზაციისთვის, ხდება მონაცემების შეგროვება, ორგანიზება და ანალიზი, რა შემდგომ სასარგებლო ქმედით ინფორმაციად გადაიქცევა, თუ მათი მართვის ცოდნა ექნებათ კომპანიებს, რაც როგორც წესი მოიხსენიება ბიზნეს ანალიზის (BI) სახით. ბიზნეს ანალიზი შეისწავლის მონაცემებს სტატისტიკურ და საოპერაციო მაჩვენებლების ანალიზის გზით. ანალიტიკური მოდელირების და ოპტიმიზაციის სხვადასხვა ტექნოლოგიების გამოყენებით ხდება მონაცემების და მიღებული შედეგების სტრუქტურირება. მისი საშუალებით დაწესებულებებს უფრო მეტი ინფორმაციის დახარისხების საშუალება ეძლევათ, რაც ამარტივებს განვითარების სტრატეგიების დაგეგმვას, არსებული პროცედურების ან პროცესის შესწორებას და განვითარებას, კონკურენტული უპირატესობების განსაზღვრას.

დინამიურ და ცვალებად გარემოში სასიცოცხლოდ აუცილებელია კონკურენტული უპირატესობების შენარჩუნება და განვითარება. კომპანიებმა, რომელებიც ზრდას, განვითარებას ან საქმიანობის გაფართოებას გეგმავს, აუცილებელია გაითვალისწინონ, რომ ბიზნეს-ანალიზის გარეშე რისკის ქვეშ აყენებს განვითარების შესაძლებლობას. დაწესებულებები ყოველდღიურად აწარმოებენ და ახორციელებენ ათასობით ტრანზაქციას, რაც არ არის მხოლოდ მომხმარებლების მიერ განხორციელებული მოქმედებები, არამედ მიმდინარე ტრანზაქციები შეიძლება შეიცავდეს სხვადასხვა სახის ინფორმაციას, ისეთს როგორიცაა მომხმარებლის მოთხოვნები, მიზნამდე სწრაფვა და განვითარების კონტროლი, გაყიდული მომსახურეობა და დეტალიზაცია, მომსახურეობის სია, ასევე ტრანზაქციების თარიღი და დრო, შესაძლებელია განხორციელდეს

ოპერაციები, ისეთის როგორიცაა ინვენტარიზაცია, თანამშრომლების სამუშაო გრაფიკის ანალიზი და ყოველდღიური საოპერაციო ხარჯების მიმოხილვა. ფაქტობრივად დაწესებულებების უმეტესობა მონაცემებში იძირებიან, ხოლო დაწესებულებებს რომლებსაც შეუძლიათ სწრაფად და მთელი სიზუსტით შეარჩიონ შესაბამისი ინფორმაცია ზღვა ინფორმაციიდან იძენენ უნიკალურ შანსს, რაც საშუალებას აძლევს მათ უფრო მჭიდრო და კონკურენტუნარიანი გახდნენ. [18]

BI-ტექნოლოგია აგროვებს მონაცემებს სხვადასხვა წყაროებიდან და ხელმძღვანელს აქვს საშუალება იმსჯელოს ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით, თვალნათლივ დაინახოს პროცედურების მიმდინარე მახასიათებლები, დააწესოს ეფექტურობის მაჩვენებლები. დარღვევის ან არასასურველი შედეგების გამოვლინების შემთხვევაში ხდება მიზეზების გარკვევა და თავიდან აცილება. BI-ს შეუძლია შეაგროვოს დიდი რაოდენობის რთული მონაცემები, წარმოაჩინოს ვიზუალური ფორმით მონაცემებზე დაყრდნობილი ცოდნა, რომელიც მიიღება BI-ს ინსტრუმენტების გამოყენებით და მონაცემთა საცავის შექმნის საფუძველზე (Data Warehouse). ქვემოთ მოცემულ ნახ.4-ზე ნათლად არის ასახული BI ტექნოლოგიების განვითარება.

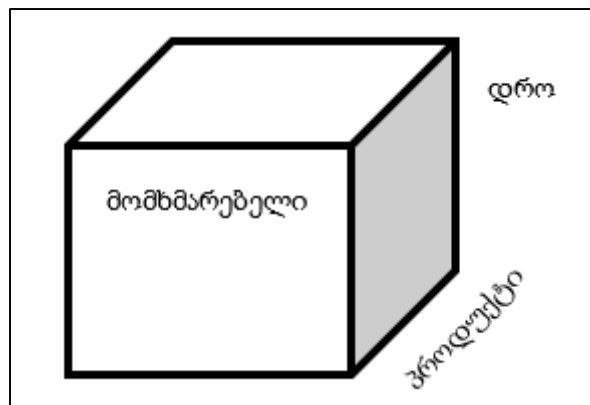


ნახ. 4. BI ტექნოლოგიის განვითარება

BI-ტექნოლოგიები უმეტეს შემთხვევაში მოიცავს ანგარიშგების გამოყენებას და მრავალგანზომილებიან ანალიზს, რომელთა მეშვეობითაც

კომპანიები აწარმოებენ მონაცემთა საცავიდან საჭირო ინფორმაციის შეგროვებას. ბიზნეს-ანალიზი მოიცავს ხუთ კომპონენტს [19]:

1. მრავალგანზომილებიანი ანალიზი. მასშტაბური ინფორმაცია, რომელიც წარმოადგენს ნაწილებად დაყოფილ სხვადასხვა განზომილებაში მყოფ მონაცემებს. ცნობილია როგორც „Pivoting Data“. Pivot Table - შექმნა და გამოყენება შესაძლებელია ელექტრონული ცხრილების უმეტეს ნაწილში, შესაძლებელია შევაჯამოთ მონაცემები სხვადასხვა დონეზე თითოეული განზომილებიდან. ხდება გაფილტვრა სასურველი პარამეტრების მიხედვით იერარქიის მრავალ დონეზე. მონაცემთა ბაზის უმეტეს ნაწილს და BI-ს მხარდამჭერ სისტემებს შეუძლიათ მრავალდონიანი ანალიზის განსაზღვრა მრავალგანზომილებიან მონაცემთა ბაზაში, რასაც უწოდებენ „CUBE“, იგი ხშირად წარმოდგენილია, როგორც სამგანზომილებიანი ინფორმაციის საცავი, ისე როგორც მოცემულია ნახ.5-ზე.



ნახ. 5. Olap კუბის განზომილებები

მოცემულ ნახაზში აღწერილია დრო, მომხმარებელი და პროდუქტი სამ განზომილებაში. თუმცა მრავალგანზომილებიანი CUBE შეიძლება შეიცავდეს ბევრად უფრო მეტ განზომილებას ვიდრე 3, რაც პირობითად არის არჩეული, რადგანაც ძნელი წარმოსადგენია 4+ მრავალგანზომილებიანი მონაცემთა ბაზა ფიგურაში, თუნდაც მრავალგანზომილებიანი მონაცემთა ბაზის წარმოდგენისას. დაწესებულებები საჭიროებენ მონაცემთა ანალიზს სხვადასხვა განზომილებაში, მონაცემები შეიძლება იყოს სხვადასხვა სახის. მაგალითად: პროდუქციის შეძენის ინფორმაცია, სადაც არ იქნება

მომხმარებლის განზომილება და გამოყენებული იქნება მხოლოდ მომწოდებლის, დროის და ხარჯის განზომილება. ეს შეიძლება იყოს წარმოების ინფორმაცია ან სხვა მასშტაბური სახის მონაცემები. კიდევ ერთი ტიპიური დამახასიათებელი განზომილების არის იერარქიები (მაგ: მომხმარებელი, მშობელი, ქალაქი, ქვეყანა, რეგიონი).

2. ანგარიშგება (Reporting). დაწესებულებების უმეტესობა საჭიროებს სხვადასხვა ტიპის ანგარიშებს, რომლებიც ასეულობით იწერება. BI-ს ტექნოლოგიის უმეტეს ნაწილს გააჩნია ანგარიშების მომზადების კომპლექსური ინსტრუმენტები, რომელთაც შეუძლიათ მონაცემების ამორჩევა და წარმოდგენა სხვადასხვა სახის მულტიმედია ტიპად (მაგ: ვებ-გვერდი, შიდა ქსელი, ინტერნეტი (მომხმარებლებისთვის), Excel ან PDF ფორმატში). ხშირ შემთხვევაში ანგარიშგების სისტემა აკონტროლებს პარამეტრებს, რომლებიც შეირჩევიან რეალურ დროში და წარმოადგენენ ანგარიშს, რაც პირდაპირ კავშირშია მონაცემებთან (ხშირ შემთხვევაში ეს არის მონაცემთა საცავი ან მრავალგანზომილებიანი მონაცემები).

3. მონაცემების შეგროვება (Data Mining). BI მოიცავს ფუნქციებს, რომელიც სრულდება მონაცემების ინტელექტუალურ შეგროვებისთვის და ანალიზისთვის. მაშასადამე მისი მიზანია მოიძიოს მონაცემები დიდი რაოდენობით მონაცემებიდან. მონაცემთა ინტელექტუალური ანალიზი, კომპიუტერულ მეცნიერებათა დარგია, რომელიც წარმოადგენს მონაცემთა დამუშავების პროცესს დიდი რაოდენობის მონაცემებიდან. ასახავს სტატისტიკურ და ხელოვნურ ინტელექტის მონაცემთა ბაზის მართვის მეთოდებს. საერთო ჯამში, მოცემული მეთოდით ხდება ახალი ინფორმაციის მოძიება უკვე არსებული ინფორმაციიდან, რომლის მეშვეობით ხდება შესაძლებელი მივიღოთ გადაწყვეტილება.

4. ფინანსური კონსოლიდაცია და ბიუჯეტირება. BI ტექნოლოგია ასევე მოიცავს სისტემებს და ფუნქციებს ჯგუფებისთვის, რათა შესრულდეს ფინანსური კონსოლიდაცია და ბიუჯეტირება. მის ფუნქციურ არეალში შედის ყველა ასპექტით დაწესებულებების შიდა ტრანზაქციების

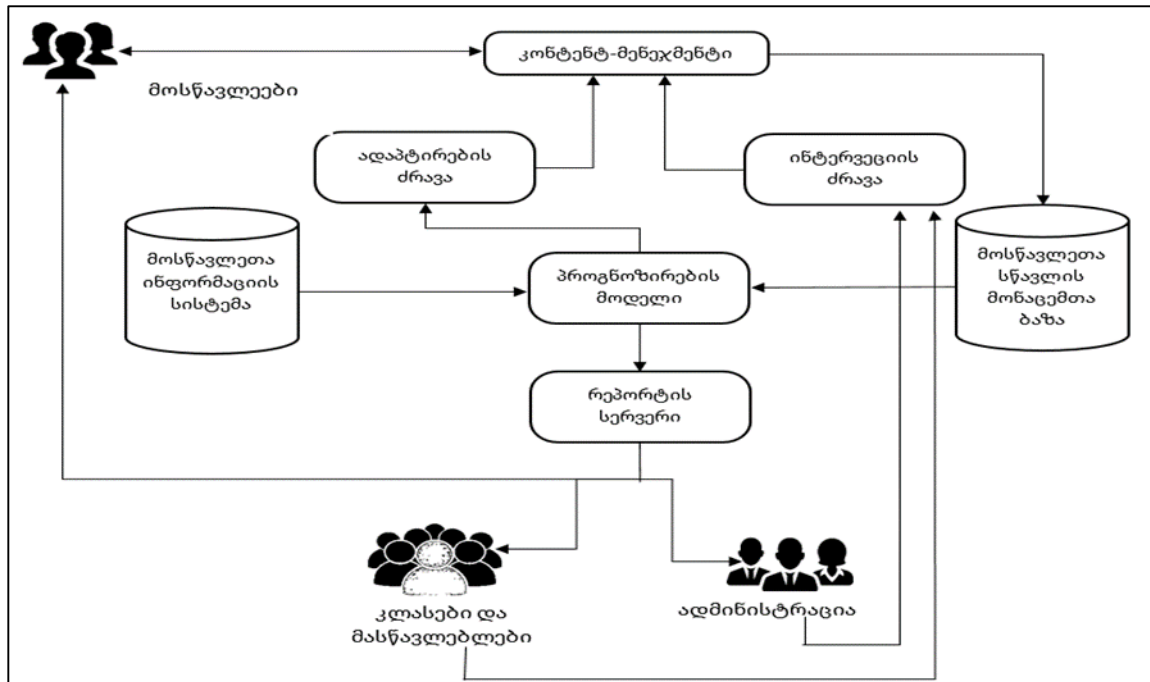
აღმოფხვრა, რათა წარმოაჩინონ ფინანსური მაჩვენებლები და ჯგუფი როგორც ერთი მთლიანი ნაწილი. მაშასადამე, ეს ტიპი გულისხმობს დაგეგმილ ოპერაციის შესრულებამდე ინფორმაციის სრულ გამოკვლევას. ფინანსური კონსოლიდაცია და ბიუჯეტირება გარკვეულწილად, დამკვეთისთვის არასასურველი გარიგების აღმკვეთ ინსტრუმენტს წარმოადგენს. მისი შესწავლის საგანია შემდეგი სფეროები: სიდიდე და მამოძრავებელი ფაქტორები, კონკურენტები, ბარიერები ახალი ინვესტიციებისთვის, მომხმარებლების უკუკავშირი, ძირითადი რისკები და ახალი შესაძლებლობები. მოიცავს მართვის ელემენტების შესრულებას.

5. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებელი. ეფექტურობის კვლევა ხორციელდება სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით - გამოკითხვა, პროდუქტის ტესტირება, ფოკუს ჯგუფები - გულისხმობს, როგორც ახალი პროდუქციის და მომსახურების შეფასებას, ასევე არსებულის განვითარებას. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლების კვლევა კომპანიებს საშუალებას აძლევს გამოავლინოს მიზნობრივი ბაზრები. სეგმენტები და პროდუქტის, მომსახურების პოტენციალი, ანუ გაიგონ თუ რას ფიქრობენ პოტენციური მომხმარებლები ამათუიშ პროდუქტზე და სერვისზე. ასევე საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ, თუ რამდენად კარგად ართმევს თავს პერსონალი დაგეგმილ აქტივობებს, რამდენად სწორად აღწევენ სამუშაო პროცესში ჩართული მომხმარებლები საკუთარ სტრატეგიულ მიზნებსა და ამოცანებს.

1.3.1. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებელი

მონაცემთა ანალიზი მოიცავს კვლევის სხვადასხვა სფეროს, რომელიც დაკავშირებულია სამოქმედო და პროგნოზულ ანალიზთან. გადაწყვეტილების მიღების ონლაინ სისტემებს, პლატფორმებს და პროგრამულ უზრუნველყოფას - აქვს უნარი მიიღოს შემსწავლელი ქცევების ნაკადები, რომლებიც შეიძლება მუშაობდეს მონაცემებზე, რათა

დაინტერესებულ მხარეებს გაუადვილდეთ გადაწყვეტილების მიღება. [20] იმის დასადგენად, თუ როგორ მოქმედებს ანალიზური სისტემები მონაცემების მოპოვების შედეგად შექმნილი მოდელების გამოყენებით და ანალიზის სისტემის ინსტრუმენტების მიხედვით აღწერილია პროტოტიპულ სისტემაში, რომელიც ასახულია ნახ.6-ზე.

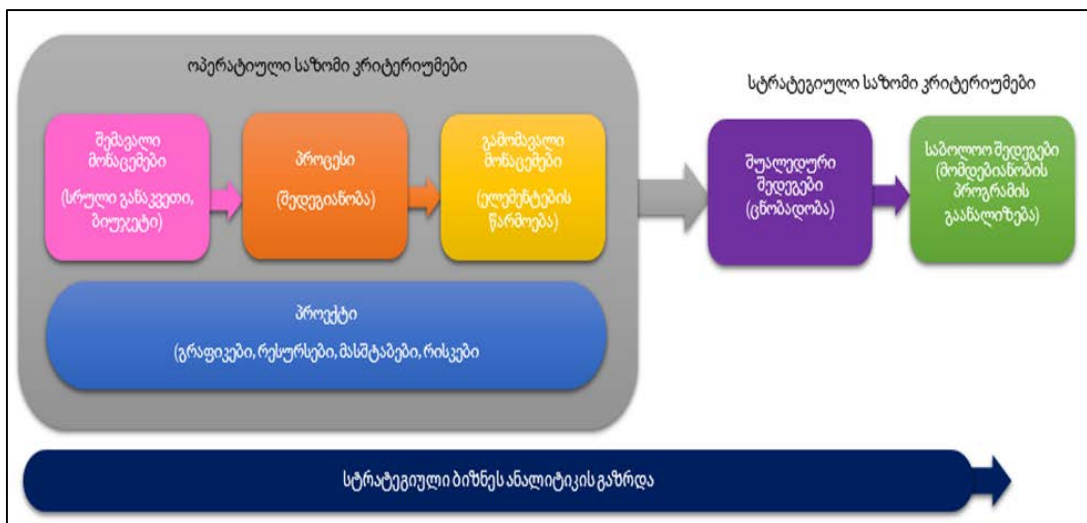


ნახ. 6. მონაცემთა ნაკადები ტიპიური ადაპტირებული სისტემის მიხედვით

KPI დაფუძნებულია დაბალნსებულ ინდიკატორთა სისტემაზე (BSC), ანუ სტრატეგიული მენეჯმენტის ყველაზე პოპულარულ მეთოდზე, სადაც ითვლება რომ თუ იერარქიის ქვედა დონის ყველა მიზანი მიღწეულია, მაშასადამე ძირითადი მიზანი ავტომატურად მიიღწევა. ყურადღება გამახვილებულია ლიდერის როლის მნიშვნელობის გაზრდაზე თანამშრომლებისთვის დახმარების გაწევის კუთხით. მაგ: წლიური დისკუსიის გამართვა მათი საქმიანობის შედეგების შესახებ რაშიც დიდი როლი უჭირავს KPI მაჩვენებლებს. მოტივაციისთვის დღესდღეობით KPI გახდა განუყოფელი კონცეფცია, რადგანაც სხვადასხვა ინდიკატორების გამოყენებით შესაძლებელია შევქმნათ მოტივაციისა და სტიმულირების სრულყოფილი სისტემა. [21]

KPI არის წარმატების ფაქტორი, რომელიც განისაზღვრება რიცხვითი მაჩვენებლით. მიმდინარე პროცესების მართვა მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება, როდესაც გამოიყენება მოქმედებების საზომი სხვადასხვა მეტრიკა და ხდება ანალიზი თუ როგორ ასრულებს ორგანიზაცია დაგეგმილ სამუშაო პროცესებს.

ყველა ორგანიზაციას სჭირდება როგორც სტრატეგიული ისე ოპერატიული საზომი კრიტერიუმები, ნახ.7-ზე ნაჩვენებია სტრატეგიული, ოპერატიული და სხვა საზომი.



ნახ. 7. საზომი კრიტერიუმები

ოპერატიული საზომი კრიტერიუმები ორიენტირებულია ტაქტიკაზე და მიზნად ისახავს ყოველდღიური პროდუქტის/მომსახურების მიწოდების ან სხვა ოპერატიული ფუნქციების შესახებ უკეთესი გადაწყვეტილების მიღების შესახებ ინფორმირებას. [22] საპროექტო დონის მიხედვით ორიენტირებულნი არიან პროექტის მიმდინარეობასა და ეფექტურობაზე. სარისკო ზომები ორიენტირებულია რისკ ფაქტორებზე, რომლებიც საფრთხეს უქმნიან წარმატებას. გამომავალი მონაცემები ფოკუსირებულია ადამიანის ქცევაზე ან სტრატეგიის შესასრულებლად საჭირო მოქმედებებზე. თითოეული კატეგორია შეიძლება გამოყენებულ იქნას იმის გასაგებად, თუ რამდენად ეფექტურად ხორციელდება სტრატეგია. [23]

სტრატეგიული საზომი ერთეულებით ხდება დაკვირვება მიზნებზე, რაც ფოკუსირდება საბოლოო შედეგის ან შუალედური შედეგის მიზნობრივ/სასურველ შედეგებზე. როდესაც ვიყენებთ გასაწონასწორებელ შეფასებას, ეს სტრატეგიული ზონები გამოიყენება ორგანიზაციის პროგრესის და სტრატეგიული მიზნების მისაღწევად, რომელიც გამოსახულია შემდეგი ოთხი გაწონასწორებული ქულის შეფასების პერსპექტივაში, რასაც აქტიურად იყენებენ მენეჯერები, ესენია:

- ფინანსები.
- მომხმარებლები.
- შიდა პროცესები.
- განვითარება.

KPI განხორციელების წესები და პრინციპები მდგომარეობს შემდეგში:

- წესი „10/80/10“ - ეს ნიშნავს, რომ ორგანიზაციას უნდა ჰქონდეს დაახლოებით 10 საკვანძო ინდიკატორი, წარმოების 80-მდე ინდიკატორი და 10 ძირითადი შესრულების ინდიკატორი.
- მართვის და კონტროლის პრინციპები - კონკრეტულ ინდიკატორზე პასუხისმგებელ განყოფილებას უნდა გამოეყოს რესურსები მენეჯერებისთვის, სადაც შესაძლებელია მოხდეს შედეგის მონიტორინგი.
- პარტნიორობის პრინციპი - პროდუქტიულობის გაზრდის ამოცანის წარმატებული გადაწყვეტა მოითხოვს ყველა დაინტერესებულ მხარეს შორის ეფექტურ პარტნიორობის დამყარებას: სისტემის დანერგვის სტრატეგიის ერთობლივი შემუშავება, იმ ფაქტის გაგების აუცილებლობა, რომ საჭიროა ცვლილებები.
- ძლისხმევის გადანაწილება პრიორიტეტების მიხედვით - პროდუქტიულობის გაზრდა მოითხოვს თანამშრომლების უფლებამოსილებას, განსაკუთრებით მათ ვინც უშუალოდ წინა ხაზზე მუშაობს.
- პროცესების ინტეგრაციის პრინციპების შეფასების ინდიკატორები, ანგარიშების და პროდუქტიულობის გაუმჯობესების მიზნით ძალზე

მნიშვნელოვანია, რომ მენეჯერებმა შექმნან შეფასებისა და ანგარიშების ინტეგრირებული ჩარჩო, რომელიც ხელს უწყობს კონკრეტულ საპასუხისმგებლო ქმედებს.

ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის დანერგვა დაწესებულებების მართვაში ინოვაციური მეთოდია, რომლის მთავარ მიზანს წარმოადგენს რეალური და დროული უკუკავშირი სამუშაო პროცესში ჩართული ყველა მომხმარებლებისთვის. [24] [25]

შეფასების სისტემის ინტეგრირება მართვაში აქტუალური და ცნობილი თემაა. სხვადასხვა დაწესებულებები აქტიურად მუშაობენ შედეგების შეფასების სისტემების შექმნაზე, რაც მათ სპეციფიკას მაქსიმალურად შეესაბამება. მოცემული სისტემა არის შედეგების მართვის (Performance Management) მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომლის დროსაც შეფასება ხდება დაგეგმილი აქტივობების შესრულების ხარისხის მიხედვით. შედეგების მართვა არის სისტემა, რომელიც ჩვენს შემთხვევაში მოიცავს მიმდინარე პროცესში ჩართული პირების მიერ შესრულებული სამუშაოების (ამოცანები, მიზნები, საბოლოო შედეგები) დაგეგმვას. შეფასების ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებელი განისაზღვრება მუშაობის პროცესის მონიტორინგის მეშვეობით. შედეგების მართვა და ქცევის შემდეგ, ეფექტიანობის მართვისთვის საჭიროა ამოცანების განსაზღვრა და ასევე განვითარებისთვის, ახალი სტრატეგიების დაგეგმვა მოითხოვს საქმიანობის მუდმივ შეფასებას და მონიტორინგს [26]. ეფექტიანად მართვისთვის KPI-ს მაგალითებს წარმოადგენს:

- ადმინისტრაციული ხარჯები, როგორც სამუშაო პროცესის და ზოგადი ხარჯების პროცენტული მაჩვენებელი.
- დაწესებულებაში მუშაობის დაწყების მსურველთა მისაღები ტესტის ქულები.
- წლიური გამოკითხვა - ორწლიანი შედარება ხუთ მთავარ სფეროში.
- ონლაინ კურსების დანერგვა.
- საშუალო კურსის გამოცდილება.

- საშუალო ყოველდღიური დასწრება.
- საშუალოდ, ყოველდღიური პროცესის მონაწილეობის პროცენტული მაჩვენებელი.
- სხვადასხვა თანამდებობის პირთათვის თანამდებობრივი სარგო.
- საშუალო სამუშაო დატვირთვა.
- საშუალო კურსდამთავრებულთა რაოდენობა.
- სასწავლო პროცესზე დასწრება.
- განვითარების ხარჯები, როგორც მთლიანი საგარეო შემოსავლის პროცენტული მაჩვენებელი.
- დისტანციური სწავლების გამოყენება.
- სავალდებულო გამოცდის ჩაბარების განაკვეთები.
- პერსონალის რაოდენობა მინიჭებული პროფესიული კვალიფიკაციის მიხედვით.
- პერსონალის რაოდენობა, რომელთაც აკადემიური ხარისხი აქვს მაგისტრი ან დოქტორი.
- სრულ განაკვეთზე მომუშავე პერსონალის პროცენტული მაჩვენებელი.
- წარჩინებული მოსწავლეების პროცენტული მაჩვენებლები.
- მოსწავლეების რაოდენობა რომლებიც ჩართულნი არიან სხვადასხვა საგანმანათლებლო კლუბებში.

KPI საშუალებას იძლევა ვაკონტროლოთ თანამშრომლები მათ მიერ შესრულებული მთლიანი სამუშაო პროცესის მიმდინარეობისას. KPI წარმოადგენს მიზნის მიღწევის ხარისხს, ის მიმდინარე პროცესის შესრულებას ორ ნაწილად ყოფს:

- შესრულება - დაგეგმილი შედეგების მიღწევის ხარისხი, უნარი შედეგზე ფოკუსირების.
- ეფექტურობა - თანაფარდობა მიღწეული შედეგებისა და დახარჯულ რესურსებს შორის, უნარი გააცნოს მიზნები და გეგმები მოცემული ხარისხის დონის შესაბამისად, რაც გამოიხატება გარკვეული

მოთხოვნებით. სიტყვა შესრულება აერთიანებს როგორც შედეგს ასევე ეფექტურობას.

შეიძლება ვიმსჯელოთ, რომ KPI არის მიზნების მიღწევის ხარისხის საზომი ინსტრუმენტი. მიზნების და ამოცანების დადგენის, გადახედვისა და კონტროლის ტექნოლოგიამ ჩამოაყალიბა კონცეფციის საფუძველი. შეიძლება ვივარადოთ, რომ გახდება თანამედროვე სასწავლო პროცესის მართვისთვის ერთ-ერთი პრიორიტეტული მიმართულება.

1.3.2. მონაცემთა ანალიზის მახასიათებლები

ინფორმაციის შენახვის დრუბლოვანი სისტემების წყალობით, ისეთის როგორიცაა SharePoint, ინფორმაციის შენახვა და გაზიარება ხელმისაწვდომია კომპანიების სხვადასხვა მიმართულებებისთვის. Microsoft SharePoint-ი მიზნად ისახავს მსხვილი ბიზნესის გადაწყვეტილებებს და საწარმოთა ორგანიზაციების ფუნქციონირებას სხვადასხვა პროდუქტების ინტეგრირებით. ესენია: სამუშაო დაფები, ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლები (KPI) და ბიზნეს-ანალიზის მახასიათებლები. გაუმჯობესებული საძიებო სისტენა ხელს უწყობს დრმა ძიების მოთხოვნების დახვეწას, ექსტრემალური მასშტაბის ძიების შესაძლებლობებს, ვებ ინდექსირებას და ა.შ. ის ასევე უზრუნველყოფს მხარდაჭერას Excel- ის სერვისებზე, Visio და Forms სერვისებსა. [27]

ბიზნეს-ანალიზი ეხმარება ორგანიზაციებს მიიღონ ინტელექტუალური ბიზნეს გადაწყვეტილებები შეგროვებული მონაცემების საფუძველზე. Microsoft-მა უზრუნველყო SharePoint პროდუქტის ბიზნეს-ანალიზის ფუნქციების თავსებადობა სხვადასხვა პროდუქტებთან, ფუნქციების მახასიათებლების მიხედვით და ახდენს პლატფორმის სხვადასხვა მახასიათებლების ინტეგრირებას. [28] ძირითადი თვალსაზრისით, SharePoint მოიცავს შემდეგ ბიზნეს-ანალიზის მახასიათებლებს:

- ეფექტიანობის რაოდენობრივი მომსახურეობა - არის მონაცემთა ანალიზი ექსპერტების მიერ რეალურ დროში SharePoint-ის გვერდების ფარგლებში. სადაც მომხმარებლებს შეუძლიათ აკონტროლონ თავიანთი ინტერნეტ-ანალიზური დამუშავების (OLAP) კუბი და ონლაინ გარიგების დამუშავების (OLTP) ცხრილის მონაცემები, მაშასადამე ხდება მონაცემების დალაგება და დახარისხება, რისთვისაც ოპტიმალურია Bold BI გამოყენება, რომელიც წარმოადგენს დამოუკიდებელ პროგრამულ უზრუნველყოფას. უზრუნველყოფს მდიდარი დაფის ტექნოლოგიის დანერგვის მექანიზმს, რომელსაც SharePoint-ი იყენებს მონაცემთა შესწავლისთვის.
- ბიზნეს სერვისები წარმოადგენს მონაცემთა კატალოგს და უზრუნველყოფს გარე მონაცემების დახვეწილ ინტეგრაციას. ბიზნეს მონაცემთა კატალოგში ინტეგრირებულია გარე მონაცემები ვებ – ნაწილების საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს მონაცემთა ხედვის შეზღუდულ კონტროლს. ასევე უზრუნველყოფს ორმხრივი მონაცემების გაცვლას და შეუძლია განაახლოს როგორც გარე წყაროს მონაცემები, ასევე საერთო და შიდა წყაროები.
- Visio - იგი მხოლოდ დიაგრამების ასაგებად არ გამოიყენება, მისი დახმარებით შესაძლებელია რეალურ დროში სტატიკური მონაცემების ჩვენება. Visio-ს სიმძლავრე მდგომარეობს იმაში რომ არ საჭიროებს მომხმარებლის დამატებას Visio-ს კლიენტურ აპარატებზე.
- Excel - SharePoint უზრუნველყოფს Excel მონაცემების ინტეგრირებას, სრული გრაფიკული შესაძლებლობებით, იგი ასევე მოიცავს PowerPivot-ს.
- ანგარიშგების სერვისები - SharePoint მარტივად ახდენს SQL Server-ის ანგარიშგების სერვისების ჩართვას პლატფორმაში. ვებ-ნაწილების გამოქვეყნება მომხმარებლებს საშუალებას აძლევს დაადგინონ მონაცემები SharePoint გვერდებზე, ხოლო Report Builder ხელს უწყობს

კომპლექსური მოხსენებების შექმნას SQL Server- ში დაცულ მონაცემებთან.

1.3 ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემა

ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემა (EDMS) - წარმოადგენს დაწესებულებების ურთიერთდამაკავშირებელ სისტემას, რომელშიც გაერთიანებულია აპარატურულ-პროგრამული უზრუნველყოფის მართვის სისტემის სხვადასხვა ტიპის დოკუმენტები და ინფორმაცია. [29]

ინფორმაციის მართვა არის ერთ-ერთი რთული პროცესი დაწესებულებებისთვის, სადაც ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემები ახდენენ სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციას. დოკუმენტბრუნვის პროცესის ავტომატიზაცია მნიშვნელოვნად ეხმარება დაწესებულებებს გააუმჯობესონ მართვის სისტემების ხარისხი, მუშაობის სიჩქარე, შეამცირონ დანახარჯები, რაც დაკავშირებულია ინფორმაციის გაცვლასთან. [30] [31]

დაწესებულებებში მომუშავე პერსონალს ყოველდღიურად დიდი დრო ეხარჯებათ, რათა მოიძიონ და დაამუშაონ საჭირო დოკუმენტაცია. როგორც წესი ასეთი ინფორმაცია დღითიდღე იზრდება, ხოლო მექანიკური ძიება და უწყურადღებოდ დამუშავება დაწესებულებებში დიდ პრობლემებს ჰქმნის. ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემის გამოყენება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ხარისხზე ხელით დამუშავებასთან შედარებით. [32] ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემები საკმაოდ ბევრ უპირატესობებს გვთავაზობს. ძირითადი უპირატესობებია:

- არსებულ ინფორმაციასთან წვდომა მცირე დროში.
- დუბლირებული ინფორმაციის და დოკუმენტების რაოდენობის შემცირება.
- დოკუმენტების და მონაცემების შენახვის ოპტიმიზაცია.
- მკაცრად განსაზღვრული წესები და მუშაობის ხარისხი.
- მომსახურეობის ხარისხის გაუმჯობესება.

- ინფორმაციის ხელახალი გამოყენება.
- მონაცემების ხარისხის გაზრდა.
- შენახული ინფორმაციის და დოკუმენტების დაცულობა.

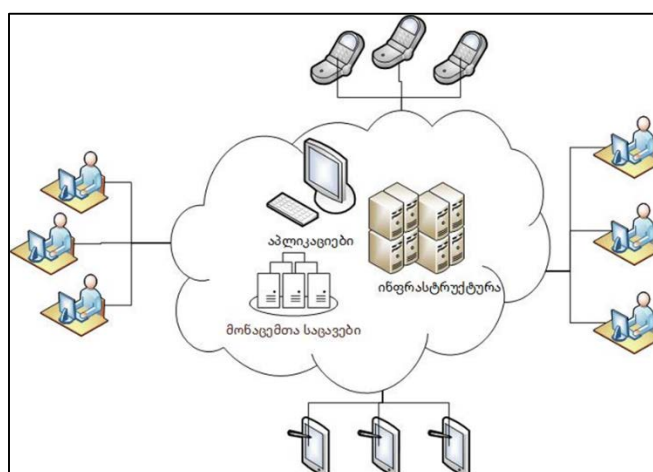
ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ტექნოლოგიებში გამოყენების ტიპის მიხედვით და ინტეგრაციის ხარისხით. შეიძლება გამოვყოთ ოთხი სახის ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის მართვის სისტემა:

- კლიენტ-სერვერული. მონაცემებისა და დოკუმენტაციის მართვის მოდულები განლაგებულია გამოყოფილ სერვერზე. კლიენტის ნაწილი წარმოდგენილია, როგორც მომხმარებლის სისტემასთან ურთიერთობის ინტერფეისი. უპირატებობებია: სისწრაფე და საიმედოობა.
- სისტემები მონაცემთა ბაზების საფუძველზე. ინტეგრირებულია მონაცემთა ბაზებთან SQL-თან ან Oracle-თან. ინახება მონაცემთა ბაზებში. ინფორმაციის დასამუშავებლად გამოიყენება ცალკეული მოდულები. უპირატესობას წარმოადგენს დიდი მოცულობის ინფორმაციის შენახვის შესაძლებლობა.
- web-ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული სისტემები. უზრუნველყოფენ სერვერთან მუშაობას, დაშორებული მიმართვის საფუძველზე. მოცემული ტექნოლოგიის უპირატესობას წარმოადგენს კლიენტ-აპლიკაციის არ არსებობა. დოკუმენტბრუნვის სისტემასთან წვდომა ხორციელდება უშუალოდ მომხმარებლის სამუშაო ადგილიდან ვებ-ბრაუზერის საშუალებით.
- სისტემები „დრუბლოვანი გამოთვლების“ საფუძველზე. ეს სისტემები მსგავსია web-ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული სისტემების. განსხვავება იმაშია, რომ ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის სისტემის სერვერად გამოიყენება პროვაიდერის სერვერის ჰოსტინგი.

1.4.1. ღრუბლოვანი გამოთვლები

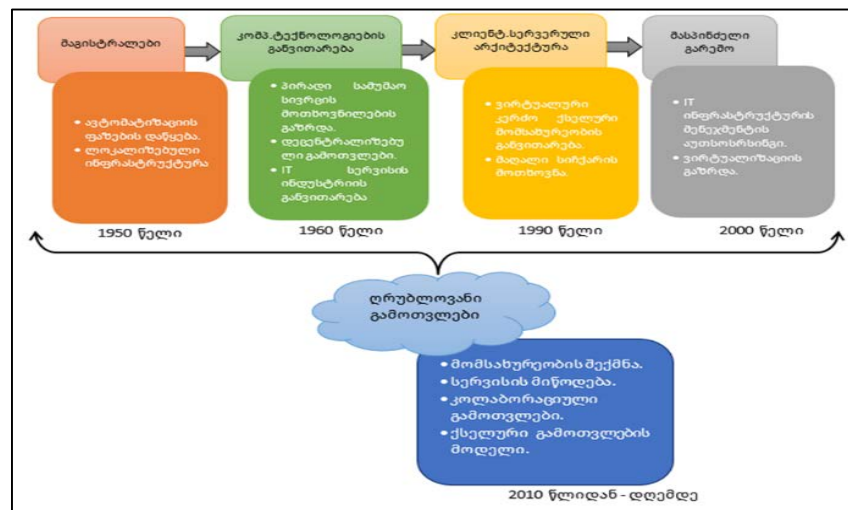
ტერმინი „ღრუბლოვანი გამოთვლები“ არის ტექნოლოგია, რომელიც იყენებს ინტერნეტსა და დისტანციურ სერვერებზე არსებულ მონაცემებს. ღრუბლოვანი გამოთვლები მოიცავს მონაცემებს და აპლიკაციებს, რომელთა შენახვას და ავტომატიზაციას უზრუნველყოფს ღრუბლოვანი გამოთვლების სერვისული მოდელები. გვთავაზობს ისეთ საშუალებებს, რომლითაც შესაძლებელია პროგრამებზე წვდომა კომუნალური საშუალებით - ინტერნეტით, რაც საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ, დავაკონფიგურიროთ, მოვარგოთ საკუთარ სურვილებს და მიზნებს არსებული სისტემა. [33]

ტერმინი „ღრუბელი“ წარმოადგენს ქსელს ან ინტერნეტს, სხვა სიტყვებით, რომ ვთქვათ ღრუბელი არის რაღაც, რაც იმყოფება დისტანციურ ადგილზე. ღრუბელს შეუძლია მომსახურეობის გაწევა საზოგადოებრივ და კერძო ქსელებზე, ანუ WAN, LAN ან VPN. აპლიკაციები, ისეთი როგორიცაა ელ.ფოსტა, ვებ-კონფერენციები, მომხმარებელთა ურთიერთობების მენეჯმენტი (CRM) ხორციელდება ღრუბელზე. ხდება ტექნიკის და პროგრამული უზრუნველყოფის რესურსების დისტანციურად მანიპულირება, კონფიგურაცია და წვდომა. გვთავაზობს მონაცემთა ონლაინ შენახვას, ინფრასტრუქტურასა და გამოყენებას. ნახ.8-ზე ნაჩვენებია ღრუბლოვანი გამოთვლების ტექნოლოგია. [34]



ნახ. 8. ღრუბლოვანი გამოთვლების ტექნოლოგიები

ღრუბლოვანი გამოთვლებისთვის პროგრამული უზრუნველყოფა არ არის საჭირო ლოკალურად დაყენებულ კომპიუტერზე, მაშასადამე გვთავაზობს პლატფორმის დამოუკიდებელ მართვას. ღრუბლოვანი გამოთვლები საუკეთესო გადაწყვეტილებაა, რადგანაც ქმნის კოლაბორაციულ სივრცეს. ღრუბლოვანი გამოთვლების კონცეფცია დაიწყო 1950 წლიდან, მაგისტრალური კომპიუტერების დანერგვით, რომელიც ხელმისაწვდომი იყო სტატიკური კლიენტებისთვის. მას შემდეგ ღრუბლოვანი გამოთვლები განვითარდა სტატიკური კლიენტებისაგან დინამიურ პირებამდე და პროგრამულ უზრუნველყოფამდე. [35] ნახ.9-ზე ნაჩვენებია ღრუბლოვანი გამოთვლების ევოლუცია:



ნახ. 9. ღრუბლოვანი გამოთვლების ევოლუცია

ღრუბლოვანი გამოთვლების უპირატესობებს წარმოადგენს:

- პროგრამებზე წვდომა ინტერნეტის მეშვეობით.
- აპლიკაციების მანიპულირება და კონფიგურაცია ონლაინ რეჟიმში, ნებისმიერ დროს.
- არ საჭიროებს პროგრამის ინსტალაციას ღრუბლოვანი გამოთვლების პროგრამებში შესასვლელად ან მანიპულირებისთვის.
- ღრუბლოვანი რესურსები ქსელის საშუალებით არის ხელმისაწვდომი, რათა უზრუნველყოს პლატფორმის დამოუკიდებელი წვდომა ნებისმიერი ტიპის კლიენტებთან.

- ღრუბლოვანი გამოთვლები გვთავაზობს თვითმომსახურებას, რესურსების გამოყენების შესაძლებლობას ღრუბლოვანი სერვისის პროვაიდერთან ურთიერთქმედების გარეშე.
- ღრუბლოვანი გამოთვლები არის ეფექტური, რადგან ის მუშაობს მაღალი ეფექტურობით და ოპტიმალური გამოყენებით, რაც დამოკიდებულია მხოლოდ ინტერნეტ კავშირზე.

არსებობენ გარკვეული სერვისები და მოდელები, რომლებიც მუშაობენ სცენის მიღმა, რაც ღრუბლოვან გამოთვლებს ხელმისაწვდომს ხდის მომხმარებლებისთვის. ღრუბლოვანი გამოთვლების სამუშაო მოდელებია:

- განთავსების მოდელები.
- სერვისული მოდელები.

განთავსების მოდელი განსაზღვრავს ღრუბელზე წვდომის ტიპს, ანუ სად მდებარეობს ღრუბელი. ღრუბელზე შესაძლებელია ოთხი ტიპის წვდომა:

- საჯარო ღრუბელი (Public Cloud) - საშუალებას აძლევს სისტემებსა და სერვისებს ადვილად ხელმისაწვდომი იყოს ფართო მასშტაბის საზოგადოებისთვის. როდესაც ლაპარაკია საჯარო ღრუბელზე, იგულისხმება, რომ მთლიანი კომპიუტერული ინფრასტრუქტურა განთავსებულია ღრუბლოვანი გამოთვლების კომპანიის შენობაში, რომელიც გვთავაზობს ღრუბლოვან სერვისს. მომხმარებლებს არ აქვთ ფიზიკური კონტროლი ინფრასტრუქტურაზე. საზოგადოებრივი ღრუბლის უპირატესობაა რესურსების გამოყენება და გაზიარება, მაგრამ ისინი ყველაზე დაუცველები არიან სხვადასხვა თავდასხმებისგან.
- კერძო ღრუბელი (Private Cloud) - საშუალებას იძლევა სისტემები და სერვისები შიდა ორგანიზაციაში იყოს ხელმისაწვდომი, რაც შედარებით უსაფრთხოა პირადი ხასიათის გამო. კერძო ღრუბელი ნიშნავს ღრუბლოვან ინფრასტრუქტურის (ქსელი) გამოყენებას მხოლოდ ერთი მომხმარებლის მიერ. მისი გაზიარება არ ხდება.

- საზოგადოებრივი ღრუბელი (Community Cloud) - საშუალებას იძლევა სისტემები და სერვისები ხელმისაწვდომი იყოს ორგანიზაციის ჯგუფების მიერ. მას იყენებენ ორგანიზაციის შიდა წრისთვის, რომლებიც ორიენტირებულნი არიან ერთ, საერთო პრობლემაზე.
- ჰიბრიდული ღრუბელი (Hybrid Cloud) - არის საზოგადოებრივი და კერძო ღრუბლის ნაზავი, რომელშიც კრიტიკული მოქმედებები და შეტყობინებები ხორციელდება ღრუბლის გამოყენებით, ხოლო არაკრიტიკული მოქმედებები ხორციელდება საზოგადოებრივ ღრუბლის გამოყენებით. მაგალითად: საზოგადოებრივი ღრუბელი შეიძლება გამოყენებულ იქნას მომხმარებლებთან ურთიერთობისთვის, ხოლო მათი მონაცემები დაცულია პირადი ღრუბლის საშუალებით. ადამიანების უმეტესობა ტრადიციულ საზოგადოებრივ ღრუბლოვან სერვისს უკავშირებს მოთხოვნილების მუდმივ ცვლას. ამასთან, შესრულების საკითხები შეიძლება წარმოიშვას გარკვეული მონაცემების ინტენსიური ან მაღალი ხელმისაწვდომობის მქონე დატვირთვისთვის.

ღრუბლოვანი გამოთვლები დამყარებულია სერვისულ მოდელებზე.

სერვისული მოდელები დაყოფილია სამ ძირითად მოდელად:

- ინფრასტრუქტურა, როგორც სერვისი (IaaS). გამოიყენება ქსელური ინფრასტრუქტურის სხვადასხვა დონის დეტალების განსახორციელებლად, ისეთის როგორიცაა ფიზიკური გამოთვლითი რესურსები, ადგილმდებარეობა, მონაცემთა დაყოფა, განაწილება, სარეზერვო ასლების შენახვა და ა.შ. IaaS მოიცავს ისეთ ტექნოლოგიებს, როგორიცაა Open Stack, Apache, Cloudstack ან Open Nebula. მართავს ვირტუალურ სერვისების შექმნას და წყვეტს თუ რომელი (მაგ: ფიზიკური პირი) დაიწყებს მას. მაშასადამე მომხმარებელი მართავს ოპერაციულ სისტემებს, მონაცემთა საცავებს, მაგრამ არ მართავს ღრუბლოვან ინფრასტრუქტურას. მოცემული ტექნოლოგიების გამოყენების შემთხვევაში მომხმარებელი იყენებს ღრუბლის პროვაიდერების ფიზიკურ ინფრასტრუქტურას, როგორიცაა სერვერები, მყარი დისკები და

ა.შ. ღრუბლოვანი გამოთვლის მთავარი უპირატესობა ის არის, რომ მომხმარებელი იხდის, იმას რასაც იყენებს. მოცემული კონცეფციის პროვაიდერებია: Amazon AWS, DigitalOcean, Microsoft Azure, Google Compute Engine, IBM SmartCloud Enterprise და ა.შ.

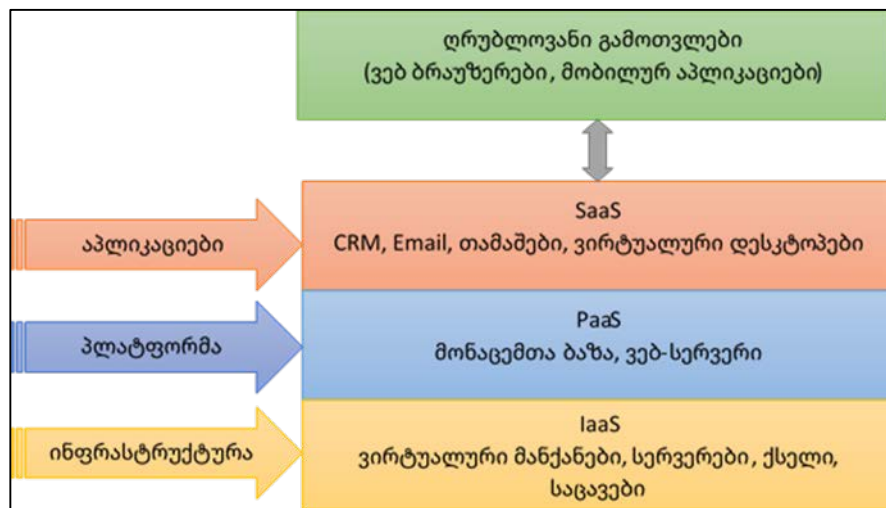
- პლატფორმა, როგორც სერვისი (PaaS). არის ღრუბლოვანი გამოთვლების კომპიუტერული სერვისების განუყოფელი ნაწილი, რომელიც უზრუნველყოფს ისეთ პლატფორმას და მომსახურებას, სადაც მომხმარებლებს საშუალება ექნებათ შეიმუშაონ, აწარმოონ და მართონ აპლიკაციები სირთულეების გარეშე და შეინარჩუნონ ინფრასტრუქტურა ცვლილებების გარეშე, როგორც წესი ასოცირდება პროგრამის შემუშავებასა და გაშვებასთან. პლატფორმის როგორც სერვისი აგებულია პლატფორმის დაქირავების შესაძლებლობაზე, რომელშიც გათვალისწინებულია ოპერაციული სისტემები და დამატებითი სერვისები. პლატფორმა როგორც სერვისი ამარტივებს პროგრამების შექმნას, ტესტირებას და გავრცელებას პროგრამულ სივრცეში, ზედმეტი ინვესტიციების საჭიროების გარეშე. მოცემული კონცეფციის მაგალითია: Oracle Cloud Platform (OCP), Red Hat OpenShift PaaS, Mendix aPaaS.
- პროგრამული უზრუნველყოფა, როგორც სერვისი (SaaS). იგი ზოგჯერ მოიხსენიება, როგორც „პროგრამული უზრუნველყოფის მოთხოვნა“ და ასევე Microsoft-მა მას უწოდა „პროგრამული პლიუს სერვისები“. SaaS პროგრამული უზრუნველყოფა ცნობილია, როგორც ვებ-პროგრამაზე დაფუძნებული მოთხოვნილი პროგრამა. ტერმინი „პროგრამული უზრუნველყოფა, როგორც სერვისი“ ითვლება ღრუბლოვანი გამოთვლების ნომეკლატურის ნაწილად, ისევე როგორც ინფრასტრუქტურა, როგორც სერვისი და პლატფორმა, როგორც სერვისი. SaaS-ის აპლიკაციებზე ჩვეულებრივი წვდომა აქვთ მომხმარებლებს. მაგ: ბრაუზერის საშუალებით. წარმოადგენს ჩვეულებრივ მიწოდების მოდელს მრავალი პროგრამისთვის, მათ შორის საოფისე პროგრამები, შეტყობინებების პროგრამები, სახელფასო პროგრამული

უზრუნველყოფა, განვითარების პროგრამული უზრუნველყოფა, ვირტუალიზაცია, ბუღალტრული აღრიცხვები, მომხმარებელთა ურთიერთობების მენეჯმენტი (CRM), მენეჯმენტის საინფორმაციო სისტემები (MES), საწარმოო რესურსების დაგეგმვა (ERP), ინვოისირება, ადამიანური რესურსების მენეჯმენტი (HAM), სასწავლო მენეჯმენტის სისტემები, კონტენტ მენეჯმენტი (CM), გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემები (GIS) და სერვისის მენეჯმენტი. მაშასადამე SaaS ჩართულია თითქმის ყველა წამყვანი კომპანიის პროგრამულ უზრუნველყოფაში. უზრუნველყოფს კომპანიებისთვის პროგრამულ მომსახურებას მომხმარებლებისთვის სხვადასხვა ვირტუალიზირებულ გარემოში. მოცემული სერვისული მოდელის პროვაიდერებია: Google - ფლობს 137 პროდუქტს (BigQuery, Dataflow, Dataprep, Cloud SQL, Office 365 და ა.შ). ორიენტირებულია ინტერნეტთან დაკავშირებულ მომსახურებაზე. Microsoft - ფლობს 100-ზე მეტ სხვადასხვა ღრუბლოვან პროდუქტს, რომლებიც გამოიყენება სხვადასხვა სახის პროგრამულ უზრუნველყოფაში (Exchange Server, Dynamics ERP, Microsoft Azure, SharePoint Server და ა.შ), Slack - ფლობს სამ პროდუქტს. მისი მთავარი პროდუქტი არის თანამშრომლობისა და ჩატის ინსტრუმენტი, რაც საშუალებას აძლევს შიდა შეტყობინებებს, ვიდეო კონფერენციებსა და პროდუქტიულობის მქონე ბოტებს ინტეგრირდნენ ღრუბელში.

ღრუბლოვანი გამოთვლების სხვა სერვისული მოდელებიც არსებობს, მაგალითად: Anything as a Service (XaaS) - სერვისული მოდელია, რომელიც მოიცავს: Network as a Service - ქსელი, როგორც სერვისი, Business as a Service - ბიზნესი, როგორც სერვისი, Identity as a Service - იდენტურობა, როგორც სერვისი, Database as a Service - მონაცემთა ბაზა, როგორც სერვისი ან Strategy as a Service - სტრატეგია, როგორც სერვისი. Monitoring as a Service (MaaS) - მონიტორინგი, როგორც სერვისი - არის მრავალი ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების მიწოდების მოდელი, რომლის საშუალებითაც ხდება მომსახურება (XaaS). ეს არის ჩარჩო, რომელიც ხელს უწყობს ღრუბლის

შიგნით სხვადასხვა სერვისებისა და პროგრამული ფუნქციონირების მონიტორინგს. Maas-ის ყველაზე გავრცელებული მაგალითია ონლაინ რეჟიმში სახელმწიფო მონიტორინგი, რომელიც მუდმივად აკონტროლებს ქსელს, სისტემებს, ინსტანციებს ან ნებისმიერ ელემენტს, რომელიც შეიძლება განლაგდეს ღრუბლეში. Communication as a Service (Caas) - კომუნიკაცია, როგორც სერვისი არის სერვისზე ორიენტირებული მოდელი, სადაც სერვისის მომწოდებელი მომხმარებელს გადასცემს მოთხოვნილ მასალებს ვებ-სერვისით. იგი არ არის განკუთვნილი ადამიანის პირდაპირი მოხმარებისთვის, არამედ გამოიყენება პლატფორმაზე არსებული ინფორმაციის გამოყენებისთვის, რათა მომხმარებლებმა შეძლონ გამოყენება საჭიროებების შესაბამისად. ეს პროცესი ხდება ჩვეულებრივ ღრუბელზე, ცენტრალიზებული პლატფორმით, რომელიც შეიძლება გლობალურად ხელმისაწვდომი იყოს. [36] [37]

ინფრასტრუქტურა, როგორც სერვისი (IaaS) არის სერვისული მოდელის ყველაზე ძირითადი დონე. მომსახურების თითოეული მოდელი მემკვიდრეობას უწევს უსაფრთხოების და მართვის მექანიზმს ძირითადი მოდელისგან, როგორც ეს მოცემულია ნახ.10-ზე.



ნახ. 10. ღრუბლოვანი გამოთვლების მოდელები

IaaS-უზრუნველყოფს წვდომას ფუნდამენტურ რესურსებზე, როგორიცაა ფიზიკური და ვირტუალური მანქანები, ვირტუალური

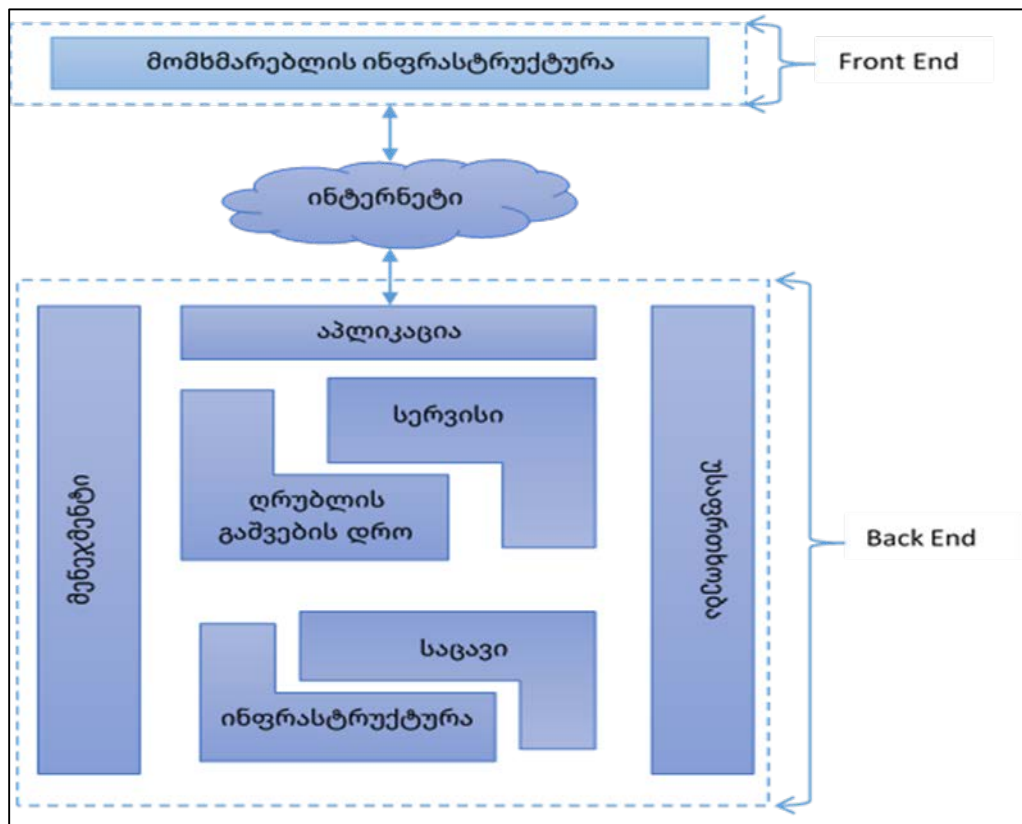
საცავები, PaaS-უზრუნველყოფს საექსპერტო გარემოს შექმნას პროგრამებისთვის, ახდენს მათ განვითარებას, ხოლო SaaS-მისი საშუალებით შესაძლებელია პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება, როგორც მომხმარებლის მომსახურების სერვისი. [38]

1.4.2. ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურა

ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურა მოიცავს მრავალი ღრუბლის კომპონენტს, რომლებიც ერთმანეთთან არიან დაკავშირებულნი. ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურა იყოფა ორ ნაწილად:

- Front End.
- Back End.

თითოეული მათგანი უკავშირდება ქსელს ინტერნეტის საშუალებით. ნახ.11 გვიჩვენებს ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურის გრაფიკულ ხედვას.



ნახ. 11. ღრუბლოვანი გამოთვლების არქიტექტურა

Front End - ეხება კლიენტის ღრუბლოვანი კომპიუტერული სისტემის ნაწილს. იგი მოიცავს ინტერფეისებს და პროგრამებს, რომლებიც საჭიროა ღრუბლოვანი კომპიუტერული პლატფორმების შესასვლელად, მაგალითად ვებ – ბრაუზერი.

Back End - მოიცავს ყველა იმ რესურსს, რომელიც საჭიროა ღრუბლოვანი კომპიუტერული სერვისების უზრუნველსაყოფად. ის მოიცავს უზარმაზარ მონაცემთა საცავს, ვირტუალურ მანქანებს, უსაფრთხოების მექანიზმს, მომსახურებებს, განლაგების მოდელებს, სერვერებს და ა.შ. [39]

1.4 მონაცემთა მოდელირება

საიტის მოდელირების ენას უნდა შეეძლოს სხვადასხვა სფეროში არსებული პროცესების, თანამედროვე ტენდენციების, ცვლილებების, განახლებების ასახვა, მარტივი უნდა იყოს მასში ცვლილებების მოხდენა. [40]

მონაცემთა ბაზის ხარისხი დამოკიდებულია მის დაპროექტებაზე. ინფორმაციული სისტემების მონაცემების განსაზღვრა ყველაზე უკეთ კონცეპტუალურ დონეზე ხდება, სადაც გამოიყენება ისეთი კონცეფციები, რომელიც ადვილი გასაგებია ადამიანისათვის. კონცეპტუალური დაპროექტება შეიძლება შეიცავდეს მონაცემებს, პროცესებს და ქცევით პერსპექტივებს, ხოლო მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემა (DBMS) დაპროექტებისას იყენებს ცნობილ ლოგიკურ მოდელებიდან ერთ-ერთს, ესენია: ქსელური, რელაციური, იერარქიული და ობიექტ-ორიენტირებული. [41]

მონაცემთა ბაზის დაპროექტება მოიცავს საპრობლემო სფეროს ფორმალური მოდელის აგებას ანუ აღწერის (საუბრის) ფორმირებას (universe of discourse Uod), სათანადოდ ამის გაკეთება კი დამოკიდებულია UOD-ის კარგ ცოდნაზე. ობიექტ-როლური მოდელირება (ORM) ამარტივებს დაპროექტების პროცესს, იყენებს ბუნებრივ, სალაპარაკო ენას, ასევე ინტუიციურ დიაგრამებს, რომელთა შევსებაც შეიძლება მაგალითების

საშუალებით და შესაძლებელია ინფორმაციის შემოწმება მარტივ, ელემენტარულ ფაქტებზე დაყრდნობით. ვინაიდან მოდელი გამოსახულია ისეთ ბუნებრივ ტერმინებში, როგორიცაა როლი და ობიექტი, რაც უზრუნველყოფს მოდელირების კონცეპტუალურ მიდგომას.

კონცეპტუალური მოდელირება მიიღწევა არსთა დამოკიდებულების (ER) მოდელით, თუმცა (ER) მოდელი შეიძლება გამოვიყენოთ მას შემდეგ, რაც დაპროექტების პროცესი დამთავრებულია. იგი ნაკლებადაა შესაფერისი ფორმულირებისათვის, განახლებასა და პროექტის შემდგომი გაფართოებისათვის. [42]

მონაცემთა მოდელი ძირითადად განსაზღვრავს მონაცემთა ელემენტებს და მათ შორის არსებულ ურთიერთობებს. მონაცემთა მოდელის ორი ტიპი არსებობს, ესენია:

- ჩანაწერებზე ორიენტირებული მონაცემების მოდელი.
- ობიექტზე ორიენტირებული მონაცემთა მოდელი

ჩანაწერებზე დაფუძნებული მოდელირება აღწერს მონაცემებს კონცეპტუალურ დონეზე. ამ მოდელებში მითითებულია მონაცემთა ბაზის ლოგიკური სტრუქტურა ჩანაწერების, ველებისა და ატრიბუტების მიხედვით. იერარქიული მოდელისგან განსხვავებით, ეს მოდელი საშუალებას აძლევს თითოეულ ჩანაწერს ჰქონდეს ერთზე მეტი მონაცემი.

ჩანაწერებზე დაფუძნებული მონაცემების მოდელი მონაცემთა ბაზის მიერ ორგანიზებულია ჩანაწერების რამდენიმე ფიქსირებულ ფორმატში, ვიდრე მოდელი. ველების, ან ატრიბუტების გარკვეული რაოდენობა და თითოეული ჩანაწერის ტიპი და თითოეული ველი ჩვეულებრივ ფიქსირებული სიგრძისაა.

ობიექტზე ორიენტირებულ მონაცემთა მოდელში მონაცემთა ბაზა ორგანიზებულია რამდენიმე ტიპის ობიექტში. რიგი ველები ან ატრიბუტებია განსაზღვრული თითოეულ ობიექტში. ძირითადად არსებობს ორი ყველაზე პოპულარული ობიექტზე დაფუძნებული მონაცემთა მოდელი:

1. ER (რელაციური მოდელი) - წარმოადგენს ურთიერთკავშირის მონაცემთა მოდელს რეალურ სამყაროს აღქმაზე დაყრდნობით, რომელიც მოიცავს ლოგიკურ მნიშვნელობებს და მათ შორის ურთიერთობებს. იგი ობიექტზე დაფუძნებული ლოგიკური მოდელია.
2. ობიექტ-როლური მოდელი - მოიცავს ობიექტების და მონაცემების ერთობლიობას, ახდენს მათ შეგროვებას. ობიექტი შეიცავს ცვლად მნიშვნელობებს და კოდირების ასპექტებს, რომლებიც მოქმედებენ ობიექტზე. მისი უპირატესობებს წარმოადგენს ურთიერთკავშირი, რომელიც მხარს უჭერს ნავიგაციას და ინფორმაციის ასოციაციურ ხელმისაწვდომობას.

მონაცემთა ბაზების კლასიფიცირება შეიძლება მოვახდინოთ მონაცემების მოდელების მიხედვით. მონაცემების მოდელი არის მონაცემების სტრუქტურისა და მათი დამუშავების ოპერაციების ერთობლიობა. მონაცემების მოდელის მიხედვით შესაძლებელია ობიექტების სტრუქტურისა და მათ შორის არსებული კავშირების წარმოდგენა. არსებობს მონაცემების იერარქიული, ქსელური და რელაციური მოდელები. შესაბამისად, არსებობს იერარქიული, ქსელური და რელაციური მონაცემთა ბაზები.

მონაცემების იერარქიული მოდელის თითოეული ელემენტი სხვა ელემენტებს წარმოქმნის. წარმოქმნილი ელემენტები, თავის მხრივ, სხვა ელემენტებს წარმოქმნის და ა.შ. ამასთანავე, ნებისმიერ წარმოქმნილ ელემენტს აქვს მხოლოდ ერთი წარმომქმნელი ელემენტი. იერარქიული სტრუქტურის მაგალითია უნივერსიტეტი, საავადმყოფო და ა.შ. მონაცემების ასეთი ორგანიზების ნაკლს წარმოადგენს ის, რომ შეუძლებელია შემუშავებული იერარქიის შეცვლა და გვიწევს მხოლოდ იმ იერარქიის გამოყენება, რომელიც შექმნილი იყო მონაცემთა ბაზის დაპროექტების დროს. მონაცემების იერარქიის ცვლილების აუცილებლობამ გამოიწვია უფრო ზოგადი - ქსელური მოდელის შექმნა.

მონაცემების ქსელური მოდელი წარმოადგენს მონაცემების იერარქიული მოდელის გაფართოებას. იერარქიული მოდელისაგან განსხვავებით ქსელური მოდელის წარმოქმნილ ელემენტს შეიძლება ჰქონდეს ერთზე მეტი წარმომქმნელი ელემენტი. ქსელური სტრუქტურის მაგალითია მაღაზია, სუპერმარკეტი და ა.შ. მაღაზიის გამყიდველი ემსახურება რამდენიმე მომხმარებელს. ამასთან, თითოეულ მომხმარებელს შეიძლება მოემსახუროს რამდენიმე გამყიდველი. ქსელურ მოდელს აქვს ნაკლი - იმისათვის, რომ მონაცემები დავამუშავოთ, უნდა ვიცოდეთ მონაცემთა ბაზის სტრუქტურა. [43]

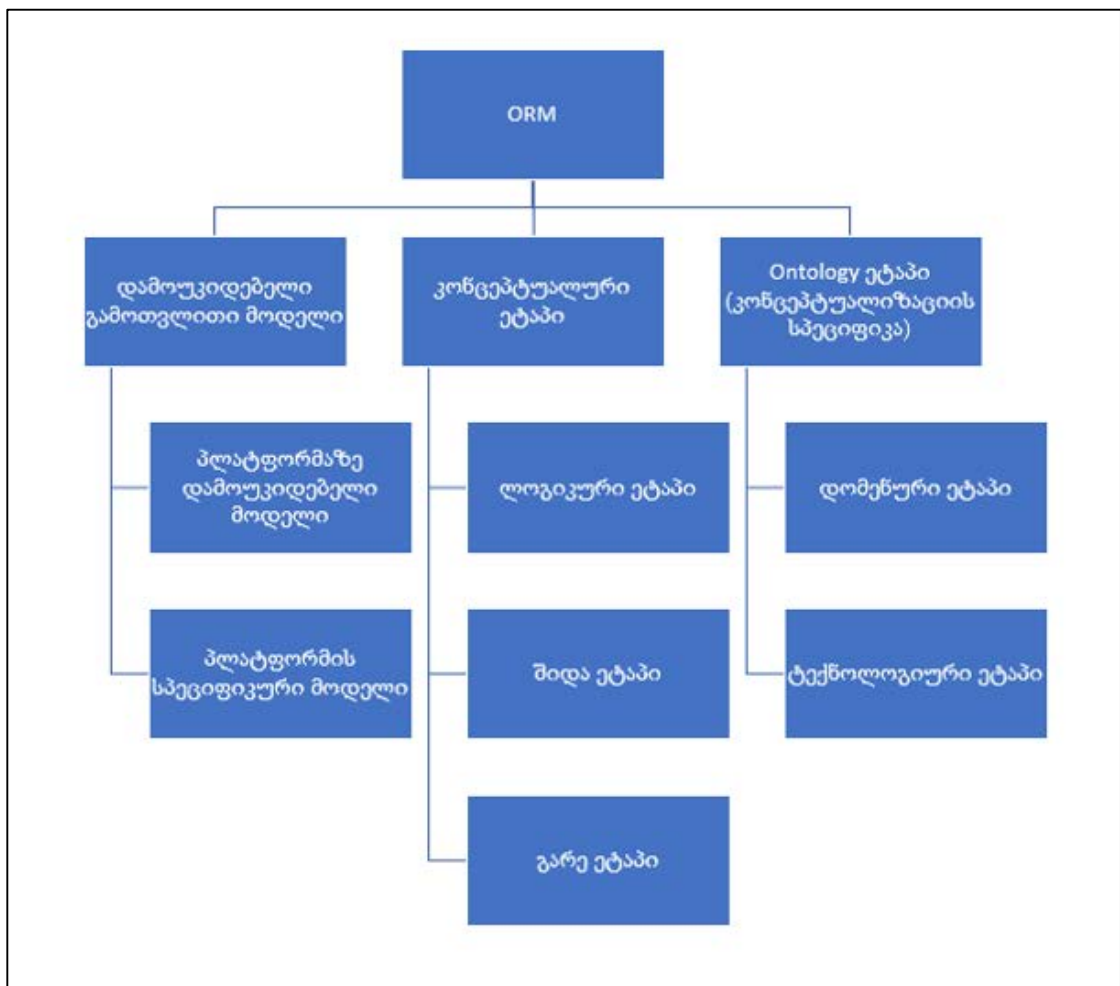
მონაცემთა რელაციური მოდელის შემთხვევაში მონაცემების წარმოადგენა ხდება ორგანზომილებიანი ცხრილის სახით. მარტივ შემთხვევაში, რელაციური მოდელი აღწერს ერთ ორგანზომილებიან ცხრილს, უფრო ხშირად კი - რამდენიმე ცხრილის სტრუქტურასა და მათ შორის კავშირებს. რელაციური მოდელი ეფუძნება მათემატიკის ორ განყოფილებას: სიმრავლეთა თეორიასა და ლოგიკას (პრედიკატების აღრიცხვას).

1.5 ობიექტ-როლური მოდელირება (ORM)

კონცეპტუალური მოდელირების განვითარებულ ტექნიკას წარმოადგენს ობიექტ-როლური მოდელირება. ორგანიზაციების მიერ მოთხოვნილ მონაცემთა ბაზის სტრუქტურის ავტომატიზაციას სავსებით აკმაყოფილებს ობიექტ-როლური მოდელირება (ORM). ობიექტ-როლური მოდელირება იყენებს გრაფიკულ სიმბოლოებს, რომელიც ეფუძნება ლოგიკას და კომპლექსურ თეორიას, რაც საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ ერთპიროვნული სადისკუსიო დაფის და ატრიბუტების მეშვეობით ORM-მოდელი. პრედიკატების და ატრიბუტების მეშვეობით ობიექტ-როლური მოდელირება გამოიყენება ანალიზისთვის და მონაცემთა ბაზის მოდელის პროექტირებისთვის. იყენებს სემანტიკის მოდელს, რომელიც

დაფუძნებულია დისკუსიაზე. გამოიყენება მონაცემთა მოდელირებისთვის კონცეპტუალურ დონეზე. [44]

ობიექტ-როლური მოდელირება მოიცავს შემდეგ საკითხებს: კვლევა, მოთხოვნების ანალიზი, მონაცემთა და ოპერაციების კონცეპტუალური მოდელის აგება, ლოგიკური და გარე დიზაინის განხორციელება, პროტოტიპირება, ტესტირება, დადასტურება და შენარჩუნება. ნახ.12-ზე ნაჩვენებია ობიექტ-როლურ მოდელირებაში შემავალი საკითხები.



ნახ. 12. ობიექტ-როლური მოდელირების ეტაპები

სწორედ ORM-ს შეუძლია უზრუნველყოს სხვადასხვა პროექსის ადამიანების შეთანხმებული მუშაობა, რომელთა მომზადების დონე ინფორმაციული სისტემების დაპროექტების სფეროში შეიძლება მნიშვნელოვად განსხვავდებოდეს. მოდელირებისა და მოთხოვნების ენას უნდა შეეძლოს დააფიქსიროს ამ სფეროში მიმდინარე რთული პროცესები და

ამავე დროს მარტივი უნდა იყოს მასში ცვლილებების შეტანა. სწორედ ასეთი ლინგვისტური სტრუქტურაა ობიექტ-როლური მოდელირება (ORM).

ობიექტ-როლური მოდელირება ესაა დაპროექტებისა და მონაცემთა მოდელირების მეთოდი კონცეპტუალურ დონეზე, სადაც აპლიკაცია აღწერილია მომხმარებლის ენაზე, ნაცვლად იმისა, რომ წარმოდგენილ იქნეს მონაცემთა სტრუქტურების ტერმინებში.

ობიექტ-როლური მოდელირება საპრობლემო არეს აღწერს, როგორც ობიექტებს, რომლებიც თამაშობენ გარკვეულ როლს. საპრობლემო სფეროში ბუნებრივი ენის და ინტუიციური დიაგრამების (რომელთა ჩაწერაც ხდება მაგალითებით) გამოყენება და ასევე საპრობლემო სფეროს აღწერა ელემენტარული ფაქტების საფუძველზე საგრძნობლად ამარტივებს დაპროექტების პროცესს. ეს ფაქტები შეიძლება დაყოფილ იქნეს უფრო მცირე ფაქტებად, ინფორმაციის დაკარგვის გარეშე. [45]

კონცეპტუალური მოდელირებისათვის ORM-მოდელს გააჩნია გარკვეული უპირატესობები არსთა დამოკიდებულებათა მოდელთან (ER-მოდელთან) შედარებით, რადგან ხსნის ყოველგვარ ბარიერს დამპროექტებელსა და კლიენტს შორის. კონცეპტუალური მოდელირება ასახავს პროგრამის დომენს მაღალ დონეზე, პროგრამის მომხმარებლებისთვის ნაცნობ ტერმინებსა და კონცეფციებს, ლოგიკურ და ფიზიკურ დონის ასპექტებს უგულებელყოფს (მაგ., მონაცემთა ბაზის საფუძველი ან პროგრამირების სტრუქტურები, რომლებიც გამოიყენება განსახორციელებლად). კონცეპტუალური სამოდელო ენების შეფასების საფუძველს წარმოადგენს.

1. ექსპრესიულობა
2. სიცხადე
3. სიმარტივე და ორთოგონალურობა
4. სემანტიკური სტაბილურობა
5. სემანტიკური აქტუალობა
6. შეფასების მექანიზმები

7. აბსტრაქციის მექანიზმები

8. ოფიციალური საფუძველი

1.6 ამოცანის დასმა

ზემოაღწერილი ლიტერატურის ანალიზის შედეგად შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ საპრობლემო სფეროს პროცესის მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის მონაცემთა ბაზის დასაპროექტებლად ყველაზე ოპტიმალურია ობიექტ-როლური მოდელირების გამოყენება. მისი მეშვეობით ხდება კონცეპტუალური მოდელის აგება, ლოგიკური და გარე დიზაინის განხორციელება. ასევე ლიტერატურის ანალიზში ნათლად არის აღწერილი, რომ უკვე დაპროექტებული მონაცემთა ბაზის ER-მოდელში მარტივად არის შესაძლებელი ცვლილებების განხორციელება დროის ნებისმიერ მონაკვეთში.

მართვის მხარდამჭერი სისტემის დაპროექტებაში დიდი როლი უკავია ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრას. ლიტერატურის ანალიზში აღწერილია ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის უპირატესობები და როლი გადაწყვეტილებების მიღებაში, რადგანაც მართვის მხარდამჭერი სისტემები ფოკუსირებულია ინფორმაციის რესურსების მენეჯერულ გამოყენებაზე და გადაწყვეტილების მიღება სწორედ ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის შედეგებზე დაყრდნობით მიიღება. მოცემული სისტემის ავტომატიზაციისთვის ვფიქრობ მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ ანალიტიკური ინსტრუმენტები, კერძოდ Analytics და Bold BI, რადგანაც იგი აერთიანებს რამდენიმე სხვადასხვა ადგილზე შენახულ მონაცემებს. ასე რომ შესაძლებელი ხდება ერთიანი მონაცემების ვიზუალურად ეკრანზე ნახვა. ანალიტიკური ინსტრუმენტების გამოყენების მიზანს წარმოადგენს მონაცემების დაკავშირება, ანალიზი.

Bold BI საშუალებას იძლევა მრავალი წყაროდან გავაერთიანოთ მონაცემები და წარმოვაჩინოთ ვიზუალურად. მისი დახმარებით

შესაძლებელია გამოვიყენოთ პრაქტიკულად ნებისმიერი Microsoft პროდუქტის მონაცემები.

საპრობლემო სფეროს პროცესის მართვის მხარდამჭერი ვებ-პორტალის დასაპროექტებლად ლიტერატურის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ ოპტიმალურია ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების გამოყენება, რომლის ერთ-ერთ პროდუქტს წარმოადგენს Microsoft SharePoint Server. იგი წარმოადგენს კორპორაციული ქსელის მოთხოვნაზე მორგებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც მომხმარებელს მრავალფეროვანი სერვისების გამოყენების შესაძლებლობას სთავაზობს. კერძოდ, პროგრამის მეშვეობით შესაძლებელი ხდება ჯგუფური მუშაობისთვის სერვისების შექმნა, აქვს ბევრი ისეთი ჩაშენებული ფუნქცია, როგორიცაა ინფორმაციის ჩამონათვალი, დაცვის მენეჯმენტი, დოკუმენტაციის საცავი. თითოეული ჩაშენებული ფუნქციას აქვს მიმართვის უფლებათა როლი. როლის მინიჭება ნიშნავს, რომ ობიექტებს, შემავალ მომხმარებლებს ან მომხმარებლებისგან დაკომპლექტებულ ჯგუფს განესაზღვრება მიმართვის უფლებათა დონეები, მაშასადამე განესაზღვრება წვდომა სხვადასხვა ობიექტებზე.

Microsoft SharePoint-ის გამოყენება შესაძლებელია მართვის მხარდამჭერი სისტემების ინტეგრირებით ისეთი პროცესების ავტომატიზაცია, რომელიც მიმდინარე სამუშაო გარემოს გახდის უფრო კომფორტულს და მორგებულს თანამედროვე სისტემებთან მიმართებაში. მას გააჩნია მრავალფეროვანი ჩაშენებული შაბლონები, რომელც ამ პროცესს ამარტივებს, ხოლო რთული პროცესების ავტომატიზაციისთვის შესაძლებელია Power Automate დინამიური ფორმების გამოყენება.

II თავი. მართვის სისტემის მოდელის დამუშავება

2.1 კონტეპტუალური მოდელის აგება

ინფორმაციული სისტემების სასიცოცხლო ციკლი მოიცავს რამოდენიმე ეტაპს, ესენია: ტექნიკურ-ეკონომიკური კვლევა. მოთხოვნების ანალიზი, მონაცემების და ოპერატორების კონცეპტუალური მოდელის აგება,

ლოგიკური დაპროექტება, გარე დაპროექტება, პროტოტიპული მოდელის აგება, შიდა პროექტირება და განხორციელება, ტესტირება, ვალიდაცია და მომსახურეობა. კონცეპტუალური სქემის პროექტირების პროცედურა (CSDP) ფოკუსირებულია მონაცემთა ანალიზზე და პროექტირებაზე. კონცეპტუალური სქემა განსაზღვრავს მონაცემთა ინფორმაციულ სტრუქტურას, ხდება ელემენტარული ფაქტების გამოვლენა, შესაძლებელია მათზე შეზღუდვების დაწესება, ახდენს წარმოშობის წესების მიხედვით ფაქტების სხვა ფაქტებიდან მოძიებას და დადასტურებას. [46]

CSDP შედგება შვიდი ბიჯისგან. ესენია:

1. ელემენტარული ფაქტების ფორმირება და შემოწმება.
2. ობიექტთა ტიპების გამოვლენა.
3. ობიექტთა ტიპების შემოწმება, რომლებიც უნდა გაერთიანდეს და ხდება მათი მათემატიკური წარმომავლობის დაფიქსირება.
4. უნიკალურობის შეზღუდვების დამატება და ფაქტების ტიპების ოპერანდების რაოდენობის შემოწმება.
5. როლების იძულებითი შეზღუდვების დამატება და ლოგიკური წარმომავლობის შემოწმება.
6. ელემენტების დამატება, სიმრავლეთა შედარებების შედგენა და ქვეტიპის შეზღუდვების დაწესება.
7. დამატებითი შეზღუდვების დამატება და საბოლოო შემოწმება.

2.2 ელემენტარული ფაქტების ფორმირება

ფაქტების ფორმირება CSDP-ში ყველაზე მნიშვნელოვანი ეტაპია. ხდება სხვადასხვა სახის ინფორმაციის შეგროვება ბუნებრივ სალაპარაკო ენაზე. ასეთი ინფორმაცია ხშირად არის შემაჯალი და გამომავალი ფორმირებების საფუძველი. წინააღმდეგ შემთხვევაში მოდელის დამპროექტებელი მუშაობს უშუალოდ კლიენტთან, რათა ზუსტად ჩამოყალიბდეს თუ რა მოეთხოვება სისტემას იმისათვის, რომ ადგილი არ

ჰქონდეს გაუგებრობას. აუცილებელია UoD ექსპერტის (ადამიანი, რომელიც იცნობს აპლიკაციას) არსებობა.

თითოეული ფაქტი წარმოადგენს ბინარულ დამოკიდებულებას ორ ობიექტს შორის. მუქი შრიფტით გამოყოფილია ლოგიკური პრედიკატი, რომელიც ახდენს ობიექტების იდენტიფიცირებას. იმ შემთხვევაში თუ განისაზღვრება ობიექტის მხოლოდ ერთი თვისება, საქმე გვაქვს ერთადგილიან პრედიკატთან. პრედიკატს შეიძლება ჰქონდეს (1,2,3,...) ოპერანდი, თუმცა რადგანაც პრედიკატი ელემენტარულია 3-4 ოპერანდზე მეტი იშვიათად გვხვდება. უმრავლეს შემთხვევაში პრედიკატი არის ორობითი. ასეთი პრედიკატებისათვის არსებობს ინვერსული პრედიკატი. ისე, რომ ფაქტი შეიძლება წავიკითხოთ ორივე მიმართულებით. [47]

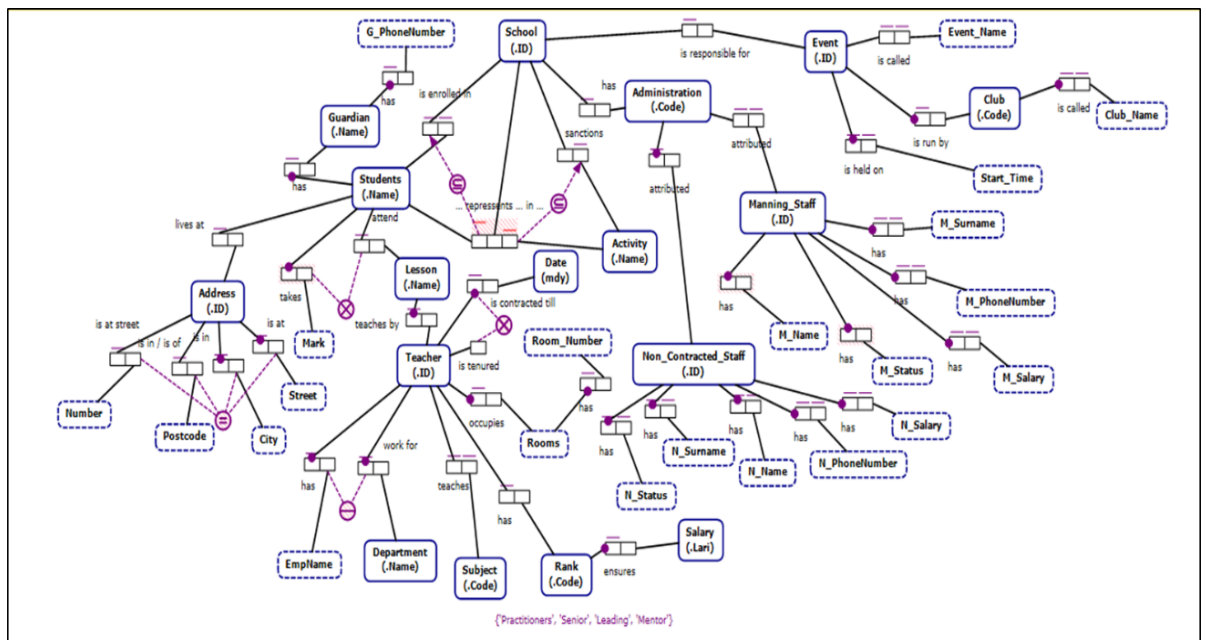
მართვის სისტემის, კერძოდ მისი მონაცემთა განაწილებული ბაზის დასაპროექტებლად საჭიროა საპრობლემო სფეროს შესწავლა და მისი ტექსტური (არაფორმალური) აღწერა, არსებული მიზნების, ამოცანების, ობიექტების, ფაქტორების და სხვა ელემენტების, აგრეთვე მათი ურთიერთკავშირების დეტალური ჩამოყალიბებით.

მაშასადამე, ფაქტების გამოვლენა ესაა ცოდნა სამართავი ობიექტის შესახებ, მისი სტატიკური (მდგომარეობათა სიმრავლე) და დინამიური (ქცევათა სიმრავლე) მოდელებით. თუ ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირების ტერმინებით ვისარგებლებთ, დასმული ამოცანის გადაწყვეტის გასაღებს კლასების, ობიექტების, კლასთაშორისი კავშირების, ობიექტ-როლური და არსთა-დამოკიდებულების მოდელებისა და სხვა სახის დიაგრამების აგება წარმოადგენს, რომელთა საფუძველზე განხორციელდება მიზნობრივი სისტემის პროგრამული კოდის რეალიზაციის ავტომატიზებული პროცესი. [48]

განვიხილოთ ეს საკითხები დეტალურად საპრობლემო სფეროს პროცესის მაგალითზე. არაფორმალიზებული აღწერის ობიექტებია (ტერმინთა ლექსიკონი): კლასები, კათედრები, მომხმარებლები (როგორც თანამშრომლები, ისე მოწვეულები, სამტატო და საათობრივი დატვირთვით),

საგნები (აკადემიური დისციპლინები), რომლებიც იკითხება კათედრებისა და სპეციალობების მიხედვით. სასწავლო გეგმები, სილაბუსები (პროგრამები), სასწავლო კურსები, პრაქტიკული და ლაბორატორიული სამუშაოები, გამოცდები, ტესტირება და ა.შ.

ზემოაღწერილი წესების თანახმად საჭიროა აიგოს ORM-დიაგრამა. ამისათვის ფაქტ-შეზღუდვები, რომლებშიც ასახულია საპრობლემო სფეროს შესახებ ცოდნა (კლასებისა და ობიექტების ძირითადი ტერმინები და ქცევის წესები), ჩვენს მიერ გადაიტანება Viasual Studio-ს გარემოში. შემდგომ ნახ.13-ზე მოცემული ფაქტების მიხედვით აგებული ORM დიაგრამა.



ნახ. 13. ელემენტარული ფაქტების მიხედვით აგებული ORM დიაგრამა.

2.2.1. ORM დიაგრამაში გამოყენებული შეზღუდვები

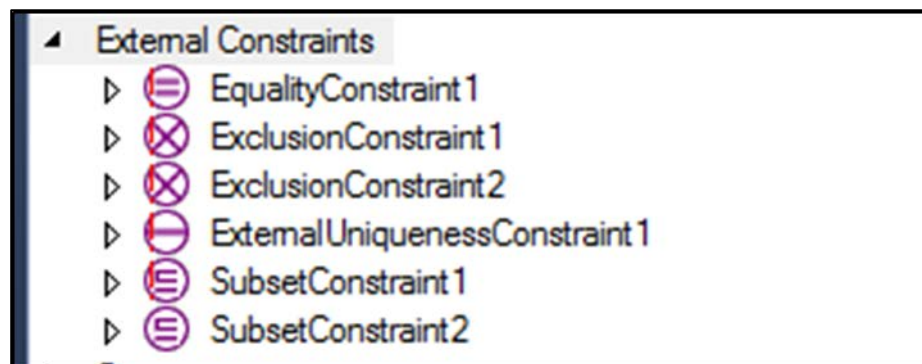
ფაქტ-შეზღუდვებს გააჩნიათ ელემენტების მნიშვნელობები, რომელიც გამოყენებული იქნება ობიექტ-როლური დიაგრამის აგების დროს. [49] ცხრ.1-ში აღწერილია ფაქტ-შეზღუდვების ელემენტების მნიშვნელობები

ელემენტები	აღწერა
იძულების შეზღუდვები:	
•	ობიექტი ასრულებს ზუსტად გარკვეულ როლს.

⊙	როლების დიზუნქცია არის იმულებითი. თითოეული ობიექტი ობიექტების ტიპების ნაკრებიდან უნდა ასრულებდეს მხოლოდ ერთ როლს.
უნიკალურობის შეზღუდვები:	
↔	ერთ ან მეტ როლში მონაწილეობა ხდება არა უმეტეს ერთხელ.
⊗	როლების გარე უნიკალურობის შეზღუდვა. წყვილის გამორიცხვის შეზღუდვა.
სიმრავლეების შედარების შეზღუდვები:	
⊆	პირველი ობიექტის სიმრავლე ყოველთვის უნდა იყოს მეორის ქვესიმრავლე.
=	პირველი ობიექტის სიმრავლე ყოველთვის უნდა იყოს მეორის ტოლი.
⊄	პირველი ობიექტის სიმრავლე არ შედის მეორეში.

ცხრ. 1. ფაქტ-შეზღუდვების ელემენტები

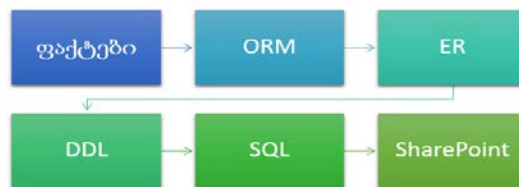
ნახ.14-ზე ნაჩვენებია სასწავლო პროცესის მართვის სისტემის მონაცემთა ბაზის კონცეპტუალური მოდელის დაპროექტებისთვის გამოყენებული შეზღუდვები.



ნახ. 14. ORM დიაგრამაში გამოყენებული შეზღუდვები

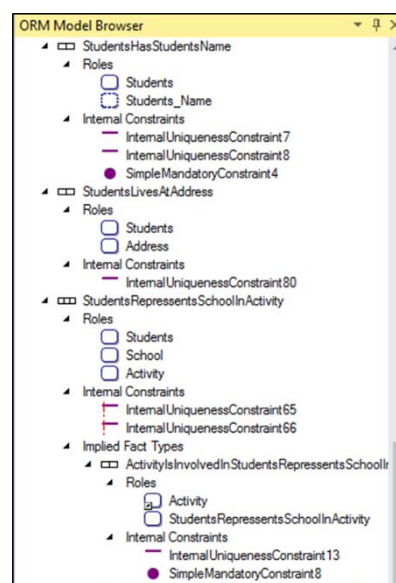
2.2.2 Microsoft Visual Studio.NET-ის Norma- პროგრამული პაკეტი

Norma პროგრამული პაკეტი საშუალებას იძლევა გამოვლენილ ფაქტებზე დაყრდნობით დავაპროექტოთ ობიექტ-როლური მოდელი. შესაძლებლობას გვაძლევს ORM-დიაგრამიდან ავტომატურად ავაგოთ ER-მოდელი, რომლის საფუძველზეც შეიქმნება რელაციურ მონაცემთა ბაზების ლოგიკური სტრუქტურის აღწერა, ანუ .DDL ფაილები. SQL-Server-ის ან სხვა მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემაში .DDL ფაილები ავტომატურად ააგებს ლოგიკურ და ფიზიკურ სტრუქტურებს რომელიც დაუკავშირდება SharePoint Server-ს. [50] ნახ.15-ზე ნაჩვენებია ORM მოდელის მეშვეობით სტრუქტურის აგების ეტაპები.

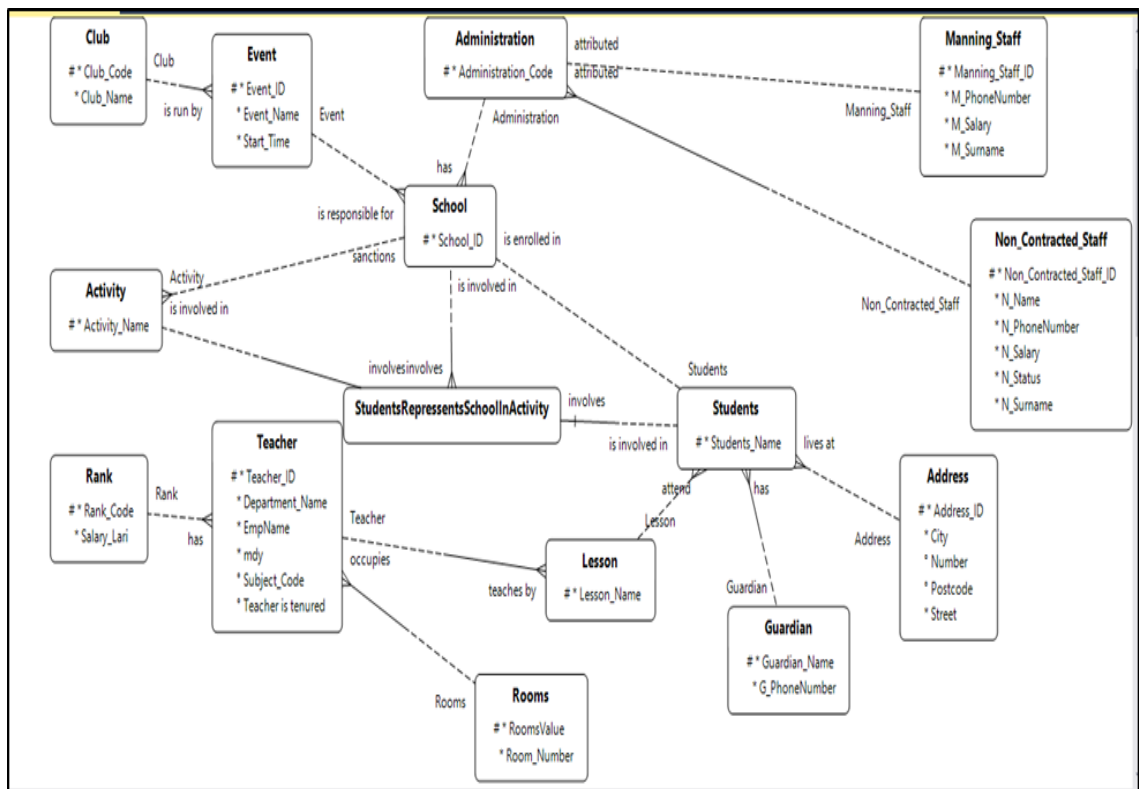


ნახ. 15. სტრუქტურის აგება ავტომატიზებულ რეჟიმში

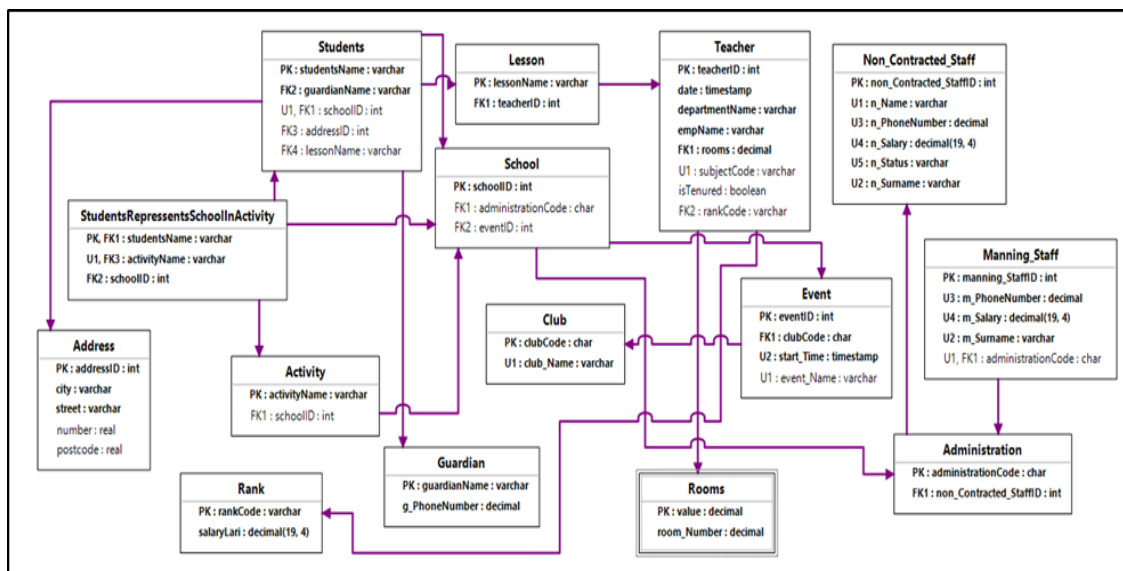
Visual Studio.Net გარემოში Norma ინსტრუმენტი ავტომატიზებულ რეჟიმში აგებული ელემენტარული ფაქტების მონაკვეთი წარმოდგენილია მე-16-ე ნახაზზე, ბარკერის დიაგრამა 17-ე ნახაზზე, ხოლო ER-მოდელი 18-ე ნახაზზე.



ნახ. 16. Norma გარემოში ელემენტარული ფაქტების ფრაგმენტი



ნახ. 17. ბარკერის დიაგრამა



ნახ. 18. ER მოდელი

ვერბალიზაციის რეპორტს ავტომატიზებულ რეჟიმში ვღებულობთ.

ნახ.19-ზე მოცემულია შეზღუდვების რეპორტის ნაწყვეტი html-ფორმატში.

Administration attributed Manning_Staff.
Each Administration attributed at most one Manning_Staff.
For each Manning_Staff, at most one Administration attributed that Manning_Staff.
Non_Contracted_Staff is an entity type.
Reference Scheme: Non_Contracted_Staff has Non_Contracted_Staff_ID.
Reference Mode: .ID.
Data Type: Numeric: Auto Counter.
Fact Types:
Non_Contracted_Staff has Non_Contracted_Staff_ID.
Administration attributed Non_Contracted_Staff.
Non_Contracted_Staff has N_Name.
Non_Contracted_Staff has N_Surname.
Non_Contracted_Staff has N_PhoneNumber.
Non_Contracted_Staff has N_Salary.
Non_Contracted_Staff has N_Status.
Administration attributed Non_Contracted_Staff.
Each Administration attributed exactly one Non_Contracted_Staff.
It is possible that more than one Administration attributed the same Non_Contracted_Staff.
M_Surname is a value type.
Data Type: Text: Variable Length (0).
Fact Types:
Manning_Staff has M_Surname.

ნახ. 19. შეზღუდვების რეპორტი

მაშასადამე მეტად მოსახერხებელია, რომ ადმინისტრაცია, ასევე თანამშრომლები მონაცემების შეტანას შეძლებენ ერთმანეთისგან დაშორებული კომპიუტერიდან ან უფრო უკეთესი - მობილური ტელეფონიდან. მონაცემები შეტანისთანავე აისახება ვებ-პორტალის ვებ-გვერდზე და SQL Server-ის ბაზაში.

2.2.3 MMs SQL - ბაზისთვის .DDL ფაილის მომზადება

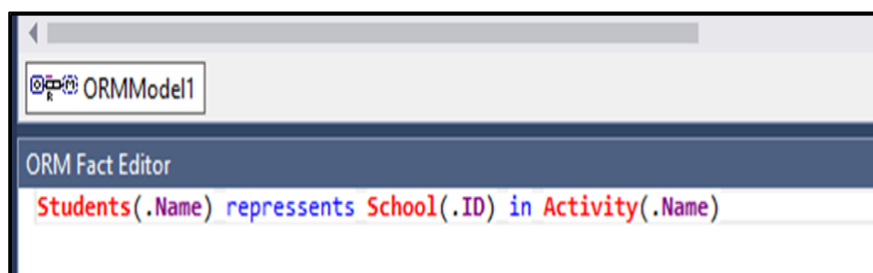
საპრობლემო სფეროს მაგალითზე

საინფორმაციო სისტემის აგებისას მიღებული საერთაშორისო სტანდარტების გათვალისწინება აუცილებელია, რაც მნიშვნელოვნად

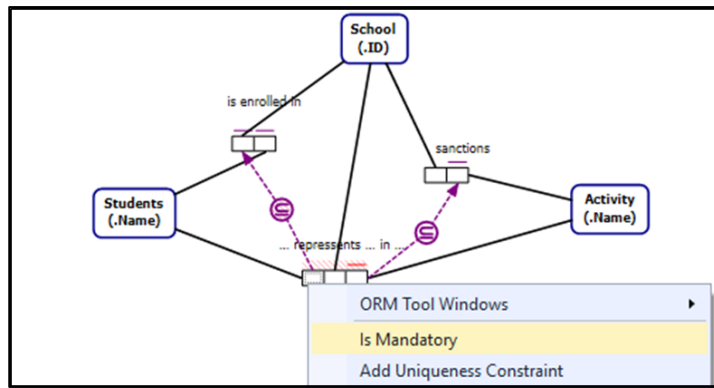
უწყობს ხელს მის შემდგომ მასშტაბირებას და განვითარებას. პროგრამული პაკეტების შექმნის ასეთ სტანდარტს (უნიფიცირებული მოდელირების ენას, წესებს) წარმოადგენს UML-ტექნოლოგია, ხოლო მის ერთ-ერთ გავრცელებულ ინსტრუმენტს Ms_Visual Studio, სადაც ხდება მონაცემთა ბაზის კონცეპტუალური და ლოგიკური სტრუქტურების დამუშავება, შემდგომ კი მისი ფიზიკური ორგანიზაცია, რეალიზაცია მაგალითად, SQL Server მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემაში.

მართვის სისტემის მონაცემთა განაწილებული ბაზის დასაპროექტებლად, როგორც ეს UML-ტექნოლოგიით მოითხოვება, საჭიროა საპრობლემო სფეროს შესწავლა და ტექსტური (არაფორმალური) აღწერა. არსებული მიზნების, ამოცანების, ობიექტების, გარემო ფაქტორების და სხვა ელემენტების, აგრეთვე მათი ურთიერთკავშირების დეტალური ჩამოყალიბებით. კლასთა-ასოციაციებისა და არსთა-დამოკიდებულების დიაგრამათა საფუძველზე ხორციელდება მიზნობრივი სისტემის პროგრამული კოდების რეალიზაციის ავტომატიზებული პროცესი. [51]

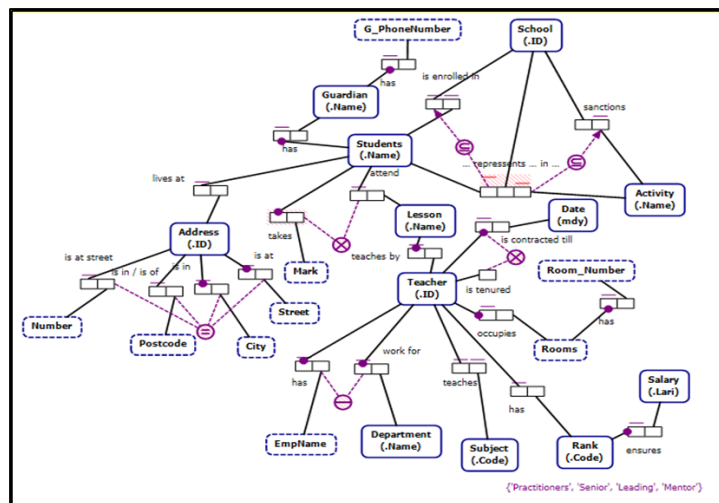
საპრობლემო სფეროს შესახებ ცოდნა (კლასებისა და ობიექტების ძირითადი ტერმინები და ქცევის წესების დამატება ნაჩვენებია ნახ.19-ზე) გადაიტანება Ms_Visual Studio ინსტრუმენტის საშუალებით და ემატება გარკვეული შეზღუდვები, რომელიც ნაჩვენებია ნახ.20-ზე, ხოლო ნახ.21-ზე ასახულია ჩვენს მიერ გამოვლენილი ელემენტარული ფაქტების მიხედვით აგებული ORM დიაგრამის ფრაგმენტი, რომელზეც თემატიკიდან გამომდინარე დამატებულია შეზღუდვები, ხოლო ნახ.22-ზე ასახულია ობიექტ-როლური მოდელის ფრაგმენტი.



ნახ. 20. ფაქტების გამოვლენა

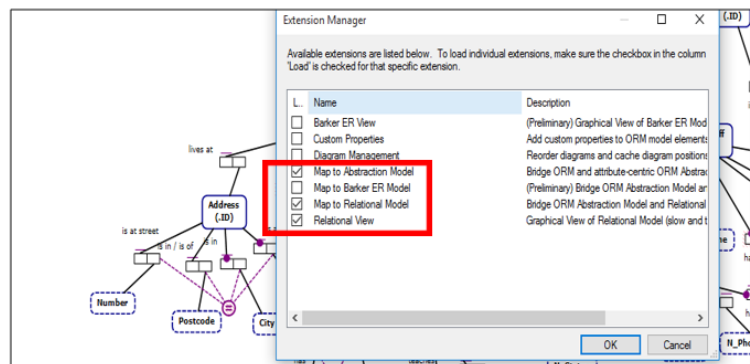


ნახ. 21. შეზღუდვების დამატება



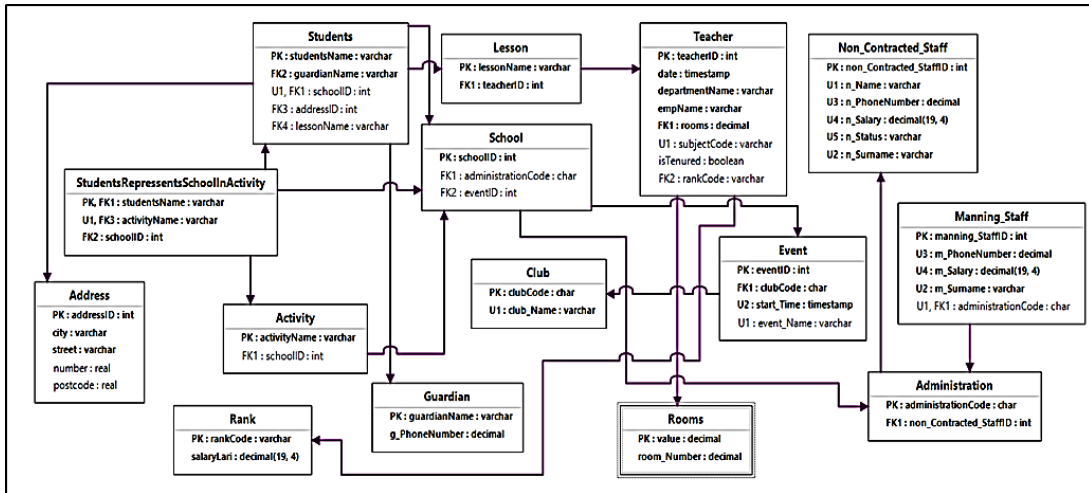
ნახ. 22. ობიექტ-როლური მოდელის ფრაგმენტი

ობიექტებისა და მათ შორის კავშირების (წესების) მომდევნო ეტაპზე სრულდება ობიექტ-როლური მოდელის ავტომატური გადაყვანა არსთა-დამოკიდებულების მოდელში. ამისათვის Ms_Visual Studios ინსტრუმენტის (ORM-Source) მეხიუდან გამოვიძახებთ Extension Manager ნახ.23.



ნახ. 23. ობიექტ-როლური მოდელის გადაყვანა რელაციურ მოდელში

გამოსულ დიალოგურ ფანჯარაში ნახ.24 ვირჩევთ რელაციური მოდელის ინსტრუმენტს.



ნახ. 24. რელაციური მოდელი

მონაცემთა ბაზის აგების ავტომატიზაციის შემდეგი პროცედურა მდგომარეობს შუალედური ტექსტური ტიპის DDL-ფაილის მომზადებაში, რომელიც მომავალში SQL Server მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემამ უნდა გამოიყენოს. ნახ.25-ზე მოცემულია გენერირებადი DDL-ფაილის ტექსტის ფრაგმენტი.

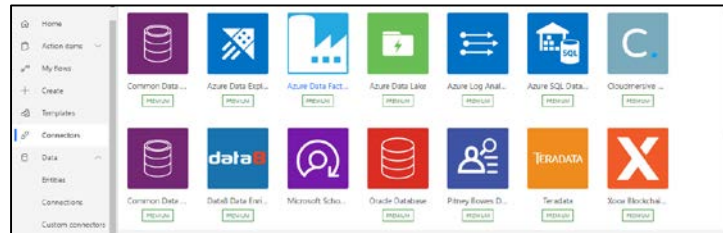
```

CREATE SCHEMA ORMModel1
GO
GO
CREATE TABLE ORMModel1.School
(
    schoolID int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    administrationCode nchar(4000),
    eventID int,
    CONSTRAINT School_PK PRIMARY KEY(schoolID)
)
GO
CREATE TABLE ORMModel1.Administration
(
    administrationCode nchar(4000) NOT NULL,
    non_Contracted_StaffID int NOT NULL,
    CONSTRAINT Administration_PK PRIMARY KEY(administrationCode)
)
GO
CREATE TABLE ORMModel1.Manning_Staff
(
    manning_StaffID int IDENTITY (1, 1) NOT NULL,
    m_PhoneNumber decimal(38,38) NOT NULL,
    m_Salary decimal(19,4) NOT NULL,
    m_Surname nvarchar(max) NOT NULL,
    administrationCode nchar(4000),
    CONSTRAINT Manning_Staff_PK PRIMARY KEY(manning_StaffID),
    CONSTRAINT Manning_Staff_UC2 UNIQUE(m_Surname),
    CONSTRAINT Manning_Staff_UC3 UNIQUE(m_PhoneNumber),
    CONSTRAINT Manning_Staff_UC4 UNIQUE(m_Salary)
)
GO
CREATE VIEW ORMModel1.Manning_Staff_UC1 (administrationCode)
WITH SCHEMABINDING
AS
    SELECT administrationCode

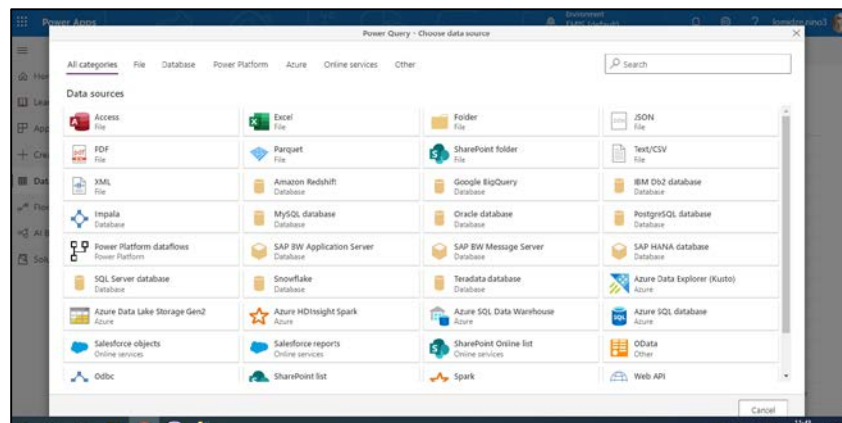
```

ნახ. 25. DDL-ფაილი

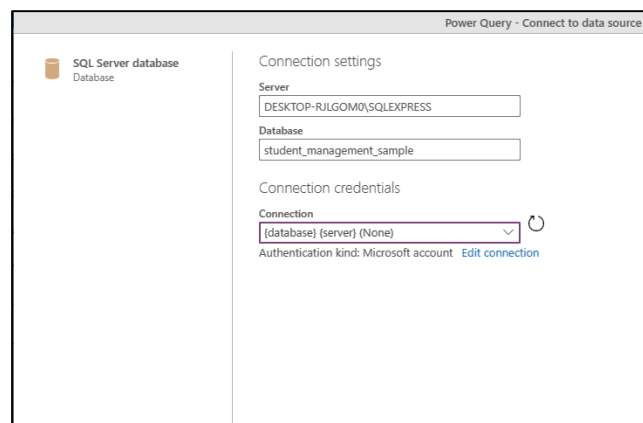
Power Apps-ის საშუალებით მონაცემთა ბაზა დავაკავშირე SharePoint-თან (ნახ.26- ნახ.28).



ნახ. 26. Power Apps-ის დინამიკური ფორმები



ნახ. 27. მონაცემთა ბაზის არჩევა

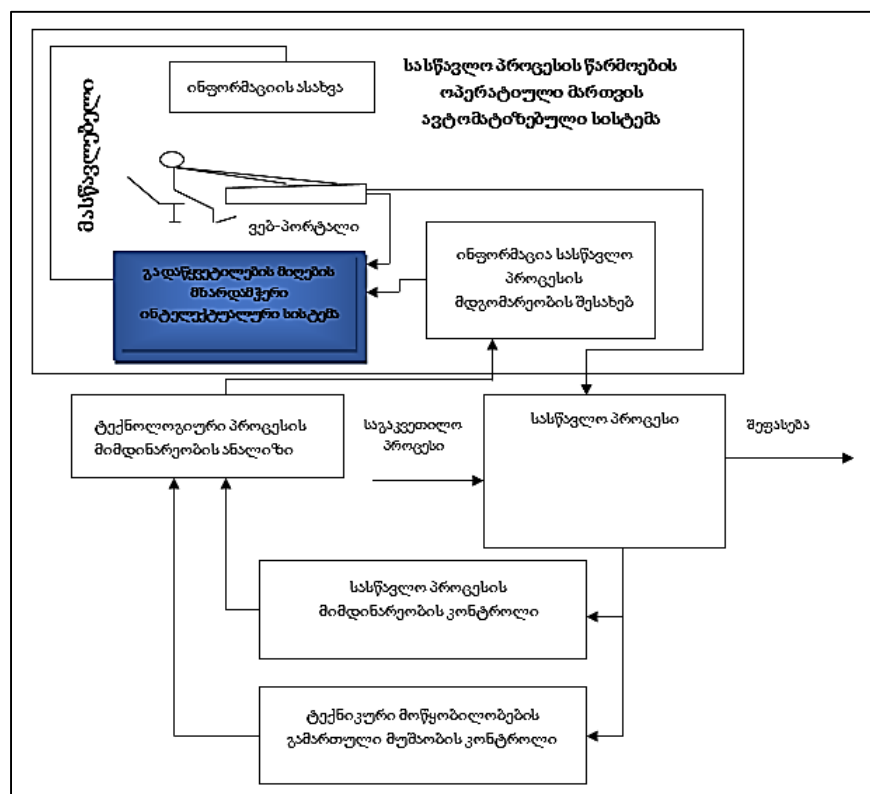


ნახ. 28. მონაცემთა ბაზასთან დაკავშირება

2.3 გადაწყვეტილების მიღების ინტელექტუალური მართვის მეთოდოლოგია

კომპანიები სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციისთვის საჭიროებენ საინფორმაციო ტექნოლოგიების ინტეგრირებას, რაც განსაზღვრავს კომპანიის ხარისხს. დღითიდღე ხდება სისტემების განვითარება და

მოდერნიზაცია, რაშიც მთავარი როლი უკავია საინფორმაციო ტექნოლოგიების პოტენციალის გამოყენებას, რომელიც სხვადასხვა სფეროს გარემოს აერთიანებს ერთ ინფორმაციულ სივრცეში. თუ ამას დავუმატებთ მსოფლიო გამოცდილებას და თანამედროვე ტექნოლოგიების სასწავლო პროცესში ინტეგრირების ტენდენციებს საჭირო ხდება დიდი მოცულობის ინფორმაციიდან სასურველი ინფორმაციის ამორჩევა, ცხადი ხდება თანამედროვე მართვის ავტომატიზებული სისტემების გამოყენების აუცილებლობა მართვის წარმოების ჭრილში, რადგანაც ადამიანის შესაძლებლობებს სცდება დროის რეალურ რეჟიმში, ზღვა მოცულობის ინფორმაციის გადამუშავება, რომელიც აუცილებელია გადაწყვეტილების მისაღებად. ასევე უნდა აღვნიშნოთ, რომ მართვაში იგულისხმება ისეთი ინფორმაციის და მონაცემების წარმოება, რომლის ხარისხობრივი მაჩვენებლები იცვლებიან წინასწარ დადგენილ ტექნოლოგიურ ზღვრებში. [52] ნახ.29-ზე მოცემულია საპრობლემო სფეროს პროცესის წარმოების კომპლექსის ავტომატიზებული მართვის სისტემის აპრიორული სტრუქტურა.



ნახ. 29. სასწავლო პროცესის წარმოების კომპლექსი

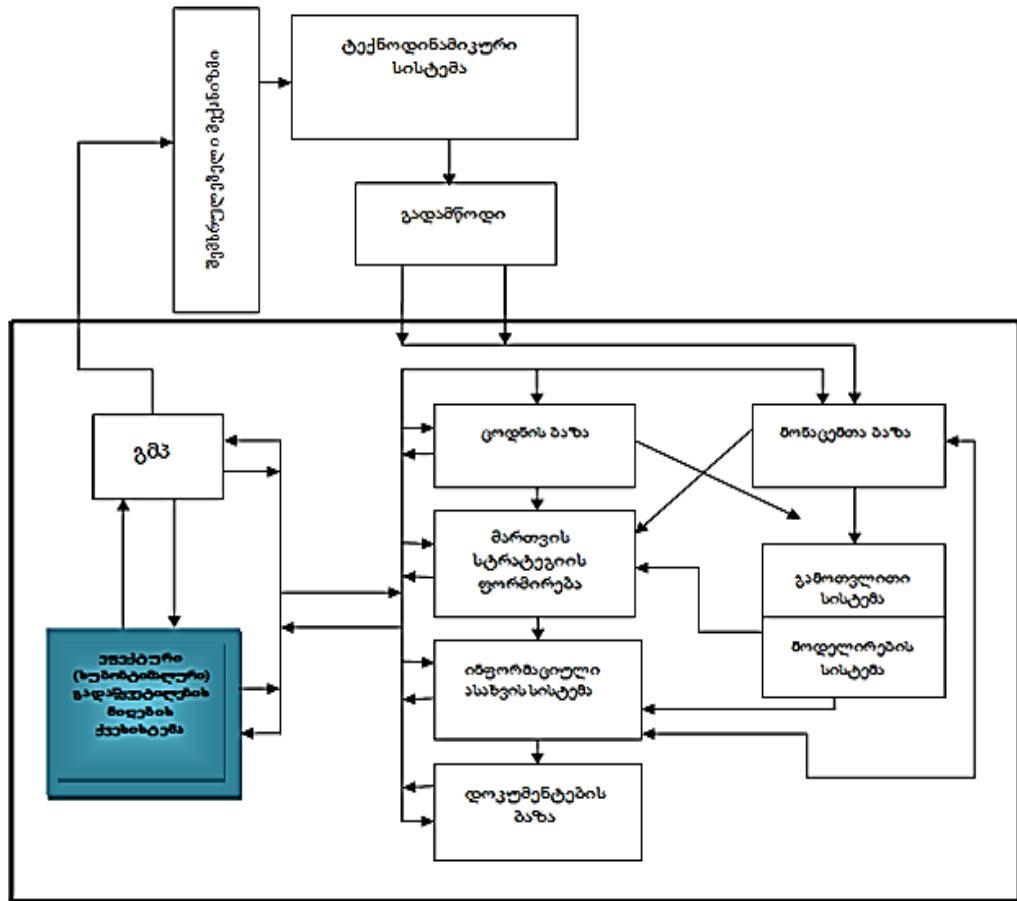
დროის რეალურ რეჟიმში მაფუნქციონირებელი თანამედროვე მართვის საინფორმაციო სისტემები ტიპიურ მართვის პროცესებს ასრულებენ ავტომატურად, პერსონალის ჩარევის გარეშე, მხოლოდ ახორციელებენ სასწავლო პროცესის ფუნქციონირების მართვის კონტროლს და ერთვებიან მართვის პროცესებში.

კონფლიქტური სიტუაციის ქვეშ იგულისხმება მართვის ობიექტის ისეთი მდგომარეობა, როესაც მიმდინარე პროცესის წარმართვა შეუძლებელი ხდება პერსონალის ჩარევის გარეშე, მაშასადამე ხდება ეფექტური გადაწყვეტილების მიღება დროის რეალურ მომენტში, სხვადასხვა გარემოფაქტორების გათვალისწინებით.

განხილული პრობლემების მოგვარების შესაძლებლობას იძლევა ისეთი მართვის საინფორმაციო სისტემების ოპტიმიზაცია, რომლის საფუძველს წარმოადგენს ცოდნის ბაზაზე დაყრდნობით აგებული ინტელექტუალური მართვის მეთოდოლოგია, ასეთ შინაარსობრივ დატვირთვის მქონე ინფორმაციულ სისტემებს წარმოადგენს გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი ინტელექტუალური სისტემები.

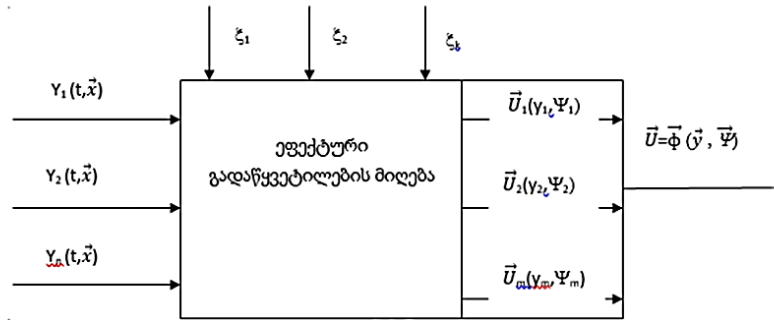
ექსპერტთა შეფასებით თანამედროვე DSS სისტემები საკმაოდ ეფექტურად ფუნქციონირებენ და კონფლიქტური სიტუაციების შემთხვევაში გადაწყვეტილების მიღების დრო მცირდება, ხოლო სწორი გადაწყვეტილებების ალბათობა იზრდება.

მართვის ხარისხის ამაღლებისთვის მიზანშეწონილად მიმაჩნია პირველ რიგში სტრუქტურიზების მეთოდის გამოყენება, კერძოდ სტრატეფიცირება და რანჟირება. სწორედ ეს მეთოდები გვაძლევს საშუალებას მოვახდინოთ მიზნობრივი შერჩევა. DSS-ის კლასიკურ სტრუქტურაში ვრთავთ ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდულს, რომლის დროსაც გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი სისტემების განზოგადებული სტრუქტურა წარმოდგენილია ნახ.30-ზე.



ნახ. 30. განზოგადოებული სტრუქტურა

გადაწყვეტილების მიღების მხარდამჭერი მოდერნიზებულ სისტემას მიზნობრივი დატვირთვა ექნება გადაწყვეტილების მიმღები პირისათვის ე.წ. ოპტიმალური (ეფექტური) გადაწყვეტილების მიწოდება. მოცემული მიდგომა საშუალებას აძლევს გადაწყვეტილების მიმღებ პერსონალს გაითვალისწინოს ის მიმდინარე ზემოქმედებებიც, რომლებიც შეუძლებელია სტრატეგიული გადაწყვეტილებების ფორმირების შემთხვევაში. განვიხილოთ ყოველივე ზემოთხსენებულის გათვალისწინებით საპრობლემო სფეროში მიმდინარე პროცესის ინტელექტუალური მართვის სისტემის ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების მოდელი დამოუკიდებელი ობიექტი სახით. მისი სტრუქტურა წარმოდგენილია განზოგადოებული სქემის სახით ნახ.31-ზე.



ნახ. 31. მართვის ობიექტის განზოგადოებული სქემა

წარმოდგენილ სქემაში:

$\vec{Y} \{Y_1(t, \vec{x}), Y_2(t, \vec{x}), \dots, Y_m(t, \vec{x})\}$ – წარმოადგენს ალტერნატიულ გადაწყვეტილებათა ვექტორს, რომელიც მიიღება გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემის მიერ.

$X^-(x_1, x_2, \dots, x_k)$ – არის სამართავი პროცესის მახასიათებელი (შემაჯავალი) პარამეტრები.

$(\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_k)$ – არის გარემოფაქტორის პარამეტრები დროის t მონაკვეთში, რომლის გათვალისწინება შეუძლებელია კომპლექსის მართვის სისტემის ძირითად მოდულში.

$\vec{U} \{U_1(\vec{Y}, \vec{\Psi}), U_2(\vec{Y}, \vec{\Psi}), \dots, U_m(\vec{Y}, \vec{\Psi})\}$ – ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების ვექტორი, რომელიც წარმოადგენს $\{Y_i\}$ ალტერნატიული გადაწყვეტილებათა ვექტორს $\vec{\Phi}(\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_k)$ კანონზომიერებით მიღებული $\{U_i\}$ გადაწყვეტილებებში გარდასახვის კანონს, დროის t მონაკვეთში, Ψ ფაქტორების გათვალისწინებით და $\vec{U} = \vec{\Phi}(\vec{Y}, \vec{\Psi})$. გამომდინარე აქედან შეიძლება ჩამოყალიბდეს ეფექტური გადაწყვეტილების მიღების ამოცანა შემდეგნაირად:

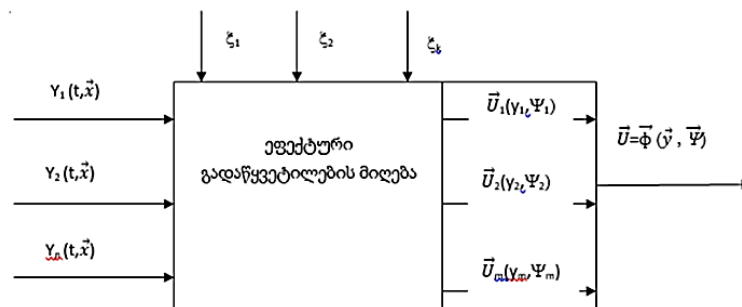
პირველ რიგში $\vec{Y}$ ალტერნატიული გადაწყვეტილებაზე დაყრდნობით განისაზღვრება $\vec{U}$ გარდასახვის მნიშვნელობები, რომლის დროსაც ეფექტური ალტერნატივა იქნება საუკეთესო, t დროის მონაკვეთში.

$$\Phi = \sum_{i=1}^m \alpha_i u_i ;$$

$$\alpha_i \geq 0 ; \sum_{i=1}^m \alpha_i = 1 ;$$

დღეისათვის მეცნიერული კვლევები, საინფორმაციო სისტემების აგების ჭრილში, მიმართულია დიდი და რთული ტექნიკური სისტემების ფორმირების პრობლემების დამუშავებაზე, მათ რეალიზაციაზე, დროის რეალურ რეჟიმში.

მიმაჩნია, რომ აღნიშნული მოდერნიზებული მხარდამჭერი სისტემის გამოყენება სასწავლო პროცესში აამაღლებს სწავლების ხარისხს, რისთვისაც სასწავლო პროცესის ფუნქციონირების ოპტიმალური მართვის განსახორციელებლად უნდა დამუშავდეს მართვის სისტემის მოდელი შესაბამისი მახასიათებლებით, რომლებიც უზრუნველყოფენ სამართავი პროცესის ფუნქციონირების იმიტაციას და გადაწყვეტილებების მიღების პროცედურებს. ნახ.32-ზე წარმოდგენილია სასწავლო პროცესის მოდელი აბსტრაქტულად და გამოსახულია განზოგადოებული სტრუქტურის სახით.



ნახ. 32. პროცესის აბსტრაქტული და განზოგადოებული სტრუქტურა

სადაც $x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)$ – შემავალი პარამეტრებია, ტექნოლოგიური თვალსაზრისით სამუშაო პროცესის მახასიათებლები.

$Y(y_1(t), y_2(t), \dots, y_m(t))$ – სისტემის მიზანი, სამუშაო პროცესის რეზულტატი, ჩაწერილი ფორმალიზებული სახით.

$F(f_1, f_2, \dots, f_K)$ – რეზულტატის მისაღწევად მიზანდასახულ ქმედებათა წესების მატრიცა.

გარემოპარამეტრების ცვლილების სიჩქარის ზრდამ და სხვა მოვლენებმა, ბუნებრივად დააყენა მიმდინარე სამუშაო პროცესებზე

სწრაფად რეაგირებისა და კორექტირების ამოცანა, რამაც საპრობლემო სფეროს ფორმირების პრობლემა შემდეგი სახით წარმოგვიჩინა: სამუშაო პროცესის მართვისას, დროის რეალურ მომენტში, მოხდეს მიმდინარე პროცესის ისეთი „რეჟიმული“ კორექტირება, რომელიც მონაცემებზე დაყრდნობით და გარეფაქტორების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს ოპტიმალური გადაწყვეტილების მიღებას. სამუშაო პროცესის შედეგი ხასიათდება ხარისხობრივი მაჩვენებლების დიდი განზომილებით, რომლებიც განსაზღვრავენ შედეგს. გარდა ამისა სამუშაო პროცესის ხარისხობრივი მაჩვენებლების სიმრავლის თითოეული ელემენტი ფუნქციონალურ დამოკიდებულებაშია შემავალ პარამეტრებთან, რომელთაც პირობითად რეჟიმული პარამეტრების სახელით მოვიხსენიებთ და პირდაპირ კავშირშია სამუშაო პროცესის ოპტიმალური მართვასთან.

საპრობლემო სფეროს პროცესის განზოგადებული მოდელი სისტემური მიდგომის ჭრილში, შეიძლება ჩაიწეროს შემდეგნაირად:

$$Y^{(r)} = F^{(r)}(X^{(r)}, G^{(r)}, \Psi^{(r)})$$

სადაც, $r = (\overline{1, R})$ -წარმოადგენს სასწავლო პროცესში არსებულ მახასიათებელთა სახეობათა ინდექსს.

$$Y^{(r)} = \{y_j^{(r)}\} \quad J = (\overline{1, m})$$

სასწავლო პროცესის ხარისხობრივი მაჩვენებლების სიმრავლეა და აკმაყოფილებენ პირობებს:

$$\begin{aligned} \alpha_{j^1} &\leq Y_{j^1}^{(r)} \leq \beta_{j^1} \quad j^1 = (\overline{1, k}) \quad k, m \\ \begin{cases} Y_{j^2}^{(r)} \geq \alpha_{j^2} \\ Y_{j^2}^{(r)} \rightarrow \max \end{cases} & \quad j^2 = (k+1, d) \quad d < m \\ \begin{cases} Y_{j^3}^{(r)} \geq \beta_{j^3} \\ Y_{j^3}^{(r)} \rightarrow \max \end{cases} & \quad j^3 = (d+1, m) \end{aligned}$$

$X^r = \{x_i^{(r)}\} i = (\overline{1, n})$ -სასწავლო პროცესის კომპონენტების ხარისხობრივი მაჩვენებლების სიმრავლე. $G^{(r)}$ - (r) სასწავლო პროცესის რეჟიმული პარამეტრები და $G^{(r)} = \{G_p^{(r)}\} p = (\overline{1, L})$, $\Psi^r = \{\xi_q^{(r)}\} q = (\overline{1, Q})$

გარემოფაქტორული ზემოქმედების პარამეტრების სიმრავლე, $F^{(r)} = \{f_j^{(r)}\}$ ($j = 1, \bar{m}$) - (r) სასწავლო პროცესში არსებული კრიტერიუმების მისაღწევად მიზანდასახულ ქმედებათა წესების მატრიცა.

ზემოგანხილულიდან გამომდინარე შეიძლება ჩამოვყალიბდეთ შემდეგნაირად: თუ მოცემულია მისაღები r შედეგის $\{Y_i^{(r)}\}$ ხარისხობრივი მაჩვენებლები სასრული სიმრავლით და ზღვრული მნიშვნელობებით, ასევე ცნობილია $i = (1, n_r)$ კრიტერიუმების სიმრავლე, რომლისგანაც შესაძლებელია r მისაღები შედეგის ფორმირება, მაშინ განსაზღვრული რეჟიმული პარამეტრების მნიშვნელობებით შედგენილი $\{f_r\}$ მიზანდასახულ ქმედებათა წესების მატრიცა უზრუნველყოფს r მისაღები შედეგის წარმოებას.

ზემოგანხილული მოდელირების პროცესი წარმოადგენს მოდელის აგების არაკლასიკურ მეთოდოლოგიას, ასევე ინდივიდუალური შინაარსობრივი დატვირთვის მატარებელია, რაც აისახება გადაწყვეტილების მიღების პროცედურებში. მამასადამე განხილულია მოდელის განსხვავებული მეთოდოლოგია, რომელიც დაფუძნებულია საპრობლემო სფეროს დარგში დაგროვილ ცოდნის ბაზაზე. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოგანხილული პრობლემა არ არის ახალი, თუმცა ვფიქრობთ, რომ ჩამოყალიბებული სისტემური მიდგომა გადაიკვეთება სასწავლო პროცესის მართვის იმ მიმართულებებთან, რომელთა პრობლემატიკა დღესდღეობით აქტუალურია, მოხდება ტექნოლოგიის დამუშავება და განვითარება. [53]

აღნიშნულის გათვალისწინებით, დასაპროექტებელი ოპერატიული მართვის ავტომატიზებული სისტემის ძირითადი დატვირთვა იქნება იმ რეკომენდაციების ტექნოლოგიებისთვის მიწოდება, რომელიც უზრუნველყოფს ტექნოლოგიური პროცესის ოპტიმალურ რეჟიმში წარმართვას და ამ გზით უზრუნველყოფს სწავლების ხარისხის მატებას.

III თავი. მართვის მხარდამჭერი სისტემის ვებ-პორტალის დაპროექტება

3.1 MS SharePoint-ის მიმოხილვა

კომპანია Microsoft-ის ტექნოლოგიას წარმოადგენს SharePoint, რომელიც მომხმარებლებს თანამშრომლობის და ჯგუფური სერვისების გამოყენების მოქნილ შესაძლებლობებს და კორპორაციული ქსელების ინფორმირებულ მოთხოვნაზე მორგებულ ვებ-ბაზირებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას სთავაზობს. SharePoint-ის მეშვეობით შესაძლებელი ხდება ვებ-ბაზირებული სერვისების სწრაფი შექმნა ჯგუფური მუშაობისთვის, რაც კორპორატიულ ქსელში მიმდინარე პროცესების მხარდ ავტომატიზაციას უწყობს ხელს. მაშასადამე, SharePoint – ეს არის პროგრამული პლატფორმა, რომლის საფუძველზეც კომპანიას შეუძლია:

- გუნდის და დეპარტამენტების დისტანციური მუშაობის ორგანიზება.
- ონლაინ პლატფორმის შექმნა ცოდნის და გამოცდილების გაზიარება.
- კომპანიის მონაცემთა ბაზის შენარჩუნება და განვითარება.
- დოკუმენტბრუნვის ავტომატიზირება.
- პერსონალის საქმიანობას გაადვილება ავტომატიზაციის სხვადასხვა ოპერაციებით, როგორიცაა შეხვედრების დაჯავშნა, შევსებულებაზე გასვლის მოთხოვნები და სხვა.
- პროექტების მართვა.

SharePoint სიტყვის ქვეშ მოიაზრება Microsoft-ის რამდენიმე პროგრამული უზრუნველყოფა, რომლებიც გაერთიანებულია ერთიანი მისიით - დაეხმაროს მსოფლიოს ყველა ოფისში მომუშავე ადამიანს სწრაფად და ეფექტურად შეასრულოს დაკისრებული სამუშაო კომპანიის სასარგებლოდ. SharePoint-ის სახელის ქვეშ მოქცეულია საკმაოდ ბევრი პროგრამული პროდუქტი, რომლებიც იყოფიან ორ ჯგუფად: SharePoint-ის ვერსიები და მხარდამჭერი პროგრამები. [54]

SharePoint-ის ვერსიები გამოიგონეს Microsoft-ის მარკეტინგის სპეციალისტებმა, რათა ხელმისაწვდომი გახდეს მცირე და საშუალო ბიუჯეტის კომპანიებისთვის. SharePoint-ის ვერსიებია:

- SharePoint Foundation – SharePoint-ის უფასო საბაზო ვერსია, შეზღუდული ფუნქციებით, რომელიც საკმარისია მარტივი ვებ-პორტალისთვის და ერთობლივი ინფორმაციის დამუშავების საჭიროების მქონე ორგანიზაციებისთვის.
- SharePoint Server Standard – ფასიანი ვერსიაა, რომლითაც შესაძლებელია ვებ-პორტალის დაპროექტება პროგრამისტის დახმარების გარეშე. იგი მოიცავს Foundation-ის ყველა ფუნქციას და აგრეთვე მას გააჩნია სოციალური ფუნქციები, როგორცაა თანამშრომლების პროფილები, ვიკი გვერდები, ტეგები და ა.შ.
- SharePoint Server Enterprise – სრულფასოვანი, SharePoint - ის ყველა ფუნქციის გათვალისწინებით, როგორცაა ვიზუალიზაცია ბიზნეს-ანალიტიკის, გრაფიკული ბიზნეს-პროცესების მართვა და ვებ-ფორმები, რომელთა მეშვეობითაც შესაძლებელია საჭირო ინფორმაციის მოძიება და დახარისხება. ეს ვერსია არის მაქსიმუმი, რაც შეიძლება მივიღოთ. ხოლო თუ ესეც არ არის საკმარისი არსებობს საკმაოდ ბევრი დამხმარე პროგრამა, რომელთა მეშვეობითაც შესაძლებელია SharePoint-ის პროგრამულად გაუმჯობესება.

SharePoint საიტები შექმნილია იერარქიული წყობით, შვილობილი საიტები შეიცავენ მშობელი საიტის პარამეტრებს და ახდენენ დაცვის უფლებების ანალიზს რესურსების და უსაფრთხოების პარამეტრების მეშვეობით. რაც საშუალებას იძლევა მარტივად შეიქმნას ახალი საიტი. თუ საიტის შექმნის დროს გამოყენებულია შაბლონი, შვილობილმა საიტმაც შეიძლება მემკვიდრეობით მიიღოს ვიზუალური მხარე და გვერდების მაკეტი. ამგვარად შესაძლებელია შენარჩუნდეს სტილის თანმიმდევრობა, პოლიტიკა და ნებისმიერი ცვლილება იყოს ეფექტური.

ყველაზე მაღალი დონე იერარქიაში არის საიტის კოლექცია (Site Collection), თითოეულ საიტის კოლექციას შეიძლება ჰქონდეს საკუთარი მონაცემთა ბაზა და უსაფრთხოების მოდელი. ყველა საიტის კოლექციაში არის ერთი ძირითადი საიტი უმაღლესი დონის, რომლის ფარგლებშიც შესაძლებელია აშენდეს ქვესაიტების იერარქია.

დღევანდელ სწრაფმომქედ სამყაროში ხელოვნური ინტელექტი, ავტომატიზაცია, მობილური ტექნოლოგია და ინტერნეტის სხვადასხვა საკითხები იქმნება და აერთიანებს ახალ პროდუქტებს, ქმნის სხვადასხვა მომსახურებებს და ახდენს რეფორმირებას საზოგადოებისა და ბიზნესის. ცვლილებების განსახორციელებლად ორგანიზაციები გადადიან Cloud ტექნოლოგიებზე. [55]

SharePoint-ს უკვე 100 მილიონზე მეტი მომხმარებელი ყავს მთელს მსოფლიოში, რითიც შეიძლება დავასკვნათ, რომ მასში არის რაღაც რამაც დააინტერესა მილიონობით ადამიანი. MS SharePoint-ს როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები გააჩნია. მის დადებით მხარეს წარმოადგენს:

- სრულყოფილი მუშაობა საოფისე დოკუმენტებთან MS Office ონლაინ ვერსიის მეშვეობით, მასში ინტეგრირებულია Outlook კალენდარი.
- ფართო სპექტრის პროგრამები: შიდა პორტალი, გარე საიტები, დოკუმენტების, პროექტების, ბიზნეს-პროცესების მართვა.
- ინტეგრირების შესაძლებლობა ნებისმიერ სხვა ბიზნეს-სისტემებთან, ისეთი როგორიცაა ERP, CRM და სხვა სისტემები.
- წვდომის უფლებების განსაზღვრა - SharePoint-ის ყველა მომხმარებელი ხედავს და პოულობს მხოლოდ იმ ინფორმაციას, რაც მისთვისაა განსაზღვრული.
- მასშტაბურობა-SharePoint-ს შეუძლია მარტივად მოიცვას კორპორაციის ყველა ფილიალი და ეს გავლენას არ მოახდენს სისტემის სიჩქარეზე.

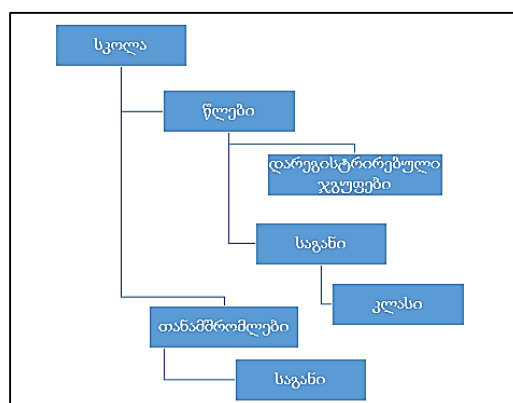
რატომაუნდა SharePoint არ არის იდეალური, პლატფორმის უარყოფით მხარეს წარმოადგენს:

- ინტერფერისი - მისი ინტერფეისის ათვისება შეუძლებელია ორი დაკლიკებით.
- საძიებო სისტემა - SharePoint-მა ყველაფერი რომ მოძებნოს რაც გვჭირდება შეიძლება დაგვჭირდეს IT სპეციალისტის დახმარება
- მულტიფუნქციურობა - SharePoint შეიძლება გამოვიყენოთ სხვადასხვა მიზნებისთვის, მაგრამ ამისათვის იგი უნდა დაიხვეწოს და შეივსოს კომერციული სპეციალიზებული მოდულებით, რასაც სჭირდება დრო და ფული.

3.2 SharePoint საიტის სტრუქტურა

ვებ-პორტალის შესაქმნელად საჭიროა თავდაპირველად განხილული იქნას საიტის საბაზო სტრუქტურა, რომელიც იქნება მარტივად აღსაქმელი და გამოსაყენებლად მომხმარებლისთვის. ზოგადად საჭიროა გავითვალისწინოთ ორი პირობა:

- სტრუქტურა არ უნდა გახდეს რთულად აღსაქმელი ვიდრე უნდა იყოს.
- სტრუქტურა არ უნდა ჩაღრმავდეს, რაც უფრო ღრმა ხდება უფრო მეტად პოტენციურია გართულება და იწვევს დაბნეულობას შვილობილი საიტების შექმნის ეტაპიდან ეტაპამდე. ნახ.33-ზე ნაჩვენებია ერთ-ერთი საიტის იერარქია.

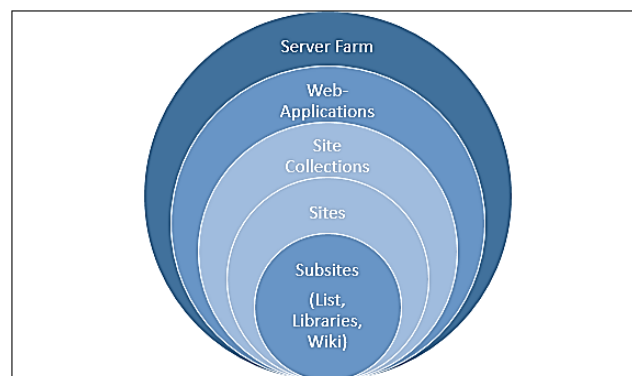


ნახ. 33. SharePoint ბაზაზე დაპროექტებული საიტის იერარქია

ნახ.33-ზე ასახულია საპრობლემო სფეროს პროცესის მართვისთვის დასაპროექტებული საიტის იერარქია, სადაც ერთ-ერთ იერარქიად

გამოიყენება წელი და რეგისტრირებული ჯგუფები, მაშასადამე ყოველ წელს გამოიყენება ორი რეგისტრაციის ჯგუფი, რეგისტრაცია ჯგუფების და საგნების. სწორედ ეს ქმნის სტაბილურ სტრუქტურას. ზედა დონე ნაკლებად სავარაუდოა, რომ შეიცვალოს, ხოლო თუ სასწავლო წელს საგანი დაემატა ან წაიშალა, მხოლოდ ქვედა დონე ზარალდება. მოსწავლეებისთვის არ არის საერთო თემატიკის საიტები, სადაც ვერ ნახავენ ყველა რესურსს, არსებობს მათთვის განსხვავებული საიტები. არ აქვს დიდი მნიშვნელობა, თუ საგანი სხვადასხვა წლებში განსხვავებული სახელით ისწავლებოდა. ეს სისტემა ორგანიზაციას უზრუნველყოფს ინფორმაციის ლოგიკურად აღქმას. საიტი არის მოსახერხებელი პერსონალისთვის, რომელიც კონკრეტულ საგანს ასწავლის. შემდგომ მმომხმარებლები სტუმრობენ საიტის სხვადასხვა გვერდებს, რათა მოიძიონ რესურსები საგნების მიხედვით, თუ არის ცვლილებები შემოთავაზებულ თემებში.

დამატებითი საიტები, მაგალითად: ადმინისტრაცია, შეიძლება დაემატოს საიტის იერარქიას. ეს შეიძლება დაემატოს იგივე საიტის კოლექციაში ან დაემატოს რომელიმე ქვესაიტს, როგორც ეს ნახ.34-ზეა მოცემული. [56]

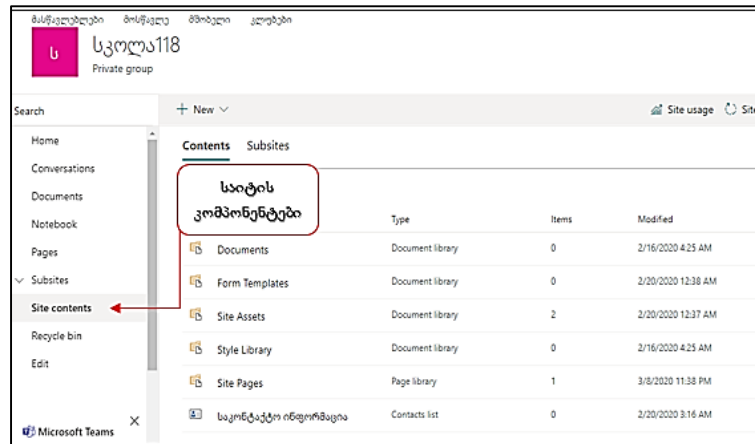


ნახ. 34. საიტის იერარქიის ფორმა

3.3 MS SharePoint - ის პარამეტრების მენიუ

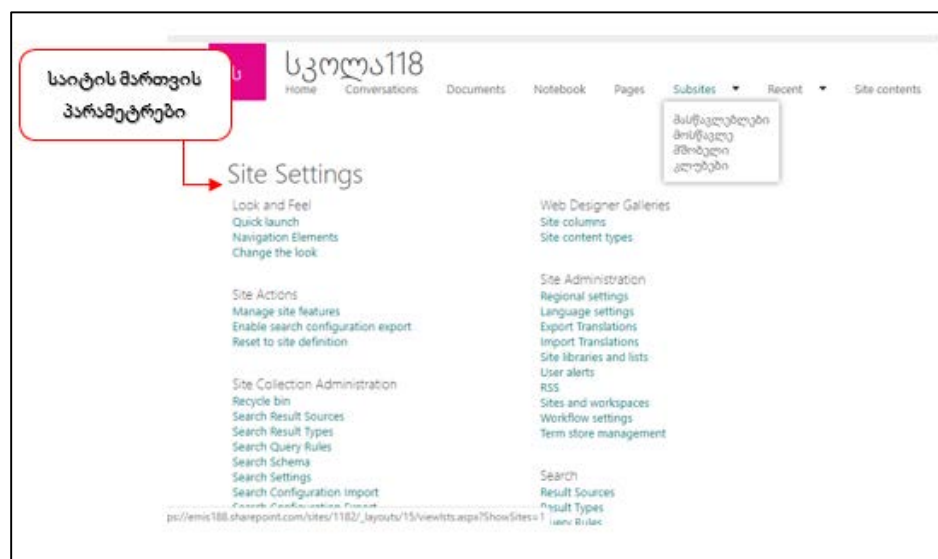
SharePoint-საიტზე ყოფნის დროს, ღილაკი Settings, წარმოადგენს მნიშვნელოვან ელემენტს. მის ჩამონათვალში შედის ორი ძირითადი პარამეტრი.

Site Contents – საიტის კომპონენტებისთვის და ქვესაიტების შესაქმნელად. მოცემულ ლილაკზე დაკლიკებით, გადავყავართ გვერდზე, სადაც ჩამოთვლილია ყველა ბიბლიოთეკების, სიების და სხვა აპლიკაციების სია, ასევე Site Contents-საიტს აქვს ბმული საიტზე Recycle Bin. შეიცავს კავშირებს ყველა ძირითადი საიტის გვერდთან ნახ.35.



ნახ. 35. ძირითადი სანავიგაციო დახმარება საიტზე

Site Settings - მართვის სხვადასხვა პარამეტრებისთვის გამოიყენება. Site Settings ბმული პარამეტრების მენიუში ხსნის საიტის პარამეტრების გვერდს, რომელიც საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ საიტის ადმინისტრირება ნახ.36. [57]



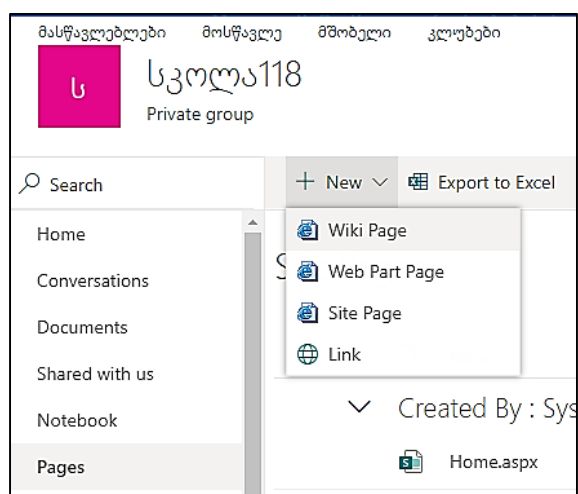
ნახ. 36. საიტის ადმინისტრირების გვერდი

3.4 SharePoint ვებ-გვერდების დაპროექტება

Word ან Excel ფაილის სანახავად, აუცილებელია ჩამოიტვირთოს კომპიუტერში ფაილები, შემდგომ ცალკეული პროგრამების დახმარებით გახდება შესაძლებელი მათი გახსნა, ხოლო SharePoint-ის ვებ-გვერდის მეშვეობით ბრაუზერი აჩვენებს ინფორმაციას დაუყოვნებლივ. აქედან გამომდინარე ინფორმაციის და სხვადასხვა მასალების განთავსება საიტზე ისეთივე მნიშვნელოვანია, როგორც სიების და ბიბლიოთეკის გამოყენება. SharePoint საიტი მოიცავს ოთხი ტიპის ვებ-გვერდის შაბლონს, ესენია:

- Wiki გვერდი.
- Web-Part გვერდი.
- Publishing ანუ SitePage გვერდი.
- Link გვერდი.

ზემოთ ჩამოთვლილი შაბლონების არჩევა შესაძლებელია შემდეგი ბრძანების გამოყენებით, რაც ნაჩვენებია ნახ.37: Site Settings – Pages – New.



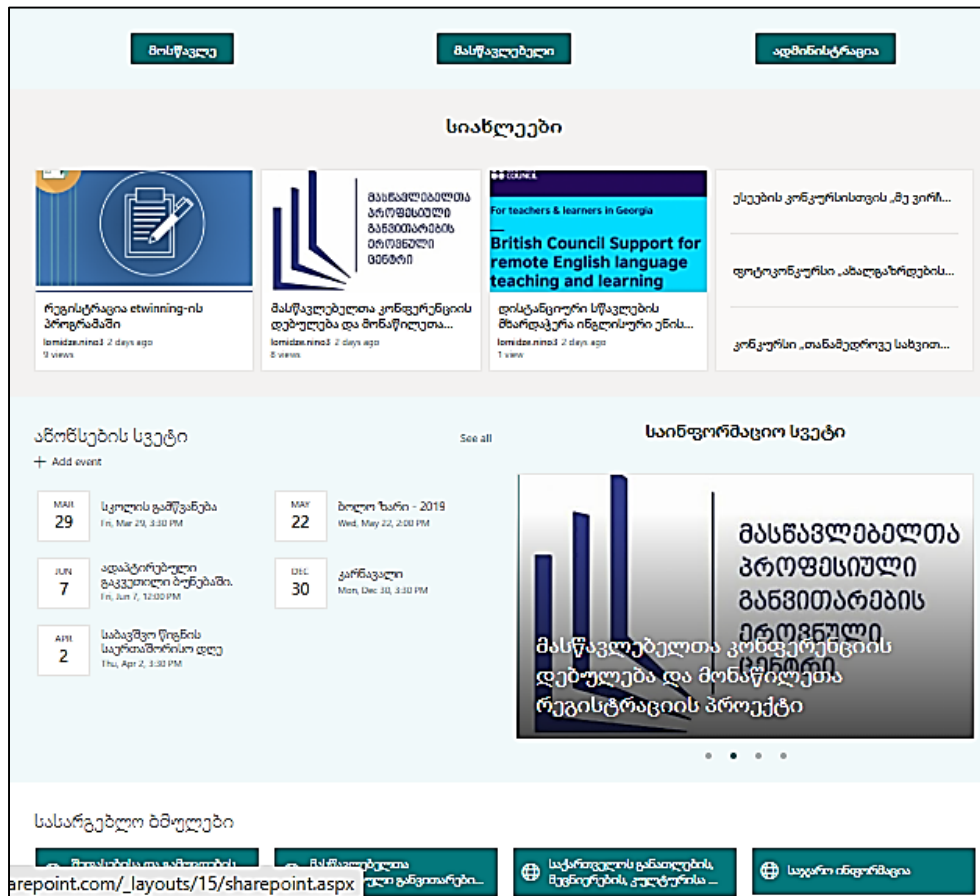
ნახ. 37. SharePoint საიტის შაბლონები

Team და Community ტიპის საიტებზე შესაძლებელია მუშაობა ორი ტიპის გვერდებთან, ესაა Wiki და Web-Part გვერდები. Publishing გვერდი ხელმისაწვდომია ვებ-გვერდისთვის, რომელიც იქმნება ერთ-ერთ საიტზე შაბლონების მეშვეობით, ისეთი როგორიცაა საგამომცემლო პორტალი, ვიკიპედია, პროდუქტების კატალოგი, საგამომცემლო საიტის მუშაობა ან

საწარმოს საძიებო სისტემა შესაძლებელია პირველი სამი ტიპის ვებ-გვერდის დაკონფიგურირება. შემდეგი ინსტრუმენტების გამოყენებით.

- ვებ-ბრაუზერები.
- SharePoint-თან თავსებადი ვებ-რედაქტირების ინსტრუმენტები.
- პროფესიონალური ინსტრუმენტი - Microsoft Visual Studio.

ყველაფერის გაკეთება არცერთ პროგრამას არ შეუძლია, აქედან გამომდინარე სავარაუდოა, რომ როდესაც ვიყენებთ SharePoint, Online ან SharePoint Server-ს დაწესებულებებში, ორგანიზაცია გამოიყენებს ყველა ინსტრუმენტს შესასრულებელი დავალებების მოთხოვნების მიხედვით. პირველ გვერდზე განთავსებულია SharePoint-ის Home - მთავარი გვერდი. ნახ.38-ზე ნაცვენებია ერთ-ერთი საჯარო სკოლის მთავარი გვერდი.



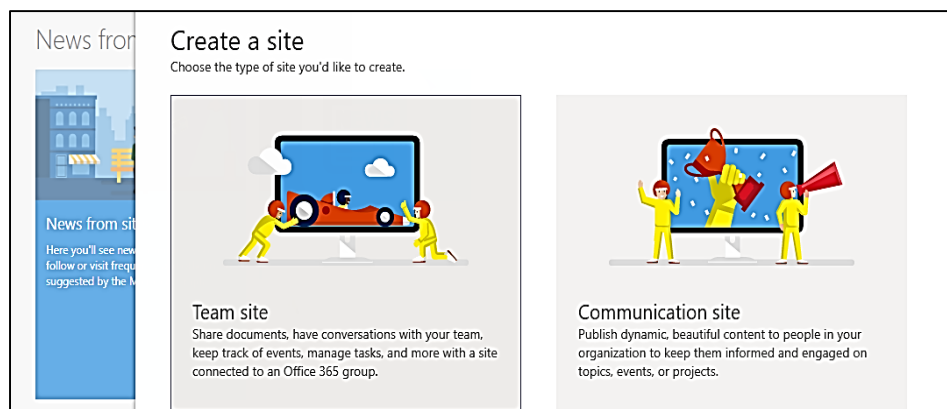
ნახ. 38. SharePoint პორტალის მთავარი გვერდი

არსებობს მრავალი მიზეზი, რატომ არ არის საკმარისი მხოლოდ კონტენტის დამატება მთავარ გვერდზე. მიუხედავად იმისა, რომ შესაძლებელია დიდი მოცულობის შინაარსის გვერდის დამატება, შეიძლება

გვერდზე გამოიწვიოს გვერდის სისტემის პრობლემა. ასევე მომხმარებლებსთვის რთული იქნება ინფორმაციის მოძიება თუ მუწევთ მხოლოდ გვერდის დასქროლვა. მაშასადამე იყოფა მრავალდონიან გვერდები შინაარსის მიხედვით და თითოეული მათგანი ორი ან სამი ნაწილისგან შედგება. ლინკი დამატებული უნდა იყოს ისე, რომ მოხდეს მარტივად საიტის გვერდებს შორის გადასვლა. საიტის საშუალებით შესაძლებელია:

- განყოფილების დოკუმენტებისა და მონაცემთა ბაზების შენახვა.
- პროექტზე ერთდროული სამუშაოების ორგანიზება.
- შეხვედრის მასალების და შეტყობინებების მომზადება.
- სპეციალური ვებ-მონაცემთა ბაზების, ცოდნის ბაზების მომზადება.
- სამუშაო პროცესების ავტომატიზაცია.
- ბლოგების შექმნა.

თითოეული შექმნილი საიტისთვის შესაძლებელია ადმინისტრატორის განსაზღვრა, რაც საშუალებას იძლევა ადვილად გადანაწილდეს ინფორმაციაზე პასუხისმგებლობა სხვადასხვა განყოფილებების მართვის დროს. საიტის შექმნა შეუძლია ადმინისტრატორის უფლების მქონე მომხმარებელს, რომლისთვისაც ასრულებს შემდეგ ბრძანებას: Site Actions – Create Site. საიტის შესაქმნელად განკუთვნილი ფორმა ნაჩვენებია ნახ.39 - ნახ.40, მოცემული ფორმა საშუალებას იძლევა ავირჩიოთ საიტები კატეგორიების მიხედვით, აქვე აუცილებელია საიტის სახელის მითითება და საიტის URL სახელი აუცილებლად ინგლისურ ენაზე.



ნახ. 39. საიტის კატეგორიები

Get a team site connected to Office 365 Groups

Use this design to collaborate with your team. Share documents, track events in a shared calendar, and manage project tasks.

Site name
 ქსტერნის გამოცდები
 The site name is available.

Group email address
 exam
 exam@teachers.gov.ge
 The group alias is available.

Site address
 https://emis188.sharepoint.com/sites/exam
 The site address is available.

Site description
 ქსტერნი - 2020

Privacy settings
 Private - only members can access this site

Select a language
 English

Select the default site language for your site. You can't change this later.

Next **Cancel**

ნახ. 40. SharePoint საიტის შექმნა

სახელის დარქმევის შემდეგ გადავდივართ დამატებით პარამეტრებში ნახ.41, საიდანაც ვუთითებთ ვინ არის მოცემული საიტის ადმინისტრატორი, ვის უნდა ჰქონდეს წვდომა საიტზე განთავსებულ ინფორმაციაზე, გამოჩნდეს თუ არა სარჩევი საიტზე და ა.შ. ამ ბიჯების შესრულების შემდეგ გამოჩნდება შექმნილი საიტი, ნავიგაციისათვის მენიუ და ლინკები.

Add group members
 Group members will receive an email welcoming them to the new site and Office 365 group

ქგ ქსტერნის გამოცდები
 Private group

Who do you want to add?
 You can also add more people later

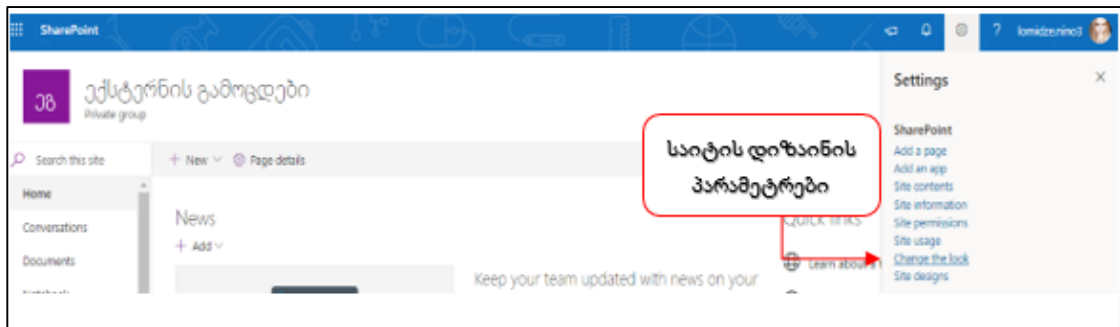
Add additional owners
 Enter a name or email address

Add members
 Enter a name or email address

Finish

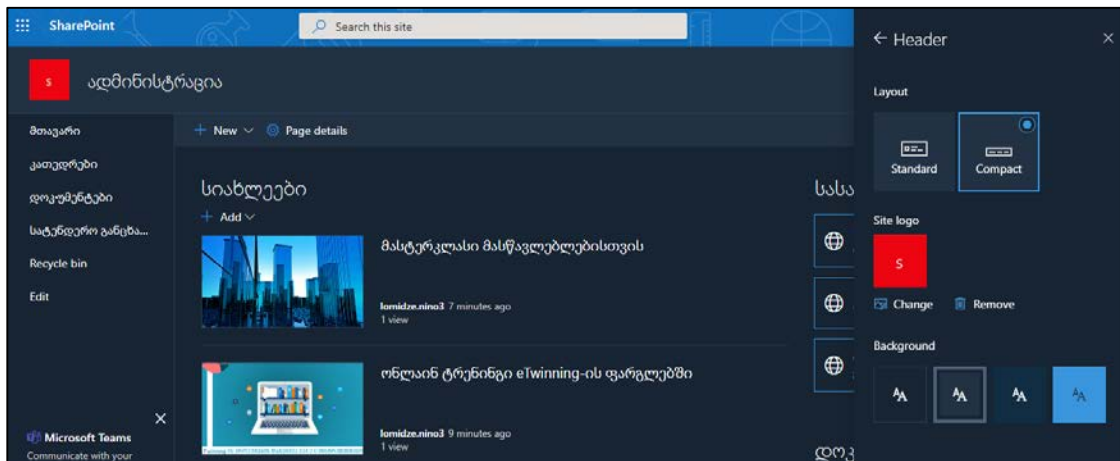
ნახ. 41. საიტზე წვდომის პარამეტრები

საიტის დიზაინის შერჩევა შესაძლებელია ბრძანებით შემდეგი ბრძანებით: Change the look ნახ.42.



ნახ. 42. საიტის დიზაინის პარამეტრების ცვლილება

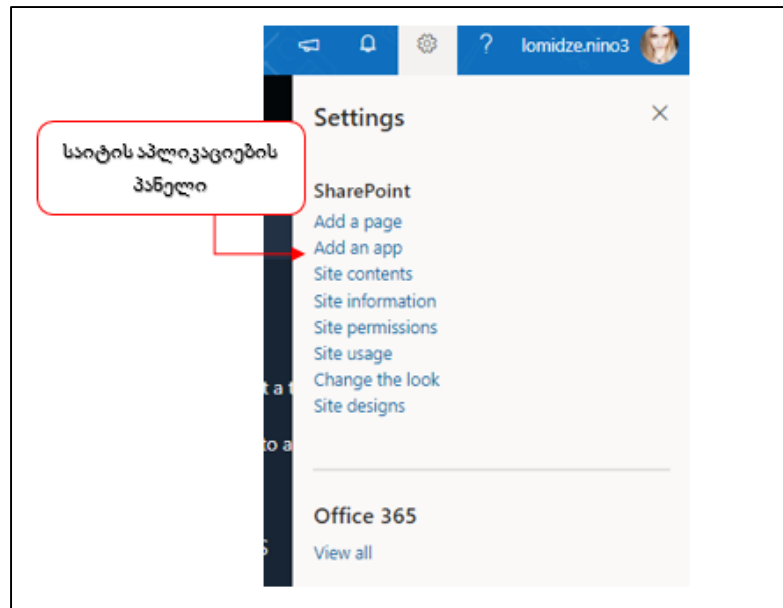
Change the look – Theme/Header ბრძანებით შესაძლებელია შრიფტის ტიპის, ფერის და ზომის შეცვლა და სხვა დამატებითი პარამეტრების შერჩევა. გვერდის რედაქტირების რეჟიმიდან შესაძლებელია ლოგოს შეცვლა, ასევე საჭირო ინფორმაციის განთავსება ნახ.43. [58]



ნახ. 43. SharePoint საიტის გარეგანი დიზაინის ცვლილება

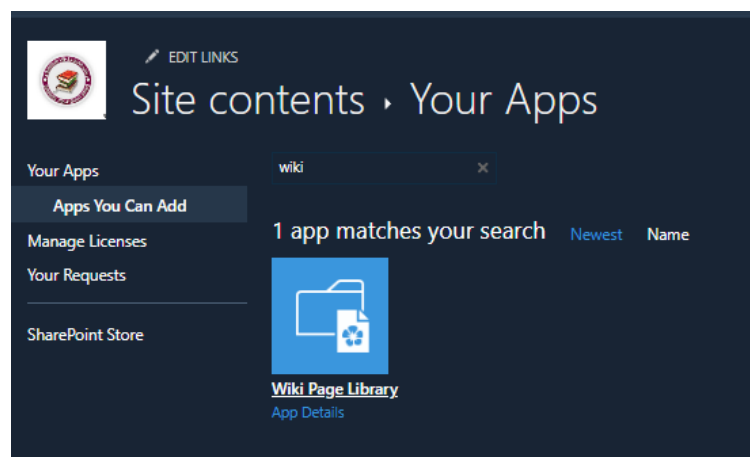
3.4.1 Wiki გვერდი

ვიკი-გვერდები წარმოადგენენ ინფორმაციის შემცველ გვერდს რაიმე ფაქტების შესახებ. Wiki Page წარმოადგენს საიტს, რომელიც შექმნილია ადამიანთა ჯგუფებისთვის, რათა გააჩნდეთ სწრაფი წვდომა საიტზე და შეეძლოთ იდეების გაზიარება. ორგანიზაციები მას იყენებენ სხვადასხვა დანიშნულებისთვის, მაგალითად ინფორმაციის მისაღებად ან დიდი მოცულობის ინფორმაციის გასაზიარებლად. ვიკი ბიბლიოთეკის ახალი გვერდი იქმნება შემდეგი ბრძანებით: Site Settings – Add an app ნახ.44.

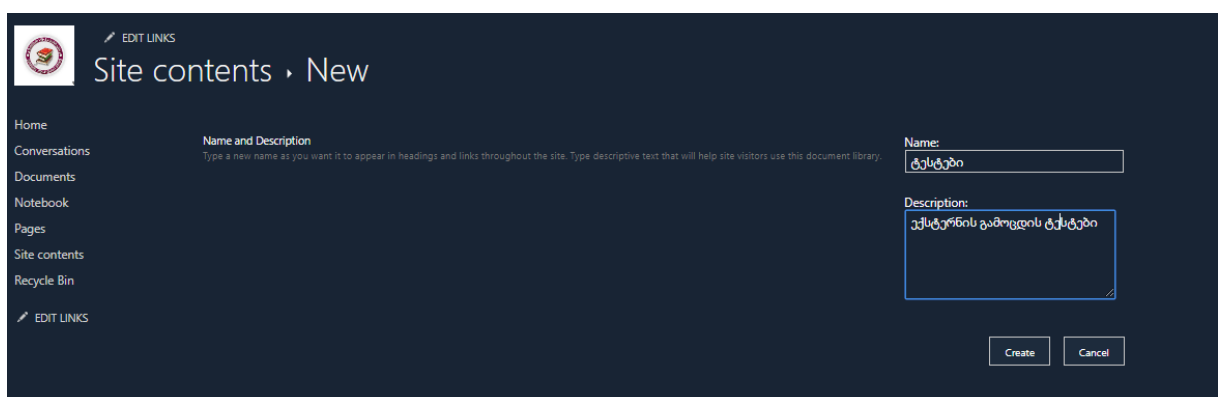


ნახ. 44. SharePoint საიტის აპლიკაციები

საიტის საძიებო არეში ჩაწერეთ Wiki და აირჩიეთ შემოთავაზებული აპლიკაცია Wiki Page Library ნახ.45 - ნახ.46.



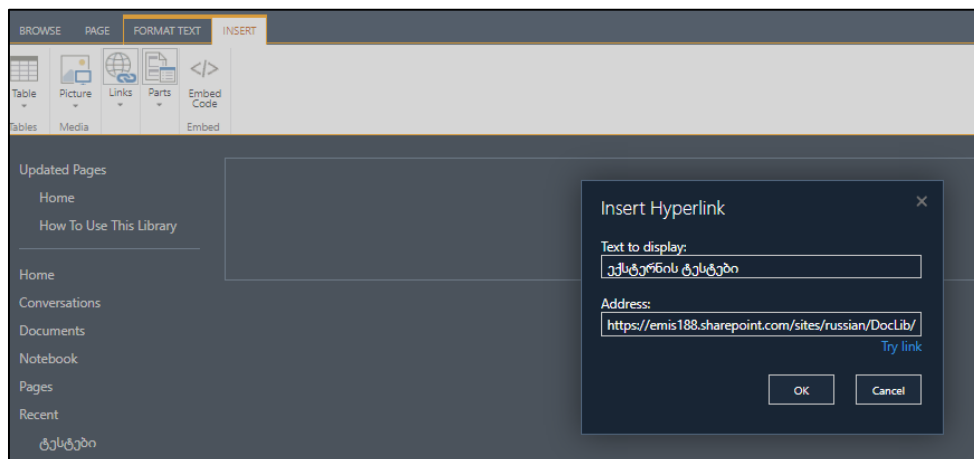
ნახ. 45. Wiki გვერდის შექმნა



ნახ. 46. Wiki გვერდის სახელი და აღწერა

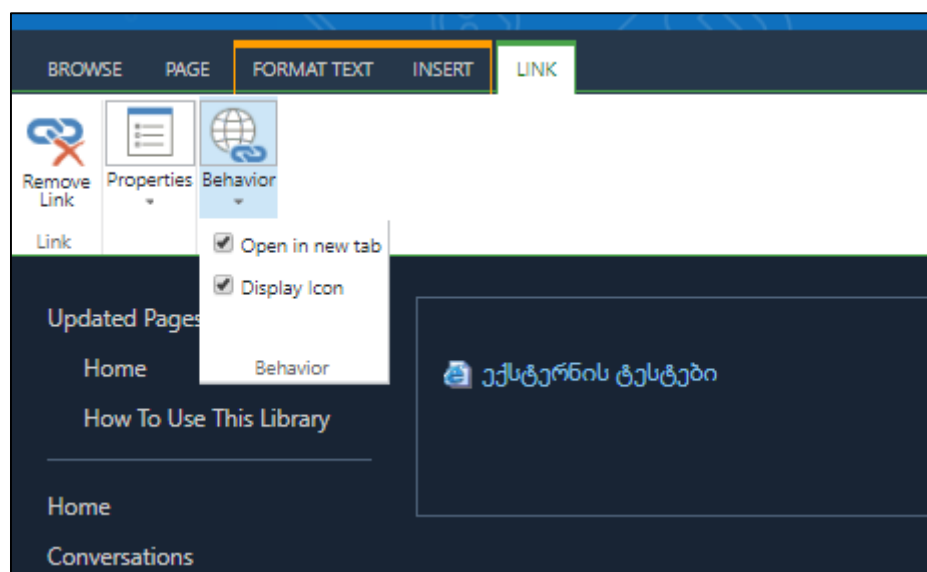
Wiki გვერდზე ლინკების და მიმართვების განსათავსება ნაჩვენებია ნახ.47 - ნახ.48.

- მიმართვისათვის ავირჩიე Insert – Links.
- გვაქვს ორი ალტერნატივა Links ან Page. ჩვენი საპორბლემო სფეროდან გამომდინარე უკვე არის ატვირთული ექსტერნის ტესტების მასალები, ამიტომ ვირჩევთ ბრძანებას Links, რათა განხორციელდეს მიმართვა (link) იმ გვერდზე, რომლის სათაურიც ემთხვევა მიმართვის (link) სათაურს.



ნახ. 47. ლინკების შექმნა Wiki გვერდზე

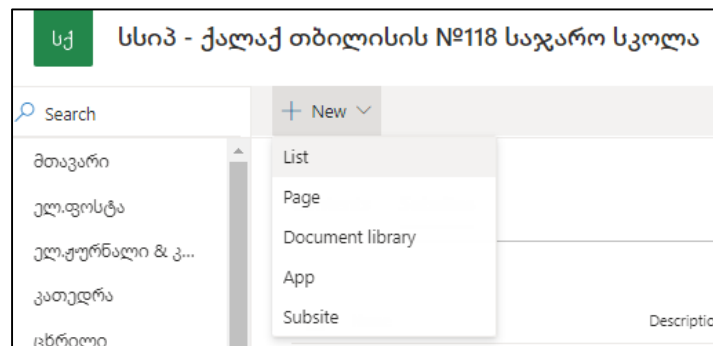
Link ჩანართის Behavior ბრძანების მეშვეობით შეგვიძლია მივანიჭოთ შექმნილ ლინკს დამატებითი პარამეტრები: გადასვლა ახალ გვერდზე და პიქტოგრამა.



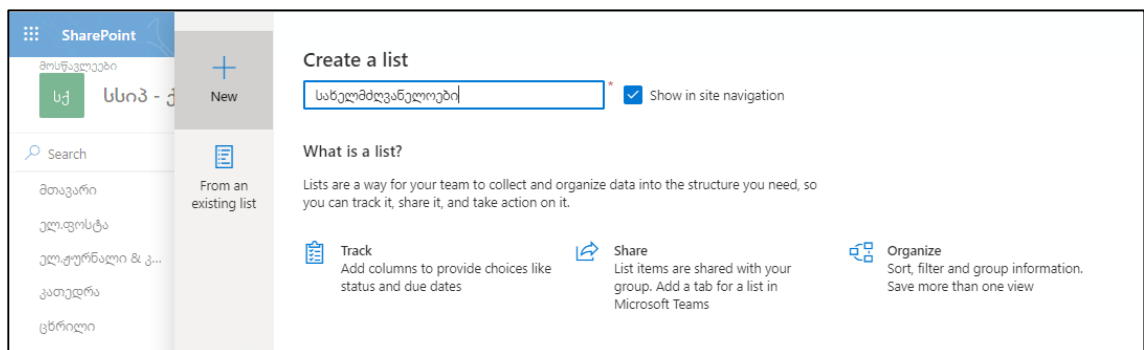
ნახ. 48. Wiki გვერდის ლინკის დამატებითი პარამეტრები

3.4.2 სიების შექმნა ორგანიზაციებისთვის

SharePoint- ის სია არის მონაცემების შენახვის სივრცე, რომელიც საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს და თანამშრომლებს შექმნან ინფორმაციის ორგანიზების მოქნილი გზა. სვეტების დამატება სხვადასხვა ტიპის მონაცემებისთვის, მაგალითად, ტექსტი, ვალუტა ან მრავალჯერადი არჩევანს შემცველი ინფორმაციას. ახდენს არსებული ინფორმაციის დალაგებას, დაჯგუფებას, დაფორმატებას და ფილტრაციას სასურველი ინფორმაციის მისაღებად. სია შეიძლება შეიცავდეს მომხმარებლების დასახელებებს, ბმულებს, სურათებს, თარიღებს და სხვა. დროთა განმავლობაში შესაძლებელია განახლების ისტორიის ვერსიების მეშვეობით თვალყურის დევნება სიას სხვადასხვა პუნქტების, რისთვის გამოიყენება გამოიყენეთ Power Automate პროცესების ავტომატიზაცია. სიები რამოდენიმე სახის არსებობს, ესენია: ამოცანები, შეტყობინებები, მომხმარებლების სიები, წიგნების სიები და სხვა. სიების შესაქმნელად ვასრულებთ შემდეგ ბრძანებას, Settings – Site Contents – New – List ნახ.49-ნახ.50.

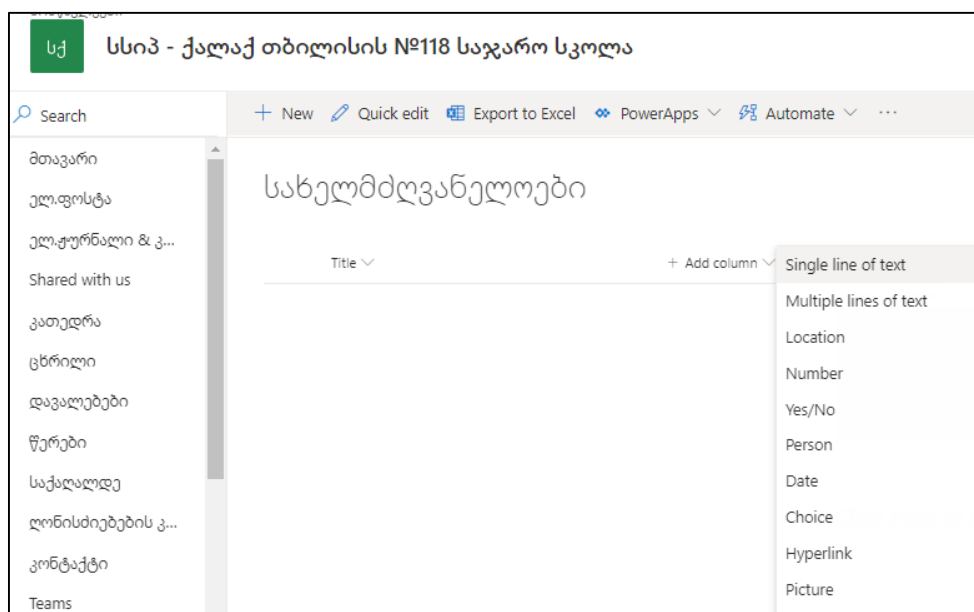


ნახ. 49. სიის შექმნა



ნახ. 50. სიების დამატებითი პარამეტრები

ახალი სვეტების დამატება ხდება ღილაკზე + Add Column დაკლიკებით. ჩამოსაშლელი სიიდან ხდება სვეტის ტიპის არჩევა ნახ.51-ნახ.53.



ნახ. 51. სვეტების დამატება

სვეტებისთვის შეგვიძლია დამატებითი პარამეტრების განსაზღვრა, ისეთის როგორიცაა: აღწერა და უნიკალურობის შეზღუდვა.

ნახ. 52. სვეტის დამატებითი პარამეტრები

სვეტების შევსება ხდება +New ღილაკზე დაკლიკებით.

ნახ. 53. სვეტების შევსება

3.4.3 Lookup სიის შექმნა

SharePoint Lookup სიის შექმნა გამოიყენება, როდესაც საჭიროა მონაცემების გაერთიანება, რომლებიც ცალკეულ სიებშია წარმოდგენილი. გვაქვს საპრობლემო სფეროს მაგალითზე ორი სია, ესენია: წიგნების რეესტრი და სახელმძღვანელოები. სია“ წიგნების რეესტრი“ უნდა შეიცავდეს სვეტს, რომელიც არის სიაში „სახელმძღვანელოები“. რისთვისაც ვასრულებთ შემდეგ ბრძანებას: Add Column – More, სადაც ვწერთ იმ სვეტის დასახელებას, რომლის დამატებაც გვსურს სხვა სიიდან და ვირჩევთ სვეტის ტიპს - Lookup ნახ.54 - ნახ.56.

ნახ. 54. Lookup სიის შექმნა

Require that this column contains information:
☐ Yes ☒ No

Enforce unique values:
☐ Yes ☒ No

Get information from:
 საზელმდგანელოები

In this column:
 საზელმდგანელოს დასაწელება

☐ Allow multiple values

Add a column to show each of these additional fields:

- ☐ საზელმდგანელოს დასაწელება
- ☐ Compliance Asset Id
- ☒ საზელმდგანელოს ავტორი
- ☒ საზელმდგანელოს გამომცემლობა
- ☐ საზელმდგანელოს დასაწელება (linked to item)
- ☐ ID
- ☐ Modified
- ☐ Created
- ☐ Version

Column Formatting:
 Change the display of this column by adding JSON below.
 Remove the text from the box to clear the custom formatting.
[Learn more about formatting columns with JSON](#)

ნახ. 55. Lookup სვეტის შექმნა

New item

N *
1

მოსწავლის გვარი და სახელი
დანელია ნუგზარი

მოსწავლის პირადი ნომერი
615540013155

კლასი
11

საზელმდგანელოს დასაწელება
Gateway B1

Attachments
[Add attachments](#)

Save Cancel

ნახ. 56. Lookup სტანდარტული სია

3.5 SharePoint ამოცანების ფორმირება

SharePoint- ის სიის ერთ-ერთი ნაწილია დავალებების კოლექცია, რომლებიც ასევე ითვლება პროექტის ნაწილად. დავალება არის დისკრეტული სამუშაო ელემენტი, რომლის შესრულებაც შეიძლება დაევალოს

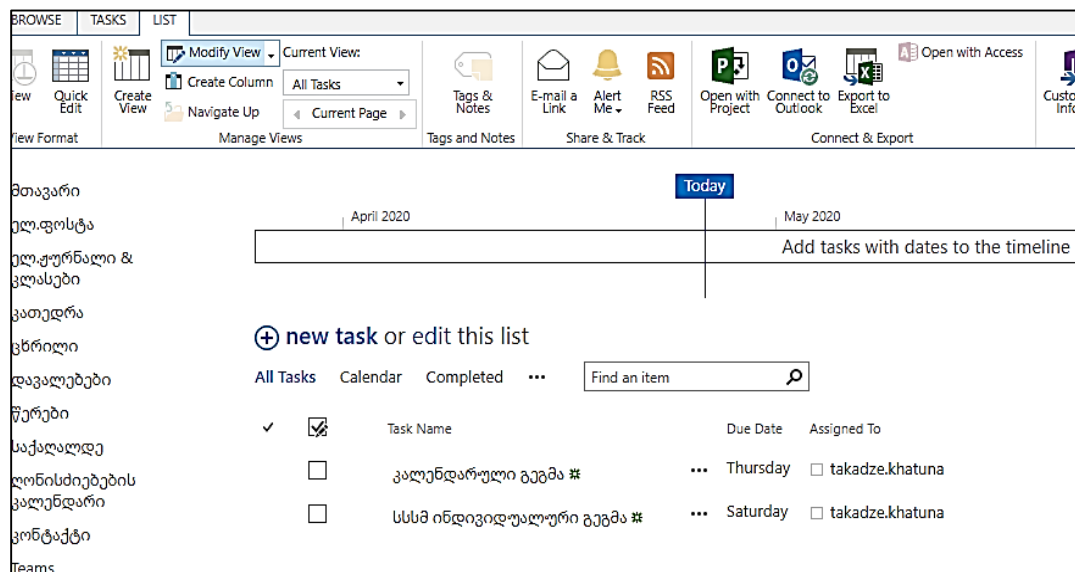
მხოლოდ ერთ ადამიანს. პროექტი პროდუქტის ან მომსახურების, როგორც წესი წარმოდგენილია მთელი რიგი საქმიანობებით, რომელსაც აქვს დასაწყისი, შუალედი და დასასრული. მაგალითად: დოკუმენტაციის წარმოება, დაინტერესებული მხარეებისთვის სატენდერო ფართის შემოთავაზების შექმნა ან სხვადასხვა კურსების დადასტურება. დავალებების გვერდის შესაქმნელად ვასრულებთ შემდეგ ბრძანებათა თანმიმდევრობას: Settings - Add an App – Tasks ნახ.57-ნახ.58.

ნახ. 57. სიის რედაქტირების ფორმა

ნახ. 58. სტანდარტული სიები

3.6 SharePoint პერსონალური ხედვის შექმნა

სიებისა და სვეტების გარდა შესაძლებელია შევქმნათ ერთი ან მეტი პერსონალური ხედვა. ფაქტობრივად, ყველა ჩამონათვალს აქვს მინიმუმ ერთი ნაგულისხმევი ხედვა, რომელიც ასახავს თითოეული ელემენტის ველებს, წინასწარ განსაზღვრული შეკვეთისა და ფილტრაციის კრიტერიუმების გამოყენებით. სათანადო ნებართვების მქონე ნებისმიერ მომხმარებელს შეუძლია შექმნას სიის პირადი ხედვა, ხოლო საკმარისი ნებართვის მქონე პირებს შეუძლიათ შექმნან სამიზნე სიის ახალი, საერთო ხედვა. მაგალითად, წარმოიდგინეთ, სია „სასწავლო პროცესი“, რომლის ჩამონათვალიც მზადაა გამოსაყენებლად. იგი შეიცავს საბაჟო ველებს, როგორიცაა N, მოსწავლის გვარი, სახელი, მოსწავლის პირადი ნომერი და სხვა. ნახ.59-ზე ნაჩვენებია სიის ნაგულისხმევი ხედვა.



ნახ. 59. SharePoint- ის მიერ ნაგულისხმევი სასწავლო პროცესის ხედვა

შესაძლებელია ბრძანების Modify View გამოიყენება არსებული ხედვის შესაცვლელად, ასევე შესაძლებელია სრულიად ახალი ხედვის შექმნა Create View დილაკზე დაკლიკებით. რომლისთვისაც შესაძლებელია წინასწარ განსაზღვრული ხედვის ოთხი ფორმიდან ერთერთის არჩევა:

- სტანდარტული ხედვა - ეს არის კლასიკური ხედვის სტილი, სადაც შესაძლებელია ველების არჩევა, დალაგების და ფილტრაციის წესების განსაზღვრა.

- კალენდული ხედვა - ეს ხედვა აჩვენებს მონაცემებს კალენდარული ფორმატით (ყოველდღიური, ყოველკვირეული ან ყოველთვიური). მისი გამოყენება ხდება მხოლოდ იმ თარიღთან დაკავშირებით, როდესაც არის მონაცემები რეგისტრირებული.
- მონაცემთა ხედვა - ეს ხედვა იძლევა საშუალებას მონაცემების რედაქტირებას ცხრილურ ფორმატში (მაგალითად, Excel), რაც საკმაოდ მოსახერხებელია მონაცემების და ინფორმაციის რედაქტირებისთვის.
- გრაფიკული ხედვა - ქმნის ხედვას, რომელიც აწვდის მონაცემებს გრაფიკში. ეს უმთავრესად სასარგებლოა პროექტის ამოცანების შესრულებისას.

მაგალითისთვის ავარჩიოთ მონაცემთა ხედვის შაბლონი. კონფიგურაციის გვერდზე ხდება ახალი ხედვის კრიტერიუმების განსაზღვრა ნა.60-ნახ.62.

View Name:

სასწავლო პროცესის დავალებები

☐ Make this the default view
(Applies to public views only)

View Audience:

☐ Create a Personal View
Personal views are intended for your use only.

☒ Create a Public View
Public views can be visited by anyone using the site.

Display	Column Name	Position from Left
☒	Completed	1 ▼
☒	Task Name (linked to item with edit menu)	2 ▼
☐	Due Date	3 ▼
☒	Assigned To	4 ▼

ნახ. 60. ახალი ამოცანის სიის ხედვა.

შესაძლებლობა კონფიგურაციის მრავალი ასპექტით ხედვის პარამეტრების შექმნა.

First sort by the column:

Task Name ▼

☐  Show items in ascending order
(A, B, C, or 1, 2, 3)

☒  Show items in descending order
(C, B, A, or 3, 2, 1)

Then sort by the column:

None ▼

☒  Show items in ascending order
(A, B, C, or 1, 2, 3)

☐  Show items in descending order
(C, B, A, or 3, 2, 1)

☐ Sort only by specified criteria (folders may not appear)

☒  Show all items in this view

☐  Show items only when the following is true:

ნახ. 61. ხედვის დამატებითი პარამეტრების განსაზღვრა

მოსწავლეები EDIT LINKS

სასწავლო პროცესი

Stop editing this list

All Tasks Calendar სასწავლო პროცესის დავალებები ... Find an item 🔍

✓		Task Name ↓	Assigned To	+
☐		სსსმ ინდივიდუალური გეგმა ✱ ...	☐ takadze.khatuna	
☐		კალენდარული გეგმა ✱ ...	☐ takadze.khatuna	

Shortcuts ⓘ

ნახ. 62. სასწავლო პროცესის სიაში განსაზღვრული პერსონალური ხედვის ჩვენება მონაცემთა ხედვის გამოყენებით

ნახ.63-ნახ.65 ნაჩვენებია „წიგნების რეესტრის“ კალენდარული ხედვის შაბლონი, რომლის შემდგომაც გადავდივართ კონფიგურაციის გვერდზე, სადაც ვახდენთ ახალი ხედვის კრიტერიუმების განსაზღვრას.

Name
Type a name for this view of the list. Make the name descriptive, such as "Sorted by Author", so that site visitors will know what to expect when they click this link.

View Name:
წიგნების აღრიცხვა

☐ Make this the default view
(Applies to public views only)

Audience
Select the option that represents the intended audience for this view.

View Audience:

☒ Create a Personal View
Personal views are intended for your use only.

☐ Create a Public View
Public views can be visited by anyone using the site.

☒ **Time Interval**
Specify the columns used to place items in the calendar.

Begin:
გატანის თარიღი

End:
ჩაბარების თარიღი

ნახ. 63. ამოცანის კალენდარული ხედვის პარამეტრების განსაზღვრა

Calendar Columns
Specify columns to be represented in the Calendar Views. The Title fields are required fields. The Sub Heading fields are optional fields.

Month View Title:
მოსწავლის გვარი და სახელი

Week View Title:
საშუალომდგომარეობის დასაწყისი

Week View Sub Heading:
Optional

Day View Title:
მოსწავლის პირადი ნომერი

Day View Sub Heading:
Optional

Default Scope
Choose the default scope for the view.

☐ Day
☐ Week
☒ Month
You can change this at any time while using the calendar.

Filter
Show all of the items in this view, or display a subset of the items by using filters. To filter on a column based on the current date or the current user of the site, type [Today] or [Me] as the column value. Use indexed columns in the first clause in order to speed up your view. Filters are

☒ Show all items in this view

ნახ. 64. კალენდარული ხედვის დამატებითი პარამეტრების განსაზღვრა

SharePoint

BROWSE ITEMS LIST CALENDAR

მოსწავლის რეესტრი

2020 May 2020

SUNDAY	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Site contents

https://emis188.sharepoint.com/sites/118publicschool/Lists/List6/DispForm.aspx?ID=6

ნახ. 65. წიგნების რეესტრის სიაში განსაზღვრული პერსონალური ხედვის ჩვენება კალენდარული ხედვის გამოყენებით

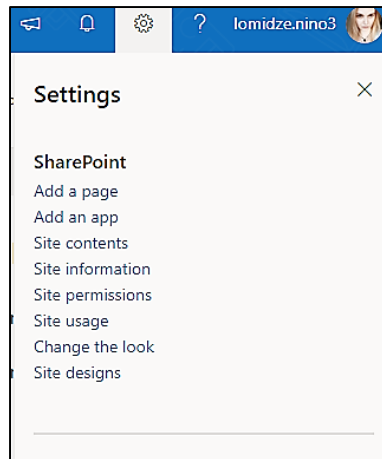
3.7 მიმართვის უფლებათა ჯგუფები და დონეები

SharePoint-ის აკონტროლებს წვდომას ინფორმაციასთან, რაც თანამშრომლებს, პარტნიორებს, მესამე მხარის მომწოდებლებს და სხვებს აქვთ SharePoint შინაარსთან. საშუალებას იძლევა ავირჩიოთ ვის შეუძლია წაიკითხოს კონკრეტული ინფორმაცია და ვინ არა. SharePoint-ის ნებართვები ვრცელდება არა მხოლოდ სიების და დოკუმენტების ბიბლიოთეკებში მონაცემების ჩვენებაზე, არამედ ძიების შედეგებზე და მომხმარებლის ინტერფეისზეც.

ერთმანეთისგან განსხვავებული ოცდაცამეტი მიმართვის უფლება არსებობს, რომელიც შეიძლება დანიშნული იყოს თითოეულ მომხმარებელზე ინდივიდუალურად ან შეიქმნას ჯგუფები და ჯგუფების მიხედვით დაენიშნოს უფლებები. მიმართვის უფლებები იყოფა სამ ჯგუფად:

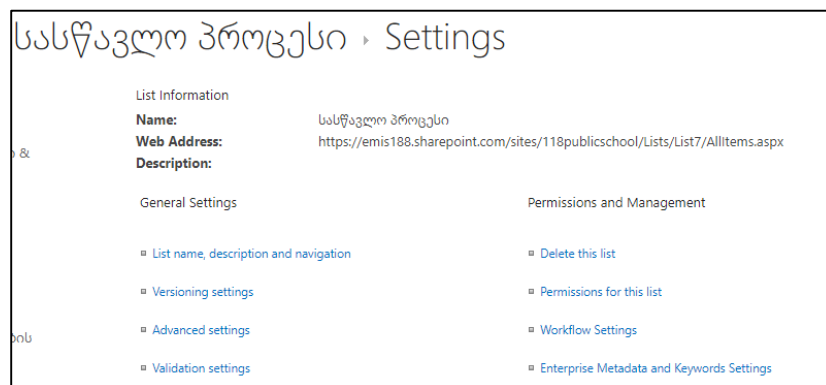
- 18 - საიტის მიმართვის უფლება.
- 12 - სიის მიმართვის უფლება.
- 3- პერსონალური მიმართვის უფლება.

თითოეული ინდივიდუალური მიმართვის უფლება ენიჭება მომხმარებლებს, რაც მათ მიერ ქმედების განხორციელების ან რაიმე შინაარსის სანახავად გაკონტროლდებას ნიშნავს. მომხმარებლისთვის რამოდენიმე მიმართვის უფლების მინიჭება არის შესაძლებელი. მაგალითად: ინფორმაციის დამატება, ნახვა და ქვესაიტების შექმნა, რათა გამარტივდეს უფლებათა მართვა, ხდება თითოეული მიმართვის უფლებათა დონის ცალკეული ავტომატიზირება. ასე, რომ არ იქმნება საჭირო ახალი წევრის დამატების დროს მისთვის ახალი დონის და მიმართვის უფლების განსაზღვრა, რადგანაც განსაზღვრული გვექნება ჯგუფებისთვის დონეების მიხედვით მიმართვის უფლებები და შესაბამისად, რომელ განყოფილებაშიც ჩაისმება ახალი მომხმარებელი, მას ენიჭება განყოფილების დონის მიმართვის უფლებები. საიტზე მიმართვის უფლებების განსაზღვრა ხდება საიტის პარამეტრებიდან, ბრძანებით Settings - Site Permissions ნახ.66.



ნახ. 66. საიტის მიმართვის უფლებების განსაზღვრა

დოკუმენტების საცავთან/სიებთან მიმართვის უფლებების მართვა შესაძლებელია ზედა მენიუდან ბრძანებით List Settings - Permissions for this list ნახ.67.



ნახ. 67. სიებთან მიმართვის უფლებების მართვა

SharePoint ჯგუფი - ეს არის მომხმარებელთა გაერთიანება, რომლებსაც აქვთ ერთნაირი მიმართვის უფლება მინიჭებული და მისი მართვა შესაძლებელია ერთდროულად. ჯგუფები საშუალებას გვაძლევს უფრო გავამარტივოთ საიტის ხელმისაწვდომობა და ვუზრუნველყოთ, რომ ერთ დონეზე მყოფ მომხმარებლებს შეეძლოთ მსგავსი ამოცანების შესრულება, ჰქონდეთ ერთნაირი მიმართვის დონის უფლებები საიტის სხვადასხვა ინსტრუმენტებზე. მიმართვის დონე - ეს არის კონკრეტული მიზნის მისაღწევად ნებადართული კომპლექტი. SharePoint საიტის შექმნის დროს არსებობს სამი ძირითადი მიმართვის ჯგუფი. ესენია:

- საიტის მფლობელები - ამ უფლების დროს მომხმარებლებს შეუძლიათ მართონ საიტის პარამეტრები, ჰქონდეთ ყველა ობიექტზე წვდომა და დაამატონ სხვადასხვა შინაარსის კონტენტი.
- წევრები - ამ უფლების დონის მომხმარებლებს შეუძლიათ საიტზე არსებული ინფორმაციის რედაქტირება. საიტის მომხმარებელთა უმეტესობა სწორედ მართვისთვის და დოკუმენტაციის რედაქტირებისთვის არის შესული საიტზე, ასევე კალენდრის ელემენტების შექმნისთვის და სამუშაო პროცესების განხორციელებისთვის.
- სტუმრები - ამ უფლების დონის მომხმარებლებს ენიჭებათ მხოლოდ საიტზე არსებული ინფორმაციის კითხვის უფლება, მათ ეკრძალებათ რედაქტირება და დამატება სიის სხვადასხვა ელემენტების.

მიმართვის უფლებების მინიჭებისას საჭიროა გავანალიზოთ, თუ როგორი უსაფრთხოების ზომების განხორციელება გვსურს საიტზე, რათა შესაბამისი მიმართვის უფლებები მივანიჭოთ ცალკეულ მომხმარებლებს ან მომხმარებელთა ჯგუფს. მიმართვის უფლებები საშუალებას იძლევა ვმართოთ პარამეტრები თუ რა სახის კონტენტის დამატება იქნება შესაძლებელი ან ვნახოთ ვის მიერ განხორციელდა ინფორმაციის, დოკუმენტაციის, სამუშაო პროცესის განახლება ან წაშლა. მიმართვის უფლებები მინიჭებული უნდა იქნეს საიტზე მომხმარებლების მიერ განსახორციელებელი ქმედებების მიხედვით. ქვემოთ მოცემულია მიმართვის უფლებების სხვადასხვა ტიპები, რომლებიც შეიძლება დაენიშნოს როგორც ჯგუფებს ასევე ინდივიდუალურად ცალკეულ პირებს.

- სრული მიმართვის უფლება - ამ უფლების დროს მომხმარებელს შეუძლია მართოს საიტის იერარქიის პარამეტრები, შექმნას ქვესაიტები, მართოს ყველა ჯგუფის მომხმარებელთა უფლებები.
- დაპროექტების უფლება - შეუძლია დაათვალიეროს, დაამატოს, განაახლოს, წაშალოს დოკუმენტები, ახლი ბიბლიოთეკები და სიები, მაგრამ არ შეუძლია საიტის მართვა.

- რედაქტირების უფლება - შეუძლია დაამატოს, განაახლოს და წაშალოს სიები, შეუძლია ნახოს, დაამატოს, განაახლოს და წაშალოს სიაში არსებული ელემენტები და დოკუმენტები.
- ერთდროული მუშაობა - ამ უფლების მქონე მომხმარებელს აქვს ყველა საშუალება დოკუმენტებისა და ინფორმაციის შექმნისა და რედაქტირების-თვის და შესაძლებელია რამოდენიმე მომხმარებელმა დოკუმენტებზე იმუშაო ერთდროულად.
- კითხვის უფლება - დასაშვებია სიების ელემენტების, გვერდების დათვალიერება და დოკუმენტების ჩამოტვირთვა.
- მხოლოდ ნახვა - დასაშვებია საიტის გვერდების, სიის ელემენტების დათვალიერება. სერვერზე არსებული დოკუმენტების დათვალიერება დასაშვებია, ხოლო ჩამოტვირთვა არ არის დასაშვები.

მომხმარებელთა ჯგუფს ან მომხმარებელს აქვს თუ არა წვდომა სიებთან, საიტებთან ან ამოცანებთან ამისათვის უნდა ავირჩიოთ ბრძანება Settings – Site Permissions ნახ.68. [59]

BROWSE

PERMISSIONS

Grant Permissions

Create Group

Edit User Permissions

Remove User Permissions

Check Permissions

Permission Levels

Access Request Settings

Site Collection Administrators

Grant

Modify

Check

Manage

მთავარი

ელ.ფოსტა

ელ.კურნალი & კლასები

კათედრა

ცხრილი

დავალებები

წერები

საქაღაღდე

ლონისძიების კალენდარი

კონტაქტი

Teams

Notebook

Pages

Some content on this site has different permissions from what you see here. [Show these items.](#)

There are limited access users on this site. Users may have limited access if an item or document under the site has

☐

☐

Name

Type

Permission Levels

☐

☐

10-2

SharePoint Group

Read

☐

☐

5-3

SharePoint Group

Edit

☐

☐

6-1

SharePoint Group

Edit

☐

☐

სსიპ - ქალაქ თბილისის №118 საჯარო სკოლა Members

SharePoint Group

Edit

☐

☐

სსიპ - ქალაქ თბილისის №118 საჯარო სკოლა Owners

SharePoint Group

Full Control

☐

☐

სსიპ - ქალაქ თბილისის №118 საჯარო სკოლა Visitors

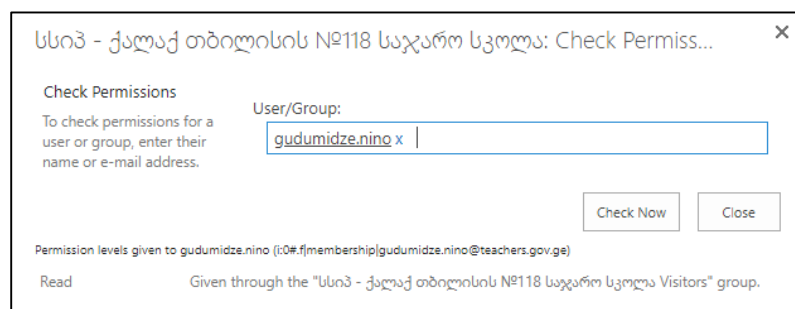
SharePoint Group

Read

ნახ. 68. SharePoint საიტთან მიმართვის უფლებების განსაზღვრა

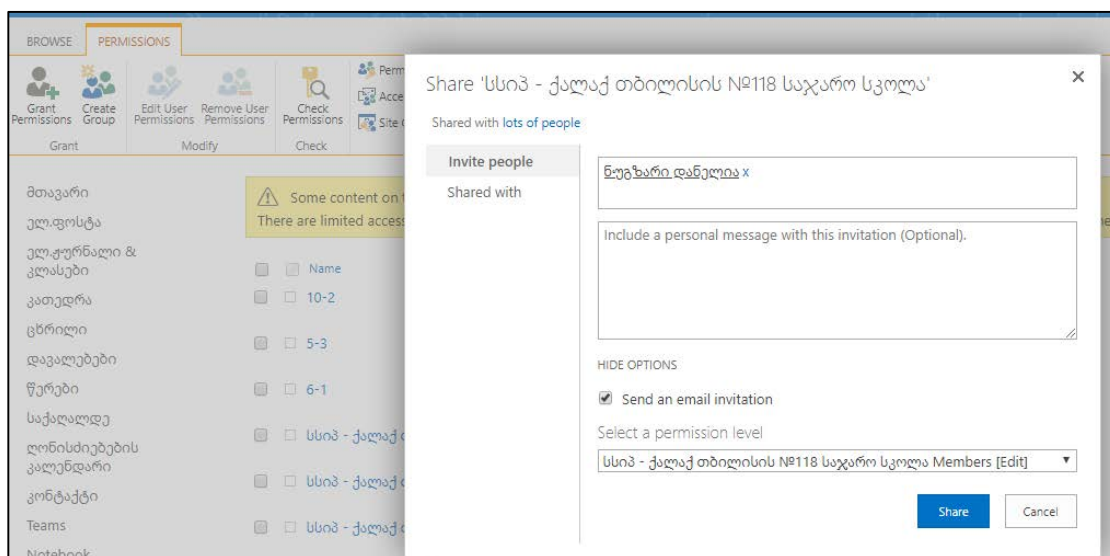
მოცემულ საიტთან, დოკუმენტთან, სიასთან ან ამოცანასთან წვდომის უფლების შესამოწმებლად უნდა დავაკლიკოთ Chek permission ღილაკს.

ნახ.69-ზე მოცემულია წვდომის უფლებების შემოწმების შემდგომ მიღებული შედეგი.



ნახ. 69. წვდომის უფლებების შემოწმება

მომხმარებლისათვის უფლებების მინიჭება შეიძლება დილაკით Grant Permissions ნახ.70.



ნახ. 70. მომხმარებლისათვის უფლებების მინიჭება

3.8 ანალიტიკური ინსტრუმენტები

მარკეტინგულ-ანალიტიკურ პლატფორმა საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ საიტზე შემოსული მომხმარებლების ქმედებების სრულ ანალიზი, რისთვისაც ანალიტიკის პლატფორმები იყენებენ სხვადასხვა მეტრიკას და ზომებს. მისი მეშვეობით შესაძლებელია შემდეგი ინფორმაციის მიღება:

- რამდენი ადამიანი შემოვიდა საიტზე.
- რომელი ლოკაციიდან დაფიქსირდა ყველაზე ხშირი შემოსვლა.

- ყველაზე მეტად გვერდის რომელი ინფორმაცია იყო დათვალიერებადი.
- ვიზიტორებიდან რამდენი იღებს შეფასებებს და რამდენია აქტიური.
- პროგრამებში და პროექტებში მონაწილეობა.
- ინსტიტუციური მონაცემები.
- სწავლა/სწავლება.
- მასწავლებელთა კვალიფიკაცია.

Realtime - რეპორტი საშუალებას იძლევა ვნახოთ დროის რეალურ მომენტში საიტზე შემოსული მომხმარებლების რაოდენობა, რამდენი მომხმარებელია საიტზე შემოსული დესკტოპიდან, რამდენი მომხმარებელია შემოსული მობილურიდან, რომელ ლოკაციიდან დაფიქსირდა შემოსვლა და ა.შ.

Audience - რეპორტში შესაძლებელია სასურველი დროის მონაკვეთის არჩევით ვნახოთ ინფორმაცია ვებ-გვერდის მომხმარებლების შესახებ. რამდენია ახალ დამატებული მომხმარებელი. დემოგრაფიული მონაცემები, ისეთის, როგორიცაა ასაკი და სქესი.

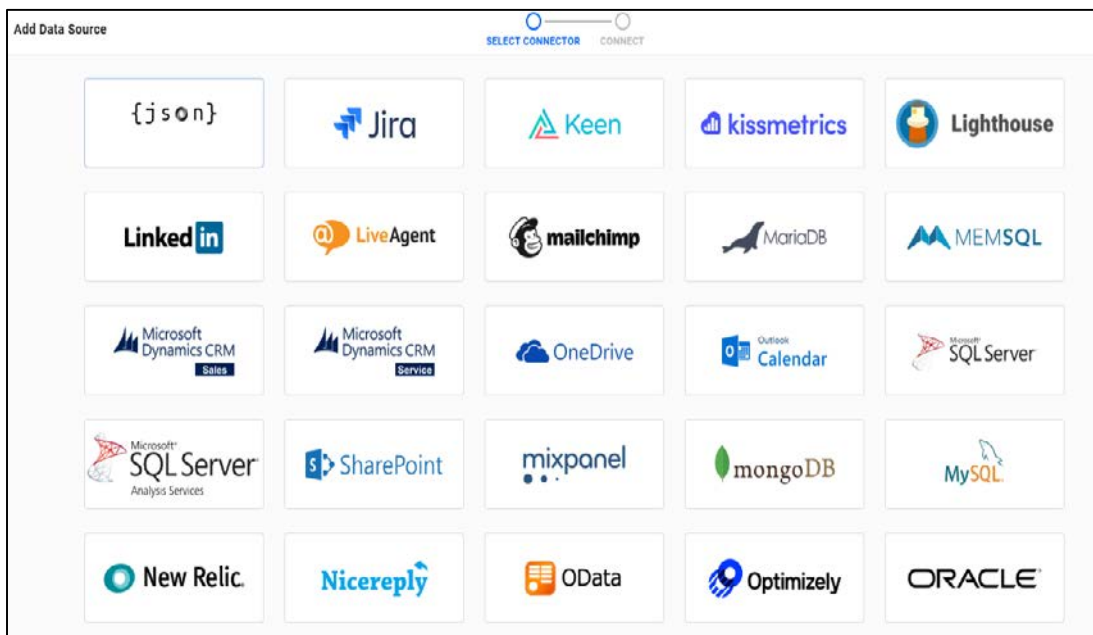
Behavior - რეპორტში შესაძლებელია მომხმარებელთა ქცევის დადგენა საიტზე, მათ მიერ დათვალიერებული გვერდები, რას ეძებენ საიტზე და რა ინფორმაცია არის მოთხოვნილი, რამდენი ხანი ხდება მომხმარებლის დაყოვნება კონკრეტულ ვებ-გვერდზე.

Conversions - რეპორტში შესაძლებელია ვნახოთ სრულად განხორციელებული ტრანზაქციები ვებ-გვერდზე.

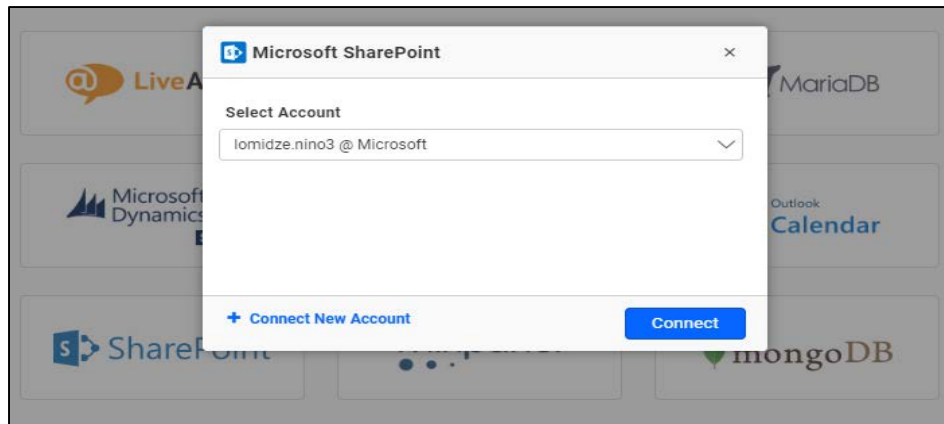
სასწავლო პროცესის ანალიტიკა გამოიყენება სტრატეგიული შედეგების გასაზრდელად. მისი მეშვეობით შესაძლებელია დავადგინოთ თუ რომელი რესურსების გამოყოფა არის საჭირო მოსწავლეთა წარმატებისთვის. რთულია ზღვა ინფორმაციიდან სასურველი მონაცემების ამორჩევა, სწორედ ამაში გვეხმარება სასწავლო პროცესის ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის (KPI) განსაზღვრა, რომლის მეშვეობითაც ვიღებთ მკაფიო მიზანს და გაგვაჩნია ცოდნა, თუ რომელი ინფორმაციაზე დაყრდნობით არის შესაძლებელი დასკვნის გაკეთება. [60] მაგალითად:

- სასწავლო აქტივობების დადგენა და მასალების შორის შესაბამისობა.
- შედეგების გაზომვა, პედაგოგიური საქმიანობის გაუმჯობესების მიზნით.
- ახალი კურსების შემუშავების სტრატეგია.
- მაღალი ან დაბალი ხარისხის პედაგოგების განსაზღვრა, რომელთაც სჭირდებათ რჩევა სწავლების მეთოდებში.
- აკადემიური პროცესის გაუმჯობესება.

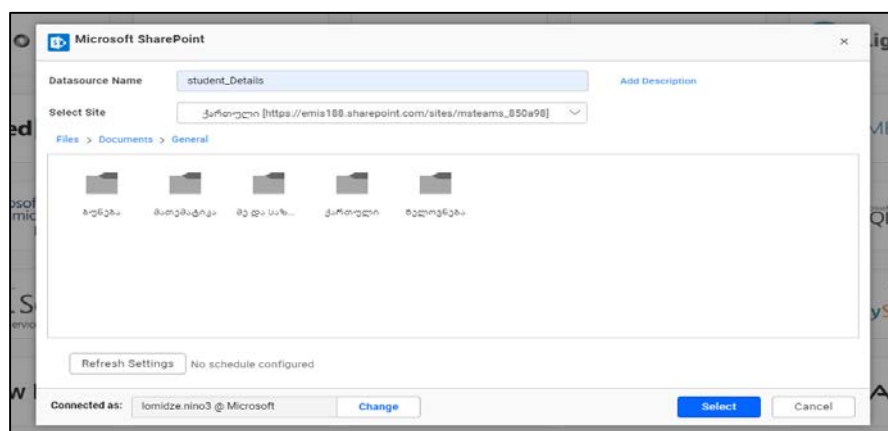
ღრუბლოვანი გამოთვლებისთვის ჩაშენებულია გადაწყვეტილებები, რომელიც გვებმარება მონაცემების შეგროვებასა და ანალიზში, მათასადაც ღრუბლოვან გამოთვლებში მონაცემები ინტეგრირდება მრავალი წყაროდან მრავალფეროვან ფორმატში, რომელთა მართვა და დამუშავება ძალიან რთულია ნახ.71-ნახ.73. სწორედამ ღრუბლოვანი გამოთვლები ამ უზარმაზარი გამოთვლითი საჭიროების შესრულების გამოსავალია, რადგანაც იყენებს მოწინავე ანალიზის ტექნიკას, როგორიცაა პროგნოზირებადი და სარეზერვო ანალიზები, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია სამოქმედო არეალის განჭვრეტა და დადგენა თუ რა ქმედებები უნდა იქნას მიღებული იმისათვის, რომ უკეთეს შედეგებს მივაღწიოთ. [61]



ნახ. 71. მონაცემთა მარშუტიზაცია



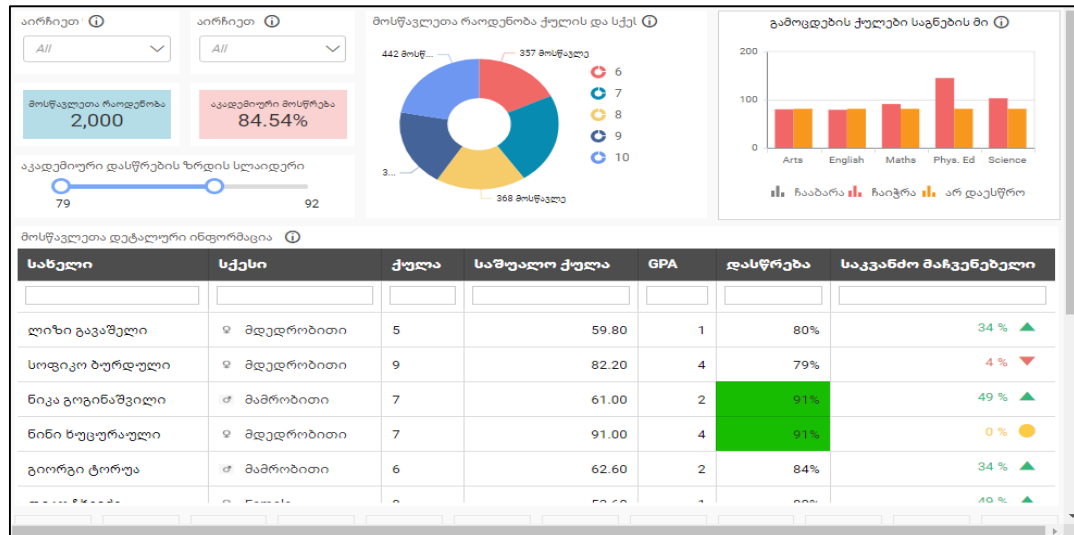
ნახ. 72. SharePoint-საიტთან დაკავშირება



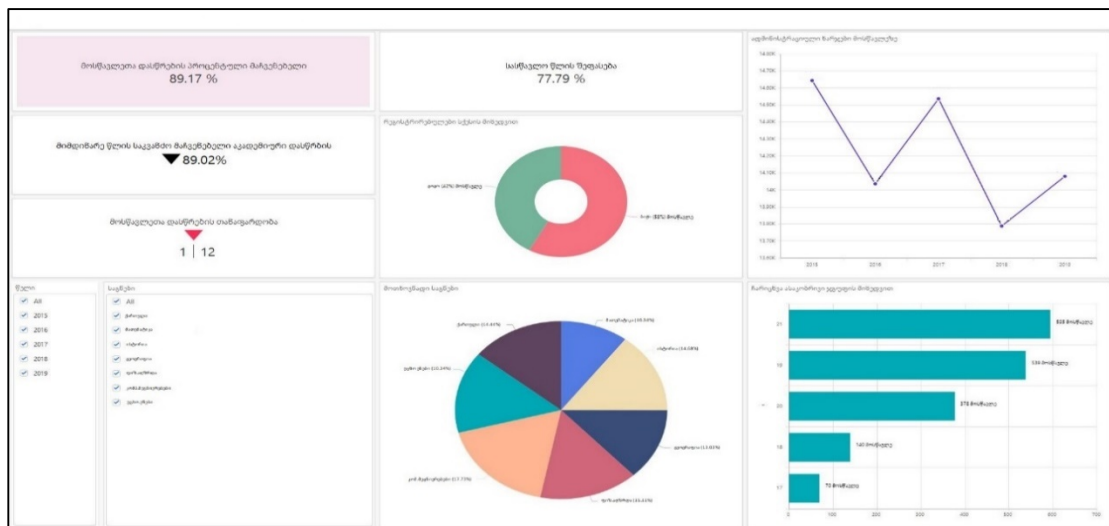
ნახ. 73. SharePoint საიტის სიებთან დაკავშირება

ვებ-გვერდის ტრაფიკის გაზომვა და მომხმარებლის ნავიგაციის ანალიზი ყველა ორგანიზაციისთვის საერთო ამოცანაა, მხოლოდ დაკვირვებადი ობიექტები განსხვავდებიან მარტივი და რთული სტატისტიკისგან, ხოლო ვებ-გვერდის მომხმარებელთა ნავიგაციის ქცევის ვრცელი ანალიზით, მაგალითად, რამდენი მომხმარებელია დღეში და რატომ ტოვებს მომხმარებელი გვერდს, ეს ინფორმაცია შეიძლება გამოყენებულ იქნას მომხმარებლის კმაყოფილების გასაუმჯობესებლად როგორც ბიზნესის კუთხით ასევე სასწავლო პროცესის გაუმჯობესების მიზნით. სწორედ ამ ყველაფრის ანალიზში გვეხმარება Insight და Bold BI პროგრამული უზრუნველყოფები, რომელიც ვიზუალურად წარმოაჩენს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ საიდან მოვიდნენ მომხმარებლები და რა გვერდები დაათვალიერეს, რამდენ ხანს დარჩნენ ისინი გვერდზე, რამდენად ღრმად იმყოფებოდნენ ისინი ნავიგაციის ადგილზე, სად დასრულდა მათი ვიზიტი,

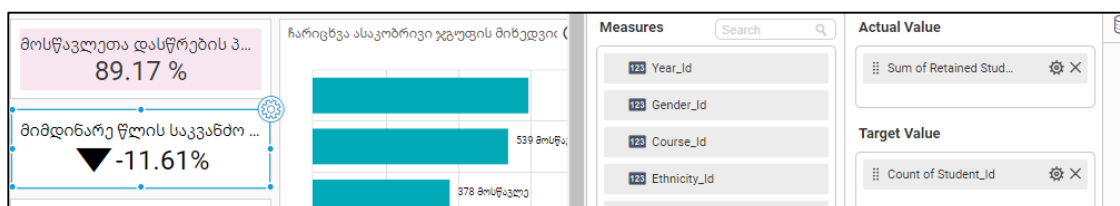
როგორ დასრულდა ტესტების შედეგები და რამდენად კარგად გაართვეს თავი სხვადასხვა ამოცანებს თემატიკის მიხედვით. ნახ.74-ნახ.77 ასახულია მოსწავლეთა მიღწევების სერვისული ელემენტების და სასწავლო დაწესებულებებში ჩარიცხვის მართვის დაფები, სადაც განსაზღვრული ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლები. [62]



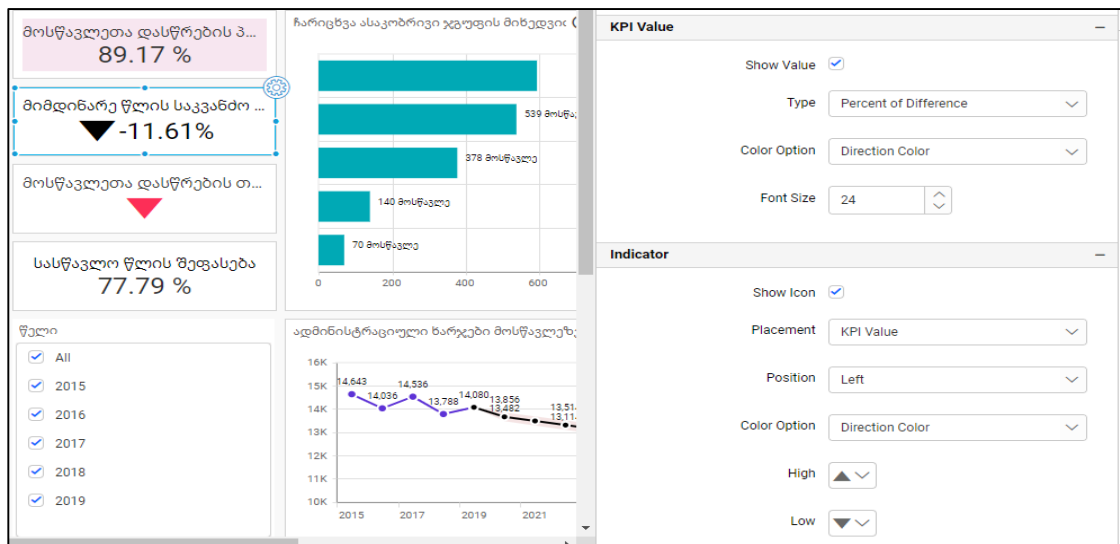
ნახ. 74. Bold BI_მოსწავლეთა მიღწევების სერვისული ელემენტები



ნახ. 75. სასწავლო დაწესებულებებში ჩარიცხვის მართვა



ნახ. 76. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრა



ნახ. 77. ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის ინდიკატორების მინიჭება

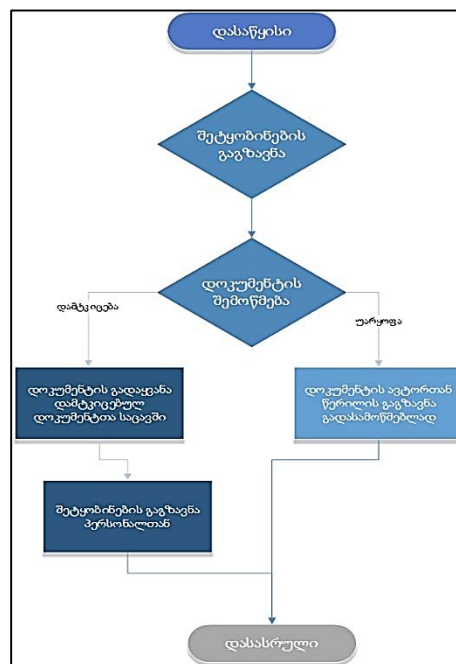
მაშასადამე ღრუბლოვანი გამოთვლებისთვის ჩაშენებულია გადაწყვეტილებები, რომელიც გვებმარება მონაცემების შეგროვებასა და ანალიზში. ღრუბლოვან გამოთვლებში მონაცემები ინტეგრირდება სხვადასხვა წყაროდან, რომელთა მართვა და დამუშავება ძალიან რთულია. სწორედამ ღრუბლოვანი გამოთვლები ამ უზარმაზარი გამოთვლითი საჭიროების შესრულების გამოსავალია, რადგანაც იყენებს მოწინავე ანალიზის ტექნიკას, როგორიცაა პროგნოზირებადი და სარეზერვო ანალიზები.

IV თავი. სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია

4.1 SharePoint-ის სამუშაო პროცესის მიმოხილვა

სამუშაო პროცესი წარმოადგენს მინი აპლიკაციას, რომელიც ამარტივებს სხვადასხვა სახის სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციას და მართვას. სამუშაო პროცესის ფუნქციას წარმოადგენს ხელმოწერების შეგროვება, უკუკავშირების შექმნა და მოთხოვნების დამტკიცება ან უარყოფა. SharePoint-ის სამუშაო პროცესი გამოიყენება დროის და ძალისხმევის დასაზოგად. მისი მეშვეობით ხდება საწარმოო ამოცანების თანმიმდევრობის და ეფექტურობის ზედმიწევნით დაცვა, რაც საჭიროა განხორციელდეს რეგულარულად.

სამუშაო პროცესი ავტომატური ბლოკ-სქემას მსგავსია, რომელსაც ესაჭიროება მუშაობა და ვარაუდის გამოთქვა სამუშაო პროცესის შესრულების პროცესში. ნახ.78-ზე ნაჩვენებია ელემენტარული ბლოკ-სქემის მაგალითი.



ნახ. 78. სამუშაო პროცესის ბლოკ-სქემა

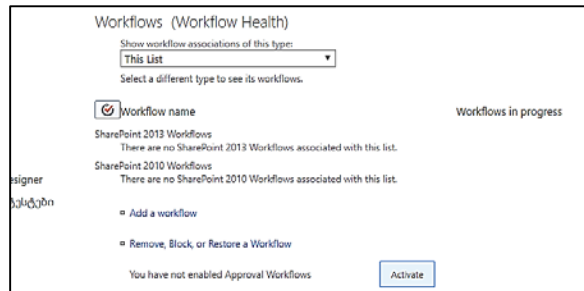
მაგალითად განვიხილოთ ნახ.78-ზე ნაჩვენები დოკუმენტის დამტკიცების პროცესი. სამუშაო პროცესის ხელით გაშვება შეიძლება გულისხმობდეს გადამოწმებას და შენახვას, გადაგზავნას და შეხსენებას.

თითოეული დავალება უნდა შესრულდეს პროცესში ჩართული მომხმარებლების მიერ, რაც გულისხმობს იმას, რომ ზედმეტი მუშაობა ან მუდმივი ნაკადის შეფერხება შესაძლებელია გამოიწვიოს, მაგრამ როდესაც ვიყენებთ SharePoint-ის სამუშაო პროცესის დამტკიცების ფუნქციას შემოწმება და თვალყურის დევნება, შეხსენება და გადაგზავნა ხდება სამუშაო პროცესის მიერ. თუ სამუშაოს შესრულების პროცესში თავს იჩენს პრობლემები სამუშაო პროცესის მიერ, ხდება შეტყობინებების სახით გადაგზავნა თავდაპირველ მომხმარებელთან. [63] სამუშაო პროცესის 5 შაბლონური ტიპი არსებობს, ესენია:

- დამტკიცება (Approval workflows) - დოკუმენტის დამტკიცების ან უარყოფის. სამუშაო პროცესი შეიძლება გამოყენებული იქნას კონტენტის სიის ან ბიბლიოთეკის დამტკიცებაში.
- უკუკავშირის სამუშაო პროცესი (collect feedback workflow) - იგი განკუთვნილია ადამიანებისთვის დოკუმენტების ან სხვა ელემენტების გადასაგზავნად და მიმოხილვის შესაგროვებლად. მისი დანიშნულებაა შეაგროვოს ყველა შენიშვნა და შეთავაზება მონაწილეთაგან, ასევე ხდება პროცესის ჩაწერა.
- ხელმოწერების შეგროვება (Collect Signatures Workflow) - ციფრული ხელმოწერის ფორმა. სამუშაო პროცესი ხელმოწერების შეგროვება გამოიყენება Microsoft Office დოკუმენტების მიერ, რომელიც ეგზავნება მომხმარებლებს ციფრული ხელმოწერისთვის. იგი გამოიყენება მხოლოდ Word, Excel და infopath ფორმებთან სამუშაოდ.
- სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესი (Three-state workflow) - სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის დანიშნულებაა ელემენტების გაკონტროლება სისტემის ფაზების გამოყენებით.
- გამოქვეყნების დამტკიცება (Publish approval) - იგი ახდენს ავტომატიზირებას კონტენტის მარშუტიზაციის ექსპერტებისათვის, რომლებიც დაინტერესებულნი არიან შემოწმებით. სამუშაო პროცესის უნიკალურობა მდგომარეობს იმაში, რომ განკუთვნილია საიტებისთვის, სადაც ხდება

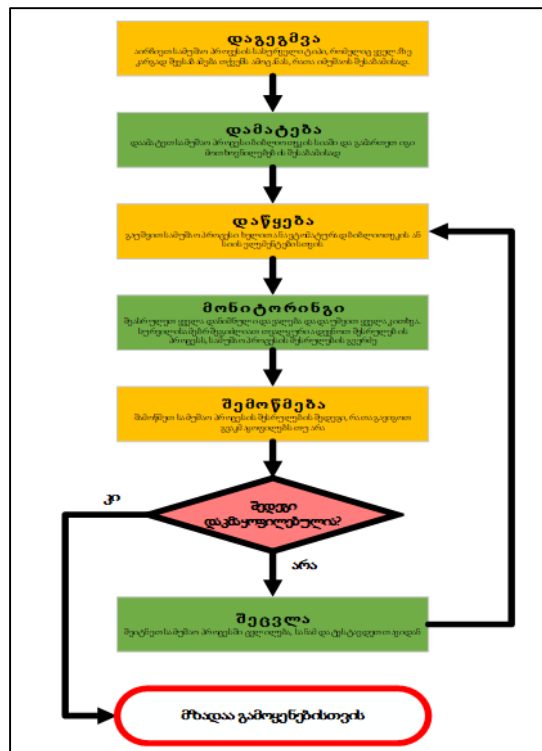
სისტემატიურად დაკვირვება ახალ და განახლებულ ვებ-გვერდების პუბლიკაციებზე. მაშასადამე, საიტებზე ახალი მასალის გამოქვეყნება არ შეიძლება სანამ მას არ დაამტკიცებს სამუშაო პროცესი.

სამუშაო პროცესის გასააქტიურებლად აუცილებელია Workflow ბრძანების გააქტიურება Activate ღილაკით.



ნახ. 79. სამუშაო პროცესის გააქტიურება

პროცესის დამატებისთვის, დასამტკიცებლად ან გასაშვებად საჭიროა მომხმარებელს ჰქონდეს წვდომის უფლება მინიჭებული. ნახ.80-ზე ნაჩვენებია სამუშაო პროცესის სტანდარტული ნაბიჯები. ესენია: დაგეგმვა, დამატება, დაწყება, მონიტორინგი, შემოწმება, შეცვლა და შეფასება, თითოეული ეტაპი განხილულია დაწვრილებით. [64]



ნახ. 80. სამუშაო პროცესის სტანდარტული ნაბიჯები

4.2 სამუშაო პროცესის პარამეტრები

სამუშაო პროცესის შექმნის დროს კონფიგურაციისთვის საჭიროა საწყისი პარამეტრების განსაზღვრა. ყოველ ახალ სამუშაო პროცესს აქვს ინდივიდუალური საწყისი პარამეტრები.

- Allow this workflow to be manually started by an authenticated user with edit item permissions – ხელით მართვა, რომელიც მომხმარებლის მიერ ერთეულების რედაქტირების უფლებებით ხასიათდება.
- Require manage lists permissions to start the workflow – ხელით მართვა, რომელიც მომხმარებლის მიერ იმართება სიების მართვის უფლებებით;
- Start this workflow to approve publishing a major version of an item – ავტომატურ რეჟიმში მართვა, როდესაც ქვეყნდება მთავარი ვერსია;
- Start this workflow when a new item created – ავტომატურ რეჟიმში მართვა, როდესაც ინფორმაცია იქმნება;
- Start this workflow when an item is changed – ავტომატურ რეჟიმში მართვა, როდესაც ინფორმაცია იცვლება.

სამუშაო პროცესი შეიცავს კონფიგურაციის პარამეტრების უნიკალურ მიმდევრობას, მაგრამ არსებობს დამატებითი პარამეტრები, რომლებიც განსაზღვრავენ თითოეული განშტოების მოქმედებას. [65]

4.3 სამუშაო პროცესი ავტომატიზაცია

SharePoint-ის სამუშაო პროცესი საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ მიმდინარე პროცესების ავტომატიზაცია, დოკუმენტების და სხვა ელემენტების მარშუტიზაცია, SharePoint-ის სამუშაო პროცესის საშუალებით შეგვიძლია დოკუმენტების დამტკიცება, რომელსაც მოითხოვს ერთი ან მეტი წევრის ჩართულობას პროცესში.

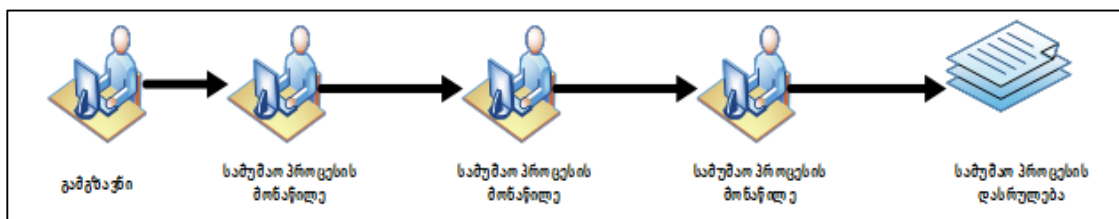
SharePoint-ის სამუშაო პროცესის მახასიათებლებია :

- ეფექტურობა და თანმიმდევრობა. სამუშაო პროცესი „დამტკიცება“ ავტომატურად აგზავნის დოკუმენტებს ან სიის ელემენტს, ხდება ამოცანის გადამოწმება და შერულების მონიტორინგი. საჭიროების შემთხვევაში

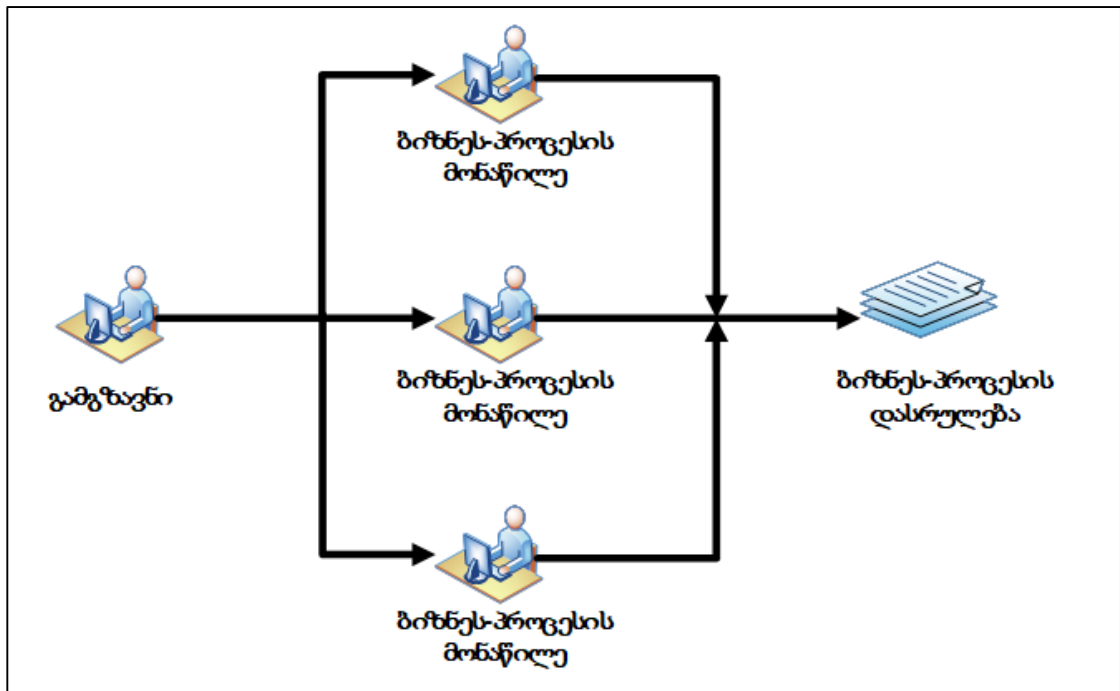
ხდება ადრესატისთვის მონიტორინგი და კონფიგურირება ცენტრალური მმართველობიდან. სამუშაო პროცესის შესრულების ისტორია ინახება 60 დღის განმავლობაში.

- მომხმარებლის ნაკლები სამუშაო დრო. საშუალებას იძლევა დროის ეკონომიას, ასევე სამუშაო პროცესის ოპტიმიზაციას და სტანდარტიზაციას. სამუშაო პროცესის კონფიგურირების აუცილებელია შევუსაბამოთ სიებს, ბიბლიოთეკებს ან კონტენტის ტიპს. ასევე სამუშაო პროცესის ატრიბუტები შეიძლება შეიცვალოს. მაგ: ვინ უნდა დაამტკიცოს, დასრულების დრო და ჩანაწერების გაკეთება. კონფიგურირების შემდგომ შესაძლებელია შესრულებაზე გადასვლა.

სამუშაო პროცესი ინფორმაციას გზავნის SharePoint-ის ვებ-საიტზე მითითებულ მომხმარებელთან. აკონტროლებს ყველა დეტალს, რაც შესრულდა მომხმარებლების მიერ და შესრულების პროცესის ყველა ეტაპის ჩანაწერას ახდენს. გამოიყენება ყველანაირ დაწესებულებაში, სადაც საჭიროა დოკუმენტების და სიის ელემენტების დამტკიცება მომხმარებლების ან ხელმძღვანელების მიერ. მას შემდეგ რაც მოხდება სამუშაო პროცესის კონფიგურირება შესაძლებელია მისი გაშვება, სადაც ვირჩევთ მომხმარებლების, რომელთაც გაეგზავნებათ მიმდინარე სამუშაო პროცესი. სამუშაო პროცესის შესასრულებლად საჭიროა რამოდენიმე მომხმარებელს გადაეგზავნოს მხოლოდ რიგ-რიგობით (მიმდევრობით) შესასრულებლად, რაც ასახულია ნახ.81-ზე ან ერთდროულად (პარალელური) შესასრულებლად ყველა მონაწილეს, რაც ასახულია ნახ.82-ზე. მიმდევრობითი და პარალელური სამუშაო პროცესების კონფიგურირება შესაძლებელია როდესაც გაშვებულია.



ნახ. 81. მიმდევრობითი სამუშაო პროცესი



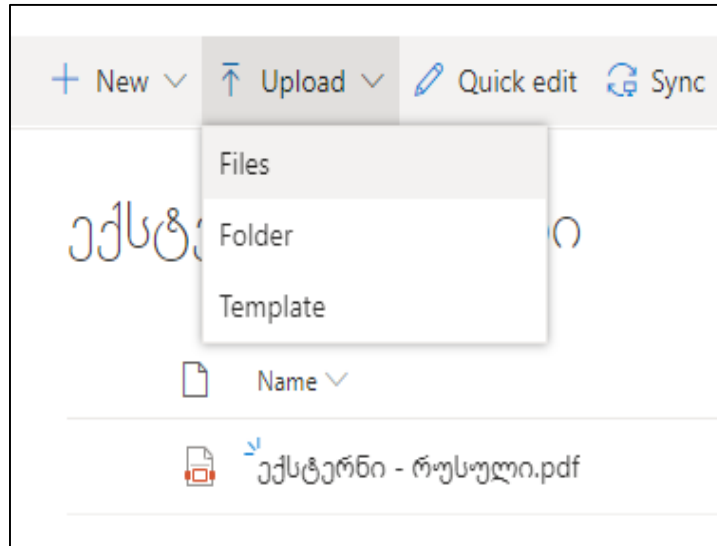
ნახ. 82. პარალელური სამუშაო პროცესი

სამუშაო პროცესის მონაწილეები იღებენ ელექტრონულ ფოსტაზე შეტყობინებას დავალების შესახებ ან მიმდინარე სამუშაო პროცესის ნახვა შესაძლებელია დავალებებისთვის განკუთვნილ სიებში, შესაძლებელია დოკუმენტის გადახედვა და შემდგომ მისი დამოწმება ან უარყოფა, ცვლილების შეტანა და მოთხოვნა ან სხვა მომხმარებლებთან გადაგზავნა. სამუშაო პროცესის შესრულების დროს მფლობელს და წევრებს შეუძლიათ დაათვალიერონ სამუშაო პროცესის სტატუსი. [66]

სამუშაო პროცესი, რომ გავუშვით საჭიროა თავდაპირველად დავამატოთ სიაში ან ბიბლიოთეკაში. მხოლოდ ამის შემდგომ ხდება ხელმისაწვდომი. განვიხილოთ დამტკიცებითი სამუშაო პროცესი საპრობლემო სფეროს მაგალითზე. ვთქვათ სკოლაში ტარდება ექსტერნის გამოცდების, რომლის მიხედვითაც მასწავლებელი ექსტერნის ტესტს წარუდგენს კათედრის ხელმძღვანელს, ხოლო კათედრის ხელმძღვანელი შენიშვნების საფუძველზე ამ ტესტს უბრუნებს მასწავლებელს გასასწორებლად ან უგზავნის დირექტორს დასამტკიცებლად. დამტკიცებითი სამუშაო პროცესის ავტომატიზაციის ეტაპები ნაჩვენებია

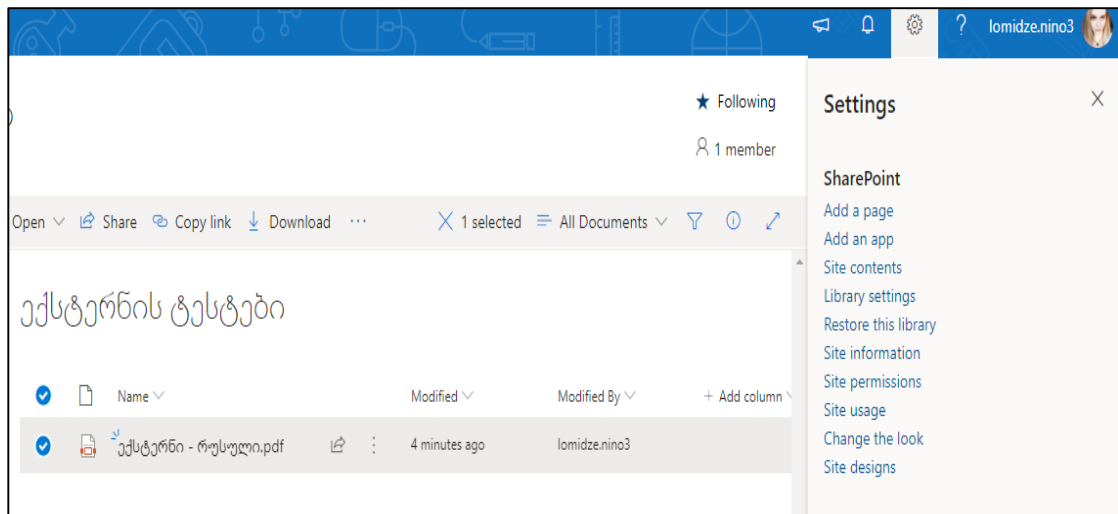
ნახ.83-ნახ.95-ზე. დამტკიცებითი სამუშაო პროცესის შესაქმნელად საჭიროა შემდეგი მოქმედებების შესრულება:

1. დოკუმენტის ატვირთვა სიაში ან ბიბლიოთეკაში, სადაც გსურთ დაამატოთ სამუშაო პროცესი.



ნახ. 83. დოკუმენტის დამატება ბიბლიოთეკაში

2. დოკუმენტზე სამუშაო პროცესის დამატება, რომელზეც გვსურს რომ მოხდეს ავტომატიზაცია.



ნახ. 84. სამუშაო პროცესის პარამეტრების განსაზღვრა

3. სამუშაო პროცესის გვერდის დამატება, სადაც შესაძლებელია სამუშაო პროცესის ტიპის არჩევა, ხდება მიმდინარე სამუშაო პროცესის სახელის მითითება.

Workflow Details

Workflow

Select a workflow to add to this document library. If a workflow is missing from the list, your site administrator may have to publish or activate it

Select a workflow template:

- *Collect Signatures - SharePoint 2010
- *Disposition Approval
- *Publishing Approval
- *Three-state

Description:

Routes a document for review. Reviewers can provide feedback, which is compiled and sent to the document owner when the workflow has completed.

*Denotes a SharePoint 2010 template.

Name

Enter a name for this workflow. The name will be used to identify this workflow to users of this document library.

Enter a unique name for this workflow:

ექსტერნის ტესტების დამტკიცება

Task List

Select the name of the task list to use with this workflow, or create a new one.

Select a task list:

Tasks (new)

Description:

A new task list will be created for this workflow.

History List

Select the name of the history list to use with this workflow, or

Select a history list:

Workflow History (new)

Description:

This workflow will use a new history list.

ნახ. 85. სამუშაო პროცესის პირველი ფორმა

მოცემულ გვერდზე შესაძლებელია დავაკონფიგურიროთ სამუშაო პროცესის შემდეგი პარამეტრები:

- სამუშაო პროცესის შაბლონი.
- სამუშაო პროცესის სახელი.
- სამუშაო პროცესის სია, რომელიც გამოიყენება ამოცანებისთვის.
- სამუშაო პროცესის სიის ისტორია.
- მომხმარებელი, რომელსაც აქვს უფლება ელემენტების შეცვლის ან შეუძლია გაუშვას სამუშაო პროცესი.
- საჭიროებისამებრ მოითხოვს ნებართვას მუშაობის დაწყებისთვის.
- სამუშაო პროცესის გაშვება ელემენტების დამტკიცებისათვის, რომელიც დოკუმენტის ნომერიც არის ძირითადად.

- სამუშაო პროცესის გაშვება ახალი ელემენტის შექმნისას.
- სამუშაო პროცესის გაშვება, როდესაც ელემენტის შეცვლა მოხდება.

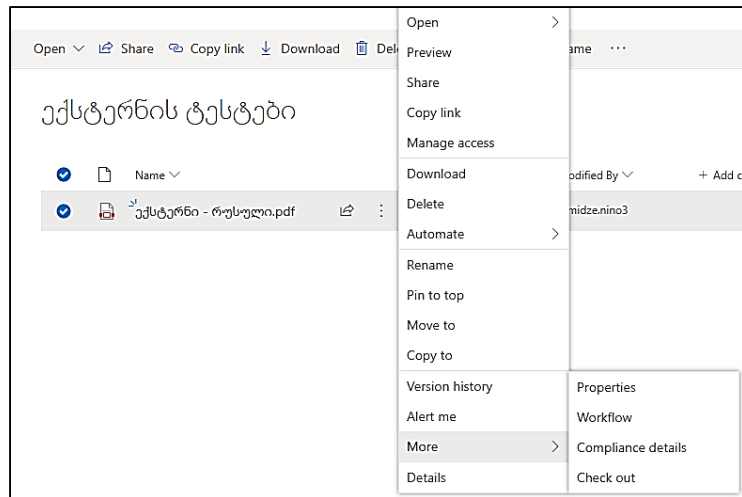
Approvers	Assign To	Order
	takadze.khatuna;	One at a time (serial) ▼
	guntsadze.maka;	One at a time (serial) ▼
☒ Add a new stage Enter the names of the people to whom the workflow will assign tasks, and choose the order in which those tasks are assigned. Separate them with semicolons. You can also add stages to assign tasks to more people in different orders.		
Expand Groups	☒ For each group entered, assign a task to every individual member and to each group that it contains.	
Request	თხოვთ განიხილოთ რუსული ენის გამოცდის ექსტერნის გამოცდაზე დასაწერ This message will be sent to the people assigned tasks.	
Due Date for All Tasks	5/5/2020 The date by which all tasks are due.	
Duration Per Task	2 The amount of time until a task is due. Choose the units by using the Duration Units.	
Duration Units	Day(s) ▼ Define the units of time used by the Duration Per Task.	
CC	Notify these people when the workflow starts and ends without assigning tasks to them.	
End on First Rejection	☒ Automatically reject the document if it is rejected by any participant.	
End on Document Change	☐ Automatically reject the document if it is changed before the workflow is completed.	
Enable Content Approval	☐ Update the approval status after the workflow is completed (use this workflow to control content approval).	
Save Cancel		

ნახ. 86. სამუშაო პროცესის მეორე ფორმა

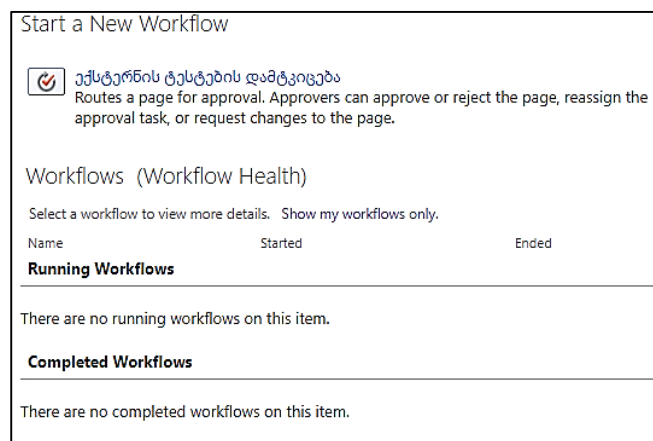
მოცემული გვერდი გვიჩვენებს სამუშაო პროცესის პარამეტრებს, რომელთა შეცვლაც არის შესაძლებელია. შერჩეული პარამეტრები გამოყენებული იქნება, როდესაც სამუშაო პროცესი გაეშვება მომხმარებლის მიერ. ყველა სამუშაო პროცესისთვის SharePoint-ს აქვს ინდივიდუალური ფორმა. ცხრ.2-ზე დეტალურად არის აღწერილი სამუშაო პროცესის პარამეტრები და მათი დანიშნულებები.

Approvers	(დამმოწმებლები)-მომხმარებელთა ან ჯგუფის ჩამონათვალი, რომელსაც ეკუთვნის მიმდინარე პროცესის დამტკიცება. შესაძლებელია დავამატოთ ერთი ან რამდენიმე მომხმარებელი/ჯგუფი Assign To stage განყოფილებაში, ხოლო Order განყოფილებაში ხდება დავალების შესრულების ეტაპის მითითება, იქნება ეს თანმიმდევრული(serial) თუ პარალელური(parallel).
Add a new stage	დამტკიცების ეტაპები, შეგვყავს წევრების სახელები, რომელთაც ავქვთ უფლება დაამტკიცონ დოკუმენტი.
Expand Groups	განსაზღვრავს რამდენად სწორად დამოწმდა დავალება მომხმარებლების ან ჯგუფის მიერ.
Request	ტექსტის შემცველი ელექტრონული შეტყობინება.
Due Date for All Task	დავალებების შექმნის თარიღი.
Duration Per Task	დრო, რომელიც განისაზღვრა დამმოწმებლის მიერ დავალების შესასრულებლად.
Duration units	თითოეული დავალებისთვის გამო-ყენებული დროის ხანგრძლივობა
CC	იმ მომხმარებლების ან ჯგუფის ჩამონათვალი, რომლებიც მოხსენებულია ელ.შეტყობინებაში, მაგრამ სამუშაო პროცესის მონაწილენი არ არიან.
Enable Content Approval	პროცესის დასრულების შემდეგ, Approval სტატუსის მინიჭება. სამუშაო პროცესის სტატუსის განახლება, როდესაც დასრულდება სამუშაო პროცესი.

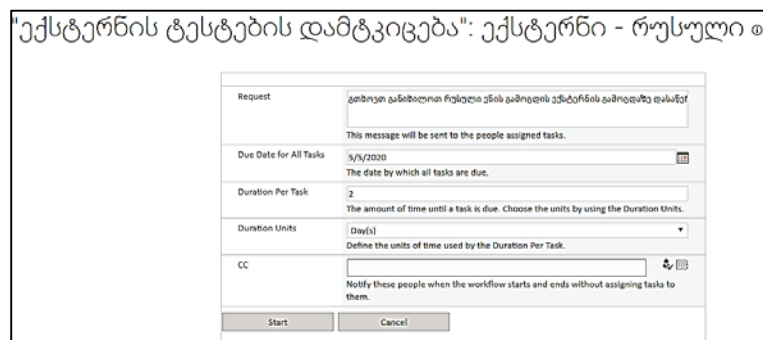
ცხრ. 2. სამუშაო პროცესის პარამეტრები



ნახ. 87. სამუშაო პროცესის დამატება



ნახ. 88. დოკუმენტზე სამუშაო პროცესის მინიჭება



ნახ. 89. სამუშაო პროცესის გაშვება

ექსტერნის ტესტირება					
	Name	Modified	Modified By	ექსტერნის ტესტირება	+ Add column
	ექსტერნი - რუსული.pdf	41 minutes ago	lomidze.nino3	In Progress	

ნახ. 90. აქტიური სამუშაო პროცესი

სამუშაო პროცესში მითითებული ყველა მონაწილე იღებს მისთვის დანიშნულ დავალებას და ელ.ფოსტის შეტყობინებას. მას შეუძლია დაამტკიცოს ან უარყოს დავალება პირდაპირ აპლიკაციით. მაგალითად Outlook-ში ან გადავიდნენ დავალებების სიაში, სადაც შესაძლებელია ამოცანების ნახვა.

ნახ. 91. დამტკიცებითი სამუშაო პროცესი.

ნახ. 92. დამტკიცებითი სამუშაო პროცესის სტატუსი

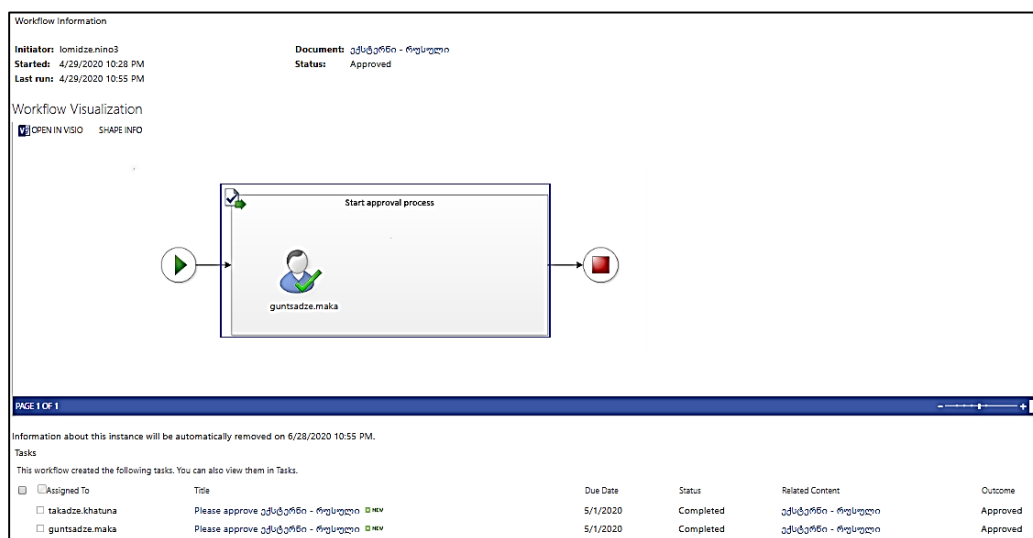
All Tasks										
Active Tasks		By Assigned To		Find an item						
✓	Title	Assigned To	Status	Priority	Due Date	% Complete	Predecessors	Related Content	Outcome	
	Please approve ექსტერნი - რუსული	✖ takadze.khatuna	Completed	(2) Normal	5/1/2020	100 %		ექსტერნი - რუსული	Approved	
	Please approve ექსტერნი - რუსული	✖ guntsadze.maka	Completed	(2) Normal	5/1/2020	100 %		ექსტერნი - რუსული	Approved	

ნახ. 93. მომხმარებლების მიერ დადასტურებული სამუშაო პროცესი

Version History		
Delete All Versions		
No. ↓	Modified	Modified By
5.0	4/29/2020 10:47 PM	☐ System Account
	Status Completed	
	% Complete 100 %	
4.0	4/29/2020 10:46 PM	☐ takadze.khatuna
3.0	4/29/2020 10:44 PM	☐ guntsadze.maka
2.0	4/29/2020 10:42 PM	☐ guntsadze.maka
	Status In Progress	
1.0	4/29/2020 10:29 PM	☐ System Account
	Title Please approve ექსტერნი - რუსული	
	Priority (2) Normal	
	Status Not Started	
	Assigned To ☐ takadze.khatuna	
	Description გთხოვთ განიხილოთ რუსული ენის გამოცდის ექსტერნის გამოცდაზე დასაწერი ტესტი.	
	Start Date 4/29/2020	
	Due Date 5/1/2020	
	Workflow Name ექსტერნის ტესტების დამტკიცება	

ნახ. 94. სამუშაო პროცესის განხორციელების ეტაპები

დამტკიცების მოქმედებების გათვალისწინებით, ამოცანა შეიძლება გადაეცეს შემდგომ მონაწილეს ან გაეგზავნოს ავტორს ცვლილებების შეტანის მოთხოვნით, რის შემდეგაც სამუშაო დასრულდება.

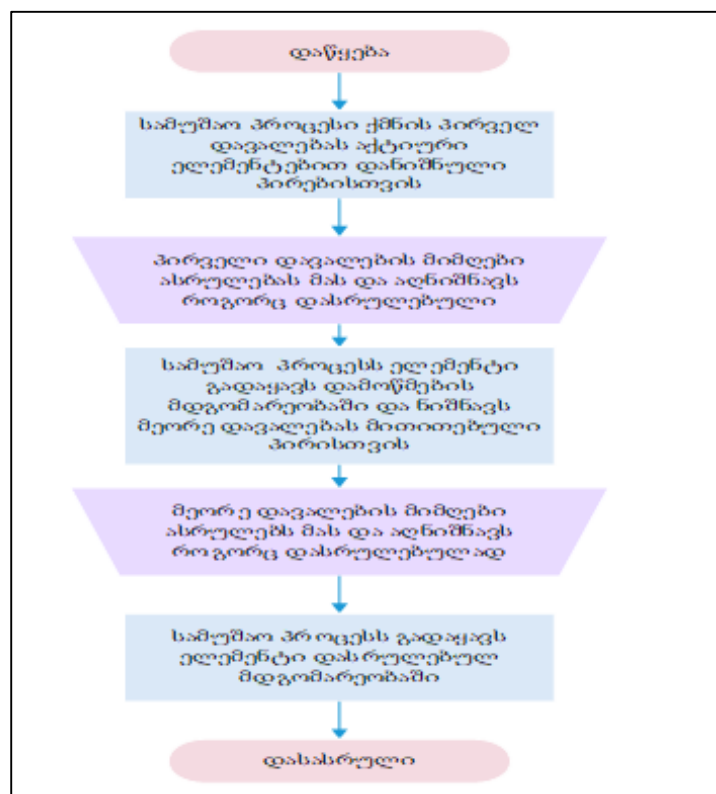


ნახ. 95. სამუშაო პროცესის მუშაობის ფორმა

4.4 სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესი

სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის დანიშნულებაა სიის ელემენტების კონტროლი სამ მდგომარეობაში. მაგალითად პროექტის სამი საფეხური შეიძლება იყოს: „არ დაწყებულა“, „გაშვებულია“ და „დასრულებულია“. გამოიყენება ორგანიზაციებში, სადაც აუცილებელია

კითხვების მონიტორინგი (ელემენტებს შორის სამი საფეხური და ორი გადასვლის შესრულება). თითოეული გადასვლისას სამუშაო პროცესი მომხმარებელს ანიჭებს განსაზღვრულ ამოცანებს, რის შესახებაც იგზავნება შეტყობინება ელ.ფოსტით. ამოცანების შესრულების შემდგომ ანახლებს ელემენტების მდგომარეობებს და გადადის შემდგომ ეტაპზე. სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესი მუშაობს Issue Tracking სისტემის ელემენტებთან მიმართებაში, სადაც სვეტებისთვის შესაძლებელია სამი ან მეტი მნიშვნელობის მინიჭება, რაც წარმოადგენს მონიტორინგისთვის აუცილებელ ნაბიჯებს. სიები შეიძლება შეიცავდნენ ერთზე მეტ შერჩევის სვეტებს და შეიძლება ჰქონდეთ სამზე მეტი მნიშვნელობა. თუმცა, სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გამოყენებისას შესაძლებელია დავაკონფიგურიროთ ერთი შერჩევის სვეტი და ამოვარჩიოთ სვეტის მხოლოდ სამი მნიშვნელობა. სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის დამატებისას აუცილებელია ამოვარჩიოთ სვეტების ვარიანტები და მივანიჭოთ სამი მნიშვნელობიდან ერთ-ერთი. სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის მოქმედება ხორციელდება შემდგომი სქემის მიხედვით ნახ.95. [67]

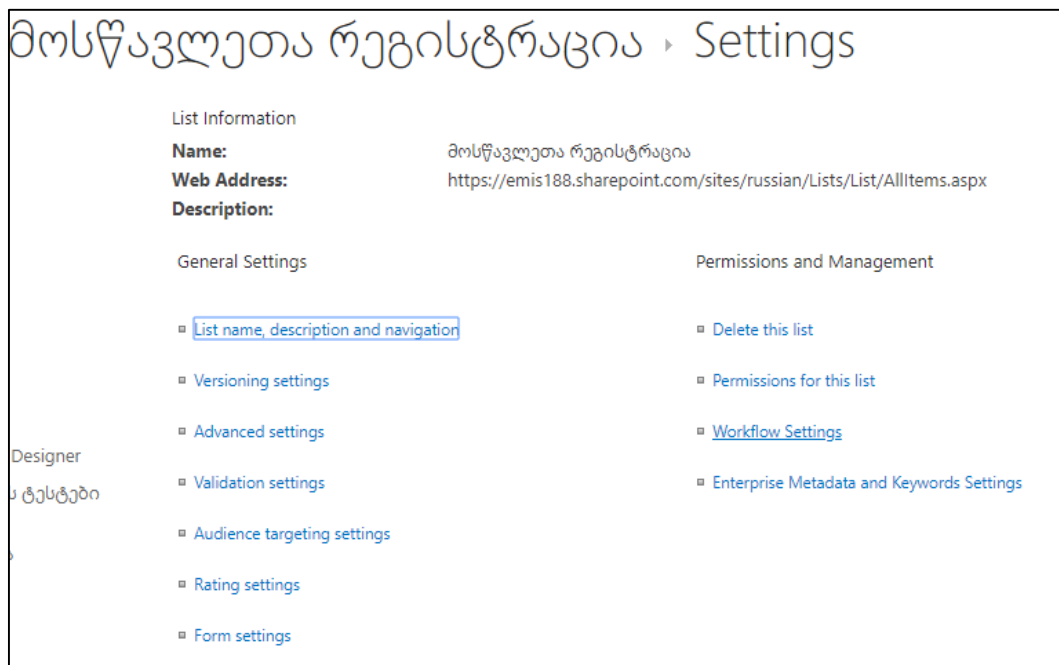


ნახ. 96. სამ ეტაპიანი სამუშაო პროცესის გრაფიკული მოდელი

4.4.1 სიის შექმნა სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გამოყენებით

სამეტაპიანი სამუშაო პროცესის დაწყებამდე აუცილებელია დავაკონფიგურიროთ სამუშაო პროცესის სიები, რომლებიც უნდა შეიცავდნენ ყველა ელემენტს მონიტორინგისთვის. Issue Tracking მუშაობს სამეტაპიანი სამუშაო პროცესის შაბლონით, მაგრამ ასევე შეგვიძლია შევქმნათ მასზე მორგებული სიები, რომელთა შექმნამდეც უნდა დავრწმუნდეთ, რომ სია შეიცავს მინიმუმ ერთ შერჩეულ სვეტს (Choice), რომელსაც სამი ან მეტი მნიშვნელობა გააჩნია. სიის დაკონფიგურირებისას აუცილებელია სვეტების მითითება, რომელიც შეიცავს მდგომარეობის ამსახველ მნიშვნელობას და სამუშაო პროცესის მონაცემების მონიტორინგს.

ჩვეულებრივ სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გამოყენება შეიძლება ნებისმიერ სიასთან, რომელიც შექმნილია სიების შაბლონების საფუძველზე. განვიხილოთ ნახ.97-ნახ.98 საპრობლემო სფეროს მაგალითზე სამ ეტაპიანი სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია. შემდგომ სურათზე მოცემულია სიის შექმნა, რომელშიც განსაზღვრული იქნება სამუშაო პროცესის განხორციელების ეტაპები.



ნახ. 97. სიის სვეტების შექმნა

Column (click to edit)	Type	Required
student_ID	Single line of text	✓
მოსწავლის სახელი, გვარი	Person or Group	✓
კლასი	Choice	
დანასიათება	Multiple lines of text	
განაცხადის თარიღი	Date and Time	
ინფორმაციის სტატუსი	Choice	
Modified	Date and Time	
Created	Date and Time	
Created By	Person or Group	
Modified By	Person or Group	

ნახ. 98. სიის სვეტების ტიპების განსაზღვრა

4.4.2 სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის დამატება სიებში

სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გამოყენებამდე სიის ელემენტებიდან აუცილებელია პირველ რიგში მისი დამატება სიაში, რის შემდგომაც უნდა მივუთითოთ სიის სვეტები, რომელიც შეიცავს მდგომარეობის მნიშვნელობებს და ისინი გაუწევინ მონიტორინგს სამუშაო პროცესს. ასევე უნდა მივუთითოთ რა უნდა მოხდეს სამუშაოს თითოეულ ეტაპზე, რაც ასახულია ნახ.99-ნახ.103-ზე. მაგალითად შეგვიძლია მივუთითოდ სათაური და ტექსტის ელ.ფოსტის შეტყობინებების მიმღებთათვის.

1. გახსენით სია, რომელშიც გსურთ დაამატოთ სამ ეტაპიანი სამუშაო პროცესი. list settings ან Document Library Settings.

List Information

Name:
მოსწავლეთა რეგისტრაცია

Web Address:
<https://emis188.sharepoint.com/sites/russian/Lists/List/AllItems.aspx>

Description:

General Settings
Permissions and Management

List name, description and navigation
Delete this list

Versioning settings
Permissions for this list

Advanced settings
Workflow Settings

Validation settings
Enterprise Metadata and Keywords Settings

Audience targeting settings

Rating settings

Form settings

ნახ. 99. სიაზე სამუშაო პროცესის დამატება

2. ჯგუფში Permissions and Management ვირჩევთ ბრძანებას Workflow Settings და გადავყავართ სამუშაო პროცესის დამატების გვერდზე და ვირჩევთ Three state შაბლონს.

Workflow Details

Workflow

Select a workflow to add to this list. If a workflow is missing from the list, your site administrator may have to publish or activate it

Select a workflow template:

- *Collect Signatures - SharePoint 2010
- *Disposition Approval
- *Publishing Approval
- *Three-state

Description:

Use this workflow to track items in a list.

*Denotes a SharePoint 2010 template.

Name

Enter a name for this workflow. The name identifies this workflow.

Enter a unique name for this workflow:

მოსწავლის სკოლაში გადმოსვლის საკითხი

ნახ. 100. სამეტაპიანი სამუშაო პროცესის ფორმა

3. Task list განყოფილებაში ვუთითებთ ამოცანის სიას სამუშაო პროცესისთვის.
- შეგვიძლია გამოვიყენოთ სტანდარტული ამოცანების სია ან შევქმნათ იგი. სამუშაოს მონაწილეებს შეუძლიათ ადვილად იპოვონ და დაათვალიერონ თავიანთი სამუშაო პროცესების დავალებები My tasks გამოყენებით
 - იქმნება ახალი ამოცანის სია, თუ ეს საშუალებას მოგცემთ იპოვოთ საიდუმლო ან კონფიდენციალური ინფორმაცია, რომლებიც საჭიროა შევინახოთ ცალკე „ამოცანების“ ზოგადი სიიდან მოშორებით.
 - იქმნება ახალი სამუშაო პროცესების სია, თუ ორგანიზაცია ასრულებს დიდი რაოდენობით სამუშაო პროცესებს ან ორგანიზაციას აქვს დიდი რაოდენობით სამუშაო ამოცანები. ამ შემთხვევაში, შეიძლება დაგვჭირდეს თითოეული სამუშაო პროცესისთვის ამოცანების სიის შექმნა.

4. History list განყოფილებაში ვირჩევთ history list, რომელსაც გამოიყენებს ეს სამუშაო პროცესი. გვიჩვენებს ყველა მოვლენას, რომელიც მოხდა თითოეული სამუშაოს შესრულების დროს.
5. Start Option განყოფილებაში ვირჩევთ შემდეგი მოქმედებებიდან ერთ-ერთს:
 - თუ სამუშაო პროცესი გვინდა დავიწყოთ ჩვენი ანუ ჩვენი სურვილის მოხედვით, ვირჩევთ ბრძანებას „Allow this workflow to be manually started by an authenticated user with participate permissions“.
 - თუ გვსურს ახალი ელემენტის შექმნის შემდგომ ავტომატურად დაიწყოს სამუშაო პროცესი უნდა ავირჩიოთ „Start this workflow when a new item created“.
6. Workflow state განყოფილებაში, select a choice field ველში ხდება Choice ტიპის შემცველ სვეტის არჩევა, რომელიც გამოიყენება სტატუსის მისანიჭებლად.

Workflow states: Select a 'Choice' field, and then select a value for the initial, middle, and final states. For an Issues list, the states for an item are specified by the Status field, where: Initial State = Active Middle State = Resolved Final State = Closed As the item moves through the various stages of the workflow, the item is updated automatically.	Select a 'Choice' field: ინფორმაციის სტატუსი ▼ Initial state აქტიური ▼ Middle state განხილვის პროცესშია ▼ Final state დასრულდა ▼
---	--

ნახ. 101. სამუშაო პროცესის შესრულების სტატუსის მინიჭება

7. შემდგომ ვუთითებთ პროცესის დაწყების შემდგომ მოქმედებებს(პირველი ამოცანის პარამეტრები), თუ რა უნდა მოხდეს, როდესაც სამუშაო პროცესის მდგომარეობა შეიცვლება შუალედში (პარამეტრები მეორე ამოცანის). რის შემდგომაც განვსაზღვრავთ შემდეგ ინფორმაციას.

- ამოცანის აღწერა - შეიტანეთ ნებისმიერი ინფორმაცია აღწერაში. თუ ავლნიშნავთ include list field, შერჩეული ველი დაემატება შეტყობინებების ბოლოს. თუ ავლნიშნავთ insert link to list item, მაშინ აღწერას დაემატება სიის ბმულის ლინკი.
 - დავალების შესრულების ვადა - თუ საჭიროა დავალების შესრულების დროის აღნიშვნა უნდა ჩავრთოთ ალამი include list field და შემდგომ ავირჩიოთ თარიღი.
 - ადრესატი - შეგვყავს ის პიროვნებები, რომლებსაც ვაკისრებთ კონკრეტული ამოცანის შესრულებას. ამისათვის ჩავრთოთ ალამი include list field და ავირჩიოთ ის სვეტი, რომელიც მომხმარებლის შესახებ საჭირო ინფორმაციას მოიცავს. სამუშაოს დაწყებიდან პირველი დავალება მიენიჭება იმ გუნდს, რომლის სახელიც არის მოცემულ სვეტში მოქმედი სამუშაოსთვის. თუ სიაში არ გვაქვს ასეთი ველი ამ შემთხვევაში ვირჩევთ ბრძანებას Custom.
 - დავალების მიცემა - სამუშაო პროცესის ყველა ინსტანციისთვის, რომელთაც ჩვენ დავაკონფიგურირებთ უნდა დავაკლიკოთ Custom და შემდეგ შევიყვანოთ ან ავირჩიოთ პირის სახელი, ვისთვისაც გვსურს დავალების მიცემა.
8. დააკლიკეთ Send e-mail message თუ გსურთ გააგზავნოთ ელ.შეტყობინებები მონაწილეებთან სამუშაოს შესახებ. ელ.ფოსტით გზავნილების დეტალები:
- ვის ვუგზავნით - შეიყვანეთ შემსრულებლის სახელი, რომელიც უნდა ეცნობის ელ.ფოსტით სამუშაოს შესახებ. ჩართეთ ალამი include task assigned to თუ გვსურს გავაგზავნოთ ელ.ფოსტით შეტყობინებები დავალებების მფლობელებთან.
 - თემა - შეიყვანეთ სათაური ელ.ფოსტის შეტყობინებისთვის. ჩართეთ ალამი use task title თუ გვსურს ამოცანის სახელი ელ.ფოსტის წერილის subject ველში.

- ტექსტი - შეიყვანეთ ინფორმაცია, რომელიც უნდა აისახოს შეტყობინებაში. ჩართეთ ალამი insert link to list item, თუ გვსურს ბმულის დამატება გაგზავნილ შეტყობინებაში.
- დააკლიკეთ ok.

Specify what you want to happen when a workflow is initiated:
For example, when a workflow is initiated on an issue in an Issues list, Microsoft SharePoint Foundation creates a task for the assigned user. When the user completes the task, the workflow changes from its initial state (Active) to its middle state (Resolved). You can also choose to send an e-mail message to notify the assigned user of the task.

Task Details:
Task Title:
Custom message: Workflow initiated: The value for the field selected is concatenated to the custom message.
☐ Include list field: student_ID

Task Description:
Custom message: A workflow has been initi
☒ Include list field: დაბასიათება
☒ Insert link to List item

Task Due Date:
☒ Include list field: განაცხადის თარიღი

Task Assigned To:
☐ Include list field: მოსწავლის სახელი, გვარი
☒ Custom: takadze.khatuna

E-mail Message Details:
☒ Send e-mail message
To: ☒ Include Task Assigned To
Subject:

ნახ. 102. სამ ეტაპიანი პროცესის პირველი ამოცანა

Task Details:
Task Title:
Custom message: Review task The value for the field selected is concatenated to the custom message.
☐ Include list field: student_ID

Task Description:
Custom message: A review task has been cri
☒ Include list field: დაბასიათება
☒ Insert link to List item

Task Due Date:
☒ Include list field: განაცხადის თარიღი

Task Assigned To:
☐ Include list field: Created By
☒ Custom: guntsadze.maka

ნახ. 103. სამ ეტაპიანი პროცესის პირველი ამოცანა

4.4.3 სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გაშვება

სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესი საჭიროა თავდაპირველად გავხადოთ წვდომადი სიის ელემენტებისთვის, რის გამოც საჭიროა მისი დამატება სიაში და დაკონფიგურირება გაშვებისთვის. შესაძლებელია მომხმარებელს საშუალება მივცეთ კონკრეტული ნებართვის შემდგომ

დააწყენოს სამუშაო პროცესის ფუნქციონირება, რისთვისაც პირველ რიგში საჭირო მომხმარებელს მივანიჭოთ სიის შეცვლის უფლებები, რადგანაც ზოგიერთი სამუშაოს შესრულება მოითხოვნის ნებართვას.

სამუშაო პროცესის გასაშვებად საჭიროა შევავსოთ სიის ელემენტები, რომლის შემდგომაც სამუშაო პროცესის ავტომატურად დაიწყებს ფუნქციონირებას. სიის ელემენტების შევსება ნაჩვენებია ნახ.104-ზე, ხოლო ნახ.105-ზე და ნახ.106-ზე ნაჩვენებია სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გაშვება.

ნახ. 104. სიის ელემენტების შევსება

ნახ. 105. სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის გაშვება

Version History		
Delete All Versions		
No. ↓	Modified	Modified By
4.0	4/30/2020 1:03 AM	☐ System Account
	% Complete 100 %	
3.0	4/30/2020 1:03 AM	☐ guntsadze.maka
	Status Completed	
	Assigned To ☐ lomidze.nino3	
2.0	4/30/2020 1:01 AM	☐ takadze.khatuna
	Status Waiting on someone else	
	Description სრულებით შეესაბამება მოთხოვნებს.	
	Start Date 4/30/2020	
1.0	4/30/2020 12:58 AM	☐ System Account
	Title მოსწავლის რეგისტრაცია 010187	
	Priority (2) Normal	
	Status Not Started	
	Assigned To ☐ takadze.khatuna	
	Description A workflow has been initiated on the following list item. 010187 https://emis188.sharepoint.com/sites/russian/Lists/2020/DispForm.aspx?ID=010187	
	Start Date 4/30/2020	
	Due Date 5/2/2020	
	Workflow Name მოსწავლის სკოლაში გადმოსვლის საკითხის განხილვა	

ნახ. 106. სამსაფეხურიანი სამუშაო პროცესის შესრულების ეტაპები

4.5 Power Automate

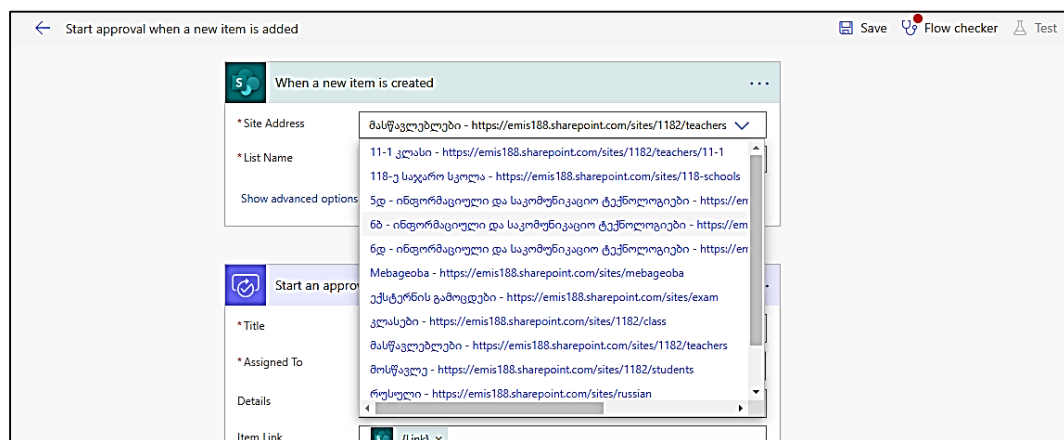
Power Automate არის ღრუბელზე დაფუძნებული სერვისი, რომელიც მომხმარებლებს აძლევს შესაძლებლობას შექმნის ავტომატიზებული სამუშაოები სხვადასხვა აპლიკაციის გამოყენებით და მოახდინოს მომსახურების მარშუტიზაცია. [68] Power Automate გთავაზობთ ფუნქციების ისეთ ერთობლიობას, რომლებიც დაწესებულებებს ეხმარებათ მომხმარებლების ავტომატიზაციის გზით პროდუქტიულობის გაუმჯობესებაზე. ადრე, სხვადასხვა აპლიკაციებს ერთმანეთთან კომუნიკაცია არ ჰქონდათ, ხოლო სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია კი უზრუნველყოფს მრავალ სერვისთან დაკავშირების და ახდებს ამოცანების გაერთიანებას და ავტომატიზაციას. Power Automate მომხმარებლებს საშუალებას აძლევს შექმნან ნაკადები გარკვეული გამომწვევებისა და მოქმედებების საფუძველზე, ყველაფერი ნულოვანი კოდირების უნარით. მაგალითად, შესაძლებელია შევინახოთ ელ.ფოსტის დანართები SharePoint დოკუმენტის ბიბლიოთეკაში ავტომატურად, წინასწარ განსაზღვრული სამუშაო პროცესის მეშვეობით.

სამუშაო პროცესებზე წვდომა შესაძლებელია ბრაუზერების (ის მხარს უჭერს Microsoft Edge, Chrome და Safari-ს მიმდინარე ვერსიებს) და მობილური პროგრამების საშუალებით. Power Automate სამუშაო პროცესის საწყისი გვერდი გვიჩვენებს ისეთ მნიშვნელოვან მახასიათებლებს, როგორიცაა შაბლონები, პოპულარული სერვისები, მიმოხილვები და სხვა; [69]

მაშასადამე, Power Automate არის სერვისი, რომელიც გვუზიარებს შექმნათ ავტომატური სამუშაოები სასურველ ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების აპლიკაციებს და მომსახურებებს შორის ფაილების სინქრონიზაციისთვის, შეტყობინებების მისაღებად, მონაცემების შეგროვებასა და სხვა დამატებითი ფუნქციონირებისთვის. [70]

მაგალითად Power Automate სერვისი გამოყენებით შესაძლებელია საპრობლემო სფეროს დოკუმენტაციის დადასტურება ან უარყოფა მოხდეს, რომელიც შემდგომში ისევ თავიდან გადაიხედება. SharePoint საიტზე იდება მასწავლებლის მიერ სასწავლო გეგმა, რომელიც უნდა დაადასტუროს ან უარყოს დირექტორმა, რის შესახებაც მასწავლებელს უკან დაუბრუნდება წერილი. საპრობლემო სფეროს საიტის არჩევა ნაჩვენებია ნახ.107-ნახ.112-ზე, რომლის შესასრულებლადაც ვასრულებთ შემდეგ ბრძანებათა თანმიმდევრობას:

1. ხდება საპრობლემო სფეროს საიტის არჩევა წინასწარ განსაზღვრული ფორმებიდან.



ნახ. 107. საპრობლემო სფეროს საიტის არჩევა

When a new item is created

* Site Address მასწავლებლები - https://emis188.sharepoint.com/sites/1182/teachers

* List Name SharePoint list name

Show advanced options

5-2 კლასი

6-3 კლასი

სასწავლო გეგმა

Enter custom value

Start an approval

ნახ. 108. SharePoint სიის არჩევა

When a new item is created

* Site Address მასწავლებლები - https://emis188.sharepoint.com/sites/1182/teachers

* List Name სასწავლო გეგმა

Show advanced options

Start an approval

* Title გთხოვთ, გადახედოთ Title -ს

* Assigned To takadze.khatuna

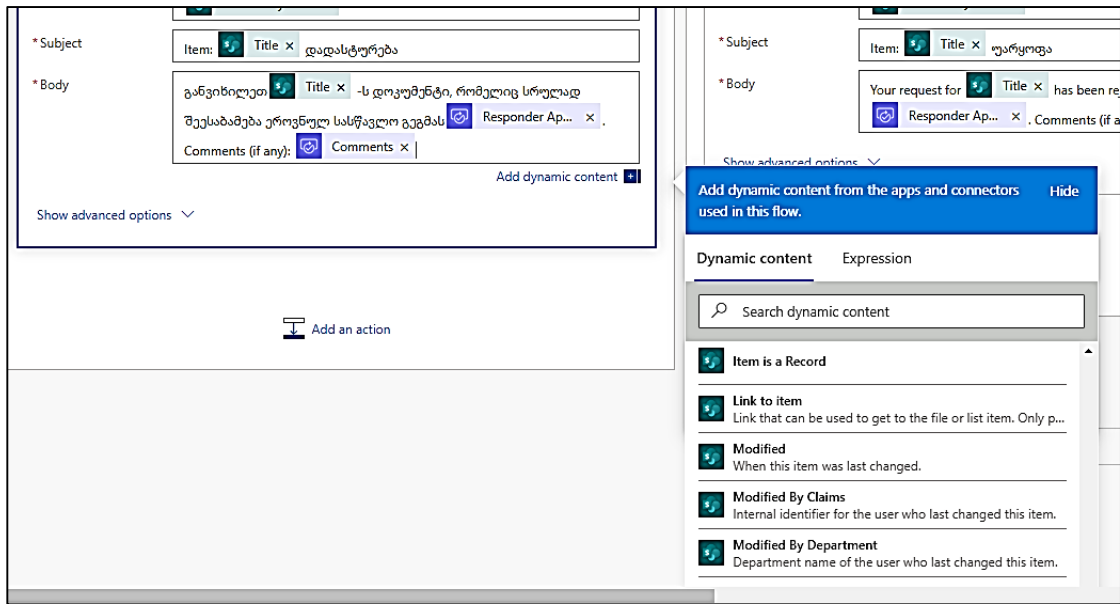
Add dynamic content

Details Created By Dis... at Created

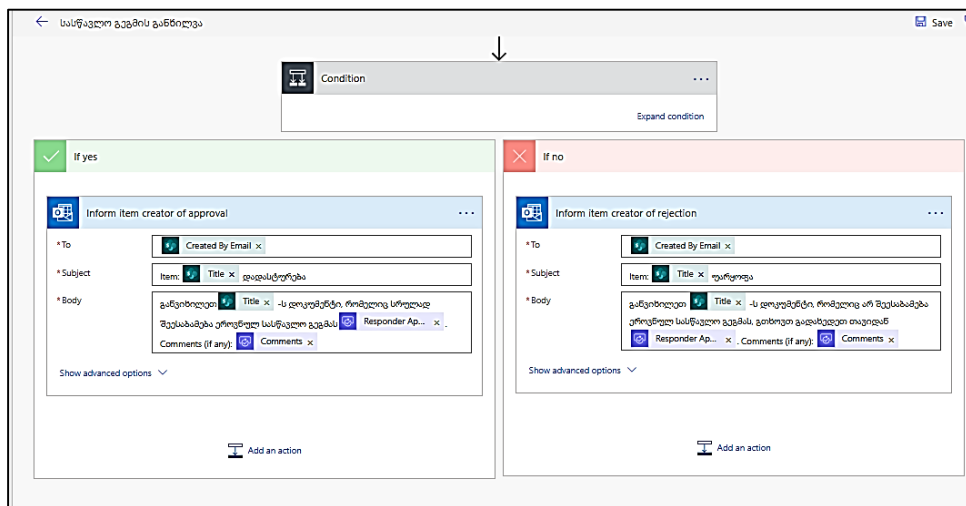
Item Link Link to item

Item Link Description Name

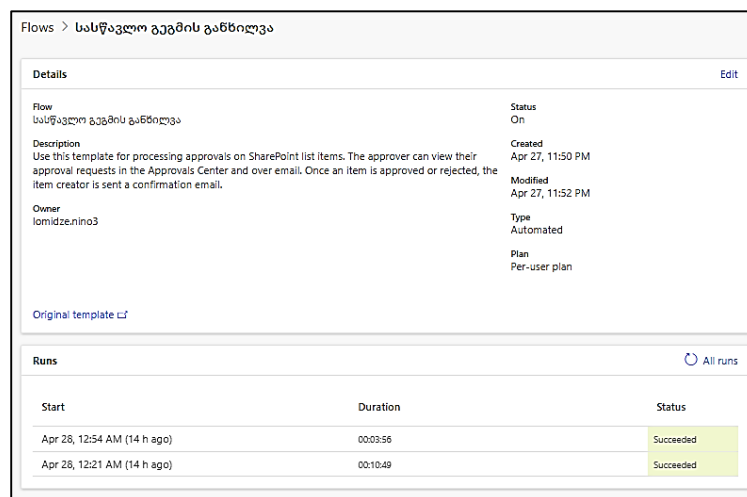
ნახ. 109. დამტკიცებითი ფორმის განსაზღვრა



ნახ. 110. შაბლონისთვის Dynamic ფორმების არჩევა

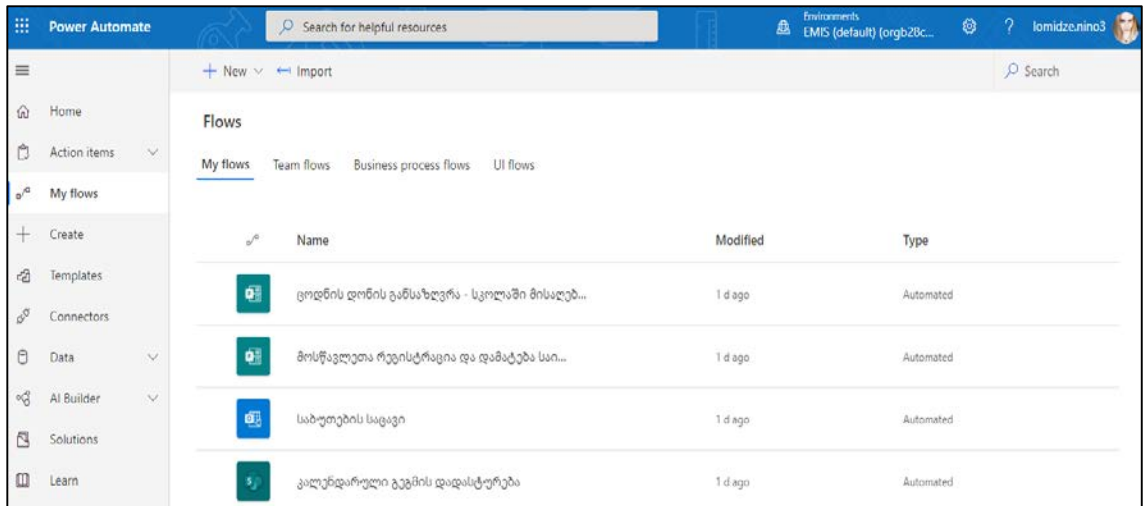


ნახ. 111. პროცესის პარამეტრების განსაზღვრა



ნახ. 112. Power Automate პროცესის შაბლონი

ნახ.113-ზე ნაჩვენებია, საპრობლემოს სფეროს, კერძოდ სასწავლო დაწესებულების SharePoint ვებ-გვერდზე არსებული Power Automate სერვისით ავტომატიზებული სხვადასხვა შრომითი პროცესები, რომელთა მეშვეობითაც მოხდა Microsoft პროდუქტების დაკავშირება და ინფორმაციის მარშუტიზაცია.



ნახ. 113. Power Automate სერვისით ავტომატიზებული შრომითი პროცესები

4.6 ღრუბლოვანი გამოთვლები ტერიტორიულად დაცილებულ სასწავლო დაწესებულებებში

დღესდღეობით ღრუბლოვანი გამოთვლები მოთხოვნად ტექნოლოგიას წარმოადგენს. IT-სფეროს წარმომადგენლებისთვის ყველაზე რთულად გადასაწყვეტი პრობლემაა ღრუბლოვან პლატფორმაზე გადასვლის მიზანშეწონილობის განსაზღვრა, ასევე ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვის და ინტეგრირების შედეგად მიღებული რისკების შეფასება წარმოადგენს ერთ-ერთ რთულ საკითხს კომპანიებისთვის. მაშასადამე, აუცილებელია შემდეგი ამოცანების განსაზღვრა:

1. ღრუბლოვანი გამოთვლების პროვაიდერის მიერ შემოთავაზებული სერვისებიდან ყველაზე ოპტიმალური სერვისის არჩევა.
2. ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვისთვის საჭირო ხარჯების შეფასება.
3. ღრუბლოვანი გამოთვლების დანერგვის რისკებისა და არსებული IT-სტრატეგიის შენარჩუნების ჭრილში რისკების შეფასება.

დასკვნა

სადისერტაციო თემის ფარგლებში ჩატარებული საპროექტო-კვლევითი სამუშაოების შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლებელია შემდეგი დასკვნების გაკეთება:

- სამუშაო პროცესის ავტომატიზაცია ტერიტორიულად განაწილებულ მომხმარებელთათვის სასურველია განხორციელდეს კორპორატიული ვებ-პორტალის დაპროექტებისა და ავტომატიზაციისთვის Microsoft SharePoint-ის საშუალებით, რაც ხელს შეუწყობს ორგანიზაციის მართვის სისტემის სრულყოფას და ფუნქციონირებას;
- განხილულია SharePoint-ის ძირითადი ინსტრუმენტები და სერვისები. წარმოდგენილი არის დეტალურად კორპორატიული ვებ-პორტალის დაპროექტება, კერძოდ საიტის გარეგანი სახის აწყობა, სიების და დავალებების შექმნა, ნაჩვენებია SharePoint სიების ან დავალებებისთვის პერსონალური ხედვის შექმნა. განხილულია დოკუმენტბრუნვის ეტაპები და სამუშაო სივრცის შექმნის წესები.
- სასურველია საპრობლემო სფეროს კონცეპტუალური მოდელის დაპროექტება ობიექტ-როლური მოდელირებით, რაც ამცირებს სისტემის დაპროექტების დროს და ამაღლებს საბოლოო შედეგის ხარისხს. წარმოდგენილია ელემენტარული ფაქტების გამოვლენის წესები და შეზღუდვების დაწესება პროცესის სრულყოფილად ავტომატიზაციისთვის. ფაქტების საფუძველზე ავტომატიზებულ რეჟიმში აგებულია ობიექტ-როლური დიაგრამა Visual Studio .Net პლატფორმის NORMA ინსტრუმენტის გამოყენებით;
- განხილულია SharePoint-ის შრომითი პროცესების (workflow) ავტომატიზაციის ჩაშენებული შაბლონები. მოყვანილია მათი მუშაობის შედეგები. განხილულია სამ-ეტაპიანი და დამტკიცებითი სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციის წესები. თითოეული მათგანისთვის შემოთავაზებულია კონკრეტული მაგალითები.

- განხილულია PowerAutomate ინსტრუმენტის ავტომატიზაცია, რომელიც გამოყენებულია ავტომატიზებული სამუშაოების დასაპროექტებლად, სადაც საჭიროა სხვადასხვა აპლიკაციების დაკავშირება, რის შემდგომაც ხდება მომსახურების მარშუტიზაცია.
- შემუშავებულია გარკვეული რეკომენდაციები ეფექტიანობის საკვანძო მაჩვენებლის განსაზღვრის და გადაწყვეტილების მიმღები მხარდამჭერი სისტემების ავტომატიაციის მიზანშეწონილობის შესახებ, მათი დანერგვის შედეგად მიღებული სავარაუდო რისკების, ასევე მოგება-წაგების რაოდენობრივი შეფასებისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. V. Yadav, „researchgate,“ April 2016. [ინტერნეტი]. Available: https://www.researchgate.net/publication/301789517_Management_support_system.
2. C. Thorn, „www.researchgate.net,“ 2019. [ინტერნეტი]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/336496402>.
3. A. C. F. Gerli, „An integrated competency-based approach to management education,“ International Journal of Training & Development, pp. 240-245, 2004.
4. J. Owen P. Hall, „Learning Support Systems for Management Education: Screening for Success,“ Journal of Online Learning and Teaching, pp. 277-289, 2008.
5. D. Clark და J. Gibb, „Virtual Team learning: An Introductory Study Team Exercise,“ Journal of Management Education, pp. 765-778, 2006.
6. D. L. Andreas Breiter, „Data for School Improvement: Factors for designing effective information systems to support decision-making in schools,“ Educational Technology & Society, pp. 206-217, 2006.
7. K. DEMİR, „SCHOOL MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS IN PRIMARY SCHOOLS,“ Journal of Educational Technology, ნმა 5, ნომ. 2, 2006.
8. D. Smyth, „How to Design a Management Information System,“ Bizfluent, 2019.
9. М. В. А. Фатыев, „КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ,“ Управление, вычислительная техника и информационные технологии, pp. 211-218, 2012.
10. „Опновные дпы пйндем управления и их назначение,“ Компьютерные и информационные науки, pp. 105-110, 2015.
11. Ч. Г. Халина В. Г., Системы поддержки принятия решений, Санкт-Петербург: УМО ВО, 2019.
12. G. M. Marakas, Decision Support Systems, USA: Prentice Hall, 2002.
13. C. H. Daniel J. Power, Decision Support, Analytics, and Business Intelligence, Business Expert Press; 3 edition, 2017.
14. M. Wallace, Building Decision Support Systems, Springer, 2019.
15. R. Sherman, Business Intelligence Guidebook: From Data Integration to Analytics, Morgan Kaufmann, 2014.
16. S. Scheps, Business Intelligence For Dummies, For Dummies; 1 edition, 2008.
17. D. D. E. T. Ramesh Sharda, Business Intelligence and Analytics: Systems for Decision Support (10th Edition) 10th Edition, Pearson; 10 edition, 2014.

18. N. R. T. F. Bill Hostmann, Gartner's Business Intelligence and Performance, Cannes, France: Expo, 2006.
19. J. Ranjan, Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits, Theoretical and Applied Information Technology, 2009.
20. B. Marr, Key Performance Indicators For Dummies, USA: For Dummies; 1 edition , 2015.
21. D. Parmenter, Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs, Wiley; 4 edition, 2019.
22. D. W. Hubbard, How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business, Wiley; 3 edition, 2014.
23. G. Brisendine, Measuring Success: A Practical Guide to KPIs, Financial Times/Prentice Hall, 2014.
24. B. Smith, KPI Checklists: Practical guide to implementing KPIs and performance measures, over 50 checklists included, New Zealand: Metric Press;, 2013.
25. R. Baroudi, KPI Mega Library: 17,000 Key Performance Indicators, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2010.
26. C. Keyte, Developing Meaningful Key Performance Indicators, Intrafocus; 5 edition, 2014.
27. Zdenka Prokopová, „Data analysis: tools and methods,“ ResearchGate, pp. 201-206, 2011.
28. M. T. N. S. M. I. S. S. A. H. Norman P. Warren, Business Intelligence in Microsoft SharePoint, California: Octal Publishing, 2013.
29. W. B. Green, Introduction to Electronic Document Management Systems, NewYork: Academic Press, 2010.
30. K. M. Y. B. D. Y. I.N.Burtylev, „Development of Electronic Document Management,“ Science and Technology, pp. 2-9, 2013.
31. ნ. ლ. ნინო თოფურია, „ორგანიზაციაში ელექტრონული დოკუმენტბრუნვის წარმოების ინსტრუმენტები,“ %1-ში საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის იუნესკოს კათედრა "ინფორმაციული საზოგადოება", თბილისი, 2018.
32. G. Blokdyk, Electronic Document Management Systems A Complete Guide, new jersey: 5STARCook, 2019.
33. „Cloud computing,“ [ინტერნეტი]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing.
34. V. M. Arshdeep Bahga, Cloud Computing Solutions Architect: A Hands-On Approach: A Competency-based Textbook for Universities and a Guide for AWS Cloud Certification and Beyond, NewYork: VPT, 2019.
35. R. P. Z. M. Thomas Erl, Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture, Prentice Hall, 2013.

36. S. G. Kevin L. Jackson, Architecting Cloud Computing Solutions: Build cloud strategies that align technology and economics while effectively managing risk, Packt Publishing, 2018.
37. R. B. M. K. F. H. Judith S. Hurwitz, Cloud Computing For Dummies, For Dummies; 1 edition, 2009.
38. M. J. Kavis, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley; 1 edition, 2014.
39. „cloud computing architecture,“ [ინტერნეტი]. Available: <https://www.w3schools.in/cloud-computing/cloud-computing-architecture/>.
40. G. W. Graeme Simsion, Data Modeling Essentials, Morgan Kaufmann, 2004.
41. A. Oppel, Data Modeling: A Beginner's Guide, McGraw-Hill Education, 2010.
42. ნ. თოფურია, მონაცემთა ბაზების ვიზუალური, ობიექტ-ორიენტირებული მოდელირება, თბილისი: სტუ, 2007.
43. S. Hoberman, Data Modeling Made Simple with ER/Studio Data Architect: Adapting to Agile Data Modeling in a Big Data World, Technics Publications, 2015.
44. T. Halpin, Object-Role Modeling Fundamentals: A Practical Guide to Data Modeling with ORM, Technics Publications, 2015.
45. ნ. თ. ნ. მ. გია სურგულაძე, ობიექტ-როლური მოდელირება მონაცემთა ბაზის სტრუქტურის ავტომატიზებულ რეჟიმში ასაგებად, თბილისი: სტუ, 2007.
46. ნ. თოფურია, კონცეპტუალური სქემის აგების ოპტიმიზაცია ობიექტ-როლური მოდელირებით, თბილისი: სტუ, 2007.
47. T. Halpin, Object-Role Modeling Fundamentals: A Practical Guide to Data Modeling with ORM, Technics Publications, 2015.
48. ნ. ლ. ნინო თოფურია, „განათლების მენეჯმენტის მხარდამჭერი საინფორმაციო სისტემის კონცეფციის შემუშავება,“ შრომები მართვის ავტომატიზებული სისტემები N2(28), pp. 231-234, 2019.
49. „Object Role Model (ORM) Diagrams: An Agile Introduction,“ [ინტერნეტი]. Available: <http://agilemodeling.com/artifacts/ormDiagram.htm>.
50. „NORMA (software modeling tool),“ [ინტერნეტი]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/NORMA_\(software_modeling_tool\)](https://en.wikipedia.org/wiki/NORMA_(software_modeling_tool)).
51. გ. სურგულაძე, დაპროგრამების ჰიბრიდული ტექნოლოგიები და მონაცემთა მენეჯმენტი, თბილისი: სტუ, 2016.
52. N. Rizun, METHODOLOGY OF INTELLECTUAL EXPRESS EVALUATION OF THE DECISION-MAKING EFFECTIVENESS, ResearchGate, 2014.
53. გ. ჩაჩანიძე, გადაწყვეტილების მიღების ხელშეწყობის სისტემები, თბილისი, 2009.
54. G. Blokdyk, Microsoft SharePoint A Complete Guide, 5STARCooks, 2019.

55. V. Catrinescu, *Deploying SharePoint 2019: Installing, Configuring, and Optimizing for On-Premises and Hybrid Scenarios* Paperback, Apress; 1st ed. edition, 2019.
56. M. W. P. C. Shannon Bray, *Microsoft SharePoint Designing and Architecting Solutions*, S4Carlisle Publishing Services, 2013.
57. „www.tutorialspoint.com,” [ინტერნეტი]. Available: https://www.tutorialspoint.com/sharepoint/sharepoint_tutorial.pdf.
58. Microsoft, *Microsoft SharePoint Online Developer Guide*, Microsoft Corp., 2008.
59. „Tekreach.com,” [ინტერნეტი]. Available: <https://tekreach.com/downloads/sharepoint-permissions-guide.pdf>.
60. E. V. Luneva, „Key Performance Indicators (KPI) System in Education,” *Asian Social Science*, pp. 194-200, 2014.
61. ნ. ლ. მ. კ. ნინო თოფურია, „Microsoft Services Analytics ინსტრუმენტის გამოყენება ღრუბლოვანი ტექნოლოგიებში,” *შრომები მართვის ავტომატიზებული სისტემები* N1(30), pp. 92-96, 2020.
62. ნ. ლომიძე, „დისტანციური სწავლების პროცესის ახალი ვირტუალური სასწავლო პროგრამების ხელმისაწვდომობა, გამოყენება და გამოწვევები,” *%1-ში გიმნაზია "შავნაბადა" სსიპ მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი*, თბილისი, 2020.
63. B. H. R. Andy Rapp Bjoern Rapp, *Beginning SharePoint 2013 Workflows*, Apress; 1 edition, 2012.
64. D. Allen, „C5 Insight,” [ინტერნეტი]. Available: <https://c5insight.com/Resources/Blog/tabid/148/entryid/704/sharepoint-workflow-basics-creating-workflows-with-sharepoint-designer.aspx>.
65. „sharepointmaven.com,” 2018. [ინტერნეტი]. Available: <https://sharepointmaven.com/6-ways-to-create-workflows-in-sharepoint/>.
66. E. Stepek, „www.accelebrate.com/,” 2014. [ინტერნეტი]. Available: <https://www.accelebrate.com/blog/introduction-to-sharepoint-workflows>.
67. R. Swain, „www.c-sharpcorner.com,” 2017. [ინტერნეტი]. Available: <https://www.c-sharpcorner.com/article/what-is-three-state-workflow-in-sharepoint-2013/>.
68. V. A. Ramalingam, *Introducing Microsoft Flow: Automating Workflows Between Apps and Services*, Apress, 2018.
69. I. S. Books, *Microsoft Power Automate: Dynamic and versatile Automation platform*, Kindle Edition, 2020.
70. ნ. ლ. ნინო თოფურია, „ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაცია SHAREPOINT DESIGNER-ის საშუალებით,” *შრომები მართვის ავტომატიზებული სისტემები* 1(19), pp. 156-160, 2015.