საჯარო სამართლის იურიდიული პირი

**ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი**

ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტი

ბიზნესის ადმინისტრირების, მენეჯმენტისა და მარკეტინგის დარგობრივი

დეპარტამენტი

**გიორგი აბაშიძე**

# თანამედროვე ციფრული ბიზნეს მოდელების დანერგვის შესაძლებლობები და მათი ფუნქციონირების ეფექტიანობის შეფასების მექანიზმები

(ნაშრომი წარდგენილია ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორის

აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად)

**სამეცნიერო ხელმძღვანელი:**

ბათუმის შოთა რუსთაველის

სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი,

ეკონომიკის დოქტორი

ბადრი გეჩბაია

ბათუმი - 2026

როგორც წარმოდგენილი ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომლებიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად.

გიორგი აბაშიძე

_____ 2026 წელი

# სარჩევი

**შესავალი.....9**

**თავი 1. ციფრული ბიზნეს მოდელების ჩამოყალიბების თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები და ახალი პარადიგმები.....26**

1.1. ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის არსი და ციფრული ბიზნესის ჩამოყალიბების პროცესი ..... 26

1.2. ციფრული ბიზნეს მოდელების ძირითადი კონცეფციები და მახასიათებლები ..... 36

1.3. ციფრული და ტრადიციული ბიზნეს მოდელების შედარებითი ანალიზი ..... 57

1.4. ციფრული ტრანსფორმაციის დონეები და ციფრული ბიზნეს მოდელები ..... 61

**თავი 2. მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გაციფრულების პროცესი საქართველოში .....90**

2.1. საქართველოს ბიზნეს სექტორის სტრუქტურული დინამიკა (2016–2024) ..... 90

2.2. ICT ინფრასტრუქტურა და ელექტრონული კომერცია ..... 101

2.3. ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია: ERP და CRM სისტემები ..... 112

2.4. მოწინავე ტექნოლოგიების გამოყენება: AI, IoT და Big Data ..... 115

2.5. საწარმოთა ინოვაციური აქტივობის ანალიზი ..... 120

**თავი 3. გაციფრულებასა და საწარმოთა ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის არსებული კავშირის ეკონომეტრიკული მოდელირება.....143**

3.1. ცვლადების აღწერა, ჰიპოთეზების ფორმულირება და ეკონომეტრიკული მოდელის სპეციფიკაცია ..... 143

3.2. ეკონომეტრიკული მოდელი მცირე საწარმოებისთვის ..... 168

3.3. ეკონომეტრიკული მოდელი საშუალო საწარმოებისთვის..... 174

3.4. ეკონომეტრიკული მოდელი მსხვილი საწარმოებისთვის ..... 179

3.5. გამოშვება მოქმედი ფაქტორების გავლენის ხარისხის შეფასება ..... 183

დასკვნები და რეკომენდაციები ..... 195

**დანართები .....202**

**გამოყენებული ლიტერატურა .....210**

## ტერმინთა განმარტება

| ტერმინი | განმარტება |
|---|---|
| **ბიზნეს მოდელი** | ბიზნეს მოდელი აღწერს, თუ როგორ ქმნის, აწვდის და იღებს ორგანიზაცია ღირებულებას. |
| **ნაცრისფერი ლიტერატურა** | დოკუმენტური მასალა, რომელიც არ არის გამოქვეყნებული ტრადიციული აკადემიური საგამომცემლო არხებით, თუმცა შეიცავს კვლევისთვის მნიშვნელოვან ინფორმაციას. ნაცრისფერი ლიტერატურა მოიცავს სხვადასხვა ტიპის ინსტიტუციურ მასალას (ანგარიშები, პოლიტიკის დოკუმენტები, ტექნიკური ანგარიშები, კონფერენციის მასალები, სამუშაო დოკუმენტები, სტატისტიკის სამსახურის პუბლიკაციები), რომლებიც წარმოიქმნება სახელმწიფო, აკადემიურ, არასამთავრობო ან კერძო ორგანიზაციებში და ვრცელდება ფორმალური სამეცნიერო გამოცემის სტანდარტული სისტემის მიღმა. |
| **ნივთების ინტერნეტი** | წარმოადგენს ერთმანეთთან დაკავშირებულ მოწყობილობებს, რომლებიც აყალიბებს ერთიან ინტელექტუალურ ეკოსისტემას, სადაც მოწყობილობებში არსებული სენსორების საშუალებით მყარდება კომუნიკაცია ეკოსისტემაში შემავალ მოწყობილობებს შორის. ეს არის ჭკვიანი ეკოსისტემა, რომლის მართვა შესაძლებელია დისტანციურად ინტერნეტის საშუალებით. |
| **ხელოვნური ინტელექტი** | გულისხმობს ციფრულ მოწყობილობებში ადამიანის ინტელექტის სიმულაციას. მოწყობილობას შესაძლებლობა აქვს დაამუშაოს ინფორმაცია, მიიღოს გადაწყვეტილება და გადაჭრას პრობლემა. AI-ის მიზანია კომპლექსური პრობლემების გადაჭრა ადამიანის ჩარევის გარეშე. |
| **ღრუბლოვანი გამოთვლები** | გამოთვლითი მომსახურების მიწოდების მოდელი, რომელიც უზრუნველყოფს ინტერნეტის მეშვეობით კონფიგურირებად სისტემურ რესურსებზე სერვერებზე, მონაცემთა საცავებსა და პროგრამულ უზრუნველყოფაზე მოთხოვნის შესაბამის, დისტანციურ წვდომას, რაც ხასიათდება მასშტაბირების მაღალი შესაძლებლობითა და ინფრასტრუქტურის მართვის მინიმალური საჭიროებით. |
| **ციფრული ბიზნეს მოდელი** | ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენენ ისეთ ბიზნეს მოდელებს, რომლებიც იყენებენ ციფრულ ტექნოლოგიებს ღირებულების შექმნისა და გაცვლის ახალი ფორმების უზრუნველსაყოფად. ტრადიციული მოდელებისგან განსხვავებით, ციფრული ბიზნეს მოდელები ღირებულების შექმნის პროცესის ძირითად კომპონენტებად ვებსაიტებს, აპლიკაციებს, მონაცემთა საცავებსა და პლატფორმებს იყენებენ. |
| **ბიზნეს მოდელის ციფრული ინოვაცია** | ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით ბიზნესმოდელების შექმნის ან მოდიფიცირების პროცესი. მოიცავს ცვლილებებს ბიზნეს მოდელის ერთ ან რამდენიმე კომპონენტში, რაც განპირობებულია გაციფრულებით პროცესების, შინაარსისა თუ ობიექტების ტრანსფორმაციით ფიზიკური ან ანალოგური მდგომარეობიდან უპირატესად ციფრულ ფორმატში. |
| **მონეტიზაცია** | აქტივის, მომსახურების ან ციფრული პლატფორმის აუდიტორიის ყურადღების ფინანსურ ღირებულებად გარდაქმნის პროცესი, რომელიც მოიცავს სტრატეგიულ მექანიზმებს რესურსიდან (მაგ: მონაცემები, ტრაფიკი, ინტელექტუალური საკუთრება) შემოსავლის მდგრადი ნაკადების გენერირებისთვის. |
| **ციფრული მრავალმხრივი ბაზარი** | ონლაინ პლატფორმები, რომლებიც უზრუნველყოფენ პირდაპირ ინტერაქციასა და ტრანზაქციებს ორ ან მეტ განსხვავებულ, თუმცა |

| | |
|---|---|
| | ურთიერთდამოკიდებულ მომხმარებელთა ჯგუფს შორის და რომელთა ღირებულების შექმნის მექანიზმი ეფუძნება არაპირდაპირ ქსელურ ეფექტებს, რაც გულისხმობს პლატფორმის სარგებლიანობის ზრდას ერთი ჯგუფისთვის, მეორე ჯგუფის მონაწილეთა რაოდენობის მატების პროპორციულად. |
| **დეზინტერმედიაცია** | არის პროცესი, რომლის დროსაც ეკონომიკურ, კომერციულ, საკომუნიკაციო ან ინსტიტუციურ ურთიერთობებში მცირდება ან სრულად იშლება შუამავალი რგოლების როლი, ხოლო მწარმოებელსა და საბოლოო მომხმარებელს, მომსახურების მიმწოდებელსა და მიმღებს შორის ურთიერთქმედება ხდება პირდაპირი ფორმით. |
| **Omni-channel მიდგომა** | სტრატეგიული ბიზნეს-მოდელი, რომელიც უზრუნველყოფს მომხმარებელთან კომუნიკაციის, გაყიდვების ყველა არხის (ფიზიკური, ციფრული, სოციალური) სრულ სინქრონიზაციასა და მონაცემთა ინტეგრაციას, რაც ქმნის მომსახურების უწყვეტ და ერთიანი გამოცდილების ეკოსისტემას, მიუხედავად იმისა, თუ რომელ პლატფორმას იყენებს მომხმარებელი ინტერაქციისთვის. |
| **მომხმარებლის ინტერფეისი** | ციფრული სისტემის ის ვიზუალური, სტრუქტურული და ინტერაქციული ელემენტების ერთობლიობა, რომლის მეშვეობითაც მომხმარებელი სისტემასთან ახორციელებს ურთიერთქმედებას (მაგ: ინფორმაციის მიღება, ბრძანებების შეყვანა, ნავიგაცია, ფუნქციების გამოყენება, უკუკავშირის მიღება). |
| **მომხმარებლის გამოცდილება** | მომხმარებლის აღქმების, ემოციების, შეფასებებისა და ქცევითი რეაქციების ერთობლიობა, რომელიც ყალიბდება პროდუქტთან, სისტემასთან ან სერვისთან ურთიერთქმედების პროცესში გამოყენებამდე, გამოყენებისას და გამოყენების შემდეგ. UX მოიცავს არა მხოლოდ ფუნქციურ გამოყენებადობას, არამედ ინტერფეისის სიცხადეს, ეფექტიანობას, კმაყოფილებას, ხელმისაწვდომობას, ნდობასა და საერთო გამოცდილების ხარისხს. |
| **Freemium მოდელი** | ციფრული პროდუქტის ან სერვისის მონეტიზაციის ბიზნეს-მოდელი, რომლის ფარგლებში მომხმარებელს სთავაზობენ მომსახურების/პროდუქტის საბაზისო ვერსიას უფასოდ, ხოლო გაფართოებული ფუნქციების, დამატებითი შესაძლებლობების, მაღალი ლიმიტების, რეკლამის მოხსნის ან პრემიუმ მომსახურების მისაღებად საჭიროა ფასიანი გამოწერა ან ერთჯერადი გადახდა. |
| **Big Data** | დიდ მონაცემთა ბაზები/ტექნოლოგიები |
| **A/B ტესტირება** | A/B ტესტირება არის ექსპერიმენტული შეფასების მეთოდი, რომლის ფარგლებშიც ერთი და იმავე ციფრული პროდუქტის, ინტერფეისის, კომუნიკაციის ან პროცესის ორი ვერსია A (საკონტროლო/არსებული ვერსია) და B (შეცვლილი/ალტერნატიული ვერსია) წარმოდგენილია მომხმარებელთა შედარებად ჯგუფებთან, რათა განისაზღვროს, რომელი ვერსია იძლევა უკეთეს შედეგს წინასწარ განსაზღვრული მაჩვენებლების მიხედვით. |
| **გაციფრება დიგიტალიზაცია** | ინფორმაციის ანალოგური მატარებლიდან (ფიზიკური ობიექტი, ტექსტი, სიგნალი) ციფრულ ფორმატში (ბინარულ კოდში) ტექნიკური კონვერტაციის პროცესი, რომლის უპირველესი მიზანია მონაცემთა შენახვის, დამუშავებისა და გადაცემის შესაძლებლობის უზრუნველყოფა კომპიუტერული სისტემების მეშვეობით, ინფორმაციის შინაარსობრივი ცვლილების გარეშე. |
| **გაციფრულება** | ორგანიზაციული პროცესების ოპტიმიზაცია და ავტომატიზაცია ციფრული ტექნოლოგიებისა და გაციფრულებული მონაცემების ინტეგრაციის გზით, |

| | |
|---|---|
| | რაც მიზნად ისახავს ოპერაციული ეფექტიანობის ზრდას, ხარჯების შემცირებასა და არსებული ბიზნეს-მოდელის ფარგლებში ღირებულების შექმნის მექანიზმების გაუმჯობესებას. |
| **ციფრული ტრანსფორმაცია** | ფუნდამენტური სტრატეგიული, ორგანიზაციული და კულტურული ცვლილება, რომელიც გულისხმობს ციფრული ტექნოლოგიების ყოვლისმომცველ ინტეგრაციას ბიზნესის ყველა ასპექტში. ეს პროცესი იწვევს ბიზნეს-მოდელის, ღირებულების შექმნის ჯაჭვისა და მომხმარებელთან ურთიერთობის პროცესის რადიკალურ გარდაქმნას. |
| **პროგრამული უზრუნველყოფა, როგორც სერვისი** | პროგრამული უზრუნველყოფის დისტრიბუციისა და ლიცენზირების მოდელი, რომლის დროსაც აპლიკაციები ცენტრალიზებულად განთავსებულია ღრუბლოვან ინფრასტრუქტურაზე და მომხმარებლისთვის ხელმისაწვდომია ინტერნეტის მეშვეობით. ეს მოდელი გამორიცხავს პროგრამის ლოკალური ინსტალაციის საჭიროებას. |
| **ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები** | ყველა სახის მოწყობილობა და სერვისი, რომელიც უზრუნველყოფს მაუწყებლობას, გამოთვლას, ტელეკომუნიკაციას, ინფორმაციის დამუშავებასა და გამოტანას. |
| **დომეინი** | ინტერნეტ-მისამართის სახელობრივი ფორმა, რომელიც ვებსაიტის ან ონლაინ რესურსის იდენტიფიკაციას უზრუნველყოფს. |

## ცხრილები


| ცხრილი | დასახელება | გვერდი |
|---|---|---|
| ცხრილი №1.1. | ციფრული და ტრადიციული ბიზნესის შედარებითი ანალიზი | 42 |
| ცხრილი №1.2. | VISOR-ის მოდელის ჩარჩო Netflix-ის მაგალითზე | 60 |
| ცხრილი №1.3. | გაციფრულების დონეების ანალიზი | 65 |
| ცხრილი №2.1. | საწარმოთა განაწილება ინტერნეტის სიჩქარის მიხედვით, 2024 | 103 |
| ცხრილი №2.2. | საქართველოს ციფრული ეკონომიკის სტრატეგიული პრიორიტეტები (2025-2030) | 133 |
| ცხრილი №3.1. | კორელაციური მატრიცა მსხვილი საწარმოების ეკონომიკური მაჩვენებლებისთვის | 147 |
| ცხრილი №3.2. | კორელაციური მატრიცა საშუალო საწარმოების ეკონომიკური მაჩვენებლებისთვის | 148 |
| ცხრილი №3.3. | კორელაციური მატრიცა მცირე საწარმოების ეკონომიკური მაჩვენებლებისთვის | 149 |
| ცხრილი №3.4. | გამოშვება მსხვილი, მცირე და საშუალო საწარმოებისთვის 2020-2024 (მილიონი ლარი) | 151 |
| ცხრილი №3.5. | მსხვილი, საშუალო და მცირე საწარმოების გამოშვების მაჩვენებლები ნატურალური ლოგარითმით | 152 |
| ცხრილი №3.6. | ეკონომეტრიკულ მოდელში გამოყენებული ცვლადების აღწერა | 162 |
| ცხრილი №3.7. | მსხვილი საწარმოების საშედეგო ცვლადისა და ფაქტორების მონაცემები | 163 |
| ცხრილი №3.8. | საშუალო საწარმოების საშედეგო ცვლადისა და ფაქტორების მონაცემები | 163 |
| ცხრილი №3.9. | მცირე საწარმოების საშედეგო ცვლადისა და ფაქტორების მონაცემები | 163 |
| ცხრილი №3.10. | მცირე საწარმოებისთვის საუკეთესო ორი მოდელი კორექტირებული დეტერმინაციისა და F სტატისტიკის მიხედვით | 170 |

| | | |
|---|---|---|
| ცხრილი №3.11. | საშუალო საწარმოებისთვის საუკეთესო ორი მოდელი კორექტირებული დეტერმინაციისა და F სტატისტიკის მიხედვით | 176 |
| ცხრილი №3.12. | მსხვილი საწარმოებისთვის საუკეთესო ორი მოდელი კორექტირებული დეტერმინაციისა და F სტატისტიკის მიხედვით | 179 |
| ცხრილი №3.13. | მსხვილი საწარმოების ეკონომეტრიკული მოდელების ფაქტორების მნიშვნელოვნების შეფასება | 183 |
| ცხრილი №3.14. | საშუალო საწარმოების ეკონომეტრიკული მოდელების ფაქტორების მნიშვნელოვნების შეფასება | 186 |
| ცხრილი №3.15. | მცირე საწარმოების ეკონომეტრიკული მოდელების ფაქტორების მნიშვნელოვნების შეფასება | 188 |


## დიაგრამები


| დიაგრამა | დასახელება | გვერდი |
|---|---|---|
| დიაგრამა №2.1. | რეგისტრირებულ და აქტიურ საწარმოთა რაოდენობა (2020-2024) | 92 |
| დიაგრამა №2.2. | საწარმოთა აქტიურობის კოეფიციენტი | 93 |
| დიაგრამა №2.3. | ბრუნვის მოცულობა საწარმოთა ზომის მიხედვით | 95 |
| დიაგრამა №2.4. | დასაქმებულთა განაწილება ბიზნესის ზომის მიხედვით (2024) | 98 |
| დიაგრამა №2.5. | პროდუქტიულობის დინამიკა მცირე, საშუალო და მსხვილი საწარმოებში (2020-2024) | 100 |
| დიაგრამა №2.6. | საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ვებსაიტი/ვებ-გვერდი, (2018-2024) | 105 |
| დიაგრამა №2.7. | საწარმოთა წილი, რომლებიც ეწეოდნენ საქონლის/მომსახურების ვებ გაყიდვებს. (პროცენტული მაჩვენებელი გაანგარიშებულია მხოლოდ იმ საწარმოებისთვის, რომელთაც შესაბამის პერიოდში ჰქონდათ ინტერნეტთან წვდომა) | 108 |
| დიაგრამა №2.8. | საწარმოთა წილი, რომლებიც სარგებლობდნენ ERP ტიპის პროგრამული უზრუნველყოფით (პროცენტული მაჩვენებელი გაანგარიშებულია მხოლოდ იმ საწარმოებისთვის, რომელთაც შესაბამის პერიოდში ჰქონდათ ინტერნეტთან წვდომა). | 113 |
| დიაგრამა №2.9. | საწარმოთა წილი, რომლებიც იყენებდნენ ურთიერთდაკავშირებულ მოწყობილობებს ან სისტემებს, რომელთა მართვა და კონტროლი შესაძლებელია ინტერნეტით (ნივთების ინტერნეტი) | 116 |
| დიაგრამა №2.10. | საწარმოთა წილი, რომელთაც განახორციელეს ინოვაციები პროდუქციაში (საქონელი/მომსახურება), % | 121 |
| დიაგრამა №2.11. | განხორციელებული ინოვაციების განაწილება კატეგორიების მიხედვით (2016-2024) | 123 |
| დიაგრამა №2.12. | ინოვაციური საქმიანობაზე მაღალი ზეგავლენის მქონე ხელისშემშლელი ფაქტორების განაწილება, % (2024) | 128 |
| დიაგრამა №3.1. | სამფაქტორიანი მოდელების კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტები მცირე ბიზნესისთვის | 170 |
| დიაგრამა №3.2. | სამფაქტორიანი მოდელების კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტები საშუალო ბიზნესისთვის | 175 |
| დიაგრამა №3.3. | სამფაქტორიანი მოდელების კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტები მსხვილი ბიზნესისთვის | 182 |

## სქემები


| ილუსტრაცია | დასახელება | გვერდი |
|---|---|---|
| სქემა №3.1. | გამოშვების ზრდის სამ საფეხურიანი მოდელი მცირე საწარმოებისთვის | 173 |
| სქემა №3.2. | გამოშვების ზრდის სამ საფეხურიანი მოდელი საშუალო საწარმოებისთვის | 179 |
| სქემა №3.3. | გამოშვების ზრდის ხუთ საფეხურიანი მოდელი მსხვილი საწარმოებისთვის | 183 |

# შესავალი

XXI საუკუნეში გლობალური ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთ მთავარ განმსაზღვრელ ტენდენციად ციფრული ტრანსფორმაცია და ცოდნასა და მონაცემებზე დაფუძნებული ეკონომიკის ფორმირება გვევლინება. ციფრული ტრანსფორმაცია არსებითად ცვლის ღირებულების შექმნის, მიწოდებისა და მიღების ტრადიციულ მექანიზმებს. თანამედროვე ციფრული ეკონომიკის პირობებში ბიზნესის კონკურენტუნარიანობა სულ უფრო მეტადაა დამოკიდებული ბიზნეს მოდელის ეფექტიანობაზე, ინოვაციურობასა და ადაპტაციის უნარზე. აღნიშნული პროცესი განსაკუთრებით აქტუალურია მცირე და საშუალო ბიზნესისთვის, რომელიც ეროვნული ეკონომიკის მდგრადობისა და ინკლუზიური ზრდის ერთ-ერთ მთავარ საფუძველს წარმოადგენს. ციფრული ტექნოლოგიების სწრაფი გავრცელება რადიკალურად ცვლის წარმოების, მენეჯმენტის, ღირებულების შექმნისა და კონკურენციის ტრადიციულ ლოგიკას, რაც ბიზნეს სუბიექტებს ახალი სტრატეგიული მიდგომების შემუშავებასა და ბიზნეს მოდელების გადახედვას აიძულებს.

მცირე და საშუალო (მსბ, SME) ბიზნესი წარმოადგენს ეროვნული ეკონომიკის ხერხემალს, რომელიც პირდაპირ გავლენას ახდენს დასაქმებაზე, სიღარიბის შემცირებაზე, ინკლუზიურ ეკონომიკურ ზრდასა და საზოგადოების სოციალურ კეთილდღეობაზე. ამ სექტორის განვითარება ეკონომიკას უფრო მოქნილსა და მანევრირებადს ხდის, ხელს უწყობს სამეწარმეო პოტენციალის რეალიზაციას, აჩქარებს ქვეყნის მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესს. 2025 წლის მონაცემებით, საქართველოში 266 783 მოქმედი მცირე და საშუალო ბიზნესია, რაც მოქმედი ბიზნესების საერთო რაოდენობის დაახლოებით 93%-ს შეადგენს. ამავე დროს, ბიზნეს სექტორში გამოშვებული პროდუქციის მოცულობის 54% და დასაქმებულთა დაახლოებით 60% სწორედ მსბ-ზე მოდის (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2025). აღნიშნული მაჩვენებლები ცხადყოფს მცირე და საშუალო ბიზნესის კრიტიკულ როლს ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაში.

მიუხედავად ამისა, საქართველოს მცირე და საშუალო ბიზნესის ტექნოლოგიური განვითარების დონე კვლავ დაბალია, რაც გლობალური კონკურენციისა და ციფრული ტრანსფორმაციის პირობებში ქვეყნის ეკონომიკური მდგრადობისთვის მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს. ეს ქმნის პარადოქსულ ვითარებას: სექტორი, რომელიც ეკონომიკის ძირითად საყრდენს წარმოადგენს, ვერ იყენებს თანამედროვე ციფრული ტექნოლოგიების სრულ პოტენციალს, რაც მის გრძელვადიან კონკურენტუნარიანობასა და პროდუქტიულობას საფრთხის ქვეშ აყენებს. ციფრული ბიზნეს მოდელების დანერგვის დაბალი დონე ზღუდავს გაფართოების შესაძლებლობებს, ამცირებს ინოვაციურობას და აფერხებს ღირებულების შექმნის თანამედროვე მექანიზმების გამოყენებას.

აღნიშნულის პარალელურად, საქართველოში დღემდე არ არსებობს კომპლექსური, ემპირიულ მონაცემებზე დაფუძნებული კვლევა, რომელიც სრულყოფილად შეისწავლიდა ბიზნესის გაციფრულების პროცესს, მის წინაშე არსებულ ბარიერებსა და ციფრული ბიზნეს მოდელების რეალურ გავლენას ბიზნესის ეფექტიანობასა და კონკურენტუნარიანობაზე. არსებული კვლევები, როგორც წესი, ფოკუსირებულია აღწერით ან ფრაგმენტულ ანალიზზე და ნაკლებად იძლევა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების სიღრმისეულ შეფასებას.

შესაბამისად, ნაშრომი უზრუნველყოფს აღნიშნული სამეცნიერო ხარვეზის შევსებას ციფრული ეკონომიკისა და ციფრული ბიზნეს მოდელების თეორიული საფუძვლების სისტემური გაანალიზებით, თანამედროვე ციფრული ბიზნეს მოდელების კლასიფიკაციით, მათი ეფექტიანობის შეფასების არსებული მიდგომების კრიტიკული განხილვითა და ახალი, ინტეგრირებული შეფასების მექანიზმის შემუშავებით. ნაშრომში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა მცირე და საშუალო ბიზნესის სპეციფიკას და საქართველოს ეკონომიკურ კონტექსტს, რაც კვლევის შედეგებს პრაქტიკულ ღირებულებასა და პოლიტიკურ რელევანტობას სძენს.

## საკვლევი თემის აქტუალობა

კვლევის აქტუალობა განპირობებულია როგორც გლობალური ციფრული ტრანსფორმაციის ტენდენციებით, ისე საქართველოს ეკონომიკის წინაშე არსებული გამოწვევებით.

თანამედროვე გლობალური ეკონომიკის განვითარების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს და დინამიურ ტენდენციას ციფრული ტრანსფორმაცია წარმოადგენს, რომელიც ფუნდამენტურად ცვლის ეკონომიკური საქმიანობის განხორციელების ტრადიციულ ფორმებს. ციფრული ტექნოლოგიების სწრაფი განვითარება და მათი ინტენსიური ინტეგრაცია ბიზნეს პროცესებში გავლენას ახდენს ღირებულების შექმნის, მიწოდებისა და მოხმარების მთელ ჯაჭვზე, რაც განაპირობებს ახალი ბიზნეს მოდელების ჩამოყალიბებასა და არსებულის ტრანსფორმაციას. აღნიშნული პროცესი აღარ წარმოადგენს მხოლოდ ტექნოლოგიურ ცვლილებას, იგი გარდაიქმნება სტრატეგიულ ფაქტორად, რომელიც განსაზღვრავს კომპანიების გრძელვადიან მდგრადობას, კონკურენტუნარიანობასა და ბაზარზე პოზიციონირების შესაძლებლობებს. შესაბამისად, ციფრული ბიზნეს მოდელების შესწავლა თანამედროვე ეკონომიკური კვლევების ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებად იქცა.

ციფრული ეკონომიკის პირობებში ბიზნესის კონკურენტუნარიანობა სულ უფრო მეტად დამოკიდებულია არა მხოლოდ ფინანსურ ან მატერიალურ რესურსებზე, არამედ ორგანიზაციის ინოვაციურ პოტენციალზე, მონაცემებზე დაფუძნებულ მართვაზე, მოქნილ ბიზნეს მოდელებსა და ცვლილებებთან სწრაფად ადაპტაციის უნარზე. აღნიშნული ასპექტები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მცირე და საშუალო ბიზნესის კონტექსტში, რომელიც მსოფლიოს უმეტეს ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში, ეროვნული ეკონომიკის სტრუქტურის ძირითად საყრდენს წარმოადგენს. მსბ უზრუნველყოფს დასაქმების მნიშვნელოვან ნაწილს, ხელს უწყობს რეგიონულ განვითარებასა და ინკლუზიურ ეკონომიკურ ზრდას, თუმცა ამავე დროს გამოირჩევა შეზღუდული რესურსებითა და მაღალი მოწყვლადობით. სწორედ ამიტომ, ციფრული ტრანსფორმაცია მცირე და საშუალო ბიზნესისთვის წარმოადგენს არა

მხოლოდ განვითარების შესაძლებლობას, არამედ ხშირად - გადარჩენის აუცილებელ წინაპირობას.

საქართველოში ციფრული ეკონომიკის განვითარება და ბიზნესის გაციფრულების პროცესი ეტაპობრივად მიმდინარეობს და ხასიათდება არათანაბარი ინტენსივობით სხვადასხვა დარგსა და ბიზნესის ზომის მიხედვით. არსებული პრაქტიკა ხშირად შემოიფარგლება ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების ფრაგმენტული დანერგვით, სტრატეგიული ხედვისა და შედეგების სისტემური ანალიზის გარეშე, რაც ამცირებს ციფრული ტრანსფორმაციის პოტენციურ სარგებელს.

სამეცნიერო ლიტერატურის ანალიზი აჩვენებს, რომ ციფრული ბიზნეს მოდელების კვლევა ჯერ კიდევ არასაკმარისად არის განვითარებული. არსებული კვლევების მნიშვნელოვანი ნაწილი ეფუძნება აღწერით სტატისტიკას ან შემთხვევის ანალიზს და ნაკლებ ყურადღებას უთმობს გაციფრულებასა და ბიზნესის შედეგებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების გამოვლენას. აღნიშნული ხარვეზი განსაკუთრებით თვალსაჩინოა საქართველოს მსგავს ეკონომიკებში, სადაც მონაცემთა ხელმისაწვდომობა და სიღრმისეული ემპირიული კვლევები შეზღუდულია. შესაბამისად, საჭირო ხდება ისეთი ანალიტიკური მიდგომების გამოყენება, რომლებიც შესაძლებელს გახდის გაციფრულების გავლენის ობიექტურ და რაოდენობრივ შეფასებას კომპანიის წარმადობაზე, ეფექტიანობასა და კონკურენტუნარიანობაზე.

მოცემული ნაშრომი სწორედ აღნიშნულ სამეცნიერო და პრაქტიკულ საჭიროებებზე პასუხის გაცემას ისახავს მიზნად. შერეული მეთოდების გამოყენებითა და ეკონომეტრიკული მოდელის აგებით, ნაშრომი დგამს მნიშვნელოვან ნაბიჯს ციფრული ტრანსფორმაციის ეფექტების მიზეზ-შედეგობრივი ანალიზისკენ, რაც საშუალებას იძლევა გამოიკვეთოს გაციფრულების „წმინდა ეფექტი“ სხვა განმაპირობებელი ფაქტორების გათვალისწინებით. კვლევის ფარგლებში შექმნილი უნიკალური ემპირიული მონაცემთა ბაზა და საქართველოს კონტექსტზე მორგებული ანალიტიკური ჩარჩო მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს როგორც აკადემიური ცოდნის გაფართოებაში, ისე პოლიტიკის შემმუშავებლებისა და ბიზნეს პრაქტიკოსებისთვის გამოსადეგი

რეკომენდაციების ფორმირებაში. სწორედ ამ მიზეზებით, საკვლევი თემა ხასიათდება მაღალი სამეცნიერო და პრაქტიკული აქტუალობით თანამედროვე ეკონომიკური განვითარების პირობებში.

ასევე, მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ კვლევის მაღალი სოციალურ-ეკონომიკური მნიშვნელობა გლობალურ და ეროვნულ დონეზე. 2022-2023 წლების მონაცემების მიხედვით ევროკავშირში 24.3 მილიონზე მეტი მსბ, რომელიც ქმნის მთლიანი დამატებული ღირებულების 52%-ს და ასაქმებს 84.9 მილიონ ადამიანს, რაც დასაქმებულთა 64.4% (EUROPEAN COMMISSION, 2023). საქართველოს მსგავსი მცირე ზომის ქვეყნებისთვის აღნიშნული როლი კიდევ უფრო იზრდება. ამ ფონზე, მათი ტექნოლოგიური მოდერნიზაცია და ციფრულ ეკონომიკაში ინტეგრაცია ეკონომიკური განვითარების უმთავრეს სტრატეგიულ ამოცანად იქცევა.

COVID-19-მა კიდევ უფრო დააჩქარა ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესი, თუმცა ეს იყო ქაოტური და რეაქციული პროცესი. შესაბამისად, ბიზნეს სექტორში საჭიროა გადასვლა „იძულებითი გაციფრულებიდან“ სტრატეგიულ და დაგეგმილ ციფრულ ტრანსფორმაციაზე. გარდა ამისა, შეუძლებელია წარმოვიდგინოთ ქვეყნის ინტეგრაცია გლობალურ ციფრულ ერთიან ბაზარში ეკონომიკის მნიშვნელოვანი ნაწილის გაციფრულების გარეშე. შესაბამისად, კვლევა ამ კუთხით გეოპოლიტიკურ და სტრატეგიულ მნიშვნელობასაც ატარებს.

ასევე, მნიშვნელოვანი ფაქტორია ეროვნულ პოლიტიკასთან შესაბამისობა. მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარება საქართველოს ეკონომიკური პოლიტიკის მთავარი ორიენტირია, რისი მიღწევაც დღეს გაციფრულების გარეშე შეუძლებელია. კვლევაში „გაციფრულება“ განიხილება არა მხოლოდ როგორც ვებ-გვერდის ან სოციალური მედიის ქონა, არამედ როგორც ბიზნეს პროცესებისა და მომხმარებელთან ურთიერთობის ფორმების ტრანსფორმაცია. ამ სტრატეგიული მნიშვნელობის მიუხედავად, და იმ ფონზე, რომ ინტერნეტიზაციისა და გაციფრულების მიმართულებით მნიშვნელოვანი ინიციატივები ხორციელდება, ქართული მსბ-ის გაციფრულების დონე კვლავ დაბალია

და მნიშვნელოვნად ჩამორჩება, როგორც განვითარებული, ისე რეგიონის ქვეყნების მაჩვენებლებს.

**კვლევის მიზანი და ამოცანები**

კვლევის მთავარი მიზანია საქართველოს მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გაციფრულების პროცესის კომპლექსური და სისტემური ანალიზი, ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვის თავისებურებების, არსებული ინსტიტუციური, ორგანიზაციული და ტექნოლოგიური ბარიერების, აგრეთვე გაციფრულებასა და ბიზნესის კონკურენტუნარიანობას, ეფექტიანობასა და მდგრადობას შორის არსებული მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების შესწავლა, რაც საფუძველს შექმნის მტკიცებულებებზე დაფუძნებული პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავებისთვის.

**კვლევის მთავარი მიზნის მისაღწევად განისაზღვრა შემდეგი ქვემიზნები:**

**დიაგნოსტიკური ქვემიზანი** - ციფრული ბიზნეს მოდელების იდენტიფიცირება, საქართველოს მცირე და საშუალო ბიზნესის გაციფრულების არსებული ეკოსისტემის სისტემური დიაგნოსტიკა, გაციფრულების მიმდინარე დონის შეფასება, პროცესის ძირითადი ეტაპების განსაზღვრა და იმ ფაქტორებისა და ბარიერების იდენტიფიცირება, რომლებიც აფერხებს ან ამცირებს ციფრული ტრანსფორმაციის ეფექტიანობას.

**ანალიტიკური ქვემიზანი** - გაციფრულების დონესა და მცირე და საშუალო ბიზნესის ძირითად ეკონომიკურ მაჩვენებლებს (მათ შორის წარმადობას, ეფექტიანობასა და კონკურენტუნარიანობას) შორის არსებული მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების შესწავლა და რაოდენობრივი ანალიზი.

**პრაქტიკულ-რეკომენდაციული ქვემიზანი** - მიღებული ანალიტიკური მიგნებებისა და საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის საფუძველზე, საქართველოს რეალობაზე მორგებული ქმედითი რეკომენდაციების ფორმირება ბიზნესისა და პოლიტიკის შემმუშავებელი ინსტიტუტებისთვის.

**კვლევის ამოცანები**

კვლევის მიზნისა და ქვემიზნების რეალიზაციისთვის ნაშრომში დასახულია შემდეგი ამოცანები:

**კონცეპტუალური და მეთოდოლოგიური ჩარჩოს ჩამოყალიბება** – ციფრული ბიზნეს მოდელებისა და გაციფრულების თეორიული მიდგომების მიმოხილვა და საქართველოს კონტექსტზე მორგებული ანალიტიკური ჩარჩოს შემუშავება, რომელიც გაითვალისწინებს გაციფრულების სხვადასხვა არეალსა და ბიზნესის ძირითად მახასიათებლებს (იურიდიული ფორმა, ზომა, საქმიანობის სფერო, განვითარების ეტაპი და სასიცოცხლო ციკლი).

**ბიზნესის გაციფრულების დონისა და პროცესის ანალიზი** - ემპირიული მონაცემების შეგროვება და დამუშავება გაციფრულების მიმდინარე მდგომარეობის, გამოყენებული ციფრული ტექნოლოგიების, ორგანიზაციული პრაქტიკებისა და არსებული ბარიერების გამოსავლენად.

**გაციფრულებასა და ბიზნესის ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის კავშირების ეკონომეტრიკული კვლევა** - მრავალფაქტორიანი ეკონომეტრიკული მოდელების აგება და გამოყენება გაციფრულების დონესა და ბიზნესის შედეგებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი დამოკიდებულებების დასადგენად, სხვა განმაპირობებელი ფაქტორების კონტროლის პირობებში.

**საერთაშორისო გამოცდილებისა და საუკეთესო პრაქტიკის შესწავლა** - შედარებითი ანალიზის გზით იმ ქვეყნების გამოცდილების კვლევა, რომლებიც გამოირჩევიან ბიზნესის წარმატებული ციფრული ტრანსფორმაციით, კონტექსტუალური თანხვედრის გათვალისწინებით, და აღნიშნული გამოცდილების შეფასება საქართველოს რეალობასთან მიმართებით.

**რეკომენდაციების შემუშავება** - კვლევის შედეგად გამოვლენილი პრობლემებისა და მიგნებების საფუძველზე, სახელმწიფო ინსტიტუტების, ბიზნესის მხარდამჭერი ორგანიზაციებისა და მცირე და საშუალო ბიზნესის წარმომადგენლებისთვის მიზნობრივი და პრაქტიკულად გამოყენებადი რეკომენდაციების ფორმირება.

**კვლევის საგანი და ობიექტი**

კვლევის საგანს წარმოადგენს ციფრული ბიზნეს მოდელები და მათი ჩამოყალიბებისა და ფუნქციონირების მექანიზმები თანამედროვე ციფრული ეკონომიკის პირობებში,

აგრეთვე აღნიშნული მოდელების გავლენა ბიზნესის ეკონომიკურ შედეგებზე. ნაშრომში გაანალიზებულია ციფრული ტექნოლოგიების ინტეგრაციის დონე ბიზნეს მოდელის სხვადასხვა კომპონენტში, ღირებულებათა ჯაჭვის ტრანსფორმაციის თავისებურებები და გაციფრულებასა და ბიზნესის კონკურენტუნარიანობას, ეფექტიანობასა და მდგრადობას შორის არსებული მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები. კვლევა ემპირიულად ეფუძნება საქართველოს რეალობაში მოქმედი კომპანიების პრაქტიკას, რაც შესაძლებელს ხდის ციფრული ბიზნეს მოდელების ფუნქციონირების სპეციფიკისა და ეფექტების გამოვლენას ეროვნული კონტექსტის გათვალისწინებით.

კვლევის ობიექტს წარმოადგენს საქართველოს ბიზნეს სექტორში მიმდინარე ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესები, რომლებიც აისახება ორგანიზაციების საქმიანობის სტრუქტურაზე, ღირებულების შექმნის მექანიზმებზე, მართვის მოდელებსა და ბაზარზე ფუნქციონირების ფორმებზე. კვლევის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა იმ ბიზნეს სუბიექტებს, რომელთა ეკონომიკური როლი, მასშტაბი და განვითარების სპეციფიკა ციფრული ცვლილებების მიმართ განსაკუთრებით მგრძნობიარეა, მათ შორის მცირე და საშუალო ზომის საწარმოებს, როგორც ეროვნული ეკონომიკის დინამიკის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მატარებელს.

### საკვლევი შეკითხვები

რა როლს ასრულებს ციფრული ტრანსფორმაცია თანამედროვე ბიზნეს მოდელების ევოლუციაში და როგორ აისახება იგი ღირებულების შექმნისა და მიწოდების მექანიზმებზე ციფრული ეკონომიკის პირობებში?

რომელი ტიპის ციფრული ბიზნეს მოდელები არის გავრცელებული საქართველოს ეკონომიკურ კონტექსტში მოქმედ კომპანიებში და როგორია მათი ძირითადი სტრუქტურული და ფუნქციური მახასიათებლები?

რა დონეზეა ბიზნესის გაციფრულება საქართველოში და რომელი ტექნოლოგიური, ორგანიზაციული და ინსტიტუციური ფაქტორები მოქმედებს როგორც ხელშემწყობი, ისე შემზღუდავი ციფრული ბიზნეს მოდელების დანერგვის პროცესში?

არსებობს თუ არა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი ციფრული ბიზნეს მოდელების გამოყენების დონესა და ბიზნესის ეფექტიანობასა და კონკურენტუნარიანობას შორის, განსაკუთრებით მცირე და საშუალო ზომის საწარმოების ჭრილში?

რამდენად ადეკვატურია ბიზნესის ეფექტიანობის შეფასების არსებული მიდგომები ციფრული ბიზნეს მოდელების პირობებში და როგორ შეიძლება მათი განვითარება მცირე და საშუალო ბიზნესის სპეციფიკის გათვალისწინებით?

**კვლევის მეთოდოლოგია**

კვლევის მიზნების მისაღწევად და საკვლევ კითხვებზე ამომწურავი პასუხების გასაცემად გამოყენებულ იქნა შერეული მეთოდების მიდგომა (mixed methods), რომელიც აერთიანებდა რაოდენობრივ და თვისებრივ კვლევის მეთოდებს. აღნიშნული კვლევითი დიზაინი უზრუნველყოფდა როგორც შესასწავლი პროცესის მასშტაბისა და ტენდენციების სტატისტიკურ შეფასებას, ისე გაციფრულების პროცესის განმაპირობებელი ფაქტორებისა და კონტექსტუალური თავისებურებების სიღრმისეულ გააზრებას. კვლევა განხორციელდა თანმიმდევრულ-განმარტებითი სტრატეგიის (sequential explanatory strategy) ფარგლებში, რომლის მიხედვითაც რაოდენობრივი ანალიზის შედეგები განმარტებულ და გაღრმავებულ იქნა თვისებრივი კვლევის მეშვეობით.

კვლევის პირველ ეტაპზე განხორციელდა ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვა PRISMA-ს (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) გამოყენებით, რომლის მიზანს წარმოადგენდა ციფრული ეკონომიკის, ციფრული ტრანსფორმაციისა და ციფრული ბიზნეს მოდელების თეორიული და მეთოდოლოგიური საფუძვლების გაანალიზება (დეტალურად იხილეთ დანართი №1). აღნიშნული მიდგომა უზრუნველყოფდა ლიტერატურის მიმოხილვის პროცესის გამჭვირვალობას, მეთოდოლოგიურ სიმკაცრესა და განმეორებადობას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მულტიდისციპლინური და სწრაფად განვითარებადი კვლევითი სფეროებისთვის. ტრადიციული თხრობითი ლიტერატურული მიმოხილვებისგან განსხვავებით, რომლებიც ხშირად ეყრდნობა წყაროების სუბიექტურ შერჩევასა და არ

შეიცავს მკაფიო მეთოდოლოგიურ დოკუმენტაციას, PRISMA-მ შესაძლებელი გახადა კვლევების იდენტიფიცირების, შერჩევისა და საბოლოო ჩართვის პროცესის სისტემური დოკუმენტირება. შესაბამისი ლიტერატურის იდენტიფიცირების მიზნით გამოყენებულ იქნა Scopus, IEEE Xplore და JSTOR-ის ბაზები. ასევე, PRISMA-ს ფარგლებში დამუშავდა ნაცრისფერი ლიტერატურა[1]. ასევე, ნაშრომების იდენტიფიცირების მიზნით გამოყენებულ იქნა ხელოვნური ინტელექტის სხვადასხვა მოდელები. საკვანძო სიტყვებზე დაფუძნებული ძიების სტრატეგიებისგან განსხვავებით, ხელოვნური ინტელექტის მოდელებს შეუძლიათ ტექსტის კონტექსტუალური მნიშვნელობის ანალიზი, რაც იძლევა შესაბამისი ლიტერატურის იდენტიფიცირების საშუალებას, მაშინაც კი, როდესაც გამოიყენება განსხვავებული ტერმინოლოგია. ეს მიდგომა ამცირებს შერჩევის მიკერძოებას, რომელიც დაკავშირებულია ვიწრო ძიების სტრიქონებთან და ხელს უწყობს კვლევითი სფეროს უფრო ყოვლისმომცველ ანალიზს. მნიშვნელოვანია, რომ ხელოვნური ინტელექტის დახმარებით ძიება ხელს უწყობს ქართულენოვან ლიტერატურაზე წვდომას, რაც ხშირად არასაკმარისად არის წარმოდგენილი საერთაშორისო მონაცემთა ბაზებში. ეკონომიკის, ბიზნესისა და მენეჯმენტის კვლევებში სისტემური ლიტერატურული მიმოხილვის გამოყენება აღიარებულია, როგორც მტკიცებულებებზე დაფუძნებული ცოდნის სინთეზის ერთ-ერთი ყველაზე სანდო მეთოდი. ამ თვალსაზრისით, ნაშრომში PRISMA 2020-ის ინტეგრაციამ მნიშვნელოვანი მეთოდოლოგიური სიახლე შეიტანა და შექმნა მყარი თეორიული საფუძველი შემდგომი ემპირიული ანალიზისთვის, რაც ზრდის კვლევის სამეცნიერო სანდოობასა და საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობას. ჩატარებული ბიბლიოგრაფიული კვლევის შედეგად დაზუსტდა კვლევის კონცეპტუალური ჩარჩო, ჩამოყალიბდა კვლევის

[1] **ნაცრისფერი ლიტერატურა** - დოკუმენტური მასალა, რომელიც არ არის გამოქვეყნებული ტრადიციული კომერციული ან აკადემიური საგამომცემლო არხებით, თუმცა შეიცავს კვლევისთვის მნიშვნელოვან ინფორმაციას. ნაცრისფერი ლიტერატურა მოიცავს სხვადასხვა ტიპის წერილობით, ციფრულ ან ინსტიტუციურ მასალას (ანგარიშები, პოლიტიკის დოკუმენტები, ტექნიკური ანგარიშები, კონფერენციის მასალები, სამუშაო დოკუმენტები, სტატისტიკის სამსახურის პუბლიკაციები), რომლებიც წარმოიქმნება სახელმწიფო, აკადემიურ, არასამთავრობო ან კერძო ორგანიზაციებში და ვრცელდება ფორმალური სამეცნიერო გამოცემის სტანდარტული სისტემის მიღმა.

ჰიპოთეზები და განისაზღვრა ემპირიული კვლევის ლოგიკა. ამ ეტაპზე დამუშავდა მეორადი სტატისტიკური მონაცემები საქართველოსა და საერთაშორისო წყაროებიდან, მათ შორის საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (საქსტატი), გაეროს, მსოფლიო ბანკის, საერთაშორისო სავალუტო ფონდის, ევროსტატის, ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის (OECD), საერთაშორისო სატელეკომუნიკაციო კავშირის (ITU), ცისკო-სა და სხვა შესაბამისი ინსტიტუტების მონაცემთა ბაზებიდან. მეორადი მონაცემების ანალიზმა უზრუნველყო საქართველოში ბიზნესის გაციფრულების არსებული სურათის აღწერა და ძირითადი ტენდენციების იდენტიფიცირება.

კვლევის პირველ ეტაპზე შეგროვებული რაოდენობრივი მონაცემების დამუშავება განხორციელდა სტატისტიკური პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებით. ჩატარდა როგორც აღწერითი სტატისტიკური ანალიზი (სიხშირეები, საშუალო მნიშვნელობები), ისე დასკვნითი სტატისტიკური ტესტები (t-test, ANOVA). კვლევის ფარგლებში აგებულ იქნა ეკონომეტრიკული მოდელები, რომელთა მეშვეობით შეფასდა გაციფრულების დონესა და ბიზნესის ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის არსებული მიზეზ-შედეგობრივი კავშირები, სხვა განმაპირობებელი ფაქტორების კონტროლის პირობებში.

**პრობლემის შესწავლის მდგომარეობა**

ციფრული ტრანსფორმაციისა და ციფრული ბიზნეს მოდელების კვლევა თანამედროვე ეკონომიკურ მეცნიერებაში შედარებით ახალი, თუმცა სწრაფად განვითარებადი მიმართულებაა. ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში, ციფრული ტექნოლოგიების ინტენსიურმა განვითარებამ მნიშვნელოვნად გაზარდა აკადემიური და პრაქტიკული ინტერესი იმ პროცესების მიმართ, რომლებიც უკავშირდება ბიზნესის გაციფრულებას, ღირებულების შექმნის ახალ მექანიზმებსა და ორგანიზაციული მოდელების ტრანსფორმაციას. საერთაშორისო სამეცნიერო ლიტერატურაში ფართოდ არის წარმოდგენილი კვლევები, რომლებიც ეხება ციფრულ ტრანსფორმაციას, თანამედროვე ციფრულ ბიზნეს მოდელებსა და მონაცემებზე დაფუძნებულ მართვას. 2010 წლისთვის

აღნიშნული მიმართულებით Scopus-ის ბაზაში გამოქვეყნებული იყო 472 ნაშრომი, ხოლო 2025 წლისთვის გამოქვეყნებული ნაშრომების რაოდენობამ 5244 მიაღწია.

მნიშვნელოვანი ნაწილი არსებული კვლევებისა ციფრულ ტრანსფორმაციას განიხილავს მაკროეკონომიკურ ჭრილში, მისი გავლენის კუთხით ეკონომიკურ ზრდაზე, პროდუქტიულობასა და შრომის ბაზრის სტრუქტურაზე. აღნიშნული ნაშრომები ადასტურებს, რომ ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვა დადებითად არის დაკავშირებული პროდუქტიულობის ზრდასა და ინოვაციურ აქტივობასთან, თუმცა ამავე დროს ხაზს უსვამს უთანასწორობის პრობლემას.

ბიზნესის დონეზე ჩატარებული კვლევების უმეტესობა ფოკუსირებულია ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენების ცალკეულ ასპექტებზე, როგორიცაა ელექტრონული კომერცია, ERP[2] და CRM[3] სისტემები, ციფრული მარკეტინგი ან ავტომატიზაცია. თუმცა, ციფრული ბიზნეს მოდელების კომპლექსური ანალიზი, რომელიც მოიცავს ღირებულების შექმნის, მიწოდებისა და მონეტიზაციის ერთიან ლოგიკას, შედარებით იშვიათია.

ასევე, შეზღუდულია კვლევები, რომლებიც ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესს განიხილავს მცირე და საშუალო ბიზნესის კონტექსტში. აკადემიური კვლევების მნიშვნელოვანი ნაწილი კვლავ მსხვილ კორპორაციებზეა ორიენტირებული. მცირე და საშუალო ბიზნესისთვის დამახასიათებელი სპეციფიკა - შეზღუდული ფინანსური რესურსები, ნაკლები მენეჯერული შესაძლებლობები და მაღალი მგრძნობელობა გარე გარემოს ცვლილებების მიმართ, ხშირად არ აისახება არსებული თეორიული მოდელებისა და ემპირიული კვლევების ჩარჩოებში.

---

[2] **ERP** - Enterprise Resource Planning, საწარმოთა რესურსების დაგეგმვის სისტემა. წარმოადგენს ინტეგრირებულ საინფორმაციო სისტემას, რომელიც ორგანიზაციის ძირითად ბიზნეს-პროცესებს (მაგ: ფინანსები, შესყიდვები, მარაგები, წარმოება, ადამიანური რესურსები, ლოგისტიკა) აერთიანებს ერთიან პლატფორმაზე, საერთო მონაცემთა ბაზისა და პროცესების სტანდარტიზაციის საფუძველზე.

[3] **CRM** - Customer Relationship Management, მომხმარებლებთან ურთიერთობის მართვის სისტემა. სტრატეგიული და ტექნოლოგიური ინსტრუმენტების ერთობლიობა, რომელიც მიზნად ისახავს მომხმარებლებთან ურთიერთობის დაგეგმვას, მართვას, ანალიზსა და გაუმჯობესებას მომხმარებელთა ურთიერთობის სხვადასხვა ეტაპზე (მოზიდვა, შენარჩუნება, მომსახურება, ლოიალურობა), უპირატესად მონაცემებისა და ციფრული კომუნიკაციის არხების გამოყენებით.

საქართველოს კონტექსტში ციფრული ეკონომიკისა და ბიზნესის გაციფრულების მიმართულებით განხორციელდა მნიშვნელოვანი კვლევები და შეიქმნა ანალიტიკური ანგარიშები, რომლებიც აღწერს ციფრული ინფრასტრუქტურის მდგომარეობას, ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობასა და გამოყენების ტენდენციებს. აღნიშნულმა კვლევებმა მნიშვნელოვანი საფუძველი შექმნა სფეროს განვითარების ზოგადი სურათის გასააზრებლად. ამასთანავე, არსებული კვლევები ძირითადად კონცენტრირებულია აღწერით ან ინდიკატორულ ანალიზზე და ნაკლებად ეხება ციფრული ბიზნეს მოდელების დანერგვასა და კომპანიების ეკონომიკურ შედეგებს შორის მიზეზ-შედეგობრივ კავშირებს.

უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს კვლევითი გარემო ციფრული ეკონომიკის მიმართულებით ეტაპობრივად ვითარდება და ქმნის მნიშვნელოვან ცოდნის ბაზას, მაგრამ კვლავ რჩება საჭიროება უფრო სიღრმისეული და რაოდენობრივად გამყარებული კვლევების განხორციელებისთვის. ამგვარად, პრობლემის კვლევის არსებული მდგომარეობის ანალიზი აჩვენებს ციფრული ბიზნეს მოდელების, ციფრული ტრანსფორმაციის კვლევის საჭიროებას როგორც საერთაშორისო, ისე ეროვნულ დონეზე საქართველოს ეკონომიკური რეალობის ჭრილში. არსებობს მკაფიო სამეცნიერო და პრაქტიკულ საჭიროება ისეთი კვლევისთვის, რომელიც ციფრულ ბიზნეს მოდელებს განიხილავს კომპლექსურად, იყენებს მიზეზ-შედეგობრივი ანალიზის თანამედროვე მეთოდებს და ემყარება ემპირიულ მონაცემებს.

**სამეცნიერო სიახლე**

წარმოდგენილი ნაშრომის სამეცნიერო სიახლე გამოიხატა რამდენიმე ურთიერთდაკავშირებულ თეორიულ, მეთოდოლოგიურ და ემპირიულ მიმართულებაში, რაც მნიშვნელოვნად ავსებს ციფრული ეკონომიკისა და ციფრული ბიზნეს მოდელების კვლევის არსებულ ჩარჩოს საქართველოს კონტექსტში.

პირველ რიგში, ნაშრომის სიახლე გამოიხატა ციფრული ბიზნეს მოდელების კომპლექსურ და სისტემურ ანალიზში, რომელიც განხორციელდა არა მხოლოდ ცალკეული ციფრული ტექნოლოგიების, არამედ ღირებულების შექმნის, მიწოდებისა და

მონეტიზაციის ერთიანი ლოგიკის ფარგლებში. აღნიშნული მიდგომა საშუალებას იძლეოდა ციფრული ბიზნეს მოდელები განგვეხილა როგორც ინტეგრირებული ეკონომიკური სისტემა და არა როგორც ტექნოლოგიური ინოვაციების ფრაგმენტული ერთობლიობა, რაც შედარებით იშვიათად არის წარმოდგენილი ადგილობრივ აკადემიურ კვლევებში.

მეორე მნიშვნელოვანი სამეცნიერო სიახლე უკავშირდებოდა ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის თანამედროვე მეთოდოლოგიის (PRISMA) გამოყენებასა და მის საფუძველზე მიღებულ ნაშრომის თეორიულ-მეთოდოლოგიურ საფუძვლებს. ნაშრომში განხორციელდა ციფრული ეკონომიკისა და ციფრული ბიზნეს მოდელების შესახებ არსებული თეორიული და ემპირიული ცოდნის სტრუქტურირებული და გამჭვირვალე ანალიზი. ამან შესაძლებელი გახადა არსებული კვლევების კრიტიკული შედარება, კონცეპტუალური ხარვეზების გამოვლენა და შემდგომი კვლევისათვის მყარი თეორიული საფუძვლის შექმნა.

მესამე, ნაშრომში ციფრული ტრანსფორმაციის ეფექტების შესაფასებლად გამოყენებულია მიზეზ-შედეგობრივი ანალიზის ინსტრუმენტები. ეკონომეტრიკული მოდელირების გზით შეფასდა ციფრული ბიზნეს მოდელების დანერგვასა და ბიზნესის ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის არსებული დამოკიდებულებები, რაც ნაშრომს გამოარჩევს აღწერით ან კორელაციურ კვლევებთან შედარებით. აღნიშნული მიდგომა საშუალებას იძლევა გაციფრულების გავლენა განვიხილოთ სხვა განმაპირობებელი ფაქტორების კონტროლის პირობებში.

მეოთხე, კვლევის ფარგლებში ჩამოყალიბდა კომპოზიტური ინდექსები, რომლებიც ასახავს საქართველოში მოქმედი კომპანიების გაციფრულების დონეს, გამოყენებულ ტექნოლოგიურ გადაწყვეტილებებსა და ორგანიზაციულ პრაქტიკებს. აღნიშნული ინდექსები ქმნის საფუძველს შემდგომი აკადემიური კვლევებისთვის და ამაღლებს კვლევის შედეგების სანდოობას.

და ბოლოს, ნაშრომში ციფრული ბიზნეს მოდელების ანალიზი განხორციელდა საქართველოს ეკონომიკური რეალობის სპეციფიკის გათვალისწინებით და

ინტერდისციპლინური ჩარჩოს ფარგლებში. ამგვარი მიდგომა უზრუნველყოფდა მიღებული მიგნებების როგორც თეორიულ, ისე პრაქტიკულ რელევანტურობას და ხელს უწყობდა ციფრული ტრანსფორმაციის კვლევის ინტეგრაციას ეროვნული ეკონომიკის კვლევის ფართო კონტექსტში.

ნაშრომის ფარგლებში შეიქმნა საქართველოს კონტექსტზე მორგებული ანალიტიკური მოდელი, რაც მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს ამ სფეროში არსებული სამეცნიერო ხარვეზის შევსებაში. ასევე, კვლევის ფარგლებში იდენტიფიცირებული პრობლემების საფუძველზე შემუშავებულია რეკომენდაციების პაკეტი, რომელთა გათვალისწინება მნიშვნელოვანია ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესის ეფექტიანობის უზრუნველსაყოფად.

**ნაშრომის თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება**

წარმოდგენილი ნაშრომი ხასიათდება მაღალი თეორიული და პრაქტიკული ღირებულებით, რაც განპირობებულია როგორც მისი მეთოდოლოგიური სიახლით, ისე ემპირიული და კონცეპტუალური წვლილით საქართველოს ეკონომიკისა და ბიზნესის კვლევის მიმართულებით.

ნაშრომის თეორიული და მეთოდოლოგიური ღირებულება მნიშვნელოვნად განისაზღვრა ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის თანამედროვე მიდგომის გამოყენებით.

ასევე, კვლევის ერთ-ერთ მთავარ თეორიულ ღირებულებას წარმოადგენს მისი მეთოდოლოგიური მიდგომა. ამ მიმართულებით არსებული კვლევები, როგორც საერთაშორისო, ისე ადგილობრივ კონტექსტში, ძირითადად ეფუძნებოდა აღწერით სტატისტიკასა და ანალიზს, რაც ზღუდავდა გაციფრულებასა და ბიზნესის შედეგებს შორის რეალური დამოკიდებულებების გამოვლენას. ნაშრომში გამოყენებულმა ეკონომეტრიკულმა მოდელირებამ შესაძლებელი გახადა მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების (causal impact) ანალიზი და გაციფრულების გავლენის შეფასება ბიზნესის ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე. ამ გზით კვლევა გადავიდა აღწერითი ანალიზიდან ახსნით მოდელებზე, რაც მნიშვნელოვნად აფართოებს ციფრული ბიზნეს მოდელების კვლევის

თეორიულ ჩარჩოს საქართველოს კონტექსტში. ამასთან, ნაშრომში შემუშავდა ციფრული ბიზნეს მოდელების ანალიზისა და გაციფრულების შეფასების კონცეპტუალური კრიტერიუმები, რაც ქმნის ანალიზის შესაძლებლობას როგორც დროით, ისე სექტორულ ჭრილში.

კვლევაში გამოყენებული ინტერდისციპლინური მიდგომა, რომელიც აერთიანებდა ეკონომიკის, ბიზნესის ადმინისტრირებისა და ინფორმაციული სისტემების თეორიულ პერსპექტივებს, უზრუნველყოფდა პრობლემის მრავალმხრივ და სიღრმისეულ გააზრებას. ეს მიდგომა ხელს უწყობს ციფრული ტრანსფორმაციის განხილვას არა მხოლოდ ტექნოლოგიური, არამედ ეკონომიკური, ორგანიზაციული და ინსტიტუციური კუთხით, რაც ზრდის ნაშრომის გამოყენებადობას მომიჯნავე სამეცნიერო დისციპლინებისთვისაც.

კვლევის მნიშვნელოვანი პრაქტიკული ღირებულებაა გაციფრულებასა და საწარმოთა ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის კავშირების შესწავლა. ნაშრომში გაანალიზდა ის პარადოქსული მდგომარეობა, როდესაც ეკონომიკის მნიშვნელოვანი სეგმენტი ვერ იყენებს ციფრული ტექნოლოგიების პოტენციალს, რაც ზღუდავს მისი ეფექტიანობის ზრდას, კონკურენტუნარიანობასა და გრძელვადიან მდგრადობას.

ნაშრომის პრაქტიკული მნიშვნელობა განსაკუთრებით თვალსაჩინოა იმპორტზე მაღალი დამოკიდებულებისა და ეკონომიკური უსაფრთხოების გამოწვევების კონტექსტში. კვლევაში გაანალიზდა გაციფრულებასა და ბიზნესის პროდუქტიულობას შორის არსებული კავშირები, რაც მნიშვნელოვანია ადგილობრივი წარმოების გაძლიერებისა და იმპორტდამოკიდებულების შემცირების თვალსაზრისით. აღნიშნული ასპექტი ქმნის საფუძველს იმ დასკვნისთვის, რომ მაღალპროდუქტიული ბიზნესის ჩამოყალიბება ციფრული ტრანსფორმაციის გარეშე პრაქტიკულად შეუძლებელია.

კვლევამ ასევე გამოავლინა ღირებულებათა ჯაჭვში არსებული სტრუქტურული ჩავარდნები, რომელთა პირობებში კომპანიები ხშირად იზოლირებულად ოპერირებენ. გაანალიზდა, თუ როგორ შეუძლია ციფრულ ტექნოლოგიებს ხელი შეუწყოს

ღირებულების ჯაჭვის რგოლებს შორის კოორდინაციის გაუმჯობესებას, ოპერაციული დანახარჯების შემცირებასა და საერთო ეფექტიანობის ზრდას.

ნაშრომმა მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს მტკიცებულებებზე დაფუძნებული ცოდნის დეფიციტის შევსებაში, რომელიც ახასიათებდა ბიზნესის გაციფრულების სფეროს საქართველოში. კვლევის შედეგები ქმნის ანალიტიკურ საფუძველს როგორც სახელმწიფო ინსტიტუტებისთვის, ისე დონორი ორგანიზაციებისა და ბიზნესის მხარდამჭერი სტრუქტურებისთვის უფრო მიზნობრივი და ეფექტიანი პოლიტიკისა და პროგრამების დაგეგმვისთვის.

ამგვარად, ნაშრომის მთავარი ღირებულება გამოიხატა მის სამეცნიერო სიახლეში, მეთოდოლოგიურ სიღრმესა და პრაქტიკულ რელევანტურობაში, რაც განაპირობებს მის მაღალ მნიშვნელობას როგორც აკადემიური, ისე გამოყენებითი კვლევის თვალსაზრისით.

# თავი 1. ციფრული ბიზნეს მოდელების ჩამოყალიბების თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძვლები და ახალი პარადიგმები

## ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის არსი და ციფრული ბიზნესის ჩამოყალიბების პროცესი

აკადემიურ სივრცეში ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის საკითხი ბოლო ათწლეულის განმავლობაში ერთ-ერთ წამყვან თემად იქცა. მკვლევრები ხაზს უსვამენ, რომ ტრანსფორმაციის წარმატება დამოკიდებულია არა მხოლოდ ტექნოლოგიურ უზრუნველყოფაზე, არამედ იმ თეორიულ ბაზისზე, რომელსაც ეყრდნობა ბიზნესის მფლობელთა და მენეჯერთა გადაწყვეტილებები. სამეცნიერო ლიტერატურის ანალიზი აჩვენებს, რომ ციფრული ტრანსფორმაცია განიხილება როგორც კონკურენტული უპირატესობის შენარჩუნების ერთადერთი გზა. პროფესორის, ეკონომიკის დოქტორის, როინ თათეშვილის კვლევაში აღნიშნულია, რომ ციფრული ინსტრუმენტების, როგორიცაა საწარმოს რესურსების დაგეგმვისა (ERP) და მომხმარებლებთან ურთიერთობის მართვის (CRM) სისტემების ინტეგრაცია, პირდაპირ პროპორციულად აისახება ოპერაციულ ეფექტიანობასა და შრომის პროდუქტიულობაზე **(თათეშვილი, 2025)**. ამ მიმართულებით ქართული ბიზნესის წინაშე მდგარი პრობლემები ხშირად სტრუქტურული ხასიათისაა და მოითხოვს სახელმწიფოს მხრიდან განათლებისა და ტექნოლოგიური განვითარების ხელშეწყობას. ასევე, გარდა სახელმწიფოს აქტიური როლისა თავად ბიზნესებმა უნდა შეიმუშაონ მათზე მორგებული ციფრული ტრანსფორმაციის სტრატეგია.

ასევე, აღსანიშნავია პროფესორ გურამ ჯოლიას ნაშრომი „ყურადღება და შთაბეჭდილება - ციფრული ეკონომიკის განვითარების წინაპირობები“, სადაც ავტორი აანალიზებს ციფრული ეპოქის ფსიქოლოგიურ და ეკონომიკურ საფუძვლებს **(ჯოლია, 2023)**. გარდა ამისა, 2024 წელს პროფესორ ანზორ აბრალავასთან თანაავტორობით გამოცემულ მონოგრაფიაში „სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ციფრული ტრანსფორმაცია“, ავტორები განიხილავენ ციფრული კლასტერების უპირატესობებს თანამედროვე მენეჯმენტში **(ჯოლია, აბრალავა, 2024)**.

სამეცნიერო პუბლიკაციების ანალიზი ცხადყოფს, რომ ციფრული ტრანსფორმაცია საქართველოში განიხილება როგორც მულტიდისციპლინური პროცესი, რომელიც მოიცავს ეკონომიკურ ზრდას, სოციალურ კეთილდღეობას, განათლების სისტემის რეფორმირებასა და ტექნოლოგიურ ინოვაციებს. ციფრული ტრანსფორმაცია არ არის სტატიკური მდგომარეობა, არამედ უწყვეტი პროცესია, რომელიც მოითხოვს მუდმივ ექსპერიმენტირებასა და სწავლას. მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ, რომ ციფრული ტრანსფორმაცია არ არის მხოლოდ ტექნოლოგიური კომპანიებისთვის. იგი აუცილებელი გახდა ყველა ტიპის ორგანიზაციისთვის, რათა უზრუნველყონ კონკურენტუნარიანობა და ოპერაციების ეფექტიანობა თანამედროვე სამყაროში **(სამადაშვილი, ილურიძე, 2025)**. ციფრული ტრანსფორმაცია განიხილება, როგორც სისტემური ცვლილებების ერთობლიობა, რომელიც მოითხოვს არა მხოლოდ პროგრამული უზრუნველყოფის დანერგვას, არამედ ეკონომიკური ურთიერთობების ტრანსფორმაციას როგორც საწარმოს შიგნით, ისე მის გარე გარემოში. გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია, რომ ციფრული ტექნოლოგიები ყველა სექტორში უნდა დაინერგოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში მაღალი ეკონომიკური ზრდის მიღწევა შეუძლებელია. ასოცირებული პროფესორი, გულნაზ ერქომაიშვილი აღნიშნავს, რომ ციფრული ტრანსფორმაციის ხელშეწყობის მიზნით ციფრული მეწარმეობის კულტურა უნდა გაძლიერდეს და სახელმწიფო პოლიტიკის სტრატეგიულ მიმართულებად იქცეს **(ერქომაიშვილი, 2025)**.

პროფესორი ელგუჯა მექვაბიშვილი აქცენტს აკეთებს გლობალური ეკონომიკური პროცესებისა და ციფრული ტექნოლოგიების სინერგიაზე. იგი აღნიშნავს, რომ ციფრული ეკონომიკა დღევანდელი რეალობაა და ინოვაციური განვითარების ძირითადი შემადგენელია, რომლის დახმარებითაც ეკონომიკის ყველა დარგის ეფექტიანობა მაღლდება **(მექვაბიშვილი, 2021)**. ამდენად, ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაცია განიხილება, როგორც ეკონომიკური ზრდისა და კონკურენტუნარიანობის უზრუნველყოფის მთავარი წინაპირობა. ამ მიმართულებას ეხმიანება ელგუჯა მექვაბიშვილის ნაშრომი გლობალიზაციის ეპოქის ფინანსური კრიზისები და საქართველოს ეკონომიკა, სადაც ავტორი განიხილავს ეკონომიკური განვითარების ახალი

პარადიგმების დამახასიათებელ ძირითად ნიშნებს **(მექვაბიშვილი, 2018)**. ეკონომიკის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი ბელა გოდერძიშვილი ნაშრომში „ციფრული ტრანსფორმაციის მართვა ქართულ ბიზნესში: ზრდის სტრატეგიები და კონკურენტული უპირატესობები“ აღნიშნავს, რომ საქართველოში ციფრული ტრანსფორმაციის მხრივ მდგომარეობა უმჯობესდება, რაც კორელაციაშია საწარმოების განვითარების მიმართულებასთან **(გოდერძიშვილი, 2024)**. ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა ბიზნესს საშუალებას აძლევს უზრუნველყოს პროცესების ავტომატიზაცია, შეამციროს დანახარჯები და გააუმჯობესოს მომხმარებელთან ურთიერთობა.

ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანი აღვნიშნოთ აკადემიკოს, პროფესორ ვლადიმერ პაპავას ნაშრომი „რეტროეკონომიკა - გადასვლა მომაკვდავიდან სწრაფ მზარდ ეკონომიკაზე“, სადაც ავტორი განხილავს „ტექნოლოგიური ხაფანგი“-ს საკითხს. აღნიშნული გამოხატავს გამოწვევას, როდესაც განვითარებად ეკონომიკებში ფირმები ტექნოლოგიური ტრანსფორმაციის პროცესში აქცენტს აკეთებენ მოძველებულ ტექნოლოგიებზე მათი დაბალი ღირებულებიდან გამომდინარე. ეს სტრუქტურული ინერცია ქმნის ფუნდამენტურ დაბრკოლებას ციფრული ტრანსფორმაციისთვის, რადგან ასეთი საწარმოები ორგანულად უუნარონი არიან მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის ტექნოლოგიების ინტეგრირებისთვის **(პაპავა, 2017)**. გარდა ამისა, პაპავა აანალიზებს გლობალიზაციის ტრანსფორმაციას ჰიპერ-გლობალიზაციიდან „ტურბულენტურ“ და შემდგომ „კონფრონტაციულ“ გლობალიზაციამდე, სადაც ეკონომიკური უსაფრთხოება და ტექნოლოგიური სუვერენიტეტი გადამწყვეტ მნიშვნელობას იძენს **(პაპავა, 2022)**. ასევე, მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ, რომ ნაშრომში გამოვიყენებთ აკადემიკოსების ვლადიმერ პაპავასა და ავთანდილ სილაგაძის მიერ შემოთავაზებულ ტერმინს „მთლიანი სამამულო პროდუქტი“, ნაცვლად ტერმინისა „მთლიანი შიდა პროდუქტი“ **(პაპავა, სილაგაძე, 2019)**.

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი გივი ბედიანაშვილი ნაშრომში „ცოდნის ეკონომიკა, სამეწარმეო საქმიანობა და კულტურის ფაქტორი გლობალიზაციის თანამედროვე პირობებში: გამოწვევები საქართველოსთვის“ ყურადღებას ამახვილებს ცოდნაზე დაფუძნებული ეკონომიკის არქიტექტურასა და ინსტიტუციურ

განვითარებაზე. ნაშრომის მიხედვით გლობალიზაციის ეპოქაში ტრადიციული რესურსები ჩაანაცვლა ინფორმაციამ და ცოდნამ **(ბედიანაშვილი, 2018)**.

პროფესორი ბადრი გეჩბაია აქცენტს აკეთებს ინოვაციური მენეჯმენტისა და დარგობრივი დიგიტალიზაციის სინერგიასა და როლზე. პროფესორ ბადრი გეჩბაიას 2024 წლის ნაშრომში „სოფლის მეურნეობის სექტორის ციფრული ტრანსფორმაცია და მისი გავლენა პროდუქტიულობაზე საქართველოში“ დასაბუთებულია, რომ გაციფრულება არის დარგის მოდერნიზაციის, კონკურენტუნარიანობისა და სასურსათო უსაფრთხოების მიღწევის საფუძველი. ავტორი მიიჩნევს, რომ ციფრული ტექნოლოგიები ფერმერებს საშუალებას აძლევს ჩაერთონ გლობალურ ღირებულებათა ჯაჭვში **(გეჩბაია და სხვები., 2024)**. ნაშრომში “სტარტაპ ეკოსისტემის გამოწვევები და პერსპექტივები საქართველოში ინოვაციური ეკონომიკის განვითარებისთვის” აღნიშნულია, რომ ტრადიციული ეკონომიკა პანდემიის პირობებში სუსტი აღმოჩნდა, რამაც დღის წესრიგში დააყენა მისი ჩანაცვლება ინოვაციური მოდელით, რომელიც ამცირებს გარემოსდაცვით რისკებს და ზრდის ციფრული ტექნოლოგიების როლს **(გეჩბაია და სხვები., 2024)**. პროფესორ ბადრი გეჩბაიას სამეცნიერო ნაშრომებში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ადამიანური რესურსების მართვის პროცესის გაციფრულების საკითხებს, რაც განიხილება გლობალური ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ტრანსფორმაციების კონტექსტში.

განსაკუთრებით აღსანიშნავია მისი თანაავტორობით გამოცემული ნაშრომი „ადამიანური რესურსების მართვის განვითარების გლობალური, ეკონომიკური და ტექნოლოგიური ტენდენციები“, რომელშიც დეტალურადაა გაანალიზებული შრომის ბაზრისა და ადამიანური რესურსების მართვის თანამედროვე პრაქტიკის ევოლუცია ციფრული ტექნოლოგიების ინტენსიური განვითარების პირობებში **(გეჩბაია და სხვები., 2020)**. ნაშრომში ავტორები მიუთითებენ, რომ ინფორმაციულ-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების, ციფრული პლატფორმებისა და ონლაინ-ინსტრუმენტების ფართო დანერგვამ მნიშვნელოვნად შეცვალა თანამშრომელთა მოძიების, შერჩევის, შეფასებისა და განვითარების ტრადიციული მექანიზმები. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ისეთ ინსტრუმენტებს, როგორებიცაა სოციალური ქსელების გამოყენება ადამიანური

რესურსების მართვაში, მონაცემებზე დაფუძნებული შეფასების სისტემები და დისტანციური სამუშაოს ორგანიზაციის ციფრული ფორმები. აღნიშნული პროცესები, ავტორთა შეფასებით, ზრდის ორგანიზაციების ოპერაციულ ეფექტიანობას, ამცირებს დროით და ფინანსურ დანახარჯებს და ამავდროულად უზრუნველყოფს გადაწყვეტილებების მიღების პროცესის დაჩქარებას.

ციფრული ტრანსფორმაციის უახლესი ეტაპი საქართველოში ხელოვნური ინტელექტის (AI) პრაქტიკულ გამოყენებას უკავშირდება. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორი მაია ლომსაძე-კუჭავა სტატიაში „რბილი უნარები მენეჯმენტში ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით“ აღწერს AI-ს ეფექტიანობას მართვაში. კვლევის შედეგებმა აჩვენა AI ინსტრუმენტების მნიშვნელოვანი დადებითი გავლენა რბილი უნარების განვითარებაზე **(ლომსაძე-კუჭავა, 2025)**. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ ტექნოლოგიური პროგრესი ცვლის არა მხოლოდ მექანიკურ პროცესებს, არამედ ორგანიზაციულ კულტურას და ადამიანური რესურსების მართვის სტრატეგიას. ეს არ არის მხოლოდ ტექნოლოგიური ცვლილება, არამედ სტრატეგიული, ორგანიზაციული და კულტურული ტრანსფორმაცია **(პალიანი, 2024)**.

აღნიშნული მიმართულებით საინტერესოა ბიზნეს ადმინისტრირების დოქტორის გიორგი ქათამაძის ნაშრომი „ციფრული მენეჯმენტისა და ხელოვნური ინტელექტის როლი პანდემიის შემდგომ პერიოდში საქართველოს ბიზნეს სუბიექტებში“. ავტორი განსაზღვრავს ციფრულ მართვასა და AI-ს არა მხოლოდ როგორც ტექნოლოგიურ ინსტრუმენტებს, არამედ როგორც სტრატეგიულ გარდაქმნის ფაქტორებს, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსაზღვრავენ ბიზნესის სტაბილურობას, ეფექტიანობას და კონკურენტუნარიანობას თანამედროვე სწრაფად ცვალებადი გარემოში **(ქათამაძე, 2025)**. ასეთ მიდგომას ავტორი განიხილავს როგორც პასუხს Covid-19 პანდემიის გამოწვევებზე, რომელიც აიძულებს მცირე და საშუალო ბიზნეს დანერგონ ციფრული მართვის პრაქტიკები.

სექტორულ ჭრილში განსაკუთრებით აღსანიშნავია ტურიზმისა და ლოჯისტიკის სფეროები. ასოცირებული პროფესორები მაია მელაძე და ნინო ხახუბია ნაშრომში

„ციფრული ტრანსფორმაციის გავლენა ტურიზმსა და მასპინძლობაზე საქართველოში“ აღნიშნავენ, რომ ხელოვნური ინტელექტი მნიშვნელოვნად ზრდის მომსახურების ხარისხს და ამცირებს დროს, რაც სარგებელს მოაქვს როგორც მომხმარებლისთვის, ასევე მომსახურების მიმწოდებლისთვის **(მელაძე, ხახუბია, 2025)**.

ციფრული ბიზნეს მოდელების განვითარების მიმართულებით უნდა აღვნიშნოთ საბანკო სექტორის როლი. საქართველოს საბანკო სექტორში მობილური ბანკინგი გახდა ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული არხი მომხმარებელთა მომსახურებისთვის, რაც აჩვენებს ციფრული ბიზნეს მოდელების პოტენციალს და აქტუალობას ქართულ ბაზარზე **(აბუსელიძე, ზოიძე, 2024)**.

აკადემიურ ლიტერატურაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ტერმინოლოგიურ ბარიერებსაც. ასოცირებული პროფესორი დავით ზაუტაშვილი ნაშრომში „ელექტრონული ბიზნესი" ხაზს უსვამს ქართულენოვანი პროფესიული ლიტერატურის დეფიციტს, რაც აფერხებს ცოდნის ტრანსფერს აკადემიური სექტორიდან ბიზნეს პრაქტიკაში. ელექტრონული ბიზნესი საქართველოში ჯერ კიდევ საწყის ფაზაშია და მისი სრული პოტენციალის ათვისებას ხელს უშლის საკანონმდებლო ბაზის არასრულყოფილება და საზოგადოების მხრიდან ციფრული ნდობის დაბალი დონე **(ზაუტაშვილი, 2025)**.

ბოლო ათწელულის განმავლობაში აქტუალური გახდა მცირე და საშუალო ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის საკითხი. მკვლევრები ხაზს უსვამენ, რომ ტრანსფორმაციის წარმატება დამოკიდებულია არა მხოლოდ ტექნოლოგიურ აღჭურვილობაზე, არამედ იმ თეორიულ ბაზისზე, რომელსაც ეყრდნობა ბიზნესის მფლობელთა და მენეჯერთა გადაწყვეტილებები. მკვლევარები აღნიშნავენ, რომ საქართველოში მსბ სექტორის განვითარების დონე კვლავ ჩამორჩება მოწინავე ქვეყნების მაჩვენებლებს, რაც განპირობებულია ფინანსური რესურსების სიმცირით **(სამადაშვილი, ილურიძე, 2025)**.

ამდენად, ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაცია წარმოადგენს სტრუქტურულ და მრავალგანზომილებიან პროცესს, რომელიც სცდება ტექნოლოგიური განახლების ვიწრო ჩარჩოებს და მოიცავს ორგანიზაციული ლოგიკის, მმართველობითი პრაქტიკებისა და

ღირებულების შექმნის მოდელების სისტემურ რეფორმირებას. აკადემიური ლიტერატურის ანალიზი აჩვენებს, რომ ციფრული ტექნოლოგიების ეფექტიანი დანერგვა პირდაპირ კავშირშია სტრატეგიული მენეჯმენტის ხარისხთან, ინსტიტუციურ მზადყოფნასთან და მონაცემებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების ინტეგრაციის დონესთან. ამ კონტექსტში ციფრული ტრანსფორმაცია იძენს ევოლუციურ ხასიათს და ვითარდება როგორც უწყვეტი ადაპტაციის პროცესი, რომლის შედეგიანობა დამოკიდებულია ორგანიზაციის უნარზე, თანმიმდევრულად უპასუხოს როგორც შიდა, ისე გარე გარემოს ცვლილებებს.

მნიშვნელოვან ფაქტორად გამოიკვეთა ადამიანური კაპიტალის ხარისხი და მისი შესაბამისობა ციფრული ეკონომიკის მოთხოვნებთან. კვლევები მიუთითებს, რომ ციფრული კომპეტენციების დეფიციტი, ინოვაციური კულტურის სისუსტე და ცვლილებებისადმი ინერციული დამოკიდებულება მნიშვნელოვნად ზღუდავს ტრანსფორმაციის სიღრმესა და მასშტაბს. შესაბამისად, ციფრული ტრანსფორმაცია ვერ განიხილება მხოლოდ ტექნოლოგიური ინვესტიციების შედეგად მიღებულ მოვლენად, იგი მოითხოვს ორგანიზაციული სწავლების, კვალიფიკაციის ამაღლებისა და ცოდნის მენეჯმენტის სისტემურ განვითარებას, რაც უზრუნველყოფს გრძელვადიან კონკურენტუნარიანობას.

გარდა ამისა, სახელმწიფო პოლიტიკა და მარეგულირებელი გარემო განსაზღვრავს იმ ინსტიტუციურ ჩარჩოს, რომელშიც მიმდინარეობს ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაცია. პროგნოზირებადი რეგულაციები, ციფრული ინფრასტრუქტურის ხელმისაწვდომობა და ინოვაციების მხარდამჭერი პოლიტიკა მოქმედებს როგორც სტრუქტურული კატალიზატორი კერძო სექტორის ტრანსფორმაციული ძალისხმევისათვის. აღნიშნული ადასტურებს, რომ ციფრული ტრანსფორმაცია წარმოადგენს მაკრო, მეზო და მიკრო დონეების ურთიერთქმედების შედეგს და მოითხოვს კოორდინირებულ მიდგომას ეკონომიკური სისტემის ყველა დონეზე.

თავისი არსით, ბიზნეს მოდელი აღწერს, თუ როგორ ქმნის, აწვდის და იღებს ორგანიზაცია ღირებულებას (**Osterwalder & Pigneur, 2013**). თანამედროვე გლობალური

ეკონომიკა იმყოფება ფუნდამენტური ტრანსფორმაციის პროცესში, რაც განპირობებულია ციფრული ტექნოლოგიების ექსპონენციალური განვითარებით. ხელოვნური ინტელექტის[4], ნივთების ინტერნეტის (IoT)[5], ღრუბლოვანი გამოთვლებისა[6] და მეხუთე თაობის (5G) კავშირგაბმულობის სისტემების სინერგიამ შექმნა ახალი ციფრული ბიზნეს გარემო, სადაც ტრადიციული მოდელები კარგავენ აქტუალობას. ამ პირობებში, საწარმოებისთვის სასიცოცხლო მნიშვნელობას იძენს ისეთი ბიზნეს მოდელების დანერგვა, რომლებიც არა მხოლოდ იყენებენ ციფრულ ინსტრუმენტებს, არამედ უპირატესად ეფუძნებიან ციფრულ ტექნოლოგიებს.

სამეცნიერო ლიტერატურაში „ბიზნეს მოდელის“ ცნება ხშირად განიხილება, როგორც ორგანიზაციული დიზაინი, რომელიც განსაზღვრავს კომპანიის ფუნქციონირების ლოგიკას. თუმცა, ციფრული ბიზნეს მოდელი (ცბმ) არ არის უბრალოდ ტრადიციული მოდელის ელექტრონული ვერსია. აკადემიურ დისკურსში ციფრული ბიზნეს მოდელი (Digital Business Model - DBM) განიხილება, როგორც კომპლექსური სტრუქტურა, რომელიც ასახავს საწარმოს ბიზნეს ლოგიკასა და ღირებულების შექმნის პრინციპებს ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით. ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენს ისეთ ბიზნეს მოდელებს, რომლებიც იყენებენ ციფრულ ტექნოლოგიებს ღირებულების შექმნისა და გაცვლის ახალი ფორმების უზრუნველსაყოფად **(Remané et al., 2022)**. ტრადიციული მოდელებისგან განსხვავებით, ციფრული ბიზნეს მოდელები ღირებულების შექმნის პროცესის ძირითად კომპონენტებად ვებსაიტებს, აპლიკაციებს, მონაცემთა საცავებსა და პლატფორმებს იყენებენ **(Broekhuizen et al., 2021)**. ციფრულ

[4] **ხელოვნური ინტელექტი (AI)** - გულისხმობს ციფრულ მოწყობილობებში ადამიანის ინტელექტის სიმულაციას. მოწყობილობას შესაძლებლობა აქვს დაამუშაოს ინფორმაცია, მიიღოს გადაწყვეტილება და გადაჭრას პრობლემა. AI -ის მიზანია კომპლექსური პრობლემების გადაჭრა ადამიანის ჩარევის გარეშე.

[5] **ნივთების ინტერნეტი (IoT)** - გულისხმობს ერთმანეთთან დაკავშირებულ მოწყობილობებს, რომელიც აყალიბებს ერთიან ინტელექტუალურ ეკოსისტემას, სადაც მოწყობილობებში არსებული სენსორების საშუალებით მყარდება კომუნიკაცია ეკოსისტემაში შემავალ მოწყობილობებს შორის. ეს არის ჭკვიანი ეკოსისტემა, რომლის მართვა შესაძლებელია დისტანციურად ინტერნეტის საშუალებით.

[6] **ღრუბლოვანი გამოთვლები (Cloud computing)** - გამოთვლითი მომსახურების მიწოდების მოდელი, რომელიც უზრუნველყოფს ინტერნეტის მეშვეობით კონფიგურირებად სისტემურ რესურსებზე სერვერებზე, მონაცემთა საცავებსა და პროგრამულ უზრუნველყოფაზე მოთხოვნის შესაბამის (on-demand), დისტანციურ წვდომას, რაც ხასიათდება მასშტაბირების მაღალი შესაძლებლობითა და ინფრასტრუქტურის მართვის მინიმალური საჭიროებით მომხმარებლის მხრიდან.

ბიზნეს მოდელებს განსაზღვრავენ, როგორც „მექანიზმებს, ციფრული ტექნოლოგიების კომერციალიზაციისთვის“. ბიზნეს მოდელი თავად ტექნოლოგიისგან განცალკევებულია, მაგრამ აღწერს, თუ როგორ იყენებენ ორგანიზაციები ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს კომერციული მიზნებისთვის (**Remané et al., 2022**). ეს განმარტება ხაზს უსვამს ციფრული ბიზნეს მოდელების სტრატეგიულ ბუნებას, ისინი არ ეხება მხოლოდ ტექნოლოგიების დანერგვას, არამედ რესურსებისა და შესაძლებლობების სტრატეგიულ კონფიგურაციას ღირებულების შესაქმნელად და მისაღებად. სამეცნიერო ლიტერატურაში ასევე ვხვდებით ტერმინის ბიზნეს მოდელის ციფრული ინოვაცია (DBMI). ბიზნეს მოდელის ციფრული ინოვაცია გულისხმობს ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით ბიზნესმოდელების შექმნის ან მოდიფიცირების პროცესს (**Bican & Brem, 2020**). მკვლევრები აღნიშნავენ, რომ DBMI მოიცავს ცვლილებებს ბიზნეს მოდელის ერთ ან რამდენიმე კომპონენტში, რაც განპირობებულია გაციფრულებით პროცესების, შინაარსისა თუ ობიექტების ტრანსფორმაციით ფიზიკური ან ანალოგური მდგომარეობიდან უპირატესად ციფრულ ფორმატში (**Loebbecke & Picot, 2015**).

ციფრული ტრანსფორმაცია ყველა ინდუსტრიაში ორგანიზაციებისთვის მთავარ ორიენტირად იქცა (**Ancillai et al., 2023**). კომპანიები, რომლებიც ვერ ახერხებენ თავიანთი ბიზნეს მოდელების ციფრულ ეპოქასთან ადაპტირებას, ჩანაცვლდებიან თავიანთი კონკურენტების მიერ, რომლებიც შეძლეს წარმატებული ბიზნეს მოდელის შექმნა (**Hanelt et al., 2021**). შესაბამისად, ციფრული ბიზნეს მოდელების კომპონენტების, მახასიათებლებისა და ტიპების გაგება უმნიშვნელოვანესია როგორც აკადემიური მკვლევრებისთვის, ასევე ბიზნეს პრაქტიკოსებისთვის, რომლებიც ამ რთულ ლანდშაფტზე საქმიანობენ.

სამეცნიერო ლიტერატურაში ციფრული ბიზნეს მოდელი ხშირად განისაზღვრება როგორც ბიზნეს მოდელის ევოლუციური ან აბსოლიტურად განსხვავებული ფორმა, რომელიც ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით ცვლის ორგანიზაციის ფუნქციონირების ლოგიკას, ურთიერთობას მომხმარებელთან და შემოსავლების გენერირების მექანიზმებს. ციფრული ბიზნეს მოდელი არ შემოიფარგლება მხოლოდ

ონლაინ გაყიდვებით ან ციფრული არხების გამოყენებით, ის გულისხმობს ბიზნესის სტრატეგიული საფუძვლის გარდაქმნას, სადაც მონაცემები, პროგრამული უზრუნველყოფა, ალგორითმები და პლატფორმები იქცევა ღირებულების ძირითად წყაროდ. შესაბამისად, ციფრული ბიზნეს მოდელი განიხილება როგორც ციფრული ტრანსფორმაციის უმაღლესი დონე, სადაც იცვლება არა მხოლოდ პროცესები, არამედ მთლიანად ბიზნესის ლოგიკა.

მიუხედავად იმისა, რომ ეს თემა ინტენსიური კვლევის ობიექტია, ციფრული ბიზნეს მოდელის დეფინიცია ჯერ კიდევ ჩამოყალიბების პროცესშია. არსებული ლიტერატურა გამოყოფს სამ ძირითად მიმართულებას: პირველი აქცენტს აკეთებს ციფრულ ელემენტებზე, მეორე - ბიზნეს მოდელის ტრადიციულ კომპონენტებზე, ხოლო მესამე ცდილობს ამ ორივე განზომილების ინტეგრირებას. პირველ მიდგომაში, რომელიც ყურადღებას ციფრულ ელემენტებზე ამახვილებს, ხაზგასმულია ტექნოლოგიური კომპონენტების როლი. ამ მიდგომის მიხედვით, ციფრული ბიზნეს მოდელი პირველ რიგში აღიქმება როგორც ტექნოლოგიური არქიტექტურა, რომელიც უზრუნველყოფს ღირებულების შექმნას, მიწოდებას და მიღებას თანამედროვე ციფრულ ეკოსისტემებში. მეორე მიდგომა აქცენტს აკეთებს ტრადიციული ბიზნეს მოდელის კომპონენტებზე, როგორიცაა შემოსავლების სტრუქტურა, მომხმარებელთა სეგმენტები და მიწოდების არხები. ამ პერსპექტივიდან, ციფრული ბიზნეს მოდელი განიხილება როგორც ბიზნესის სტრუქტურული დიზაინის ფორმა, რომელიც მოიცავს ორგანიზაციის ფუნქციონირების ლოგიკასა და სტრატეგიულ მიზნებს, თუმცა ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენება რჩება ინსტრუმენტულ დონეზე.

მესამე მიდგომა ცდილობს პირველი ორი განზომილების ინტეგრირებას. აქ ციფრული ელემენტები არ არის მხოლოდ ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურა, არამედ სტრატეგიული აქტივი, რომელიც გარდაქმნის ტრადიციულ ბიზნეს კომპონენტებს. შედეგად, ციფრული ბიზნეს მოდელი აღიქმება როგორც კომპლექსური სტრუქტურა, რომელიც აერთიანებს ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს, მომხმარებელთა ინტერაქციებს, მონაცემებზე დაფუძნებულ გადაწყვეტილებებს და ღირებულების მუდმივ შემუშავებას.

ამ მიდგომის შესაბამისად, DBM არა მხოლოდ აღიქმება ინსტრუმენტად, არამედ წარმოადგენს ბიზნესის გრძელვადიანი კონკურენტული უპირატესობის საფუძველს **(Bican & Brem, 2020).**

ანალიზის შედეგად აშკარად იკვეთება, რომ ციფრული ბიზნეს მოდელის კვლევა მოითხოვს მრავალმხრივ ხედვას, სადაც ტექნოლოგიური, სტრატეგიული და ორგანიზაციული ასპექტები ერთმანეთში არიან ინტეგრირებულნი. თანამედროვე გლობალური ეკონომიკის პირობებში, სადაც ციფრული ტრანსფორმაცია ხდება ყოველი ინდუსტრიის მთავარ გამოწვევად, კომპანიები, რომლებსაც შეუძლიათ ამ ინტეგრირებული მოდელების დანერგვა, სარგებლობენ სტრატეგიული სიმტკიცით და ადაპტაციის უნარით **(Ancillai et al., 2023; Hanelt et al., 2021)**.

საბოლოოდ, ციფრული ბიზნეს მოდელის დეფინიციის მრავალფეროვნება და კვლევის აქტუალურობა ხაზს უსვამს, რომ DBM წარმოადგენს არა მხოლოდ ტექნოლოგიურ ინსტრუმენტს, არამედ ორგანიზაციულ და სტრატეგიულ პრინციპს, რომლის მიხედვითაც კომპანიები ქმნიან, აწვდიან და იღებენ ღირებულებას თანამედროვე ციფრულ ეკოსისტემებში. ამ თვალსაზრისით, ციფრული ბიზნეს მოდელის კომპონენტების, მახასიათებლების და ტიპების შესწავლა წარმოადგენს საწყის საფუძველს როგორც აკადემიური კვლევებისთვის, ასევე პრაქტიკული ბიზნეს სტრატეგიებისთვის.

## ციფრული ბიზნეს მოდელების ძირითადი კონცეფციები და მახასიათებლები

ციფრული ბიზნესმოდელები მრავალი ურთიერთდაკავშირებული კომპონენტისგან შედგება, რომლებიც ერთობლიობაში განსაზღვრავენ, თუ როგორ ქმნიან და მოიპოვებენ ორგანიზაციები ღირებულებას. მიუხედავად იმისა, რომ ერთიანი ჩარჩო-მოდელის ირგვლივ საყოველთაო კონსესუსი არ არსებობს, სამეცნიერო ლიტერატურაში რამდენიმე ყოვლისმომცველი კონცეპტუალიზაცია ჩამოყალიბდა.

ციფრული ბიზნეს მოდელის ანალიზისას ფართოდ გამოიყენება სამ კომპონენტიანი ჩარჩო, რომელიც მოიცავს ღირებულების შექმნას, ღირებულების მიწოდებასა და

ღირებულების მიღებას. ეს სამი ელემენტი ერთმანეთთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული და ციფრულ გარემოში განსხვავებულ შინაარსს იძენს.

ღირებულების შექმნა: ციფრულ ბიზნეს მოდელში გულისხმობს მომხმარებლისთვის ისეთი უნიკალური სარგებლის შეთავაზებას, რომელიც მიღწევადია ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით. აღნიშნული გულისხმობს, მომხმარებლის პრობლემების გადაჭრის ციფრული გზების იდენტიფიცირებას და ფოკუსირებულია უნიკალური გამოცდილების მიწოდებაზე. ეს შეიძლება იყოს პერსონალიზებული პროდუქტი ან მომსახურება, რეალურ დროში მიწოდებული ინფორმაცია, ინტელექტუალური ანალიტიკა, ან პლატფორმული სერვისი, რომელიც მომხმარებლებს ერთმანეთთან აკავშირებს. ღირებულების შექმნის პროცესში განსაკუთრებულ როლს ასრულებს მონაცემების შეგროვება და ანალიზი, რადგან მონაცემები საშუალებას აძლევს ორგანიზაციას უკეთ გაიგოს მომხმარებლის ქცევა, საჭიროებები და პრეფერენციები. შედეგად, ღირებულება ხშირად იქმნება არა პროდუქტის ფიზიკური მახასიათებლებით, არამედ ციფრული ფუნქციონალით, გამოცდილებითა და დამატებითი სერვისებით. ციფრულ ეკონომიკაში ღირებულების შექმნა აღარ არის წრფივი პროცესი (ნედლეული, წარმოება, პროდუქტი). ნაცვლად ამისა, ჩვენ ვხედავთ „ღირებულების ქსელები“-ის ჩამოყალიბებას. ციფრული მოდელები ღირებულებას ქმნიან მონაცემთა ინტეგრაციისა და ქსელური ეფექტების საშუალებით **(Karatzas et al., 2025)**. მაგალითად, პლატფორმული მოდელები ღირებულებას ქმნიან არა თავად პროდუქტის წარმოებით, არამედ სხვადასხვა მხარეებს შორის ურთიერთქმედების ფასილიტაციით. აქ გადამწყვეტია „თანაშემოქმედების" (Co-creation) პრინციპი, სადაც მომხმარებელი თავად ხდება ღირებულების შექმნის მონაწილე (მაგალითად, სოციალურ ქსელებში კონტენტის შექმნა).

ღირებულების მიწოდება: ღირებულების მიწოდება ციფრულ ბიზნეს მოდელში გულისხმობს იმ არხებსა და მექანიზმებს, რომლითაც შექმნილი ღირებულება მომხმარებლამდე მიდის. ტრადიციული მიწოდების ჯაჭვებისგან განსხვავებით, ციფრულ მოდელებში მიწოდება ხდება ონლაინ პლატფორმების, მობილური აპლიკაციების, ღრუბლოვანი სერვისებისა და აპლიკაციის პროგრამირების ინტერფეისის

(API)[7] მეშვეობით. ეს ამცირებს ტრანზაქციების ხარჯებს, აჩქარებს მომსახურების მიწოდებას და ზრდის გეოგრაფიულ ხელმისაწვდომობას. გარდა ამისა, ციფრული არხები უზრუნველყოფს უკუკავშირის მუდმივ ნაკადს, რაც ორგანიზაციას საშუალებას აძლევს სწრაფად მოერგოს ბაზრის ცვლილებებს და გააუმჯობესოს შეთავაზება. ციფრულ მოდელებში მიწოდების პროცესი ხასიათდება "დეზინტერმედიაციით" (Disintermediation)[8], რაც გულისხმობს ტრადიციული შუამავლების არ არსებობასა და მომხმარებლისთვის ღირებულების პირდაპირ მიწოდებას. ეფექტური მიწოდება მოითხოვს Omni-channel[9] სტრატეგიას, სადაც ფიზიკური და ვირტუალური სამყაროები სინქრონიზებულია. ციფრული მიწოდება ასევე გულისხმობს ეკოსისტემურ მიდგომას, კომპანია აღარ მუშაობს იზოლირებულად, ის უკავშირდება პარტნიორებს, რაც მომხმარებლისთვის ქმნის ერთიან, შეუფერხებელ გამოცდილებას. აქ მთავარი აქცენტი გადატანილია მომხმარებლის ინტერფეისზე (UI - User Interface)[10] და გამოცდილებაზე (UX - User Experience)[11], რადგან ციფრულ სამყაროში მიწოდების სიმარტივე ხშირად თავად პროდუქტზე მნიშვნელოვანია.

---

[7] **API** - Application Programming Interface, აპლიკაციის პროგრამირების ინტერფეისი. წინასწარ განსაზღვრული წესების, პროტოკოლებისა და ფუნქციური სპეციფიკაციების ერთობლიობა, რომლის მეშვეობითაც სხვადასხვა პროგრამული სისტემა, აპლიკაცია ან სერვისი ერთმანეთთან ახორციელებს მონაცემთა გაცვლასა და ფუნქციურ ურთიერთქმედებას სტანდარტიზებული ფორმით.

[8] დეზინტერმედიაცია - არის პროცესი, რომლის დროსაც ეკონომიკურ, კომერციულ, საკომუნიკაციო ან ინსტიტუციურ ურთიერთობებში მცირდება ან სრულად იშლება შუამავალი რგოლების როლი, ხოლო მწარმოებელსა და საბოლოო მომხმარებელს, მომსახურების მიმწოდებელსა და მიმღებს შორის ურთიერთქმედება ხდება პირდაპირი ფორმით.

[9] **Omni-channel მოდელი** - სტრატეგიული ბიზნეს-მოდელი, რომელიც უზრუნველყოფს მომხმარებელთან კომუნიკაციისა და გაყიდვების ყველა არხის (ფიზიკური, ციფრული, სოციალური) სრულ სინქრონიზაციასა და მონაცემთა ინტეგრაციას, რაც ქმნის მომსახურების უწყვეტ და ერთიანი გამოცდილების ეკოსისტემას, მიუხედავად იმისა, თუ რომელ პლატფორმას იყენებს მომხმარებელი ინტერაქციისთვის.

[10] **მომხმარებლის ინტერფეისი** - პროგრამული, ციფრული სისტემის ის ვიზუალური, სტრუქტურული და ინტერაქციული ელემენტების ერთობლიობა, რომლის მეშვეობითაც მომხმარებელი სისტემასთან ახორციელებს ურთიერთქმედებას (მაგ: ინფორმაციის მიღება, ბრძანებების შეყვანა, ნავიგაცია, ფუნქციების გამოყენება, უკუკავშირის მიღება).

[11] **მომხმარებლის გამოცდილება** - მომხმარებლის აღქმების, ემოციების, შეფასებებისა და ქცევითი რეაქციების ერთობლიობა, რომელიც ყალიბდება პროდუქტთან, სისტემასთან ან სერვისთან ურთიერთქმედების პროცესში გამოყენებამდე, გამოყენებისას და გამოყენების შემდეგ. UX მოიცავს არა მხოლოდ ფუნქციურ გამოყენებადობას, არამედ ინტერფეისის სიცხადეს, ეფექტიანობას, კმაყოფილებას, ხელმისაწვდომობას, ნდობასა და საერთო გამოცდილების ხარისხს.

ღირებულების მიღება: აღნიშნული უკავშირდება შემოსავლების გენერირების ლოგიკასა და ეკონომიკურ მდგრადობას. ციფრული ბიზნეს მოდელების სპეციფიკა იმაში მდგომარეობს, რომ მონეტიზაცია ხშირად არაპირდაპირია. ტრადიციული "ერთჯერადი გაყიდვის" ნაცვლად, ციფრული მოდელები იყენებენ მრავალფეროვან სქემებს: გამოწერებზე ( Subscription) დაფუძნებული გადასახადებით, Freemium მოდელით[12], რეკლამით, მონაცემების მონეტიზაციით, ტრანზაქციული საკომისიოებით ან მათი კომბინაციით. მნიშვნელოვანია, რომ ციფრული გარემო ორგანიზაციებს აძლევს საშუალებას ექსპერიმენტულად შეცვალონ შემოსავლების მოდელები და სწრაფად შეამოწმონ მათი ეფექტიანობა, რაც ტრადიციულ ბიზნესებში გაცილებით რთული და ხარჯიანია. შემოსავლების მიღება ციფრულ ბიზნესში მჭიდროდ არის დაკავშირებული მოხმარებელთან ურთიერთობის მთელი პერიოდის განმავლობაში მისგან მისაღებ პოტენციურ მთლიან შემოსავლებთან (Customer Lifetime Value - CLV). ციფრულ გარემოში კომპანიები ცდილობენ არა ერთჯერადი მაღალი მარჟის მიღებას, არამედ გრძელვადიანი, პერიოდული შემოსავლების ნაკადების შექმნას, რაც ბიზნესს უფრო მდგრადს ხდის ეკონომიკური რყევების მიმართ.

ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორმა, სამხრეთ კალიფორნიის უნივერსიტეტის პროფერსორმა ომარ ელ. სავიმ და პოლიტიკური ეკონომიკისა და საჯარო პოლიტიკის დოქტორმა ფრანსის პერეირამ ჩამოაყალიბეს VISOR-ის ჩარჩო-მოდელი, რომელიც ციფრული ბიზნეს მოდელების ხუთ საკვანძო კომპონენტს აერთიანებს: ღირებულებითი წინადადება (Value proposition), ინტერფეისი (Interface), მომსახურების პლატფორმა (Service platform), ორგანიზაციული მოდელი (Organizing model) და შემოსავლების მოდელი **(El Sawy & Pereira, 2013)**.

VISOR-ის ჩარჩო-მოდელში ღირებულებითი წინადადება წარმოადგენს იმ ზუსტ სარგებელს, რომელსაც ციფრული ბიზნესი სთავაზობს მომხმარებელთა კონკრეტულ

[12] **Freemium მოდელი** - ციფრული პროდუქტის ან სერვისის მონეტიზაციის ბიზნეს-მოდელი, რომლის ფარგლებში მომხმარებელს სთავაზობენ მომსახურების/პროდუქტის საბაზისო ვერსიას უფასოდ, ხოლო გაფართოებული ფუნქციების, დამატებითი შესაძლებლობების, მაღალი ლიმიტების, რეკლამის მოხსნის ან პრემიუმ მომსახურების მისაღებად საჭიროა ფასიანი გამოწერა ან ერთჯერადი გადახდა.

სეგმენტებს. ტრადიციული მოდელებისგან განსხვავებით, რომლებიც, როგორც წესი, პროდუქტის ფიზიკურ მახასიათებლებზეა ფოკუსირებული, ციფრული ღირებულებითი წინადადება კონცენტრირებულია კომპანიასა და მომხმარებელს შორის ღირებულების თანაშექმნის (co-creation) პროცესზე. იგი ორიენტირებულია არა მხოლოდ გასაყიდ ობიექტზე, არამედ იმაზე, თუ როგორ აუმჯობესებს მომხმარებლის ცხოვრებას ან საქმიანობას ისეთი ციფრული შესაძლებლობები, როგორიცაა ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა და პერსონალიზაცია. ეს კომპონენტი მოითხოვს მომხმარებლის საჭიროებების ღრმა გაგებას, სადაც აქცენტი ხშირად კეთდება კომფორტზე, სისწრაფესა და მომსახურებაზე მოთხოვნად წვდომაზე (on-demand access) და არა ფიზიკური აქტივების ფლობაზე.

ინტერფეისი ასრულებს კრიტიკული ხიდის როლს მომხმარებელსა და ორგანიზაციას შორის, იგი მოიცავს აპარატულ და პროგრამულ უზრუნველყოფას, ისევე როგორც ფუნქციურ (usability) დიზაინს, რომელიც უზრუნველყოფს ურთიერთქმედებას. ციფრულ ბიზნესმოდელში ინტერფეისი ხშირად წარმოადგენს ბრენდთან მომხმარებლის ერთადერთ ხელშესახებ კავშირს, რაც სამომხმარებლო გამოცდილებას (UX) პრიორიტეტულს ხდის. ეს კომპონენტი სცილდება მარტივ ესთეტიკას და მოიცავს ნავიგაციის სიმარტივეს, აპლიკაციის რეაგირების სისწრაფესა და შეუფერხებელ ინტეგრაციას სხვადასხვა მოწყობილობას შორის, როგორიცაა სმარტფონები, ტაბლეტები თუ სხვა ტარებადი მოწყობილობები. წარმატებული ინტერფეისი ამცირებს წინააღმდეგობას და მომხმარებლისთვის ინტუიციურს ხდის ღირებულებითი წინადადების ათვისებას ყოველგვარი ტექნიკური ბარიერის გარეშე.

მომხმარებელზე ორიენტირებული ინტერფეისის მიღმა დგას მომსახურების პლატფორმა, რომელიც ბიზნეს მოდელის ტექნოლოგიურ და ოპერაციულ „ძრავას“ წარმოადგენს. ეს კომპონენტი შედგება IT ინფრასტრუქტურის, მონაცემთა საცავებისა და იმ ბიზნეს-ლოგიკისგან, რომელიც აუცილებელია ღირებულებითი წინადადების საიმედო მიწოდებისთვის. იგი მოიცავს ალგორითმებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ რეკომენდაციების გენერირებას, ღრუბლოვან სერვერებს, სადაც განთავსებულია

კონტენტი და ძირითად სისტემებს, რომლებიც ამუშავებენ ტრანზაქციებს. მომსახურების პლატფორმა უნდა იყოს მძლავრი და მასშტაბირებადი, რათა გარანტირებული იყოს ინტერფეისის გამართული ფუნქციონირება და ბიზნესის უნარი გაუმკლავდეს მოთხოვნის მერყეობას სერვისის შეფერხების გარეშე.

ორგანიზაციული მოდელი განსაზღვრავს, თუ როგორ აყალიბებს ბიზნესი შიდა და გარე ურთიერთობების სტრუქტურას ღირებულების ეფექტურად შექმნისა და მიწოდებისთვის. ციფრულ ეპოქაში ეს იშვიათად გულისხმობს ვერტიკალურად ინტეგრირებულ კომპანიას, რომელიც ყველა ოპერაციას დამოუკიდებლად ასრულებს. ნაცვლად ამისა, იგი ეყრდნობა პარტნიორების, კონტენტის შემქმნელებისა და მესამე მხარის დეველოპერების კომპლექსურ ეკოსისტემებს. ეს კომპონენტი აღწერს მმართველობით სტრუქტურებს, პროცესებსა და კოლაბორაციულ ქსელებს, რომლებიც აუცილებელია ამ განსხვავებული ჯგუფების კოორდინაციისთვის. იგი განსაზღვრავს, თუ ვინ ფლობს მონაცემებს, როგორ მიიღება გადაწყვეტილებები და როგორ ურთიერთქმედებენ ეკოსისტემის სხვადასხვა პარტნიორები ღირებულების ჯაჭვის შეუფერხებელი ფუნქციონირებისთვის.

შემოსავლების მოდელი აყალიბებს ციფრული ბიზნესის ფინანსურ ლოგიკას და დეტალურად აღწერს, თუ როგორ ახდენს ორგანიზაცია ღირებულების ათვისებას მიწოდებული სერვისების სანაცვლოდ. ეს პროცესი უფრო მეტს მოიცავს, ვიდრე უბრალოდ ფასის დადგენას. იგი მოითხოვს შემოსავლების ნაკადების სტრატეგიული კომბინაციის შექმნას. გარდა ამისა, ეს კომპონენტი უნდა ითვალისწინებდეს მომსახურების პლატფორმისა და ინტერფეისის შენახვასთან დაკავშირებულ ხარჯთაღრიცხვას. მდგრადი შემოსავლების მოდელი უზრუნველყოფს, რომ ციფრული ინტერაქციებიდან მიღებული შემოსავალი აღემატებოდეს ტექნოლოგიების, კონტენტის მოპოვებისა და ეკოსისტემის მართვის დანახარჯებს.

ცხრილი №1.1. VISOR-ის მოდელის ჩარჩო Netflix-ის მაგალითზე.

| კომპონენტი | კომპონენტის აღწერა | ნეტფლიქსის მაგალითი |
|---|---|---|
| **ღირებულებითი წინადადება** | კონკრეტული სარგებელი, რომელიც მიეწოდება ციფრულ პროდუქტის მომხმარებელს. | წვდომა Netflix-ის მასშტაბურ ბიბლიოთეკასთან და პერსონალიზებული შემოთავაზებები, რომელიც ზოგავს მომხმარებლის დროს. |
| **ინტერფეისი** | ციფრული შეხების წერტილები მომხმარებელთან ურთიერთქმედებისთვის. | აპლიკაცია, რომელიც ხელმისაწვდომია თითქმის ყველა მოწყობილობაზე. |
| **მომსახურეიბს პლატფორმა** | IT ინფრასტრუქტურა და ბიზნეს ლოგიკა. | საკუთარი კონტენტის მიწოდების ქსელი. ღრუბლური-ტექნოლოგიები, ინტეგრირებული სარეკომენდაციო ალგორითმები. |
| **ორგანიზაციული მოდელი** | პარტნიორული ეკოსისტემა და შიდა სტრუქტურა. | საპროდიუსერო გუნდები და გარე სალიცენზიო პარტნიორები. პარტნიორობა ტელევიზორების მწარმოებლებთან, რათა აპლიკაცია წინასწარ იყოს ინსტალირებული მოწყობილობებში. |
| **შემოსავლის მოდელი** | შემოსავლებისა და ხარჯების ფინანსური სტრუქტურა. | ყოველთვიური სააბონენტო გადასახადი სამ ძირითად დონეზე (საბაზისო, სტანდარტული, პრემიუმი). კონტენტის შექმნის მაღალი ფიქსირებული ხარჯები კომპენსირდება გლობალური გამომწერების ბაზის მასშტაბურობით. |

**წყარო:** შედგენილია ავტორის მიერ VISOR - ის მოდელის მიხედვით.

ლიტერატურაში ასევე, ყურადღება გამახვილებულია ციფრული ბიზნეს მოდელების სხვა კონცენფიციებზე, სადაც მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ადამიანებს (ციფრულად დაკავშირებული ინდივიდები და თემები), ბიზნესებს (ციფრულად დაკავშირებული საწარმოები და ბიზნეს-ჯგუფები), ნივთებს (ციფრულად დაკავშირებული ობიექტები და სისტემები), მონაცემებს (გენერირებულიინფორმაცია) და ღირებულებას (ციფრული ინტერაქციების შედეგად შექმნილი და ათვისებული სარგებელი) **(Blaschke et al., 2016)**. შედარებით ახალი კვლევების ფარგლებში, ციფრული ბიზნესმოდელების არსებით ელემენტებად მიიჩნიეს ჭკვიანი ნივთები, ციფრული ჭკვიანი სერვისები, გაციფრულებული პროცესები, ეკოსისტემები, პლატფორმები და მონაცემთა ანალიტიკა **(Langley et al., 2021)**.

ადამიანები (დაკავშირებული აქტორები) ამ მოდელებში წარმოადგენს არა მხოლოდ სტატიკურ მომხმარებელთა სეგმენტს, არამედ ციფრულად დაკავშირებულ პირებს, რომლებიც სისტემის აქტიური მონაწილეები არიან. ეს მოიცავს მომხმარებლებს, თანამშრომლებს და პარტნიორებს, რომლებიც ურთიერთქმედებენ მოწყობილობებისა და ინტერფეისების საშუალებით. ეს პირები არ არიან პასიური მომხმარებლები, არამედ მუდმივად ქმნიან მონაცემებს, უზრუნველყოფენ უკუკავშირს და გავლენას ახდენენ ქსელზე. მაგალითად, მგზავრობის გაზიარების მოდელში, როგორც მძღოლი, ასევე მგზავრი არიან „დაკავშირებული ადამიანები“, რომელთა რეალურ დროში მდებარეობა და სტატუსი კრიტიკულია ბიზნეს ოპერაციისთვის. მათი ქცევა, პრეფერენციები და ხელმისაწვდომობა ციფრულდება, რათა ბიზნეს მოდელისთვის ქმედითი ინფორმაცია გახდეს.

ბიზნესის (დაკავშირებული საწარმო) კომპონენტი მოიცავს ორგანიზაციულ ლოგიკას, პროცესებს და პარტნიორების უფრო ფართო ეკოსისტემას, რომლებიც უზრუნველყოფენ ღირებულების შეთავაზებას. ეს კომპონენტი ფოკუსირებულია იმაზე, თუ როგორ ახდენს ორგანიზაცია თავისი მიწოდების ჯაჭვის, ოპერაციებისა და პარტნიორული ურთიერთობების გაციფრულებას, რათა რეაგირება მოახდინოს რეალურ დროში.

ჭკვიანი ნივთების (დაკავშირებული ობიექტები) არსებობა ხაზს უსვამს ფიზიკური ობიექტების როლს, რომლებშიც ჩაშენებული სენსორები და პროგრამული უზრუნველყოფა. „ნივთები“ შეიძლება მოიცავდეს სხვადასხვა მოწყობილობებს ჭკვიანი თერმოსტატიდან დაწყებული მასიური სამრეწველო ტურბინებით ან ავტონომიური მანქანებით დამთავრებული. ამ მოდელში ფიზიკური აქტივები არიან აქტიური აგენტები, რომლებსაც შეუძლიათ გარემოს აღქმა, სტატუსის შესახებ ინფორმაციის მიწოდება და დავალებების შესრულებაც კი ადამიანის ჩარევის გარეშე. „ნივთების“ ჩართვა ხაზს უსვამს იმ ფაქტს, რომ თანამედროვე ციფრულ ეკონომიკაში ღირებულება ხშირად წარმოიქმნება ფიზიკური პროდუქტის ციფრულ სერვისად გადაქცევით.

მოდელში მონაცემები (ინსაითის ნაკადი) მოქმედებს როგორც ამ ინფორმაციული ნაკადი, რომელიც აკავშირებს ადამიანებს, ბიზნესს და ნივთებს. თუმცა, ეს კომპონენტი სცილდება მონაცემთა მარტივ შენახვას, ის ფოკუსირებულია ინფორმაციის გენერირებაზე, გაცვლასა და ანალიზზე ინტელექტის შესაქმნელად. ის მოიცავს სენსორებიდან („ნივთები“) მიღებულ ნედლ მონაცემებს, მომხმარებლებიდან („ადამიანები“) მიღებულ ქცევით და ორგანიზაციის („ბიზნესი“) ანალიტიკურ მონაცემებს. აქ კრიტიკული ასპექტია გაცვლა, როგორ გადადის მონაცემები სენსორიდან მონაცემთა ბაზაში, მუშავდება ალგორითმის მიერ და შემდეგ იგზავნება უკან მომხმარებელს ან მანქანას მოქმედების გასააქტიურებლად. ამ უწყვეტი ნაკადის გარეშე, დანარჩენი სამი კომპონენტი იზოლირებული და ინერტული რჩება.

ღირებულება (შედეგი) არის ადამიანებს, ბიზნესს, ნივთებსა და მონაცემებს შორის ურთიერთქმედების შედეგი. ამ ჩარჩოში ღირებულება არ არის მხოლოდ პროდუქტის ფასი, არამედ ციფრული ურთიერთქმედების საშუალებით მიღებული სარგებელი. ეს შეიძლება იყოს ფულადი (შემოსავალი) ან არაფულადი, როგორიცაა გაზრდილი ეფექტურობა, პროგნოზირებადი ტექნიკური მომსახურება და გაძლიერებული უსაფრთხოება. მოდელი ხაზს უსვამს, რომ ამ ელემენტების დაკავშირების საბოლოო მიზანია პრობლემის გადაჭრა ან გამოცდილების გაუმჯობესება.

ერთ-ერთ მნიშვნელოვან კონცეფციას მიეკუთვნება ცოდნის სისტემური პერსპექტივა (KSP), რომელიც ფუნდამენტურად ცვლის ციფრული ბიზნეს მოდელის აღქმას. სტატიკური სტრუქტურული გეგმიდან იგი გარდაიქმნება დინამიურ პროცესად. ამ ხედვით, ბიზნეს მოდელი განისაზღვრება არა მხოლოდ ოპერაციული ნაკადებით ან შემოსავლის წყაროებით, არამედ მისი ურთიერთდამოკიდებული ცოდნის არქიტექტურით (**Wang et al., 2025**). ეს ნიშნავს, რომ ორგანიზაცია განიხილება, როგორც ნოუ-ჰაუს, მონაცემთა ურთიერთდამოკიდებულებებისა და გადაწყვეტილების მიღების პროტოკოლების კომპლექსური ქსელი. შესაბამისად, ინოვაცია მხოლოდ პროდუქტის ან ფასის შეცვლას არ გულისხმობს, იგი ამ ცოდნის არქიტექტურის რესტრუქტურიზაციაა. მაგალითად, როდესაც კომპანია აპარატული უზრუნველყოფის გაყიდვიდან გადადის „პროგნოზირებადი ტექნიკური მომსახურების“ მოდელზე, იგი არსებითად ახდენს საკუთარი ცოდნის ცვლილებას, მანქანის აგების ცოდნიდან გადადის მანქანის მონაცემების ინტერპრეტაციის ცოდნაზე.

KSP-ის კრიტიკული მიღწევაა იმის ხელახალი განსაზღვრა, თუ ვინ ან რა ფლობს ცოდნას. ტრადიციულ მოდელებში ცოდნა ადამიანური რესურსის (ადამიანური კაპიტალის) ექსკლუზიურ დომენს წარმოადგენდა. KSP ამტკიცებს, რომ ციფრულ კონტექსტში ცოდნა ლოკალიზებულია განაწილებული ცოდნის ერთეულებში, რომლებიც მოიცავს როგორც ადამიანურ აგენტებს, ისე არაადამიანურ სუბიექტებს, როგორიცაა ხელოვნური ინტელექტი (AI) და ღრუბლოვანი სისტემები. ეს ხელოვნური ერთეულები მხოლოდ მონაცემებს კი არ ინახავენ, არამედ აქტიურად აგენერირებენ ახალ ცოდნას კანონზომიერებების ამოცნობისა და მანქანური სწავლების გზით. შედეგად, ბიზნეს მოდელის ციფრული ინოვაცია ხდება „სოციო-ტექნიკური“ პროცესი. კონკურენტული უპირატესობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ეფექტურად შეუძლია ფირმას ადამიანური კრეატიულობის (კონტექსტური ცოდნა) და ხელოვნური ინტელექტის გამოთვლითი სიმძლავრის (ანალიტიკური ცოდნა) კოლაბორაცია.

KSP-ის პრიზმა განსაკუთრებით ძლიერი ინსტრუმენტია იმ ბიზნესების შესასწავლად ბაზრებზე, რომლებსაც მაღალი განუსაზღვრელობა და სწრაფი ტექნოლოგიური

ცვლილებები ახასიათებთ. ასეთ არასტაბილურ გარემოში სტატიკური ბიზნეს მოდელი სწრაფად ხდება მოძველებული. KSP მოდელის მიხედვით ერთადერთი მდგრადი უპირატესობა ცოდნის დინამიკაში მდგომარეობს, ცოდნის გენერირების, რეკომბინაციისა და ინტეგრაციის უწყვეტ პროცესებში. „გენერირება“ მოიცავს ახალი მონაცემებიდან ღირებული ინფორმაციის გამოტანას, „რეკომბინაცია“ გულისხმობს სხვადასხვა ინფორმაციული ერთეულის დაკავშირებას (მაგ: ამინდის პროგნოზის მონაცემების დაკავშირება მიწოდების ჯაჭვის ლოგისტიკასთან), ხოლო „ინტეგრაცია“ გულისხმობს ამ ახალი ხედვების დანერგვას ყოველდღიურ ოპერაციებში. ამ ჩარჩოს მიხედვით, წარმატებული ციფრული ბიზნესი არის ის, რომელიც ქმნის „სასწავლო მარყუჟს“ (learning loop), სადაც მოდელი თავად ადაპტირდება რეალურ დროში.

ამ ჩარჩო-მოდელების სინთეზის საფუძველზე, კვლევები მიუთითებს, რომ ციფრული ბიზნესმოდელების უმნიშვნელოვანეს კომპონენტებად ვლინდება: მომხმარებლის გამოცდილება, მონაცემები, სტრატეგია, ინოვაცია, პლატფორმები, კონკურენცია და კონტენტი. აღნიშნული კომპონენტები ურთიერთდაკავშირებულია და ურთიერთგამაძლიერებელ ხასიათს ატარებს. მაგალითად, პლატფორმები უზრუნველყოფს მონაცემთა შეგროვებას, რაც საფუძველს უქმნის სტრატეგიას და სტიმულს აძლევს ინოვაციებს, ეს უკანასკნელი კი, თავის მხრივ, აუმჯობესებს მომხმარებლის გამოცდილებას.

გარდა ამისა, ციფრული ბიზნესმოდელები, როგორც წესი, მოიცავს ღირებულებით წინადადებას, მომხმარებელთა სეგმენტებს, პროდუქტის სტრატეგიას, გაყიდვებისა და მარკეტინგის არხებს, შემოსავლების ნაკადებს, მომხმარებლებთან ურთიერთობის მართვას (CRM), საკვანძო რესურსებს, ძირითად საქმიანობას, საკვანძო პარტნიორობებსა და დანახარჯების სტრუქტურას. ციფრულ კონტექსტში ამ კომპონენტებს ხშირად უნიკალური მახასიათებლები აქვთ. მაგალითად, საკვანძო რესურსები შეიძლება მოიცავდეს მონაცემთა აქტივებსა და ალგორითმებს, ხოლო ძირითადი საქმიანობა შეიძლება გულისხმობდეს პლატფორმისა და ეკოსისტემის მართვას.

როგორც ციფრული ბინეს მოდელების კონცეფციების ანალიზით გამოიკვეთა ციფრული ბიზნეს მოდელი არ წარმოადგენს მხოლოდ ტრადიციული ბიზნეს მოდელის ციფრულ ვერსიას. იგი ეფუძნება განსხვავებულ ეკონომიკურ, ტექნოლოგიურ და ორგანიზაციულ ლოგიკას, რაც აისახება მის სპეციფიკურ მახასიათებლებში. ეს მახასიათებლები განსაზღვრავს, თუ როგორ ხორციელდება ღირებულების შექმნა, მიწოდება და მიღება ციფრულ გარემოში და რატომ ფლობენ ციფრული ბიზნეს მოდელები კონკურენტულ უპირატესობას თანამედროვე ეკონომიკაში. ამ მახასიათებლების სიღრმისეული გააზრება ფუნდამენტური მნიშვნელობისაა იმ ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ციფრულ ეპოქაში საკუთარი ბიზნესმოდელების განვითარებას ან ტრანსფორმაციას ისახავენ მიზნად.

ციფრულ ბიზნეს მოდელებს გამოარჩევს მთელი რიგი მახასიათებლები, რომლებიც უცხოა ტრადიცული ბიზნესებისთვის: მონაცემებზე დაფუძნებლობა, ექსპონენციალური მაშტაბირება, პერსონალიზაცია, მაღალი ადაპტაცია, არახელშესახებობა, ქსელის ეფექტები, ნულოვანი ზღვრული დანახარჯები.

**მონაცემები**

ღირებულების შექმნის მექანიზმი ციფრულ ბიზნეს მოდელებში არსებითად განსხვავდება ტრადიციული მიდგომებისგან, რადგან ის ეფუძნება მონაცემებს, ანალიტიკასა და ალგორითმებს. ციფრული ინტერაქციების შედეგად გენერირებული მონაცემები იქცევა სტრატეგიულ რესურსად, რომელიც გამოიყენება მომხმარებლის ქცევის გაანალიზებისთვის, მოთხოვნის პროგნოზირებისთვის და შეთავაზების გაუმჯობესებისთვის. ციფრული მოდელები ეყრდნობა რეალურ დროში არსებულ მონაცემებსა და ანალიტიკას მომხმარებლის გამოცდილების ოპტიმიზაციისა და ბიზნეს ლოგიკის ავტომატიზაციისთვის **(Umezurike et al., 2025)**. მონაცემები აქ გვევლინება როგორც „ახალი ნავთობი“, ნედლეული, რომლის დამუშავებაც ალგორითმების მეშვეობით საშუალებას იძლევა შეიქმნას ისეთი სერვისები, რომლებიც ზუსტად პასუხობენ ბაზრის მოთხოვნებს **(Szczepański, 2020)**.

დიდ მონაცემთა (Big Data) ბაზები შეიძლება განისაზღვროს, როგორც მონაცემთა ნაკრები, რომლის ზომა და ტიპი სცილდება ტრადიციული მონაცემთა ბაზების უნარს, შეაგროვოს, მართოს და დაამუშავოს მონაცემები მცირე დროში. წყაროები, რომლებიც უზრუნველყოფენ დიდი მონაცემთან ბაზების ჩამოყალიბებას უფრო რთული ხდება, რადგან მათ ჩამოყალიბებას უზრუნველყოფს ხელოვნური ინტელექტი (AI), მობილური მოწყობილობები, სოციალური მედია და ნივთების ინტერნეტი (IoT).

აღნიშნული მონაცემთა ბაზები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ახალი პროდუქტების დასამუშავებლად, სერვისებისა და პროცესების ოპტიმიზაციისთვის, ხელოვნური ინტელექტის გასავითარებლად, გადაწყვეტილების მიღების მექანიზმის გასაუმჯობესებლად, პროგნოზირებასა და ბაზრის კვლევაში.

მონაცემებზე დაფუძნებული მიდგომა ციფრულ ბიზნეს მოდელებს აძლევს შესაძლებლობას მუდმივად განაახლონ ღირებულების შეთავაზება და მას მიანიჭონ დინამიური ხასიათი. შედეგად, ღირებულება აღარ არის სტატიკური პროდუქტი ან სერვისი, ის წარმოადგენს პროცესს, რომელიც მუდმივად იხვეწება მომხმარებლის რეალური ქცევის საფუძველზე. სწორედ ეს ასპექტი განასხვავებს ციფრულ ბიზნეს მოდელებს კლასიკური წარმოებისა და მომსახურების მოდელებისგან **(Vaska et al., 2021)**.

**ექსპონენციალური მაშტაბირება**

ციფრული ბიზნეს მოდელების ერთ-ერთი ფუნდამენტური მახასიათებელია მაღალი მასშტაბურობაა, რომელიც უკავშირდება მათ ტექნოლოგიურ საფუძველს. განსხვავებით ტრადიციული ბიზნეს მოდელებისგან, სადაც ზრდა, როგორც წესი, პროპორციულად ზრდის ხარჯებს (შრომა, ინფრასტრუქტურა, ლოგისტიკა), ციფრულ მოდელებში მომხმარებელთა რაოდენობის ზრდა ხშირად არ იწვევს ხარჯების ანალოგიურ ზრდას. ეს გამოწვეულია იმით, რომ ციფრული პროდუქტები და სერვისები, პროგრამული უზრუნველყოფა, პლატფორმები, ციფრული კონტენტი განმეორებით გამოიყენება მინიმალური დამატებითი დანახარჯით.

მასშტაბურობა პირდაპირ აისახება ღირებულების მიწოდების კომპონენტზე. ციფრული არხების მეშვეობით კომპანიებს შეუძლიათ ერთდროულად მოემსახურონ

გლობალურ ბაზრებს, რაც ტრადიციული ბიზნესისთვის რთულად მიღწევადია. სწორედ ამიტომ, აკადემიურ ლიტერატურაში მასშტაბურობა განიხილება როგორც ციფრული ბიზნეს მოდელების ეკონომიკური ეფექტიანობის ერთ-ერთი მთავარი წყარო (**Kohtamäki et al., 2024; Teece, 2018**).

ამდენად, ციფრული ტექნოლოგიები უზრუნველყოფს უპრეცედენტო მასშტაბირებადობას, რაც ორგანიზაციებს საშუალებას აძლევს, მინიმალური ზღვრული დანახარჯებით მოემსახურონ დამატებით მომხმარებლებს. მაგალითად, ღრუბლოვანი გამოთვლები (cloud computing) იძლევა პრაქტიკულად შეუზღუდავ გამოთვლით რესურსებს მოთხოვნის შესაბამისად, რაც ციფრული სერვისების სწრაფი მასშტაბირების შესაძლებლობას ქმნის.

**პერსონალიზაცია**

ციფრული ბიზნეს მოდელების კიდევ ერთი განმასხვავებელი მახასიათებელი მომხმარებელზე მაღალი ორიენტაცია, რომელიც ვლინდება პერსონალიზაციის მეშვეობით. თუ ტრადიციულ ბიზნეს მოდელებში მომხმარებელი ხშირად განიხილება როგორც სეგმენტის ნაწილი, ციფრულ გარემოში იგი აღიქმება როგორც ინდივიდუალური ერთეული, უნიკალური საჭიროებებითა და ქცევითი პროფილით.

ციფრული ბიზნესმოდელები მომხმარებლის შეცნობისა და პერსონალიზაციის უპრეცედენტო დონეს უზრუნველყოფს. მონაცემთა უწყვეტი შეგროვებისა და ანალიზის მეშვეობით, ორგანიზაციებს შეუძლიათ თავიანთი შეთავაზებები მომხმარებელთა ინდივიდუალურ პრეფერენციებსა და ქცევებს მოარგონ **(Lamberton & Stephen, 2016).** მომხმარებელზე ორიენტირებული მიდგომა მოიცავს პერსონალიზებულ ფასწარმოქმნას, რეკომენდაციებს, კონტენტსა და სამომხმარებლო გამოცდილებას. პერსონალიზებული ღირებულების მასშტაბური მიწოდების შესაძლებლობა ციფრულ ბაზრებზე მნიშვნელოვან კონკურენტულ უპირატესობას წარმოადგენს.

პერსონალიზაცია პირდაპირ უკავშირდება ღირებულების შექმნისა და მიღების კომპონენტებს. მომხმარებლისთვის მორგებული შეთავაზება ზრდის მისი კმაყოფილებისა და ერთგულების დონეს, რაც საბოლოოდ აისახება შემოსავლების

სტაბილურობაზე. აკადემიური კვლევები მიუთითებს, რომ პერსონალიზაცია ციფრულ ბიზნეს მოდელებში იქცევა არა დამატებით ფუნქციად, არამედ სტრატეგიულ აუცილებლობად კონკურენტულ გარემოში (Verhoef et al., 2021).

**მაღალი ადაპტაციის უნარი**

ციფრული ბიზნეს მოდელები ხასიათდება ადაპტაციის მაღალი დონით. ეს მახასიათებელი გამომდინარეობს როგორც ციფრული ტექნოლოგიების მოქნილობიდან, ასევე იმ ფაქტიდან, რომ გადაწყვეტილებები ეფუძნება რეალურ დროში მიღებულ მონაცემებს. აღნიშნული მათ საშუალებას აძლევს სწრაფად უპასუხონ ბაზრის ცვლილებებსა და ტექნოლოგიურ ტრენდებს.

მოქნილობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ციფრულ ეკონომიკაში, სადაც ტექნოლოგიური ინოვაციები და მომხმარებლის მოლოდინები სწრაფად იცვლება. ციფრული ბიზნეს მოდელები საშუალებას აძლევს კომპანიებს ექსპერიმენტულად გამოსცადონ ახალი შეთავაზებები, სწრაფად შეაფასონ მათი ეფექტიანობა და საჭიროების შემთხვევაში შეცვალონ ბიზნეს მოდელის ელემენტები მინიმალური დანახარჯებით (Foss & Saebi, 2018). ორგანიზაციებს შეუძლიათ მინიმალური ინვესტიციით შეამოწმონ სხვადასხვა ღირებულებითი წინადადება, საფასო სტრატეგია და ფუნქციონალური მახასიათებლები. ამისთვის ისინი იყენებენ A/B ტესტირებასა[13] და სხვა ექსპერიმენტულ მეთოდებს საკუთარი შეთავაზებების ოპტიმიზაციისთვის. აღნიშნული მახასიათებელი ციფრულ ბიზნესს საშუალებას აძლევს, სწრაფად მოერგოს ბაზრის ცვალებად პირობებსა და მომხმარებელთა პრეფერენციებს.

ციფრული ბიზნესმოდელები ხშირად სცილდება ტრადიციულ დარგობრივ საზღვრებს და ერთდროულად რამდენიმე მომიჯნავე ბაზარზე აწარმოებს კონკურენციას. აღნიშნულმა მახასიათებელმა, რაც ციფრული პლატფორმების მრავალფუნქციურობითა

[13] **A/B ტესტირება** - A/B ტესტირება არის ექსპერიმენტული შეფასების მეთოდი, რომლის ფარგლებშიც ერთი და იმავე ციფრული პროდუქტის, ინტერფეისის, კომუნიკაციის ან პროცესის ორი ვერსია A (საკონტროლო/არსებული ვერსია) და B (შეცვლილი/ალტერნატიული ვერსია) წარმოდგენილია მომხმარებელთა შედარებად ჯგუფებთან, რათა განისაზღვროს, რომელი ვერსია იძლევა უკეთეს შედეგს წინასწარ განსაზღვრული მაჩვენებლების მიხედვით.

და მონაცემთა აქტივებითაა განპირობებული, გამოიწვია ინდუსტრიული კონვერგენცია. ამის მაგალითია ისეთი კომპანიები, როგორიცაა Amazon, Google და Alibaba, რომლებიც ერთდროულად ოპერირებენ საცალო ვაჭრობის, ღრუბლოვანი გამოთვლების, რეკლამის, გართობისა და ფინანსური მომსახურების სექტორებში. მსგავსი შესაძლებლობები ქმნის ღირებულების შექმნის ინოვაციურ პერსპექტივებს, თუმცა, ამავდროულად, მკვიდრდება სრულიად ახალი კონკურენტული გარემო.

**არამატერიალური ბუნება**

ტრადიციულ ბიზნესმოდელებში ღირებულება დაკავშირებული იყო „ატომთან“ - ფიზიკურ პროდუქტთან. ციფრულ გარემოსი აქცენტი გადადის „ბიტზე“ - თავად ციფრულ კონტენტზე. ციფრული ტრანსფორმაციის აღსაწერად მასაჩუსეტის უნივერსიტეტის მედია ლაბის დამფუძნებელმა ნიკოლას ნეგროპონტემ თავის წიგნში „არსებობა ციფრულად“ გამოიყენა მეტაფორა „ჩვენ გადავდივართ ატომების დამუშავებიდან ბიტების[14] დამუშავებაზე" **(Negroponte, 2015)**.

ვინაიდან ციფრული შინაარსის გამრავლება თითქმის ნულოვანი ზღვრული დანახარჯით არის შესაძლებელი, ღირებულება ფიზიკური ობიექტის დეფიციტურობიდან ინფორმაციის სარგებლიანობაზე, რელევანტურობასა და უნიკალურობაზე გადადის. ეს ბიზნესს საშუალებას აძლევს, განვითარდეს უსასრულო მასშტაბით, სასაწყობო ფართებისა თუ ნედლეულის დეფიციტით გამოწვეული შეზღუდვების გარეშე.

არამატერიალურობა პლატფორმას პირველხარისხოვანი აქტივის სტატუსს ანიჭებს. ციფრულ მოდელში ბიზნესის ყველაზე ღირებული ნაწილი ხშირად მისი პროგრამული არქიტექტურა, საკუთრებაში არსებული ალგორითმები და ქსელური ეფექტებია. ეს არის „უჩინარი“ აქტივები, რომლებიც ტრადიციულ ბალანსში ისე არ აისახება, როგორც ქარხანა, თუმცა სწორედ ისინი განსაზღვრავენ ფირმის კონკურენტუნარიანობას. პლატფორმა მოქმედებს როგორც არამატერიალური სავაჭრო სივრცე ან ჰაბი, რომელიც

[14] **ბიტი (Bit)** - ორობითი ციფრი, რომელიც ითვლება მონაცემთან გაზომვის უმცირეს ერთეულად. იღებს მნიშვნელობას „0“ ან „1“.

ფასილიტაციას უწევს ინტერაქციებს, რაც წარმოების საშუალებების ფიზიკურ ფლობას (მაგალითად, Airbnb-ის შემთხვევაში სასტუმროების ფლობას) არასაჭიროს ხდის.

როდესაც პროდუქტები არამატერიალურია, სამომხმარებლო გამოცდილება (UX) ხდება ის ძირითადი გზა, რომლითაც მომხმარებელი აღიქვამს ღირებულებას. ვინაიდან შესაფასებლად არ არსებობს ფიზიკური წონა, ფაქტურა ან სუნი, მომხმარებელი ბრენდს ინტერფეისის მოქნილობის, მომსახურების სისწრაფისა და ინტერაქციით მიღებული ემოციური კმაყოფილების საფუძველზე აფასებს. არამატერიალურობა „პროდუქტის შეძენას“ აქცევს „გამოცდილებაში ჩართვად“. მაგალითად, მომხმარებელი აღარ ფლობს პროგრამულ უზრუნველყოფას, იგი იხდის იმ გამოცდილებისთვის, რომელსაც სთავაზობს ღრუბლოვანი ტექნოლოგიით მუდმივად განახლებადი ინსტრუმენტის გამოყენება.

მრავალი ციფრული ბიზნეს მოდელი აგებულია პლატფორმულ არქიტექტურაზე, რომელიც ფასილიტაციას უწევს ინტერაქციებს დაინტერესებულ მხარეთა მრავალ ჯგუფს შორის **(Gawer & Cusumano, 2014)**. პლატფორმები ასრულებენ შუამავლების როლს, რომლებიც ამცირებენ ტრანზაქციულ დანახარჯებს და უზრუნველყოფენ ღირებულების თანაშექმნას ფართო ბიზნეს-ეკოსისტემების ფარგლებში **(Adner, 2017)**. წარმატებული პლატფორმული მოდელები ახდენენ ბალანსის დაცვას ღიაობასა და კონტროლს შორის.

### ნულოვანი ზღვრული დანახარჯები

ზღვრული დანახარჯი (Marginal cost) წარმოადგენს მთლიანი დანახარჯების ნაზრდს, როდესაც წარმოების მოცულობა ერთი ერთეულით იზრდება. ეს არის ყოველი დამატებითი ერთეული პროდუქციის ან სერვისის წარმოების დანახარჯი, როდესაც ყველა ფიქსირებული ხარჯი დაფარულია. როგორც ვიცით კლასიკურ ეკონომიკაში ითვლება, რომ წარმოებული პროდუქციის ზრდასთან ერთად ზღვრული დანახარჯები იზრდება, რამდენადაც ყოველი დამატებითი ერთეულის წარმოება მოითხოვს უფრო მეტ რესურს, ვიდრე ყოველი წინა ერთეულის, შესაბამისად ყოველი დამატებითი ერთეულის წარმოების ხარჯი ანუ ზღვრული დანახარჯიც იზრდება.

კლასიკური ეკონომიკური დოქტრინის მიხედვით ზღვრული დანახარჯები მოკლევადიან პერიოდში კლებადია, ხოლო გრძელვადიან პერიოდში ზრდადი ან მუდმივი, დამოკიდებულია ბიზნესის ტიპზე, წარმოების პროცესსა და სხვა ფაქტორებზე. ნულოვანი ზღვრული დანახარჯების თეორია უპირისპირდება ზღვრული დანახარჯების კლასიკურ ხედვას და გულისხმობს მდგომარეობას, როდესაც ყოველი დამატებითი ერთეულის წარმოების დანახარჯი კლებადია და უახლოვდება ნულს. კლებადი ზღვრული დანახარჯები ზრდის წარმოების ეფექტიანობას და ფირმის შესაძლებლობას გაზარდოს წარმოებული პროდუქციის რაოდენობა ზღვრული დანახარჯების ზრდის გარეშე.

ტერმინი ზღვრული ნულოვანი დანახარჯები პირველად გამოიყენა ეკონომისტმა ჯერემი რიფკინმა 2014 წელს. ჯერემი რიფკინი არის ავტორი წიგნისა ნულოვანი ზღვრული დანახარჯების საზოგადოება: ნივთების ინტერნეტი. „ციფრულ სამყაროში ზღვრული დანახარჯები წარმოებული პროდუქტისა და მომსახურების ზრდასთან ერთად მცირდება და უახლოვდება ნულს. აღნიშნული განპირობებულია მნიშვნელოვანი ცვლილებებით, რომელთა საფუძველი ციფრული ტრანსფორმაციაა. ასეთ ცვლილებებს მიეკუთვნება გადასვლა ბაზრებიდან (Market) ქსელებზე (Network)[15], მომხმარებლიდან მწარმოებელ-მომხმარებელზე (Prosumer)[16], გამყიდველიდან (Seller) და მყიდველიდან (Costumer) პროვაიდერსა (Provider) და მომხმარებელზე (Users), ფლობიდან (Own) წვდომაზე (Access), მომხმარებლური ეკონომიკიდან (Consumer economics) მდგრად ეკონომიკაზე **(Rifkin, 2015)**.

---

[15] **კომპიუტერული ქსელი (Computer Network)** - კომპიუტერული ქსელი არის კომპიუტერების, სერვერების, ქსელის აპარატურის და სხვა სპეციალიზებული ან ზოგადი დანიშნულების მოწყობილობების ერთობლიობა დაკავშირებული ერთმანეთთან საკომუნიკაციო ქსელის საშუალებით. კომპიუტერები იყენებენ საერთო საკომუნიკაციო პროტოკოლებს ციფრული ურთიერთკავშირების საშუალებით ერთმანეთთან კომუნიკაციისთვის. ეს ურთიერთკავშირები შედგება სატელეკომუნიკაციო ქსელის ტექნოლოგიებისაგან, რომლებიც დაფუძნებულია ფიზიკურ სადენებზე, ოპტიკურ და უკაბელო რადიო სიხშირეებზე, რომლებიც შეიძლება მოწყობილი იყოს სხვადასხვა ქსელის ტოპოლოგიაში **(Cisco, 2021).**

[16] **მწარმოებელ მომხმარებელი (Prosumer)** - მწარმოებელ - მომხმარებლები არიან ადამიანები, რომლებიც ერთდროულად არიან მომხმარებლებიც და მწარმოებლებიც. ისინი აწარმოებენ გარკვეულ პროდუქციას ან მომსახურებას საკუთარი და სხვების მოხმარებისთვის **(Alvin Toffler, 1980).**

ნულოვანი ზღვრული დანახარჯების მოდელები შექმნილია იმგვარად, რომ კომპანიას შეუძლია შექმნას პროდუქტი ან სერვისი მხოლოდ ერთხელ და მიიღოს ღირებულება მუდმივად. აღნიშნული საშუალებას იძლევა მიღწეული იქნას იმ ღირებულების მაქსიმიზაცია, რომლის მიღებაც შეუძლია ფირმას მოცემული პროდუქტიდან.

განვხილოთ შემდეგი გრაფიკი, რომელიც დაგვეხმარება უკეთ გავიგოთ ბიზნესის ტრანსფორმაციის არსი მაღალი ზღვრული დანახარჯებიდან ნულოვანი ზღვრული დანახარჯების მოდელზე.

### ქსელის ეფექტი

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ციფრული ბიზნეს მოდელები ხშირად ფუნქციონირებენ პლატფორმების სახით, სადაც ღირებულება იქმნება მრავალი მონაწილეს შორის ურთიერთქმედების შედეგად. ასეთ მოდელებში ქსელური ეფექტები აძლიერებს ბიზნესის პოზიციას. რაც უფრო მეტია მომხმარებელი ან პარტნიორი ეკოსისტემაში, მით უფრო იზრდება საერთო ღირებულება. ორგანიზაცია აღარ არის მხოლოდ პროდუქტის ან მომსახურების მიმწოდებელი, არამედ ხდება პლატფორმის არქიტექტორი და ღირებულების კოორდინატორი. ეს მახასიათებელი თანამედროვე ლიტერატურაში განიხილება როგორც ციფრული ბიზნეს მოდელების ერთ-ერთი ყველაზე სტრატეგიული ასპექტი.

ქსელური ეფექტის თეორიის მიხედვით ქსელის ეფექტს მაშინ აქვს ადგილი, როდესაც პროდუქტი ან მომსახურება უფრო ღირებული ხდება, რადგან მას მეტი ადამიანი იყენებს. აღნიშნული, აღწერს პლატფორმის მოქმედი მომხმარებლების მიერ მიღებულ სარგებელს, როდესაც პლატფორმას დამატებითი მომხმარებელი უერთდება **(Bailey & McKnight, 1997)**. ქსელური ეფექტები ვლინდება მაშინ, როდესაც სერვისის სარგებლიანობა პირდაპირ დამოკიდებულია მომხმარებელთა რაოდენობაზე. ეს გარდაქმნის პროდუქტს ავტონომიური ინსტრუმენტიდან სოციალურ ან ეკონომიკურ ეკოსისტემად. მრავალმხრივ პლატფორმებში ქსელური ეფექტები შეიძლება იყოს პირდაპირი (ერთმხრივი/same-side) ან არაპირდაპირი (ორმხრივი/cross-side).

პირდაპირი ქსელური ეფექტები იქმნება მაშინ, როდესაც კონკრეტული ჯგუფის შიგნით მოხმარების ზრდა ქმნის მეტ ღირებულებას იმავე ჯგუფისთვის. კლასიკური მაგალითია სოციალური ქსელები, როგორიცაა WhatsApp ან LinkedIn. შეტყობინებების აპლიკაცია, რომელსაც მხოლოდ ერთი მომხმარებელი ჰყავს, უსარგებლოა. რაც უფრო მეტი მეგობარი უერთდება მას, თქვენთვის აპლიკაციის ფასეულობა იზრდება, რადგან იზრდება კავშირის პოტენციალი. ეს წარმოქმნის მძლავრ ჩაკეტვის (lock-in) ეფექტს, სადაც მომხმარებლები თავს არიდებენ პლატფორმის დატოვებას, რადგან მათი მთელი ქსელი უკვე იქ არის. დროთა განმავლობაში ეს იწვევს ეგრეთწოდებული „გამარჯვებული იღებს ყველაფერს“ მოდელის ჩამოყალიბებას, სადაც ერთი დომინანტი პლატფორმა ითვისებს ბაზრის დიდ ნაწილს (მაგ. Google ძიებაში, Facebook სოციალურ ქსელებში). დროთა განმავლობაში ბაზარზე ახალი მოთამაშის შესვლა თითქმის შეუძლებელი ხდება, მიუხედავად მათი ტექნოლოგიის ხარისხისა, რადგან მათ არ გააჩნიათ ჩამოყალიბებული ქსელი.

მეორე მხრივ იქნმება ირიბი ქსელური ეფექტი, განსაკუთრებით პლატფორმული ბიზნეს მოდელებისთვის. მოცემულ შემთხვევაში მომხარებელთა რაოდენობის ზრდა იწვევს თვით ზრდად სპირალურ ეფექტს. მაგალითად, მობილური აპლიკაციის დეველოპერებისთვის მომგებიანია ეფლის სისტემებისთვის აპლიკაციის შექმნა, რადგან მომხარებელთა რაოდენობა მზარდია. მეორე მხრივ მომხმარებლებისთვის მოსახერხებელია ეფლის ტელეფონის ყიდვა, რადგან აპლიკაციათა ფართო და დახვეწილი არჩევანი **(Morbel, 2025)**. სწორედ აღნიშნული ეფექტი ქმნის ისეთ ტექნოლოგიურ დომინანტ ფირმებს, როგორიც არის Amazon, Google, Apple, Visa, Mastercard და ა.შ. თავის მხრივ არსებობს დადებითი და უარყოფითი ქსელის ეფექტი. მაგალითად ციფრულ პლატფორმებზე რეკლამის განმთავსებლები იღებენ დადებით ეფექტს მომხმარებელთა რაოდენობის ზრდით. მომხმარებელთა რაოდენობის ზრდა თავის მხრივ უბიძგებს სხვა რეკლამის განმთავსებლებსაც გამოიყენონ იგივე პლატფორმა. შესაბამისად, იზრდება მოთხოვნა პლატფორმაზე, რაც ზრდის კონკურენციას რეკლამის განმთავსებლებს შორის, შესაბამისად უბიძგებს პლატფორმის მფლობელს ფასების

ზრდისკენ. ამერიკელმა ინჟინერმა და მეწარმემ, Ethernet ქსელის ტექნოლოგიისა და შესაბამისი სტანდარტების ერთ-ერთმა დამფუძნებელმა რობერტ მეტკალფმა ჩამოაყალიბა სატელეკომუნიკაცია კავშირების კანონი, რომელიც დღეს მეტკალფის კანონით არის ცნობილი. მეტკალფის კანონის მიხედვით სატელოკომუნიკაციო ქსელის ღირებულება პროპორციულია დაკავშირებული მომხმარებლების რაოდენობისა. აღნიშნული კანონის მიხედვით თუ მომხმარებელთა რაოდენობას გავზრდით 2-ჯერ, ქსელის ღირებულება გაიზრდება 4-ჯერ. მეტკლაფის კანონს უპირისპირდება ამერიკელი კომპიუტერულ მეცნიერებათა ექსპერტის დეივიდ პატრიკ რიკის ჯგუფების ფორმირების ქსელების (GFN) თეორია, რომელსაც რიდის კანონი ეწოდება. აღნიშნული კანონის მიხედვით ქსელის ღირებულება იზრდება ექსპონენციალურად მისი ქვეჯგუფების ფრომირების შესაძლებლობებიდან გამომდინარე. შესაბამისად, შეიძლება ვთქვათ, რომ უფრო მნიშველოვანია მრავლობითი ურთიერთკავშირები ვიდრე ინდივიდუალური. მეტკალფისა და რედისგან განსხვავებული ხედვა ჩამოაყალიბა ამერიკელმა ავტორმა, ICANN - ის დამფუძნებელმა როდ ბეკსტორმა. ბეკსტორი განიხილავს ქსელის ღირებულების შემცირების საკითხსაც განსხვავებით მეტკალფისა და რედისა. ბეკსტორმის კანონის მიხედვით მოხმარებელთა ზრდით ქსელის ღირებულება შეიძლება შემცირდეს თუ ახალი მომხმარებლები მათი საქმიანობიდან გამომდიანრე ნეგატიურ ზეგავლენას ახდენენ ქსელზე. ამდენად, ქსელის ღირებულება განისაზღვრება არა მხოლოდ მოხმარებელთა რაოდენობით, ასევე, ხარისხითა და სარგებელით. აღნიშნული კარგად ხსნის თანამედროვე ციფრული პროდუქტების ღირებულების სწრაფ ზრდას.

ზემოთ განხილული მახასიათებლები ცხადყოფს, რომ ციფრული ბიზნეს მოდელები ფუნქციონირებენ განსხვავებული ლოგიკით, რომელიც მოითხოვს ორგანიზაციის სისტემურ გარდაქმნას. სწორედ ამ გარდაქმნის სიღრმისა და მასშტაბის გასაზომად აკადემიურ ლიტერატურაში ფართოდ გამოიყენება ციფრული ტრანსფორმაციის დონეების კონცეფცია, რომლის განხილვაც მომდევნო ქვეთავში იქნება წარმოდგენილი.

## ციფრული და ტრადიციული ბიზნეს მოდელების შედარებითი ანალიზი

ტრადიციული ბიზნეს მოდელი, როგორც წესი, ეფუძნება ფიზიკურ რესურსებს, სტაციონარულ ინფრასტრუქტურასა და ხაზოვან ღირებულების ჯაჭვს. ღირებულება იქმნება ძირითადად ორგანიზაციის შიდა პროცესების მეშვეობით, ხოლო მომხმარებელი განიხილება როგორც საბოლოო მიმღები, რომელსაც შეზღუდული უკუკავშირი აქვს კომპანიასთან. ასეთ მოდელში ბიზნეს პროცესები შედარებით სტაბილურია, ცვლილებები ნელა ხორციელდება, ხოლო მასშტაბირება ხშირად დაკავშირებულია მნიშვნელოვან ფინანსურ და საოპერაციო ხარჯებთან, როგორიცაა ახალი ფილიალების გახსნა, საწარმოო სიმძლავრეების გაზრდა ან ლოგისტიკური ქსელის გაფართოება.

ციფრული ბიზნეს მოდელი, პირიქით, ეფუძნება ციფრულ ინფრასტრუქტურას, მონაცემებსა და ქსელურ ურთიერთობებს. ღირებულების შექმნა ხშირად ხდება ეკოსისტემურ დონეზე, სადაც ჩართულნი არიან მომხმარებლები და პარტნიორები. მომხმარებელი აღარ არის მხოლოდ ღირებულების მიმღები, ის ხშირად თავად მონაწილეობს ღირებულების შექმნაში, მაგალითად, კონტენტის გენერირებით, უკუკავშირით ან პლატფორმის გამოყენებით. ეს ცვლის კომპანიისა და მომხმარებლის ურთიერთობის ბუნებას და ქმნის ორმხრივ, დინამიურ კავშირს.

ერთ-ერთი ძირითადი განსხვავება ამ ორ მოდელს შორის არის ღირებულების მიწოდების არხები. ტრადიციულ ბიზნესში მიწოდება ძირითადად ხდება ფიზიკური არხების მეშვეობით (მაღაზიები, ოფისები, დისტრიბუციული ქსელები), რაც ზღუდავს გეოგრაფიულ ხელმისაწვდომობასა და ზრდის საოპერაციო ხარჯებს. ციფრულ ბიზნეს მოდელში მიწოდება ხორციელდება ონლაინ პლატფორმების, მობილური აპლიკაციების და ღრუბლოვანი სერვისების საშუალებით, რაც უზრუნველყოფს გლობალურ წვდომას და მომსახურების უწყვეტობას. შედეგად, ციფრული კომპანიები ბევრად უფრო სწრაფად აღწევენ საერთაშორისო ბაზრებს, ვიდრე ტრადიციული ორგანიზაციები. ამდენად, განსხვავებით ტრადიციული ბიზნეს მოდელებისგან, სადაც ღირებულება უმეტესად ფიზიკურ პროდუქტებზე, ლოკალურ ბაზრებსა და ხაზოვან პროცესებზეა დამყარებული,

ციფრული ბიზნეს მოდელი ფუნქციონირებს დეცენტრალიზებულ, ქსელურ და დინამიურ ციფრულ გარემოში.

კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი განსხვავება უკავშირდება შემოსავლების გენერირების მექანიზმებს. ტრადიციულ ბიზნეს მოდელებში შემოსავალი ძირითადად მიღებულია ერთჯერადი გაყიდვებიდან ან მომსახურების ფიქსირებული საფასურიდან. ციფრულ ბიზნეს მოდელებში კი ფართოდ გამოიყენება მრავალფეროვანი და მოქნილი მონეტიზაციის[17] სტრატეგიები, როგორიცაა გამოწერებზე დაფუძნებული მოდელები, რეკლამაზე დაფუძნებული შემოსავლები, მონაცემების მონეტიზაცია და ტრანზაქციული საკომისიოები. ეს მრავალფეროვნება ორგანიზაციებს აძლევს საშუალებას უკეთ მოერგონ მომხმარებლის ქცევას და ბაზრის დინამიკას.

ასევე, ციფრული ბიზნესმოდელები ეფექტიანად იყენებენ ქსელურ ეფექტებსა (ფენომენი, როდესაც პროდუქტის ღირებულება იზრდება მომხმარებელთა რაოდენობის მატებასთან ერთად) და პლატფორმულ დინამიკას, რაც განაპირობებს ღირებულების ექსპონენციალურ და არა წრფივ ზრდას **(Parker et al., 2016)**. მეორე - ისინი ხშირად მოიცავენ მრავალმხრივ ბაზრებს[18] (multi-sided markets - ეკონომიკური პლატფორმები, რომლებიც აკავშირებენ ორ ან მეტ დამოუკიდებელ მომხმარებელთა ჯგუფს), სადაც ღირებულება მომხმარებელთა სხვადასხვა ჯგუფს შორის ინტერაქციების, ურთიერთთანამშრომლობის გზით იქმნება **(Hagiu & Wright, 2015)**. მესამე ციფრული ტექნოლოგიების მასშტაბირებადობის წყალობით, ციფრულ ბიზნესმოდელებს, როგორც წესი, დამატებითი მომხმარებლების მომსახურებისთვის საჭირო უფრო დაბალი ზღვრული დანახარჯები ახასიათებთ. მასშტაბურობა წარმოადგენს ციფრული ბიზნეს

[17] **მონეტიზაცია** - აქტივის, მომსახურების ან ციფრული პლატფორმის აუდიტორიის ყურადღების ფინანსურ ღირებულებად გარდაქმნის პროცესი, რომელიც მოიცავს სტრატეგიულ მექანიზმებს არაფულადი რესურსიდან (მაგ: მონაცემები, ტრაფიკი, ინტელექტუალური საკუთრება) შემოსავლის მდგრადი ნაკადების გენერირებისთვის.

[18] **ციფრული მრავალმხრივი ბაზრები** - ონლაინ პლატფორმები, რომლებიც უზრუნველყოფენ პირდაპირ ინტერაქციასა და ტრანზაქციებს ორ ან მეტ განსხვავებულ, თუმცა ურთიერთდამოკიდებულ მომხმარებელთა ჯგუფს შორის და რომელთა ღირებულების შექმნის მექანიზმი ეფუძნება არაპირდაპირ ქსელურ ეფექტებს, რაც გულისხმობს პლატფორმის სარგებლიანობის ზრდას ერთი ჯგუფისთვის, მეორე ჯგუფის მონაწილეთა რაოდენობის მატების პროპორციულად.

მოდელის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან მახასიათებელს. ციფრული ინფრასტრუქტურისა და პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება ორგანიზაციას საშუალებას აძლევს მნიშვნელოვნად გაზარდოს მომხმარებელთა რაოდენობა დამატებითი პროპორციული ხარჯების გარეშე. მაგალითად, ციფრული პლატფორმა ან ონლაინ სერვისი ერთდროულად შეიძლება მოემსახუროს ათასობით ან მილიონობით მომხმარებელს, მაშინ როცა ფიზიკური ბიზნესის შემთხვევაში მასშტაბირება ხშირად მოითხოვს მნიშვნელოვან კაპიტალდაბანდებას. სწორედ მასშტაბის ეფექტი ქმნის ციფრული კომპანიების სწრაფი ზრდისა და გლობალური ექსპანსიის შესაძლებლობას.

ტრადიციული და ციფრული ბიზნეს მოდელები განსხვავდება ასევე ინოვაციის სისწრაფითა და მოქნილობით. ტრადიციულ ბიზნესებში ინოვაცია ხშირად დაკავშირებულია ხანგრძლივ დაგეგმვასთან, მაღალი ხარჯებთან და რისკებთან. ციფრულ ბიზნეს მოდელებში კი ინოვაცია ინტეგრირებულია ყოველდღიურ ოპერაციებში. ახალი ფუნქციების ტესტირება, პროდუქტების სწრაფი განახლება და ბაზრის რეაქციაზე დაყრდნობით გადაწყვეტილებების მიღება გაცილებით მარტივია. ეს ზრდის ორგანიზაციის მოქნილობას და კონკურენტულ უპირატესობას.

ციფრული ბიზნესმოდელები ხშირად შლიან ტრადიციულ დარგობრივ საზღვრებს, რაც კომპანიებს საშუალებას აძლევს, ერთდროულად რამდენიმე მომიჯნავე ბაზარზე აწარმოონ პროდუქცია **(Iansiti & Lakhani, 2014)**. მონაცემთა ანალიტიკის შესაძლებლობების (Data Analytics Capabilities) ინტეგრაცია ციფრულ ბიზნეს მოდელებს მომხმარებლის ქცევის მუდმივი სწავლებისა და მასთან ადაპტაციის საშუალებას აძლევს, რაც სტატიკურის ნაცვლად დინამიურ ღირებულებით წინადადებებს აყალიბებს **(Erevelles et al., 2016)**.

ტრადიციული და ციფრული ბიზნეს მოდელების ძირითადი განსხვავებები სისტემატიზებულია ცხრილში №1.2, სადაც ნათლად ჩანს, რომ ციფრული ბიზნეს მოდელები ეფუძნება განსხვავებულ ეკონომიკურ და ტექნოლოგიურ ლოგიკას, რაც მათ უფრო მასშტაბურ, მოქნილ და მონაცემებზე ორიენტირებულ სისტემებად აქცევს.

ცხრილი №1.2. ციფრული და ტრადიციული ბიზნესის შედარებითი ანალიზი

| მახასიათებელი | ტრადიციული ბიზნესი | ციფრული ბიზნესი |
|---|---|---|
| **ღირებულების შექმნა** | ღირებულება იქმნება ძირითადად შიდა რესურსებითა და ფიზიკური აქტივებით | ღირებულება იქმნება ციფრული ტექნოლოგიების, მონაცემებისა და ეკოსისტემის მონაწილეების ჩართულობით |
| **მომხმარებლის როლი** | მომხმარებელი არის ღირებულების საბოლოო მიმღები | მომხმარებელი ხშირად მონაწილეობს ღირებულების შექმნაში (უკუკავშირი, კონტენტი, მონაცემები) |
| **ღირებულების მიწოდების არხები** | ფიზიკური არხები (მაღაზიები, ოფისები, დისტრიბუცია) | ციფრული არხები (ონლაინ პლატფორმები, მობილური აპლიკაციები, ღრუბლოვანი სერვისები) |
| **გეოგრაფიული მასშტაბი** | ლოკალური ან რეგიონული | გლობალური, გეოგრაფიული შეზღუდვების გარეშე |
| **მასშტაბურობა** | მასშტაბირება დაკავშირებულია მაღალი კაპიტალური ხარჯებთან | მაღალი მასშტაბურობა მინიმალური დამატებითი ხარჯებით |
| **შემოსავლების წყაროები** | ერთჯერადი გაყიდვები, ფიქსირებული მომსახურების საფასური | გამოწერები, რეკლამა, მონაცემების მონეტიზაცია, ტრანზაქციული საკომისიოები |
| **ინოვაციის სისწრაფე** | ნელი, ხანგრძლივი დაგეგმვის ციკლებით | სწრაფი, უწყვეტი ტესტირებითა და გაუმჯობესებით |
| **მოქნილობა** | დაბალი ან საშუალო | მაღალი - სწრაფი ადაპტაცია ბაზრის ცვლილებებზე |
| **ტექნოლოგიების როლი** | დამხმარე ინსტრუმენტი | სტრატეგიული საფუძველი და ღირებულების ძირითადი წყარო |
| **მონაცემების გამოყენება** | შეზღუდული, ძირითადად ოპერაციული მიზნებისთვის | ინტენსიური გამოყენება ანალიტიკის, პერსონალიზაციისა და გადაწყვეტილების მიღებისთვის |
| **კონკურენტული უპირატესობა** | ფიზიკური რესურსები, მასშტაბი, ბრენდი | მონაცემები, ქსელური ეფექტი, პლატფორმა, მომხმარებლის გამოცდილება |

**წყარო:** შედგენილია ავტორის მიერ ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის საფუძველზე.

საბოლოოდ, შეიძლება ითქვას, რომ ციფრული ბიზნეს მოდელი არ წარმოადგენს ტრადიციული მოდელის მარტივ ციფრულ ანალოგს. იგი ეყრდნობა განსხვავებულ ეკონომიკური ლოგიკას, რომელიც გულისხმობს მასშტაბურობას, მონაცემებზე დაფუძნებულ გადაწყვეტილებებს, მომხმარებელთან მჭიდრო ურთიერთობასა და მუდმივ ინოვაციას. ტრადიციული ბიზნეს მოდელები კვლავ მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მრეწველობისა და მომსახურების მრავალ სექტორში, თუმცა ციფრული

ბიზნეს მოდელები სულ უფრო მეტად განსაზღვრავს თანამედროვე ეკონომიკის განვითარების მიმართულებასა და ორგანიზაციების გრძელვადიან კონკურენტუნარიანობას.

## ციფრული ტრანსფორმაციის დონეები და ციფრული ბიზნეს მოდელები

ციფრული ბიზნეს მოდელების ჩამოყალიბება და ეფექტიანი ფუნქციონირება პირდაპირ არის დაკავშირებული ორგანიზაციის ციფრული ტრანსფორმაციის დონესთან. ციფრული ტრანსფორმაცია არ არის ერთჯერადი ტექნოლოგიური ინიციატივა, იგი წარმოადგენს ეტაპობრივ, მრავალგანზომილებიან პროცესს, რომელიც მოიცავს ტექნოლოგიებს, პროცესებს, ორგანიზაციულ კულტურასა და სტრატეგიას. აკადემიურ ლიტერატურაში ფართოდ არის მიღებული ციფრული ტრანსფორმაციის მრავალდონიანი მიდგომა, რომელიც საშუალებას იძლევა განვასხვავოთ ტექნოლოგიური გაუმჯობესება და ბიზნეს მოდელის ფუნდამენტური გარდაქმნა.

ორგანიზაციები ციფრულ ტრანსფორმაციას პროგრესული ეტაპების გავლით განიცდიან. ამ დონეების გააზრება ეხმარება ინსტიტუტებს საკუთარი მიმდინარე მდგომარეობის შეფასებასა და ციფრული ტრანსფორმაციის სტრატეგიული გზის დაგეგმვაში. სამეცნიერო ლიტერატურაში შემოთავაზებულია ტრანსფორმაციის რამდენიმე მოდელი, რომელთაგან თითოეული იძლევა ხედვას ტრადიციული ბიზნესმოდელებიდან სრულად ციფრულ მოდელებზე გადასვლის პროცესის შესახებ.

### ციფრული ტრანსფორმაციის სამ-დონიანი მოდელი

აღნიშნული მოდელის მიხედვით ციფრულ ტრანსფორმაციას შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სამ-დონიანი პროცესი: დიგიტიზაცია (digitization), გაციფრულება (digitalization) და ციფრული ტრანსფორმაცია (Digital transformation) **(Verhoef et al., 2021)**. დიგიტიზაცია (igitization) გულისხმობს ანალოგური ინფორმაციის ციფრულ ფორმატში კონვერტაციას **(Li et al., 2016)**. გაციფრულება (Digitalization) მოიცავს ციფრული ტექნოლოგიების

გამოყენებას ბიზნესპროცესებისა და ოპერაციების შესაცვლელად **(Li et al., 2016)**. ხოლო ციფრული ტრანსფორმაცია წარმოადგენს ყოვლისმომცველ ცვლილებას იმაში, თუ როგორ ქმნის და აწვდის ორგანიზაცია ღირებულებას, რაც ციფრული ტექნოლოგიების მეშვეობით ფუნდამენტურად ცვლის მის ბიზნესმოდელს **(Pagani & Pardo, 2017)**.

გაციფრება, დიგიტიზაცია (Digitization) - საწყისი დონე

ციფრული ტრანსფორმაციის საწყის დონედ განიხილება გაციფრება, რომელიც გულისხმობს ანალოგური ინფორმაციის ციფრულ ფორმატში გადატანას. ამ ეტაპზე ტექნოლოგიები გამოიყენება ძირითადად ოპერაციული ეფექტიანობის გასაზრდელად, მაგალითად: ქაღალდის დოკუმენტების ელექტრონულ სისტემებში გადატანა, მონაცემთა ბაზების შექმნა, ხელით შესრულებული ჩანაწერების ელექტრონულ ფორმატში გადატანა და წარმოებაში რიგი მაჩვენებლების ავტომატური აღრიცხვა. ის ორიენტირებულია მხოლოდ მონაცემთა ფორმატის შეცვლაზე და არ ცვლის არსებულ სამუშაო პროცესებს ან ბიზნეს მოდელებს. ქმნის ეფექტურობას შენახვასა და წვდომაში, რაც აადვილებს ინფორმაციის სწრაფ მოძიებას და ამცირებს ფიზიკურ საცავებთან დაკავშირებულ ხარჯებს (მაგალითად: ქაღალდის დოკუმენტების სკანირება PDF ფაილებად ან ხელით ნაწარმოები ჩანაწერების შეყვანა CRM/ERP სისტემაში).

გაციფრება არ ცვლის ბიზნეს მოდელის არსს და არ ახდენს ღირებულების შექმნის ლოგიკის ტრანსფორმაციას. ორგანიზაცია კვლავ მოქმედებს ტრადიციული ბიზნეს მოდელის ფარგლებში, თუმცა ოპერაციები ხდება უფრო სწრაფი და ნაკლებად ხარჯიანი. აკადემიური ლიტერატურა ამ დონეს განიხილავს როგორც აუცილებელ, მაგრამ არასაკმარის წინაპირობას ციფრული ბიზნეს მოდელების ჩამოყალიბებისთვის **(Brennen & Kreiss, 2016).**

გაციფრულება (Digitalization) - პროცესების გარდაქმნა

მომდევნო დონე არის გაციფრულება, რომელიც გულისხმობს ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებას ბიზნეს პროცესების ოპტიმიზაციისა და გაუმჯობესებისთვის. ამ ეტაპზე იცვლება არა მხოლოდ ინფორმაციის ფორმატი, არამედ ორგანიზაციის სამუშაო პროცესები, ურთიერთობა მომხმარებელთან და შიდა

კოორდინაცია. თუ გაციფრება მონაცემთა შეგროვებაა, გაციფრულება არის მათთვის „აზრის მინიჭება“ და ავტომატიზაციის დონის გაზრდა. გაციფრულების თვალსაჩინო მაგალითია ციფრული ტყუპების (Digital Twins) გამოყენება, რაც საშუალებას იძლევა მოხდეს ფიზიკური აქტივების ვირტუალური რეპლიკაცია და პროგნოზირებადი ტექნიკური მომსახურების სისტემების დანერგვა. გაციფრულება ცვლის სამუშაო პროცესებს. ხელს უწყობს უფრო სწრაფი, ფაქტებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მიღებას გუნდურ და დეპარტამენტულ დონეზე.

გაციფრულების პირობებში კომპანიები იწყებენ ციფრული არხების აქტიურ გამოყენებას, მონაცემთა ანალიტიკის დანერგვას და მომხმარებელთან ინტერაქციის ციფრულ სივრცეში გადატანას (მაგალითად, CRM ან ERP სისტემების დანერგვა). თუმცა, მიუხედავად პროცესების მნიშვნელოვანი ცვლილებისა, ბიზნეს მოდელის ძირითადი ლოგიკა ხშირად უცვლელი რჩება. გაციფრულება ხშირად შემოიფარგლება კონკრეტული დეპარტამენტებით ან ოპერაციული სფეროებით და არ მოიცავს მთელ ორგანიზაციას. ტექნოლოგია აქ მხოლოდ „ინსტრუმენტია“ და არა „ბიზნესის მამოძრავებელი“. შესაბამისად, გაციფრულება განიხილება როგორც გარდამავალი ეტაპი ტრადიციული და სრულად ციფრული ბიზნეს მოდელებს შორის **(Verhoef et al., 2021).**

ციფრული ტრანსფორმაცია (Digital Transformation) - ბიზნეს მოდელის ცვლილება

ციფრული ტრანსფორმაციის უმაღლესი დონე არის ბიზნეს მოდელის ტრანსფორმაცია, სადაც იცვლება ღირებულების შექმნის, მიწოდებისა და მიღების საფუძვლები. ამ ეტაპზე ციფრული ტექნოლოგიები აღარ არის მხოლოდ დამხმარე ინსტრუმენტი, ისინი იქცევა სტრატეგიულ ბირთვად, რომელიც განსაზღვრავს ორგანიზაციის ფუნქციონირებას. ციფრული ტრანსფორმაცია არის ყოვლისმომცველი, სტრატეგიული ცვლილება, რომელიც რადიკალურად გარდაქმნის ორგანიზაციის ფუნქციონირებასა და ღირებულების შექმნის გზებს. იგი სცდება პროცესების ოპტიმიზაციას და მიმართულია ახალი ბიზნეს მოდელების, მომხმარებლის გამოცდილებისა და შიდა შესაძლებლობების შექმნისკენ. ტრანსფორმაცია მოითხოვს ტექნოლოგიის, ადამიანებისა და პროცესების ინტეგრირებულ მართვას. წარმატებული ტრანსფორმაციისთვის აუცილებელია

ინფორმაცია ხელმისაწვდომი გახდეს ყველა დეპარტამენტისთვის, რაც ხელს უწყობს ეფექტიან კოლაბორაციას.

ციფრული ტრანსფორმაცია მოითხოვს საორგანიზაციო სტრუქტურის გადააზრებას, იერარქიული დონეების შემცირებას, ბიუროკრატიული კონტროლის მექანიზმების შესუსტებასა და ინტეგრაციის გაზრდას. ეს არის სოციოტექნიკური პროცესი, სადაც კორპორაციული კულტურა და ციფრული აზროვნება ისეთივე მნიშვნელოვანია, როგორც თავად ტექნოლოგიური პლატფორმები **(Shahzad et al., 2025)**. ის გავლენას ახდენს მთელ საწარმოზე, მოითხოვს მკაფიო სტრატეგიულ ხედვას, ძლიერ ლიდერობას და ორგანიზაციულ ცვლილებებს. ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესში ტექნოლოგიების გამოყენებით ხდება ახალი ზრდის შესაძლებლობების აღმოჩენა.

ციფრული ტრანსფორმაციის პირობებში ყალიბდება ახალი ციფრული ბიზნეს მოდელები - პლატფორმული, გამოწერებზე დაფუძნებული, მონაცემებზე ან ხელოვნურ ინტელექტზე ორიენტირებული მოდელები. ორგანიზაცია იწყებს ფუნქციონირებას ეკოსისტემურ გარემოში, სადაც მომხმარებლები და პარტნიორები აქტიურად მონაწილეობენ ღირებულების შექმნაში. აკადემიური კვლევები ხაზს უსვამს, რომ სწორედ ამ დონეზე მიიღწევა ციფრული ბიზნეს მოდელების სრული პოტენციალი **(Teece, 2018; Vial, 2019)**.

ცხრილი №1.3. გაციფრულების დონეების ანალიზი

| განზომილება | დიგიტიზაცია | დიგიტალიზაცია | ციფრული ტრანსფორმაცია |
|---|---|---|---|
| **ცვლილების ფორმა** | ინფორმაციის ფორმატის შეცვლა | პროცესების და ოპერაციების გაუმჯობესება | მთლიანი ორგანიზაციის სტრატეგიული ცვლილება |
| **გავლენის დონე** | დავალების შესრულების დონე | საოპერაციო პროცესების დონე | სტრატეგიული და ორგანიზაციული დონე |
| **მთავარი მიზანი** | მონაცემთა ხელმისაწვდომობა და გამოყენებადობა | საოპერაციო ეფექტურობა და ავტომატიზაცია | ახალი ბიზნეს მოდელები და კონკურენტული უპირატესობა |

**წყარო:** შედეგენილია ავტორის მიერ ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის საფუძველზე

გარდა კლასიკური სამ-დონიანი გაციფრულების ანალიზისა თანამედროვე ლიტერატურაში აქტიურად განიხილება ხუთ-ეტაპიანი გაციფრულების ანალიზი, რომელიც უფრო სრულად აღწერს ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესს.

### ციფრული ტრანსფორმაციის ხუთ-ეტაპიანი მოდელი

თანამედროვე ლიტერატურაში ხშირად განიხილება ციფრული ტრანსფორმაციის ხუთ-ეტაპიანი მოდელი: არასისტემური, არჩევითი, მართვადი, ოპტიმიზებული და ინოვაციური **(Berghaus & Back, 2016)**. არასისტემურ (Ad-Hoc) ეტაპზე ციფრული სტრატეგიები ფრაგმენტულია ან საერთოდ არ არსებობს, ორგანიზაცია კი პროაქტიული მოქმედების ნაცვლად რეაქტიულია. არჩევით ეტაპი მოიცავს ციფრული გადაწყვეტილებების ექსპერიმენტირებას იზოლირებული პროექტების მეშვეობით, სადაც არსებობს ციფრული პოტენციალის გარკვეული გააზრება, თუმცა დანერგვა

არათანმიმდევრულია. მართვად ეტაპზე ციფრული ტრანსფორმაციის მცდელობები უფრო კოორდინირებული ხდება, მკაფიო მმართველობითი სტრუქტურებითა და რესურსების განაწილებით. ოპტიმიზებული ეტაპი ასახავს მკაფიოდ განსაზღვრულ და გაზომვად ციფრული ტრანსფორმაციის სტრატეგიას, სადაც მონაცემებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილების მიღება ინტეგრირებულია ყოველდღიურ ოპერაციებში. საბოლოოდ, ინოვაციური ეტაპი წარმოადგენს ციფრული ტრანსფორმაციის საბოლოო დონეს, ხოლო ისეთი მოწინავე ტექნოლოგიები, როგორიცაა ხელოვნური ინტელექტი და მანქანური სწავლება, სისტემურად არის დანერგილი.

### ოთხგანზომილებიანი ციფრული ტრანსფორმაციის მოდელი

საწარმოთა გაციფრულების დონეების ანალიზის კუთხით საინტერესოა მიკრო-საწარმოებისთვის განკუთვნილი ციფრული ტრანსფორმაციის სიმწიფის მოდელი, რომელიც ოთხი განზომილებისგან შედგება: სტრატეგია, პროცესი, ტექნოლოგია და ადამიანები **(Sukrat & Leeraphong, 2024)**. თითოეული განზომილება მოიცავს ტრანსფორმაციის ოთხ დონეს სპეციფიკური მახასიათებლებით. აღნიშნული მოდელი აღიარებს, რომ ციფრული ტრანსფორმაცია მოითხოვს ერთდროულ პროგრესს ორგანიზაციულ მრავალ განზომილებაში. სტრატეგიის განზომილება მოიცავს ციფრულ ხედვასა და დაგეგმვას. პროცესის განზომილება ფოკუსირებულია ოპერაციულ ეფექტურობასა და ავტომატიზაციაზე. ტექნოლოგიის განზომილება აერთიანებს ინფრასტრუქტურასა და ციფრულ ინსტრუმენტებს. ხოლო ადამიანების განზომილება ხაზს უსვამს ციფრულ უნარებს, კულტურასა და ორგანიზაციულ სწავლებას.

კვლევები მიუთითებს, რომ ციფრული სიმწიფის მაღალი დონის მქონე ორგანიზაციები შემოსავლების უფრო მეტ ზრდას, მომგებიანობასა და ორგანიზაციულ მოქნილობას აღწევენ. წარმატების ძირითადი ფაქტორები მოიცავს ინოვაციისა და ადაპტაციის კულტურას, ბიზნესის მიზნებთან შესაბამისობაში მყოფ მკაფიო ციფრულ სტრატეგიას, ინვესტიციებს ციფრულ ინფრასტრუქტურასა და შესაძლებლობებში, მონაცემთა მართვისა და ანალიტიკის კომპეტენციებს და ეკოსისტემურ პარტნიორობებს

**(Matt et al., 2015)**. როგორც ქეისების ანალიზი აჩვენებს, ორგანიზაციებს, როგორც წესი, სჭირდებათ ბიზნეს და ტექნიკური შესაძლებლობების პარალელური განვითარება, მაშინ როცა ზოგიერთი კომპანია ირჩევს „ჯერ ბიზნესის“ (business first) მიდგომას, სხვები კი „ჯერ მონაცემების“ (data first) სტრატეგიას ნერგავენ (**Mugge et al., 2020**).

ციფრული ტრანსფორმაციის სიღრმე მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება ორგანიზაციის მიერ არჩეული სტრატეგიული მიდგომით. თანამედროვე ლიტერატურაში ფართოდ განიხილება ორი ძირითადი მიდგომა: Digital-first და Digital-also.

Digital-also სტრატეგია გულისხმობს ციფრული არხებისა და ტექნოლოგიების დამატებას ტრადიციულ ბიზნეს მოდელზე. ასეთ შემთხვევაში ციფრული კომპონენტები ფუნქციონირებს როგორც დამატებითი ელემენტები - მაგალითად, ონლაინ გაყიდვები ფიზიკური მაღაზიების პარალელურად. ეს მიდგომა დამახასიათებელია ორგანიზაციებისთვის, რომლებიც ეტაპობრივად ახორციელებენ დიგიტალიზაციას, თუმცა არ ცვლიან ბიზნესის ძირითად ლოგიკას.

Digital-first სტრატეგია, პირიქით, ეფუძნება ციფრულ ტექნოლოგიებს როგორც ბიზნესის მთავარ საფუძველს. ასეთ ორგანიზაციებში პროდუქტის დიზაინი, მომხმარებელთან ურთიერთობა, შემოსავლების მოდელი და ოპერაციები თავიდანვე ციფრულ გარემოზეა ორიენტირებული. Digital-first მიდგომა ხშირად დაკავშირებულია ახალი ციფრული ბიზნეს მოდელების შექმნასთან და მაღალი მოქნილობითა და მასშტაბურობით ხასიათდება. აკადემიური კვლევები მიუთითებს, რომ Digital-first სტრატეგია უფრო მეტად შეესაბამება ციფრული ტრანსფორმაციის მაღალ დონეს და ქმნის გრძელვადიან კონკურენტულ უპირატესობას.

ციფრული ტრანსფორმაციის დონეები პირდაპირ განსაზღვრავს, თუ რა ტიპის ბიზნეს მოდელის დანერგვაა შესაძლებელი ორგანიზაციაში. გაციფრულების დონეზე შესაძლებელია მხოლოდ ტრადიციული ბიზნეს მოდელის ოპტიმიზაცია, გაციფრულების პირობებში ჰიბრიდული მოდელების ჩამოყალიბება, ხოლო სრულ ციფრულ ტრანსფორმაციაში ინოვაციური ციფრული ბიზნეს მოდელების განვითარება.

ამგვარად, ციფრული ტრანსფორმაცია უნდა განიხილებოდეს არა როგორც ტექნოლოგიური პროექტი, არამედ როგორც სტრატეგიული პროცესი, რომელიც განსაზღვრავს ორგანიზაციის გრძელვადიან განვითარებას და ციფრული ბიზნეს მოდელის არჩევანს. ციფრული ტრანსფორმაციის დონეების გააზრება ქმნის საფუძველს თანამედროვე ციფრული ბიზნეს მოდელების ტიპების ანალიზისთვის.

ციფრული ტრანსფორმაციის მაღალი დონე ქმნის წინაპირობას ისეთი ბიზნეს მოდელების ჩამოყალიბებისთვის, რომლებიც არსებითად განსხვავდება ტრადიციული ეკონომიკური ლოგიკისგან. თანამედროვე ციფრული ბიზნეს მოდელები მრავალფეროვანია და მათი კლასიფიკაცია შესაძლებელია ღირებულების შექმნის, მიწოდებისა და მიღების მექანიზმების მიხედვით. აკადემიურ ლიტერატურაში გამოიყოფა რამდენიმე ძირითადი ტიპი, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება პრაქტიკაში და განიხილება როგორც ციფრული ეკონომიკის დომინანტური ფორმები.

**მომსახურებაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები - Service-based Digital Business Models**

მომსახურებაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები თანამედროვე ციფრული ეკონომიკის ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ და სტრატეგიულად მნიშვნელოვან ფორმას წარმოადგენს. მათი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მომხმარებლისთვის ღირებულება იქმნება არა ფიზიკური პროდუქტის ფლობით, არამედ მომსახურების უწყვეტი გამოყენებით, რომელიც უზრუნველყოფილია ციფრული ტექნოლოგიების მეშვეობით. აღნიშნული მოდელები მკაფიოდ ასახავს ბიზნესის გადასვლას პროდუქცენტრული ლოგიკიდან მომსახურებაზე და გამოცდილებაზე ორიენტირებულ ლოგიკაზე.

მომსახურებაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები ეფუძნება სერვიტიზაციის (Servitization) კონცეფციას, რომლის მიხედვითაც კომპანიები ღირებულებას ქმნიან მომსახურებების დამატებით ან სრული მომსახურების შეთავაზებით. ციფრულ გარემოში ეს პროცესი ძლიერდება, რადგან პროგრამული

უზრუნველყოფა, ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურა და მონაცემთა ანალიტიკა საშუალებას იძლევა მომსახურება იყოს მასშტაბური, მოქნილი და პერსონალიზებული.

აკადემიურ ლიტერატურაში მომსახურებაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები განიხილება როგორც ბიზნეს მოდელის ინოვაციის ფორმა, სადაც ტექნოლოგია იქცევა არა დამხმარე ინსტრუმენტად, არამედ მომსახურების უშუალო მატარებლად. ასეთ მოდელებში ღირებულების წინადადება ხშირად ეფუძნება ხელმისაწვდომობას, ფუნქციონალურობასა და მომხმარებლის გამოცდილებას.

მომსახურებაზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ღირებულების შექმნა ხორციელდება პროგრამული უზრუნველყოფის, ციფრული პლატფორმებისა და ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების გამოყენებით. მომხმარებელი იღებს არა პროდუქტს, არამედ ფუნქციონალზე წვდომას. მაგალითად, პროგრამის გამოყენებას, მონაცემთა შენახვას, ან ციფრულ ინსტრუმენტს, რომელიც მუდმივად ახლდება და ვითარდება.

ღირებულების მიწოდება სრულად ციფრული არხების საშუალებით ხდება. მომხმარებელს შეუძლია სერვისზე წვდომა ნებისმიერი ადგილიდან ინტერნეტთან დაკავშირების შემთხვევაში. ეს ამცირებს გეოგრაფიულ ბარიერებს და ზრდის მომსახურების უწყვეტობას. მიწოდების პროცესში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება მომხმარებელთან მუდმივ კომუნიკაციასა და უკუკავშირს, რაც მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესებას უწყობს ხელს.

ღირებულების მიღება ყველაზე ხშირად ხორციელდება გამოწერებზე დაფუძნებული გადახდის მოდელით (Subscription), თუმცა შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს სხვა მექანიზმებიც, მაგალითად, გამოყენებაზე დაფუძნებული გადახდა (pay-per-use). აკადემიური კვლევები მიუთითებს, რომ ასეთი შემოსავლების სტრუქტურა კომპანიებს აძლევს ფინანსური სტაბილურობისა და პროგნოზირებადობის მნიშვნელოვან უპირატესობას (Du et al., 2024).

ტრადიციულ მოდელში ღირებულების გაცვლა ხდება გაყიდვის მომენტში, როგორც კი მომხმარებელი ყიდულობს პროდუქტს, მწარმოებლის პასუხისმგებლობა მეტწილად სრულდება. სერვისზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელის პირობებში კი

ღირებულების გაცვლა უწყვეტია. მიმწოდებელი ინარჩუნებს საკუთრების უფლებას და ახდენს აქტივის სერვიტიზაციას. ეს მწარმოებლისთვის ქმნის ძლიერ სტიმულს, შექმნას მაღალი ხარისხის, გამძლე საქონელი, რადგან შეკეთებისა და მოცდენის ხარჯებს არა მომხმარებელი, არამედ თავად მწარმოებელი ფარავს. მომხმარებლისთვის ეს გამორიცხავს პროდუქტის მოძველების რისკსა და ტექნიკური მომსახურების ტვირთს.

სერვისზე დაფუძნებულმა ციფრულმა ბიზნესმოდელებმა, განსაკუთრებით „პროგრამულმა უზრუნველყოფამ როგორც სერვისმა“ (SaaS) და სხვა „როგორც სერვისი“ (as-a-Service) ტიპებმა, ტრანსფორმაცია მოახდინეს იმაში, თუ როგორ აწვდიან და მოიხმარენ ორგანიზაციები ბიზნეს შესაძლებლობებს. ეს მოდელები ახდენენ გადანაცვლებას პროდუქტის ფლობიდან სერვისზე წვდომისკენ, რაც უზრუნველყოფს ღირებულების უფრო მოქნილ, მასშტაბირებად და ხარჯთეფექტიან მიწოდებას. მომსახურებაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები ორგანიზაციებს საშუალებას აძლევს, მოახდინონ მონაცემების, პლატფორმებისა და მომხმარებელთან ურთიერთობების მონეტიზაცია ინოვაციური გზებით, რაც ხშირად გამორიცხავს ფიზიკური აქტივების ფლობის აუცილებლობას. SaaS არის მომსახურებაზე დაფუძნებული ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული მოდელი, რომელიც პროგრამულ აპლიკაციებს ონლაინ რეჟიმში აწვდის, რაც მომხმარებელს ინფრასტრუქტურის მართვისა და შენარჩუნების ტვირთს უმსუბუქებს. SaaS მოდელი კომპანიებს სთავაზობს პროგნოზირებად და პერიოდულ შემოსავალს, რაც ბიზნესის სტაბილურობისა და ზრდის წინაპირობაა. ვინაიდან სერვისების უმეტესობა ღრუბლოვან საცავებშია განთავსებული, მომხმარებელთა ბაზის გაფართოება მინიმალური ზღვრული ხარჯებით არის შესაძლებელი. Netflix, Microsoft Office 365 და Salesforce ამ მოდელის კლასიკური ნიმუშებია, სადაც მომხმარებელი ყოველთვიურ ან ყოველწლიურ საფასურს იხდის განახლებებსა და სერვისებზე წვდომისთვის.

SaaS წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე წარმატებულ მომსახურების ციფრული ბიზნესმოდელს, რომელიც პროგრამულ აპლიკაციებს ინტერნეტის საშუალებით, გამომწერის საფუძველზე აწვდის და არა ინსტალირებული პროდუქტების სახით **(Benlian**

et al., 2011). SaaS მომხმარებელს უხსნის საკუთარ ინფრასტრუქტურაზე პროგრამული უზრუნველყოფის ინსტალაციის, ტექნიკური მომსახურებისა და განახლების საჭიროებას, რაც ამცირებს ფლობის მთლიან დანახარჯს და იძლევა სწრაფი დანერგვის შესაძლებლობას. SaaS-ის ისეთმა წამყვანმა პროვაიდერებმა, როგორიცაა Salesforce, Microsoft 365 და Slack, შექმნეს მასშტაბური ბიზნესი, რომელიც უზრუნველყოფს ღრუბლოვანი სააბონენტო მოდელების საშუალებით კორპორაციული პროგრამული უზრუნველყოფის შეთავაზებას. SaaS მოდელი სარგებლობს მასშტაბის ეკონომიით, ფუნქციების სწრაფი დანერგვით, ავტომატური განახლებებითა და გლობალური მომხმარებლების მომსახურების შესაძლებლობით. Software-as-a-Service (SaaS) ნათელი მაგალითებია პლატფორმები, სადაც მომხმარებელი არ ყიდულობს პროგრამას, არამედ იყენებს მას გამოწერის საფუძველზე, სტრიმინგ სერვისები, რომლებიც მომხმარებლებს სთავაზობენ ციფრულ კონტენტზე წვდომას ფლობის გარეშე, ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურის სერვისები, რომლებიც ორგანიზაციებს აძლევენ გამოთვლით რესურსებზე მოთხოვნის მიხედვით წვდომას.

ციფრული ეკოსისტემა მოიცავს უფრო ღრმა დონის სერვისებსაც:

Analytics-as-a-Service (AaaS): ღრუბლოვანი მოდელი, რომელიც კომპანიებს სთავაზობს მზა ანალიტიკურ ინსტრუმენტებს მონაცემებიდან ღირებული ინფორმაციის მოსაპოვებლად ინფრასტრუქტურის მართვის გარეშე.

Platform-as-a-Service (PaaS): დეველოპერებს სთავაზობს გარემოს აპლიკაციების შესაქმნელად და სამართავად.

Infrastructure-as-a-Service (IaaS): უზრუნველყოფს წვდომას გამოთვლით რესურსებსა და მონაცემთა შენახვის სივრცეებზე მოთხოვნის შესაბამისად.

Model-as-a-Service (MaaS): ეს არის ინოვაციური მიდგომა, რომელიც ხელოვნური ინტელექტის (AI) წინასწარ მომზადებულ მოდელებს სთავაზობს ბიზნესებს. MaaS მნიშვნელოვნად ამცირებს ბაზარზე გასვლის დროს და AI ტექნოლოგიებს ხელმისაწვდომს ხდის მცირე და საშუალო საწარმოებისთვის.

Everything-as-a-Service (XaaS) - ყველაფერი როგორც სერვისი მოდელი წარმოადგენს მნიშვნელოვან ცვლილებას, სადაც ტრადიციული პროდუქტის ფლობა ჩანაცვლებულია მომსახურებით. ამ მოდელში მიმწოდებლები ინარჩუნებენ საკუთრებას პროდუქტზე და პასუხისმგებელნი არიან მის ტექნიკურ მომსახურებაზე, შეკეთებასა და მთლიან სასიცოცხლო ციკლზე. ეს ტენდენცია სათავეს იღებს პროგრამული უზრუნველყოფის ინდუსტრიიდან, ისეთი მოდელების გამოჩენით, როგორიცაა „პროგრამული უზრუნველყოფა როგორც სერვისი“ (SaaS), „ინფრასტრუქტურა როგორც სერვისი“ (IaaS) და „პლატფორმა როგორც სერვისი“ (PaaS).

XaaS-ზე გადასვლა მომხმარებლებს საშუალებას აძლევს, დიდი წინასწარი კაპიტალური ხარჯები გარდაქმნან პროგნოზირებად საოპერაციო ხარჯებად. პროვაიდერებისთვის სარგებელი მოიცავს შემოსავლების განმეორებად ნაკადებს, მომხმარებლებთან უფრო ღრმა ურთიერთობებსა და გაყიდვების გაზრდის შესაძლებლობას მომხმარებელთა საჭიროებების შესახებ მონაცემებზე დაფუძნებული ცოდნის მეშვეობით. გარდა ამისა, XaaS მოდელები არსებითად არის დაკავშირებული ცირკულარული ეკონომიკის სტრატეგიებთან, რადგან მწარმოებლები სტიმულირებულნი არიან, შექმნან უფრო ხანგრძლივი მოქმედების, უფრო ეფექტეანი პროდუქტები, რათა მაქსიმალურად გაზარდონ უკუგება იმ აქტივებიდან, რომლებსაც ისინი ფლობენ.

ასეთი მოდელების წარმატება დამოკიდებულია მოხმარებელთან ურთიერთობის მთელი პერიოდის განმავლობაში მისგან მისაღები პოტენციური შემოსავლების (CLV) სწორ პროგნოზირებაზე და შენარჩუნების სტრატეგიების ოპტიმიზაციაზე. მოდელები ამ სფეროში მერყეობს „პროდუქტზე ორიენტირებული სერვისის პროვაიდერებიდან“ „შედეგზე ორიენტირებული სერვისების პროვაიდერებამდე“, სადაც მწარმოებლები ყიდიან აქტივის რეალურ შედეგებს ან მის ხელმისაწვდომობას და არა თავად აპარატულ უზრუნველყოფას. ავტომობილებისა და თვითმფრინავების ძრავების მწარმოებელმა კომპანიამ Rolls-Royce-მა ფიზიკურ სამყაროში XaaS მოდელი პირველად დანერგა რეაქტიული ძრავების „TotalCare“ პროგრამით, რომელიც ხშირად მოიხსენიება როგორც

ამ ტრანსფორმაციის ოქროს სტანდარტი. ძვირადღირებულები რეაქტიული ძრავის გაყიდვის ნაცვლად, Rolls-Royce აქირავებს ძრავის წევის ძალას. შედეგად, ავიაკომპანიები არ ზრუნავენ ძრავის ტექნიკურ მომსახურებაზე ან სათადარიგო ნაწილებზე. ისინი იხდიან ფიქსირებულ საფასურს ძრავის ფაქტობრივი ფრენის ყოველი საათისთვის. Rolls-Royce იყენებს ძრავებზე დამონტაჟებულ ნივთების ინტერნეტის (IoT) სენსორებს რეალურ დროში მონაცემების სათაო ოფისში გადასაცემად. ავიაკომპანია იღებს „გარანტირებულ უწყვეტ მუშაობას“ (არამატერიალური ღირებულება), ხოლო Rolls-Royce იღებს პროგნოზირებად, გრძელვადიან შემოსავალს.

ციფრულ გარემოში ასევე გხვდება შედეგზე დაფუძნებული ბიზნეს მოდელები. შედეგზე ორიენტირებული მომსახურების მოდელები წარმოადგენს სერვიტიზაციის ყველაზე მოწინავე ფორმას, სადაც პროვაიდერები მხოლოდ პროდუქტების ან სერვისების მიწოდების ნაცვლად, კონკრეტული ბიზნეს შედეგების გარანტიას იძლევიან **(Visnjic et al., 2017)**. ეს მოდელები რისკს მომხმარებლიდან გადაიტანს პროვაიდერებზე, რომლებმაც უნდა უზრუნველყონ, რომ მათმა გადაწყვეტილებებმა დაპირებული შედეგები გამოიღოს. მაგალითები მოიცავს ენერგიის გარანტირებულ დაზოგვას ობიექტების მართვისას, პროდუქტიულობის გარანტირებულ დონეებს საწარმოო მოწყობილობებში ინვესტიციებიდან და ა.შ..

მომსახურებაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენენ ციფრული ეკონომიკის ერთ-ერთ ყველაზე სტაბილურ და მდგრად ფორმას. ისინი ნათლად აჩვენებენ, თუ როგორ ცვლის ციფრული ტრანსფორმაცია ბიზნესის ღირებულების ლოგიკას პროდუქტიდან მომსახურებაზე, ერთჯერადი ტრანზაქციებიდან გრძელვადიან ურთიერთობებზე და ფლობიდან წვდომაზე.

### მოთხოვნაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები - On-demand Digital Business Models

მოთხოვნაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენენ ციფრული ეკონომიკის ერთ-ერთ ყველაზე დინამიურ და ტრანსფორმაციულ ფორმას. მათი ძირითადი ლოგიკა ეფუძნება მომხმარებლის მოთხოვნაზე რეალურ დროში რეაგირებას,

რაც შესაძლებელი ხდება ციფრული პლატფორმების, მობილური ტექნოლოგიებისა და მონაცემთა ანალიტიკის ინტენსიური გამოყენებით. აღნიშნული მოდელები მკვეთრად განსხვავდება ტრადიციული წინასწარ დაგეგმილი მიწოდების სისტემებისგან და მნიშვნელოვნად ცვლიან როგორც მომხმარებლის ქცევას, ისე ბაზრის სტრუქტურას. ეს მოდელი მომხმარებელს საშუალებას აძლევს, მიიღოს ვირტუალური პროდუქტი ან მომსახურება ზუსტად მაშინ, როცა ის სჭირდება, და გადაიხადოს მხოლოდ გამოყენებული მოცულობის ან დროის მიხედვით. ასეთი მიდგომა მნიშვნელოვნად ამცირებს ბარიერებს მომსახურების დასაწყებად და მომხმარებლისთვის ფინანსურ რისკები მინიმუმამდე დაჰყვანს, რადგან ხარჯები პირდაპირ შესაბამისობაშია მიღებულ სარგებელთან.

მოთხოვნაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები ხშირად განიხილება როგორც პლატფორმაზე დაფუძნებული ბიზნეს მოდელების ქვეკატეგორია, სადაც ციფრული პლატფორმა ასრულებს შუამავლის ფუნქციას მომხმარებლებსა და მომსახურების ან პროდუქტის მიმწოდებლებს შორის. მათი ძირითადი მიზანია ტრანზაქციის ხარჯების შემცირება, ინფორმაციის ასიმეტრიის დაძლევა და მიწოდებისა და მოთხოვნის ოპტიმალური შეწყვილება. ამ მოდელის ფუნდამენტური პრინციპია „წვდომა საკუთრების ნაცვლად“ (Access over Ownership).

On-demand მოდელები ეფუძნება მრავალმხრივი ბაზრების (multi-sided markets) თეორიას და ძლიერად არის დაკავშირებული ქსელურ ეფექტებთან **(Van Alstyne & Parker, 2017).** რაც უფრო მეტი მომხმარებელი და მიმწოდებელია ჩართული პლატფორმაში, მით უფრო იზრდება მისი ღირებულება თითოეული მონაწილისთვის. ამ მოდელის წარმატებული ფუნქციონირებისთვის კრიტიკულად მნიშვნელოვანია მოხმარების ზუსტი აღრიცხვისა და მონიტორინგის სისტემების არსებობა. ციფრული პლატფორმები დინამიური ფასწარმოქმნის (dynamic pricing) მეშვეობით ამ შესაძლებლობას იყენებენ ყველაზე მაღალი მოთხოვნის წერტილის ეფექტიანი მონეტიზაციისთვის. მაგალითად, ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურის სერვისები, როგორიცაა Amazon Web Services (AWS) და Google Cloud, მომხმარებელს სთხოვენ საფასურს მხოლოდ გამოყენებული

გამოთვლითი რესურსების, მეხსიერებისა და ტრაფიკის მიხედვით. ასევე, ონლაინ ვიდეო პლატფორმები, როგორიცაა Amazon Prime Video ან Apple TV, მომხმარებელს სთავაზობენ კონკრეტული ფილმის ან სერიალის ყურებას განსაზღვრული დროით, რაც ამ მოდელის კლასიკური ნიმუშია.

მოთხოვნაზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ღირებულების შექმნა ხდება ხელმისაწვდომობის, სისწრაფისა და მოხერხებულობის მეშვეობით. მომხმარებელი იღებს შესაძლებლობას მიიღოს სასურველი მომსახურება ან პროდუქტი კონკრეტულ დროსა და ადგილზე, მინიმალური ძალისხმევით. ციფრული პლატფორმა ქმნის ღირებულებას ალგორითმების საშუალებით, რომლებიც ოპტიმალურად აკავშირებენ მოთხოვნასა და მიწოდებას.

ღირებულების მიწოდება ხორციელდება მობილური აპლიკაციების, ვებპლატფორმებისა და ციფრული კომუნიკაციის არხების მეშვეობით. მიწოდების პროცესში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება რეალურ დროში მონაცემთა დამუშავებას, ლოკაციის ტექნოლოგიებსა და ავტომატიზებულ პროცესებს. ეს ქმნის მომხმარებლისთვის შეუფერხებელ და ინტუიციურ გამოცდილებას.

ღირებულების მიღება ძირითადად ხორციელდება საკომისიო მოდელით, რომლის მიხედვითაც პლატფორმა იღებს პროცენტს თითოეული განხორციელებული ტრანზაქციიდან. დამატებით შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას დინამიური ფასების მექანიზმები, რაც კომპანიებს საშუალებას აძლევს რეაგირება მოახდინონ მოთხოვნის ცვლილებებზე. კვლევები მიუთითებს, რომ ასეთი შემოსავლების მოდელები განსაკუთრებით ეფექტიანია ტრანზაქციების დიდი მოცულობის შემთხვევაში **(Einav et al., 2016)**.

თანამედროვე ტექნოლოგიური პროგრესი, განსაკუთრებით ავტონომიური სისტემებისა და ხელოვნური ინტელექტის სფეროში, კიდევ უფრო აფართოებს მოთხოვნაზე დაფუძნებული მოდელების არეალს. მაგალითად, ჩნდება „სიმძლავრე, როგორც მომსახურება“ (Capacity-as-a-Service) მოდელი, რომელიც გამოიყენება ავტონომიურ სატვირთო გადაზიდვებში ან სამთო-მოპოვებით მრეწველობაში. ამ

შემთხვევაში, კომპანიებს შეუძლიათ მიიღონ ავტონომიური ტექნიკის სიმძლავრეები მოთხოვნის შესაბამისად, რაც მათ ათავისუფლებს ძვირადღირებული აღჭურვილობის შეძენისა და შენარჩუნების ვალდებულებისგან.

On-demand მოდელში პლატფორმა არ ფლობს აქტივებს (მაგალითად, ავტომობილებს ან ბინებს), არამედ ფლობს ინფორმაციასა და ალგორითმს, რომელიც აკავშირებს მიმწოდებელსა და მომხმარებელს. ამ მოდელის საფუძველში არის Matchmaking-ალგორითმი. იგი იყენებს გეოლოკაციას, დიდ მონაცემებსა და ანალიტიკას, რათა იპოვოს ოპტიმალური წყვილი „მიმწოდებელი-მომხმარებელი“. სამეცნიერო ლიტერატურაში ამას ხშირად უწოდებენ „ორმხრივ ბაზრებს“ (Two-sided Markets), სადაც პლატფორმამ უნდა მართოს ორივე მხარის ინტერესები ერთდროულად. თუ პლატფორმაზე მიმწოდებელთა რაოდენობა მცირა, მომხმარებლის ლოდინის დრო იზრდება და იგი ტოვებს პლატფორმას. ხოლო თუ ცოტა მომხმარებელია, მიმწოდებლები კარგავენ ინტერესს პლატფორმაში.

მოთხოვნაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენენ ციფრული ტრანსფორმაციის ერთ-ერთ ყველაზე თვალსაჩინო გამოვლინებას. ისინი ცვლიან ბაზრის მუშაობის ლოგიკას, აჩქარებენ ტრანზაქციებს და ამცირებენ სივრცით და დროით ბარიერებს, თუმცა ამავდროულად აჩენენ ახალ ეკონომიკურ და სოციალურ გამოწვევებს, რომელთა გააზრებაც მნიშვნელოვანია აკადემიური და პრაქტიკული თვალსაზრისით.

**Freemium ციფრული ბიზნეს მოდელები**

Freemium ციფრული ბიზნეს მოდელი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე ფართოდ გავრცელებულ ციფრულ ეკონომიკაში. აღნიშნული მოდელის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მომხმარებლებს სთავაზობენ საბაზისო პროდუქტის ან მომსახურების უფასო ვერსიას, ხოლო დამატებითი ფუნქციონალები, გაფართოებული შესაძლებლობები ან გაუმჯობესებული გამოცდილება ხელმისაწვდომია ფასიანი ფორმით. ტერმინი „Freemium“ აერთიანებს სიტყვებს free და premium და ასახავს მოდელის ორეტაპიან ღირებულებით წინადადებას.

აკადემიურ ლიტერატურაში Freemium მოდელი განიხილება როგორც მომხმარებელთა შეძენის (customer acquisition) სტრატეგია, რომელიც ეყრდნობა მასშტაბურობასა და ქსელურ ეფექტებს. კვლევები აჩვენებს, რომ მომხმარებელთა მცირე პროცენტი ქმნის შემოსავლების დიდ ნაწილს, ხოლო უფასო მომხმარებლები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ პროდუქტის გავრცელებასა და ბრენდის ცნობადობის ზრდაში **(Lambrecht & Misra, 2017)**.

Freemium ციფრულ ბიზნეს მოდელში ღირებულების შექმნა ხორციელდება პროდუქტის ან სერვისის საბაზისო ფუნქციონალის შეთავაზებით, რომელიც საკმარისია მომხმარებლის დასაინტერესებლად და ჩასართავად. უფასო ვერსია ქმნის გამოცდილებას, რომელიც მომხმარებელს საშუალებას აძლევს თავად შეაფასოს პროდუქტის ღირებულება.

ღირებულების მიწოდება სრულად ციფრული არხების საშუალებით ხდება, ვებპლატფორმების, მობილური აპლიკაციებისა და ღრუბლოვანი ინფრასტრუქტურის გამოყენებით. მონაცემთა ანალიტიკა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მომხმარებლის ქცევის მონიტორინგში, რაც კომპანიებს საშუალებას აძლევს ზუსტად განსაზღვრონ, როდის და როგორ შესთავაზონ პრემიუმ ფუნქციები.

ღირებულების მიღება მიიღწევა იმ მომხმარებლებისგან, რომლებიც ირჩევენ ფასიან ვერსიას. შემოსავლები შეიძლება მიიღებოდეს ერთჯერადი გადახდების, გამოწერების ან დამატებითი სერვისების გაყიდვის გზით. აკადემიური კვლევები მიუთითებს, რომ Freemium მოდელის წარმატება დიდწილად დამოკიდებულია უფასო და ფასიან შეთავაზებებს შორის ბალანსზე **(Hamari et al., 2017)**.

Freemium მოდელის წარმატება ეფუძნება ციფრული პროდუქტების უნიკალურ თვისებას - ნულოვან ზღვრულ დანახარჯებს. ტრადიციულ ბიზნესში პროდუქტის უფასოდ გაცემა დიდ დანაკარგებთანაა დაკავშირებული, თუმცა ციფრულ სამყაროში პროგრამული უზრუნველყოფის ერთი დამატებითი მომხმარებლისთვის მიწოდება კომპანიისთვის პრაქტიკულად უფასოა. კრის ანდერსონი თავის ნაშრომში „Free: The Future of a Radical Price“ აღნიშნავს, რომ უფასო მომხმარებლები არ არიან „ტვირთი“,

არამედ ისინი წარმოადგენენ მარკეტინგულ ძალას. ფრიმიუმ მოდელში მოქმედებს ე.წ. „5%-იანი წესი“. მომხმარებელთა მცირე ნაწილი (როგორც წესი, 1%-დან 5%-მდე), რომელიც იხდის პრემიუმ სერვისში, სრულად ფარავს დარჩენილი 95%-ის მომსახურების ხარჯებს.

სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოყოფენ სამ ძირითად სტრატეგიას „უფასოდან“ „ფასიანზე“ გადასაყვანად:

ფუნქციონალური შეზღუდვა (Feature-limited): უფასო ვერსიას აკლია ძლიერი ინსტრუმენტები.

დროითი შეზღუდვა (Time-limited): უფასო ვერსია ინდივიდუალური მომხმარებლისთვის მისაწვდომია მხოლოდ გარკვეული დროით.

მოცულობითი შეზღუდვა (Capacity-limited): სერვისი უფასოა გარკვეულ ნიშნულამდე (მაგ. Slack, რომელიც ინახავს მხოლოდ ბოლო 10,000 შეტყობინებას უფასო ვერსიაში). ეს დიფერენციაცია კომპანიებს საშუალებას აძლევს უკეთ მოარგონ მოდელი კონკრეტულ ბაზარსა და მომხმარებლის საჭიროებებს.

Freemium-ის ერთ-ერთი უმთავრესი უპირატესობაა ქსელური ეფექტებია (Network Effects). რაც მეტი უფასო მომხმარებელი ჰყავს პლატფორმას, მით უფრო ღირებული ხდება ის ფასიანი მომხმარებლებისთვის. მაგალითად, LinkedIn-ის შემთხვევაში, რაც მეტი ადამიანია დარეგისტრირებული უფასოდ, მით უფრო მეტი დამქირავებელია მზად გადაიხადოს პრემიუმ პაკეტში, რათა ამ ბაზაზე წვდომა ჰქონდეს. ფრიმიუმ მოდელის მართვისას უმთავრესი სირთულეა ბალანსის დაცვა უფასო და ფასიან შეთავაზებებს შორის. კომპანიამ უფასო ვერსიაში უნდა გასცეს საკმარისი ღირებულება მომხმარებელთა მოსაზიდად, თუმცა არ უნდა მოახდინოს პრემიუმ ვერსიის განადგურება.

ხშირად Freemium მოდელი შერწყმულია მონაცემთა მონეტიზაციასთან. უფასო მომხმარებლები, სერვისით სარგებლობისას, აგენერირებენ უზარმაზარ მონაცემებს (ქცევითი პატერნები, პრეფერენციები), რაც კომპანიისთვის ღირებულ აქტივად იქცევა. ეს მონაცემები შეიძლება გამოყენებულ იქნას მიზნობრივი რეკლამისთვის ან გაიყიდოს მესამე მხარეზე, რაც ქმნის შემოსავლებს.

## გამოწერაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები - Subscription-based Digital Business Models

გამოწერაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები თანამედროვე ციფრული ეკონომიკის ერთ-ერთ ყველაზე მდგრად და სტრუქტურულად ჩამოყალიბებულ ფორმას წარმოადგენს. აღნიშნული მოდელების ძირითადი მახასიათებელია მომხმარებლის მიერ პროდუქტის ან მომსახურების გამოყენებისთვის რეგულარული, პერიოდული გადასახადის გადახდა განსაზღვრულ ინტერვალებში, რაც ციფრული ტექნოლოგიების პირობებში შესაძლებელს ხდის უწყვეტ მომსახურებასა და მომხმარებელთან გრძელვადიან ურთიერთობას. გამოწერაზე დაფუძნებული მიდგომა არსებითად ცვლის ტრადიციულ ტრანზაქციულ ლოგიკას, რომელიც ეფუძნებოდა ერთჯერად გაყიდვებს, და ბიზნესს გადააქვს ურთიერთობაზე, პროცესსა და გამოცდილებაზე ორიენტირებულ მოდელში.

აკადემიურ ლიტერატურაში გამოწერაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები ხშირად განიხილება როგორც სერვისზე ორიენტირებული ეკონომიკის პრაქტიკული გამოვლინება, სადაც ღირებულება იქმნება გამოყენების პროცესში და არა მხოლოდ გაცვლის მომენტში. ციფრულ გარემოში ასეთი მოდელები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს, რადგან პროგრამული უზრუნველყოფა, ციფრული კონტენტი და ონლაინ სერვისები იძლევა შესაძლებლობას მომსახურება იყოს მუდმივად განახლებადი, ადაპტირებადი და მომხმარებლის საჭიროებებზე მორგებული. კვლევები მიუთითებს, რომ გამოწერაზე დაფუძნებული მოდელები ხელს უწყობს ბიზნესის შემოსავლების სტაბილურობასა და პროგნოზირებადობას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია არასტაბილურ ეკონომიკურ გარემოში.

გამოწერაზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ღირებულების შექმნა ეფუძნება მომხმარებლისთვის მუდმივი და თანმიმდევრული სარგებლის მიწოდებას. მომხმარებელი არ ყიდულობს კონკრეტულ პროდუქტს, არამედ იღებს წვდომას სერვისზე, რომელიც დროთა განმავლობაში ვითარდება და უმჯობესდება. ეს ლოგიკა კომპანიებს აიძულებს მუდმივად დანერგონ სიახლეები, რადგან მომხმარებლის

გადაწყვეტილება გამოწერის გაგრძელებაზე დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ხედავს იგი დამატებით ღირებულებას დროის განმავლობაში. შედეგად, ღირებულება ხდება დინამიური და პროცესზე დაფუძნებული, ხოლო მომხმარებელი ბიზნეს მოდელის ცენტრალური ელემენტი.

ღირებულების მიწოდება გამოწერაზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში სრულად ეყრდნობა ციფრულ ინფრასტრუქტურას. ღრუბლოვანი პლატფორმები, ავტომატიზებული განახლებები და მომხმარებლის ქცევის მონიტორინგის სისტემები უზრუნველყოფს მომსახურების უწყვეტობასა და ხელმისაწვდომობას. მიწოდების ეს ფორმა ამცირებს გეოგრაფიულ ბარიერებს და კომპანიებს საშუალებას აძლევს სწრაფად გააფართოონ ბაზრები მინიმალური დამატებითი ხარჯებით. ამასთან, მიწოდების პროცესში მნიშვნელოვანი ხდება მომხმარებელთან მუდმივი კომუნიკაცია, რაც უზრუნველყოფს უკუკავშირის ინტეგრაციას მომსახურების გაუმჯობესებაში.

ღირებულების მიღება გამოწერაზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ხორციელდება რეგულარული გადახდების საშუალებით, რაც კომპანიებს აძლევს ფინანსური ნაკადების წინასწარ დაგეგმვის შესაძლებლობას. გამოწერაზე დაფუძნებული კომპანიების საბაზრო კაპიტალიზაცია ხშირად ბევრად აღემატება მათ კლასიკურ კონკურენტებს, რადგან ინვესტორები უფრო მაღალ შეფასებას აძლევენ სტაბილურ შემოსავლების ნაკადებს, რომლებიც მომხმარებელთა ლოიალობაზეა დაფუძნებული **(McCarthy & Fader, 2018)**. შემოსავლების სტაბილურობა პირდაპირ არის დაკავშირებული მომხმარებლის შენარჩუნებასთან. ამ მოდელის ფარგლებში ბიზნესის ფინანსური წარმატება ნაკლებად არის დამოკიდებული რეგისტრაციების საწყის მოცულობაზე და უფრო მეტად ორიენტირებულია იმაზე, თუ რამდენად დიდხანს დარჩებიან მომხმარებლები ჩართულნი და რამდენს დახარჯავენ ისინი ორგანიზაციასთან ურთიერთობის მთელი პერიოდის განმავლობაში. ამ კონტექსტში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მომხმარებლის კმაყოფილება, მომსახურების ხარისხი და ურთიერთობის მართვა. გამოწერის მოდელის წარმატება კრიტიკულად არის დამოკიდებული ორ ძირითად პარამეტრეზე, მომხმარებელთა შენარჩუნებაზე და მათ

ათვისებაზე. გადინების კოეფიციენტი (Churn Rate) წარმოადგენს ამ მოდელის უდიდეს გამოწვევას. თუ გადინების კოეფიციენტი აჭარბებს ახალი მომხმარებლების მოზიდვის ტემპს, ბიზნესი გარდაუვალ კრახს განიცდის. ამ მიმართებით, კომპანიები იყენებენ მონაცემთა ანალიტიკას, რათა წინასწარ განსაზღვრონ მომხმარებლის „წასვლის ალბათობა“ და განახორციელონ პრევენციული ინტერვენციები, რაც კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს ციფრული ტექნოლოგიების როლს მოდელის ფუნქციონირებაში.

გამოწერაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა ინდუსტრიაში, მათ შორის ციფრულ მედია პლატფორმებში, პროგრამულ უზრუნველყოფაში, განათლებასა და გასართობ ინდუსტრიაში. პრაქტიკული მაგალითები აჩვენებს, რომ ამ მოდელების წარმატება დიდწილად დამოკიდებულია მომხმარებლისთვის ნათლად განსაზღვრულ ღირებულებით წინადადებაზე და ფასისა და სერვისის შესაბამისობაზე. აკადემიური კვლევები ასევე მიუთითებს, რომ გამოწერაზე დაფუძნებული მოდელები ხშირად ინტეგრირებულია სხვა ციფრულ ბიზნეს მოდელებთან, მაგალითად Freemium ან მონაცემებზე დაფუძნებულ მოდელებთან, რაც ზრდის მათ მოქნილობასა და კონკურენტუნარიანობას.

სამეცნიერო ლიტერატურაში ხშირად განიხილება კომპანია Adobe-ს რადიკალური ტრანსფორმაცია 2013 წელს, როდესაც მათ უარი თქვეს „Creative Suite“-ის გაყიდვაზე და გადავიდნენ „Creative Cloud“ გამოწერაზე. ამ ნაბიჯმა თავდაპირველად გამოიწვია შემოსავლების დროებითი ვარდნა (ე.წ. „J-curve“ ეფექტი), თუმცა გრძელვადიან პერსპექტივაში კომპანიამ მიაღწია ექსპონენციალურ ზრდას.

მიუხედავად უპირატესობებისა, გამოწერაზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებს თან ახლავს მნიშვნელოვანი გამოწვევებიც. მომხმარებლის მუდმივი ჩართულობის შენარჩუნება მოითხოვს ინვესტიციებს ტექნოლოგიებში, კონტენტში და მომსახურების ხარისხში. კვლევები მიუთითებენ ე.წ. „გამოწერის გადაღლის“ (Subscription Fatigue) ფენომენზე. ბაზრის გაჯერებამ, სადაც თითქმის ყველა სერვისი გამოწერაზე გადავიდა, გამოიწვია მომხმარებელთა რეზისტენტობა. ეს აიძულებს კომპანიებს, გადავიდნენ უფრო ჰიბრიდულ მოდელებზე ან შესთავაზონ ე.წ. „Bundle“

პაკეტები (მაგალითად, Disney+ ან Amazon Prime), სადაც რამდენიმე სერვისი გაერთიანებულია ერთ გამოწერაში, რაც ზრდის მომხმარებლისთვის აღქმულ ღირებულებას და ამცირებს გადინების რისკს.

გამოწერაზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენენ ციფრული ტრანსფორმაციის ლოგიკურ შედეგს, სადაც ბიზნესი გადადის ერთჯერადი გაყიდვებიდან გრძელვადიან ურთიერთობებზე. მათი მდგრადობა ეფუძნება არა მხოლოდ ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს, არამედ მომხმარებლის გამოცდილების მართვასა და ღირებულების უწყვეტ შექმნას.

### მონაცემებზე დაფუძნებული ბიზნეს მოდელები - Data-Driven Business Models (DDBM)

მონაცემებზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები თანამედროვე ციფრული ეკონომიკის ცენტრალურ ელემენტს წარმოადგენს და ხშირად განიხილება როგორც ციფრული ტრანსფორმაციის უმაღლესი დონე. აღნიშნული მოდელების შემთხვევაში მონაცემები აღარ არის მხოლოდ ოპერაციული პროცესების დამხმარე რესურსი, არამედ იქცევა ბიზნესის ღირებულების ძირითად წყაროდ, სტრატეგიულ აქტივად და კონკურენტული უპირატესობის საფუძვლად. ციფრული ტექნოლოგიების განვითარებამ მნიშვნელოვნად გაზარდა მონაცემთა გენერაციის, შეგროვებისა და დამუშავების შესაძლებლობები, რამაც საფუძველი ჩაუყარა მონაცემებზე ორიენტირებული ბიზნეს მოდელების ჩამოყალიბებას.

აკადემიურ ლიტერატურაში მონაცემებზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები განიხილება როგორც ისეთი მოდელები, სადაც ღირებულების შექმნა პირდაპირ ან ირიბად ეფუძნება მონაცემთა ანალიზს, ინტერპრეტაციასა და მონეტიზაციას. ასეთ მოდელებში მონაცემები ასრულებს ორმაგ როლს, ერთდროულად არის ინოვაციის რესურსი და შემოსავლის გენერირების მექანიზმი. ამ კონტექსტში მონაცემები აღიქმება არა როგორც მეორეხარისხოვანი პროდუქტი, არამედ როგორც ეკონომიკური ღირებულების მატარებელი აქტივი.

მონაცემებზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ღირებულების შექმნა იწყება მონაცემთა მასშტაბური შეგროვებით სხვადასხვა ციფრული არხებიდან, მათ შორის მომხმარებლის ქცევიდან, ტრანზაქციებიდან, სენსორებიდანა და ციფრული პლატფორმებიდან. თუმცა ღირებულება თავად მონაცემებში არ არის, არამედ, მათ დამუშავებასა და ანალიტიკურ ინტერპრეტაციაში. მოწინავე ანალიტიკური ინსტრუმენტები, მანქანური სწავლება და ხელოვნური ინტელექტი კომპანიებს საშუალებას აძლევს მონაცემებიდან მიიღონ ცოდნა, რომელიც გამოიყენება პერსონალიზაციის, პროგნოზირების, ოპტიმიზაციისა და გადაწყვეტილების მიღების პროცესებში. ამგვარად, მონაცემები გარდაიქმნება მომხმარებლისთვის ხელშესახებ ღირებულებად.

ღირებულების მიწოდება მონაცემებზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ხშირად ხდება არაპირდაპირი ფორმით. მომხმარებელი შესაძლოა არ იღებდეს მონაცემებს უშუალოდ, მაგრამ იღებდეს მათზე დაფუძნებულ შედეგს, რეკომენდაციებს, სწრაფ მომსახურებას, უკეთ მორგებულ პროდუქტებს ან გაუმჯობესებულ გამოცდილებას. ციფრული პლატფორმები ამ გზით ახერხებენ მომხმარებელთან ურთიერთობის გაღრმავებასა და მათი ჩართულობის ზრდას.

ღირებულების მიღება მონაცემებზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა გზით. ზოგიერთ შემთხვევაში მონაცემები მონეტიზდება უშუალოდ, მაგალითად, ანალიტიკური სერვისების ან მონაცემებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების გაყიდვის გზით. სხვა შემთხვევებში მონაცემები გამოიყენება დამატებითი შემოსავლების გენერირებისთვის რეკლამის, პერსონალიზებული შეთავაზებების ან დინამიური ფასების მეშვეობით. აკადემიური კვლევები მიუთითებს, რომ მონაცემებზე დაფუძნებული მოდელები ხშირად ინტეგრირებულია სხვა ბიზნეს მოდელებთან, როგორიცაა Freemium ან გამოწერაზე დაფუძნებული მოდელები, რაც ზრდის მათ ეკონომიკურ ეფექტიანობას **(Hartmann et al., 2016)**. მონაცემებზე დაფუძნებული მოდელები ხასიათდება მაღალი ფიქსირებული

საწყისი ინვესტიციით, მაგრამ ნულთან მიახლოებული ზღვრული ხარჯებით, რაც მათ ექსპონენციალური მასშტაბირების საშუალებას აძლევს.

მონაცემებზე დაფუძნებული მოდელების ერთ-ერთი უმძლავრესი მექანიზმია ე.წ. თვითგამაძლიერებელი ციკლია. რაც უფრო მეტი მომხმარებელი იყენებს სერვისს, მით მეტი მონაცემი გროვდება, რაც მეტი მონაცემია, მით უფრო ზუსტი ხდება ალგორითმები და პერსონალიზაცია, უკეთესი სერვისი იზიდავს კიდევ უფრო მეტ მომხმარებელს, რაც ისევ ზრდის მონაცემთა ბაზას. ეს ქმნის მაღალ ბარიერს ახალი მოთამაშეებისთვის, რადგან მათ არ გააჩნიათ ისტორიული მონაცემების ის მოცულობა, რაც აუცილებელია ალგორითმების ეფექტური წვრთნისთვის. ეს არის ციფრული ეკონომიკის უნიკალური მახასიათებელი, რომელიც იწვევს ბაზრის კონცენტრაციას რამდენიმე მსხვილ პლატფორმაზე.

მონაცემებზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები მჭიდროდ არის დაკავშირებული ციფრულ პლატფორმებთან. პლატფორმები ქმნიან ეკოსისტემებს, სადაც მონაცემები გენერირდება მრავალმხრივი ურთიერთობების შედეგად და პლატფორმის ღირებულება იზრდება ქსელური ეფექტების გაძლიერებით. ამ კონტექსტში მონაცემები არა მხოლოდ აღწერს მომხმარებლის ქცევას, არამედ აქტიურად აყალიბებს მას, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს პლატფორმის ბაზრის ძალას. მონაცემებზე დაფუძნებული ბიზნეს მოდელები ქმნის ახალ ეკონომიკურ ლოგიკას, სადაც პროგნოზირება და ქცევის მოდელირება ხდება ბიზნესის ძირითადი ფუნქცია.

მიუხედავად მათი მაღალი ეკონომიკური პოტენციალისა, მონაცემებზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები დაკავშირებულია მნიშვნელოვან გამოწვევებთან. ერთ-ერთი მთავარი საკითხია მონაცემთა უსაფრთხოება და კონფიდენციალურობა. მომხმარებელთა მონაცემების მასშტაბური შეგროვება ზრდის ეთიკურ და სამართლებრივ რისკებს, რაც კომპანიებს აიძულებს დაიცვან რეგულაციები და მომხმარებლის ნდობა. ევროკავშირის GDPR (მონაცემთა დაცვის ზოგადი რეგულაცია) და მსგავსი საკანონმდებლო აქტები ფუნდამენტურად ცვლიან მონაცემებზე დაფუძნებული მოდელების ეკონომიკას. კომპანიები იძულებულნი არიან, მონაცემთა შეგროვება

გახადონ გამჭვირვალე, რაც ზრდის შესაბამისობის ხარჯებს, თუმცა, მეორე მხრივ, ზრდის მომხმარებლის ნდობას, რაც გრძელვადიანი მდგრადობის წინაპირობაა.

### ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები - AI-driven Digital Business Models

ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენს ციფრული ბიზნეს მოდელების ევოლუციურ ეტაპს, სადაც ღირებულების შექმნა, მიწოდება და მიღება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ალგორითმებზე, მანქანურ სწავლებასა და მონაცემებზე დაფუძნებულ თვითსწავლად სისტემებზე. თუ ტრადიციული ციფრული მოდელები ეყრდნობოდა „თუ-მაშინ“ (If-Then) ლოგიკასა და წინასწარ განსაზღვრულ ალგორითმებს, ხელოვნური ინტელექტი (AI) და მანქანური სწავლება (ML) ბიზნესს აძლევს უნარს, ისწავლოს მონაცემებიდან, მოახდინოს ადაპტაცია ცვალებად გარემოსთან და მიიღოს გადაწყვეტილებები ადამიანის მინიმალური ჩარევით. ამ მოდელებში ხელოვნური ინტელექტი აღარ ფუნქციონირებს მხოლოდ როგორც დამხმარე ტექნოლოგია, არამედ იქცევა ბიზნეს მოდელის ცენტრალურ ბირთვად, რომელიც განსაზღვრავს ორგანიზაციის სტრატეგიას, ოპერაციულ პროცესებსა და კონკურენტულ უპირატესობას. ხელოვნური ინტელექტი უნდა განვიხილოთ როგორც „პროგნოზირების ტექნოლოგია“, რომელიც მკვეთრად ამცირებს პროგნოზის ღირებულებას, რაც თავის მხრივ ცვლის ბიზნესის სტრატეგიულ არქიტექტურას.

აკადემიურ ლიტერატურაში AI-driven ბიზნეს მოდელები განიხილება როგორც მონაცემებზე დაფუძნებული ბიზნეს მოდელების ლოგიკური გაგრძელება, თუმცა მათგან განსხვავებით, აქ ძირითადი ღირებულება იქმნება არა მხოლოდ მონაცემთა ანალიზის შედეგად, არამედ სისტემების უნარით ავტომატურად ისწავლონ და მიიღონ გადაწყვეტილებები. ხელოვნური ინტელექტი ქმნის ახალ ბიზნეს ლოგიკას, სადაც ადამიანისა და ალგორითმის ურთიერთქმედება ხდება ღირებულების შექმნის ძირითადი წყარო.

ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ღირებულების შექმნა ეფუძნება ალგორითმების შესაძლებლობას აღმოაჩინონ კანონზომიერებები დიდ მოცულობის მონაცემებში, რომლებიც ადამიანისთვის რთულად აღსაქმელია. ეს შესაძლებლობა კომპანიებს აძლევს საშუალებას შექმნან მაღალ დონეზე პერსონალიზებული პროდუქტები და სერვისები, გააუმჯობესონ პროგნოზირების სიზუსტე და ოპტიმიზაცია გაუკეთონ ბიზნეს პროცესებს. შედეგად, ღირებულება იქმნება არა მხოლოდ საბოლოო შედეგში, არამედ თავად გადაწყვეტილების მიღების პროცესის ხარისხში.

ერთმანეთისგან უნდა განვასხვაოთ AI-Native (ხელოვნურ ინტელექტზე ორიენტირებული) და AI-Augmented (ხელოვნური ინტელექტით გაძლიერებული) კომპანიები. AI-Native მოდელები (მაგალითად, OpenAI, Perplexity, Anthropic) თავიდანვე შეიქმნა ხელოვნური ინტელექტის გარშემო. აქ AI არის თავად პროდუქტიც და ოპერაციული ბირთვიც. მათი ბიზნეს მოდელი ეფუძნება ე.წ. „ფუნდამენტური მოდელების“ (Foundation Models) გაქირავებას ან მათზე დაშენებულ სერვისებს. მეორე მხრივ, AI-Augmented მოდელები (მაგალითად, Microsoft-ის Copilot-ის ინტეგრაცია ან Netflix-ის რეკომენდაციები) იყენებენ AI-ს არსებული ღირებულების ჯაჭვის ოპტიმიზაციისთვის. ორივე შემთხვევაში, მთავარი ღირებულება იქმნება არა მხოლოდ მონაცემების ფლობით, არამედ მათი ინტელექტუალური გადამუშავების უნარით, რაც ზრდის ოპერაციულ სიზუსტეს.

ღირებულების მიწოდება AI-driven ციფრულ ბიზნეს მოდელებში ხასიათდება ავტომატიზაციის მაღალი დონით. მომხმარებელი ხშირად ურთიერთობს არა ადამიანთან, არამედ ინტელექტუალურ სისტემასთან, რომელიც რეალურ დროში რეაგირებს მის მოთხოვნებზე. ასეთი მიწოდების ფორმა ზრდის სერვისის სისწრაფესა და ხელმისაწვდომობას, ამცირებს ოპერაციულ ხარჯებს და უზრუნველყოფს მომსახურების მასშტაბურობას. ამასთან, ალგორითმების მუდმივი სწავლა უზრუნველყოფს მომსახურების ხარისხის დროთა განმავლობაში გაუმჯობესებას.

ღირებულების მიღება ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებულ ციფრულ ბიზნეს მოდელებში შეიძლება განხორციელდეს მრავალფეროვანი გზით. ზოგიერთ შემთხვევაში AI წარმოადგენს ძირითად პროდუქტს ან სერვისს, მაგალითად, ინტელექტუალური ანალიტიკური სისტემები ან პროგნოზირების პლატფორმები. სხვა შემთხვევებში AI ემსახურება როგორც ღირებულების გამაძლიერებელი ელემენტი, რომელიც ზრდის არსებული ბიზნეს მოდელების ეფექტიანობას, მაგალითად, რეკომენდაციის სისტემების, დინამიური ფასების ან მომხმარებლის ქცევის პროგნოზირების გზით. აკადემიური კვლევები მიუთითებს, რომ AI-driven მოდელები ხშირად ინტეგრირებულია გამოწერებზე დაფუძნებულ ან მონაცემებზე დაფუძნებულ შემოსავლების სტრუქტურებთან **(Davenport & Ronanki, 2018).**

ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ორგანიზაციულ სტრუქტურებსა და გადაწყვეტილების მიღების პროცესებზე. ისინი ამცირებს ადამიანის ინტუიციაზე დამოკიდებულებას და აძლიერებს ალგორითმულ გადაწყვეტილებებს, რაც ზრდის ეფექტიანობას, თუმცა ამავდროულად წარმოშობს ნდობისა და გამჭვირვალობის საკითხებს. აკადემიურ ლიტერატურაში ხშირად განიხილება ალგორითმული მიკერძოების (algorithmic bias) პრობლემა, რომელიც შეიძლება წარმოიშვას არათანაბარი ან არასრულყოფილი მონაცემების გამოყენების შედეგად **(Martin, 2019).**

ბოლო პერიოდში გენერაციული ხელოვნური ინტელექტის (GenAI) გამოჩენამ ბიზნეს მოდელებში ახალი განზომილება შემოიტანა , კონტენტის შექმნის ნულოვანი ზღვრული ხარჯი. თუ ადრე ტექსტის, კოდის, გამოსახულების ან მუსიკის შექმნა მოითხოვდა მაღალკვალიფიციურ ადამიანურ შრომასა და დროს, GenAI-ზე დაფუძნებული მოდელები ამ პროცესს ძალიან მცირე დროში ახორციელებენ. ეს იწვევს „ინტელექტის როგორც სერვისის“ (Intelligence-as-a-Service - IaaS) მოდელის ჩამოყალიბებას. კომპანიები, როგორიცაა Midjourney ან Gemini, თავიანთ ბიზნეს მოდელს აგებენ „შემოქმედებითი შესაძლებლობების“ გაყიდვაზე, სადაც მომხმარებელი იხდის არა პროდუქტში, არამედ ალგორითმის მიერ გენერირებულ შედეგში.

AI-ზე დაფუძნებული მოდელები ცვლიან ტრადიციულ ფასწარმოქმნის მექანიზმებს. SaaS-ის კლასიკური „Seat-based“ (მომხმარებელთა რაოდენობაზე დაფუძნებული) მოდელი სულ უფრო ხშირად ნაცვლდება „მოხმარებაზე დაფუძნებული“ (Usage-based) მოდელით. მაგალითად, LLM (Large Language Model) პროვაიდერები იყენებენ ტოკენებზე დაფუძნებულ მონეტიზაციას, სადაც გადახდა ხდება გამოთვლითი რესურსების გამოყენების მიხედვით. გარდა ამისა, AI საშუალებას იძლევა დაინერგოს შედეგზე დაფუძნებული ფასწარმოქმნა (Outcome-based Pricing). ვინაიდან AI-ს შეუძლია პირდაპირ გაზომოს მის მიერ მიღწეული ეფექტი (მაგალითად, სარეკლამო ხარჯების დაზოგვა ან გაყიდვების ზრდა), კომპანიებს შეუძლიათ მოითხოვონ ამ ეკონომიკური სარგებლის გარკვეული პროცენტი, რაც ზრდის ნდობასა და სტრატეგიულ პარტნიორობას კლიენტთან.

AI-ზე დაფუძნებული მოდელების მომავალი უკავშირდება ავტონომიურ აგენტებს, რომლებსაც შეუძლიათ დამოუკიდებლად დაგეგმონ და შეასრულონ კომპლექსური ამოცანები. ეს აჩენს სრულიად ახალ კონცეფციას Business-to-Agent (B2A). ამ მოდელში კომპანიები თავიანთ სერვისებს აწვდიან არა პირდაპირ ადამიანს, არამედ ადამიანის ციფრულ აგენტს, რომელიც იღებს გადაწყვეტილებას საუკეთესო პროდუქტის შერჩევის შესახებ. ეს მოითხოვს ბიზნეს მოდელის რადიკალურ გადააზრებას, სადაც მარკეტინგი და გაყიდვები მიმართულია არა ადამიანზე, არამედ ალგორითმზე.

მიუხედავად დიდი პოტენციალისა, AI-ზე დაფუძნებული მოდელები აწყდებიან სერიოზულ სამეცნიერო და ეთიკურ გამოწვევებს. ერთ-ერთი მთავარი პრობლემაა ალგორითმული გაუმჭვირვალობა, რაც ართულებს გადაწყვეტილებების ახსნადობას, განსაკუთრებით ისეთ სექტორებში, როგორიცაა ფინანსები და ჯანდაცვა. გარდა ამისა, არსებობს „მოდელზე დამოკიდებულების“ რისკი, კომპანიები, რომლებიც სრულად აშენებენ თავიანთ ბიზნესს სხვის მოდელზე, არიან სუსტ პოზიციაში პლატფორმის პოლიტიკის ცვლილების შემთხვევაში. AI-driven ციფრული ბიზნეს მოდელების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი გამოწვევა ეთიკური და სამართლებრივი საკითხებია. ალგორითმების მიერ მიღებული გადაწყვეტილებები ხშირად რთულად ახსნადია, რაც

აჩენს ანგარიშვალდებულების პრობლემას. გარდა ამისა, ხელოვნური ინტელექტის ინტენსიურმა გამოყენებამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს შრომის ბაზარზე და სამუშაო პროცესების ავტომატიზაციაზე.

ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული ციფრული ბიზნეს მოდელები წარმოადგენს ციფრული ბიზნესის განვითარების ერთ-ერთ ყველაზე მოწინავე ეტაპს, სადაც ღირებულების შექმნა ეფუძნება არა მხოლოდ მონაცემებს, არამედ თვითსწავლად სისტემებსა და ალგორითმულ გადაწყვეტილებებს. ისინი აერთიანებს ტექნოლოგიურ ინოვაციას, სტრატეგიულ ცვლილებებსა და ეთიკურ გამოწვევებს, რაც მათ თანამედროვე ბიზნესის კვლევების ერთ-ერთ ყველაზე აქტუალურ და დინამიურ მიმართულებად აქცევს.

# თავი 2. მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გაციფრულების პროცესი საქართველოში

## საქართველოს ბიზნეს სექტორის სტრუქტურული დინამიკა (2016–2024)

გლობალური ტენდენციები ცხადყოფს, რომ ორგანიზაციები, რომლებიც ეფექტიანად ახორციელებენ ციფრული ტექნოლოგიების ინტეგრაციას ბიზნეს მოდელებში, ოპერაციულ პროცესებსა და მომხმარებელთან ურთიერთობაში, აღწევენ უფრო მაღალ პროდუქტიულობას, ინოვაციურობასა და კონკურენტუნარიანობას. აღნიშნული პროცესი არ შემოიფარგლება მხოლოდ ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის განახლებით, იგი გულისხმობს ორგანიზაციული კულტურის, მენეჯერული პრაქტიკისა და სტრატეგიული ხედვის ტრანსფორმაციას. ბიზნესის ციფრული ტრანსოფრმაცია და ტექნოლოგიური განვითარება პირდაპირ კავშირშია ქვეყნის ეკონომიკურ მდგრადობასთან, რეგიონულ განვითარებასთან და გლობალურ ბაზრებზე ინტეგრაციასთან.

ბოლო წლებში საქართველოში შეინიშნება ციფრული ინფრასტრუქტურის მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება, ფართოზოლოვანი ინტერნეტის ხელმისაწვდომობის ზრდა, ელექტრონული კომერციის განვითარება, ციფრული საბანკო სერვისების გაფართოება და სახელმწიფო ელექტრონული სერვისების დანერგვა. ამ პროცესებმა შექმნა წინაპირობები ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციისთვის. თუმცა, ბიზნესები კვლავ აწყდებიან რიგ გამოწვევებს, მათ შორის ფინანსური რესურსების სიმცირეს, ციფრული კომპეტენციების ნაკლებობას, კიბერუსაფრთხოების რისკებსა და ტექნოლოგიური სტრატეგიის არარსებობას.

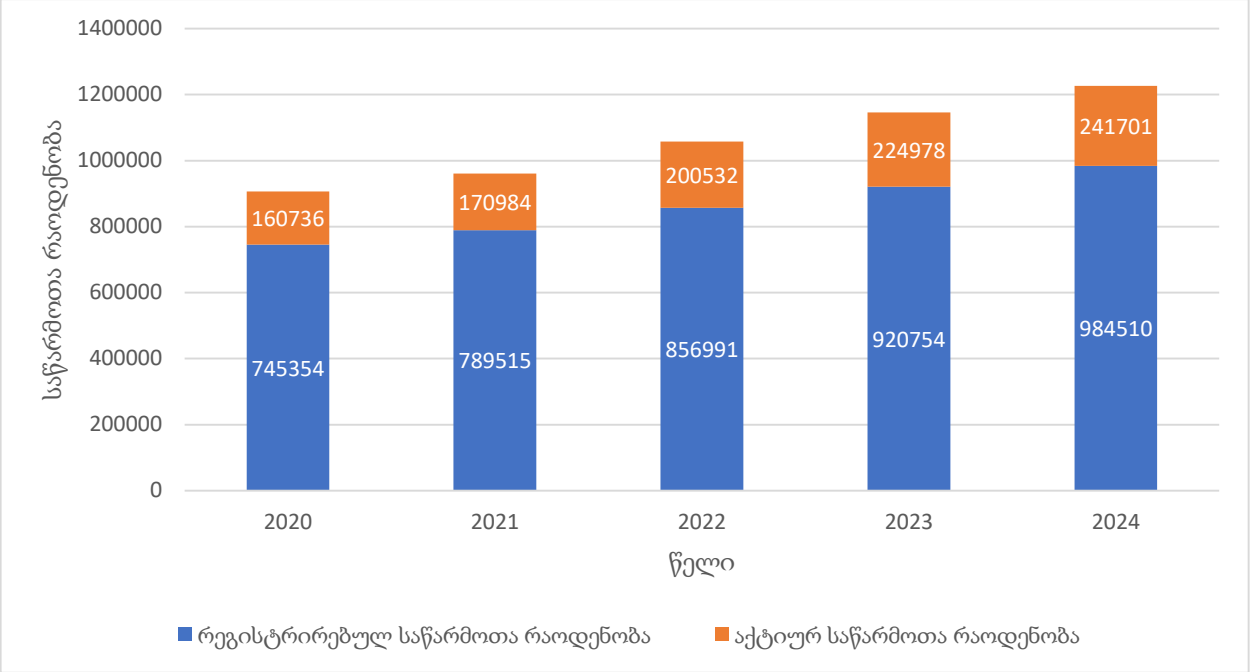
იმისათვის, რომ შევძლოთ ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის სიღრმისეული ანალიზი მნიშვნელოვანია ბიზნეს სექტორის ზოგადი ეკონომიკური მდგომარეობის შეფასება. ისეთი ეკონომიკური მაჩვენებლები, როგორიცაა ბიზნეს სუბიექტების რაოდენობა, სექტორული სტრუქტურა, ბრუნვა, გამოშვება, დამატებული ღირებულება და დასაქმება ქმნის იმ საბაზისო ჩარჩოს, რომლის გარეშეც შეუძლებელია ციფრული ტრანსფორმაციის მასშტაბისა და ეფექტის ობიექტური განსაზღვრა. აღნიშნული ინდიკატორები გვაძლევს შესაძლებლობას დავინახოთ, რამდენად დინამიურია ბიზნეს

გარემო, რა ტემპით ვითარდება ბიზნეს სექტორი და რა არის მათი წვლილი ეროვნულ ეკონომიკაში.

ციფრული ტრანსფორმაცია არ ხდება ვაკუუმში, იგი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ეკონომიკური აქტივობის ზრდის ტემპთან, ბაზრის სტრუქტურასთან და კონკურენციის დონესთან. მაგალითად, სწრაფად მზარდ სექტორებში ციფრული ინოვაციების დანერგვა, როგორც წესი, უფრო ინტენსიურია, მაშინ როდესაც დაბალი პროდუქტიულობისა და კაპიტალის შეზღუდვის პირობებში ტექნოლოგიური ინვესტიციები შეფერხებულია. შესაბამისად, ეკონომიკური ტენდენციების შეფასება საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ, რომელ სექტორებში არსებობს ციფრული ტრანსფორმაციის მაღალი პოტენციალი და სად არის საჭირო დამატებითი მხარდაჭერა.

საქართველოს ბიზნეს სექტორის განვითარების დინამიკა 2020-2024 წლებში ხასიათდება რეგისტრირებულ და აქტიურ საწარმოთა რაოდენობის სტაბილური ზრდით, რაც ქვეყნის ეკონომიკური აქტივობის ინტენსივობაზე მიუთითებს. სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით, 2020 წელს საქართველოში რეგისტრირებული საწარმოების რაოდენობა შეადგენდა 745 354 ერთეულს, ხოლო 2024 წლისთვის ეს მაჩვენებელი გაიზარდა 984 510-მდე. ოთხწლიანი პერიოდის განმავლობაში რეგისტრირებული სუბიექტების რაოდენობა გაიზარდა 32%-ით **(საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2025)**. ეკონომიკური სიცოცხლისუნარიანობის უფრო ზუსტ ინდიკატორს აქტიურ საწარმოთა რაოდენობა წარმოადგენს. 2020 წელს აქტიური საწარმოების რაოდენობა შეადგენდა 160 736 ერთეულს, ხოლო 2024 წლისთვის გაიზარდა 241 701-მდე. აღნიშნული პერიოდის განმავლობაში აქტიური საწარმოების რაოდენობა გაიზარდა 80 965 ერთეულით, რაც დაახლოებით 50%-იან ზრდას წარმოადგენს და მნიშვნელოვნად აღემატება რეგისტრირებული საწარმოების ზრდის ტემპს. ეს გარემოება მიუთითებს არა მხოლოდ ახალი საწარმოების რეგისტრაციაზე, არამედ მათ რეალურ ჩართვაზე ეკონომიკურ საქმიანობაში.

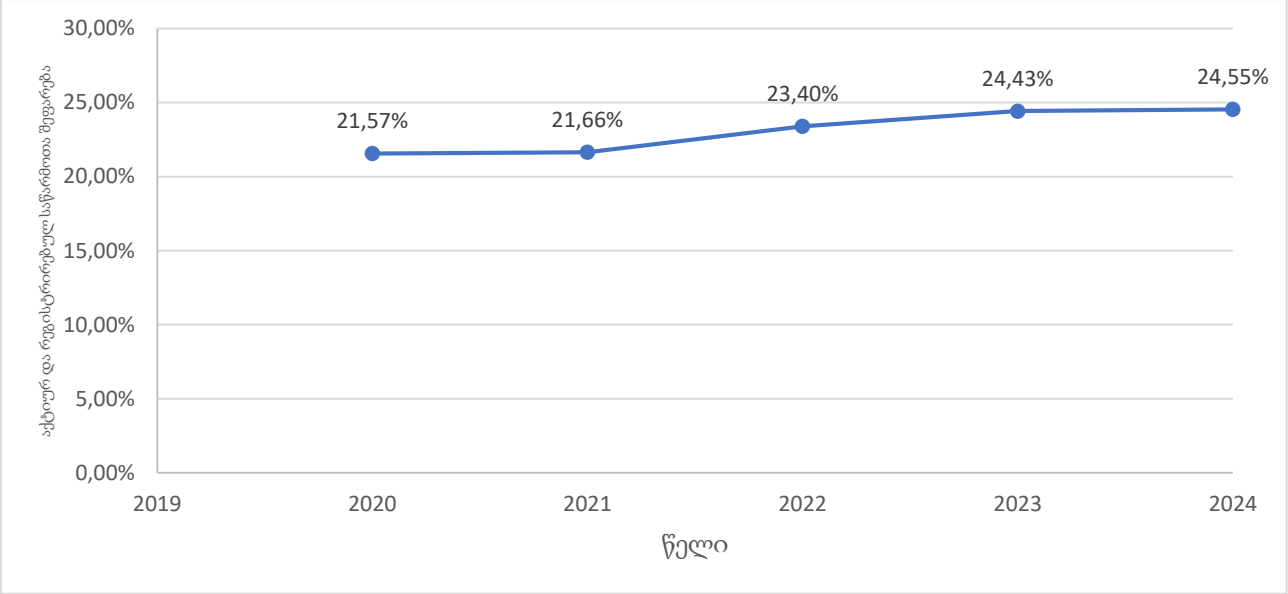
დიაგრამა №2.1. რეგისტრირებულ და აქტიურ საწარმოთა რაოდენობა (2020-2024)




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

რეგისტრირებული და აქტიური საწარმოების თანაფარდობის შეფასებისთვის გამოიყენება საწარმოთა აქტიურობის კოეფიციენტი, რომელიც განისაზღვრება აქტიური საწარმოების რაოდენობის შეფარდებით რეგისტრირებულ საწარმოთა რაოდენობაზე. 2020 წელს აღნიშნული კოეფიციენტი შეადგენდა დაახლოებით 21.6%-ს (160 736 აქტიური საწარმო 745 354 რეგისტრირებულიდან), ხოლო 2024 წელს გაიზარდა დაახლოებით 24.6%-მდე (241 701 აქტიური 984 510 რეგისტრირებულიდან). აქტიურობის კოეფიციენტის ზრდა მიუთითებს იმაზე, რომ რეგისტრირებულ საწარმოთა უფრო დიდი ნაწილი რეალურად ჩართულია ეკონომიკურ პროცესებში. სხვა სიტყვებით, ბიზნესსექტორის ფორმალური მასშტაბის ზრდასთან ერთად იზრდება მისი ფუნქციური დატვირთვაც.

დიაგრამა №2.2. საწარმოთა აქტიურობის კოეფიციენტი




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

საწარმოთა ანალიზი აუცილებლად უნდა განიხილებოდეს მათი ზომის მიხედვით კლასიფიკაციის კონტექსტში. მოქმედი კლასიფიკაციის მიხედვით საწარმოები იყოფა მცირე, საშუალო და მსხვილ კატეგორიებად დასაქმებულთა რაოდენობისა და წლიური ბრუნვის საფუძველზე. მცირე საწარმოდ მიიჩნევა ის სუბიექტი, რომელშიც დასაქმებულთა საშუალო წლიური რაოდენობა არ აღემატება 50 ადამიანს და ხოლო წლიური ბრუნვა 12 მილიონ ლარს. საშუალო საწარმო განისაზღვრება როგორც სუბიექტი, სადაც დასაქმებულთა რაოდენობა არ აღემატება 249 ადამიანს ან ხოლო ბრუნვა 60 მილიონ ლარს. მსხვილი საწარმო არის სუბიექტი, სადაც დასაქმებულთა რაოდენობა აღემატება 249 ადამიანს ან ბრუნვა 60 მილიონ ლარს (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2025). აღნიშნული კლასიფიკაცია განსაზღვრავს არა მხოლოდ საწარმოთა სტატისტიკურ კატეგორიებს, არამედ მათ ეკონომიკურ როლსა და სტრუქტურულ მნიშვნელობას.

2020–2024 წლების პერიოდში საქართველოს ბიზნესსექტორის სტრუქტურა ხასიათდება მცირე საწარმოთა მკვეთრი რაოდენობრივი დომინირებით.

რეგისტრირებული საწარმოების საერთო რაოდენობის ზრდა 745 354-დან 984 510-მდე განპირობებული იყო ძირითადად მცირე კატეგორიის სუბიექტების მატებით. მნიშვნელოვანია აქტიურ საწარმოთა სტრუქტურის გათვალისწინებაც. 2024 წელს აქტიური საწარმოების რაოდენობა შეადგენდა 241 701 ერთეულს, აქტიური ინდივიდუალური მეწარმეების რაოდენობა იმავე წელს შეადგენდა 167 920, რაც ადასტურებს, რომ მცირე ზომის სუბიექტები არა მხოლოდ რეგისტრაციის, არამედ რეალური ეკონომიკური საქმიანობის თვალსაზრისითაც დომინანტურ პოზიციას იკავებენ. ამასთან, აქტიურ შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოებათა რაოდენობა 2024 წელს შეადგენდა 72 488 ერთეულს, რაც მიუთითებს მცირე და საშუალო ორგანიზაციული ფორმის მნიშვნელოვან წილზე.

სტრუქტურის ანალიზი ცხადყოფს, რომ მცირე საწარმოთა რაოდენობრივი წილი 2020–2024 წლებში სტაბილურად მაღალია. საშუალო საწარმოთა რაოდენობა მნიშვნელოვნად ჩამოუვარდება მცირე კატეგორიას, თუმცა მათი წილი მთლიან აქტიურ ბიზნესში შედარებით სტაბილურია, რაც მიუთითებს ამ სეგმენტის ფუნქციურ მდგრადობაზე. მსხვილი საწარმოების რაოდენობა ყველაზე მცირეა და მათი წილი მთლიან საწარმოთა რაოდენობაში მინიმალურია.

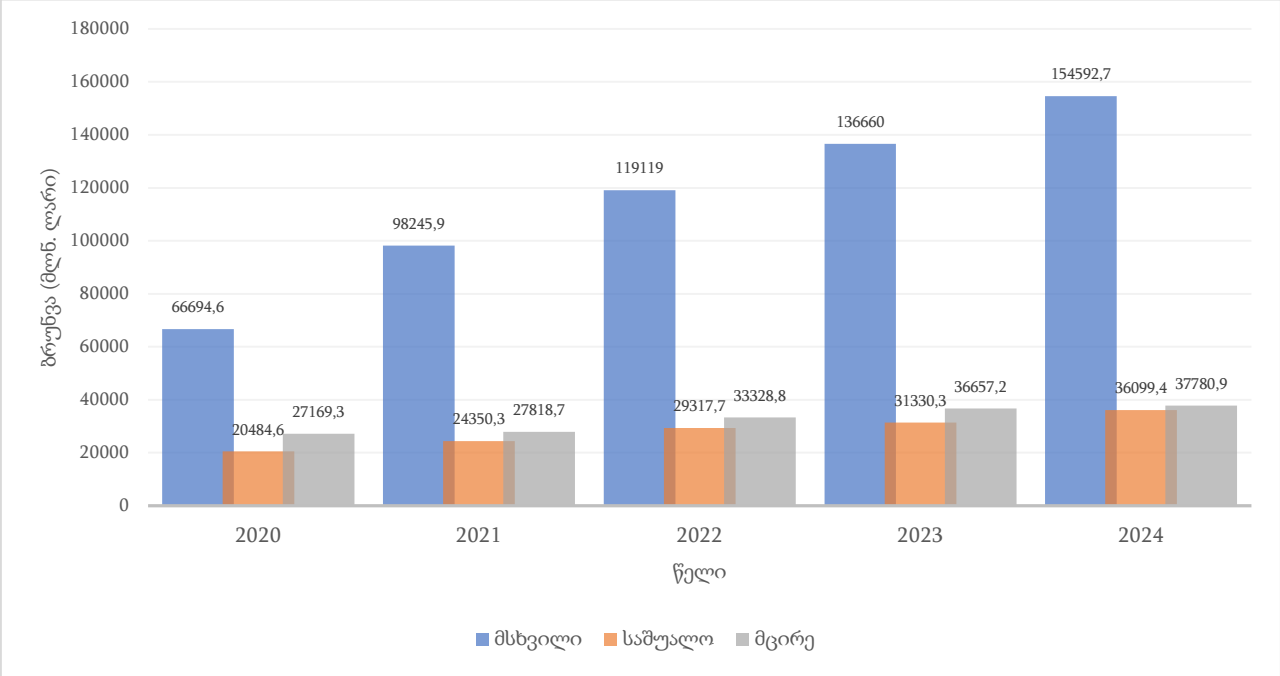
2020-2024 წლების პერიოდში ბიზნეს სექტორის ბრუნვა მნიშვნელოვნად გაიზარდა. სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით, 2020 წელს ბიზნეს სექტორის მთლიანმა ბრუნვამ შეადგინა 114,348.5 მლნ. ლარი, ხოლო 2024 წლისათვის ამ მაჩვენებელმა 228,473.1 მლნ. ლარს მიაღწია. ოთხწლიან პერიოდში ბრუნვის მოცულობა თითქმის გაორმაგდა. აღსანიშნავია, რომ ზრდის ტემპი განსაკუთრებით თვალსაჩინო იყო 2021-2022 წლებში, როდესაც ბრუნვა 150,414.9 მლნ. ლარიდან 181,765.5 მლნ. ლარამდე გაიზარდა. 2023 წელს ზრდა გაგრძელდა და მაჩვენებელმა 204,647.5 მლნ. ლარი შეადგინა **(საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2025)**.

საქართველოს ბიზნეს ლანდშაფტის სტრუქტურული ანალიზი აჩვენებს მკვეთრ დისპროპორციას საწარმოთა ზომებსა და მათ მიერ გენერირებულ ბრუნვას შორის. მიუხედავად იმისა, რომ მცირე და საშუალო საწარმოები რაოდენობრივად დომინირებენ,

ბრუნვის ძირითადი წილი მსხვილ ბიზნესზე მოდის. 2024 წლის მონაცემებით, მსხვილი საწარმოების ბრუნვამ 154,592.7 მლნ. ლარი შეადგინა, რაც მთლიანი ბრუნვის 67.7%-ია. ეს მაჩვენებელი მიუთითებს ფინანსური ნაკადების მაღალ კონცენტრაციაზე მსხვილ კომპანიებში.

საშუალო და მცირე საწარმოების წილი ბრუნვაში შედარებით დაბალია და თითქმის იდენტურია. კერძოდ, საშუალო საწარმოების ბრუნვა 2024 წელს იყო 36,099.4 მლნ. ლარი (15.8%), ხოლო მცირე საწარმოებისა - 37,780.9 მლნ. ლარი (16.5%). მცირე საწარმოები, მიუხედავად მათი შეზღუდული რესურსებისა, ბრუნვის მოცულობით უსწრებენ საშუალო ზომის საწარმოებს, რაც განპირობებულია მცირე ბიზნესის სექტორში სუბიექტების სიმრავლით.

დიაგრამა №2.3. ბრუნვის მოცულობა საწარმოთა ზომის მიხედვით




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

აღსანიშნავია, რომ ზრდა დაფიქსირდა ყველა კატეგორიის საწარმოში, თუმცა დინამიკა განსხვავებულია საწარმოთა ზომის მიხედვით. მონაცემთა ანალიზი აჩვენებს, რომ 2021 წლიდან ბიზნეს სექტორში მაღალი ზრდა დაფიქსირდა, რაც დიდწილად განპირობებული იყო კოვიდის შემდგომი ეკონომიკის გახსნითა და ციფრული არხების ექსპანსიით. მსხვილი საწარმოების ბრუნვა 2016 წლიდან 2024 წლამდე 5.4-ჯერ გაიზარდა, მაშინ როცა მცირე საწარმოებში 1.7-ჯერ.

პროდუქციის გამოშვების მაჩვენებლები ასევე მიჰყვება მსგავს ტენდენციას. 2024 წელს გამოშვებამ 90.54 მილიარდი ლარი შეადგინა. აღნიშნული მოცულობა წარმოადგენს ქვეყნის კერძო სექტორის ეკონომიკური აქტივობის მნიშვნელოვან ინდიკატორს და გვაძლევს შესაძლებლობას შევაფასოთ, თუ როგორ ნაწილდება რეალური ეკონომიკური წარმოება საწარმოთა ზომის მიხედვით. პროდუქციის გამოშვება განსხვავდება ბრუნვისაგან იმით, რომ იგი უფრო ზუსტად ასახავს წარმოების პროცესის შედეგს. მსხვილი საწარმოები ქმნიან 42 404.7 მლნ ლარის პროდუქციას, საშუალო საწარმოები - 23 059.1 მლნ ლარის, ხოლო მცირე საწარმოები - 25 075.8 მლნ ლარის პროდუქციას. მსხვილი საწარმოების წილი მთლიან წარმოებაში შეადგენს დაახლოებით 46-47%-ს, მაშინ როდესაც მცირე და საშუალო საწარმოები ერთობლივად ქმნიან 53%-ზე მეტს. ეს გარემოება მიუთითებს იმაზე, რომ SME სექტორი, მიუხედავად ფინანსური რესურსების შეზღუდული მოცულობისა, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ეკონომიკური ღირებულების შექმნაში. აღნიშნული განაწილება გვიჩვენებს, რომ მსხვილი საწარმოები კვლავ ლიდერობენ, თუმცა მათი დომინაცია ნაკლებად გამოხატულია, ვიდრე ბრუნვის შემთხვევაში. ეს ნიშნავს, რომ ეკონომიკური ღირებულების რეალური გენერირება უფრო დაბალანსებულად არის განაწილებული ბიზნესის ზომებს შორის.

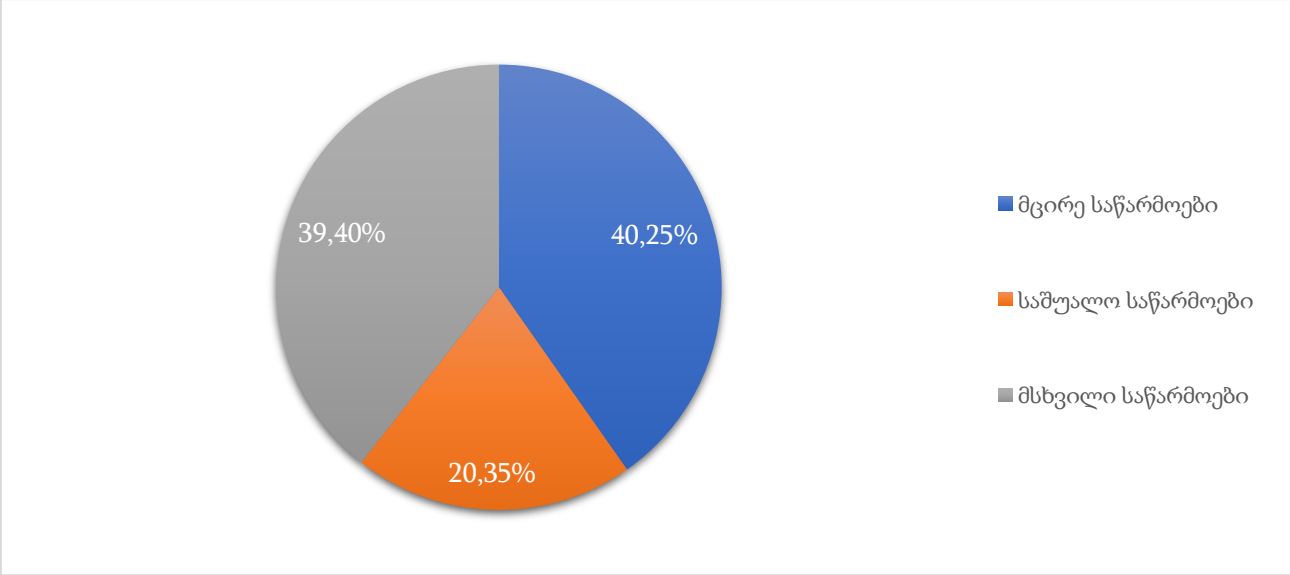
პროდუქციის გამოშვების ანალიზი ცხადყოფს, რომ SME სექტორი არა მხოლოდ რაოდენობრივად არის მნიშვნელოვანი, არამედ ქმნის რეალურ ეკონომიკურ ღირებულებას. თუ ბრუნვის შემთხვევაში მსხვილი საწარმოები აშკარად დომინირებდნენ, პროდუქციის გამოშვების მონაცემები აჩვენებს უფრო დაბალანსებულ სურათს, სადაც მცირე და საშუალო ბიზნესი ქმნის ეკონომიკური აქტივობის

მნიშვნელოვან ნაწილს. ეს გარემოება მიუთითებს, რომ მცირე და საშუალო საწარმოების ტექნოლოგიური განვითარება და გაციფრულება შესაძლოა მნიშვნელოვანი ბერკეტი გახდეს ეროვნული პროდუქტიულობის ზრდისთვის.

საქართველოს ბიზნეს სექტორის კომპლექსური კვლევის ფარგლებში, ბრუნვისა და პროდუქციის გამოშვების შემდეგ, უმნიშვნელოვანეს ეტაპს წარმოადგენს დასაქმებისა და შრომის პროდუქტიულობის (მწარმოებლურობის) ანალიზი. ეს მაჩვენებლები არა მხოლოდ ეკონომიკურ ეფექტიანობას, არამედ სექტორის სოციალურ პასუხისმგებლობასა და ქვეყნის მოსახლეობის კეთილდღეობაზე გავლენას განსაზღვრავს. თუ პროდუქციის გამოშვება ასახავს შექმნილი ღირებულების მოცულობას, დასაქმებულთა რაოდენობა და ერთ დასაქმებულზე წარმოებული პროდუქცია გვიჩვენებს, რამდენად ეფექტიანად იყენებს თითოეული სეგმენტი ადამიანურ რესურსს. სწორედ ამ ორი მაჩვენებლის შედარება იძლევა პასუხს კითხვაზე - რომელი ზომის საწარმო ქმნის მეტ ღირებულებას ერთ თანამშრომელზე და როგორია სტრუქტურული განსხვავებები მცირე, საშუალო და მსხვილ ბიზნესს შორის.

თუკი ბრუნვისა და პროდუქციის გამოშვების ანალიზი მსხვილი ბიზნესის აბსოლუტურ დომინირებას აჩვენებდა, დასაქმების სურათი რადიკალურად განსხვავებულია და მცირე ბიზნესის გადამწყვეტ როლზე მიუთითებს. 2024 წლის მონაცემებით, მსხვილ საწარმოებში დასაქმებულია 316.4 ათასი ადამიანი (40.9%), მცირე საწარმოებში - 295.3 ათასი (38.2%), ხოლო საშუალო საწარმოების წილი შედარებით მცირეა და 161.7 ათას ადამიანს (20.9%) შეადგენს. ეს მონაცემები ადასტურებს, რომ მცირე ბიზნესი ასრულებს სოციალურ ფუნქციას ქვეყნის ეკონომიკაში. მიუხედავად იმისა, რომ მცირე საწარმოებს არ გააჩნიათ მასშტაბის ეკონომია და მათი წილი ბიზნეს სექტორის მთლიან ბრუნვაში მხოლოდ 16.5%-ია, ისინი ასაქმებენ დასაქმებულთა საერთო რაოდენობის თითქმის ორ მეხუთედს, რაც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია უმუშევრობის დონის შემცირებისა და ეკონომიკური განვითარებისთვის.

დიაგრამა №2.4. დასაქმებულთა განაწილება ბიზნესის ზომის მიხედვით (2024)




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

მცირე და საშუალო საწარმოები ჯამურად ასაქმებს დასაქმებულთა საერთო რაოდენობის 60%-ზე მეტს. ამ ფონზე, მათი ტექნოლოგიური მოდერნიზაცია და ციფრულ ეკონომიკაში ინტეგრაცია ეკონომიკური განვითარების უმთავრეს სტრატეგიულ ამოცანად იქცევა.

მიუხედავად იმისა, რომ მცირე საწარმოები ყველაზე მეტ ადამიანს ასაქმებენ, მათი წილი დამატებულ ღირებულებაში (28.5%) მნიშვნელოვნად ჩამორჩება მსხვილი საწარმოების წილს (47.7%). ეს დისბალანსი მიუთითებს იმაზე, რომ მცირე ბიზნესში შრომის ინტენსივობა მაღალია, ხოლო ტექნოლოგიური აღჭურვილობა და ავტომატიზაციის დონე დაბალი, რაც წარმოადგენს ციფრული ტრანსფორმაციის მთავარ პოტენციურ არეალს.

დასაქმების სტრუქტურის შემდეგ მნიშვნელოვანია შრომის მწარმოებლურობის შეფასება. 2024 წელს ბიზნეს სექტორში შრომის მწარმოებლურობა ერთ დასაქმებულზე საშუალოდ 104 531 ლარს შეადგენდა. თუმცა საწარმოთა ზომის მიხედვით განსხვავება საკმაოდ მკვეთრია. მსხვილ საწარმოებში ეს მაჩვენებელი 124 259 ლარია, საშუალოში - 130

849 ლარი, ხოლო მცირე საწარმოებში - მხოლოდ 71 920 ლარი. ეს მონაცემები მიუთითებს, რომ მცირე საწარმოებში შრომის მწარმოებლურობა თითქმის ორჯერ ნაკლებია საშუალო საწარმოებთან შედარებით. ეს განსხვავება შეიძლება აიხსნას ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის, კაპიტალზე წვდომისა და ორგანიზაციული ეფექტიანობის განსხვავებებით. საშუალო საწარმოები, აღწევენ ოპტიმალურ მასშტაბს, სადაც კაპიტალის ინტენსივობა და ორგანიზაციული მოქნილობა ერთდროულად უზრუნველყოფს მაღალი პროდუქტიულობის დონეს.

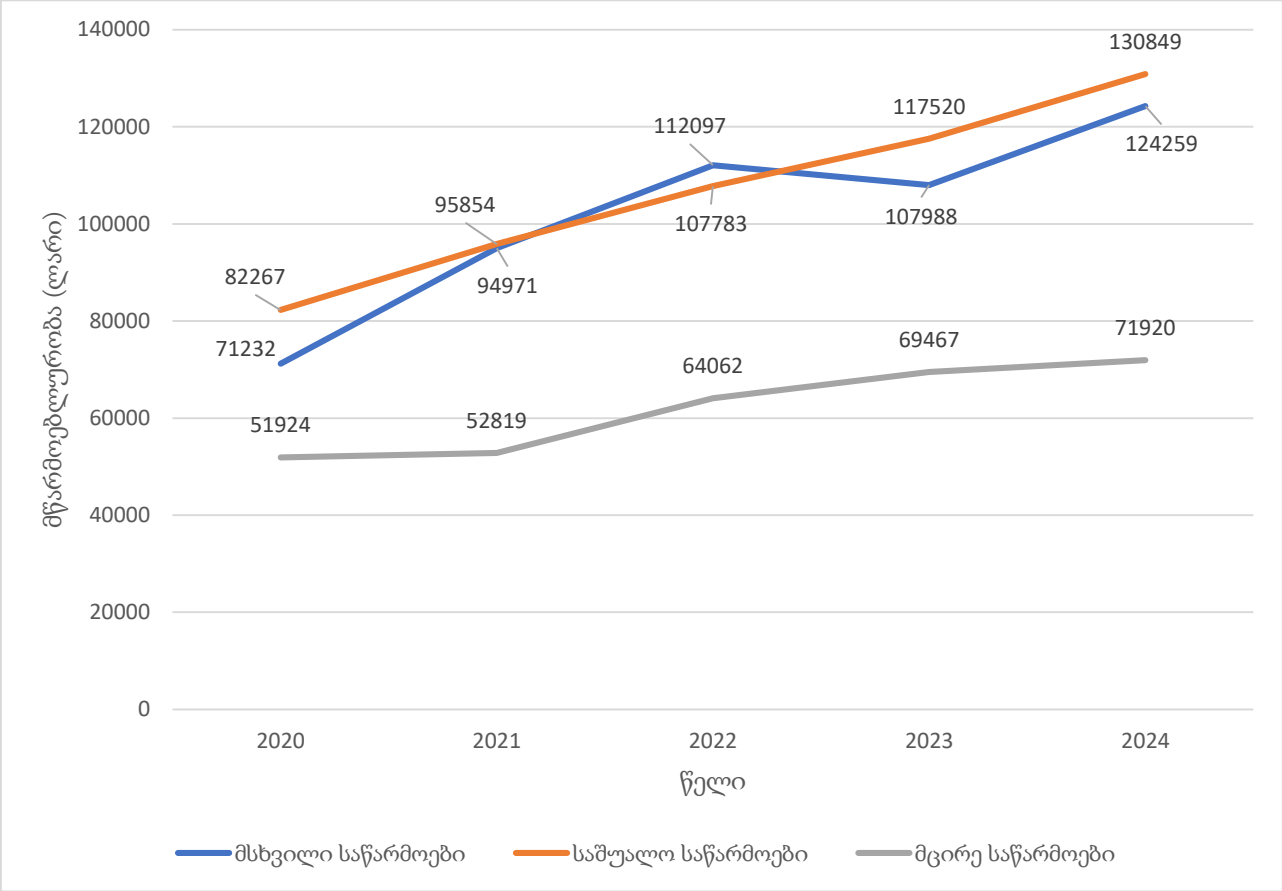
სექტორულ ჭრილში განსხვავებები კიდევ უფრო თვალსაჩინოა. მაგალითად, დამამუშავებელ მრეწველობაში შრომის მწარმოებლურობა მსხვილ საწარმოებში 248 007 ლარს აღწევს, ხოლო მცირე საწარმოებში - 95 295 ლარს. დასაქმებისა და შრომის მწარმოებლურობის ანალიზი ცხადყოფს, რომ მცირე ბიზნესი წარმოადგენს დასაქმების მნიშვნელოვან წყაროს, თუმცა პროდუქტიულობის დონე მნიშვნელოვნად ჩამორჩება საშუალო და მსხვილ საწარმოებს. სწორედ ამ განსხვავებაში იკვეთება ციფრული ტრანსფორმაციის პოტენციალი. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ტექნოლოგიური ინტეგრაცია და პროცესების ავტომატიზაცია შეიძლება გახდეს მცირე ბიზნესის პროდუქტიულობის ზრდის მთავარი ბერკეტი.

მწარმოებლურობის ზრდის ტემპის ანალიზი აჩვენებს, რომ 2020 წლიდან 2024 წლამდე ეს მაჩვენებელი თითქმის გაორმაგდა. მსხვილ საწარმოებში პროდუქტიულობის ზრდა ხშირად დაკავშირებულია კაპიტალდაბანდებების ზრდასთან, ტექნოლოგიური განახლებისა და ავტომატიზაციის პროცესებთან. მსხვილ ბიზნესს, როგორც წესი, უკეთესი წვდომა აქვს ფინანსურ რესურსებზე, რაც საშუალებას აძლევს დანერგოს თანამედროვე ტექნოლოგიები და გაზარდოს შრომის ეფექტიანობა. სწორედ ამიტომ მათი პროდუქტიულობა სტაბილურად მაღალია.

საშუალო საწარმოებში დინამიკა ხშირად უფრო სწრაფია. 2024 წელს შრომის მწარმოებლურობა საშუალო საწარმოებში 130 849 ლარს შეადგენს, რაც აღემატება მსხვილი საწარმოების მაჩვენებელს. ეს მიუთითებს, რომ საშუალო ბიზნესი საქართველოში შეიძლება იყოს ოპტიმალური ზომის სტრუქტურა, სადაც

ორგანიზაციული მოქნილობა და საკმარისი კაპიტალი ქმნის ეფექტიანობის ზრდის პირობებს. საშუალო საწარმოები ხშირად წარმოადგენენ ზრდის ეტაპზე მყოფ ბიზნესებს, რომლებიც სწრაფად ადაპტირდებიან ტექნოლოგიურ ცვლილებებთან.

დიაგრამა №2.5. მწარმოებლურობის დინამიკა მცირე, საშუალო და მსხვილ საწარმოებში (2020-2024).




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

მცირე საწარმოებში დინამიკა შედარებით ნელა ვითარდება. 2024 წელს მათი შრომის მწარმოებლურობა 71 920 ლარს შეადგენს, რაც მნიშვნელოვნად ჩამორჩება სხვა ზომის საწარმოებს. მიუხედავად იმისა, რომ მცირე ბიზნესში დასაქმების დონე მაღალია, პროდუქტიულობის ზრდა ხშირად შეზღუდულია კაპიტალის დეფიციტით,

ტექნოლოგიური ინვესტიციების ნაკლებობითა და მასშტაბის ეკონომიის არარსებობით. ეს განსხვავება იწვევს სტრუქტურულ უთანასწორობას ბიზნეს სექტორში.

ინფორმაციისა და კომუნიკაციის სექტორში პროდუქტიულობა ტრადიციულად მაღალია და ბოლო წლებში მზარდი ტენდენციით ხასიათდება. ეს მიუთითებს, რომ ციფრული სექტორები ქმნის შედარებით მაღალ დამატებულ ღირებულებას თითო თანამშრომელზე. ასეთ სექტორებში დასაქმების ზრდა პირდაპირ აისახება მთლიანი ეკონომიკური პროდუქტიულობის ზრდაზე.

დასაქმებისა და პროდუქტიულობის ურთიერთკავშირი დროში აჩვენებს, რომ საქართველოს ბიზნეს სექტორი თანდათანობით მოძრაობს კაპიტალინტენსიური და ტექნოლოგიაზე ორიენტირებული ეკონომიკის მიმართულებით. თუმცა ეს ტრანსფორმაცია არ არის ერთგვაროვანი. მცირე ბიზნესში დასაქმების ზრდა ხშირად არ არის თანხვედრაში პროდუქტიულობის ანალოგიურ ზრდასთან, რაც ქმნის ეფექტიანობის სხვაობას. აღნიშნული დინამიკა მიუთითებს, რომ SME სექტორის ტექნოლოგიური მხარდაჭერა და გაციფრულება შესაძლოა გახდეს პროდუქტიულობის ზრდის მთავარი ბერკეტი. თუ მცირე საწარმოები შეძლებენ თანამედროვე ტექნოლოგიების ინტეგრაციას, მათი პროდუქტიულობის ზრდა შეიძლება დააჩქაროს მთლიანად ბიზნეს სექტორის ეფექტიანობის ზრდა.

## ინფრასტრუქტურა და ელექტრონული კომერცია

თანამედროვე გლობალიზაციისა და მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის პირობებში, საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ICT) დანერგვა და ეფექტიანი გამოყენება წარმოადგენს ნებისმიერი ეკონომიკური სუბიექტის კონკურენტუნარიანობის, პროდუქტიულობისა და მდგრადი განვითარების ფუნდამენტურ წინაპირობას. საქართველოს ბიზნეს სექტორის გაციფრულების შეფასებისას ერთ-ერთი საბაზისო მაჩვენებელი საწარმოთა ინტერნეტთან წვდომის

დონეა. ინტერნეტთან წვდომა წარმოადგენს გაციფრულების პირველად და ყველაზე საბაზისო საფეხურს, რომლის გარეშეც შეუძლებელია ICT სექტორის ნებისმიერი სხვა ინსტრუმენტის ეფექტიანი გამოყენება. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით 2015-2024 წლებში ინტერნეტთან წვდომის მაჩვენებელი საქართველოში მაღალია და სტაბილურად 90%-ზე მეტს შეადგენდა. 2015 წელს საწარმოთა 97.5%-ს ჰქონდა ინტერნეტთან წვდომა, ხოლო 2016-2017 წლებში ეს მაჩვენებელი 98%-ზე მეტი იყო. ეს მიუთითებს, რომ უკვე ათწლეულის დასაწყისში ბიზნეს სექტორისთვის ინტერნეტი პრაქტიკულად სტანდარტულ ინფრასტრუქტურულ ელემენტად იყო ჩამოყალიბებული. ამდენად, 2015 წლიდან მოყოლებული, საქართველოს საწარმოებში ინტერნეტით უზრუნველყოფის მაჩვენებელი საკმაოდ მაღალ ნიშნულზე ფიქსირდებოდა. აღსანიშნავია, რომ ინტერნეტის ხელმისაწვდომობის კუთხით მკვეთრად იკვეთება საწარმოს ზომის ფაქტორი. კერძოდ, მსხვილი და საშუალო საწარმოებისთვის ეს მაჩვენებელი ტრადიციულად უახლოვდება აბსოლუტურ მაქსიმუმს (100%), ვინაიდან მათი რთული ორგანიზაციული სტრუქტურა, მიწოდების ჯაჭვის მართვა და შიდა კორპორატიული კომუნიკაცია კრიტიკულად არის დამოკიდებული უწყვეტ კავშირზე. მეორე მხრივ, მცირე საწარმოებში, რომლებიც შეადგენენ ქვეყნის ბიზნეს სექტორის დიდ ნაწილს, ინტერნეტთან წვდომის მაჩვენებელი ოდნავ უფრო დაბალია და პირდაპირ კორელაციაშია მათ შეზღუდულ ფინანსურ რესურსებთან და ნაკლებად ტექნოლოგიურ საოპერაციო სპეციფიკასთან.

დღეს მხოლოდ ინტერნეტთან წვდომა აღარ წარმოადგენს სრულფასოვან საზომს ICT განვითარების შესაფასებლად. თანამედროვე ეტაპზე გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ინტერნეტის სიჩქარეს (გამტარუნარიანობას) და მის რელევანტურობას საწარმოს ბიზნეს პროცესებთან. აქაც მკაფიოდ გამოიყოფა ზომის ეფექტი. მსხვილი საწარმოები აქტიურად მოიხმარენ მაღალსიჩქარიან ინტერნეტს (მათ შორის არა ნაკლებ 1 Gbit/წმ), რაც აუცილებელია ისეთი რესურსტევადი ოპერაციებისთვის, როგორიცაა ღრუბლოვანი გამოთვლები (Cloud Computing), დიდი მოცულობის მონაცემთა ბაზების (Big Data) რეალურ დროში სინქრონიზაცია და კორპორატიული პროგრამული უზრუნველყოფის

(ERP, CRM სისტემების) გამართული მუშაობა. ფიქსირებული ფართოზოლოვანი ინტერნეტის გამოყენება 2020 წელს ბიზნეს სექტორში დაახლოებით 76% იყო, ხოლო 2024 წელს - დაახლოებით 73%. მცირე საწარმოებში ეს მაჩვენებელი 2024 წელს დაახლოებით 72.5%-ს შეადგენს, საშუალოებში - 94.5%-ს, ხოლო მსხვილებში - 96.8%-ს. ეს განსხვავება მიუთითებს, რომ ხარისხიანი და სტაბილური კავშირის გამოყენება უფრო მეტად კონცენტრირებულია საშუალო და მსხვილ ბიზნესში. ფიქსირებული ფართოზოლოვანი ინტერნეტის წილი მნიშვნელოვანი ინდიკატორია, რადგან მაღალი სიჩქარის სტაბილური კავშირი აუცილებელია ღრუბლოვანი სერვისების, მონაცემთა ანალიტიკის, ელექტრონული კომერციისა და დისტანციური სამუშაო პროცესების ეფექტიანად გამოყენებისთვის. მცირე საწარმოებში შედარებით დაბალი მაჩვენებელი შეიძლება უკავშირდებოდეს როგორც ხარჯების ფაქტორს, ისე საქმიანობის ტიპს. მაგალითად, მცირე საცალო ბიზნესისთვის მობილური ინტერნეტიც შესაძლოა საკმარისი იყოს, მაშინ როდესაც საშუალო და მსხვილ საწარმოებს უფრო ინტენსიური ციფრული ოპერაციები სჭირდებათ.

ცხრილი №2.1. საწარმოთა განაწილება ინტერნეტის სიჩქარის მიხედვით, 2024.

| ინტერნეტის სიჩქარე (2024) | საწარმოთა წილი (%) |
|---|---|
| < 2 მბიტი/წმ | 2.5 |
| 2 - 10 მბიტი/წმ | 14.5 |
| 10 - 30 მბიტი/წმ | 30.0 |
| 30 - 100 მბიტი/წმ | 27.9 |
| 100 - 500 მბიტი/წმ | 10.8 |
| 500 მბიტი/წმ - 1 გბიტი/წმ | 5.9 |
| >= 1 გბიტი/წმ | 8.4 |

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური.

მიუხედავად გაუმჯობესებისა, საწარმოთა თითქმის ნახევარი (47%) კვლავ იყენებს 30 მბიტი/წმ-ზე დაბალი სიჩქარის ინტერნეტს, რაც შეუძლებელს ხდის დიდი მოცულობის მონაცემთა დამუშავებასა და ღრუბლოვანი სერვისების სრულფასოვან გამოყენებას.

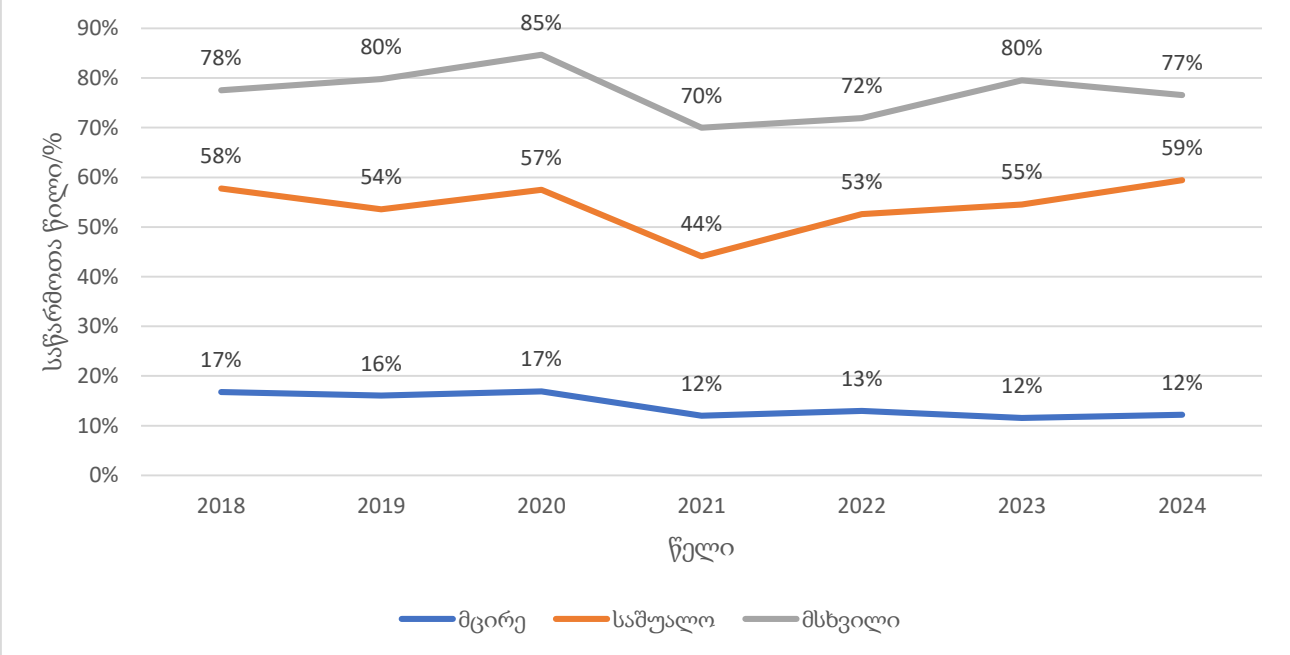
საყურადღებოა 2023-2024 წლების კვლევა ინტერნეტ-სიჩქარის საკმარისობის შესახებ, სადაც საწარმოთა საერთო რაოდენობის 94% აცხადებს, რომ არსებული სიჩქარე საკმარისია მათი რეალური საჭიროებისთვის **(საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2024).** 2024 წელს საშუალო ზომის საწარმოების კმაყოფილების დონე 90.8%-ს შეადგენდა, მსხვილი საწარმოების 91.8%-ს, ხოლო მცირე საწარმოების მაჩვენებელს 94.1%-ს. ეს პარადოქსი შეიძლება აიხსნას იმით, რომ მსხვილ და საშუალო კომპანიებს აქვთ ბევრად უფრო კომპლექსური, მზარდი მოთხოვნები ტრაფიკისა და უსაფრთხოების მიმართ, რის გამოც მათი მოლოდინები და სტანდარტები უფრო სწრაფად იზრდება, ვიდრე პროვაიდერების მიერ მიწოდებული ინფრასტრუქტურა, ხოლო მცირე ბიზნესის ციფრული საჭიროებები (ელ-ფოსტა, მარტივი ვებ-ბრაუზინგი) სრულად კმაყოფილდება სტანდარტული პაკეტებით.

საწარმოების ციფრული ევოლუციის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი განზომილებაა თანამშრომელთა მობილურობის უზრუნველყოფა პორტატული კომპიუტერებისა (ლეპტოპები, პლანშეტები) და მობილური ინტერნეტის საშუალებით. მონაცემები ცხადყოფს, რომ საწარმოთა წილი, რომლებიც თანამშრომლებს უზრუნველყოფენ პორტატული მოწყობილობებით მობილური ინტერნეტ კავშირით, წლების განმავლობაში ცვალებადი ტენდენციით ხასიათდება და საშუალოდ 21-46%-ის ფარგლებში მერყეობს (2024 წელს ეს მაჩვენებელი 26.7%-ია). პორტატული მოწყობილობების ფართოდ დანერგვა პირდაპირ მიუთითებს საწარმოს მენეჯმენტის ფილოსოფიის ცვლილებაზე ტრადიციული, ფიქსირებული სამუშაო სივრციდან უფრო მოქნილი, დისტანციური ან ჰიბრიდული მოდელებისკენ. აღნიშნული განსაკუთრებით აქტუალური გახდა გლობალური გამოწვევების ფონზე, როდესაც ოპერაციული უწყვეტობის შენარჩუნება კრიტიკული გახდა. მსხვილი საწარმოები ლიდერობენ ამ მიმართულებით, რადგან მათ გააჩნიათ როგორც ფინანსური შესაძლებლობა, შეიძინონ

აპარატურა დიდი რაოდენობით, ასევე ორგანიზაციული საჭიროება, რომ გაყიდვების წარმომადგენლებმა, ლოჯისტიკის მენეჯერებმა თუ ტოპ-მენეჯმენტმა მიიღონ წვდომა კორპორატიულ ქსელებზე ნებისმიერი ლოკაციიდან. მცირე საწარმოებში ეს პრაქტიკა ნაკლებად ფორმალიზებულია, ხშირ შემთხვევაში თანამშრომლები იყენებენ პირად მოწყობილობებს, რაც სტატისტიკურად არ აისახება საწარმოს მიერ უზრუნველყოფილი ტექნიკის კატეგორიაში, თუმცა მაინც წარმოადგენს გაციფრულების ფაქტორს.

ასევე, საბაზისო ICT ინფრასტრუქტურის მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენს ვებ-გვერდის ქონა. საწარმოს ვებ-გვერდი წარმოადგენს მის სავიზიტო ბარათს გლობალურ ბაზარზე და ელექტრონული კომერციის განვითარების ქვაკუთხედს. ვებ-გვერდის ქონის საერთო მაჩვენებელი საქართველოში 2015 წელს დაახლოებით 44%-ს შეადგენდა, თუმცა შემდგომ წლებში ფიქსირდება ამ ციფრის მნიშვნელოვანი შემცირება, რაც 2024 წლისთვის 13.9%-მდე შემცირდა.

დიაგრამა №2.6. საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ვებ-საიტი/ვებ-გვერდი, (2018-2024).




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით, 2025.

ეს ერთი შეხედვით ნეგატიური ტენდენცია სინამდვილეში ასახავს მცირე და საშუალო საწარმოების მასობრივ მიგრაციას ალტერნატიულ, უფრო იაფ და მარტივად სამართავ პლატფორმებზე (როგორიცაა სოციალური მედიის გვერდები), რამაც შეამცირა დამოუკიდებელი, ტრადიციული დომენების საჭიროება მცირე ბიზნესისთვის. მიუხედავად ამისა, იმ საწარმოებისთვის, რომელთაც გააჩნიათ ვებ-გვერდი, მნიშვნელოვნად დაიხვეწა მისი ფუნქციონალური შესაძლებლობები. თუ ადრე საიტები მხოლოდ საინფორმაციო ხასიათს ატარებდა (საქონლის აღწერა და ფასები - 2024 წელს საიტების მქონეთა 25.9%), დღეს უკვე მნიშვნელოვანია ინტერაქტიული მოდულების ინტეგრაცია. მაგალითად, ონლაინ შეკვეთების ან დაჯავშნის სისტემები (15.9%), მომხმარებელთა პერსონალიზებული სარჩევები და შეკვეთის სტატუსის თვალისდევნების სისტემები (დაახლოებით 34.7% ზოგიერთ კატეგორიაში). მსხვილი საწარმოები ამ მიმართულებითაც დომინირებენ, რადგან სრულფასოვანი ელექტრონული კომერციის პლატფორმის შექმნა და მისი უსაფრთხოების უზრუნველყოფა (კიბერუსაფრთხოების სტანდარტების დაცვით) მოითხოვს სოლიდურ კაპიტალდაბანდებას და კვალიფიციურ IT პერსონალს.

თანამედროვე საკომუნიკაციო სტრატეგიებში სოციალური მედიამ მოახდინა სრული გადატრიალება, რადგან ის უზრუნველყოფს პირდაპირ, ორმხრივ და მყისიერ კომუნიკაციას მომხმარებელთან. საწარმოთა მიერ სოციალური ქსელების (Facebook, LinkedIn და ა.შ.) გამოყენება 2024 წლისთვის საშუალოდ 27%-ს შეადგენს საერთო ჯამში, თუმცა მსხვილი საწარმოების შემთხვევაში ეს რიცხვი შთამბეჭდავად მაღალია და 82.9%-ს აღწევს.

ეს რადიკალური განსხვავება განპირობებულია იმით, რომ მსხვილი კორპორაციები სოციალურ მედიას იყენებენ არა მხოლოდ მარკეტინგული კამპანიებისა და პროდუქტის პოპულარიზაციისთვის, არამედ კორპორატიული იმიჯის ფორმირებისთვის (PR), მომხმარებელთა მომსახურებისთვის და საკადრო რესურსების მოსაზიდად (მაგალითად, LinkedIn-ის მეშვეობით). გარდა ამისა, ინტეგრირდება ისეთი მიმართულებები, როგორიცაა კორპორატიული ბლოგები და მულტიმედიური კონტენტის (YouTube,

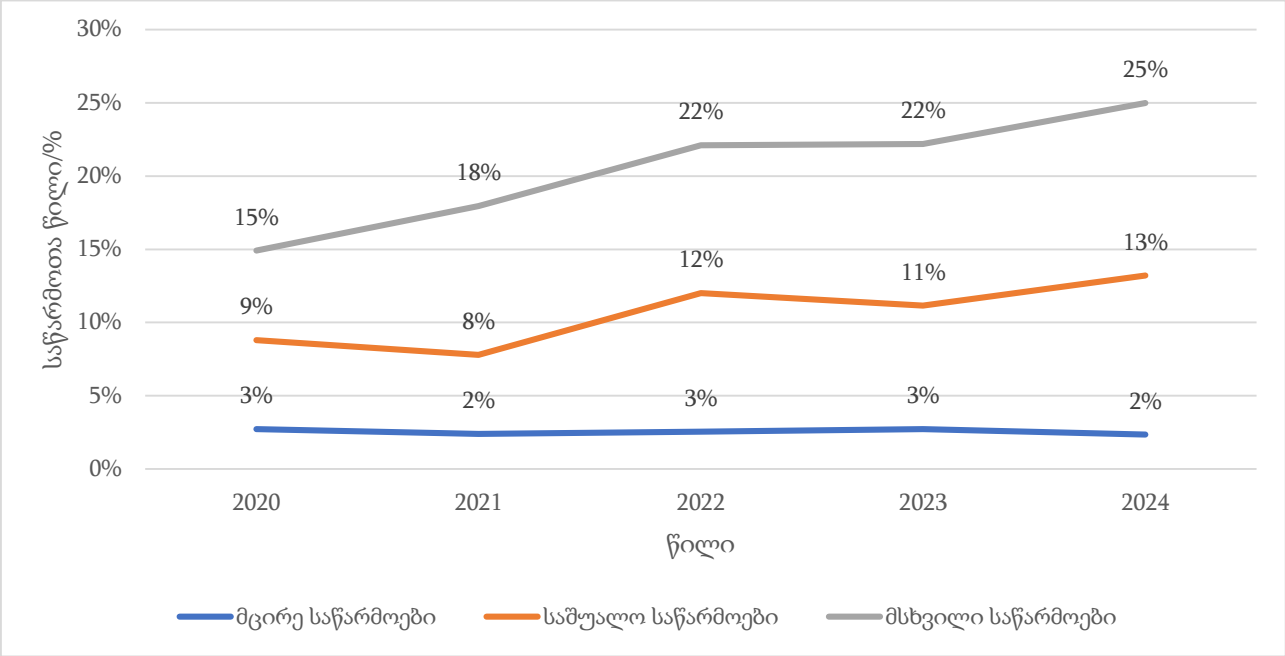
Instagram) გაზიარება, რაც მოითხოვს მიზანმიმართულ კონტენტ-სტრატეგიას და სოციალური მედიის სპეციალისტების (SMM) ჩართულობას. მცირე ბიზნესის შემთხვევაში, მართალია პროცენტული წილი უფრო მცირეა, მაგრამ მათთვის სოციალური ქსელები წარმოადგენს ვებ-გვერდების უმთავრეს, იაფ ალტერნატივას, სადაც ხდება მიკრო-ინფლუენსერ მარკეტინგისა და ლოკალური, მიზნობრივი რეკლამების განთავსება. შესაბამისად, სოციალური მედია საქართველოში იქცა როგორც ბიზნესის სოციალიზაციის ინსტრუმენტად, ისე ელექტრონული ვაჭრობის განუყოფელ ნაწილად.

საქართველოს საწარმოების გაციფრულების დონე დინამიურ ზრდასა და თვისებრივ ტრანსფორმაციას განიცდის. აშკარაა მყარი პოზიტიური კორელაცია საწარმოს ზომასა და მისი ICT ინფრასტრუქტურის განვითარების დონეს შორის. მსხვილი საწარმოები მოქმედებენ როგორც ტექნოლოგიური ინოვაციების კატალიზატორები, ნერგავენ რა მაღალსიჩქარიან ინტერნეტს, რთულ ვებ-პლატფორმებსა და კორპორატიულ პორტატულ ქსელებს, მაშინ როდესაც მცირე და საშუალო ბიზნესი ჯერ კიდევ აწყდება გარკვეულ ბარიერებს, რაც უმთავრესად ფინანსური და საკადრო რესურსების დეფიციტით არის განპირობებული. თუმცა, ინტერნეტის ხელმისაწვდომობის 95%-იანი ზღვარი და სოციალური მედიის მასობრივი ათვისება ცხადყოფს, რომ საბაზისო ციფრული ინტეგრაცია უკვე მიღწეულია. სამომავლო ეკონომიკური პოლიტიკის მთავარ ამოცანას უნდა წარმოადგენდეს სწორედ მცირე საწარმოების მხარდაჭერა ტექნოლოგიური მოდერნიზაციის პროცესში, რათა შემცირდეს ციფრული უთანასწორობა (Digital Divide) და შეიქმნას თანაბრად კონკურენტუნარიანი, ცოდნასა და ინოვაციებზე დაფუძნებული ეკონომიკური ეკოსისტემა, სადაც ICT სექტორი ითამაშებს მთავარი მამოძრავებელი ძალის როლს საერთო ეროვნული დოვლათის შექმნაში.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს საწარმოებში ინტერნეტზე წვდომის მაჩვენებელი საკმაოდ მაღალია, ელექტრონული კომერციის, ანუ უშუალოდ ვებ-გაყიდვების განხორციელების ინტეგრაცია მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება, რაც ხაზს უსვამს აშკარა დისბალანსს ციფრულ მზაობასა და მის კომერციულ რეალიზაციას შორის.

2020-2024 წლების სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი ცხადყოფს, რომ საწარმოთა საერთო რაოდენობის მხოლოდ მცირე სეგმენტი (საშუალოდ 2.6%-დან 3.0%-მდე) იყენებს საკუთარ ვებ-გვერდებს ან მობილურ აპლიკაციებს პროდუქციისა თუ მომსახურების რეალიზაციისათვის. აღსანიშნავია, რომ ეს მაჩვენებელი მკვეთრად განსხვავდება საწარმოს ზომის მიხედვით. მაგალითად, საშუალო ზომის საწარმოებში საკუთარი არხებით ვებ-გაყიდვების წილი 2020 წელს 8.8%-ს შეადგენდა, ხოლო 2024 წლისთვის ამ მაჩვენებელმა მნიშვნელოვანი პროგრესი განიცადა და 13.2%-ს მიაღწია.

დიაგრამა №2.7. საწარმოთა წილი, რომლებიც ეწეოდნენ საქონლის/მომსახურების ვებ გაყიდვებს. (პროცენტული მაჩვენებელი გაანგარიშებულია მხოლოდ იმ საწარმოებისთვის, რომელთაც შესაბამის პერიოდში ჰქონდათ ინტერნეტთან წვდომა).




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

მსგავსი პოზიტიური დინამიკა მიუთითებს საშუალო საწარმოების უნარზე, მოახდინონ შესაბამისი ფინანსური და ადამიანური კაპიტალის მობილიზება საკუთარი, დამოუკიდებელი ელექტრონული კომერციის პლატფორმების შესაქმნელად და

სამართავად. პარალელურად, საყურადღებოა გლობალური ონლაინ-ბაზრების (ისეთი პლატფორმების, როგორებიცაა Booking.com, Amazon, eBay და სხვ.) ათვისების ტენდენციაც. მესამე მხარის პლატფორმების გამოყენება მთლიანი ბაზრისთვის 2020 წელს 1.07%-დან 2024 წელს 2.3%-მდე გაიზარდა. ეს მეთოდი განსაკუთრებით მიმზიდველია მცირე საწარმოებისთვის, რადგან ის მინიმუმამდე ამცირებს საწყის კაპიტალურ დანახარჯებს IT ინფრასტრუქტურაზე, გვთავაზობს გამზადებულ საგადახდო და მარკეტინგულ ეკოსისტემას და პირდაპირ წვდომას მომხმარებელთა გლობალურ ბაზებთან. მიუხედავად მცირე პოზიტიური ტენდენციებისა, ქართული ბიზნეს სექტორის უდიდესი ნაწილი (განსაკუთრებით მცირე საწარმოები) ჯერ კიდევ ტრადიციული გაყიდვების მოდელზეა დამოკიდებული, რაც ელექტრონული კომერციის შესახებ ცნობიერების ნაკლებობით, კიბერუსაფრთხოების რისკებითა და ლოგისტიკური ჯაჭვის გაუმართაობით შეიძლება აიხსნას.

ელექტრონული კომერციის უმთავრეს უპირატესობას გეოგრაფიული საზღვრების მოშლა და საერთაშორისო ბაზრებზე წვდომის გამარტივება წარმოადგენს. ამ მიმართულებით საქართველოს საწარმოების ვებ-გაყიდვების საშუალებით ექსპორტის ანალიზი საინტერესო მაკროეკონომიკურ სურათს გვიხატავს. 2020 წელს ვებ-გაყიდვების სტრუქტურაში დომინანტური პოზიცია ეკავა შიდა ეროვნულ ბაზარს (საქართველო), რომელზეც მოდიოდა ონლაინ რეალიზაციის დაახლოებით 66%. თუმცა, 2024 წლის მონაცემებით ეს მაჩვენებელი 48.8%-მდე შემცირდა. აღნიშნული კლება არ მიუთითებს ლოკალური გაყიდვების აბსოლუტურ შემცირებაზე, არამედ წარმოაჩენს ექსპორტის, ანუ საერთაშორისო გაყიდვების წილის პროპორციულ ზრდასა და ბაზრის დივერსიფიკაციას. კერძოდ, ევროკავშირის ქვეყნების მიმართულებით ვებ-გაყიდვების წილი 2020 წელს 14%-ს შეადგენდა და 2024 წლისთვის 14.8%-ის ფარგლებში დასტაბილურდა (2021 წელს ფიქსირდებოდა ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი 17.2%-ის სახით). ასევე მზარდია ამერიკის შეერთებული შტატების ბაზრის ათვისების ტენდენციაც, რომელმაც 6.5%-დან (2020 წ.) 10.8%-მდე (2024 წ.) მოიმატა. ეს ტრანსფორმაცია ცალსახად პოზიტიური მოვლენაა, რადგან ტრანსსასაზღვრო ელექტრონული კომერცია საშუალებას აძლევს, პირველ რიგში,

საშუალო და მსხვილ საწარმოებს, მოახდინონ შემოსავლების დივერსიფიკაცია და შეამცირონ დამოკიდებულება მცირე მოცულობის მქონე ადგილობრივ ბაზარზე. მიუხედავად ამისა, იმისათვის, რომ ქართულმა მცირე ბიზნესმაც შეძლოს ევროკავშირისა და აშშ-ის ბაზრებზე სრულფასოვანი პოზიციონირება, კრიტიკულად აუცილებელია საექსპორტო პროცედურების სრულყოფა, საერთაშორისო საგადახდო სისტემებთან (მაგ. PayPal, Stripe) სრული ინტეგრაცია და საერთაშორისო ლოგისტიკური სერვისების ხელმისაწვდომობის გაზრდა.

აღნიშნული ტენდენცია მნიშვნელოვანი ეკონომიკური დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა. პირველ რიგში, საქართველოში ელექტრონული კომერციის პოტენციალი ჯერ სრულად არ არის ათვისებული. მეორე მხრივ, პლატფორმებზე ორიენტაცია მიუთითებს იმაზე, რომ ბიზნესები ცდილობენ გამოიყენონ უკვე არსებული ინფრასტრუქტურა და თავიდან აიცილონ საკუთარი ვებ-პლატფორმის შექმნის ხარჯები.

საწარმოთა გაციფრულების პროცესის მდგრადობა და ტექნოლოგიური ინვესტიციების უკუგება მნიშვნელოვანწილად განისაზღვრება იმ ადამიანური კაპიტალით, რომელიც მართავს, აკონტროლებს და ავითარებს საინფორმაციო-საკომუნიკაციო (ICT) ინფრასტრუქტურას. 2023-2024 წლებში საქართველოში საწარმოთა საერთო რაოდენობის მხოლოდ ფრაგმენტულ ნაწილს (საშუალოდ 4.3%-დან 4.8%-მდე) ჰყავდა შტატში დასაქმებული ICT სპეციალისტი. ეს ერთი შეხედვით უკიდურესად მცირე აგრეგირებული მაჩვენებელი, საწარმოთა ზომის კატეგორიების მიხედვით ჩაშლისას, რადიკალურად განსხვავებულ სურათს იძლევა და ხაზს უსვამს ბაზარზე არსებულ ღრმა სტრუქტურულ უთანასწორობას. კერძოდ, მსხვილი საწარმოების შემთხვევაში შიდა ICT კადრის ყოლის მაჩვენებელი შთამბეჭდავია და 2024 წლისთვის 59.8%-ს აღწევს, მაშინ როდესაც მცირე ბიზნესის სეგმენტში ეს დონე 3.7%-ზე ფიქსირდება, ხოლო საშუალო საწარმოებში დაახლოებით 30.8%-ია. აღნიშნული დისპროპორცია შეიძლება აიხსნას მცირე საწარმოების ბიზნეს-მოდელით, რომელიც ფინანსური რესურსების ოპტიმიზაციის მიზნით, აქტიურად მიმართავს IT სერვისების აუტსორსინგს (Outsourcing) და ღრუბლოვან მოდელებზე (SaaS) გადასვლას, რაც გამორიცხავს შიდა კადრის

აუცილებლობას. პარალელურად, საწარმოთა თითქმის 2.7%-მა სცადა ან ფაქტობრივად დაიქირავა ახალი ICT სპეციალისტი, რაც ადასტურებს შრომის ბაზარზე ტექნოლოგიურ ტალანტზე არსებულ, თუმცა მკაცრად სეგმენტირებულ მოთხოვნას. მსხვილი კორპორაციებისთვის შიდა ICT დეპარტამენტის ფუნქციონირება აღარ წარმოადგენს დამხმარე რგოლს, არამედ იგი იქცა ოპერაციული უწყვეტობისა და სტრატეგიული უპირატესობის მოპოვების ფუნდამენტურ პირობად.

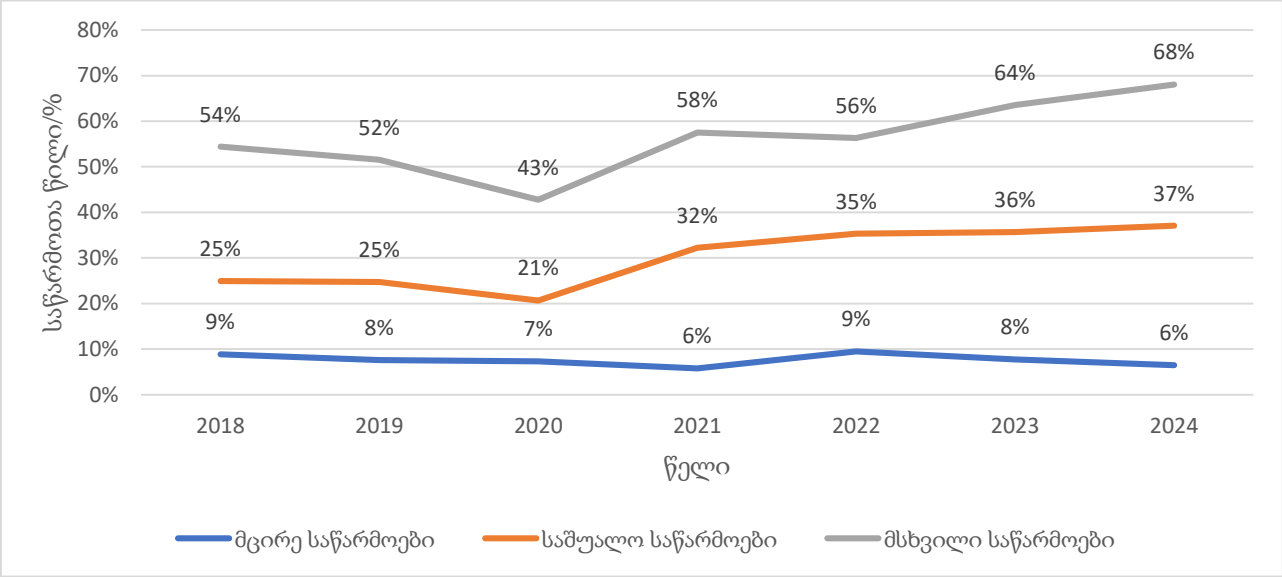
ადამიანური კაპიტალის დეფიციტი და ტექნოლოგიური სისტემების გართულება პირდაპირ კორელაციაშია ინფრასტრუქტურის მოწყვლადობასთან და კიბერუსაფრთხოების რისკებთან. 2023-2024 წლების სტატისტიკა ცხადყოფს, რომ საწარმოთა დაახლოებით 3.1%-დან 3.5%-მდე ნაწილში დაფიქსირდა ICT-თან დაკავშირებული რაიმე ტიპის ინციდენტი. მართალია, რიცხობრივად ეს წილი მცირეა, თუმცა პოტენციური ზარალისა და ბიზნეს-პროცესების შეფერხების კუთხით იგი კრიტიკულ რისკ-ფაქტორს წარმოადგენს. ინციდენტების ტიპოლოგიურ სტრუქტურაში აბსოლუტური დომინანტია აპარატურის ან პროგრამული უზრუნველყოფის ტექნიკური გაუმართაობით გამოწვეული სერვისების დროებითი მიუწვდომლობა (რაც ინციდენტების მქონეთა 52.8%-ს შეადგენდა 2024 წელს). ეს მიგვანიშნებს პროაქტიული მონიტორინგისა და კვალიფიციური ტექნიკური მხარდაჭერის ნაკლებობაზე, რაც სწორედ ზემოთ განხილული ICT სპეციალისტების სიმცირით აიხსნება. გარდა შიდა ტექნიკური ხარვეზებისა, საგანგაშოა გარე და შიდა უსაფრთხოების რისკებიც. ინციდენტების 13.4% მოდის პირდაპირ კიბერშეტევებზე (მაგ. Ransomware, პროგრამების მიზანმიმართული დაბლოკვა), ხოლო მონაცემთა დაზიანება/განადგურება მავნე კოდების (Malware) ზემოქმედებით 5.5%-ს შეადგენს. არანაკლებ კრიტიკულია ე.წ. „ადამიანური შეცდომის“ ფაქტორი - კონფიდენციალური მონაცემების მესამე პირებისთვის უნებლიე გამჟღავნება თანამშრომელთა მიერ, რამაც 2024 წელს 6.9% შეადგინა. აღნიშნული მონაცემები ემპირიულად ამტკიცებს, რომ სრულფასოვანი გაციფრულება არ სრულდება მხოლოდ ტექნიკური აღჭურვილობის შეძენით. იგი

მოითხოვს კიბერ-ჰიგიენის კულტურის დანერგვას, პერსონალის უწყვეტ გადამზადებას და რისკების მართვის კომპლექსური სტრატეგიის შემუშავებას.

## ბიზნეს-პროცესების ავტომატიზაცია: ERP და CRM სისტემები

თანამედროვე ეკონომიკურ ლანდშაფტში საწარმოს ციფრული სიმწიფის ხარისხი ფასდება არა მხოლოდ ინტერნეტთან წვდომით ან ვებ-გვერდის არსებობით, არამედ იმით, თუ რამდენად არის ინტეგრირებული და ავტომატიზებული მისი შიდა და გარე საოპერაციო პროცესები. ამ მიმართულებით უმთავრეს ინსტრუმენტებს წარმოადგენს საწარმოს რესურსების დაგეგმვისა (ERP - Enterprise Resource Planning) და მომხმარებლებთან ურთიერთობის მართვის (CRM - Customer Relationship Management) პროგრამული უზრუნველყოფა. 2015-2024 წლების სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი ცხადყოფს, რომ მიუხედავად ინტერნეტიზაციის მაღალი დონისა, სტრუქტურული პროგრამული უზრუნველყოფის დანერგვის კუთხით საქართველოში არსებული ბიზნეს-სექტორი მნიშვნელოვან გამოწვევებს აწყდება. ERP სისტემების გამოყენების საერთო მაჩვენებელმა 2015 წელს შეადგინა 9.1%, რის შემდეგაც 2016 და 2017 წლებში დაფიქსირდა მკვეთრი ნახტომი 16.1%-მდე და 16.2%-მდე. თუმცა, აღნიშნული ზრდა არ აღმოჩნდა მდგრადი და უკვე 2018 წლიდან იწყება კლების ტენდენცია (9.8%), რომელიც 2021 წლის პანდემიურ პერიოდში ისტორიულ მინიმუმამდე, 6.9%-მდე დაეცა. 2022 წელს შეიმჩნევა პოსტ-კრიზისული აღდგენა 10.3%-ის სახით, თუმცა 2023-2024 წლებში მაჩვენებელი კვლავ დასტაბილურდა დაბალ ნიშნულებზე (8.8% და 7.6%).

დიაგრამა №2.8. საწარმოთა წილი, რომლებიც სარგებლობდნენ ERP ტიპის პროგრამული უზრუნველყოფით (პროცენტული მაჩვენებელი გაანგარიშებულია მხოლოდ იმ საწარმოებისთვის, რომელთაც შესაბამის პერიოდში ჰქონდათ ინტერნეტთან წვდომა).




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

საწარმოთა ზომის მიხედვით ჩაშლა აქაც მკვეთრ უთანასწორობას აჩვენებს: მსხვილი საწარმოებისთვის ERP სისტემა წარმოადგენს კრიტიკულად აუცილებელ საოპერაციო ხერხემალს მიწოდების ჯაჭვის, ადამიანური რესურსებისა და ფინანსების მართვისთვის, მაშინ როდესაც მცირე საწარმოებში (სადაც დანერგვის მაჩვენებელი 7.7%-ის ფარგლებში მერყეობს) მსგავსი სისტემების ინტეგრაცია ფერხდება როგორც მაღალი კაპიტალური დანახარჯების (ლიცენზიები, სერვერები), ისე შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე IT პერსონალის დეფიციტის გამო, რაზეც წინა თავშიც გავამახვილეთ ყურადღება.

არანაკლებ საინტერესოა საწარმოთა მიდგომა მომხმარებლებთან ურთიერთობის მართვის მიმართულებით. CRM სისტემების გამოყენების ანალიზი აჩვენებს თანამედროვე ბიზნესის ტრანსფორმაციას პროდუქტზე-ორიენტირებული მოდელიდან მომხმარებელზე-ორიენტირებულ პარადიგმაზე. 2024 წლის მონაცემებით, იმ საწარმოთა შორის, რომლებიც იყენებენ CRM-ს, გამოიკვეთა ორი ძირითადი მიზნობრივი

მიმართულება: მომხმარებელთა შესახებ მონაცემთა შეგროვება, შენახვა და სხვადასხვა ბიზნეს-ფუნქციისთვის ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა (მთლიანი გამოყენების 56.4%) და მარკეტინგული მიზნებისთვის ამ ინფორმაციის ანალიტიკური დამუშავება, როგორიცაა ფასწარმოქმნა და სადისტრიბუციო არხების შერჩევა (43.5%). აღნიშნული განაწილება მიუთითებს იმაზე, რომ CRM სისტემები საქართველოში უმთავრესად კვლავ საინფორმაციო ბაზების მართვის ინსტრუმენტად განიხილება და მისი უფრო ღრმა, სტრატეგიული და ანალიტიკური (Predictive Analytics) პოტენციალი სრულად არ არის ათვისებული. ზომის მიხედვით შედარებითი ანალიზისას ნათელი ხდება, რომ მცირე საწარმოებში CRM-ის დანერგვა კრიტიკულად დაბალ ნიშნულზეა (2-3%-ის ფარგლებში), რადგან მცირე ბიზნესი კლიენტებთან ურთიერთობას ძირითადად არაფორმალური არხებით ან სოციალური მედიის პლატფორმებში ინტეგრირებული მარტივი ანალიტიკით (მაგ. Facebook Insights) მართავს. სამაგიეროდ, საშუალო და მსხვილი საწარმოები აქტიურად აბანდებენ რესურსებს CRM-ში, რათა დაძლიონ ეგრეთ წოდებული „მონაცემთა სილოსების“[19] (Data Silos) პრობლემა და უზრუნველყონ პერსონალიზებული მომსახურების მიწოდება, რაც გლობალურ ბაზარზე კონკურენტუნარიანობის შენარჩუნების ერთ-ერთი უმთავრესი წინაპირობაა.

მცირე საწარმოებში CRM სისტემების ინტეგრაცია უკიდურესად დაბალ ნიშნულზეა, 2024 წელს მცირე ბიზნესის მხოლოდ 3.1% იყენებს მას მონაცემთა შესანახად, ხოლო 2.3% ანალიტიკისთვის. შედარებისთვის, საშუალო საწარმოებში 2020-2024 წლებში მონაცემთა მართვის მიზნით გამოყენება სტაბილურად მერყეობს 10-11%-ის ფარგლებში, რაც ემპირიულად ამტკიცებს, რომ საშუალო და მსხვილი ბიზნესი რეალურად აღიქვამს მონაცემებს, როგორც კაპიტალს (Data as a Capital). მცირე ბიზნესი კლიენტებთან ურთიერთობას უმეტესწილად კვლავ ტრადიციული, არაფორმალური მეთოდებით ან

[19] **მონაცემთა სილოსი** - მონაცემთა სილოსი არის ორგანიზაციაში მონაცემების შენახვისა და მართვის ისეთი მდგომარეობა, როდესაც ინფორმაცია დამოუკიდებელ სისტემებში, დეპარტამენტებში ან პლატფორმებზე იზოლირებულად გროვდება და გამოიყენება, რის შედეგადაც მონაცემები არ არის ადვილად გასაზიარებელი, შესადარებელი ან ინტეგრირებადი ორგანიზაციის სხვა ნაწილებთან. სილოსები ხშირად იწვევს მონაცემთა დუბლირებას, არათანმიმდევრულობას და ზღუდავს ანალიტიკისა და გადაწყვეტილების მიღების ხარისხს.

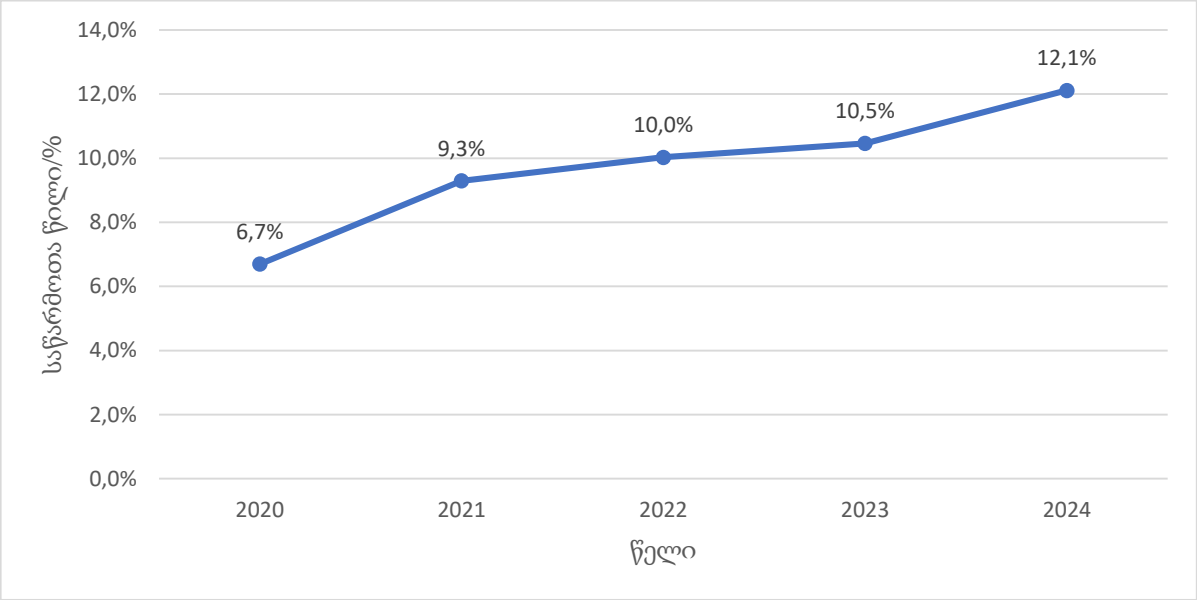
სოციალური ქსელების ზედაპირული ანალიტიკით აგვარებს. საბოლოო ჯამში, მონაცემთა ეს ვრცელი ანალიზი აჩვენებს, რომ საქართველოს ბიზნეს-სექტორში ბიზნეს-პროცესების ღრმა, სტრუქტურული ავტომატიზაცია ჯერ კიდევ ადრეულ, ფრაგმენტულ ეტაპზეა და სრულფასოვანი ციფრული ეკოსისტემის ფორმირებისთვის მხოლოდ საბაზისო ინტერნეტიზაცია საკმარისი არ არის. აუცილებელია ფუნდამენტური ტრანსფორმაცია.

### მოწინავე ტექნოლოგიების გამოყენება: AI, IoT და Big Data

ინტერნეტიზაციის მაღალი დონისა და ელექტრონული კომერციის მზარდი ტენდენციების ფონზე, მოწინავე ტექნოლოგიების დანერგვა ქართული საწარმოებისთვის კვლავ გამოწვევებით სავსე, თუმცა პერსპექტიულ მიმართულებად რჩება. ამ ტექნოლოგიების სინერგია ქმნის ინტელექტუალურ საოპერაციო გარემოს, სადაც IoT აგენერირებს მონაცემებს, Big Data უზრუნველყოფს მათ სტრუქტურირებას, ხოლო AI ახდენს მათ ანალიზსა და ავტომატიზებულ გადაწყვეტილებად გარდაქმნას.

მოწყობილობების ურთიერთდაკავშირებული ქსელის, ანუ „ჭკვიანი საგნების“ (IoT) გამოყენების დინამიკა ქართულ საწარმოებში 2020-2024 წლებში ერთმნიშვნელოვნად მზარდია. საერთო მაჩვენებელმა 2020 წლის 6.7%-დან სტაბილური ზრდის შედეგად 2024 წლისთვის 12.1%-ს მიაღწია.

დიაგრამა №2.9. საწარმოთა წილი, რომლებიც იყენებდნენ ურთიერთდაკავშირებულ მოწყობილობებს ან სისტემებს, რომელთა მართვა და კონტროლი შესაძლებელია ინტერნეტით (ნივთების ინტერნეტი)




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

მიუხედავად პოზიტიური ტრენდისა, უაღრესად საინტერესოა ამ ტექნოლოგიის გამოყენების მიზნობრივი სტრუქტურის ანალიზი, რომლის მიხედვით IoT-ის პოტენციალი ძირითადად საბაზისო, ოპერაციული ამოცანებისთვის გამოიყენება და არა ღრმა ინდუსტრიული ტრანსფორმაციისთვის.

IoT-ს მქონე საწარმოებში ძირითად მიმართულებას წარმოადგენს ტერიტორიისა და შენობების უსაფრთხოების სისტემები (ჭკვიანი კამერები, სიგნალიზაცია), რომელთა წილი 2020 წლიდან სტაბილურად მაღალია და 2024 წელს 84.4%-ს შეადგენს. მეორე ადგილზეა ლოგისტიკის მენეჯმენტი (სენსორული მონიტორინგი საწყობებსა და ტრანსპორტში), რომელიც 41-48%-ის ფარგლებში მერყეობს, რაც მიუთითებს მიწოდების ჯაჭვის (Supply Chain) გაციფრულების მცდელობებზე. შედარებით მცირე უშუალოდ წარმოების პროცესების ავტომატიზაციისთვის IoT-ის გამოყენება, თუმცა აქაც შეიმჩნევა

ზრდა (35.2%-დან (2020 წ.), 47.7%-მდე (2024 წ.). ყველაზე ნაკლებად ათვისებული ენერგოეფექტურობის მართვის მიმართულებაა (ჭკვიანი თერმოსტატები და მრიცხველები), რომლის წილი 11-13%-ის ფარგლებშია. ეს სურათი მიანიშნებს, რომ IoT ტექნოლოგია საქართველოში უპირველესად აღიქმება როგორც ფიზიკური უსაფრთხოებისა და კონტროლის მექანიზმი და ნაკლებად როგორც ენერგო-ოპტიმიზაციისა და ჭკვიანი წარმოების ინსტრუმენტი.

„ჭკვიანი საგნების“ ინტერნეტის (IoT) გამოყენების სტრუქტურის შეფასებისას, საწარმოთა ზომის მიხედვით ჩაშლა მკვეთრ დისპროპორციას ავლენს. მსხვილი საწარმოებისთვის IoT ტექნოლოგიები აღარ წარმოადგენს ფუფუნებას, ის მათი საოპერაციო პროცესების განუყოფელი ნაწილია. მსხვილ ბიზნესში ინტელექტუალური სენსორები ინტეგრირებულია როგორც ლოგისტიკურ ჯაჭვში (სატრანსპორტო საშუალებების მონიტორინგი, სასაწყობე კლიმატ-კონტროლი), ისე უშუალოდ საწარმოო ხაზებზე. მაღალი კაპიტალბრუნვა მათ საშუალებას აძლევს, დანერგონ ინტეგრირებული, ძვირადღირებული IoT ეკოსისტემები, რომლებიც პირდაპირ კავშირშია მათ ERP პროგრამებთან.

საშუალო საწარმოებში IoT-ის ინტეგრაცია შედარებით ფრაგმენტულია. ეს სეგმენტი ტექნოლოგიას იყენებს კონკრეტული პროცესების მოსაგვარებლად, როგორიცაა საწყობების უსაფრთხოების მართვა. მიუხედავად იმისა, რომ საშუალო ბიზნესი აცნობიერებს IoT-ის პოტენციალს ეფექტიანობის ზრდის კუთხით, სრული საოპერაციო ციკლის სენსორებით აღჭურვა მათთვის ხშირად არაეფექტაიანი ფინანსური უკუგების თვალსაზრისით.

რაც შეეხება მცირე საწარმოებს, აქ IoT-ის ცნება თითქმის მთლიანად დაყვანილია კომერციულ, ბაზარზე ფართოდ ხელმისაწვდომ უსაფრთხოების მოწყობილობებზე. მცირე ბიზნესის აბსოლუტური უმრავლესობა „ჭკვიან მოწყობილობებში“ მოიაზრებს მხოლოდ IP კამერებსა და სმარტ-სიგნალიზაციებს, რომელთაც სმარტფონიდან მართავენ. მათ არ გააჩნიათ არც შესაბამისი ფინანსური რესურსი და არც ისეთი მასშტაბის მიწოდების ჯაჭვი, რომელიც მოითხოვს რთულ, ინდუსტრიულ IoT გადაწყვეტილებებს.

ხელოვნური ინტელექტის დანერგვის დინამიკა ბევრად უფრო კომპლექსურ ევოლუციას განიცდის და სტატისტიკურად არაერთგვაროვანია. 2020 წელს საწარმოთა 5.4% იყენებდა AI ტექნოლოგიების, თუმცა 2021 (3.7%) და 2022 (1.5%) წლებში დაფიქსირდა მკვეთრი ვარდნა. აღნიშნული კლება არ უნდა აიხსნას ტექნოლოგიაზე უარის თქმით, ეს არის მეთოდოლოგიური კორექციისა და ბიზნესის მხრიდან ტექნოლოგიის არსის უკეთ გააზრების შედეგი (როდესაც მარტივი ალგორითმები ან ჩეთბოტები აღარ კლასიფიცირდება როგორც სრულფასოვანი AI). 2023-2024 წლებში ტრენდი კვლავ მზარდი გახდა და მაჩვენებელმა 2.15%-ს მიაღწია, რაც ასახავს უკვე რეალური, ფუნდამენტური AI გადაწყვეტილებების დანერგვას.

ტექნოლოგიური მრავალფეროვნების კუთხით, ლიდეროობს სურათების დამუშავებისა და ობიექტთა იდენტიფიკაციის ტექნოლოგიები (32%-დან 53%-მდე), რაც ხშირად გადაჯაჭვულია ზემოთ ნახსენებ უსაფრთხოების IoT სისტემებთან. ასევე მნიშვნელოვანი წილი უჭირავს ტექსტის ინტელექტუალურ ანალიზს (26% 2024 წელს).

ტრადიციულად, AI ტექნოლოგია ყველაზე აქტიურად გამოიყენებოდა მარკეტინგსა და გაყიდვებში (24-34%), თუმცა 2024 წლის მონაცემებით საგრძნობლად იმატა ICT უსაფრთხოების მიზნით მისმა გამოყენებამ (22.5%, რაც კიბერ-საფრთხეების ზრდითაა განპირობებული) და, რაც განსაკუთრებით საყურადღებოა, ადამიანური რესურსების (HR) მართვასა და რეკრუიტინგში (19.2%). საინტერესოა AI გადაწყვეტილებების წარმომავლობის ევოლუციაც. თუ 2020 წელს საწარმოთა 26.4% ცდილობდა AI სისტემების საკუთარი ძალებით შექმნას, 2024 წლისთვის ეს მაჩვენებელი 11%-მდე შემცირდა, რაც მიუთითებს ბაზარზე მზა, კომერციული (პროდუქტების ხელმისაწვდომობის გაზრდასა და აუტსორსინგის უპირატესობაზე.

ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიების დანერგვის მაჩვენებელი საწარმოს ზომასთან პირდაპირ კორელაციაშია. მსხვილი საწარმოები წარმოადგენენ AI-ის ძირითად მომხმარებლებს. როგორც ვიცით მსხვილ ბიზნესს უწევს დიდი მოცულობის მონაცემებთან მუშაობა და ჰყავს მაღალკვალიფიციური ICT სპეციალისტების გუნდი (მსხვილი საწარმოების თითქმის 60%-ს ჰყავს დასაქმებული ICT სპეციალისტი), მათ აქვთ

უნარი, AI გამოიყენონ სტრატეგიული მიზნებისთვის, რთული მანქანური სწავლების ალგორითმები ფინანსური რისკების შესაფასებლად და ადამიანური რესურსების ინტელექტუალური მართვა.

საშუალო ზომის საწარმოები AI ეკოსისტემაში ძირითადად მომხმარებლის როლს ირგებენ და ტექნოლოგიის შექმნაზე (მეტად, მზა კომერციული სერვისების შეძენას ამჯობინებენ. ამ სეგმენტში ხელოვნური ინტელექტი უმეტესად ინტეგრირებულია მარკეტინგულ ინსტრუმენტებში, მომხმარებელთა მხარდაჭერის პლატფორმებსა (მაგ. ჭკვიანი ჩეთბოტები ვებ-გვერდზე) და კიბერ-უსაფრთხოების საბაზისო სისტემებში. მათთვის მთავარი ბარიერი არა ფინანსები, არამედ მონაცემთა სიმცირეა, რაც აუცილებელია მძლავრი AI მოდელებისთვის.

მცირე საწარმოებში სტრუქტურული AI სისტემების დანერგვა პრაქტიკულად არ არსებობს. მცირე ბიზნესის წარმომადგენლები ხელოვნურ ინტელექტთან შეხებაში მოდიან მხოლოდ ირიბად, მესამე მხარის პლატფორმების გამოყენებისას (მაგალითად, სოციალური მედიის ალგორითმები რეკლამის ტარგეტირებისთვის). მათ არ აქვთ სპეციალიზებული AI პროგრამული უზრუნველყოფის შეძენის საჭიროება, რადგან მათი ბიზნეს-პროცესები საკმარისად მარტივია და არ მოითხოვს ღრმა ავტომატიზაციას.

მონაცემთა ანალიტიკის უმაღლეს საფეხურს დიდ მონაცემთა (Big Data) ტექნოლოგიებს, რომლებიც გულისხმობს მასშტაბური, სწრაფად ცვალებადი და არაერთგვაროვანი ინფორმაციის დამუშავებას - საქართველოში ჯერჯერობით მხოლოდ საწყისი გავრცელება აქვს. 2023-2024 წლების მონაცემებით, საერთო ბაზრის მხოლოდ 0.4% - 0.5% იყენებს ამ ტექნოლოგიას.

ამ მიმართულებით ვლინდება ყველაზე მკვეთრი ტექნოლოგიური დაყოფა საწარმოს ზომის მიხედვით. 2024 წლისთვის, თუ მცირე ბიზნესის სეგმენტში Big Data-ს გამოყენება ფაქტობრივად ნულოვანია (0.26%), მსხვილი საწარმოების თითქმის მეხუთედი (19.6%) უკვე აქტიურად იყენებს მას. აღნიშნული დისპროპორცია პირდაპირ კორელაციაშია ტექნოლოგიურ ხარჯებთან (გამოთვლითი სიმძლავრეები, ღრუბლოვანი სერვერები) და რაც მთავარია, წინა თავებში განხილულ სპეციალიზებული ICT კადრების სიმწირესთან.

მსხვილი კორპორაციები, რომელთაც აქვთ სათანადო კაპიტალი, იყენებენ დიდ მონაცემებს მომხმარებელთა ქცევის პრედიქციული ანალიზისთვის, რისკების მართვისა და ბაზრის ტენდენციების პროგნოზირებისთვის, რაც მათ აძლევს უზარმაზარ სტრატეგიულ უპირატესობას. მცირე საწარმოებს არ გააჩნიათ საკმარისი მოცულობის, სიჩქარისა და მრავალფეროვნების მქონე მონაცემები, რომლებიც Big Data ინფრასტრუქტურის განთავსებას ეკონომიკურად გაამართლებდა. მსხვილი კორპორაციებისთვის (ბანკები, სატელეკომუნიკაციო კომპანიები, დიდი რითეილერები, დაზღვევა) მილიონობით ტრანზაქციისა და მომხმარებლის ქცევის სტრუქტურირებული ანალიზი კონკურენტული უპირატესობის შენარჩუნების სასიცოცხლო წინაპირობაა.

საშუალო ზომის საწარმოებში დიდი მონაცემების გამოყენება მხოლოდ ახლა იწყებს დამკვიდრებას. მონაცემების მიხედვით, 2023 წელს ეს მაჩვენებელი 2.1%-ს შეადგენდა, ხოლო 2024 წელს 4.49%-მდე გაიზარდა. ეს პოზიტიური დინამიკა მიუთითებს იმაზე, რომ საშუალო ბიზნესის ნაწილი უკვე მივიდა მონაცემთა მართვის იმ სიმწიფემდე, სადაც სტანდარტული CRM და ERP სისტემებიდან მიღებული ინფორმაცია აღარ არის საკმარისი და საჭირო ხდება გარე წყაროებიდან მიღებული არასტრუქტურირებული მონაცემების დამუშავება ბაზრის ტენდენციების პროგნოზირებისთვის.

მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის ტექნოლოგიების გამოყენება საქართველოს ბიზნეს-სექტორში ფრაგმენტულია და გამოკვეთილად კონცენტრირებულია მსხვილ საწარმოებში. IoT ძირითადად უსაფრთხოების ფუნქციას ატარებს, AI იმყოფება კომერციული ადაპტაციის ფაზაში, ხოლო Big Data რჩება მხოლოდ მსხვილი საწარმოების ინსტრუმენტად.

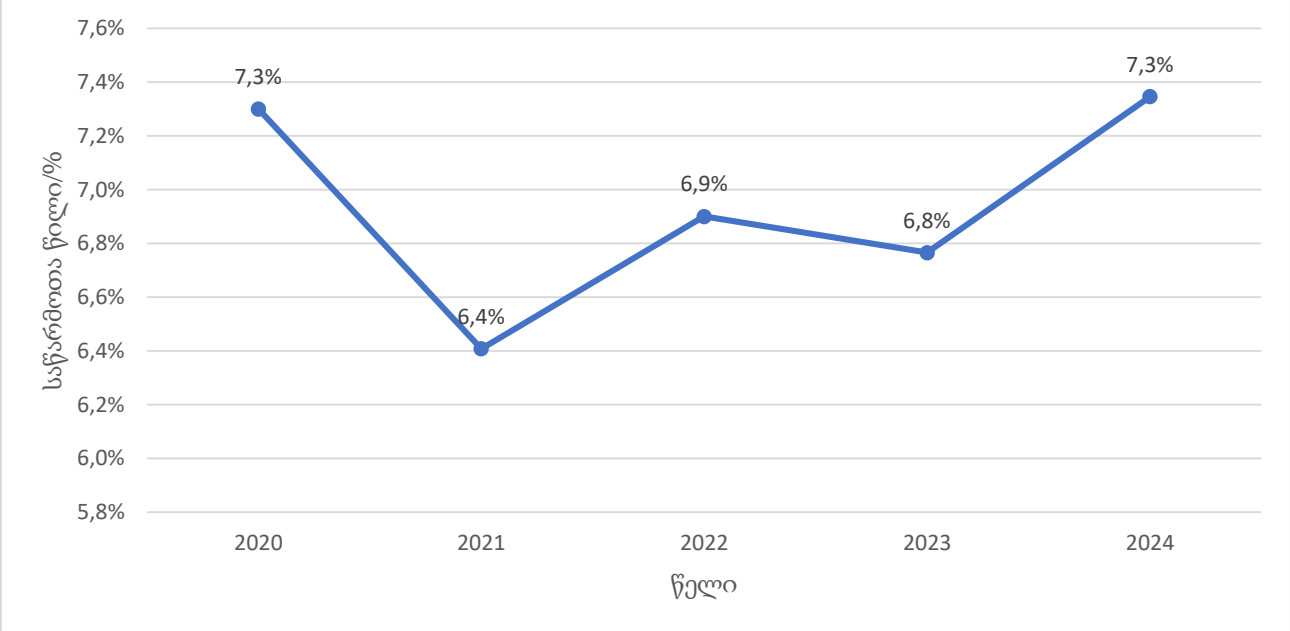
### საწარმოთა ინოვაციური აქტივობის ანალიზი

ინოვაცია არ გულისხმობს მხოლოდ უახლესი ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვას, ის პირველ რიგში მომხმარებლისთვის ახალი ღირებულების შექმნას უკავშირდება. ემპირიული მონაცემების ანალიზი ცხადყოფს, რომ ქართულ საწარმოებში

პროდუქტული ინოვაციების (საქონელი და მომსახურება) ტრენდი საკმაოდ არაერთგვაროვანია და კონკრეტულ ევოლუციურ ეტაპებს გადის.

2016-2017 წლებში ინოვაციური პროდუქციის დამნერგავ საწარმოთა წილი შედარებით მაღალი იყო (13.1% და 13.3%), თუმცა 2018-2019 წლებში ფიქსირდება მკვეთრი ვარდნა (3%-მდე). ეს კლება შესაძლოა აიხსნებოდეს მეთოდოლოგიური და საწარმოთა მხრიდან „ინოვაციის“ არსის ხელახალი, უფრო მკაცრი გააზრებით (როდესაც უბრალო მოდიფიკაცია აღარ აღიქმება ინოვაციად). 2020 წლიდან მაჩვენებელი კვლავ იწყებს ზრდას და 7.3%-ს უტოლდება. ბოლო ოთხი წლის განმავლობაში ტრენდი დასტაბილურდა და 2024 წლისთვის საწარმოთა 7.34% განახორციელა ინოვაცია საქონელსა თუ მომსახურებაში. ეს მიუთითებს ბაზრის სტაბილურ, თუმცა მცირე მოცულობის მქონე ინოვაციურ აქტივობაზე.

დიაგრამა №2.10. საწარმოთა წილი, რომელთაც განახორციელეს ინოვაციები პროდუქციაში (საქონელი/მომსახურება), %




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

პროდუქციის ინოვაციების (საქონელი და მომსახურება) დანერგვის აგრეგირებული მაჩვენებელი (7.34%) სრულიად იცლვება, როდესაც მას საწარმოთა ზომის მიხედვით ვაანალიზებთ. 2024 წლის მონაცემებით, იკვეთება შემდეგი ტენდენციები. მსხვილ საწარმოებში პროდუქციის ინოვაციის დონე ყველაზე მაღალია და დაახლოებით 14-16%-ის ფარგლებში მერყეობს, საშუალო საწარმოებში ეს მაჩვენებელი 14-15%-ს უტოლდება, ხოლო მცირე ბიზნესში ის ყველაზე დაბალ ნიშნულზეა და 7%-ს ოდნავ აღემატება. ეს დისპროპორცია ნათლად აჩვენებს ე.წ. „მასშტაბის ეკონომიის“ პირდაპირ გავლენას ინოვაციურ აქტივობაზე.

მსხვილ საწარმოებს გააჩნიათ ფინანსური შესაძლებლობები და რისკის მართვის განვითარებული მექანიზმები, რაც მათ საშუალებას აძლევს, დააფინანსონ ხანგრძლივი და ძვირადღირებული ინოვაციური ციკლები. მათთვის ახალი პროდუქტების შექმნა ბაზრის ლიდერობის შენარჩუნების ინსტრუმენტია. საშუალო საწარმოები, თავის მხრივ, ავლენენ საკმაოდ მაღალ მოქნილობას, ისინი ხშირად იყენებენ ინოვაციას, როგორც მსხვილ მოთამაშეებთან კონკურენციის ან ახალ, ვიწრო საბაზრო ნიშებში შეღწევის სტრატეგიას.

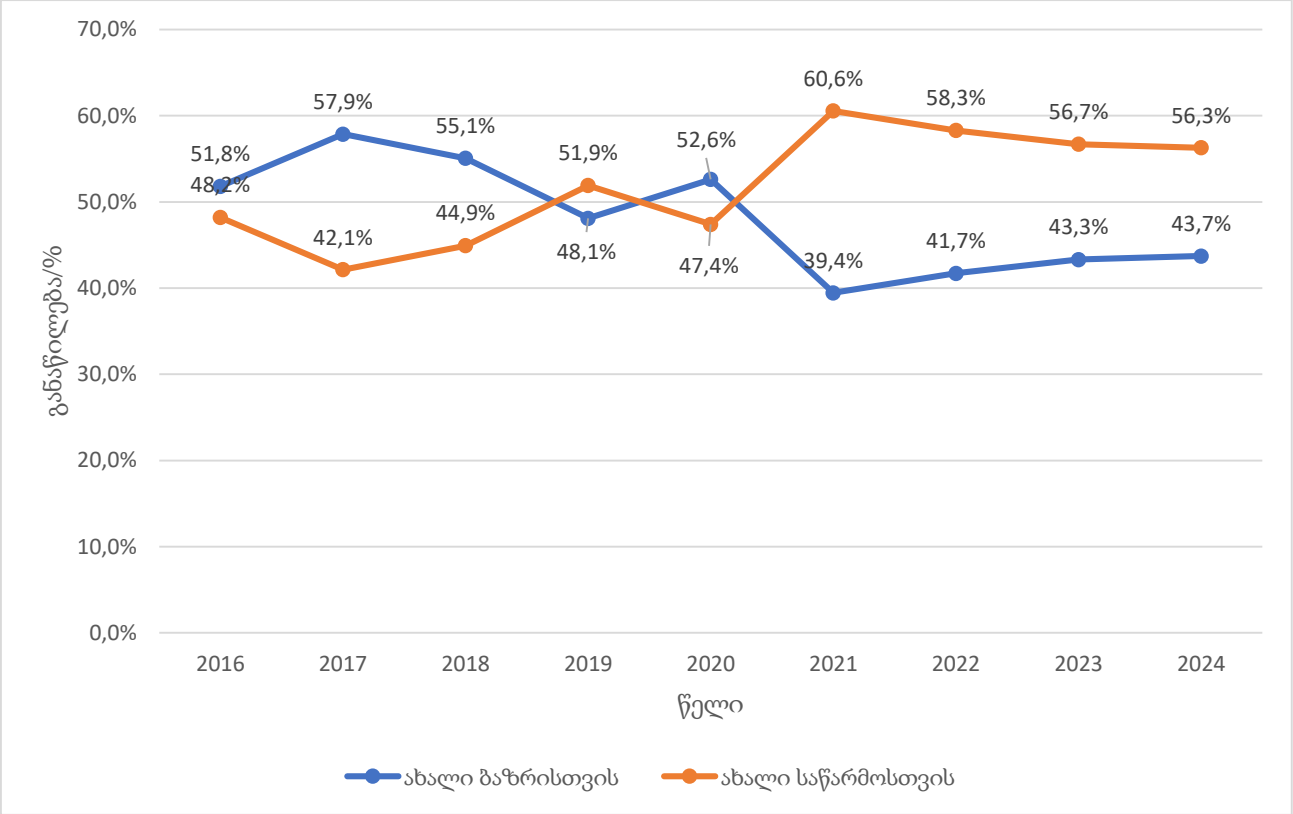
ამის საპირისპიროდ, მცირე საწარმოებს არ გააჩნიათ სათანადო კაპიტალი ფინანსური რისკების ასაღებად. წარუმატებელმა ინოვაციურმა პროდუქტმა შესაძლოა მცირე კომპანია გაკოტრებამდე მიიყვანოს. შესაბამისად, მცირე ბიზნესი ინოვაციას მიმართავს მხოლოდ უკიდურესი აუცილებლობის შემთხვევაში, როდესაც ტრადიციული პროდუქტით ოპერირება ბაზარზე ფიზიკურად შეუძლებელი ხდება.

განსაკუთრებით საყურადღებოა განხორციელებული ინოვაციების ხარისხობრივი სტრუქტურა. ინოვაციის ეკონომიკაში მკაცრად მიჯნავენ ტრანსფორმაციულ ინოვაციას (რომელიც ბაზრისთვის ახალია) და იმიტაციურ ინოვაციას (რომელიც მხოლოდ კონკრეტული საწარმოსთვისაა ახალი). 2024 წლის მონაცემებით, განხორციელებული პროდუქტული ინოვაციების უდიდესი ნაწილი, 56.4% მიეკუთვნება ისეთ ინოვაციების, რომლებიც ახალია საწარმოსთვის. ეს ნიშნავს, რომ საწარმომ შექმნა პროდუქტი ან მომსახურება, რომელიც კონკურენტებს უკვე ჰქონდათ ბაზარზე. ქართული ბიზნესის

დიდი ნაწილი რეალურად დაკავებულია არა ინოვაციების დანერგვით, არამედ არსებული ინოვაციების დანერგვით, რათა კონკურენტუნარიანობა შეინარჩუნოს.

ინოვაციების 43.7% ინოვაციური პროდუქციაა, რომელიც ბაზარზე კონკურენტებზე ადრე იქნა შეტანილი. მიუხედავად იმისა, რომ ეს ჩამოუვარდება იმიტაციური ინოვაციების წილს, 43.7% საკმაოდ ჯანსაღი მაჩვენებელია განვითარებადი ეკონომიკისთვის და მიუთითებს ისეთი კომპანიების არსებობაზე, რომლებიც ქმნიან ახალ ბაზრებს.

დიაგრამა №2.11. განხორციელებული ინოვაციების განაწილება კატეგორიების მიხედვით (2016-2024).




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ინოვაციის ხარისხობრივი ბუნება („ახალი ბაზრისთვის“ თუ „ახალი საწარმოსთვის“) კიდევ უფრო აღრმავებს ტექნოლოგიურ დაშორებას სხვადასხვა ზომის საწარმოებს შორის. მსხვილი საწარმოები საქართველოში წარმოადგენენ „ბაზრისთვის ახალი“ პროდუქტების მთავარ შემომტანს. მათი ფართო საერთაშორისო კავშირები, უცხოურ კაპიტალზე წვდომა და მაღალკვალიფიციური მარკეტინგული გუნდები საშუალებას აძლევთ, შემოიტანონ სრულიად ახალი კონცეფციები და დანერგონ ახალი სამომხმარებლო ქცევები.

საშუალო საწარმოების შემთხვევაში სურათი დაბალანსებულია. ისინი ერთნაირი წარმატებით მიმართავენ როგორც რადიკალურ (ბაზრისთვის ახალ), ისე იმიტაციურ ინოვაციებს. 2024 წლის სტატისტიკით, საშუალო ბიზნესის მიერ დანერგილი ინოვაციების 46% ბაზრისთვის ახალია, ხოლო 54% - საწარმოსთვის ახალი.

მცირე საწარმოების ქცევა კი ფაქტობრივად მთლიანად ეფუძნება იმიტაციას სტრატეგიას. მცირე ბიზნესის მიერ განხორციელებული სიახლეების აბსოლუტური უმრავლესობა უბრალოდ იმ პროდუქტების კოპირებაა, რომლებმაც უკვე გაიარეს ვალიდაცია მსხვილი მოთამაშეების მიერ და რომელთა კომერციული წარმატებაც გარანტირებულია. მცირე საწარმოები ელოდებიან, სანამ ტექნოლოგია ან მომსახურების მოდელი გაიაფდება და მასობრივად ხელმისაწვდომი გახდება, რათა შემდეგ მინიმალური დანახარჯებით მოახდინონ მისი ადაპტაცია.

ინოვაციების შემუშავების მიმართულებით გვაქვს 3 ძირითადი ალტერნატივა: საწარმოს მიერ შემუშავებული ინოვაციები, უკვე არსებული ინოვაციების ადაპტაცია/მოდიფიკაცია და მზა ინოვაციის დანერგვა. 2024 წლის მონაცემების მიხედვით საქონლის ინოვაციების 44.8% და მომსახურების ინოვაციების 44.2% უშუალოდ საწარმოს მიერ არის შემუშავებული. ეს მიანიშნებს შიდა ინტელექტუალური კაპიტალის გამოყენებაზე, თუმცა, როგორც წესი, მოითხოვს მეტ დროსა და ფინანსურ რესურსს. აქტუალურია სხვების მიერ შექმნილი იდეების გადმოღება და საკუთარ ბიზნესზე მორგება. საქონლის ინოვაციების 27.5% და მომსახურების 30.4% სწორედ სხვა ორგანიზაციების იდეების ადაპტირების შედეგია. საქონლის ინოვაციების მესამედი

(32.8%) სხვა დაწესებულებების მიერ შემუშავებული ინოვაციის პირდაპირი დანერგვაა (მაგ. ახალი ტექნოლოგიური ხაზის ან ფრანშიზის შეძენა), რაც ყველაზე სწრაფი, მაგრამ კონკურენტულად ყველაზე ნაკლებად მდგრადი გზაა.

ინოვაციის წყაროების ანალიზი პირდაპირ ასახავს საწარმოთა შიდა ინტელექტუალურ კაპიტალს. მსხვილი საწარმოები უპირობო ლიდერები არიან საკუთარი ძალებით ინოვაციების შემუშავებაში. მათ აქვთ შესაძლებლობა, შეინახონ კვლევისა და განვითარების (R&D) დეპარტამენტები, პროდუქტის დიზაინერები და სპეციალიზებული ინჟინრები. გარდა ამისა, მსხვილი ბიზნესი გაცილებით აქტიურად თანამშრომლობს სხვა ორგანიზაციებთან (კოლაბორაცია), როგორიცაა უცხოური სათაო ოფისები თუ კვლევითი ინსტიტუტები, რაც მათ ინოვაციურ ციკლს უწყვეტს ხდის.

მცირე საწარმოების სტრატეგია სრულიად საპირისპიროა. შიდა ტექნიკური ექსპერტიზისა და R&D ბიუჯეტის არარსებობის გამო, მცირე ბიზნესის ინოვაციების უდიდესი ნაწილი სხვა საწარმოების მიერ შემუშავებული პროდუქტების პირდაპირი დანერგვა ან მცირე მოდიფიცირებაა. ხშირ შემთხვევაში, ეს გამოიხატება მზა ფრანშიზების შესყიდვაში, არსებული პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებაში ან მომწოდებლებისგან მიღებული ახალი ტექნიკის პირდაპირ ექსპლუატაციაში.

საშუალო საწარმოები ამ ორ უკიდურესობას შორის არიან განლაგებულნი და ძირითადად ადაპტაცია-მოდიფიცირების გზას ირჩევენ. ისინი იღებენ გარედან შემოსულ საბაზისო ინოვაციას და ახდენენ მის მორგებას თავიანთ სპეციფიკურ საწარმოო ხაზებზე. საერთო ჯამში, ზომის მიხედვით ეს შედარება ნათლად აჩვენებს, რომ საქართველოში ინოვაციური ეკოსისტემის დამოუკიდებელი, შემქმნელი ბირთვი სწორედ მსხვილ და ნაწილობრივ საშუალო საწარმოებშია თავმოყრილი, ხოლო მცირე ბიზნესი ამ ინოვაციების პასიური რეციპიენტია.

ქართულ ბაზარზე პროდუქციის ინოვაციების რაოდენობა სტაბილურია, თუმცა ბიზნეს-სექტორი მეტწილად ორიენტირებულია არსებული პროდუქტების იმიტაციასა და შიდა რესურსებით განვითარებაზე, და ნაკლებად რადიკალურ, ბაზრისთვის უცნობ სიახლეებზე. მნიშვნელოვან მიმართულებას წარმოადგენს ბიზნეს პროცესების ინოვაცია.

ბიზნეს-პროცესების ინოვაცია გულისხმობს ახალი ან მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებული მეთოდების დანერგვას წარმოებაში, მიწოდების ჯაჭვსა თუ ადმინისტრირებაში. ქართული კომპანიებისთვის ეს მიმართულება არანაკლებ პრიორიტეტულია, ვიდრე ახალი პროდუქტების შექმნა.

ბიზნეს-პროცესების ინოვაციების ანალიზისას, განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს ის ფაქტი, რომ საწარმოებისთვის უმთავრეს პრიორიტეტს წარმოადგენს არა მხოლოდ ტექნიკური წარმოების ან ლოგისტიკის ხაზების ცვლილება, არამედ მარკეტინგული და მომხმარებელთან ურთიერთობის პროცესების ტრანსფორმაცია. კერძოდ, კომპანიები დიდ რესურსს მიმართავენ ახალი ან მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებული რეკლამირების, პროდუქციის შეფუთვის, ფასწარმოქმნის სტრატეგიების, პროდუქტის ბაზარზე განთავსებისა თუ გაყიდვების შემდგომი მომსახურების მარკეტინგული მეთოდების დასანერგად. ეს ტენდენცია ნათლად აჩვენებს, რომ მზარდი კონკურენციის პირობებში, ბაზრის მოთამაშეებისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია მომხმარებლის ყურადღების მიპყრობა, ბრენდის პოზიციონირების გაძლიერება და კლიენტთა ლოიალობის შენარჩუნება, რასაც სწორედ ინოვაციური მარკეტინგული მიდგომები უზრუნველყოფს. მარკეტინგული ინოვაციების ასეთი მაღალი წილი საქართველოს ეკონომიკის სტრუქტურიდან გამომდინარეც, სადაც მომსახურების სფერო და ვაჭრობა წამყვან პოზიციებს იკავებს და მომხმარებელთან ეფექტიანი კომუნიკაცია გადამწყვეტია.

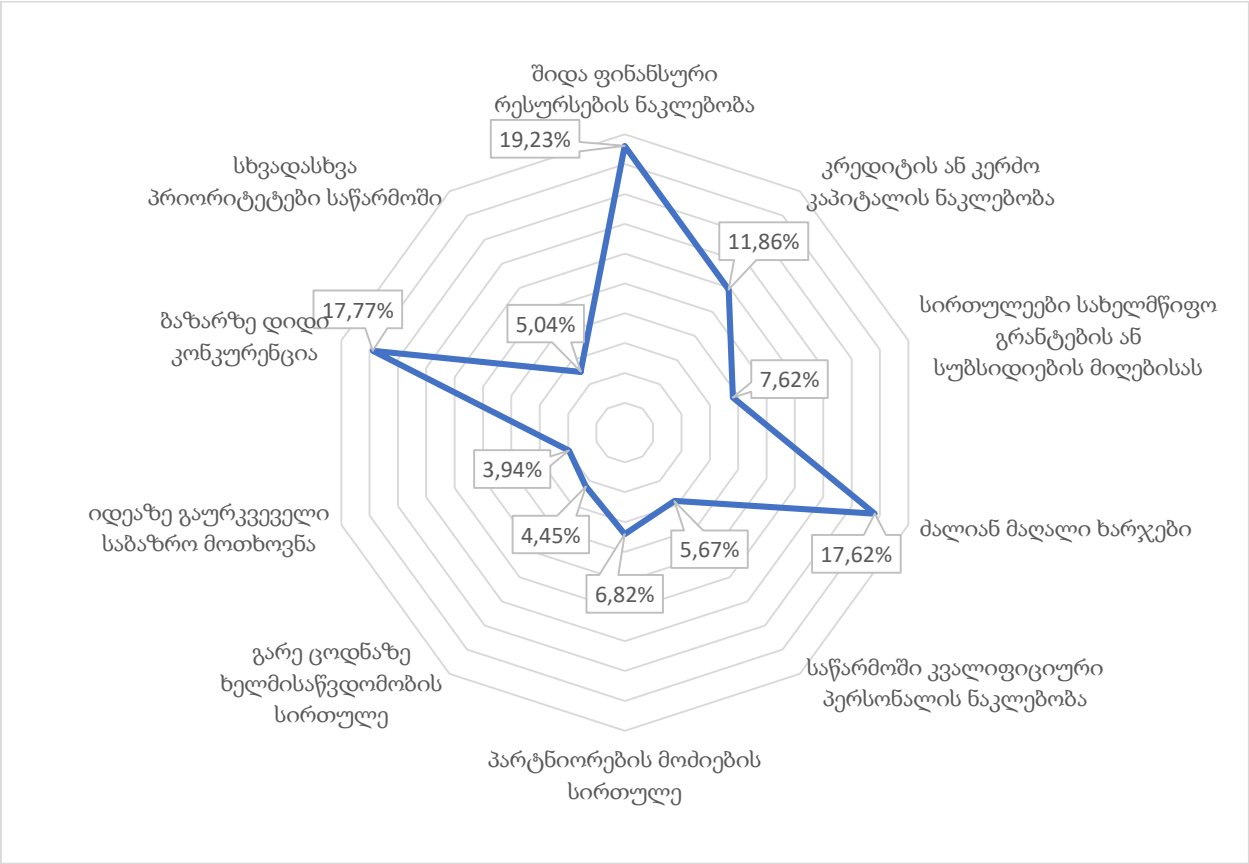
ინოვაციური საქმიანობის ტიპებისა და მათი განხორციელების სტატუსის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ პროცესი სავსეა როგორც პერსპექტიული წამოწყებებით, ისე ბუნებრივი დაბრკოლებებით. 2020 წლიდან 2024 წლის მონაცემების თანახმად, საკუთარი R&D-ის წილი ინოვაციურ საქმიანობებში 2020 წლის 16.1%-დან 2024 წელს 11.5%-მდე შემცირდა, ხოლო გარე (აუთსორსინგული) კვლევების წილი კიდევ უფრო რადიკალურად დაეცა (15.7%-დან 6.6%-მდე). აღნიშნული ტენდენცია მიუთითებს იმაზე, რომ საწარმოები ამცირებენ ფუნდამენტურ კვლევებში კაპიტალდაბანდებას და ორიენტაციას იღებენ უკვე არსებული ტექნოლოგიების დანერგვაზე ან მოკლევადიან შედეგებზე. ამას ადასტურებს ის ფაქტიც, რომ ახალი ან გაუმჯობესებული პროდუქტების/პროცესების დასრულებული,

მაგრამ ჯერ არ დანერგილი საქმიანობების წილი 22.3%-დან (2020 წ.) 32.0%-მდე (2024 წ.) გაიზარდა. მოცემული დისპროპორცია მიანიშნებს ინოვაციების კომერციალიზაციისა და დანერგვის ფაზაში არსებულ ბარიერებზე, ან ბაზრისთვის შეთავაზების ოპტიმალური მომენტის მოლოდინზე. ამავდროულად, შეწყვეტილი ინოვაციური პროექტების წილი 16.6%-დან 18.2%-მდე გაიზარდა, რაც ბაზარზე არსებულ მაღალ გაურკვევლობასა და რისკებზე მეტყველებს.

საქართველოს ბიზნეს-სექტორში მიმდინარე ინოვაციური პროცესების ანალიზი აჩვენებს, რომ ქართული საწარმოები აქტიური ტრანსფორმაციის ფაზაში იმყოფებიან. ინოვაციური აქტივობა მკვეთრად სეგმენტირებულია. მსხვილი კაპიტალი ქმნის ბაზრისთვის ახალ ღირებულებას, მაშინ როცა მცირე და საშუალო ბიზნესი უსაფრთხო, იმიტაციურ სტრატეგიებს ირჩევს. ამასთანავე, კვლევასა და განვითარებაზე (R&D) ინვესტიციების კლება და შეჩერებული პროექტების ზრდა აჩვენებს, რომ კომპანიებს უჭირთ ფუნდამენტური იდეების რეალურ საბაზრო პროდუქტად გარდაქმნა. ბიზნეს-სექტორის გრძელვადიანი კონკურენტუნარიანობისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია შეიქმნას მექანიზმები, რომლებიც მცირე და საშუალო საწარმოებს შეუმცირებს ფინანსურ რისკებს და დაეხმარება მათ ინოვაციების ადაპტაციის ფაზიდან უშუალოდ შექმნისა და კომერციალიზაციის ფაზაზე გადასვლაში.

აღნიშნულის პარალელურად მნიშვნელოვანი იმ ფაქტორების გამოვლენა, რომლებიც აფერხებს საწარმოთა ინოვაციურ აქტივობას. მონაცემთა ანალიზი ცალსახად მიუთითებს, რომ ეკონომიკური ფაქტორები ყველაზე მწვავე პრობლემაა. ყველაზე მაღალ ზეგავლენას საწარმოთა ინოვაციურ აქტივობაზე ახდენს ორი ურთიერთდაკავშირებული ფაქტორი: ინოვაციების დანერგვასთან დაკავშირებული მაღალი ხარჯები და შიდა ფინანსური რესურსების ნაკლებობა.

დიაგრამა №2.12. ინოვაციური საქმიანობაზე მაღალი ზეგავლენის მქონე ხელისშემშლელი ფაქტორების განაწილება, % (2024).




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ძალიან მაღალი ხარჯები - ეს ფაქტორი სტაბილურად მაღალია მთელი საანგარიშო პერიოდის განმავლობაში. 2020 წელს საწარმოთა 21.9%-ისთვის ეს იყო მაღალი ზეგავლენის მქონე ბარიერი. მცირედი კლების მიუხედავად, 2024 წელსაც მაჩვენებელი კრიტიკულად მაღალია (17.62%). ეს მიუთითებს იმაზე, რომ ინოვაცია საქართველოში კვლავ „ძვირადღირებულ ფუფუნებად“ აღიქმება.

შიდა ფინანსური რესურსების ნაკლებობა - დინამიკა აჩვენებს, რომ კომპანიებს უჭირთ საკუთარი სახსრების მობილიზება. 2024 წლისთვის საწარმოთა 19.23%-მა შეაფასა ეს ფაქტორი მაღალი ზეგავლენის მქონედ. საინტერესოა, რომ 2022 წელს შეიმჩნეოდა ამ

პრობლემის კლება (17.3%), თუმცა შემდგომ წლებში მაჩვენებელი კვლავ გაიზარდა, რაც შესაძლოა ინფლაციურ პროცესებსა და ოპერაციული ხარჯების ზრდას უკავშირდებოდეს.

კრედიტისა და კერძო კაპიტალის ნაკლებობა - ეს ფაქტორი, თუმცაღა მნიშვნელოვანია (2024 წელს მაღალი ზეგავლენა - 11.86%), ჩამორჩება შიდა რესურსების პრობლემას. ეს მიუთითებს, რომ ბიზნესს ან არ აქვს სურვილი აიღოს საბანკო ვალდებულება მაღალრისკიანი ინოვაციებისთვის, ან ბანკები არიან ზედმეტად ფრთხილები ინოვაციური პროექტების დაფინანსებისას.

ფინანსების შემდეგ, ყველაზე დიდ ბარიერს ბაზარზე არსებული დიდი კონკურენცია წარმოადგენს. 2024 წელს საწარმოთა 17.77%-მა კონკურენცია დაასახელა მაღალი ზეგავლენის მქონე შემაფერხებელ ფაქტორად. აღსანიშნავია 2022 წლის პიკი (20.5%), რაც შესაძლოა პოსტ-პანდემიურ პერიოდში ბაზრის გააქტიურებასა და ახალი მოთამაშეების გამოჩენას უკავშირდებოდეს. მაღალი კონკურენცია ორმაგ ეფექტს ახდენს, ერთი მხრივ, ის უნდა იყოს ინოვაციის სტიმული, მაგრამ ქართულ რეალობაში, შეზღუდული რესურსების პირობებში, ის ხშირად აიძულებს კომპანიებს, ფოკუსირდნენ ფასის შემცირებაზე (ხარჯების ეკონომიაზე) და არა ძვირადღირებულ ინოვაციურ განვითარებაზე.

საინტერესო ტენდენცია იკვეთება კვალიფიკაციისა და ცოდნის მიმართულებით. მონაცემების მიხედვით, ეს ფაქტორები უფრო ნაკლებად მწვავედ აღიქმება, ვიდრე ფინანსური პრობლემები, რაც შესაძლოა მიუთითებდეს პრობლემის არასათანადო გააზრებაზეც. კვალიფიციური პერსონალის ნაკლებობას ხელის შემშლელ ფაქტორად 2020 წელს საწარმოთა მხოლოდ 5.3% მიიჩნევდა. თუმცა 2022 წელს ეს მაჩვენებელი 7.1%-მდე გაიზარდა, ხოლო 2024 წელს 5.67%-ს გაუტოლდა. ეს ციფრები შედარებით დაბალია, რაც პარადოქსულია თუ გავითვალისწინებთ ამ მიმართულებით სამუშაო ძალის ნაკლებობის მდგომარეობას. შესაძლოა, საწარმოები ინოვაციური პროცესების სიმარტივის გამო არ საჭიროებდნენ მაღალტექნოლოგიურ კადრებს, ან იყენებდნენ აუთსორსინგს. რაც შეეხება გარე ცოდნაზე ხელმისაწვდომობასა და პარტნიორების

მოძიებას. ეს ფაქტორები ყველაზე დაბალ მაჩვენებლებს აფიქსირებენ (მაღალი ზეგავლენა 3-6% ფარგლებში). საწარმოთა დიდი ნაწილი (ხშირად 10%-ზე მეტი) აღნიშნავს, რომ ამ ფაქტორებს „ზეგავლენა არ ჰქონიათ“. ეს მიუთითებს იზოლირებულ ინოვაციურ პროცესზე. კომპანიები ცდილობენ ყველაფერი საკუთარი ძალებით გააკეთონ და ნაკლებად ეძებენ კოლაბორაციას სამეცნიერო წრეებთან ან სხვა პარტნიორებთან.

შემდეგი მნიშვნელოვანი ფაქტორი არის სირთულეები სახელმწიფო გრანტების ან სუბსიდიების მიღებისას. ამ კატეგორიაში სტაბილური მაჩვენებლებია (მაღალი ზეგავლენა 6-8% ფარგლებში). „ფაქტორს არ ჰქონდა ზეგავლენა“ კატეგორიაში მაღალი წილი (10.8% - 2024 წელს) მიუთითებს იმაზე, რომ ბევრი საწარმო საერთოდ არ ცდილობს სახელმწიფო პროგრამებში მონაწილეობას, ან არ ფლობს ინფორმაცას მათ შესახებ.

რადგან ინოვაცია ხშირად ძვირი და სარისკოა (მაღალი ხარჯები, ფინანსების ნაკლებობა), ბუნებრივია, რომ მასშტაბის ეკონომიის მქონე მსხვილი საწარმოები ლიდერობენ, ხოლო მცირე ბიზნესი, რომელსაც ეს ბარიერები ყველაზე მწვავედ ეხება, იძულებულია თავი შეიკავოს ან მხოლოდ იმიტაციით შემოიფარგლოს.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარების თანამედროვე ეტაპზე ციფრული ტრანსფორმაცია აღარ წარმოადგენს მხოლოდ ტექნოლოგიურ არჩევანს, არამედ იგი ქვეყნის გლობალური კონკურენტუნარიანობის, ინსტიტუციური მდგრადობისა და სოციალურ-ეკონომიკური წინსვლის უმთავრეს განმსაზღვრელ ფაქტორად იქცა. ქვეყნის ზოგადი ციფრული ტრანსფორმაცია დიდ გავლეანს ახდენს საწარმოთა ციფრული ტრანსოფრმაციის დინამიკაზე. ეკონომიკის გაციფრულების პროცესი საქართველოში ხასიათდება მრავალშრიანი სტრუქტურით. გლობალური ინოვაციების ინდექსის (GII) 2025 წლის ანგარიშის თანახმად, საქართველო განაგრძობს პოზიტიურ დინამიკას და 139 ქვეყანას შორის 56-ე ადგილს იკავებს (*Global Innovation Index 2025 Innovation at a Crossroads - Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship*, 2025). ქვეყანამ წინა წელთან შედარებით ერთი პოზიციით გააუმჯობესა რეიტინგი, რაც მიუთითებს ინოვაციური ეკოსისტემის მდგრად, თუმცა ნელ ტრანსფორმაციაზე. ერთ-ერთ ძლიერ მხარეს წარმოადგენს ინსტიტუციური განვითარებაა, სადაც ქვეყანა მსოფლიოში 28-ე ადგილზეა.

ინსტიტუციური მდგრადობა ქმნის ფუნდამენტს ინვესტიციების მოზიდვისთვის, თუმცა, ინდექსის მიხედვით, აღნიშნული მიმართულებით პოტენციალი სრულად არ არის ათვისებული. მაღალი რეიტინგი ამ სფეროში განპირობებულია ელექტრონული სერვისების განვითარებით. გამოწვევად რჩება კვლევასა და განვითარებაზე (R&D) გაწეული ხარჯების სიმცირე. სამეცნიერო პოტენციალი კონცენტრირებულია უმაღლეს სასწავლებლებში, თუმცა აკადემიური სექტორისა და ინდუსტრიის თანამშრომლობა კვლავაც სუსტ წერტილად რჩება, რაც აფერხებს ცოდნის კომერციალიზაციას.

მსოფლიო ბანკის GovTech Maturity Index (GTMI) წარმოადგენს კომპლექსურ ანალიტიკურ ინსტრუმენტს, რომელიც აფასებს სახელმწიფო სექტორში ციფრული ტრანსფორმაციის სიმწიფის დონეს. GovTech ცდება ტრადიციული „ელექტრონული მმართველობის“ (e-Government) ფარგლებს და აქცენტს აკეთებს „მთლიანი მთავრობის“ (Whole-of-Government) მიდგომაზე. მისი მიზანია საჯარო სექტორის მოდერნიზება მოქალაქეზე ორიენტირებული სერვისების, გამჭვირვალობისა და ეფექტური ციფრული სისტემების მეშვეობით. GTMI ოთხი ფუნდამენტური კომპონენტისგან (სვეტისგან) შედგება, რომელთა ერთობლიობა ქმნის ქვეყნის საბოლოო ინდექსს:

ძირითადი მმართველობის სისტემების ინდექსი (CGSI - Core Government Systems Index): აფასებს სახელმწიფოს ინფრასტრუქტურას. ეს მოიცავს სამთავრობო ღრუბლოვან სერვისებს, მონაცემთა გაცვლის პლატფორმებს (interoperability) და შიდა ადმინისტრაციულ სისტემებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ უწყებათა კოორდინირებულ მუშაობას.

საჯარო სერვისების მიწოდების ინდექსი (PSDI - Public Service Delivery Index): ზომავს მოქალაქეებისა და ბიზნესისთვის განკუთვნილი ციფრული პორტალების ხარისხსა და ხელმისაწვდომობას (მაგ. გადასახადების გადახდა, იდენტიფიკაცია, ლიცენზიები).

მოქალაქთა ციფრული ჩართულობის ინდექსი (DCEI - Digital Citizen Engagement Index): აფასებს, რამდენად აქვს მოქალაქეს შესაძლებლობა, ტექნოლოგიების გამოყენებით ჩაერთოს პოლიტიკის შემუშავებაში, უკუკავშირი დაუბრუნოს სახელმწიფოს და ისარგებლოს ღია მონაცემებით.

GovTech ხელშემწყობთა ინდექსი (GTEI - GovTech Enablers Index): მოიცავს საკანონმდებლო ჩარჩოს, სტრატეგიულ დოკუმენტებს, ციფრულ უნარებსა და ინსტიტუციურ მოწყობას, რაც აუცილებელია ინოვაციების დასანერგად.

ინდექსის მიხედვით ქვეყნები იყოფა ოთხ ჯგუფად: A (ლიდერები), B (მნიშვნელოვანი სიმწიფე), C (გარკვეული სიმწიფე) და D (მინიმალური სიმწიფე). წარმოდგენილი მონაცემების მიხედვით, საქართველო კლასიფიცირებულია B ჯგუფში („მნიშვნელოვანი სიმწიფე“ - Significant Maturity). ქვეყნის ზოგადი GTMI ქულა შეადგენს 0.632-ს. ეს მაჩვენებელი აღემატება გლობალურ საშუალოს (0.589), თუმცა მნიშვნელოვნად ჩამორჩება რეგიონულ (ევროპა და ცენტრალური აზია - ECA) საშუალო მაჩვენებელს, რომელიც 0.762-ს შეადგენს. საქართველოს ყველაზე მაღალი შეფასება PSDI კომპონენტში აქვს (0.708). ეს ადასტურებს, რომ იუსტიციის სახლის სერვისები, საგადასახადო პორტალები და ელექტრონული აუქციონები კარგად არის განვითარებული. ქვეყანა ამ კუთხით უსწრებს გლობალურ საშუალოს (0.657), თუმცა კვლავ ჩამორჩება რეგიონულს (0.818).

მეორე საუკეთესო მაჩვენებელი ფიქსირდება GTEI-ში (0.700). ეს კომპონენტი ასახავს საკანონმდებლო ბაზისა და ციფრული მმართველობის სტრატეგიის არსებობას. მაღალი ქულა ნიშნავს, რომ ფორმალური ინსტიტუტები და რეგულაციები (მაგ. კანონი ელექტრონული ხელმოწერის შესახებ, მონაცემთა დაცვის მექანიზმები) გამართულია. აქაც, გლობალურთან შედარებით (0.607) პოზიცია მყარია, თუმცა რეგიონული ლიდერები (0.781) უფრო კომპლექსურ ეკოსისტემებს ქმნიან.

ციფრული ეკოსისტემის განვითარება შეუძლებელია თანმიმდევრული სახელმწიფო პოლიტიკის გარეშე. ამ მიმართულებით მყარ საფუძველს წარმოადგენს საქართველოს მთავრობის მიერ დამტკიცებული „საქართველოს ციფრული ეკონომიკისა და საინფორმაციო საზოგადოების განვითარების 2025-2030 წლების ეროვნული სტრატეგია“. დოკუმენტი განსაზღვრავს სახელმწიფოს გრძელვადიან ხედვას და მიზნად ისახავს საქართველოს პოზიციონირებას რეგიონულ ციფრულ ჰაბად **(საქართველოს მთავრობა, 2024)**. აღნიშნული დოკუმენტი წარმოადგენს სექტორული პოლიტიკის გზამკვლევს,

რომელიც მიზნად ისახავს ციფრული ეკონომიკის სწრაფ განვითარებას ფართოზოლოვანი კავშირის, სანდო ინფრასტრუქტურის, ციფრული მეწარმეობისა და ინოვაციების ხელშეწყობის გზით. სტრატეგიის შემუშავების პროცესში აქტიურად იყო ჩართული მსოფლიო ბანკი, რაც ხაზს უსვამს დოკუმენტის შესაბამისობას საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკასთან.

სტრატეგია ეფუძნება კომპლექსურ მიდგომას და ფარავს ხუთ პრიორიტეტულ მიმართულებას, რომელთა შორის განსაკუთრებული ადგილი უკავია საწარმოების ციფრულ ტრანსფორმაციასა და ციფრულ მეწარმეობას. სტრატეგიის ანალიზი ცხადყოფს, რომ სახელმწიფოს მიზანია შექმნას ევრაზიის დამაკავშირებელი ციფრული სატრანზიტო დერეფანი საქართველოს გავლით, რისთვისაც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ფართოზოლიანი ინფრასტრუქტურის განვითარება.

ცხრილი №2.2. საქართველოს ციფრული ეკონომიკის სტრატეგიული პრიორიტეტები (2025-2030)

| პრიორიტეტი | ძირითადი მიზანი | გავლენა ბიზნესსა და საზოგადოებაზე |
|---|---|---|
| ციფრული ინფრასტრუქტურა | ფართოზოლოვანი ინტერნეტის ხელმისაწვდომობა ქვეყნის მასშტაბით. | ტექნოლოგიური ბარიერების მოხსნა რეგიონებში, რაც ხელს შეუწყობს ბიზნესის დეცენტრალიზაციას. ასევე, ინტერნეტზე ხელმისაწვდომობის ზრდა რეგიონებში, რაც ამცირებს ციფრულ უთანასწორობას. |
| ციფრული მეწარმეობა | ინოვაციური სტარტაპების ხელშეწყობა და დაფინანსება. | ახალი ბიზნეს მოდელების გაჩენა და სტარტაპ ეკოსისტემის გაძლიერება. ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა მაღალტექნოლოგიურ სექტორში და ექსპორტის პოტენციალის ზრდა. |
| საწარმოების ტრანსფორმაცია | ტრადიციული ბიზნესების ციფრული გადაიარაღება. | პროდუქტიულობის ზრდა და საერთაშორისო ბაზარზე კონკურენტუნარიანობის ამაღლება. |
| ციფრული მმართველობა | საჯარო სერვისების სრული გაციფრულება და „ერთი | ბიუროკრატიული ბარიერების შემცირება და სახელმწიფო სერვისების ეფექტურობის გაზრდა. |

| | | |
|---|---|---|
| | ფანჯრის პრინციპის“ დანერგვა. | |
| ციფრული უნარები | სამუშაო ძალის კვალიფიკაციის ამაღლება. | კვალიფიციური კადრების დეფიციტის აღმოფხვრა და დასაქმების ბაზრის მოთხოვნებთან შესაბამისობა. |
| ციფრული ფინანსები | ფინტექ ინოვაციები და ციფრული ლარი. | ფინანსებზე წვდომის გამარტივება და ალტერნატიული დაფინანსების წყაროების გაჩენა. |
| კიბერუსაფრთხოება | ეროვნული კიბერსივრცის მდგრადობის უზრუნველყოფა. | სანდო და უსაფრთხო გარემოს შექმნა ელექტრონული კომერციისა და ფინანსური ტრანზაქციებისთვის. |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს ციფრუმი მმართველოს სტრატეგიაზე დაყრდნობით.

სტრატეგიის იმპლემენტაციისთვის შემუშავებულია 2025-2027 წლების სამოქმედო გეგმა, რომელიც ითვალისწინებს კონკრეტულ ნაბიჯებს საჯარო სექტორისთვის მონაცემთა მმართველობის წესებისა და სახელმძღვანელო პრინციპების შესაქმნელად. ეს მიდგომა უზრუნველყოფს მონაცემთა სტანდარტიზაციასა და კლასიფიკაციას, რაც აუცილებელია თანამედროვე ციფრული ეკონომიკისთვის. კერძო სექტორის, განსაკუთრებით კი მცირე და საშუალო ბიზნესის (SME) ჭრილში, სტრატეგია აქცენტს აკეთებს ციფრული ბიზნესმოდელების წახალისებასა და ფინანსური სერვისების დემოკრატიზაციაზე.

ციფრული მმართველობა თანამედროვე საჯარო ადმინისტრირების იმ პარადიგმას ეკუთვნის, სადაც სახელმწიფოს ეფექტიანობა იზომება იმით, თუ რამდენად შეუძლია სახელმწიფოს ციფრული არხებით უზრუნველყოს თანმიმდევრული, უსაფრთხო და ინტეგრირებული მომსახურება, რომელიც ამცირებს ტრანზაქციის ხარჯებს, ზრდის ნდობას და ქმნის ახალი ტიპის ეკონომიკურ დინამიკას (მაგ: მონაცემებზე დაფუძნებულ გადაწყვეტილებებს, პლატფორმულ მომსახურებებს).

ასევე, აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვან ჩარჩოს ქმნის საქართველოს 2025-2030 წლების ციფრული მმართველობის სტრატეგია, რომელიც მიზნად ისახავს საჯარო

მმართველობის სისტემის ტრანსფორმაციას თანამედროვე ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით **(საქართველოს მთავრობა, 2024)**. დოკუმენტი ეფუძნება იმ ხედვას, რომ ციფრული მმართველობა არ არის მხოლოდ ტექნოლოგიური განახლება, არამედ მმართველობის ფილოსოფიის ცვლილება, რომელიც მოქალაქეზე, მონაცემებზე და ეფექტიანობაზეა ორიენტირებული. დოკუმენტის ერთ-ერთი უმთავრესი პრიორიტეტი ციფრული მმართველობის ეკოსისტემის ძირეული გარდაქმნაა. აქცენტი კეთდება არა მხოლოდ სერვისების გაციფრულებაზე, არამედ „ციფრული სერვისების ნაგულისხმეობის პრინციპის“ (Digital by Default) დანერგვაზე. ეს ნიშნავს, რომ ნებისმიერი სახელმწიფო სერვისი პირველ რიგში იქმნება ციფრული არხებისთვის და მხოლოდ შემდეგ ფიზიკური სივრცისთვის. ეფექტიანობის ზრდის კიდევ ერთი მექანიზმია „მხოლოდ ერთხელ“ (Once-only) პრინციპი. სახელმწიფო უწყებებს შორის მონაცემთა გაცვლის ერთიანი სტანდარტების დანერგვით, სახელმწიფომ არ უნდა მოსთხოვოს მოქალაქეს ან ბიზნესს იმ ინფორმაციის ხელახლა წარდგენა, რომელიც სისტემაში უკვე არსებობს. აღნიშნული პრინციპი პირდაპირ აისახება ბიზნესის საოპერაციო ხარჯების შემცირებაზე.

ეკონომიკური კუთხით, სტრატეგია ორიენტირებულია კერძო სექტორის, განსაკუთრებით კი მცირე და საშუალო ბიზნესის (SME) ციფრულ ტრანსფორმაციაზე. სახელმწიფოს როლი აქ არის მხარდამჭერი გარემოს შექმნა, რაც მოიცავს ელექტრონული კომერციის განვითარებას, ფინანსური ტექნოლოგიების (FinTech) ხელშეწყობას და ინოვაციური სტარტაპების ეკოსისტემის გაძლიერებას. სტრატეგიის განუყოფელი ნაწილია კიბერუსაფრთხოება და პერსონალურ მონაცემთა დაცვა. ციფრულ სივრცეში სერვისების გადატანასთან ერთად იზრდება კიბერრისკებიც, ამიტომ დოკუმენტი ითვალისწინებს კიბერუსაფრთხოების ეროვნული სისტემის გაძლიერებას. ეს მოიცავს კრიტიკული ინფორმაციული სისტემების დაცვას, კიბერინციდენტებზე რეაგირების მექანიზმების დახვეწასა და საზოგადოებაში კიბერჰიგიენის დონის ამაღლებას.

საქართველოში ციფრული მმართველობის განვითარებას კოორდინაციას უწევს ციფრული მმართველობის სააგენტო (DGA), რომლის საქმიანობა მიმართულია

ელექტრონული სერვისების მიწოდებისა და საინფორმაციო საზოგადოების განვითარებისკენ. თუმცა, მხოლოდ ტექნიკური გადაწყვეტილებები არ არის საკმარისი. აუცილებელია სამართლებრივი გარემოს ჰარმონიზაცია საერთაშორისო სტანდარტებთან. საკანონმდებლო ბაზის ტრანსფორმაცია ქმნის სანდო და პროგნოზირებად გარემოს ინვესტორებისთვის, იცავს მომხმარებელთა უფლებებს ციფრულ სივრცეში და უზრუნველყოფს პერსონალური მონაცემების დაცვის მაღალ სტანდარტს. ამ მიმართულებით მნიშვნელოვანი საქართველოს კანონმდებლობის დაახლოება ევროკავშირის კანონმდელობასთან.

ინოვაციური ეკოსისტემის ჩამოყალიბების პროცესში მნიშვნელოვანია საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტოს (GITA) საქმიანობა. სააგენტო აქტიურად ქმნის ინფრასტრუქტურას და ფინანსურ მექანიზმებს, რომლებიც სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია სტარტაპებისთვის განვითარების საწყის ეტაპზე. სააგენტოს მიერ ინიციირებული საგრანტო პროგრამები, იქნება ეს მცირე გრანტები პროტოტიპირებისთვის თუ თანადაფინანსების გრანტები გლობალური პოტენციალის მქონე სტარტაპებისთვის, ავსებს კერძო კაპიტალის დეფიციტს ბაზარზე და ამცირებს ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებულ მაღალ ფინანსურ რისკებს. ამასთანავე, ტექნოპარკებისა და ფაბლაბების ქსელის განვითარება რეგიონებში ხელს უწყობს ინოვაციებზე ხელმისაწვდომობის დეცენტრალიზაციას, რაც ადგილობრივ მეწარმეებს საშუალებას აძლევს, გამოიყენონ თანამედროვე ტექნოლოგიები საკუთარი იდეების რეალიზებისთვის.

ფინანსური მხარდაჭერის გარდა, GITA უზრუნველყოფს საგადასახადო სტიმულირების მექანიზმებს, კერძოდ „ინოვაციური კომპანიის“ სტატუსის მინიჭებას. ეს სტატუსი კომპანიებს ათავისუფლებს მოგების გადასახადისგან გარკვეული პერიოდით და ანიჭებს სხვა შეღავათებს, რაც ხელს უწყობს მოგების რეინვესტირებას კვლევასა და განვითარებაში. ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურა და ფინანსები უშედეგოა კვალიფიციური ადამიანური კაპიტალის გარეშე. სწორედ ამიტომ, სააგენტო ახორციელებს მასშტაბურ გადამზადების პროგრამებს, მათ შორის 3000 IT სპეციალისტის

მომზადების კურსს, რომელიც ფარავს ისეთ მოთხოვნად მიმართულებებს, როგორიცაა პროგრამირება, დიზაინი და მონაცემთა ანალიტიკა. სახელმწიფოს ეს ინვესტიცია ადამიანურ კაპიტალში ემსახურება ორმაგ მიზანს. ერთი მხრივ, ამცირებს სტრუქტურულ უმუშევრობას, ხოლო მეორე მხრივ, აკმაყოფილებს კერძო სექტორის მზარდ მოთხოვნას ტექნოლოგიურ კადრებზე, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში ქვეყნის ეკონომიკური მდგრადობის გარანტია.

აღნიშნული მიმართულებით აქტიურ საქმიანობას ეწევა სააგენტო „აწარმოე საქართველოში“, რომლის საქმიანობის სფერო ბოლო წლებში მნიშვნელოვნად გაფართოვდა და მოიცვა არა მხოლოდ ტრადიციული ინდუსტრიული დაფინანსება, არამედ ბიზნესის ტექნოლოგიური მოდერნიზაცია. ამ მიმართულებით გადადგმული უმნიშვნელოვანესი ნაბიჯია ევროკავშირის ფინანსური მხარდაჭერით 2023 წლის ნოემბერში ინიციირებული მასშტაბური სამწლიანი პროგრამა, რომელიც მიზნად ისახავს SME სექტორის ციფრულ ტრანსფორმაციას. პროექტი, რომლის ბიუჯეტი 2 მილიონ ევროს შეადგენს, არ არის ფრაგმენტული ხასიათის, ის ორიენტირებულია სისტემურ შედეგებზე და მიზნად ისახავს 120-ზე მეტი ბიზნეს სუბიექტის პირდაპირ დაფინანსებასა და 300-ზე მეტი თანამშრომლის კვალიფიკაციის ამაღლებაზე. აღნიშნული ინიციატივა პასუხობს ქართული ბიზნესის წინაშე არსებულ კრიტიკულ გამოწვევას დაბალ პროდუქტიულობას. პროგრამის სტრატეგიული ამოცანაა, რომ ციფრული ტექნოლოგიების ინტეგრაციით მოხდეს საწარმოო პროცესების ოპტიმიზაცია და ეკონომიკური შესაძლებლობების ზრდა, რაც გრძელვადიან პერსპექტივაში ქართულ პროდუქციას ევროპულ ბაზარზე კონკურენტუნარიანს გახდის. სახელმწიფო ამით ცდილობს შექმნას პრეცედენტი, სადაც ციფრული ინსტრუმენტები გახდება ბიზნესის ყოველდღიური მართვის განუყოფელი ნაწილი და არა მხოლოდ დამხმარე საშუალება.

ფინანსური რესურსების მიწოდების პარალელურად, კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ბიზნესის ინტელექტუალური მხარდაჭერა, რათა თავიდან იქნას აცილებული არასწორი ტექნოლოგიური ინვესტიციები. ამ მიზნით, „აწარმოე საქართველოში“ პროგრამის ფარგლებში თანამშრომლობს საკონსულტაციო კომპანია ACT-თან, რომელმაც შეასრულა

ფუნდამენტური კვლევითი სამუშაო და მოახდინა 300-ზე მეტი ციფრული ინსტრუმენტის დეტალური მიმოხილვა. აღნიშნული კვლევის საფუძველზე შემუშავდა სპეციალიზებული რეკომენდაციები ხუთი პრიორიტეტული სექტორისთვის, რაც საშუალებას აძლევს მეწარმეებს, აირჩიონ მათი განვითარების დონესა და დარგობრივ სპეციფიკაზე მორგებული ოპტიმალური ტექნოლოგიური გადაწყვეტები. ასევე, შემუშავდა სამსაფეხურიანი ტრენინგ-მოდული, რომელიც დიფერენცირებულია მეწარმეთა გამოცდილების მიხედვით, რაც უზრუნველყოფს ცოდნის ეფექტურ ტრანსფერს დამწყებიდან მოწინავე დონის მენეჯერებამდე. გარდა ტექნოლოგიური სწავლებისა, სააგენტო აქტიურად მუშაობს ბიზნესის დაგეგმვის უნარების გაუმჯობესებაზეც. კონსულტაციებისა და ტრენინგების ციკლი ბიზნესგეგმების წერაში წარმოადგენს პრევენციულ მექანიზმს, რომელიც ზრდის მეწარმეთა კომპეტენციას, ამცირებს პროექტების წარუმატებლობის რისკს და ზრდის საბანკო თუ საგრანტო დაფინანსების მოპოვების ალბათობას.

ბიზნესის ციფრული გარემოს უზრუნველყოფაში მნიშვნელოვანი კაპიტალის ბაზრის განვითარება. ტრადიციული საბანკო კრედიტები ხშირად არ არის ხელმისაწვდომი ან ოპტიმალური მცირე და საშუალო ბიზნესისთვის, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც საქმე ეხება მაღალი რისკის შემცველ ინოვაციურ პროექტებს ან ციფრულ ტრანსფორმაციას. ამ პრობლემის გადასაჭრელად, „აწარმოე საქართველოში“, USAID-თან სტრატეგიული პარტნიორობით, ახორციელებს კაპიტალის ბაზრის მხარდაჭერის პროგრამას. აღნიშნული ინიციატივა მიზნად ისახავს კომპანიების წახალისებას, მოიზიდონ საჭირო ფინანსური რესურსები კორპორატიული ობლიგაციების გამოშვების გზით. ეს მექანიზმი განსაკუთრებით ღირებულია იმ ეტაპზე, როდესაც ბიზნესს ესაჭიროება მსხვილი კაპიტალური ინვესტიცია გადაიარაღებისა და გაფართოებისთვის. პარალელურად, ეროვნული ბანკის ფინტექ-სტრატეგიის ფარგლებში მიმდინარეობს მუშაობა ღია ბანკინგისა და ციფრული ფინანსური სერვისების განვითარებაზე, რაც SME სექტორს შესთავაზებს უფრო მოქნილ და იაფ ფინანსურ პროდუქტებს, შეამცირებს ტრანზაქციულ ხარჯებს და გაამარტივებს წვდომას საბრუნავ კაპიტალზე.

ციფრული ეკოსისტემის ჩამოყალიბებაში მნიშვნელოვანი საერთაშორისო ორგანიზაციების როლი, რომლებიც ქვეყანაში არა მხოლოდ ფინანსურ რესურსს, არამედ ევროპულ სტანდარტებსა და ექსპერტიზას ნერგავენ. ამ პროცესის ქვაკუთხედია ევროკავშირის ინიციატივა „EU4Digital“, რომლის სტრატეგიული მიზანია ევროკავშირის ერთიანი ციფრული ბაზრის (Digital Single Market) გაფართოება აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში, მათ შორის საქართველოში. აღნიშნული პროგრამა სცდება მხოლოდ ტექნიკურ დახმარებას და მოიცავს ექვს ფუნდამენტურ სფეროს, როგორიცაა ტელეკომუნიკაციის წესების ჰარმონიზაცია, კიბერუსაფრთხოება, ელექტრონული ვაჭრობა, ICT ინოვაციები, ელექტრონული ჯანმრთელობა და ციფრული უნარები. პროგრამის იმპლემენტაცია პირდაპირ კავშირშია ეკონომიკურ ზრდასთან, ახალი სამუშაო ადგილების შექმნასა და ბიზნესის მხარდაჭერასთან, რაც ქართულ კომპანიებს უადვილებს ევროპულ ციფრულ ეკოსისტემაში ინტეგრაციას. ამ ძალისხმევის პრაქტიკული შედეგები ასახულია გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP) და ევროკავშირის ერთობლივ კვლევაში „ქართული ბიზნესის პერსპექტივები ევროკავშირის ბაზარზე 2025“, სადაც დეტალურადაა გაანალიზებული ქართული მცირე და საშუალო ბიზნესის (SME) საექსპორტო შესაძლებლობები. კვლევამ გამოკვეთა კონკრეტული სექტორები მაღალი საექსპორტო პოტენციალით: IT სერვისები, სასმელების წარმოება, შეფუთვა და ტანსაცმლის წარმოება. UNDP ასევე აქტიურ როლს თამაშობს ელექტრონული მმართველობის ქართული მოდელის საერთაშორისო პოპულარიზაციაში, რაც ზრდის ქვეყნის საინვესტიციო მიმზიდველობას.

საერთაშორისო ორგანიზაციების როლი მნიშვნელოვანია არა მხოლოდ დაფინანსების, არამედ სისტემური ხარვეზების იდენტიფიცირების კუთხითაც. USAID-ის მიერ განხორციელებული „ციფრული ეკოსისტემის შეფასება“ (DECA) წარმოადგენს ფუნდამენტურ კვლევას, რომელიც სიღრმისეულად აანალიზებს საქართველოს მზაობას ციფრული ეკონომიკისთვის და უზრუნველყოფს მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ რეკომენდაციებს რეფორმების გასატარებლად. ამ პროცესში ჩართულია USAID-ის ეკონომიკური მმართველობის პროგრამაც, რომელიც უშუალოდ უჭერს მხარს ბიზნეს

გარემოს გაუმჯობესებასა და კერძო სექტორში ციფრული ინსტრუმენტების დანერგვას. პარალელურად, ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკი (EBRD) ფოკუსირებულია კერძო სექტორის კონკურენტუნარიანობაზე და თავის კვლევებში ღიად საუბრობს ეკონომიკის მთავარ შემაფერხებელ ფაქტორებზე, როგორებიცაა ფინანსებზე წვდომის სირთულე და კვალიფიციური კადრების დეფიციტი. ამ გამოწვევების საპასუხოდ, EBRD ახორციელებს მცირე ბიზნესის საკონსულტაციო პროგრამას (ASB).

ციფრული სერვისებისა და ელექტრონული კომერციის განვითარება შეუძლებელია გამართული ფიზიკური ინფრასტრუქტურის გარეშე, რომელიც უზრუნველყოფს ინტერნეტის საყოველთაო ხელმისაწვდომობას. ამ მიმართულებით, მსოფლიო ბანკისა და ევროპის საინვესტიციო ბანკის (EIB) მხარდაჭერით მიმდინარე პროექტი „Log-in Georgia“ წარმოადგენს მნიშვნელოვან ინფრასტრუქტურულ პროექტს, რომლის მთავარი მიზანია ინტერნეტზე ხელმისაწვდომობის გაზრდა საქართველოს მასშტაბით და რეგიონული ციფრული უთანასწორობის აღმოფხვრა. პროექტი სრულ თანხვედრაშია სახელმწიფოს პრიორიტეტებთან, რაც გულისხმობს სატელეკომუნიკაციო ბაზარზე კონკურენციის ზრდასა და რეგიონებში ინვესტიციების მოზიდვას. „Log-in Georgia“ შედგება ორი ურთიერთშემავსებელი კომპონენტისგან, პირველი გულისხმობს ოპტიკურ-ბოჭკოვანი ქსელის მშენებლობას ა(ა)იპ „ოუფენ ნეტის“ (Open Net) მეშვეობით, რაც ქმნის ღია დაშვების ინფრასტრუქტურას და ამცირებს ბარიერებს ინტერნეტ-პროვაიდერებისთვის. მეორე კომპონენტი კი ფოკუსირებულია ციფრული ჩართულობის გაზრდაზე, რაც გულისხმობს ინტერნეტსერვისების გამოყენების წახალისებასა და მოსახლეობისთვის იმ ბარიერების მოხსნას, რომლებიც ხელს უშლით ციფრული სიკეთეებით სარგებლობაში. ეს მიდგომა უზრუნველყოფს, რომ ინფრასტრუქტურული ინვესტიცია გადაითარგმნოს რეალურ ეკონომიკურ სარგებელში სოფლად მცხოვრები მოსახლეობისა და მეწარმეებისთვის.

ინფრასტრუქტურული და ფინანსური მექანიზმების ეფექტიანობა საბოლოო ჯამში დამოკიდებულია ადამიანურ რესურსზე. EBRD-ისა და OECD-ის დიაგნოსტიკა მიუთითებს, რომ ქვეყანაში სერიოზულ პრობლემად რჩება „უნარების შეუსაბამობა“ (skills

mismatch) და სამუშაო ძალაში ციფრული კომპეტენციების ნაკლებობა. ამ დეფიციტის აღმოსაფხვრელად სახელმწიფო და საერთაშორისო პარტნიორები ახორციელებენ კომპლექსურ საგანმანათლებლო ინიციატივებს. კომუნიკაციების კომისია (ComCom) აქტიურად მუშაობს მედიაწიგნიერების მიმართულებით, ატარებს რა მასშტაბურ კამპანიებსა და ტრენინგებს დეზინფორმაციისგან დაცვისა და ციფრული უნარების განვითარებისთვის, რაც აუცილებელია უსაფრთხო ციფრული გარემოს შესაქმნელად. პარალელურად, იქმნება სპეციალიზებული საგანმანათლებლო პლატფორმები, როგორიცაა Martex Academy, რომელიც UNDP-ისა და ევროკავშირის მხარდაჭერით ფუნქციონირებს. აღნიშნული აკადემია სთავაზობს ციფრული მარკეტინგისა და IT მიმართულების კურსებს რეგიონებში მცხოვრებ ახალგაზრდებსა და მეწარმეებს, რაც პირდაპირ პასუხობს შრომის ბაზრის მოთხოვნებს და ხელს უწყობს ადგილობრივი ბიზნესის კონკურენტუნარიანობის ზრდას. „Log-in Georgia“-ს ტრენინგ კომპონენტთან ერთად, ეს ინიციატივები ქმნიან უწყვეტი განათლების სისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს საქართველოს მოსახლეობის ადაპტაციას სწრაფად ცვალებად ციფრულ ეკონომიკასთან.

საქართველოში ციფრული ტრანსფორმაციის მთავარი მამოძრავებელი ძალა საბანკო სექტორია. წამყვანი ბანკები ტრადიციული ფინანსური ინსტიტუტებიდან მაღალტექნოლოგიურ ეკოსისტემებად გარდაიქმნენ. „საქართველოს ბანკი“ 2023 წელს Global Finance-ის მიერ 20 კატეგორიაში დასახელდა გამარჯვებულად, მათ შორის, როგორც საუკეთესო ციფრული ბანკი მომხმარებლებისა და ბიზნესისთვის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ევროპაში. ბანკების სტრატეგია ეყრდნობა "Super-App" კონცეფციას, სადაც მობილბანკი აღარ არის მხოლოდ საბანკო ოპერაციების შესასრულებელი აპლიკაცია, არამედ წარმოადგენს პლატფორმას, სადაც ინტეგრირებულია სადაზღვევო, საინვესტიციო, სახელმწიფო სერვისები და ყოველდღიური შეთავაზებები.

საქართველოში ბიზნეს სექტორის ციფრული განვითარების ანალიზი ცხადყოფს, რომ ქვეყანა იმყოფება აქტიური ტრანსფორმაციის ფაზაში, სადაც სახელმწიფო, კერძო სექტორი და საერთაშორისო დონორები მოქმედებენ კოორდინირებულად. სახელმწიფო

სტრატეგიები (GITA, DGA) ქმნიან საკანონმდებლო ჩარჩოს, სააგენტო „აწარმოე საქართველოში“ უზრუნველყოფს ამ სტრატეგიების იმპლემენტაციას SME სექტორში, ხოლო „Log-in Georgia“ და საერთაშორისო ორგანიზაციები (EU, USAID, World Bank) ქმნიან აუცილებელ ინფრასტრუქტურულ და ინტელექტუალურ ბაზისს. თუმცა, მთავარ გამოწვევად რჩება უნარების დეფიციტი და რეფორმების თანმიმდევრული გატარება, რათა საქართველო სრულფასოვნად ინტეგრირდეს გლობალურ ციფრულ ღირებულებათა ჯაჭვში.

# თავი 3. გაციფრულებასა და საწარმოთა ეკონომიკურ მაჩვენებლებს შორის არსებული კავშირის ეკონომეტრიკული მოდელირება

## ცვლადების აღწერა, ჰიპოთეზების ფორმულირება და ეკონომეტრიკული მოდელის სპეციფიკაცია

ეკონომეტრიკული ანალიზისთვის საწარმოთა ზომის მიხედვით (მცირე, საშუალო, მსხვილი) ავაგეთ დამოუკიდებელი მოდელები, ნაცვლად ერთი საერთო მოდელისა. აღნიშნული კრიტიკულად მნიშვნელოვანი მეთოდოლოგიური გადაწყვეტილებაა, რაც უზრუნველყოფს შედეგების ვალიდურობასა და პრაქტიკულ ღირებულებას.

პირველ რიგში, ეს განპირობებულია სტრუქტურული ჰეტეროგენულობითა და საწარმოო ფუნქციების განსხვავებულობით. მცირე და მსხვილი საწარმოები არ წარმოადგენენ ერთი და იმავე ორგანიზმის მხოლოდ ზომაში განსხვავებულ ვერსიებს, ისინი ფუნდამენტურად განსხვავებული ბიზნეს-მოდელებითა და საწარმოო ფუნქციებით. მსხვილი საწარმოები ციფრული ტექნოლოგიების (ERP სისტემები, Big Data, ავტომატიზაცია) დანერგვით ძირითადად მასშტაბის ეკონომიის ეფექტის გაზრდას და პროცესების ოპტიმიზაციას ცდილობენ. მცირე და საშუალო ზომის საწარმოებისთვის გაციფრულება ხშირად ნიშნავს ბაზარზე წვდომის გაზრდას (ელ-კომერცია, სოციალური მედია) ან ადმინისტრაციული ტვირთის შემსუბუქებას. შესაბამისად, ერთიანი მოდელის აგების შემთხვევაში, მივიღებდით „საშუალო“ კოეფიციენტებს, რომლებიც ვერ აგვიხსნიდა ვერც მცირე და ვერც მსხვილი ბიზნესის რეალურ ქცევას. აღნიშნულ მოვლენას აგრეიგრების მიკერძოება ეწოდება და გულისხმობს სტატისტიკურ შეცდომას, რომელიც წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც ჯგუფური (აგრეგირებული) მონაცემების საფუძველზე გამოტანილი დასკვნები შეცდომით არის განზოგადებული ცალკეულ ინდივიდებზე ან უფრო მცირე ერთეულებზე. ეს ფენომენი ხშირად ნიღბავს მონაცემთა შიდა ვარიაციებსა და ინდივიდუალურ თავისებურებებს, რადგან მონაცემთა გაერთიანება „აშუალოებს“ განსხვავებულ მაჩვენებლებს და შეიძლება შექმნას კორელაციის ილუზია იქ, სადაც ინდივიდუალურ დონეზე მსგავსი კავშირი საერთოდ არ არსებობს. შესაბამისად, არ შეგვიძლია ვთქვათ, რომ რაც მართებულია მთლიანი პოპულაციისთვის, აუცილებლად მართებულია მისი თითოეული წევრისთვისაც.

მოცემული ფაქტორების გათვალისწინებით მნიშვნელოვანია მოდელები ავაგოთ ცალკ-ცალკე.

გარდა ამისა, წინა თავში განხილული ციფრული ტრანსფორმციის ტენდენციის გათვალისწინებით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ტექნოლოგიური მზაობა და ადამიანური კაპიტალი რადიკალურად განსხვავდება ზომის მიხედვით. მსხვილ ბიზნესს გააჩნია სპეციალიზებული IT დეპარტამენტები და კვალიფიციური კადრები, რაც მათ საშუალებას აძლევს, კომპლექსური ტექნოლოგიები სწრაფად გარდაქმნან ეკონომიკურ შედეგად. მცირე და საშუალო ბიზნესში ციფრული ტექნოლოგიების გავლენა ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე შესაძლოა იყოს დაგვიანებული ან მოითხოვდეს სპეციფიკურ წინაპირობებს, რადგან მათ არ გააჩნიათ შესაბამისი ტექნიკური პერსონალი. ამდენად, ცალ-ცალკე მოდელები საშუალებას მოგვცემს დავინახოთ, რომელი კონკრეტული ციფრული ფაქტორი (მაგ. ვებ-გვერდის ქონა, ღრუბლოვანი სერვისები) ახდენს გავლენას კონკრეტულ სეგმენტზე.

მესამე მნიშვნელოვანი ფაქტორი არის რესურსების შეზღუდულობა და უკუგების ეფექტიანობა. ფინანსურ რესურსებზე წვდომა (რაც წინა თავში იდენტიფიცირდა როგორც მთავარი ბარიერი) პირდაპირ კავშირშია ინოვაციის ეკონომიკურ უკუგებასთან. მსხვილი ინვესტიცია ტექნოლოგიაში მსხვილი კომპანიისთვის შეიძლება ნიშნავდეს მცირედ, მაგრამ სტაბილურ ზრდას, მაშინ როცა მცირე კომპანიისთვის იგივე ტექნოლოგიამ შეიძლება გამოიწვიოს ნახტომისებური ზრდა ან, პირიქით, ფინანსური კრიზისი არასწორი დანერგვის შემთხვევაში. სეგმენტირებული მოდელირება გამორიცხავს მულტიკოლინეარობის პრობლემას და დაგვანახებს ტექნოლოგიური ინვესტიციის რეალურ ელასტიურობას ეკონომიკურ მაჩვენებლებთან მიმართებაში თითოეული ჯგუფისთვის.

ასევე, ერთიანი მოდელი არ იქნება გამოსადეგი პოლიტიკის შემუშავებისა და პრაქტიკული ღირებულების კუთხით. კვლევის ერთ-ერთ მთავარი მიზანია რეკომენდაციების შემუშავება. ერთიანი მოდელი მოგვცემდა ზოგად სურათს, რაც პოლიტიკის დაგეგმვისთვის ნაკლებად გამოსადეგია. ცალკეული მოდელები მოგვცესმ

შესაძლებლობას ვისაუბროთ ბიზნესის ზომის მიხედვით ციფრული ტრანსოფორამციის განსხვავებულ პრიორიტეტებზე.

მესამე თავის ემპირიული საფუძველი გამყარებულია ფართო და რეპრეზენტატული მონაცემთა ბაზით. კვლევაში გამოყენებული შერჩევის მოცულობა შეადგენდა დაახლოებით 5000-დან 7000-მდე საწარმოს, რაც ქმნის საკმარის რაოდენობრივ საფუძველს საქართველოს ბიზნეს სექტორში მიმდინარე ციფრული ტრანსფორმაციის ტენდენციების შესაფასებლად. მნიშვნელოვანია ის გარემოებაც, რომ შერჩევა იყო რეპრეზენტატული რეგიონებისა და საწარმოთა ზომის მიხედვით, რაც კვლევის შედეგებს ანიჭებს უფრო მაღალ სანდოობას. შესაბამისად, კვლევის მონაცემთა ბაზა იძლევა შესაძლებლობას, გაციფრულების პროცესი შეფასდეს არა ფრაგმენტულად, არამედ ქვეყნის ბიზნეს სექტორის უფრო ფართო და სისტემური სურათის გათვალისწინებით.

მოცემული ფაქტორების გათვალისწინებით, შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ემპირიული მონაცემები ადასტურებს მნიშვნელოვან დისპროპორცებს მცირე, საშუალო და მსხვილი საწარმოების ინოვაციურ ქცევასა და რესურსულ ბაზაში, მიზანშეწონილია ეკონომეტრიკული ანალიზის ჩატარება სეგმენტირებულად. ეს მოგვცემს საშუალებას, ავირიდოთ აგრეგაციის ცდომილება და ზუსტად განვსაზღვროთ ციფრული ტრანსფორმაციის ის სპეციფიკური დეტერმინანტები, რომლებიც სტატისტიკურად მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ საწარმოთა ეკონომიკურ შედეგებზე მათი მასშტაბის შესაბამისად.

მოცემულ ნაწილში, კიდევ ერთხელ მოვიშველიებთ საწარმოთა ზომის განსაზღვრის კრიტერიუმებს:

მცირე ზომის საწარმოებს მიეკუთვნება ყველა ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის საწარმო, რომელშიც დასაქმებულთა საშუალო წლიური რაოდენობა არ აღემატება 50 დასაქმებულს და საშუალო წლიური ბრუნვის მოცულობა არ აღემატება 12 მლნ ლარს.

საშუალო ზომის საწარმოებს მიეკუთვნება ყველა ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის საწარმო, რომელშიც დასაქმებულთა საშუალო წლიური რაოდენობა მერყეობს

51-დან 249 კაცამდე, ხოლო საშუალო წლიური ბრუნვის მოცულობა აღემატება 12 მლნ ლარს და მცირეა 60 მლნ ლარზე.

მსხვილი ზომის საწარმოებს მიეკუთვნება ყველა ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის საწარმო, რომელშიც დასაქმებულთა საშუალო წლიური რაოდენობა მერყეობს აღემატება 249 კაცს, ხოლო საშუალო წლიური ბრუნვის მოცულობა აღემატება 60 მლნ ლარს.

თავის მხრივ საწარმო არის არის ეკონომიკური ერთეული, რომელიც აწარმოებს საქონელს ან ეწევა მომსახურებას, დამოუკიდებლად იღებს ეკონომიკურ გადაწყვეტილებებს საკუთარი რესურსების განაწილების შესახებ (ფლობს გადაწყვეტილებათა მიღებაში თავისუფლების განსაზღვრულ ხარისხს). საწარმო ახორციელებს ერთ ან რამდენიმე საქმიანობის სახეს, ერთი ან მეტი ადგილმდებარეობის მიხედვით. საწარმო შეიძლება იყოს ინდივიდუალური (ფიზიკური) ან იურიდიული პირი.

ეკონომეტრიკული მოდელის აგებისთვის მნიშვნელოვანია განვსაზღვროთ საშედეგო ცვლადი და ფაქტორები. მოცემულ ნაწილში უმნიშვნელოვანესია საშედეგო ცვლადის სწორად განსაზღვრა, ვინაიდან იგი უნდა ასახავდეს შესასწავლი ეკონომიკური ერთეულის საერთო ეკონომიკურ მდგომარეობას და მაქსიმალურად აკუმულირებდეს მის საქმიანობაში მიმდინარე ცვლილებებს. საშედეგო ცვლადის შერჩევისას აქცენტი გავაკეთეთ ბიზნეს სუბიექტების ძირითად ეკონომიკურ მაჩვენებლებზე:

**გამოშვება** - განსაზღვრავს ეკონომიკური ერთეულის მიერ ფაქტობრივად წარმოებული პროდუქციის რაოდენობას და რეალიზებული პროდუქციის მოცულობას, გადაყიდვისათვის შეძენილი საქონლისა და მომსახურების, აგრეთვე მატერიალური საბრუნავი საშუალებების მარაგების ცვლილებების ჩათვლით (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური).

**ბრუნვა** - საანგარიშო პერიოდში ეკონომიკური ერთეულის მიერ განხორციელებული გაყიდვები ანუ დარიცხული შემოსავლები საქონლისა და მომსახურების გაყიდვებიდან

(ბარტერის ჩათვლით). ბრუნვა მოიცავს ყველა გადასახადსა თუ ბაჟს საქონელსა და მომსახურებაზე (დღგ-ისა და აქციზის გარდა), (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური).

**დამატებული ღირებულება** - ეკონომიკური მაჩვენებელი, რომელიც გამოხატავს სხვაობას წარმოებული საქონლისა და მომსახურების ღირებულებასა და შუალედური მოხმარების (მატერიალური დანახარჯების, საამორტიზაციო ანარიცხებისა და ზედნადები დანახარჯების) ღირებულებას შორის. გაიანგარიშება როგორც სხვაობა სარეალიზაციო პროდუქციის ღირებულებასა და მის წარმოებაზე გაწეულ დანახარჯებს შორის (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური).

**მწარმოებლურობა** - შრომითი რერესურსების, ადამიანისეული კაპიტალის გამოყენების ეფექტიანობის მაჩვენებელი. განისაზღვრება დროის ერთეულში გამომუშავებული პროდუქციის ღირებულებით (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური).

თითოეული მათგანი დამოუკიდებლად წარმოადგენს ბიზნესის საქმიანობის მნიშვნელოვან ასპექტს, თუმცა ეკონომეტრიკული მოდელისთვის აუცილებელია ერთი საშედეგო ცვლადის შერჩევა. საშედეგო ცვლადის შერჩევისას გამოყენებულ იქნა დაშვება, რომლის მიხედვით შერჩეულმა მაჩვენებელმა უნდა ასახოს დანარჩენი ეკონომიკური ინდიკატორების დინამიკა და მათთან მაღალი კავშირით ხასიათდებოდეს. აღნიშნული დაშვების შემოწმების მიზნით გამოითვალა კორელაციური მატრიცები როგორც მსხვილი, ისე მცირე და საშუალო საწარმოებისათვის.

ცხრილი №3.1. კორელაციური მატრიცა მსხვილი საწარმოების ეკონომიკური მაჩვენებლებისთვის

| მსხვილი საწარმოები | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ეკონომიკური მაჩვენებლები | ბრუნვა | გამოშვება | დამატებითი ღირებულება | შრომის მწარმოებლურობა |
| ბრუნვა | 1.000 | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| გამოშვება | 0.988 | 1.000 | | |
| დამატებითი ღირებულება | 0.990 | 0.999 | 1.000 | |
| შრომის მწარმოებლურობა | 0.990 | 1.000 | 0.998 | 1.000 |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

კორელაციური ანალიზი აჩვენებს, რომ მსხვილი საწარმოების ბრუნვა, დამატებითი ღირებულება და შრომის მწარმოებლურობა სრულად კორელირებულია გამოშვებასთან (r=0.988–1.000). ეს მიუთითებს, რომ გამოშვება ასახავს დანარჩენი მაჩვენებლების საერთო დინამიკას და შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც წარმომადგენლობითი ინდიკატორი ეკონომეტრიკულ მოდელში. გარდა, ამისა გამოშვების ზრდა პირდაპირ აისახება პროდუქტიულობის ზრდაზე, რადგან მწარმოებლურობა თავად მოიცავს გამოშვებას. შესაბამისად, მიზანშეწონილია საშედეგო ცვლადად მოდელში გამოშვების გამოყენება.

ცხრილი №3.2. კორელაციური მატრიცა საშუალო საწარმოების ეკონომიკური მაჩვენებლებისთვის

| საშუალო საწარმოები | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ეკონომიკური მაჩვენებლები | ბრუნვა | გამოშვება | დამატებითი ღირებულება | შრომის მწარმოებლურობა |
| ბრუნვა | 1,000 | | | |
| გამოშვება | 0,988 | 1,000 | | |
| დამატებითი ღირებულება | 0,993 | 0,996 | 1,000 | |
| შრომის მწარმოებლურობა | 0,997 | 0,988 | 0,993 | 1 |

წყარო: შედეგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

კორელაციური ანალიზი აჩვენებს, რომ საშუალო საწარმოების ბრუნვა, დამატებითი ღირებულება და შრომის მწარმოებლურობა ძალიან მაღალ კორელაციაშია გამოშვებასთან (r=0.988–0.996). კერძოდ, ბრუნვა და გამოშვება თითქმის სრულად თანმიმდევრულია (r=0.988), ხოლო დამატებითი ღირებულება კიდევ უფრო მჭიდროდ უკავშირდება გამოშვებას (r=0.996). ეს მიუთითებს, რომ გამოშვება კარგად ასახავს დანარჩენი ეკონომიკური მაჩვენებლების საერთო დინამიკას და შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც წარმომადგენელი ინდიკატორი ეკონომეტრიკულ მოდელში.

ცხრილი №3.3. კორელაციური მატრიცა მცირე საწარმოების ეკონომიკური მაჩვენებლებისთვის

| მცირე საწარმოები | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ეკონომიკური მაჩვენებლები** | **ბრუნვა** | **გამოშვება** | **დამატებითი ღირებულება** | **შრომის მწარმოებლურობა** |
| **ბრუნვა** | 1,000 | | | |
| **გამოშვება** | 0,987 | 1,000 | | |
| **დამატებითი ღირებულება** | 0,981 | 0,994 | 1,000 | |
| **შრომის მწარმოებლურობა** | 0,999 | 0,983 | 0,977 | 1,000 |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

კორელაციური ანალიზი აჩვენებს, რომ მცირე საწარმოებშიც ეკონომიკური მაჩვენებლები ერთმანეთთან ძლიერად არის დაკავშირებული და საერთო დინამიკას ასახავს. გამოშვება ძალიან მაღალ კორელაციაშია ბრუნვასთან (r=0.987) და განსაკუთრებით დამატებით ღირებულებასთან (r=0.994), რაც მიუთითებს, რომ გამოშვება კარგად წარმოადგენს საწარმოს ეკონომიკური აქტივობის ცვლილებებს და შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც წარმომადგენელი ინდიკატორი ეკონომეტრიკულ მოდელში.

ამრიგად, მსხვილ, საშუალო და მცირე საწარმოებში ბრუნვა, გამოშვება, დამატებითი ღირებულება და შრომის მწარმოებლურობა ერთმანეთთან ძალიან მაღალი კორელაციით ხასიათდება (უმეტეს შემთხვევაში r≈0.98–1.00). ეს მიუთითებს, რომ აღნიშნული მაჩვენებლები პრაქტიკულად ერთ საერთო ეკონომიკურ დინამიკას/მასშტაბს ასახავს და მათი ცვლილებები თანმიმდევრულად მიმდინარეობს საწარმოთა ზომის ყველა კატეგორიაში. განსაკუთრებით მჭიდრო კავშირი ფიქსირდება გამოშვებასა და დამატებით ღირებულებას შორის (მსხვილებში r=0.999; საშუალოებში r=0.996; მცირეებში r=0.994), ხოლო ბრუნვასა და შრომის მწარმოებლურობას შორის კავშირი ზოგ შემთხვევაში თითქმის ერთის ტოლია (მსხვილებში და მცირეებში r≈0.990–0.999).

მაღალი კორელაციური კავშირები მიუთითებს იმაზე, რომ გამოშვება ფაქტობრივად აერთიანებს ბიზნესის ეკონომიკური შედეგიანობის სხვადასხვა ასპექტს. იგი მოიცავს რეალიზებული პროდუქციისა და მომსახურების მოცულობას და ასახავს საწარმოს ბაზარზე აქტივობასა და წარმოების მასშტაბს. ასევე, მჭიდროდ არის დაკავშირებული როგორც ბრუნვის, ისე ღირებულების შექმნისა და შრომის ეფექტიანობის დინამიკასთან. სწორედ აღნიშნული თვისება უზრუნველყოფს, რომ გაციფრულების გავლენა შეფასდეს არა მხოლოდ ფინანსური შედეგების, არამედ ბიზნესის რეალური ეკონომიკური აქტივობის ჭრილში.

შესაბამისად, ეკონომეტრიკულ მოდელში მიზანშეწონილია ეკონომიკური შედეგის წარმომადგენელ ინდიკატორად გამოყენებულ იქნას გამოშვება, რადგან იგი მაღალ დონეზე ასახავს სხვა ეკონომიკური მაჩვენებლების დინამიკას და ერთიანი „აქტივობის“ საზომის როლს ასრულებს. უნდა აღინიშნოს, რომ კორელაცია არ ნიშნავს მიზეზობრიობას. განსაკუთრებით გამოშვების შრომის მწარმოებლურობასთან ძლიერი კავშირი შესაძლოა ნაწილობრივ ინდიკატორის კონსტრუქციითაც აიხსნას, თუმცა ეს კიდევ ერთხელ ადასტურებს, რომ აღნიშნული მაჩვენებლები ერთსა და იმავე ეკონომიკურ მასშტაბს ზომავს. შესაბამისად, შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ გამოშვება ყველაზე სრულყოფილად ასახავს მსხვილი, მცირე და საშუალო ბიზნესის საერთო

ეკონომიკურ მდგომარეობას და მაღალი წარმომადგენლობითი უნარის გამო შერჩეულ იქნა ეკონომეტრიკული მოდელის საშედეგო ცვლადად.

გამოშვების მაჩვენებელი წარმოდგენილია ნომინალურ გამოსახულებაში ლარებში. შესაბამისად, ეკონომეტრიკული მოდელირების შედეგად მიღებული კოეფიციენტებიც ასახავს აბსოლუტურ ცვლილებებს ერთეულებში. მაგალითად, რეგრესიული ანალიზის შედეგის მიხედვით შესაძლებელია მივიღოთ დასკვნა, რომლის მიხედვით ინტერნეტის გამოყენების ზრდა იწვევს გამოშვების ზრდას გარკვეული რაოდენობის მილიონი ლარით.

თუმცა მსგავსი ტიპის ინტერპრეტაცია ნაკლებად ინფორმაციულია ეკონომიკური ანალიზის თვალსაზრისით, ვინაიდან აბსოლუტური ცვლილებები მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული საწარმოს ზომაზე და არ იძლევა შედეგების შედარების შესაძლებლობას სხვადასხვა პერიოდებსა თუ ეკონომიკურ ერთეულებს შორის.

ცხრილი №3.4. გამოშვება მსხვილი, მცირე და საშუალო საწარმოებისთვის 2020-2024 (მილიონი ლარი).

| წელი | მსხვილი საწარმოები | საშუალო საწარმოები | მცირე საწარმოები |
|---|---|---|---|
| 2020 | 18642.20 | 12542.3 | 15042.8 |
| 2021 | 26989.00 | 14085.7 | 16539.1 |
| 2022 | 34863.10 | 17030 | 19885.3 |
| 2023 | 35916.80 | 19165.8 | 22776.7 |
| 2024 | 42404.70 | 23059.1 | 25075.8 |

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2025.

ეკონომიკურ კვლევებში ფართოდ გამოიყენება პროცენტული ცვლილებების ანალიზი, რაც უზრუნველყოფს შედეგების უკეთ ინტერპრეტაციასა და იძლევა ეკონომიკური შედეგების შედარების საშუალებას. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად ვუზრუნველყოფთ გამოშვების მაჩვენებელი გარდაქმნას ნატურალური ლოგარითმით.

ლოგარითმული ტრანსფორმაციის გამოყენება შესაძლებელს ხდის რეგრესიული მოდელის კოეფიციენტების ინტერპრეტაციას პროცენტული ცვლილებების სახით.

კერძოდ, იმ შემთხვევაში, როდესაც საშედეგო ცვლადი წარმოდგენილია ნატურალური ლოგარითმით, განმარტებითი ცვლადის ერთი ერთეულით ზრდა იწვევს გამოშვების დაახლოებით β·100 პროცენტით ცვლილებას (სხვა პირობების უცვლელობის შემთხვევაში).

გარდა ინტერპრეტაციის გამარტივებისა, ლოგარითმული ტრანსფორმაცია უზრუნველყოფს მონაცემთა დისპერსიის შემცირებას, ასუსტებს ჰეტეროსკედასტურობის რისკს (ლოგარითმი ამცირეს დიდ ნახტომებს და მონაცემებს უფრო სტაბილურს ხდის) და ზრდის ეკონომეტრიკული მოდელის სტაბილურობასა და სანდოობას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დროითი მწკრივის მონაცემების გამოყენებისას. შესაბამისად, ეკონომეტრიკული ანალიზის ფარგლებში გამოშვების მაჩვენებელი გამოყენებულ იქნა ნატურალური ლოგარითმით გარდაქმნილი სახით, რაც იძლევა შესაძლებლობას შეფასდეს გაციფრულების ფაქტორების გავლენა მცირე და საშუალო ბიზნესის ეკონომიკურ მაჩვენებელზე პროცენტულ გამოხატულებაში. შესაბამისად მივიღებთ log-level მოდელს.

ცხრილი №3.5. მსხვილი, საშუალო და მცირე საწარმოების გამოშვების მაჩვენებლები ნატურალური ლოგარითმით

| წელი | მსხვილი საწარმოები | საშუალო საწარმოები | მცირე საწარმოები |
|---|---|---|---|
| 2020 | 9.833 | 9,437 | 9,619 |
| 2021 | 10.203 | 9,553 | 9,713 |
| 2022 | 10.459 | 9,743 | 9,898 |
| 2023 | 10.489 | 9,861 | 10,033 |
| 2024 | 10.655 | 10,046 | 10,130 |

წყარო: საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური.

ეკონომეტრიკული მოდელების შემდეგ ეტაპს წარმოადგენს ფაქტორების განსაზღვრა.

ფაქტორი_1 - ინტერნეტთან წვდომა - საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ წვდომა ინტერნეტთან.

ფაქტორი_2 - ინტერნეტის სიჩქარე - საწარმოთა წილი, რომელთა ინტერნეტ კავშირის საშუალო სიჩქარე აღემატებოდა 30Mbit/წმ-ს.

ფაქტორი_3 - ვებ-გვერდის გამოყენება - საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ვებ-საიტი/ვებ-გვერდი.

ფაქტორი_4 - ვებ გაყიდვები - საწარმოთა წილი, რომლებიც ეწეოდნენ საქონლის/მომსახურების ვებ გაყიდვებს (საწარმოს ვებ საიტით ან აპლიკაციებით, ელექტრონული კომერციის ბაზრის ვებ-საიტებით ან აპლიკაციებით, რომლებსაც საწარმო იყენებს საქონლის ან მომსახურების გაყიდვის მიზნით (მაგ. Booking.com, hotels.com, eBay, Amazon, Alibaba და ა.შ.)).

ფაქტორი_5 - ინოვაციები - საწარმოთა წილი, რომელთაც განახორციელეს ინოვაციები პროდუქციაში (საქონელი/მომსახურება) (ახალი ან გაუმჯობესებული საქონლის წარმოების, განვითარების ან მომსახურების მიწოდების მეთოდები; ახალი ან გაუმჯობესებული ლოგისტიკის, მიწოდებისა და დისტრიბუციის მეთოდები; ახალი ან გაუმჯობესებული ინფორმაციის დამუშავების ან კომუნიკაციის მეთოდები; ახალი ან გაუმჯობესებული ბუღალტრული აღრიცხვის ან სხვა ადმინისტრაციული ოპერაციების მეთოდები; ახალი ან გაუმჯობესებული პროცედურების ან საგარეო ურთიერთობების ორგანიზების ბიზნეს პრაქტიკა; ახალი ან გაუმჯობესებული სამუშაო პასუხისმგებლობის ორგანიზების, გადაწყვეტილების მიღების ან ადამიანური რესურსების მართვის მეთოდები; ახალი ან გაუმჯობესებული რეკლამირების, შეფუთვის, ფასების, პროდუქტის განთავსების ან გაყიდვების შემდგომი მომსახურების მარკეტინგული მეთოდები.

ფაქტორი_6 - ERP სისტემის გამოყენება - საწარმოთა წილი, რომლებიც სარგებლობდნენ რესურსების დაგეგმვის პროგრამული უზრუნველყოფით.

ფაქტორი_7 - CRM სისტემის გამოყენება - CRM (მომხმარებელთან ურთიერთობის მენეჯმენტის) პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენება საწარმოებში.

ფაქტორი_8 - ჭკვიანი საგნების (IoT) გამოყენება.

ფაქტორი_9 - ხელოვნური ინტელექტის (AI) გამოყენება.

ფაქტორი_10 - დიდ მონაცემთა ბაზების (Big Data) გამოყენება.

ფაქტორების შერჩევა ემყარება ციფრული ტრანსფორმაციის ლოგიკურ ჯაჭვს: ინფრასტრუქტურა > ციფრული არხები > პროცესების დიგიტალიზაცია > მოწინავე ტექნოლოგიები და მონაცემებზე დაფუძნებული მართვა. ამ მიდგომით შერჩეული ინდიკატორები არ ზომავს ერთსა და იმავე მოვლენას მხოლოდ „ერთი კუთხით". ისინი ფარავს როგორც საბაზისო ტექნიკურ შესაძლებლობას (ინტერნეტთან წვდომა და სიჩქარე), ისე ბაზართან ციფრულ კავშირს (ვებ-გვერდი და ვებ-გაყიდვები), პროცესებისა და მენეჯმენტის დიგიტალიზაციას (ERP/CRM) და ინოვაციურ ქცევას, რაც უშუალოდ უკავშირდება მწარმოებლურობასა და გამოშვების ზრდას. შედეგად, მოდელში გაციფრულების გავლენა აისახება არა მხოლოდ „აქვს თუ არა ინტერნეტი" ტიპის მარტივი ნიშნით, არამედ გაციფრულობის ხარისხითა და სიღრმით.

კონკრეტულად, ფაქტორი_1 (ინტერნეტთან წვდომა) და ფაქტორი_2 (სიჩქარე >30Mbit/წმ) წარმოადგენენ ციფრული ჩართულობის აუცილებელ წინაპირობებს. სწრაფი და სტაბილური კავშირი განაპირობებს ღრუბლოვანი სერვისების, ონლაინ პლატფორმების, ERP/CRM გადაწყვეტილებებისა და მონაცემთა ტექნოლოგიების ეფექტიან გამოყენებას. ფაქტორი_3 (ვებ-გვერდი) და ფაქტორი_4 (ვებ-გაყიდვები) ზომავს საწარმოს ციფრულ აქტივობას, რამდენად ახერხებს ის ონლაინ არხებით ბაზართან კომუნიკაციასა და გაყიდვებს, რაც პირდაპირ უკავშირდება მოთხოვნის გაფართოებას, ახალი ბაზრების ათვისებას და შემოსავლების/გამოშვების ზრდის პოტენციალს. ფაქტორი_5 (ინოვაციები) დამატებით ასახავს საწარმოს ცვლილებებისადმი ადაპტაციისა და გაუმჯობესების უნარს, რომელიც ხშირად არის ის მექანიზმი, რომლის მეშვეობითაც ციფრული ტექნოლოგიები გარდაიქმნება რეალურ ეკონომიკურ შედეგებად.

მესამე ბლოკი - ERP (ფაქტორი_6) და CRM (ფაქტორი_7) არჩეულია, როგორც საწარმოს შიდა პროცესების დიგიტალიზაციის ძირითადი ინსტრუმენტები. ERP უკავშირდება რესურსების დაგეგმვასა და ოპერაციების ეფექტიანობას, CRM კი მომხმარებელთან ურთიერთობის მართვასა და გაყიდვების/მარკეტინგის შედეგიანობას, რაც ორივე მიმართულებით შეიძლება აისახოს გამოშვებაზე. ხოლო, IoT (ფაქტორი_8), AI (ფაქტორი_9) და Big Data (ფაქტორი_10) წარმოადგენს ციფრული სიმწიფის უფრო მაღალ

საფეხურს. სენსორებით/მონაცემებით ოპერირების, ავტომატიზაციისა და პროგნოზირებადი ანალიტიკის შესაძლებლობას. მათი ჩართვა აუცილებელია, რათა შეფასდეს არა მხოლოდ საბაზისო დიგიტალიზაცია, არამედ მოწინავე ტექნოლოგიების გავლენა საწარმოს მწარმოებლურობასა და გამოშვებაზე, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც სწორედ ეს ტექნოლოგიები ქმნის კონკურენტულ უპირატესობას ეფექტიანობის, ხარისხის კონტროლის, ლოგისტიკისა და გადაწყვეტილებების ოპტიმიზაციის მიმართულებით.

მნიშვნელოვანია გავაკეთოთ შენიშვნა ფაქტორებთან დაკავშირებით მოდელის შემდგომი სრულყოფის მიზნით. მოდელში გვაქვს ფაქტორების დიდი რაოდენობა (10), რაც მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს, რადგან შესაძლოა მივიღოთ კოეფიციენტები არასწორი ნიშნებით, ასევე ფაქტორების უმეტესობა არ იყოს მნიშვნელოვანი, მაგრამ მოდელი მთლიანობაში მნიშვნელოვანი იყოს. ასევე, მრავალფაქტორიანი მოდელი იწვევს ძლიერ მულტიკოლინეარობის პრობლემას, არასტაბილურ კოეფიციენტს, ართულებს მოდელის ინტეპრეტაციას და გაციფრულების საერთო ეფექტის შეფასებას.

ეკონომეტრიკული ანალიზის ფარგლებში გაციფრულება განიხილება როგორც მრავალგანზომილებიანი პროცესი, რომელიც მოიცავს როგორც ტექნოლოგიურ ხელმისაწვდომობას, ისე მათი გამოყენების ინტენსივობასა და ეკონომიკურ საქმიანობაში ინტეგრაციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ინდივიდუალური მაჩვენებლების გამოყენების ნაცვლად, კვლევაში ჩამოყალიბდა კომპოზიტური ინდექსები, რომლებიც აერთიანებს შინაარსობრივად ურთიერთდაკავშირებულ ფაქტორებს და უზრუნველყოფს გაციფრულების გავლენის სისტემურ შეფასებას.

ინდიკატორების მიხედვით ჩამოვაყალიბეთ შემდეგი ჯგუფები:

- ინტერნეტის გამოყენების ინდექსი;
- ელექტრონული კომერციის ინდექსი;
- ინოვაციური აქტივობის ინდექსი;
- ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი;

- მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსი.

თითოეული ინდექსის მიხედვით გაერთიანდა შესაბამისი ინდიკატორები.

**ინტერნეტის გამოყენების ინდექსი**

ფაქტორი_1 - ინტერნეტთან წვდომა

ფაქტორი_2 - ინტერნეტის სიჩქარე

ინტერნეტის გამოყენების ინდექსი აერთიანებს ინტერნეტთან წვდომისა და ინტერნეტის სიჩქარის მაჩვენებლებს, ვინაიდან აღნიშნული ფაქტორები ერთობლივად განსაზღვრავს საწარმოს ციფრული გარემოს საბაზისო პირობებს. ინტერნეტთან წვდომა ასახავს ტექნოლოგიის ფიზიკურ ხელმისაწვდომობას, ხოლო ინტერნეტის სიჩქარე ამ ხელმისაწვდომობის ხარისხს.

მაღალი სიჩქარის ინტერნეტი წარმოადგენს წინაპირობას თანამედროვე ციფრული ტექნოლოგიების ეფექტიანი გამოყენებისთვის, მათ შორის ღრუბლოვანი სერვისების, მონაცემთა გადამუშავების სისტემებისა და ონლაინ კომერციული პლატფორმებისათვის. შესაბამისად, აღნიშნული ორი მაჩვენებლის ერთობლიობა სრულყოფილად აღწერს საწარმოს ინტერნეტზე დაფუძნებული საქმიანობის პოტენციალს და წარმოადგენს ციფრული ტრანსფორმაციის საწყის ეტაპს.

**ელექტრონული კომერციის ინდექსი**

ფაქტორი_3 - ვებ-გვერდის გამოყენება

ფაქტორი_4 - ვებ გაყიდვები

ელექტრონული კომერციის ინდექსი აერთიანებს საწარმოს ვებ-გვერდის გამოყენებასა და ვებ გაყიდვების მაჩვენებლებს, ვინაიდან ისინი წარმოადგენენ ერთი და იმავე პროცესის, ბიზნესის ონლაინ სივრცეში ინტეგრაციის ურთიერთშემავსებელ ელემენტებს.

ვებ-გვერდის არსებობა ასახავს საწარმოს ონლაინ ყოფნასა და მომხმარებელთან ციფრული კომუნიკაციის შესაძლებლობას, ხოლო ვებ-გაყიდვები უკვე გამოხატავს ამ ონლაინ ყოფნის ეკონომიკურ რეალიზაციას. აღნიშნული მაჩვენებლების გაერთიანება იძლევა საშუალებას შეფასდეს არა მხოლოდ ციფრული არხების გამოყენების ფაქტი, არამედ მათი კომერციული ეფექტიანობაც.

ამრიგად, ელექტრონული კომერციის ინდექსი ასახავს საწარმოს ბაზარზე ციფრული არხების გამოყენების ინტენსივობასა და ელექტრონული ბიზნეს მოდელის განვითარების დონეს.

**ინოვაციური აქტივობის ინდექსი**

ფაქტოთი_5 - ინოვაციური აქტივობა.

ინოვაციური აქტივობის მაჩვენებელი თავისთავად წარმოადგენს კომპოზიტურ ინდიკატორს, რომელიც აერთიანებს საწარმოთა ტექნოლოგიური, ორგანიზაციული და მარკეტინგული ინოვაციების მრავალფეროვან ფორმებს. აღნიშნული ინდექსი მოიცავს როგორც ახალი ან გაუმჯობესებული საქონლისა და მომსახურების შექმნას, ისე წარმოებისა და მომსახურების მიწოდების მეთოდების განვითარებას.

ამასთან, ინოვაციური აქტივობა მოიცავს ლოგისტიკისა და დისტრიბუციის გაუმჯობესებულ მეთოდებს, ინფორმაციის დამუშავებისა და კომუნიკაციის თანამედროვე მიდგომებს, ადმინისტრაციული და ბუღალტრული პროცესების ოპტიმიზაციას, ორგანიზაციული სტრუქტურისა და ადამიანური რესურსების მართვის განახლებულ ფორმებს, აგრეთვე მარკეტინგული საქმიანობის ინოვაციურ პრაქტიკებს.

მრავალმხრივი შინაარსიდან გამომდინარე, აღნიშნული მაჩვენებელი განიხილება როგორც დამოუკიდებელი კომპოზიტური ინდექსი, რომელიც ასახავს საწარმოს ინოვაციურ პოტენციალსა და ტექნოლოგიურ განახლებაზე ორიენტირებულ სტრატეგიას.

**ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი**

ფაქტორი_6 - ERP სისტემის გამოყენება;

ფაქტორი_7 - CRM სისტემის გამოყენება.

ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი აერთიანებს ERP და CRM სისტემების გამოყენების მაჩვენებლებს, ვინაიდან ორივე ტექნოლოგია მიმართულია საწარმოს შიდა მართვისა და ოპერაციული პროცესების ავტომატიზაციისკენ. ERP სისტემები უზრუნველყოფს რესურსების დაგეგმვას, ფინანსური და ლოგისტიკური ოპერაციების ინტეგრირებულ მართვას, ხოლო CRM სისტემები ორიენტირებულია მომხმარებელთან

ურთიერთობის, გაყიდვების პროცესებისა და მომსახურების ხარისხის გაუმჯობესებაზე. აღნიშნული სისტემები ერთობლივად ქმნის მონაცემებზე დაფუძნებულ მენეჯმენტს და მნიშვნელოვნად ზრდის ორგანიზაციული პროცესების ეფექტიანობას.

შესაბამისად, ERP და CRM სისტემების გაერთიანება ერთ ინდექსში საშუალებას იძლევა შეფასდეს საწარმოს შიდა პროცესების ციფრულიზაციის დონე და მართვითი გადაწყვეტილებების ტექნოლოგიური მხარდაჭერა.

**მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსი**

ფაქტორი_8 - ჭკვიანი საგნების (IoT) გამოყენება.

ფაქტორი_9 - ხელოვნური ინტელექტის (AI) გამოყენება.

ფაქტორი_10 - დიდ მონაცემთა ბაზების (Big Data) გამოყენება.

მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსი აერთიანებს ნივთების ინტერნეტის, ხელოვნური ინტელექტისა და დიდი მონაცემების გამოყენების მაჩვენებლებს, ვინაიდან აღნიშნული ტექნოლოგიები წარმოადგენენ ციფრული ტრანსფორმაციის მაღალ ეტაპს და ხასიათდებიან მონაცემთა ინტენსიური გამოყენებით.

IoT უზრუნველყოფს რეალურ დროში მონაცემთა გენერირებას, Big Data ამ მონაცემების დამუშავებასა და ანალიზს, ხოლო, ხელოვნური ინტელექტი ანალიტიკური შედეგების საფუძველზე ავტომატიზებული გადაწყვეტილებების მიღებას. აღნიშნული ტექნოლოგიები ფუნქციონირებს როგორც ურთიერთდაკავშირებული სისტემა და ერთობლივად ქმნის „ჭკვიანი წარმოებისა“ და მონაცემებზე დაფუძნებული ბიზნეს მოდელის საფუძველს. ამიტომ მათი გაერთიანება ერთ ინდექსში სრულად ასახავს საწარმოს ტექნოლოგიური განვითარების მოწინავე დონეს და გაციფრულების მაღალ ხარისხს.

კვლევაში გამოყენებული გაციფრულების ინდიკატორების სტრუქტურა ითვალისწინებს OECD-ის Digital Transformation Framework-სა და Eurostat-ის საწარმოთა ICT გამოყენების მეთოდოლოგიას. აღნიშნული საერთაშორისო ჩარჩოები ციფრულ ტრანსფორმაციას განიხილავს როგორც მრავალგანზომილებიან პროცესს და რეკომენდაციას იძლევა ინდივიდუალური მაჩვენებლების გაერთიანებაზე თემატურ

ბლოკებად. ეუროსტატის მიხედვით დიგიტალიზაცია მრავალგანზომილებიანი ფენომენია და უნდა გაანალიზდეს არა ცალკეული ცვლადების გამოყენებით, არამედ ICT ინდიკატორების ჯგუფებით.

მსგავსი მიდგომა ფართოდ გამოიყენება ემპირიულ კვლევებში და საშუალებას იძლევა შეფასდეს გაციფრულების სხვადასხვა არხის გავლენა საწარმოთა ეკონომიკურ შედეგებზე, მულტიკოლინარობის შემცირებისა და შედეგების ინტერპრეტაციის გაუმჯობესების მიზნით. ინდექსი გამოთვლილია აღნიშნული ცვლადების მარტივი არითმეტიკული საშუალოს საფუძველზე.

იმისათვის, რომ სწორად განვახორციელოთ რეგრესული ანალიზი გვჭირდება საწყისი ჰიპოთეზების ფორმულირება. ჩვენი კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე შეგვიძლია ჩამოვაყალიბოთ ჰიპოთეზები შემდეგნაირად:

H_0 (ნულოვანი ჰიპოთეზა): გაციფრულების დონეს არ აქვს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი გავლენა მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გამოშვების მოცულობაზე.

H_1 (ალტერნატიული ჰიპოთეზა): გაციფრულების სხვადასხვა მიმართულებას აქვს სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი და დადებითი გავლენა მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გამოშვების მოცულობაზე.

სპეციფიკური ჰიპოთეზები ინდექსების მიხედვით:

ჰიპოთეზა H_1.1. - ინტერნეტის გამოყენების ინდექსის (IUI) ზრდა დადებითად და სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მოქმედებს მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გამოშვებაზე.

ინტერნეტთან ხელმისაწვდომობა და მაღალი სიჩქარე წარმოადგენს ციფრული ეკონომიკის ფუნდამენტურ ინფრასტრუქტურას, რომელიც ზრდის ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას, ამცირებს ტრანზაქციულ დანახარჯებს და აუმჯობესებს ბიზნეს პროცესების ეფექტიანობას.

ჰიპოთეზა H_1.2. - ელექტრონული კომერციის ინდექსის (ECI) ზრდა დადებითად და სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მოქმედებს მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გამოშვებაზე.

ვებ-გვერდისა და ონლაინ გაყიდვების გამოყენება ბიზნესს აძლევს ბაზრის გაფართოების შესაძლებლობას, ზრდის რეალიზაციის არხებს და ამცირებს გეოგრაფიულ შეზღუდვებს.

ჰიპოთეზა H_1.3. - ინოვაციური აქტივობის ინდექსის (IAI) ზრდა დადებითად და სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მოქმედებს მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გამოშვებაზე.

ინოვაციური საქმიანობა ზრდის პროდუქციის ხარისხს, ამცირებს წარმოების დანახარჯებს და აუმჯობესებს საწარმოს კონკურენტუნარიანობას.

ჰიპოთეზა H_1.4. - ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსის (BPDI) ზრდა დადებითად და სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მოქმედებს მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გამოშვებაზე.

ERP და CRM სისტემების დანერგვა უზრუნველყოფს რესურსების ეფექტიან მართვას, გაყიდვებისა და მომხმარებელთა ურთიერთობების ოპტიმიზაციას და გადაწყვეტილებების ხარისხის გაუმჯობესებას.

ჰიპოთეზა H_1.5. - მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსის (ADTI) ზრდა დადებითად და სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად მოქმედებს მცირე, საშუალო და მსხვილი ბიზნესის გამოშვებაზე.

ხელოვნური ინტელექტის, დიდი მონაცემების ანალიტიკისა და ნივთების ინტერნეტის გამოყენება ზრდის ოპერაციულ ეფექტიანობას, აუმჯობესებს პროგნოზირების შესაძლებლობებს და ქმნის მაღალი დამატებული ღირებულების მქონე წარმოებას.

მიუხედავად იმისა, რომ კვლევის ჰიპოთეზები ფორმულირებულია მსხვილი, მცირე და საშუალო ბიზნესის ერთობლივი განხილვის საფუძველზე, ეკონომეტრიკული ანალიზი ხორციელდება ცალკე მოდელების აგებით. აღნიშნული მიდგომა

განპირობებულია იმ ფაქტით, რომ საწარმოთა ზომა წარმოადგენს მნიშვნელოვან სტრუქტურულ მახასიათებელს, რომელიც განსაზღვრავს როგორც ეკონომიკური საქმიანობის მასშტაბს, ისე ტექნოლოგიური განვითარების შესაძლებლობებს.

მცირე, საშუალო და მსხვილ საწარმოებს შორის არსებობს არსებითი განსხვავებები ფინანსური რესურსების მოცულობის, შრომითი და ტექნოლოგიური კაპიტალის ხელმისაწვდომობის, მენეჯერული შესაძლებლობებისა და ორგანიზაციული სტრუქტურის მხრივ. აღნიშნული განსხვავებები გავლენას ახდენს იმაზე, თუ რამდენად სწრაფად და ეფექტიანად ახერხებენ საწარმოები ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვასა და გამოყენებას, რის შედეგადაც გაციფრულების გავლენის ინტენსივობა და მიმართულება შეიძლება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდეს ბიზნესის ზომის მიხედვით.

გარდა ამისა, საწარმოთა ზომის მიხედვით ციფრულ ტექნოლოგიებს განსხვავებული ფუნქციური დანიშნულება აქვს. მცირე ბიზნესისთვის გაციფრულება ხშირად არის ბაზარზე წვდომის გაფართოების, ონლაინ გაყიდვების გააქტიურებისა და ადმინისტრაციული/ოპერაციული ხარჯების შემცირების ინსტრუმენტი, სადაც სწრაფი ეფექტი მიიღწევა მარტივი გადაწყვეტილებებით (ვებ-არხები, ციფრული კომუნიკაცია, საბაზისო სისტემები). საშუალო საწარმოებისთვის გაციფრულება უფრო მეტად უკავშირდება პროცესების სტანდარტიზაციასა და ოპტიმიზაციას, წარმოების დაგეგმვას, მიწოდების ჯაჭვის მართვას და მასშტაბის ეფექტის გაძლიერებას (ERP/CRM, მონაცემებზე დაფუძნებული მართვა). ხოლო მსხვილი საწარმოებისთვის გაციფრულება, როგორც წესი, იძენს სტრატეგიულ ხასიათს. AI, Big Data და IoT გამოიყენება ფართო ოპერაციების ინტეგრირებული მართვისთვის, ავტომატიზაციისა და ინოვაციის გასაძლიერებლად, რისკების შემცირებისა და ხარისხის სისტემური გაუმჯობესებისთვის, ასევე ახალი მაღალი დამატებული ღირებულების მქონე პროდუქტებისა და მომსახურებების განვითარებისთვის. შესაბამისად, ზომის მიხედვით ციფრული ტექნოლოგიების გავლენა შეიძლება გამოიხატოს განსხვავებულ მაჩვენებლებში, რაც ცალკე მოდელების აგებით უკეთ იდენტიფიცირდება.

აღნიშნული განსხვავებები მიუთითებს იმაზე, რომ გაციფრულების ერთი და იგივე კომპონენტი შესაძლოა განსხვავებული არხებით მოქმედებდეს სხვადასხვა ზომის ბიზნესის ეკონომიკურ შედეგებზე. მაგალითად, ელექტრონული კომერციის განვითარებამ შეიძლება მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინოს მცირე საწარმოთა გაყიდვების ზრდაზე, მაშინ როდესაც საშუალო საწარმოებში უფრო მნიშვნელოვანი აღმოჩნდეს ბიზნეს პროცესების ავტომატიზაცია და მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენება.

ერთობლივი მოდელის გამოყენების შემთხვევაში მსგავსი ჰეტეროგენულობა შეიძლება გამოიწვიოს შეფასებული კოეფიციენტების საშუალო მნიშვნელობების მიღება, რაც ვერ ასახავს თითოეული ჯგუფის რეალურ ეკონომიკურ მექანიზმებს. შედეგად იზრდება სპეციფიკაციის შეცდომისა და ინტერპრეტაციის სირთულის რისკი.

შესაბამისად, ცალკე ეკონომეტრიკული მოდელების აგება უზრუნველყოფს შედეგების უფრო მაღალ სიზუსტეს, შესაძლებელს ხდის გაციფრულების გავლენის განსხვავებული ინტენსივობის იდენტიფიცირებას და ზრდის კვლევის ანალიტიკურ ღირებულებას. აღნიშნული მიდგომა ასევე ქმნის საფუძველს მიზნობრივი ეკონომიკური პოლიტიკის რეკომენდაციების შემუშავებისთვის, რომელიც ითვალისწინებს სხვადასხვა ზომის ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის განსხვავებულ საჭიროებებსა და შესაძლებლობებს.

შემდეგ ეტაპზე მნიშვენლოვანია მოდელში გამოყენებული ცვლადების აღწერა.

მოდელში გამოყენებული ცვლადების შესაბამისი მონაცემები აღებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ვებ - გვერდიდან 2026 წლისთვის არსებული მდგომარეობით.

ცხრილი №3.6. მოდელში გამოყენებული ცვლადების აღწერა

| ცვლადი | აღნიშვნა | აღწერა | ზომის ერთეული |
|---|---|---|---|
| **გამოშვება** | OUT | განსაზღვრავს ეკონომიკური ერთეულის მიერ ფაქტობრივად წარმოებული პროდუქციის რაოდენობას და რეალიზებული პროდუქციის მოცულობას, გადაყიდვისათვის შეძენილი საქონლისა და მომსახურების, აგრეთვე მატერიალური საბრუნავი საშუალებების მარაგების ცვლილებების ჩათვლით. | მლნ. ლარი |
| **ინტერნეტის გამოყენების ინდექსი** | IUI | აერთიანებს ინტერნეტთან წვდომისა და ინტერნეტის სიჩქარის მაჩვენებლებს. | % |
| **ელექტრონული კომერციის ინდექსი** | ECI | აერთიანებს საწარმოს ვებ-გვერდის გამოყენებასა და ვებ გაყიდვების მაჩვენებლებს. | % |
| **ინოვაციური აქტივობის ინდექსი** | IAI | აერთიანებს საწარმოთა ტექნოლოგიური, ორგანიზაციული და მარკეტინგული ინოვაციების მაჩვენებლებს. | % |
| **ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი** | BPDI | აერთიანებს ERP და CRM სისტემების გამოყენების მაჩვენებლებს | % |
| **მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსი** | ADTI | აერთიანებს ნივთების ინტერნეტის, ხელოვნური ინტელექტისა და დიდი მონაცემების გამოყენების მაჩვენებლებს | % |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ.

ცვლადების აღნიშვნის მიზნით გამოყენებული იქნა ინგლისური აბრევიატურები, რათა სტატისტიკური დამუშავების პროგრამაში არ გამოწვეულიყო შეცდომები ქართული სიმბოლოების გამოყენებით.

შერჩეული საშედეგო ცვლადისა და ფაქტორების მონაცემები:

ცხრილი №3.7. მსხვილი საწარმოების საშედგო ცვლადისა და ფაქტორების მონაცემები

| წელი | OUT | IUI | ECI | IAI | BPDI | ADTI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 9.83 | 84.39% | 53.11% | 28.05% | 41.21% | 14.27% |
| 2021 | 10.20 | 88.73% | 48.17% | 31.47% | 51.11% | 14.65% |
| 2022 | 10.46 | 89.30% | 51.25% | 23.24% | 56.30% | 15.92% |
| 2023 | 10.49 | 89.89% | 56.94% | 27.40% | 68.40% | 24.41% |
| 2024 | 10.66 | 92.65% | 57.44% | 30.22% | 71.20% | 32.07% |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ცხრილი №3.8. საშუალო საწარმოების საშედგო ცვლადისა და ფაქტორების მონაცემები

| წელი | OUT | IUI | ECI | IAI | BPDI | ADTI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 9.44 | 78.94% | 34.69% | 22.60% | 21.89% | 8.09% |
| 2021 | 9.55 | 78.36% | 27.91% | 24.90% | 26.23% | 8.08% |
| 2022 | 9.74 | 76.58% | 35.69% | 18.40% | 35.00% | 10.11% |
| 2023 | 9.86 | 84.49% | 35.32% | 22.80% | 35.24% | 13.02% |
| 2024 | 10.05 | 86.32% | 40.60% | 28.20% | 37.59% | 17.02% |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

ცხრილი №3.9. მცირე საწარმოების საშედგო ცვლადისა და ფაქტორების მონაცემები

| წელი | OUT | IUI | ECI | IAI | BPDI | ADTI |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 9.62 | 94.85% | 10.31% | 14.70% | 5.95% | 3.82% |
| 2021 | 9.71 | 83.67% | 8.10% | 11.30% | 5.49% | 4.15% |
| 2022 | 9.90 | 84.03% | 8.60% | 12.70% | 7.94% | 3.61% |
| 2023 | 10.03 | 94.25% | 7.91% | 12.60% | 6.56% | 3.78% |
| 2024 | 10.13 | 73.55% | 8.29% | 13.80% | 5.97% | 4.40% |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით.

კვლევის ფარგლებში გამოყენებული მონაცემები წარმოადგენს დროით მწკრივს, რომელიც მოიცავს მხოლოდ 2020–2024 წლების პერიოდს, რაც განპირობებულია ოფიციალური სტატისტიკური ინფორმაციის ხელმისაწვდომობით. აღნიშნული მნიშვნელოვნად ზღუდავს ეკონომეტრიკული ანალიზისთვის საჭირო დაკვირვებების რაოდენობას. ხუთწლიანი დროითი მწკრივი ეკონომეტრიკის თვალსაზრისით ითვლება მცირე პერიოდად, რაც ქმნის მნიშვნელოვან შეზღუდვებს მოდელის სპეციფიკაციის პროცესში.

ეკონომეტრიკული მოდელის აგებისას კრიტიკული მნიშვნელობა ენიჭება თავისუფლების ხარისხს[20]. იგი გამოითვლება დაკვირვებათა რაოდენობას გამოკლებული განმარტებითი ცვლადების რიცხვი და თავისუფალი წევრი. მოცემულ შემთხვევაში დაკვირვებების რაოდენობა შეადგენს ხუთს, ხოლო თავდაპირველად შერჩეული განმარტებითი ცვლადების რაოდენობა ასევე ხუთს, რის შედეგადაც თავისუფლების ხარისხი უარყოფითი მნიშვნელობის ტოლი ხდება.

$$df = n - k - 1$$

სადაც:

n - დაკვირვებების რაოდენობა

k - ფაქტორების რაოდენობა

1 - თავისუფალი წევრი.

ჩვენს შემთხვევაში: df=5-5-1=-1.

თავისუფლების ხარისხის ნულოვანი ან უარყოფითი მნიშვნელობა ეკონომეტრიკული თვალსაზრისით ნიშნავს, რომ მოდელში ნაშთისთვის ფაქტობრივად ადგილი აღარ რჩება. ასეთ პირობებში რეგრესიული ანალიზი კარგავს სტატისტიკურ შინაარსს, რადგან შეუძლებელი ხდება სტანდარტული ცდომილებების, t-სტატისტიკების და მნიშვნელოვნობის დონეების გამოთვლა. შედეგად მიღებული კოეფიციენტები აღწერს მხოლოდ მათემატიკურ შესაბამისობას და არა რეალურ ეკონომიკურ კავშირს ცვლადებს შორის.

აღნიშნული პრობლემა წარმოადგენს მცირე დროითი მწკრივებისთვის დამახასიათებელ შეზღუდვას, რაც ფართოდ არის განხილული საერთაშორისო პრაქტიკაშიც, განსაკუთრებით იმ კვლევებში, რომლებიც ეფუძნება წლების მიხედვით მოცემულ სტატისტიკურ მონაცემებს.

[20] აღნიშნული კონცეფცია პირველად გამოიყენა გერმანელმა მათემატიკოსმა კარლ ფრიდრიხ გაუსმა 1821 წელს, უმცირეს კვადრატთა მეთოდზე მუშაობისას. მან აჩვენა, რომ ცდომილების ვარიაციის შესაფასებლად დაკვირვებათა რაოდენობას უნდა გამოაკლდეს შეფასებული პარამეტრების რაოდენობა. თანამედროვე სტატისტიკაში უშუალოდ ტერმინი "თავისუფლების ხარისხი" და მისი ფართო პრაქტიკული გამოყენება უკავშირდება ბრიტანელ სტატისტიკოსს, რონალდ ფიშერს. 1920-იან წლებში მან ეს კონცეფცია დახვეწა ვარიაციული ანალიზის (ANOVA) შემუშავებისას.

გარდა ამისა, გაციფრულების მაჩვენებლების მნიშვნელოვანი ნაწილი ერთმანეთთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული და ასახავს ერთიანი პროცესის სხვადასხვა ასპექტს. ასეთ პირობებში მათი ერთ მოდელში შეტანა ზრდის მულტიკოლინაროობის რისკს, რაც იწვევს კოეფიციენტების არასტაბილურობას, სტატისტიკური მნიშვნელობების დაკარგვას და ეკონომიკური ინტერპრეტაციის სირთულეს.

აღნიშნული შეზღუდვების გათვალისწინებით, კვლევაში არჩეულია ალტერნატიული მიდგომა - ცალკეული ეკონომეტრიკული მოდელების აგება, რომელთაგან თითოეული სამი ციფრული ინდექსის გავლენას აფასებს დამოუკიდებლად. აღნიშნული მიდგომა შესაძლებელს ხდის შეისწავლოს გაციფრულების სხვადასხვა არხი ცალ-ცალკე და გამოიკვეთოს მათი გავლენის მიმართულება და ინტენსივობა ბიზნესის ეკონომიკურ შედეგებზე.

ვინაიდან გვაქვს 5 დაკვირვება, 3-ზე მეტი ფაქტორის გამოყენება მოდელს სტატისტიკურად გადატვირთავდა (Overfitting), რაც შეუძლებელს გახდიდა ნაშთების დისპერსიის ადეკვატურ შეფასებას. შესაბამისად, ოპტიმალურ გადაწყვეტილებად მიჩნეულ იქნა სამფაქტორიანი მოდელების აგება, რაც უზრუნველყოფს ბალანსს მოდელის ამხსნელ ძალასა და მის სტატისტიკურ მდგრადობას შორის.

ცალკეული მოდელების გამოყენება განსაკუთრებით მიზანშეწონილია იმ პირობებში, როდესაც კვლევის მიზანია არა პროგნოზირების მაღალი სიზუსტის მიღწევაა, არამედ გაციფრულების ეკონომიკური ეფექტის იდენტიფიცირება და შედარებითი ანალიზია. ამ მიდგომის საშუალებით შესაძლებელია შეფასდეს, რომელ მიმართულებას, ციფრულ ინფრასტრუქტურას, ონლაინ ჩართულობას, შიდა პროცესების გაციფრულებას თუ მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებას გააჩნია შედარებით უფრო ძლიერი გავლენა საწარმოთა გამოშვებაზე.

ამასთანავე, ფაქტორების რაოდენობის შემცირება თითოეულ მოდელში ზრდის თავისუფლების ხარისხს, უზრუნველყოფს F–სტატისტიკისა და ინდივიდუალური პარამეტრების სტატისტიკური მნიშვნელობის გამოთვლას და ამცირებს ძალიან მაღალი

დეტერმინაციის პრობლემას. შედეგად მიღებული მოდელები ხდება ეკონომიკურად ინტერპრეტირებადი და სტატისტიკურად სანდო.

ამრიგად, ცალკეული ეკონომეტრიკული მოდელების აგება წარმოადგენს მიზანმიმართულ კვლევით სტრატეგიას, რომელიც მაქსიმალურად არის მორგებული არსებული მონაცემების სტრუქტურასა და მოცულობაზე. აღნიშნული მიდგომა უზრუნველყოფს ანალიზის მეთოდოლოგიურ სისწორეს, ზრდის შედეგების სანდოობას და ქმნის მყარ საფუძველს ბიზნესის გაციფრულების ეკონომიკური ეფექტების მრავალმხრივი შეფასებისთვის.

ცალკეული მოდელების აგების შემდეგ მოხდება 3 ყველაზე მნიშველოვანი ფაქტორის გამოვლენა ყველა ზომის საწარმოების შემთხვევაში. იმისათვის, რომ გვეპოვა ყველა შესაძლო 3 ფაქტორიანი მოდელი გამოვიყენეთ კომბინატორული ანალიზი. მოდელირებისთვის შერჩეული იყო 5 საკვანძო ინდექსი: ინტერნეტის გამოყენების (IUI), ელექტრონული კომერციის (ECI), ინოვაციური აქტივობის (IAI), ბიზნეს პროცესების გაციფრულების (BPDI) და მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების (ADTI) ინდექსები. შესაბამისად, ყველა შესაძლო 3 ფაქტორის კომბინააცის ინდეტიფიცირებისთვის საჭიროა ჯუფდების განხორციელება $C_5^3$ (ჩვენთვის ფაქტორების თანმიმდევრობას არ აქვს აზრი).

$$C_5^3 = \frac{5!}{(5-3)! * 3!} = \frac{5 * 4 * 3 * 2 * 1}{(2 * 1) * (3 * 2 * 1)} = \frac{120}{12} = 10$$

აქედან გამომდინარე სულ შესაძლებელია 10 განსხვავებული მოდელის აგება.

გვაქვს სულ 3 საწარმოს ზომა (მსხვილი, საშუალო, მცირე). შესაბამისად, მთლიანობაში საჭიროა 30 მოდელის აგება. კვლევის მეთოდოლოგია ითვალისწინებდა თითოეული ამ ვარიანტის ტესტირებას რეგრესიის მეშვეობით.

კვლევის ფარგლებში ჩამოყალიბდა 30 განსხვავებული სამფაქტორიანი მოდელი, რომლებიც სრულად ფარავს ყველა შესაძლო კომბინაციას. აღნიშნული მიდგომა ცნობილია როგორც „ყველა შესაძლო რეგრესიის შერჩევა“ და მიზნად ისახავს ისეთი ფაქტორთა ერთობლიობის გამოვლენას, რომელიც მაქსიმალურად ხსნის საშედეგო ცვლადის ვარიაციას.

შეფასების პროცესში გამოყენებულ იქნა შემდეგი ეკონომეტრიკული ინსტრუმენტები:

კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტი (Adjusted $R^2$) - როგორც მოდელის შედარებითი სიზუსტის მთავარი კრიტერიუმი.

ANOVA ტესტი და F-სტატისტიკის მნიშვნელოვნობა (Significance F) - მოდელის საერთო სტატისტიკური ვალიდურობის შესაფასებლად.

კოეფიციენტების t-ტესტები და P-value მაჩვენებლები - ცალკეული ფაქტორების მნიშვნელოვნების დასადგენად.

აღსანიშნავია, რომ მცირე შერჩევის პირობებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო არა აბსოლუტურ რიცხვობრივ მნიშვნელობებს, არამედ მოდელებს შორის შედარებით უპირატესობასა და ტენდენციურ ლოგიკას. ასევე, მცირე შერჩევის პრობლემის გათვალისწინებით მოდელის მნიშვნელოვნება შეფასდა 90% ნდობის ინტერვალით.

## ეკონომეტრიკული მოდელი მცირე საწარმოებისთვის

მოდელის ტესტირების შედეგად გამოიკვეთა მკაფიო განსხვავებები სხვადასხვა საწარმოებისთვის გაციფრულების ყველაზე რელევანტურ კომპონენტებს შორის. აღნიშნული შედეგები კიდევ ერთხელ ადასტურებს იმ ჰიპოთეზას, რომ საწარმოს ზომა წარმოადგენს კრიტიკულ სტრუქტურულ მახასიათებელს, რომელიც განსაზღვრავს ციფრული ტრანსფორმაციის ეკონომიკურ ეფექტს და მის მოქმედების მექანიზმებს.

მცირე საწარმოებისთვის საუკეთესო ამხსნელი ძალის მქონე ფაქტორთა კომბინაციად გამოვლინდა (მოდელების სრული ტესტირების შედეგები დაწვრილებით წარმოდგენილია დანართ №2-ში).

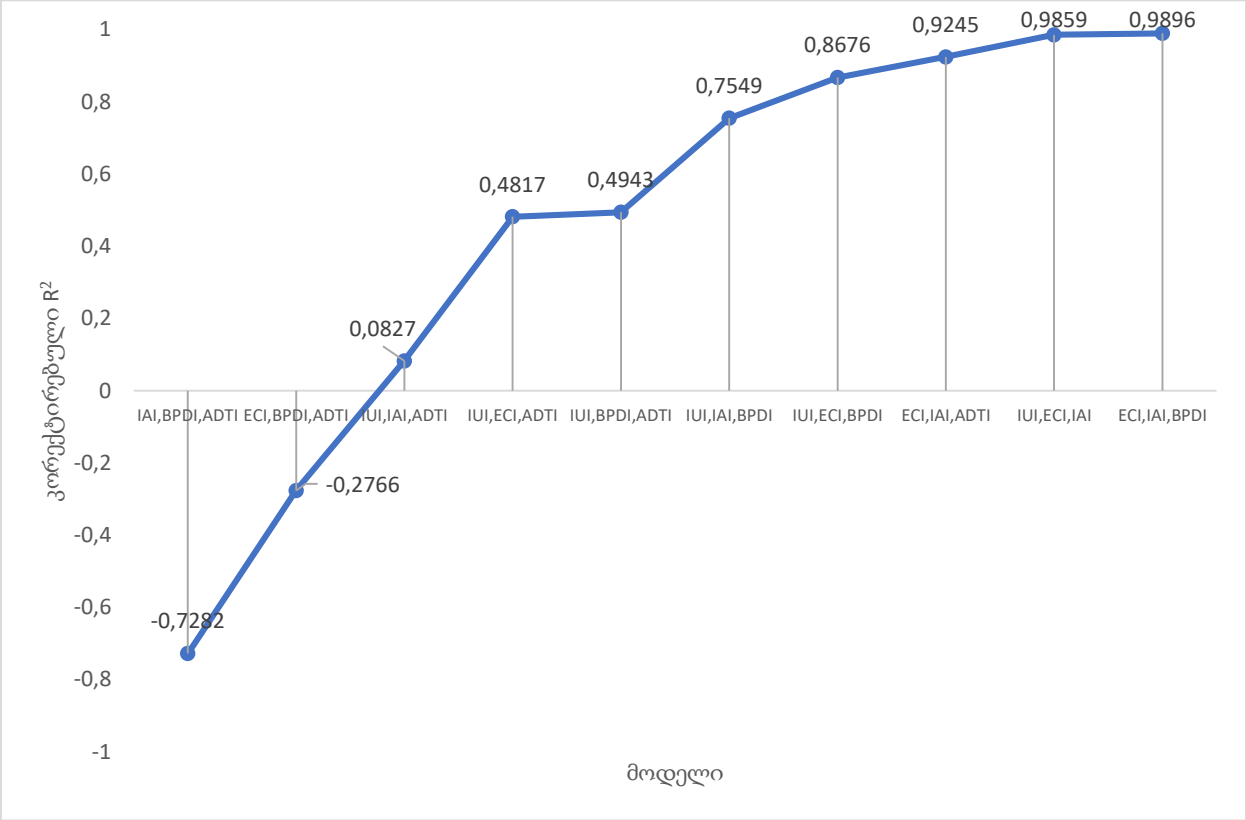
- ელექტრონული კომერციის ინდექსი (ECI);
- ინოვაციური აქტივობის ინდექსი (IAI);
- ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი (BPDI).

აღნიშნული მოდელი გამოირჩევა ძალიან მაღალი დეტერმინაციის კოეფიციენტით ($R^2$=0.9974) და ასევე უმაღლესი კორექტირებული დეტერმინაციით (Adj $R^2$=0.9896), რაც მიუთითებს, რომ ECI, IAI და BPDI ერთობლივად ყველაზე სრულად ხსნის მცირე საწარმოების გამოშვების ცვლილებას. ამასთან, მოდელის F-სტატისტიკის მნიშვნელოვნების დონე (Significance F=0.0649) 0.1-ზე ნაკლებია, რაც 10%-იანი მნიშვნელოვნების დონეზე ადასტურებს მოდელის საერთო სტატისტიკურ ვალიდურობას. აღნიშნული კომბინაცია ასახავს მცირე ბიზნესისთვის დამახასიათებელ განვითარების ლოგიკას, სადაც გაციფრულება პირველ რიგში უკავშირდება ბაზარზე წვდომის გაფართოებას, გაყიდვების არხების დივერსიფიკაციასა და შიდა პროცესების მინიმალურ, მაგრამ მიზნობრივ ოპტიმიზაციას.

დისპერსიული ანალიზისთვის გამოვიყენებთ მრავლობითი კორელაციისა და დეტერმინაციის კოეფიციენტებს. მრავლობითი კორელაციის კოეფიციენტი შესაძლებლობას გვაძლევს შევაფასოთ კორელაცია დამოკიდებული ცვლადის პროგნოზირებად მნიშვნელობებსა და დამოუკიდებელ ცვლადებს შორის. ხოლო დეტერმინაციის კოეფიციენტი შესაძლებლობას გვაძლევს შევაფასოთ საშედეგო ცვლადის მთლიან გაფანტულობაში მოდელით ახსნილ გაფანტულობათა წილს. დეტერმინაციის კოეფიციენტი იღებს მნიშვნელობას 0-დან 1-მდე. ჩვენს შემთხვევაში დეტერმინაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობა უახლოვდება 1-ს ანუ ფაქტორებს შეუძლია ახსნას საშედეგო ცვლადის გაფანტულობის თითქმის 100%. როგორც ვიცით, დეტერმინაციის კოეფიციენტი იზრდება, როდესაც მოდელში მეტი ფაქტორის ჩართვა ხდება, აღნიშნული შეიძლება სულაც არ ნიშნავდეს იმას, რომ მოდელი უმჯობესდება.

სწორედ ამიტომ უნდა გამოვიყენოთ კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტი (Adjusted R Square), რომელიც ითვალისწინებს ფაქტორთა სიმრავლეს გაანგარიშება. კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტის მნიშვნელობაც უახლოვდება 1-ს.

დიაგრამა №3.1. სამ ფაქტორიანი მოდელების კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტები მცირე ბიზნესისთვის




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ მცირე საწარმოებში გამოშვების (OUT) ამხსნელად ყველაზე მაღალი ამხსნელი ძალა აქვთ ისეთ მოდელებს, რომლებიც აერთიანებს ბაზარზე ციფრული არხებით ინტეგრაციას, ინოვაციურ პოტენციალს და შიდა პროცესების დიგიტალიზაციას. როგორც დიაგრამიდან ჩანს მაღალი კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტი აქვს 2 მოდელს. პირველი მოდელი, რომელიც აერთიანებს ელექტრონული კომერციის,

ინოვაციური აქტივობისა და ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსს, ხოლო მეორე მოდელი, რომელიც აერთიანებს ინტერნეტის გამოყენების, ელექტრონული კომერციისა და ინოვაციური აქტივობის ინდექსებს. მათი F სტატისტიკის მნიშვნელოვნების დონეებიც ახლოსაა ერთმანთან და ნაკლებია 0,1-ზე.

ცხრილი №3.10. მცირე საწარმოებისთვის საუკეთესო ორი მოდელი კორექტირებული დეტერმინაციისა და F სტატისტიკის მიხედვით.

| მოდელი (3 ფაქტორი) | $R^2$ | Adj $R^2$ | Significance F |
|---|---|---|---|
| ECI + IAI + BPDI | 0.9974 | 0.9896 | 0.0649 |
| IUI + ECI + IAI | 0.9965 | 0.9859 | 0.0756 |

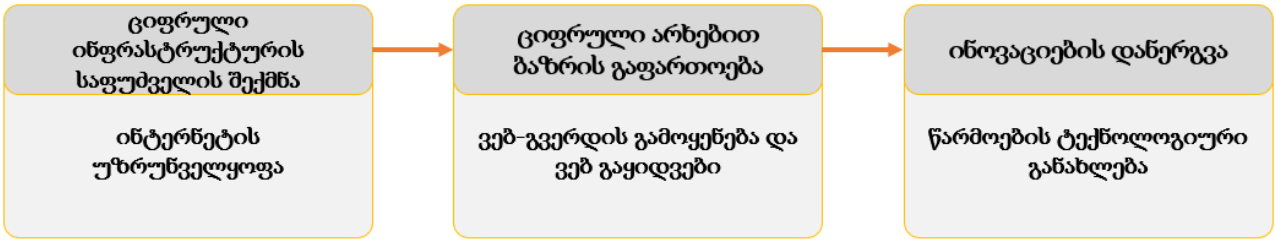
წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

ორივე წამყვანი მოდელი ერთნაირ ბირთვზე დგას ECI + IAI (ონლაინ ბაზარზე ინტეგრაცია + ინოვაციური პოტენციალი). განსხვავება არის მესამე ფაქტორში. ECI ასახავს საწარმოს ონლაინ სივრცეში ინტეგრაციის ინტენსივობასა და ციფრული არხების კომერციულ ეფექტიანობას (ვებ-გვერდის გამოყენება და ვებ გაყიდვები), რაც მცირე საწარმოებისთვის ხშირად წარმოადგენს ბაზარზე წვდომის გაფართოების ყველაზე სწრაფ გზას. IAI, როგორც ინოვაციური აქტივობის კომპოზიტური ინდექსი, წარმოაჩენს საწარმოს ტექნოლოგიურ, ორგანიზაციულ და მარკეტინგულ განახლებაზე ორიენტაციას, რაც ზრდის კონკურენტუნარიანობას და ქმნის პროდუქტსა და პროცესში გაუმჯობესების წინაპირობას. ხოლო საუკეთესო მოდელში მესამე კომპონენტია BPDI, რომელიც ასახავს ERP/CRM-ის გამოყენებით შიდა მართვისა და ოპერაციული პროცესების ავტომატიზაციას. სწორედ ეს კომპონენტი აძლიერებს მცირე საწარმოების შესაძლებლობას, მზარდ შეკვეთებსა და ბაზრის მოთხოვნას ეფექტიანად უპასუხონ, რესურსები უკეთ დაგეგმონ და პროცესები უფრო სტაბილურად მართონ. ამასთან, F-სტატისტიკის მნიშვნელოვნების დონე (Significance F=0.0649) 0.1-ზე ნაკლებია, რაც

მიუთითებს, რომ მოდელი მთლიანობაში სტატისტიკურად ვალიდურია 10%-იანი მნიშვნელოვნების დონეზე.

მეორე წარმატებული მოდელი აერთიანებს ინტერნეტის გამოყენების ინდექსს (IUI), ელექტრონული კომერციის ინდექსს (ECI) და ინოვაციური აქტივობის ინდექსს (IAI). აღნიშნული კომბინაციის მაღალი კორექტირებული დეტერმინაცია (Adj $R^2$=0.9859) და ასევე F-სტატისტიკის მნიშვნელოვნების დონე (Significance F=0.0756), რომელიც 0.1-ზე ნაკლებია, ადასტურებს, რომ მოდელი მცირე საწარმოების გამოშვების ასახსნელად ასევე ეფექტიანია. მეორე მოდელში მესამე კომპონენტია IUI, რომელიც აღწერს ინტერნეტთან წვდომისა და სიჩქარის საბაზისო პირობებს. ამ მოდელის ლოგიკა ეფუძნება იმას, რომ მცირე საწარმოებისთვის ციფრული ტრანსფორმაციის საწყის ეტაპზე გადამწყვეტ მნიშვნელობას იძენს ინტერნეტზე დაფუძნებული საქმიანობის საბაზისო პირობები. იგი ასახავს არა მხოლოდ ტექნოლოგიის ხელმისაწვდომობას, არამედ მის ხარისხსაც. მაღალი სიჩქარისა და ხელმისაწვდომი ინტერნეტი ქმნის წინაპირობას ონლაინ კომერციული პლატფორმების ეფექტიანი გამოყენებისთვის, ციფრული კომუნიკაციის განვითარებისთვის და მონაცემებზე დაფუძნებული სამუშაო პროცესების დანერგვისთვის. როცა ამ ბაზისს ემატება ECI (ბიზნესის ონლაინ ეკონომიკური რეალიზაცია) და IAI (განახლების/ინოვაციის პოტენციალი), იქმნება კომპლექსური გარემო, სადაც მცირე საწარმოებს უძლიერდებათ როგორც ბაზარზე გასვლის შესაძლებლობები, ისე კონკურენტული უპირატესობის შექმნის შანსი.

სქემა №3.1. გამოშვების ზრდის სამსაფეხურიანი მოდელი მცირე საწარმოებისთვის




წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ.

ელექტრონული კომერციის ინდექსის მაღალი რელევანტურობა მიუთითებს იმაზე, რომ მცირე საწარმოებისთვის ციფრული ტრანსფორმაციის ყველაზე ძლიერი არხი არის რეალიზაციის ზრდა ონლაინ პლატფორმების მეშვეობით. ვებ-გვერდისა და ონლაინ გაყიდვების გამოყენება მცირე ბიზნესს საშუალებას აძლევს გადალახოს გეოგრაფიული შეზღუდვები, შეამციროს შუამავლებზე გაწეული დანახარჯები და შედარებით მცირე ინვესტიციებით მიიღოს მასშტაბის ეფექტი.

ინოვაციური აქტივობის ინდექსის მნიშვნელობა მცირე საწარმოებში მიუთითებს, რომ ინოვაცია ხშირად არ არის ტექნოლოგიურად მძიმე ან კაპიტალტევადი პროცესი, არამედ უკავშირდება ორგანიზაციულ, მარკეტინგულ და პროცესულ გაუმჯობესებებს, რომლებიც პირდაპირ აისახება გამოშვების ზრდაზე. ინოვაციური მიდგომები მცირე ბიზნესისთვის წარმოადგენს კონკურენტული უპირატესობის ძირითად წყაროს შეზღუდული რესურსების პირობებში.

ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსის (ERP/CRM) ჩართვა საუკეთესო მოდელში ადასტურებს, რომ შიდა პროცესების ელემენტარული ავტომატიზაციაც კი მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა მცირე საწარმოებში. მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნული სისტემების გამოყენების მასშტაბი შედარებით შეზღუდულია, მათი დანერგვა ზრდის მართვის ხარისხს, ამცირებს ოპერაციულ დანახარჯებს და აუმჯობესებს მომხმარებელთან ურთიერთობას.

შედეგად, მცირე საწარმოებისთვის ოპტიმალური ციფრული ტრანსფორმაციის მოდელი ეფუძნება ბაზარზე ციფრული ინტეგრაციისა და ორგანიზაციული მოქნილობის

გაძლიერებას, ხოლო მოწინავე ტექნოლოგიები ამ ეტაპზე მეორეხარისხოვან როლს ასრულებს.

მთლიანობაში, მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ მცირე საწარმოებისთვის გამოშვების განმსაზღვრელი ფაქტორების ბირთვს წარმოადგენს ელექტრონული კომერციის განვითარება (ECI) და ინოვაციური აქტივობა (IAI), ხოლო დამატებითი განმსაზღვრელი კომპონენტი შეიძლება გამოვლინდეს როგორც შიდა პროცესების მართვის დიგიტალიზაცია (BPDI), ასევე ინტერნეტის გამოყენების საბაზისო პირობები (IUI). სწორედ ამ ორი სამფაქტორიანი კონფიგურაციის მაღალი კორექტირებული დეტერმინაცია და F-ტესტის მნიშვნელოვნების დონე (Significance F < 0.1) იძლევა საფუძველს, რომ მცირე საწარმოების ციფრული ტრანსფორმაციის კონტექსტში ეს ფაქტორები ერთობლივად განიხილებოდეს როგორც გამოშვების დინამიკის ყველაზე ინფორმაციული განმმარტებლები.

### ეკონომეტრიკული მოდელი საშუალო საწარმოებისთვის

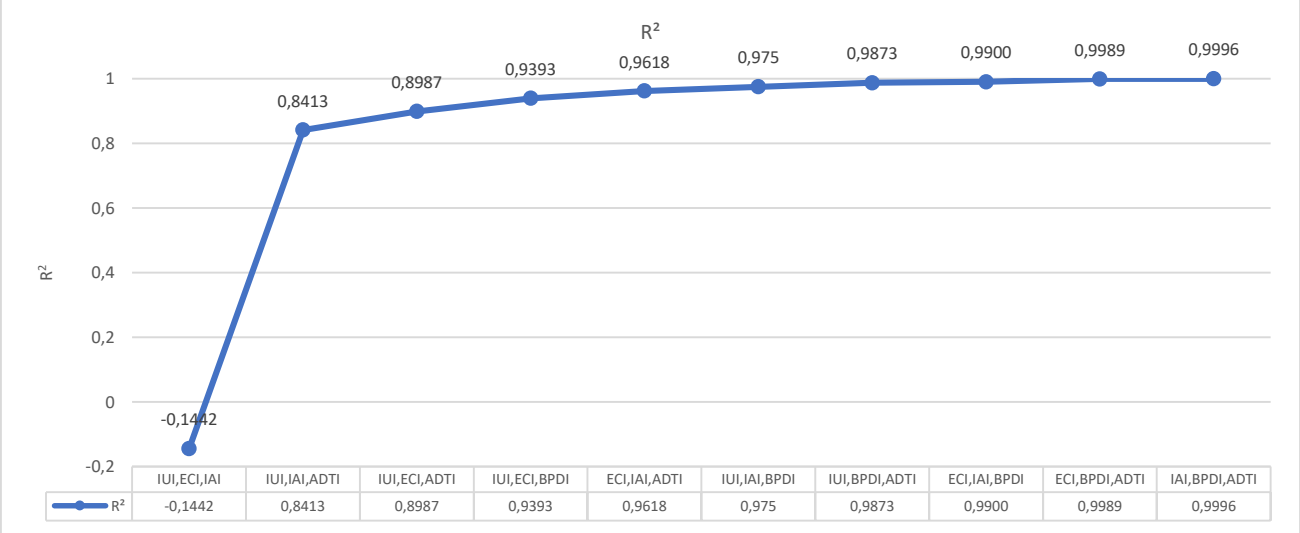
საშუალო საწარმოებისთვის საუკეთესო ამხსნელი ძალის მქონე ფაქტორთა კომბინაციად გამოვლინდა (მოდელების სრული ტესტირების შედეგები დაწვრილებით წარმოდგენილია დანართ №3-ში):

- ინოვაციური აქტივობის ინდექსი (IAI);
- ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი (BPDI);
- მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსი (ADTI).

აღნიშნული შედეგი მიუთითებს, რომ საშუალო საწარმოებში გაციფრულების ეკონომიკური ეფექტი ნაკლებად არის დაკავშირებული ბაზარზე წვდომის გაფართოებასთან და უფრო მეტად უკავშირდება შიდა ეფექტიანობის ზრდასა და ტექნოლოგიური სიღრმის გაძლიერებას.

დისპერსიული ანალიზის შედეგებისა და კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტის (Adjusted $R^2$) მიხედვით საშუალო საწარმოებში გამოშვების (OUT) დინამიკის ასახსნელად ყველაზე მაღალი ამხსნელობით ძალა აჩვენებს ისეთი 3 ფაქტორიანი კომბინაციები, რომლებიც ერთობლივად აერთიანებს შიდა პროცესების დიგიტალიზაციას და მოწინავე ტექნოლოგიების გამოყენებას, ხოლო ინოვაციური კომპონენტი ამ ჩარჩოში გამოჩნდება როგორც ზრდის სტრატეგიული მიმართულება.

დიაგრამა №3.2. სამფაქტორიანი მოდელების კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტები საშუალო ბიზნესისთვის




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

ტესტირებული 10 მოდელიდან გამოკვეთილად საუკეთესო შედეგი აქვს მოდელს IAI + BPDI + ADTI, რომლის კორექტირებული დეტერმინაცია პრაქტიკულად მაქსიმუმთან არის მიახლოებული (კორექტირებული $R^2$=0.9996), ხოლო F-სტატისტიკის მნიშვნელოვნების დონე (Significance F=0.0119) მიუთითებს, რომ მოდელი მთლიანობაში სტატისტიკურად ვალიდურია მკაცრ, 5%-იან მნიშვნელოვნების დონეზეც. ეს ნიშნავს, რომ საშუალო საწარმოებში გამოშვების ცვლილებების თითქმის მთელი ნაწილი აიხსნება იმით, თუ რამდენად ინოვაციურად მოქმედებს საწარმო (IAI), რამდენად აქვს

გაციფრულებული შიდა მართვისა და ოპერაციების არქიტექტურა (BPDI) და რამდენად იყენებს მაღალი დონის მონაცემზე დაფუძნებულ ტექნოლოგიებს (ADTI). ამგვარი სამეული შინაარსობრივადაც ბუნებრივია: საშუალო ზომის ორგანიზაცია უკვე გადადის იმ ეტაპზე, როცა მხოლოდ ბაზარზე ყოფნა ან საბაზისო ინფრასტრუქტურა აღარ არის საკმარისი და მთავარი ხდება ოპერაციული პროდუქტიულობისა და მმართველობითი გადაწყვეტილებების ხარისხის მკვეთრი გაუმჯობესება.

ინოვაციური აქტივობის ინდექსი საშუალო საწარმოებში ასახავს უფრო სტრუქტურირებულ და სისტემურ ინოვაციურ პროცესებს, რომლებიც მოიცავს წარმოების ტექნოლოგიურ განახლებას, პროცესების რეორგანიზაციას და მენეჯერული გადაწყვეტილებების გაუმჯობესებას. აღნიშნული ინოვაციები პირდაპირ აისახება შრომისა და კაპიტალის პროდუქტიულობის ზრდაზე.

BPDI (ERP და CRM სისტემების გამოყენება) ამ მოდელში ასახავს საწარმოს შიდა პროცესების სტრუქტურულ გამართულობას. ERP უზრუნველყოფს რესურსების დაგეგმვას, ფინანსურ/საწყობ/ლოგისტიკურ ოპერაციათა ინტეგრირებულ მართვას, CRM კი მომხმარებელთან ურთიერთობის, გაყიდვების პროცესებისა და მომსახურების ხარისხის მართვას. საშუალო საწარმოებისთვის ეს უკვე გადამწყვეტი ეტაპია, რადგან მასშტაბი იმდენად იზრდება, რომ არასტანდარტიზებული პროცესები ქმნის დანაკარგებს, ძაბრის ეფექტებსა და ხარჯების არაკონტროლებად ზრდას. შესაბამისად, ERP/CRM-ის გამოყენება ამცირებს ოპერაციულ ცვალებადობას, ზრდის პროგნოზირებადობას და ამყარებს მიწოდების/წარმოების ციკლის მართვადობას. ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსის მაღალი მნიშვნელობა ადასტურებს, რომ ERP და CRM სისტემები საშუალო საწარმოებში უკვე წარმოადგენს საკვანძო მენეჯერულ ინფრასტრუქტურას, რომელიც უზრუნველყოფს ოპერაციების ინტეგრირებულ მართვას, რესურსების უკეთ განაწილებას და მონაცემებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მიღებას.

განსაკუთრებით საყურადღებოა მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსის (ADTI) გამოჩენა საუკეთესო ფაქტორთა კომბინაციაში. ADTI (IoT, AI და Big Data)

წარმოადგენს ციფრული ტრანსფორმაციის მაღალ საფეხურს, რადგან IoT ქმნის რეალურ დროში მონაცემთა გენერირების ქსელს, Big Data უზრუნველყოფს ამ მონაცემთა დამუშავებასა და ანალიზს, ხოლო AI ზრდის გადაწყვეტილებების ავტომატიზაციისა და ოპტიმიზაციის შესაძლებლობას. საშუალო საწარმოებში ამ ტექნოლოგიების გამოყენება ხშირად ნიშნავს არა უბრალოდ თანამედროვე ინსტრუმენტების ქონას, არამედ საწარმოს გადასვლას მონაცემებზე დაფუძნებულ ოპერირებაზე. ასეთ პირობებში BPDI ქმნის საფუძველს, ADTI კი ამ საფუძველზე ამაღლებს პროდუქტიულობას, რის შედეგადაც გამოშვება (OUT) უფრო სწრაფად და უფრო სტაბილურად იზრდება.

ამ კომბინაციაში IAI (ინოვაციური აქტივობა) ასრულებს სისტემურ როლს, რადგან ის მოიცავს არა მხოლოდ ახალი პროდუქტის ან მომსახურების შექმნას, არამედ წარმოებისა და მიწოდების მეთოდების განვითარებას, ლოგისტიკისა და დისტრიბუციის გაუმჯობესებულ მიდგომებს, ინფორმაციის დამუშავებისა და კომუნიკაციის თანამედროვე პრაქტიკებს, ადმინისტრაციული/ბუღალტრული პროცესების ოპტიმიზაციას და მარკეტინგის ინოვაციურ სტრატეგიებს. საშუალო საწარმოში სწორედ ეს მრავალმხრივი ინოვაციურობა ქმნის შესაძლებლობას, რომ ERP/CRM-ისგან მიღებული მონაცემთა გამჭვირვალობა და ADTI-ის მიერ შექმნილი ანალიტიკური ძალა გადაიზარდოს რეალურ კონკურენტულ უპირატესობად. სხვა სიტყვებით, BPDI და ADTI ხშირად აუმჯობესებს იმას თუ როგორ ვმუშაობთ და როგორ ვიღებთ გადაწყვეტილებას, ხოლო IAI განსაზღვრავს სად ვვითარდებით და როგორ ვცვლით ბიზნესმოდელს. ამ სამეულის ერთობლიობა სწორედ ამიტომ იძლევა მაღალ კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტს.

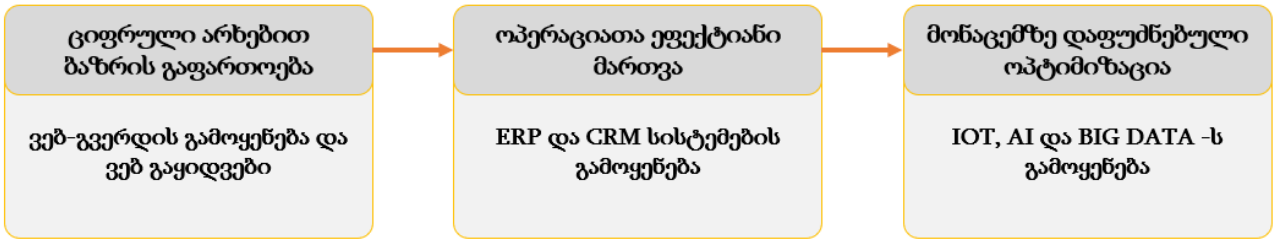
ცხრილი №3.11. საშუალო საწარმოებისთვის საუკეთესო ორი მოდელი კორექტირეუბლი დეტერმინაციისა და F სტატისტიკის მიხედვით.

| მოდელი (3 ფაქტორი) | $R^2$ | Adj $R^2$ | Significance F |
|---|---|---|---|
| IAI + BPDI + ADTI | 0.9999 | 0.9996 | 0.0119 |
| ECI + BPDI + ADTI | 0.9997 | 0.9989 | 0.0211 |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

ამასთან, პრაქტიკულად ძალიან ძლიერი (და ასევე მაღალი სტატისტიკური ვალიდურობის მქონე) არის მეორე მოდელიც ECI + BPDI + ADTI (Adj $R^2$=0.9989; Significance F=0.0211). მისი შედეგები მიუთითებს, რომ საშუალო საწარმოებში გამოშვება მნიშვნელოვნად აიხსნება იმ შემთხვევაშიც, როცა ინოვაციური კომპონენტის ნაცვლად მოდელში ჩნდება ელექტრონული კომერციის ინტენსივობა , ვებ-გვერდის გამოყენება და ვებ გაყიდვები. შინაარსობრივად ესეც ლოგიკურია, რადგან საშუალო საწარმოებში წარმოებისა და მომსახურების მოცულობის ზრდა ხშირად დამოკიდებულია არა მხოლოდ შიდა ოპერაციების ეფექტიანობაზე, არამედ ბაზარზე მოთხოვნის გენერირების და ციფრული არხებით გაყიდვების გაფართოების შესაძლებლობაზე. ECI ამ შემთხვევაში ასახავს, რამდენად ახერხებს საწარმო ონლაინ სივრცეში ყოფნის ეკონომიკურ რეალიზაციას, ანუ ონლაინ კომუნიკაცია გადადის რეალურ გაყიდვებში. როდესაც ეს მოთხოვნის მხარე უერთდება BPDI-ის მიერ გამართული შიდა პროცესებთან და ADTI-ის მიერ გაძლიერებულ ანალიტიკურ-ავტომატიზაციურ შესაძლებლობებთან, წარმოიქმნება სრულყოფილი ჯაჭვი: ციფრული არხებით ბაზრის გაფართოება > ოპერაციათა ეფექტიანი მართვა > მონაცემზე დაფუძნებული ოპტიმიზაცია, რაც ბუნებრივად აისახება გამოშვების ზრდაზე.

სქემა №3.2. გამოშვების ზრდის სამ საფეხურიანი მოდელი საშუალო საწარმოებისთვის




წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ

საყურადღებოა ის ფაქტი, რომ საშუალო საწარმოებისთვის ინტერნეტის გამოყენების ინდექსი (IUI) საუკეთესო მოდელებში არ არის ძირითადი და ზოგიერთ კომბინაციაში შედარებით სუსტი ამხსნელ ძალას იჩენს. შინაარსობრივად ეს შეიძლება აიხსნას იმით,

რომ საშუალო საწარმოებში ინტერნეტთან წვდომა და სიჩქარე - ანუ ციფრული გარემოს საბაზისო პირობები - ხშირად უკვე შედარებით დაკმაყოფილებულია და აღარ წარმოადგენს დიფერენციაციის მთავარ წყაროს. ერთი მხრივე ეს განპირობებულია საშუალო საწარმოებში ინტერენტის ხელმისაწვდომობის მაღალი დონით, ხოლო მეორე მხრივ საშუალო საწარმოების მხრიდან მაღალსიჩქარიან ინტერნეტზე დაბალი მოთხოვნით. საშუალო საწარმოების შემთხვევაში გამოშვებას უკვე უფრო მკაფიოდ განსაზღვრავს სისტემური გაციფრულებით (ERP/CRM).

საშუალო საწარმოებისთვის მიღებული შედეგები მკაფიოდ აჩვენებს, რომ გამოშვების განმსაზღვრელი ფაქტორების ყველაზე ინფორმაციული კომბინაციები უკავშირდება შიდა პროცესების ციფრულიზაციის (BPDI) და მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენების (ADTI) ერთობლიობას, ხოლო მესამე კომპონენტად მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ან ინოვაციური აქტივობა (IAI), როგორც განვითარების სტრატეგიული პლატფორმა, ან ელექტრონული კომერცია (ECI), როგორც ბაზარზე ციფრული არხებით მოთხოვნის გენერირების მექანიზმი. სწორედ ამ ორი მოდელის უკიდურესად მაღალი კორექტირებული $R^2$ და დაბალი Significance F იძლევა საფუძველს, რომ საშუალო საწარმოების ციფრული ტრანსფორმაციის კონტექსტში აღნიშნული ინდექსები ჩაითვალოს გამოშვების დინამიკის ყველაზე ძლიერი ამხსნელების ერთობლიობად (დაწვრილებით იხ. დანართი N2).

### ეკონომეტრიკული მოდელი მსხვილი საწარმოებისთვის

მსხვილი საწარმოების (OUT) მონაცემებზე აგებული 3-ფაქტორიანი რეგრესიული მოდელების ტესტირების შედეგები აჩვენებს, რომ საუკეთესო შედეგებს იძლევა ისეთი კომბინაციები, რომლებიც ერთდროულად ასახავს ციფრული გარემოს საბაზისო პირობებს, შიდა მართვისა და ოპერაციების სისტემურ გაციფრულებას და/ან მოწინავე ტექნოლოგიების გამოყენების სიღრმეს (ტესტირების შედეგები დეტალურად იხილეთ დანართი №4-ში).

მსხვილი საწარმოებისთვის საუკეთესო მოდელი მოიცავს შემდეგ ფაქტორებს:

IUI - ინტერნეტის გამოყენების ინდექსი;

IAI - ინოვაციური აქტივობის ინდექსი;

BPDI - ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი.

10 შესაძლო სამფაქტორიან მოდელს შორის გამოიკვეთა ორი მოდელი, რომელთა კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტები ძალიან მაღალია და F-ტესტის მნიშვნელოვნების დონე 0.1-ზე ნაკლებია, რაც მიუთითებს, რომ მოდელები მთლიანობაში სტატისტიკურად ვალიდურია 10%-იან დონეზე (ხოლო პირველ შემთხვევაში - 5%-იან დონეზეც).

ცხრილი №3.12. მსხვილი საწარმოებისთვის საუკეთესო ორი მოდელი კორექტირეუბლი დეტერმინაციისა და F სტატისტიკის მიხედვით.

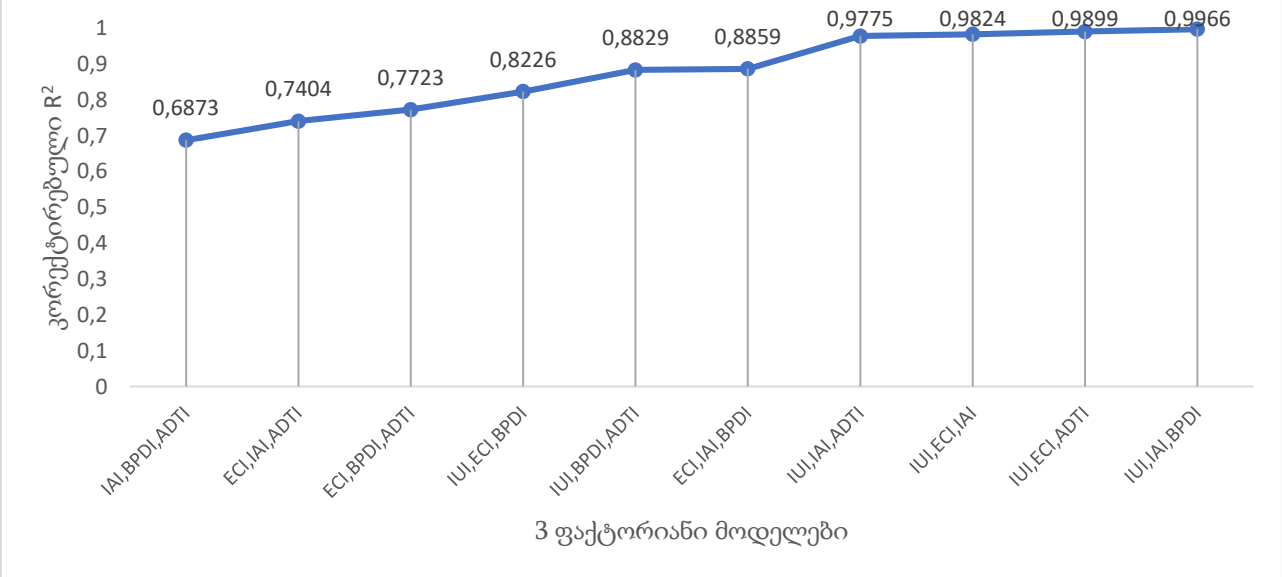
| მოდელი (3 ფაქტორი) | $R^2$ | Adj $R^2$ | Significance F |
|---|---|---|---|
| IUI + IAI + BPDI | 0.9992 | 0.9966 | 0.0371 |
| IUI + ECI + ADTI | 0.9975 | 0.9899 | 0.064 |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

პირველი მოდელის (IUI + IAI + BPDI) მიხედვით მსხვილი საწარმოს რეალურ ფუნქციონირებაში გამოშვებას ყველაზე ხშირად განსაზღვრავს არა ერთი ცალკეული ციფრული ინიციატივა, არამედ სამი სისტემური შრის თანაბარი განვითარება, ციფრული ინფრასტრუქტურის ხარისხი, შიდა პროცესების მართვის ტექნოლოგიური არქიტექტურა და ინოვაციური განახლების უნარი. IUI, რომელიც აერთიანებს ინტერნეტთან წვდომასა და ინტერნეტის სიჩქარეს, მსხვილი საწარმოსთვის მხოლოდ კავშირის ქონა არ არის. ეს არის მონაცემთა ნაკადების, დისტანციური ოპერაციების, ღრუბლოვანი სერვისებისა და ინტეგრირებული სისტემების საიმედო მუშაობის წინაპირობა. ასეთ ორგანიზაციებში უამრავი ოპერაციული რგოლია (წარმოება, მარაგები, ლოგისტიკა, ფინანსები, გაყიდვები, მომწოდებლები/პარტნიორები) და მათ შორის კოორდინაციის ხარისხი პირდაპირ უკავშირდება წარმოების უწყვეტობასა და რესურსების გამოყენების ეფექტიანობას. სწორედ ამ ფონზე BPDI (ERP/CRM) აღწერს საწარმოს იმ მექანიზმს, რომელიც

უზრუნველყოფს რესურსების დაგეგმვას, ფინანსურ და ლოგისტიკურ ოპერაციათა ინტეგრირებულ მართვასა და მომხმარებელთან ურთიერთობის გაციფრულებას. მსხვილ საწარმოებში ERP/CRM-ის ეფექტი ხშირად დგება დანაკარგების შემცირებით (დროის დანაკარგი, დუბლირებული ოპერაციები, დაგეგმვის შეცდომები), ხოლო ასეთი დანაკარგების შემცირება საბოლოოდ აისახება გამოშვების ზრდაზე. ამ სისტემურ ჩარჩოში IAI (ინოვაციური აქტივობა) უკვე მუშაობს როგორც განვითარების უწყვეტი პროცესი. ტექნოლოგიური, ორგანიზაციული და მარკეტინგული ინოვაციების მრავალფეროვანი პრაქტიკები ქმნის შესაძლებლობას, რომ საწარმო არ შემოიფარგლოს მხოლოდ პროცესების ავტომატიზაციით, არამედ მუდმივად აუმჯობესებდეს პროდუქტს, წარმოების მეთოდებს, მიწოდების სქემებს, ადმინისტრაციულ ოპტიმიზაციასა და მარკეტინგს. სტატისტიკური მაჩვენებლებითაც ეს ლოგიკა მკაფიოდ დასტურდება. მოდელს აქვს ძალიან მაღალი Adj $R^2$ (0.9966) და Significance F (0.0371), რაც მიუთითებს, რომ მსხვილი საწარმოს გამოშვების ცვლილებების უდიდესი ნაწილი აიხსნება სწორედ ამ სამი სისტემური მიმართულების ერთობლივი მოქმედებით.

დიაგრამა №3.3. სამფაქტორიანი მოდელების კორექტირებული დეტერმინაციის კოეფიციენტები მსხვილი ბიზნესისთვის




წყარო: აგებულია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

მეორე მოდელი (IUI + ECI + ADTI) ყველაზე მაღალი ამხსნელი ძალის მქონე მოდელში მთავარ ფაქტორებს წარმოადგენენ:

IUI - ინტერნეტის გამოყენების ინდექსი;

ECI - ელექტრონული კომერციის ინდექსი;

ADTI - მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსი.

მსხვილ საწარმოებში გამოშვების ზრდა ხშირად ერთდროულად არის ბაზრის მხარის (გაყიდვების არხები და მოთხოვნის გენერირება) და ტექნოლოგიური ინტენსიფიკაციის (მონაცემზე დაფუძნებული ოპტიმიზაცია და ჭკვიანი წარმოება) შედეგი. IUI აქაც რჩება ფუნდამენტად, რადგან მაღალსიჩქარიანი და საიმედო ინტერნეტი უზრუნველყოფს როგორც ციფრული გაყიდვების/კლიენტთან კომუნიკაციის არხების უწყვეტობას, ასევე IoT/Big Data/AI ტექნოლოგიების ეფექტიან გამოყენებას (რადგან ეს ტექნოლოგიები პრაქტიკულად ყოველთვის დგას მონაცემთა სწრაფ შეგროვება-გადაცემაზე და ღრუბლოვან ან ჰიბრიდულ ინფრასტრუქტურაზე). ECI, რომელიც აერთიანებს ვებ-გვერდის გამოყენებასა და ვებ-გაყიდვებს, მსხვილი საწარმოსთვის არის არა მხოლოდ ონლაინ გაყიდვა, არამედ ციფრული არხებით ბაზრის მართვის საშუალება. ელექტრონული კომერცია ზრდის მომხმარებელთან ციფრული შეხების სიხშირეს, ქმნის გაყიდვებისა და ქცევითი მონაცემების მასივს და აძლიერებს შეკვეთების/მოთხოვნის პროგნოზირების შესაძლებლობას. სწორედ აქ ერთვება ADTI (IoT, AI, Big Data) როგორც ტექნოლოგიური კომპლექსი, სადაც IoT-ით ქმნის რეალურ დროში მონაცემებს, Big Data-თი მუშავდება და AI-ით უზრუნველყოფილი ანალიტიკური შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია ოპტიმიზაცია და ავტომატიზაცია. მსხვილ საწარმოებში ასეთი კომპლექსი ხშირად უკავშირდება წარმოების უწყვეტობის ზრდას, ხარისხის კონტროლის გაუმჯობესებას, ენერგოეფექტიანობას, წარმოების დაგეგმვის უკეთეს სინქრონიზაციას და მიწოდების ჯაჭვის მოქნილობას, რაც საბოლოოდ ზრდის გამოშვებას. ამ მოდელსაც აქვს ძალიან მაღალი კორექტირებული დეტერმინაცია (Adj $R^2 = 0.9899$) და Significance F = 0.0640, რაც მიუთითებს, რომ ის მთლიანობაში სტატისტიკურად სარწმუნოა.

სქემა №3.3. გამოშვების ზრდის ხუთსაფეხურიანი მოდელი მსხვილი საწარმოებისთვის

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ.

მსხვილი საწარმოებისთვის ეს მოდელი აღწერენ ციფრული სიმწიფის სრულ ჯაჭვს, რომელიც რეალურად გარდაქმნის გამოშვების შესაძლებლობას. პირველ შემთხვევაში ინფრასტრუქტურა (IUI), შიდა მენეჯმენტის გაციფრულება (BPDI) და ინოვაციური განახლება (IAI),

მეორე შემთხვევაში ინფრასტრუქტურა (IUI), ციფრული ბაზრის არხების განვითარება (ECI) და მონაცემზე დაფუძნებული მოწინავე ტექნოლოგიები (ADTI). სწორედ ამიტომ, ორივე მოდელი იღებს მაღალ Adj $R^2$-ს და დაბალ Significance F-ს, რამდენადაც ისინი ასახავენ იმ ძირითად მექანიზმებს, რომლითაც მსხვილი საწარმო რეალურად ზრდის გამოშვებას.

## გამოშვება მოქმედი ფაქტორების გავლენის ხარისხის შეფასება

რეგრესიის მოდელის ერთობლივი სტატისტიკური მნიშვნელობის დადგენის შემდეგ, კვლევის მომდევნო ეტაპს წარმოადგენს თითოეული განმარტებითი ფაქტორის

ინდივიდუალური შეფასება. ამ ეტაპზე ძირითადი ყურადღება ეთმობა რეგრესიული კოეფიციენტების მნიშვნელობებს, მათ ნიშნებს, სტანდარტულ გადახრებს, t-სტატისტიკასა და შესაბამის P-value მაჩვენებლებს. აღნიშნული ანალიზი იძლევა საშუალებას შეფასდეს, რამდენად მნიშვნელოვანი და სტაბილურია თითოეული ფაქტორის წვლილი მაშინ, როდესაც სხვა ცვლადების გავლენა კონტროლირებულია.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ წინამდებარე ნაშრომის ფარგლებში მსხვილი ეკონომიკური საქმიანობის ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა ნახევრად-ლოგარითმული (Log-Linear) რეგრესიული მოდელი. მოცემული მიდგომით დამოკიდებული ცვლადი (გამოშვება - OUT) წარმოდგენილია ნატურალური ლოგარითმის სახით, რაც საშუალებას გვაძლევს კოეფიციენტები განვიხილოთ როგორც ზრდის ტემპის მაჩვენებლები. კერძოდ, ფაქტორის ერთი პროცენტული პუნქტით ცვლილების გავლენა გამოშვების პროცენტულ ცვლილებაზე.

ცხრილი №3.13. მსხვილი საწარმოების ეკონომეტრიკული მოდელების ფაქტორების მნიშვნელოვნების შეფასება

| *მსხვილი საწარმოები* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *კოეფიციენტები* | *სტადანრტული გადახრა* | *t Stat* | *P-value* |
| Intercept | 2.98 | 0.71 | 4.19 | 0.149 |
| IUI | 8.63 | 0.95 | 9.05 | 0.070 |
| IAI | -2.3 | 0.35 | -6.56 | 0.096 |
| BPDI | 0.5 | 0.23 | 2.38 | 0.252 |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

ავაგოთ შესაბამისი რეგრესიის განტოლება:

$$\ln(OUT) = 2.98 + 8.63 \times IUI + 2.30 \times IAI + 0.50 \times BPDI$$

მსხვილი საწარმოების მოდელში ყველაზე თვალსაჩინო და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი (p=0.070, რაც < 0.1) გავლენა აქვს ინტერნეტის გამოყენების ინდექსს. კოეფიციენტი 8.63 მიუთითებს, რომ სხვა თანაბარ პირობებში, მსხვილ საწარმოებში

ინტერნეტის გამოყენების ინდექსის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა იწვევს გამოშვების საშუალოდ 8.63%-ით ზრდას.

მცირე და საშუალო ბიზნესისგან განსხვავებით, სადაც ინტერნეტი საბაზისო ფაქტორია, მსხვილი კორპორაციებისთვის გლობალური კავშირი კრიტიკული ღირებულების მატარებელია. მსხვილი ბიზნესი ოპერირებს დიდი მოცულობის მონაცემებით (Big Data), მართავს რთულ მიწოდების ჯაჭვებსა (Supply Chain) და დისტანციურ ფილიალებს. შესაბამისად, მაღალსიჩქარიანი და ყოვლისმომცველი ინტერნეტ-ინფრასტრუქტურა აქ პირდაპირ ტრანსფორმირდება მასშტაბის ეკონომიაში და ზრდის ოპერაციულ ეფექტიანობას. ამდენად, IUI, როგორც ინტერნეტთან წვდომისა და ინტერნეტის სიჩქარის კომპოზიტური ინდექსი, მსხვილი საწარმოსთვის წარმოადგენს ციფრული ინფრასტრუქტურის ხარისხის საზომს. მისი ზრდა ზრდის იმ შესაძლებლობას, რომ საწარმო ეფექტიანად გამოიყენოს ღრუბლოვანი სერვისები, მონაცემთა გადამუშავების სისტემები და ქსელზე დაფუძნებული კოორდინაცია. მსხვილი საწარმოების მრავალრგოლიან ოპერაციებში (წარმოება-ლოგისტიკა-მარაგები-ფინანსები-გაყიდვები-პარტნიორული ქსელები) მაღალსიჩქარიანი და სტაბილური ინტერნეტი ამცირებს შეფერხებებს, აუმჯობესებს მონაცემთა სინქრონიზაციას და აძლიერებს მართვითი გადაწყვეტილებების დროულობას, რაც საბოლოოდ ქმნის გამოშვების ზრდის წინაპირობას.

მოდელში დაფიქსირდა საინტერესო, უარყოფითი კორელაცია ინოვაციურ აქტივობასა და მოკლევადიან გამოშვებას შორის ( $\beta$ = -2.3, p=0.096). ინოვაციური აქტივობის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა, მოცემულ პერიოდში, იწვევს გამოშვების დაახლოებით 2.3%-ით შემცირებას. აღნიშნული ფენომენი ეკონომიკურ ლიტერატურაში ცნობილია როგორც J-მრუდის ეფექტი (J-curve effect) ან სოლოუს „პროდუქტიულობის პარადოქსი“. მსხვილი საწარმოები ხასიათდებიან მაღალი ინერტულობით. მათთვის ინოვაციის (ახალი ტექნოლოგიის ან მენეჯმენტის სტილის) დანერგვა დაკავშირებულია უზარმაზარ საწყის დანახარჯებთან, პერსონალის გადამზადების დროსთან და არსებული, უკვე აწყობილი პროცესების დროებით შეფერხებასთან. შესაბამისად, ინოვაციის დანერგვის

საწყის ეტაპზე გამოშვება მცირდება. მცირე საწარმოებისგან განსხვავებით, რომლებიც მოქნილები არიან, მსხვილ ბიზნესს ინოვაციისთვის მეტი დრო და რესურსი სჭირდება. როგორც ვიცით ჩვენს მოდელში გამოყენებული დროითი პერიოდი მოკლეა (2020–2024), რაც ზღუდავს ინოვაციების გრძელვადიანი გავლენის შეფასებას.

ბიზნეს პროცესების გაციფრულებას (ERP/CRM სისტემები) აქვს დადებითი გავლენა ($\beta$ = 0.5), თუმცა მოცემულ მოდელში მისი სტატისტიკური მნიშვნელოვნობა დაბალია (p=0.252). BPDI-ის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა იწვევს გამოშვების 0.5%-ით ზრდას, თუმცა მაღალი P-value მიგვანიშნებს, რომ ეს კავშირი არ არის მყარი. მოცემულ ნაწილში უნდა აღვნიშნოთ, რომ მცირე ნიმუშისა და განმმარტებლებს შორის შესაძლო კორელაციების პირობებში BPDI-ის დამოუკიდებელი ეფექტის მკაფიო გამიჯვნა შეიძლება სტატისტიკურად გართულდეს, რის გამოც მისი p-value მაღალი რჩება. ეს შედეგი შესაძლოა აიხსნას იმითაც, რომ მსხვილი საწარმოების უმრავლესობას უკვე წლებია დანერგილი აქვს მართვის ავტომატიზებული სისტემები ანუ ადგილი აქვს გაჯერების ეფექტს. შესაბამისად, ამ კუთხით მცირედი გაუმჯობესება აღარ იძლევა ისეთსავე მყისიერ ნახტომს გამოშვებაში, როგორც ეს მცირე ბიზნესის შემთხვევაში შეიძლება იყოს, სადაც პროცესების გაციფრულება თვისებრივად ახალ საფეხურზე გადასვლას ნიშნავს.

მიღებული შედეგები უნდა განიხილებოდეს როგორც ასოციაციური ურთიერთკავშირები მოკლე დროითი სერიის პირობებში და არა როგორც მიზეზობრივი (კაუზალური) შეფასებები. 2020–2024 წლების მხოლოდ ხუთი დაკვირვების პირობებში 3-ფაქტორიანი მოდელი განსაკუთრებით მგრძნობიარეა ერთეული დაკვირვებებისა და ფაქტორებს შორის მჭიდრო მულტიკოლინარობის მიმართ, რის გამოც ინდივიდუალური t-ტესტების ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს. მიუხედავად ამისა, კოეფიციენტების ნიშნები და მათგან მიღებული შედეგები ქმნის შინაარსობრივად თანმიმდევრულ სურათს. მსხვილი საწარმოებისთვის გამოშვების დინამიკა ყველაზე მჭიდროდ უკავშირდება ციფრული ინფრასტრუქტურის ხარისხს (IUI), ხოლო ინოვაციური აქტივობა (IAI) მოკლე პერიოდში შესაძლოა ასახავდეს გარდამავალ

დანახარჯებსა და რესტრუქტურიზაციის ეფექტს. ბიზნეს პროცესების გაციფრულება (BPDI) კი პოზიტიურადაა მიმართული, თუმცა მისი ინდივიდუალური სტატისტიკური გამიჯვნა შეზღუდულია მცირე ნიმუშისა და შესაძლო თანაკორელაციათა გამო.

საშუალო საწარმოების ეკონომიკური აქტივობის ანალიზი წარმოადგენს კვლევის ერთ-ერთ ყველაზე საინტერესო ნაწილს, რადგან სწორედ ეს სეგმენტი ავლენს ციფრული ტრანსფორმაციის მიმართ ყველაზე მაღალ მგრძნობელობასა და ათვისების უნარს. მცირე და მსხვილი ბიზნესის მსგავსად, აქაც გამოყენებულ იქნა ნახევრად-ლოგარითმული (Log-Linear) მოდელი, სადაც დამოკიდებული ცვლადი (OUT) წარმოდგენილია ნატურალური ლოგარითმის სახით.

ცხრილი №3.14. საშუალო საწარმოების ეკონომეტრიკული მოდელების ფაქტორების მნიშვნელოვნების შეფასება

| *საშუალო საწარმოები* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *კოეფიციენტები* | *სტადანრტული გადახრა* | *t Stat* | *P-value* |
| Intercept | 8.57 | 0.04 | 196.02 | 0.003 |
| IAI | 0.80 | 0.16 | 5.18 | 0.123 |
| BPDI | 2.24 | 0.12 | 18.3 | 0.035 |
| ADTI | 2.4 | 0.26 | 9.25 | 0.069 |

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

ავაგოთ შესაბამისი რეგრესიის განტოლება:

$$\ln(OUT) = 8.57 + 0.80 \times IAI + 2.24 \times BPDI + 2.4 \times ADTI$$

საშუალო საწარმოების მოდელში ყველაზე მაღალი კოეფიციენტით ($\beta$= 2.40) ხასიათდება მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიების ინდექსი, რომელიც მოიცავს ხელოვნურ ინტელექტს (AI), ნივთების ინტერნეტსა (IoT) და დიდ მონაცემებს (Big Data). ფაქტორი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია 10%-იანი სანდოობის დონეზე (p=0.069). კოეფიციენტის მიხედვით, მოწინავე ტექნოლოგიების ინდექსის 1 პროცენტული

პუნქტით ზრდა იწვევს საშუალო საწარმოების გამოშვების დაახლოებით 2.4%-ით ზრდას. ეს არის ყველაზე მაღალი ზღვრული უკუგება განხილულ ფაქტორებს შორის.

საშუალო ზომის კომპანიები იმყოფებიან ციფრული განვითარების უნიკალურ ეტაპზე, რომელსაც ტექნოლოგიების ათვისების ოქროს შუალედი შეიძლება ვუწოდოთ. მსხვილი კორპორაციებისგან განსხვავებით, მათ არ გააჩნიათ მოძველებული, მძიმე ინფრასტრუქტურა, რაც ხელს შეუშლიდათ ახალი ტექნოლოგიების დანერგვაში, ხოლო მცირე ბიზნესთან შედარებით, გააჩნიათ საკმარისი ფინანსური რესურსი AI-სა და IoT-ში ინვესტირებისთვის. მაღალი ელასტიურობა მიუთითებს იმაზე, რომ სწორედ ჭკვიანი ტექნოლოგიები წარმოადგენს საშუალო ბიზნესის კონკურენტული უპირატესობის მთავარ წყაროს, რაც მათ პროდუქტიულობის მკვეთრი ზრდის საშუალებას აძლევს. საშუალო საწარმოებისთვის ასეთი ტექნოლოგიები ხშირად ნიშნავს წარმოების პროცესის უფრო ზუსტ მართვას, ხარისხის კონტროლის გაუმჯობესებას, დანაკარგების შემცირებას, მოთხოვნის პროგნოზირების დახვეწასა და მიწოდების ჯაჭვის მოქნილობის ზრდას.

შემდეგი მნიშვნელოვანი ფაქტორი არის ბიზნეს პროცესების გაციფრულების ინდექსი (BPDI). ეს არის მოდელის ყველაზე სანდო და მყარი ფაქტორი ($p=0.035$, რაც $< 0.05$). მისი კოეფიციენტი შეადგენს 2.24-ს. ბიზნეს პროცესების გაციფრულების (ERP, CRM) მაჩვენებლის 1 პროცენტული პუნქტით გაუმჯობესება განაპირობებს გამოშვების 2.24%-იან ზრდას. საშუალო საწარმოებისთვის კრიტიკულ გამოწვევას წარმოადგენს ზრდის მართვა. BPDI-ის მაღალი მნიშვნელოვნობა და გავლენა ადასტურებს, რომ საშუალო ბიზნესის წარმატება პირდაპირ არის მიბმული მართვის ავტომატიზებული სისტემების გამართულობაზე.

ERP სისტემები აძლიერებს რესურსების დაგეგმვას, ფინანსურ და ლოგისტიკურ ოპერაციათა ინტეგრირებულ მართვას, ხოლო CRM სისტემები ზრდის გაყიდვების პროცესების, მომხმარებელთან ურთიერთობისა და მომსახურების ხარისხის მართვადობას. სწორედ ამ ორი კომპონენტის ერთობლიობა ქმნის მონაცემებზე დაფუძნებულ მენეჯმენტს და ზრდის პროცესების ეფექტიანობას, რაც პირდაპირ იძლევა შედეგს გამოშვებაში. ამდენად, BPDI-ის სტატისტიკურად მნიშვნელოვნობა ასახავს იმ

რეალობას, რომ საშუალო საწარმოებში გამოშვების ზრდის მნიშვნელოვანი წყარო არის შიდა ოპერაციების სტანდარტიზაცია და ავტომატიზაცია.

ინოვაციური აქტივობის ინდექსს (IAI) აქვს დადებითი გავლენა ($\beta$= 0.80), თუმცა სხვა ფაქტორებთან შედარებით ნაკლები ინტენსივობით და დაბალი სტატისტიკური მნიშვნელოვნებით (p=0.123). ინოვაციური აქტივობის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა იწვევს გამოშვების 0.8%-ით ზრდას. შედარებით დაბალი კოეფიციენტი შესაძლოა აიხსნას იმით, რომ ინოვაციის ეფექტი ნაწილობრივ უკვე ასახულია ADTI და BPDI ინდექსებში. ანუ, საშუალო ბიზნესისთვის ინოვაცია არის არა ცალკე მდგომი პროცესი, არამედ ტექნოლოგიური გადაიარაღების თანმდევი შედეგი. მიუხედავად ამისა, დადებითი ნიშანი ადასტურებს, რომ ინოვაციური ღიაობა აუცილებელი პირობაა ზრდისთვის, თუმცა გადამწყვეტ როლს ტექნოლოგიების იმპლემენტაცია თამაშობს.

საშუალო საწარმოების ეკონომეტრიკული მოდელი მკაფიოდ გამოკვეთს ამ სექტორის სპეციფიკას, ეს არის სისტემური და ტექნოლოგიური ზრდის არეალი. განსხვავებით მცირე ბიზნესისგან, რომელიც დამოკიდებულია ბაზარზე გასვლასა (ECI) და მოქნილობაზე, და მსხვილი ბიზნესისგან, რომელიც ეყრდნობა მასშტაბს (IUI), საშუალო ბიზნესი ზრდას აღწევს სიღრმისეული ციფრული ტრანსფორმაციით.

ცხრილი №3.15. მცირე საწარმოების ეკონომეტრიკული მოდელების ფაქტორების მნიშვნელოვნების შეფასება

| მცირე საწარმოები | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | კოეფიციენტები | *სტადანრტული გადახრა* | t Stat | P-value |
| Intercept | 10.11 | 0.13 | 80.56 | 0.008 |
| ECI | -32.83 | 1.60 | -20.58 | 0.031 |
| IAI | 18.24 | 1.19 | 15.34 | 0.041 |
| BPDI | 3.70 | 1.06 | 3.51 | 0.177 |

წყარო: ცხრილი შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

მცირე საწარმოების ეკონომეტრიკული ანალიზი წარმოაჩენს რადიკალურად განსხვავებულ, გარკვეულწილად პარადოქსულ სურათს, რაც ამ სეგმენტის მოწყვლადობასა და სპეციფიკაზე მიუთითებს. ანალიზისთვის, ისევე როგორც წინა შემთხვევებში, გამოყენებულ იქნა ნახევრად-ლოგარითმული (Log-Linear) მოდელი.

ავაგოთ შესაბამისი რეგრესიის განტოლება:

$$\ln(OUT) = 10.11 - 32.83 \times ECI + 18.24 \times IAI + 3.7 \times BPDI$$

მცირე საწარმოებისთვის მთავარი ფაქტორი არის ინოვაცია, რომლის კოეფიციენტი მაღალია ($\beta$= 18.24) და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი (p=0.041, რაც < 0.05). ინოვაციური აქტივობის ინდექსის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა იწვევს გამოშვების დაახლოებით 18.24%-ით ზრდას. ეს შედეგი ადასტურებს ეკონომიკურ თეორიას, რომლის მიხედვითაც მცირე ბიზნესის გადარჩენის ერთადერთი გზა ნიშური ინოვაციაა. მცირე საწარმო ვერ დაეყრდნობა მასშტაბს (როგორც მსხვილი) და ვერც მოწინავე ტექნოლოგიურ ინფრასტრუქტურას (როგორც საშუალო). მისი მთავარი კაპიტალი არის მოქნილობა, სიახლე, ახალი პროდუქტი, მომსახურების უნიკალური ფორმა ან მარკეტინგული ინოვაცია. კოეფიციენტის სიდიდე გვიჩვენებს, რომ მცირე ბიზნესში განხორციელებულ მცირედ პოზიტიურ ცვლილებასაც კი შეუძლია გამოიწვიოს შემოსავლების ძალიან მაღალი ზრდა. მცირე საწარმოში სწორედ ასეთი მრავალმხრივი ინოვაციურობა ქმნის კონკურენტულ უპირატესობას ყველაზე სწრაფად: ზრდის პროდუქტიულობას, აუმჯობესებს ხარისხს, ამცირებს დანახარჯებს ან ზრდის მოთხოვნას ახალი შეთავაზებებით. შედეგად, IAI-ის დადებითი და სტატისტიკურად მნიშვნელოვნობა მიანიშნებს, რომ მცირე საწარმოების გამოშვების ზრდის გზა არის ცვლილებების განხორციელების უნარი, რომელიც უშუალოდ აისახება პროდუქტის/პროცესის ეფექტიანობაზე.

საყურადღებოა ელექტრონული კომერციის მკვეთრად უარყოფითი გავლენა ($\beta$ = -32.83), რომელიც სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია (p=0.031). ელექტრონული კომერციის აქტივობის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა ასოცირდება გამოშვების 32.83%-ით შემცირებასთან. ეს ერთი შეხედვით ალოგიკური შედეგი ეკონომიკურად რამდენიმე

ფაქტორით აიხსნება. ონლაინ სივრცეში გასვლისას მცირე ბიზნესი კარგავს ლოკალურ უპირატესობას და პირისპირ ეჯახება საშუალო და მსხვილ საწარმოებს. ფასების გამჭვირვალობა ონლაინ სივრცეში აიძულებს მათ შეამცირონ მარჟები, რაც ამცირებს საერთო ღირებულებით გამოშვებას. ასევე, მცირე ბიზნესისთვის ელ-კომერციის გამართვა (პლატფორმის საკომისიო, ლოგისტიკა, ციფრული მარკეტინგი) ხშირად უფრო ძვირი ჯდება, ვიდრე მიღებული უკუგება. ეს არის ე.წ. „მასშტაბის უარყოფითი ეფექტი“, როდესაც ციფრული არხის შენახვის ხარჯი აღემატება მისგან მიღებულ სარგებელს საწყის ეტაპზე. გარდა ამისა, ფიზიკური და ციფრული არხების ერთდროული მართვა მცირე გუნდისთვის ხშირად შეუძლებელია, რაც საბოლოო ჯამში პროდუქტიულობას ამცირებს.

ECI-ის მკვეთრად ნეგატიური და დიდი ზომის კოეფიციენტი ხშირად მიუთითებს მაღალ მგრძნობელობაზე (ერთეულ დაკვირვებებზე), მულტიკოლინარობაზე ან იმ ეფექტზე, როდესაც ერთმანეთთან კორელირებული ინდექსები მოდელში გაიყოფენ ერთსა და იმავე ვარიაციას და ნიშნები/მასშტაბები შეიძლება გადამეტებულად გამოჩნდეს. შესაბამისად, ნეგატიური ნიშანი უფრო მართებულია წავიკითხოთ როგორც ინოვაციური აქტივობისა და შიდა პროცესების გაციფრულების ერთსა და იმავე დონეზე, ელექტრონული კომერციის ზრდა ამ მოკლე პერიოდში უკავშირდება გამოშვების კლებას/შენელებას.

შიდა პროცესების გაციფრულებას აქვს დადებითი ნიშანი ($\beta$ = 3.70), თუმცა ის არ არის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი (p=0.177 > 0.1). BPDI-ის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა პოტენციურად ზრდის გამოშვებას 3.7%-ით, თუმცა მაღალი P-value მიუთითებს, რომ ეს შედეგი არ არის მყარი. ეს შედეგი მიუთითებს საწყის გაციფრულებაზე. მცირე საწარმოების უმეტესობა ჯერ კიდევ ვერ იყენებს სისტემურ პროგრამულ უზრუნველყოფას (ERP/CRM) იმ დონეზე, რომ ამან ხელშესახები ეკონომიკური ეფექტი მოიტანოს. ხშირ შემთხვევაში, მცირე ბიზნესში პროცესების გაციფრულება ფრაგმენტულია (მაგ. მხოლოდ ბუღალტერია) და არ მოიცავს მთლიან ღირებულებათა ჯაჭვს, რის გამოც მისი გავლენა გამოშვებაზე სტატისტიკურად ვერ დასტურდება.

ამდენად, მცირე საწარმოებში ERP/CRM-ის ეფექტი ხშირად დამოკიდებულია დანერგვის ხარისხზე, მასშტაბზე და ორგანიზაციულ მზადყოფნაზე. ამასთან, მოკლე სერიისა და 3-ფაქტორიანი სპეციფიკაციის პირობებში BPDI-ის რეალური ეფექტის გამოყოფა შეიძლება იყოს სტატისტიკურად რთული, რადგან მისი გავლენას შეიძლება გადაკვეთა ჰქონდეს როგორც ინოვაციურ აქტივობასთან (IAI), ისე ელექტრონულ კომერციასთან (ECI).

მცირე საწარმოების მოდელი არის ერთგვარი გაფრთხილებაც და გზამკვლევიც. ანალიზმა აჩვენა, რომ მცირე ბიზნესისთვის ინოვაცია (IAI) არის ერთგვარი გადარჩენის გზა, რომელსაც წარმოუდგენლად მაღალი უკუგება აქვს. თუმცა, დაუფიქრებელი ნაბიჯები, განსაკუთრებით კი მოუმზადებელი გასვლა ელექტრონულ კომერციაზე (ECI), შეიცავს სერიოზულ რისკებს და შესაძლოა უკუეფექტის მომტანიც იყოს.

ჩატარებულმა ემპირიულმა კვლევამ და 2020-2024 წლების დინამიურმა ანალიზმა ცხადყო, რომ ციფრული ტრანსფორმაცია არ წარმოადგენს უნივერსალურ, წრფივ პროცესს, რომელსაც ერთგვაროვანი გავლენა აქვს ეკონომიკურ გამოშვებაზე. პირიქით, გამოვლინდა მკვეთრი სტრუქტურული ასიმეტრია, სადაც საწარმოს ზომა გვევლინება არა მხოლოდ რაოდენობრივ, არამედ თვისებრივ დეტერმინანტად. სამივე სეგმენტის (მცირე, საშუალო, მსხვილი) მოდელირების შედეგები ქმნის უნიკალურ ციფრული სიმწიფის მატრიცას, სადაც თითოეულ ჯგუფს ზრდის საკუთარი, სპეციფიკური ფაქტორები და რისკები გააჩნია. თუმცა, მკაფიოდ იკვეთება საერთო ლოგიკა, ციფრული ტრანსფორმაციის ეფექტი წარმოიქმნება მაშინ, როდესაც ბაზარზე წვდომის ციფრული არხები, შიდა ოპერაციების ტექნოლოგიური გამართულობა და განვითარების/განახლების უნარი ერთობლივად ქმნის პროდუქტიულობის ზრდის პირობებს.

მცირე საწარმოები აღმოჩნდა ყველაზე მგრძნობიარე და ამავდროულად, ყველაზე მოწყვლადი ციფრული ცვლილებების მიმართ. მოდელმა გამოავლინა მკაცრი დიქოტომია, ერთი მხრივ, ინოვაციური აქტივობა (IAI) არის ზრდის უპირობო საშუალება, რაც ადასტურებს, რომ მცირე ბიზნესისთვის მნიშვნელოვანია უნიკალური ღირებულების შექმნით და არა მასშტაბი. მეორე მხრივ, დაფიქსირდა ელექტრონული

კომერციის (ECI) მკვეთრად უარყოფითი გავლენა, რაც მიუთითებს იმას, რომ მცირე ბიზნესისთვის ტრანსფორმაცია ხშირად დანაკარგებთანაა დაკავშირებული. ასევე, ელექტრონული კომერციის ინდექსის ნიშნები და მასშტაბი შეიძლება ასახავდეს დროით/სტრუქტურულ ეფექტებს, არხების ჩანაცვლებას ან ადაპტაციურ სტრატეგიებს, რაც მცირე დროითი სერიის პირობებში ცალკე ვერ იდენტიფიცირდა.

შედარებითი ანალიზის შედეგად, საშუალო საწარმოები გამოვლინდნენ როგორც ციფრული ეკონომიკის ყველაზე ეფექტიანი ბენეფიციარები. ეს არის ერთადერთი სეგმენტი, სადაც შეინიშნება სრული ჰარმონია ტექნოლოგიურ პროგრესსა (ADTI) და საოპერაციო მენეჯმენტს (BPDI) შორის. შედეგად, მათ აქვთ სტაბილური უკუგება მოწინავე ტექნოლოგიებზე (AI, IoT), სადაც 1%-იანი ზრდა იწვევს გამოშვების 2.4%-იან მატებას. საშუალო საწარმოები წარმოადგენენ ეკონომიკის იმ ძრავას, რომელიც ციფრულ ინსტრუმენტებს არა მხოლოდ ნერგავს, არამედ ეფექტიანად გარდაქმნის დამატებულ ღირებულებად სისტემური მართვის გზით.

მსხვილი საწარმოების ანალიზმა დაადასტურა კლასიკური ეკონომიკური თეორიის პოსტულატები მასშტაბის ეფექტის შესახებ. ამ სექტორში დომინანტურია ინფრასტრუქტურული ფაქტორი (IUI). თუმცა, მსხვილი ბიზნესი აღმოჩნდა ე.წ. „სოლოუს პარადოქსის“ გავლენის ქვეშ, რაც გამოიხატა ინოვაციური აქტივობის (IAI) უარყოფით საწყის უკუგებაში. 1970-იან და 80-იან წლებში, მიუხედავად იმისა, რომ კომპანიებმა მილიარდობით დოლარი დახარჯეს კომპიუტერიზაციაზე, აშშ-სა და სხვა განვითარებული ქვეყნების პროდუქტიულობის ზრდის ტემპი შემცირდა, ნაცვლად იმისა, რომ გაზრდილიყო **(Solow, R. M., 1987)**. აღნიშნული მსგავსად ჩვენი მოდელისა რამდენიმე აშკარა პრობლემას უკავშირდებოდა. პირველი, სტატისტიკური მეთოდები ვერ აფიქსირებდნენ ხარისხობრივ ცვლილებებს. მაგალითად, კომპიუტერმა გააუმჯობესა მომსახურების სისწრაფე და კლიენტთა კმაყოფილება, რასაც ტრადიციული მთლიანი სამამულო პროდუქტის (GDP) ფორმულა კარგად ვერ ზომავს. მეორე, ახალ ტექნოლოგიას სჭირდება დრო, რომ ეკონომიკაში შედეგი დადგეს. ისევე, როგორც ელექტროენერგიის გამოგონების შემდეგ ათწლეულები დასჭირდა ქარხნების

გადაწყობას, კომპიუტერებსაც დასჭირდათ დრო ინფრასტრუქტურის შესაცვლელად. მესამე, ბევრმა კომპანიამ შეიძინა ტექნოლოგია, მაგრამ არ შეცვალა სამუშაო პროცესები. ძველი ბიუროკრატიის უბრალოდ გაციფრულებამ ეფექტიანობა ვერ გაზარდა.

ეს მიუთითებს იმაზე, რომ დიდ სტრუქტურებში ინოვაციების დანერგვა დაკავშირებულია საორგანიზაციო ხარჯებთან და დროებით არაეფექტიანობასთან (J-მრუდის ეფექტი), სანამ ახალი სისტემები სრულად არ ინტეგრირდება. შესაბამისად, მსხვილი ბიზნესი ციფრულ ტრანსფორმაციას განიცდის როგორც ძვირადღირებულ, გრძელვადიან საინვესტიციო პროექტს და არა როგორც მყისიერი მოგების წყაროს. მსხვილ საწარმოებში ინოვაცია ხშირად მოითხოვს ცვლილებებს, ტრენინგებსა და პილოტირებას, რის შედეგიც სრულად შეიძლება გამოვლინდეს მომდევნო წლებში, მაშინ როცა არსებული დროითი პერიოდი მოკლეა.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოს საწარმოთა ციფრული ტრანსფორმაცია არ არის ჰომოგენური მოვლენა. თუმცა ყველა სეგმენტში გამოშვებაზე ყველაზე ძლიერი გავლენა ჩნდება მაშინ, როდესაც ციფრული ინფრასტრუქტურა, პროცესების გაციფრულება და ინოვაციური პოტენციალი/მოწინავე ტექნოლოგიები ერთმანეთს ავსებს და ქმნის პროდუქტიულობის ზრდის სისტემურ საფუძველს. ასევე, ინოვაცია მოკლევადიან ჭრილში შეიძლება უფრო მეტად ასახავდეს გარდამავალ დანახარჯებს, ვიდრე მყისიერ ზრდას. მცირე ბიზნესისთვის გადამწყვეტია სისწრაფე და ნიშური ინოვაცია, თუმცა მაღალია პლატფორმული რისკები. საშუალო ბიზნესისთვის წარმატების ფორმულაა სისტემური დიგიტალიზაცია და მოწინავე ტექნოლოგიები. მსხვილი ბიზნესისთვის კი პრიორიტეტულია გლობალური კავშირები და მასშტაბის ეფექტი. აღნიშნული მიგნებები მიუთითებს დიფერენცირებული ეკონომიკური პოლიტიკის საჭიროებაზე, რომელიც თითოეული ზომის საწარმოსთვის ინდივიდუალურ ციფრული მხარდაჭერის მექანიზმებს ჩამოაყალიბებს.

## დასკვნები და რეკომენდაციები

წარმოდგენილი სადოქტორო ნაშრომი ემსახურებოდა საქართველოს მცირე და საშუალო ბიზნესის (მსბ) ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესის კომპლექსურ შესწავლას, მისი თეორიული საფუძვლების სისტემატიზაციასა და ეკონომიკურ შედეგებზე გავლენის ემპირიულ შეფასებას. კვლევის ფარგლებში განხორციელებულმა მულტიდისციპლინურმა ანალიზმა, რომელიც აერთიანებდა PRISMA-ს მეთოდოლოგიით ჩატარებულ ლიტერატურის სისტემურ მიმოხილვასა და მრავალფაქტორიან ეკონომეტრიკულ მოდელირებას, შესაძლებელი გახადა არა მხოლოდ არსებული რეალობის დიაგნოსტიკა, არამედ მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების გამოვლენა ციფრულ სიმწიფესა და ბიზნესის კონკურენტუნარიანობას შორის.

კვლევის ფარგლებში შემუშავდა ოთხი უნიკალური კომპოზიტური ინდექსი: ინტერნეტის გამოყენების ინტენსივობა (IUI), ბიზნეს პროცესების გაციფრულება (BPDI), ელექტრონული კომერციის ინტეგრაცია (ECI) და მოწინავე ციფრული ტექნოლოგიები (ADTI). აღნიშნულმა მეთოდოლოგიურმა მიდგომამ საშუალება მოგვცა, დაგვეძლია ტრადიციული სტატისტიკური ანალიზის შეზღუდვები, რომლებიც ციფრულ ეკონომიკას ზომავენ მხოლოდ ინტერნეტზე წვდომის ან კომპიუტერების რაოდენობის მიხედვით. ახალი ინდექსების გამოყენებით შესაძლებელი გახდა ციფრული ტრანსფორმაციის მრავალგანზომილებიანი სურათის დანახვა და მისი გავლენის დიფერენცირებული შეფასება ბიზნესის ზომისა და ტექნოლოგიური სირთულის მიხედვით.

ნაშრომის პირველ თავში განხორციელებულმა თეორიულმა კვლევამ ცხადყო, რომ თანამედროვე ეკონომიკურ მეცნიერებაში ციფრული ტრანსფორმაცია აღარ განიხილება მხოლოდ როგორც ტექნოლოგიური განახლების პროცესი. იგი წარმოადგენს სტრატეგიულ პარადიგმას, რომელიც ფუნდამენტურად ცვლის ღირებულების შექმნის, მიწოდებისა და მონეტიზაციის ტრადიციულ არქიტექტურას. ლიტერატურის სისტემურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ ციფრული ბიზნეს მოდელების ეფექტიანობა დამოკიდებულია არა ცალკეული ციფრული ხელსაწყოების (მაგ. ვებ-გვერდი, აპლიკაცია)

ფლობაზე, არამედ მათ ინტეგრაციაზე. კვლევამ დაადასტურა, რომ ციფრული ეკონომიკის პირობებში კონკურენტული უპირატესობა გადაინაცვლებს ფიზიკური აქტივებიდან არამატერიალურ რესურსებზე - მონაცემებზე, ალგორითმებსა და ქსელურ ეფექტებზე. ნაშრომში ჩამოყალიბებული თეორიული ჩარჩო ხაზს უსვამს, რომ ტრადიციული ბიზნეს მოდელები სულ უფრო მეტად იცვლება პლატფორმული ეკოსისტემებით, სადაც ღირებულება იქმნება არა მხოლოდ საწარმოს შიგნით, არამედ გარე აქტორების (მომხმარებლების, პარტნიორების) აქტიური ჩართულობით.

ბიზნესის ციფრული ეკოსისტემის დიაგნოსტიკამ, რომელიც ნაშრომის მეორე თავშია წარმოდგენილი, გამოავლინა მწვავე სტრუქტურილი ასიმეტრია და ე.წ. „ციფრული პარადოქსი“. სტატისტიკური მონაცემების ანალიზი ცხადყოფს, რომ მიუხედავად ინტერნეტზე ხელმისაწვდომობის მაღალი მაჩვენებლისა (რაც ინფრასტრუქტურული მზადყოფნაზე მიუთითებს), ქართული მსბ სექტორი ხასიათდება ციფრული ტექნოლოგიების ათვისების ზედაპირული დონით. კერძოდ, საწარმოთა აბსოლუტური უმრავლესობა აქტიურად იყენებს სოციალურ მედიას და გარე კომუნიკაციის ციფრულ არხებს, თუმცა კრიტიკულად დაბალია ბიზნეს-პროცესების მართვის კომპლექსური სისტემების (ERP, CRM, Big Data) დანერგვის მაჩვენებელი. ეს ქმნის ეფექტს, სადაც კომპანია გარედან გამოიყურება თანამედროვედ, თუმცა შიდა ოპერაციები კვლავ ტრადიციული, არაეფექტიანი მეთოდებით იმართება. კვლევამ ასევე გამოკვეთა, რომ ელექტრონული კომერციის განვითარება შეფერხებულია არა მხოლოდ ტექნოლოგიური, არამედ ლოგისტიკური და ნდობის ფაქტორებით. გარდა ამისა, გაანალიზებული მონაცემები მიუთითებს, რომ COVID-19-ის პანდემიამ, მართალია, დააჩქარა ციფრული ინსტრუმენტების გამოყენება, მაგრამ ეს იყო ძირითადად იძულებითი და რეაქციული ხასიათის, რასაც არ მოჰყოლია გრძელვადიანი ციფრული სტრატეგიების ჩამოყალიბება.

ნაშრომის უმთავრეს მეცნიერულ ღირებულებას წარმოადგენს ეკონომეტრიკული მოდელირების შედეგები, რომელმაც ნათლად აჩვენა, რომ გაციფრულების გავლენა რადიკალურად განსხვავდება საწარმოს ზომის მიხედვით:

მსხვილ საწარმოებში დომინანტური ფაქტორია ციფრული ინფრასტრუქტურა (IUI), სადაც ინტერნეტის გამოყენების ინტენსივობის 1%-იანი ზრდა გამოშვებას 8.63%-ით ზრდის (მასშტაბის ეკონომიის ეფექტი). მცირე და საშუალო ბიზნესისგან განსხვავებით, სადაც ინტერნეტი საბაზისო ფაქტორია, მსხვილი კორპორაციებისთვის გლობალური კავშირი კრიტიკული ღირებულების მატარებელია. მსხვილი ბიზნესი ოპერირებს დიდი მოცულობის მონაცემებით (Big Data), მართავს რთულ მიწოდების ჯაჭვებსა და დისტანციურ ფილიალებს. შესაბამისად, მაღალსიჩქარიანი და ყოვლისმომცველი ინტერნეტ-ინფრასტრუქტურა აქ პირდაპირ ტრანსფორმირდება მასშტაბის ეკონომიაში და ზრდის ოპერაციულ ეფექტიანობას. მსხვილი საწარმოების მრავალრგოლიან ოპერაციებში მაღალსიჩქარიანი და სტაბილური ინტერნეტი ამცირებს შეფერხებებს, აუმჯობესებს მონაცემთა სინქრონიზაციას და აძლიერებს მართვითი გადაწყვეტილებების დროულობას, რაც საბოლოოდ ქმნის გამოშვების ზრდის წინაპირობას. თუმცა, დაფიქსირდა უარყოფითი კორელაცია ინოვაციურ აქტივობასა და მოკლევადიან გამოშვებას შორის (-2.3%), რაც აიხსნება „J-მრუდის ეფექტით“, მსხვილ სტრუქტურებში ტრანსფორმაცია საწყის ეტაპზე იწვევს მაღალ დანახარჯებსა და პროცესების დროებით შეფერხებას, სანამ ახალი სისტემები სრულად არ ინტეგრირდება. მიღებული შედეგები უნდა განიხილებოდეს როგორც ასოციაციური ურთიერთკავშირები მოკლე დროითი სერიის პირობებში და არა როგორც მიზეზობრივი (კაუზალური) შეფასებები. 2020–2024 წლების მხოლოდ ხუთი დაკვირვების პირობებში 3-ფაქტორიანი მოდელი განსაკუთრებით მგრძნობიარეა ერთეული დაკვირვებებისა და ფაქტორებს შორის მჭიდრო მულტიკოლინარობის მიმართ, რის გამოც ინდივიდუალური t-ტესტების ინტერპრეტაცია საჭიროებს სიფრთხილეს. მიუხედავად ამისა, კოეფიციენტების ნიშნები და მათგან მიღებული შედეგები ქმნის შინაარსობრივად თანმიმდევრულ სურათს.

კვლევის შედეგად გამოიკვეთა, რომ საშუალო ბიზნესი ყველაზე ეფექტიანად ახდენს ტექნოლოგიების კაპიტალიზაციას. ამ სეგმენტში ფიქსირდება მაღალი კავშირი ტექნოლოგიურ პროგრესსა (ADTI) და საოპერაციო მენეჯმენტს (BPDI) შორის. მოდელის მიხედვით, მოწინავე ტექნოლოგიების (AI, IoT) გამოყენების 1%-იანი ზრდა იწვევს

გამოშვების 2.4%-იან მატებას, რაც ადასტურებს, რომ ეს სექტორი ციფრულ ინსტრუმენტებს რეალურ დამატებულ ღირებულებად გარდაქმნის. საშუალო ზომის კომპანიები იმყოფებიან ციფრული განვითარების უნიკალურ ეტაპზე, რომელსაც ტექნოლოგიების ათვისების ოქროს შუალედი შეიძლება ვუწოდოთ. მსხვილი კორპორაციებისგან განსხვავებით, მათ არ გააჩნიათ მოძველებული, მძიმე ინფრასტრუქტურა, რაც ხელს შეუშლიდათ ახალი ტექნოლოგიების დანერგვაში, ხოლო მცირე ბიზნესთან შედარებით, გააჩნიათ საკმარისი ფინანსური რესურსი ERP და CRM სისტემებში ინვესტირებისთვის. მაღალი ელასტიურობა მიუთითებს იმაზე, რომ სწორედ ბიზნეს პროცესების მართვის ტექნოლოგიები წარმოადგენს საშუალო ბიზნესის კონკურენტული უპირატესობის მთავარ წყაროს, რაც მათ პროდუქტიულობის მკვეთრი ზრდის საშუალებას აძლევს. საშუალო საწარმოებისთვის ასეთი ტექნოლოგიები ხშირად ნიშნავს წარმოების პროცესის უფრო ზუსტ მართვას, ხარისხის კონტროლის გაუმჯობესებას, დანაკარგების შემცირებას, მოთხოვნის პროგნოზირების დახვეწასა და მიწოდების ჯაჭვის მოქნილობის ზრდას.

მცირე საწარმოებისთვის კრიტიკულად მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა ინოვაციები. მოდელის მიხედვით მცირე საწარმოებში ინოვაციური აქტივობის ინდექსის 1 პროცენტული პუნქტით ზრდა იწვევს გამოშვების დაახლოებით 18.24%-ით ზრდას. ეს შედეგი ადასტურებს ეკონომიკურ თეორიას, რომლის მიხედვითაც მცირე ბიზნესის გადარჩენის ერთადერთი გზა ნიშური ინოვაციაა. კოეფიციენტის სიდიდე გვიჩვენებს, რომ მცირე ბიზნესში განხორციელებულ მცირედ პოზიტიურ ცვლილებასაც კი შეუძლია გამოიწვიოს შემოსავლების ძალიან მაღალი ზრდა. მცირე საწარმოში სწორედ ასეთი მრავალმხრივი ინოვაციურობა ქმნის კონკურენტულ უპირატესობას ყველაზე სწრაფად: ზრდის პროდუქტიულობას, აუმჯობესებს ხარისხს, ამცირებს დანახარჯებს ან ზრდის მოთხოვნას ახალი შეთავაზებებით.

ჩატარებულმა ემპირიულმა კვლევამ და 2020-2024 წლების დინამიურმა ანალიზმა ცხადყო, რომ ციფრული ტრანსფორმაცია არ წარმოადგენს უნივერსალურ, წრფივ პროცესს, რომელსაც ერთგვაროვანი გავლენა აქვს ეკონომიკურ გამოშვებაზე. პირიქით,

გამოვლინდა მკვეთრი სტრუქტურული ასიმეტრია, სადაც საწარმოს ზომა გვევლინება არა მხოლოდ რაოდენობრივ, არამედ თვისებრივ დეტერმინანტად.

სადოქტორო ნაშრომის ფარგლებში ჩატარებულმა მულტიდისციპლინურმა კვლევამ დაადასტურა, რომ საქართველოს ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის პროცესი აწყდება კომპლექსურ წინააღმდეგობებს, რომლებიც სცდება ტრადიციულად აღქმულ ფინანსურ ან ტექნოლოგიურ შეზღუდვებს. თვისებრივი და რაოდენობრივი მონაცემების სინთეზი ცხადყოფს, რომ ქართული ბიზნეს სექტორისთვის უმწვავეს გამოწვევად რჩება ციფრული წიგნიერების დაბალი დონე და კვალიფიციური კადრების მზარდი დეფიციტი. საწარმოები ხშირად ფლობენ თანამედროვე პროგრამულ უზრუნველყოფას, მაგრამ არ ჰყავთ პერსონალი, რომელიც შეძლებს ამ ინსტრუმენტების სრულფასოვან გამოყენებას მონაცემთა ანალიზისა და გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში.

მეორე ფუნდამენტური ბარიერი უკავშირდება სტრატეგიული ხედვის არარსებობასა და მენეჯმენტის კონსერვატიულ მიდგომებს. კვლევამ აჩვენა, რომ მცირე და საშუალო საწარმოთა ხელმძღვანელების დიდი ნაწილი ციფრულ ტრანსფორმაციას განიხილავს არა როგორც ბიზნეს მოდელის განვითარების წინაპირობას, არამედ როგორც იძულებით დანახარჯს ან ტექნიკურ აუცილებლობას. ამის შედეგია ფრაგმენტული გაციფრულება, როდესაც ციფრული გადაწყვეტილებები ინერგება ერთმანეთისგან იზოლირებულად, ერთიანი სტრატეგიული გეგმის გარეშე. განსაკუთრებით პრობლემატურია მოკლევადიან შედეგებზე ორიენტირება. ბიზნესი ხშირად ელის მყისიერ ფინანსურ სარგებელს ციფრული ინვესტიციიდან და ვერ აცნობიერებს, რომ ტრანსფორმაცია გრძელვადიანი, ეტაპობრივი პროცესია, რომელიც მოითხოვს მოთმინებასა და რესურსების თანმიმდევრულ მობილიზებას. ეს განსაკუთრებით აფერხებს რთული და ძვირადღირებული სისტემების (მაგ. ERP, ხელოვნური ინტელექტი) დანერგვას, რომელთა ეფექტიანობაც მხოლოდ გრძელვადიან პერსპექტივაში ვლინდება.

დამატებით გამოწვევას წარმოადგენს პოსტ-პანდემიური ინერცია. მიუხედავად იმისა, რომ COVID-19-მა დააჩქარა ციფრული არხების ათვისება, კვლევამ დაადასტურა, რომ ეს პროცესი ხშირად ატარებდა ქაოტურ და რეაქციულ ხასიათს. კრიზისის გადავლის

შემდგომ, ბევრმა საწარმომ შეაჩერა ან შეანელა ციფრული განვითარების ტემპი, რადგან ვერ შეძლო იძულებითი გაციფრულების გარდაქმნა მდგრად ორგანიზაციულ პრაქტიკად. გარდა ამისა, მცირე ბიზნესისთვის კვლავ მნიშვნელოვან ბარიერად რჩება მასშტაბის ეკონომიის არარსებობა, მათთვის მოწინავე ტექნოლოგიების დანერგვისა და შენახვის ზღვრული დანახარჯი გაცილებით მაღალია, ვიდრე მსხვილი კორპორაციებისთვის. ეს ფაქტორი, კომბინირებული ფინანსურ რესურსებზე შეზღუდულ წვდომასთან, ქმნის წრეს, სადაც მცირე ბიზნესი ტექნოლოგიური ჩამორჩენის გამო ვერ იზრდება, ხოლო ზრდის გარეშე ვერ ახერხებს ტექნოლოგიურ მოდერნიზაციას.

სადოქტორო ნაშრომის ფარგლებში ჩატარებული კომპლექსური კვლევის, გამოვლენილი ბარიერებისა და ეკონომეტრიკული მოდელირების შედეგების საფუძველზე, შემუშავებულია რეკომენდაციათა პაკეტი. აღნიშნული რეკომენდაციები მიზნად ისახავს საქართველოს მცირე და საშუალო ბიზნესის ციფრული ტრანსფორმაციის ხელშეწყობას და ეროვნული ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობის ამაღლებას.

კვლევის შედეგები ცხადყოფს, რომ ციფრული ეკონომიკის განვითარებისთვის სახელმწიფო პოლიტიკის პარადიგმა საჭიროებს ევოლუციურ ცვლილებას, აქცენტის გადატანას ფიზიკური ინფრასტრუქტურის უზრუნველყოფიდან ციფრული ეკოსისტემის სტიმულირებაზე. მიზანშეწონილია, რომ სახელმწიფო მხარდაჭერის მექანიზმები გახდეს უფრო მოქნილი და დიფერენცირებული, სადაც გათვალისწინებული იქნება ბიზნესის ზომა და ციფრული სიმწიფის დონე. კერძოდ, სასურველია შემუშავდეს ისეთი მასტიმულირებელი ინსტრუმენტები, რომლებიც წაახალისებს არა მხოლოდ ტექნიკური აღჭურვილობის შეძენას, არამედ ინტელექტუალური რესურსისა და პროგრამული უზრუნველყოფის დანერგვას. მნიშვნელოვანია, რომ ფინანსური მხარდაჭერა მიემართოს იმ კრიტიკული ბარიერების დაძლევას, როგორიცაა ლიცენზირებული სისტემების (ERP, CRM) მაღალი ღირებულება და საკონსულტაციო სერვისების ნაკლებობა, რაც მცირე

ბიზნესს საშუალებას მისცემს, დაძლიოს საწყისი საინვესტიციო ხარჯები და უფრო თამამად დანერგოს ციფრული სიახლეები.

გარდა ფინანსური ასპექტებისა, კვლევამ გამოკვეთა უნარების დეფიციტისა და მენეჯერული კომპეტენციების ნაკლებობის კრიტიკული მნიშვნელობა. აუცილებელია, რომ ყურადღება გამახვილდეს არა მხოლოდ ვიწრო ტექნოლოგიური უნარების, არამედ„ციფრული მენეჯმენტის სწავლებაზე, რათა მომავალმა მენეჯერებმა შეძლონ ტექნოლოგიური პროცესების სტრატეგიული მართვა. ამ კონტექსტში, ეფექტიანი იქნება ისეთი პლატფორმების განვითარება, რომლებიც ხელს შეუწყობს ცოდნისა და გამოცდილების გაზიარებას წარმატებულ, ციფრულად მომწიფებულ კომპანიებსა და დამწყებ ბიზნესებს შორის, რაც შეამცირებს ინფორმაციულ ასიმეტრიას და დააჩქარებს ინოვაციების დიფუზიას სექტორში.

უშუალოდ ბიზნეს სექტორის ნაწილში კვლევის შედეგები მიუთითებს სტრატეგიული მიდგომების დივერსიფიკაციის აუცილებლობაზე. მცირე საწარმოებისთვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია ფრაგმენტული გაციფრულების დაძლევა და აქცენტის გაკეთება ინოვაციების მართვაზე, გაყიდვებისა და საოპერაციო პროცესების სინქრონიზაციაზე. საშუალო ბიზნესისთვის რეკომენდებულია გადასვლა მონაცემებზე დაფუძნებულ მართვაზე და ისეთი მოწინავე ტექნოლოგიების ინტეგრირება, როგორიცაა ხელოვნური ინტელექტი და დიდი მონაცემების ანალიტიკა. ხოლო მსხვილი ბიზნესისთვის კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ორგანიზაციული კულტურის ტრანსფორმაცია და ინოვაციური პროცესების დებიუროკრატიზაცია, რათა ტექნოლოგიურმა ინვესტიციამ მოიტანოს რეალური ეკონომიკური უკუგება.

ნაშრომში წარმოდგენილი რეკომენდაციები ემსახურება ერთიანი, მდგრადი ციფრული ეკონომიკის ჩამოყალიბებას, სადაც ტექნოლოგია არის არა მიზანი, არამედ ინსტრუმენტი ქვეყნის ეკონომიკური კეთილდღეობისა და გლობალურ ბაზარზე კონკურენტუნარიანობის ზრდისთვის.

# დანართები

## დანართი №1

მოცემულ დისერტაციაში გამოყენებულია ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვა (SLR), რომლის მიზანია ციფრული ეკონომიკის, ციფრული ტრანსფორმაციისა და თანამედროვე ციფრული ბიზნეს მოდელების თეორიული, მეთოდოლოგიური და ემპირიული საფუძვლების მთლიანად, გამჭვირვალედ და სტრუქტურულად შესწავლა. აღნიშნული წარმოდგენილია სამეცნიერო ლიტერატურის სიღრმისეული ანალიზი ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვის PRISMA (სისტემური მიმოხილვისა და მეტა-ანალიზის ანგარიშგების საშუალება - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) მოდელის დახმარებით. ტრადიციული თხრობითი ლიტერატურული მიმოხილვებისგან განსხვავებით, რომელიც ხშირად ეყრდნობა წყაროების სუბიექტურ შერჩევას და არ გააჩნიათ აშკარა მეთოდოლოგიური დოკუმენტაცია, PRISMA 2020 უზრუნველყოფს, რომ მიმოხილვის მთელი პროცესი - კვლევების იდენტიფიცირებიდან მათ ნაშრომში საბოლოო ჩართვამდე - იყოს სისტემატური, განმეორებადი და მკაფიოდ დასაბუთებული(Page et al., 2021). ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი თემისთვის, როგორიცაა ციფრული ეკონომიკა და ციფრული ბიზნეს მოდელები, სადაც ემპირიული დასკვნები მრავალფეროვანი და მულტიდისციპლინურია.

PRISMA მოდელის გამოყენების მეთოდოლოგიური რაციონალი და უპირატესობები

**გამჭვირვალობისა და კვლევის განმეორების შესაძლებლობის უზრუნველყოფა**

PRISMA 2020-ის ჩარჩოს მთავარი უპირატესობა დოკუმენტირებული, ეტაპობრივი ძიების პროტოკოლია. ტრადიციული ლიტერატურული მიმოხილვები ხშირად კრიტიკის საგანია რადგან ავტორის მიერ გარკვეული ნაშრომების შერჩევის ან გამოტოვების პროცესი დაფარული რჩება. ბუნდოვანია ძიების სტრატეგია, შერჩევის კრიტერიუმები და მეთოდების აღწერა. ასეთი ხარვეზები მკითხველს ურთულებს შეაფასოს კვლევის სანდოობა, ასევე შეუძლებელს ხდის მის განახლებას ახალი მტკიცებულებების, კვლევების, სტატიებისა თუ არგუმენტების გაჩენის შემთხვევაში. ამის საპირისპიროდ, PRISMA მოითხოვს პროცესების თვალსაჩინო აღწერას, მათ შორის კონკრეტულ საკვანძო

სიტყვებს, მონაცემთა ბაზის შერჩევას და თარიღების დიაპაზონებს. ამ პროცედურების სტანდარტიზაციით, მკვლევარი გამორიცხავს კრიტიკული მტკიცებულებების გამოტოვების რისკს, რაც უზრუნველყოფს გამჭვირვალობის ისეთ დონეს, რომელიც მომავალ მეცნიერებს საშუალებას აძლევს, გაიმეორონ ძიება და გადაამოწმონ კვლევის შედეგები - ამოცანა, რომელიც თითქმის შეუძლებელია ტრადიციული, არასტანდარტული მიმოხილვით.

PRISMA 2020 საშუალებას აძლევს ამ კვლევას ნათლად აჩვენოს, თუ როგორ იქნა იდენტიფიცირებული ციფრული ინსტრუმენტების, კონკურენტუნარიანობის, ეფექტიანობის და მდგრადობის შესახებ შესაბამისი კვლევა. ეს გამჭვირვალობა აძლიერებს კვლევის სამეცნიერო სანდოობას და საშუალებას აძლევს მომავალ მკვლევარებს, გაიმეორონ ან განაახლონ მიმოხილვა, რაც განსაკუთრებით ღირებულია საქართველოს განვითარებადი ციფრული ეკონომიკის კონტექსტში.

PRISMA იყენებს 27-პუნქტიანი საკონტროლო სიას (checklist), რაც საშუალებას გვაძლევს დეტალურად აღწეროს ყველა ნაბიჯი და პროცესში არ გამოგვრჩეს მნიშვნელოვანი დეტალები.

**მიკერძოების შემცირება და ობიექტურობა**

მეორე მთავარი უპირატესობა შერჩევის მიკერძოების შემცირებაა. ტრადიციული ლიტერატურული მიმოხილვები ხშირად დამოკიდებულია მკვლევრის თემისადმი ცოდნაზე ან გარკვეული წყაროებისადმი უპირატესობაზე, რამაც შეიძლება უნებლიედ გამორიცხოს შესაბამისი კვლევები ან ზედმეტად გაუსვას ხაზი კონკრეტულ თვალსაზრისებს. PRISMA 2020 ამცირებს ამ რისკს ყველა იდენტიფიცირებულ კვლევაში წინასწარ განსაზღვრული და ობიექტური ჩართვის კრიტერიუმების გამოყენებით. მოცემული ნაშრომის კონტექსტში, ეს მიდგომა უზრუნველყოფს ციფრულ ბიზნეს მოდელებთან დაკავშირებული როგორც საერთაშორისო, ასევე რეგიონის სპეციფიკური კვლევების დაბალანსებულ შეფასებას, მაღალი ხილვადობის ან ადვილად ხელმისაწვდომი პუბლიკაციების შერჩევითი ფოკუსირების ნაცვლად. შედეგად,

დასკვნები იძლევა უფრო ყოვლისმომცველ და მიუკერძოებელ გაგებას იმის შესახებ, თუ როგორ უზრუნველყოფს ციფრული ტრანსოფმრაცია ბიზნეს მოდელების ცვლილებას.

გარდა ამისა, ტრადიციული მიმოხილვები ხშირად მიდრეკილია არჩევანისკენ, სადაც მკვლევარმა შეიძლება პრიორიტეტი მიანიჭოს კვლევებს, რომლებიც შეესაბამება წინასწარ შექმნილ ჰიპოთეზას და უგულებელყოს წინააღმდეგობრივი მონაცემები. PRISMA 2020 ამცირებს ამ რისკს სკრინინგის პროცესის დაწყებამდე მკაცრი ჩართვისა და გამორიცხვის კრიტერიუმების გამოყენების სავალდებულოდ დაყენებით. მიმოხილვის პროცესი სუბიექტური ექსპერტის აზრის მიდგომიდან გადადის მთელი ხელმისაწვდომი ლიტერატურის სისტემატურ ანალიზზე. აღნიშნული უზურნველყოფს გარემოს, სადაც კვლევის დასკვნები ეფუძნება ყველა შესაბამისი მტკიცებულების ობიექტურ შეფასებას და არა წყაროების თვითნებურ შერჩევას. მოდელი ასევე ითვალისწინებს „ნაცრისფერი ლიტერატურის”[21] (მაგალითად, სამთავრობო ანგარიშები, სტატისტიკები) ძიებას, რაც ციფრული ტრანსფორმაციის მიმართულებით მნიშვნელოვანი საკითხია.

### ვიზუალური სიცხადე და სტრუქტურული სტანდარტიზაცია

PRISMA 2020-ის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი უპირატესობა მისი ლიტერატურის მართვის შესაძლებლობაა. ბიზნეს პროცესების გაციფრულება კვეთს ეკონომიკის, მენეჯმენტის, საინფორმაციო სისტემებისა და მდგრადი განვითარების კვლევებს. ტრადიციული ლიტერატურული მიმოხილვები ხშირად ძნელად ახერხებენ ასეთი მრავალფეროვანი წყაროების სისტემატურად ორგანიზებას, რაც ფრაგმენტულ ანალიზს იწვევს. PRISMA 2020 გვთავაზობს სტრუქტურირებულ სკრინინგისა და კატეგორიზაციის პროცესს, რომელიც საშუალებას აძლევს მკლევარს თანმიმდევრულად და ლოგიკურად გააერთიანოს მრავალი დისციპლინის დასკვნები. ეს სტრუქტურირებული სინთეზი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ბიზნეს პროცესების ციფრული ტრანსფორმაციის

[21] ნაცრისფერი ლიტერატურა არის ინფორმაცია და დოკუმენტაცია, რომელიც არ ქვეყნდება ტრადიციული აკადემიური ან კომერციული გამომცემლების მიერ, თუმცა ხშირად წარმოადგენს სანდო და მნიშვნელოვან ცოდნის წყაროს. მასში შედის სამთავრობო ანგარიშები, კვლევითი ორგანიზაციების მასალები, უნივერსიტეტებში შესრულებული დისერტაციები, კონფერენციების მოხსენებები, არასამთავრობო ორგანიზაციების კვლევები და პოლიტიკის დოკუმენტები. ნაცრისფერი ლიტერატურა ხშირად ასახავს უახლეს მონაცემებსა და პრაქტიკულ ინფორმაციას, რომელიც ჯერ არ არის გამოქვეყნებული აკადემიურ ჟურნალებში, რის გამოც იგი აქტიურად გამოიყენება კვლევებში, ანალიტიკაში და პოლიტიკის დაგეგმვის პროცესში.

გამოწვევებსა და შესაძლებლობებთან დაკავშირებული ლიტერატურაში არსებული ნიმუშების, ხარვეზებისა და წინააღმდეგობების იდენტიფიცირებისთვის.

ტრადიციული თხრობითი მიმოხილვების მნიშვნელოვანი შეზღუდვაა მათი ტენდენციაა, გახდნენ ზედმეტად აღწერითი ან არაორგანიზებული ლიტერატურის მოცულობის ზრდასთან ერთად. PRISMA 2020 ამ საკითხს აგვარებს სტანდარტიზებული ნაკადის დიაგრამის გამოყენებით. ეს ვიზუალური ინსტრუმენტი უზრუნველყოფს მყისიერ სიცხადეს, ასახავს იდენტიფიცირებული, შემოწმებული და საბოლოოდ სინთეზში ჩართული ჩანაწერების ზუსტ რაოდენობას. ვიზუალური რეპორტაჟის ეს დონე მკითხველს საშუალებას აძლევს, ერთი შეხედვით შეაფასოს მტკიცებულებების „ნაკადი“, გარდაქმნის რა მკვრივ თხრობას სტრუქტურირებულ და სკანირებად მონაცემთა ნაკრებად. ეს სტანდარტიზაცია უზრუნველყოფს, რომ მიმოხილვა დარჩეს ფოკუსირებული და ანალიტიკური და არა მხოლოდ თემის ისტორიის შეჯამება. ეს მეთოდი გვთავაზობს ნაბიჯ-ნაბიჯ ინსტრუქციას, თუ როგორ უნდა მოხდეს მონაცემთა იდენტიფიცირება, სკრინინგი და შეფასება.

**სამეცნიერო სიზუსტე და მტკიცებულებებზე დაფუძნებული ვალიდურობა**

PRISMA 2020 აძლიერებს ლიტერატურული მიმოხილვის ანალიტიკურ სიზუსტეს და აკადემიურ ვალიდურობას. PRISMA ხელს უწყობს არსებული კვლევების კრიტიკულ შეფასებას და სისტემატურ სინთეზს. ეს კვლევას საშუალებას აძლევს არა მხოლოდ შეაჯამოს არსებული ცოდნა, არამედ გამოავლინოს კვლევითი ხარვეზები. PRISMA 2020-ის მიღებით, ეს ნაშრომი შეესაბამება საერთაშორისო აკადემიურ სტანდარტებს და აძლიერებს კვლევის დიზაინისა და დასკვნების დასაბუთებას.

PRISMA-ს შესაბამისი მიმოხილვა განიხილება, როგორც სამეცნიერო კვლევის დამოუკიდებელი ნაწილი. ეს არა მხოლოდ ზრდის დასკვნების აკადემიურ სანდოობას, არამედ უზრუნველყოფს, რომ შედეგები საკმარისად სანდო იყოს პოლიტიკური გადაწყვეტილებებისა და სტრატეგიული ბიზნეს ჩარჩოების ინფორმირებისთვის.

ცხრილი №1: PRISMA მოდელის გამოყენების მეთოდოლოგიური უპირატესობები

| მოდელის მახასიათებელი | აღწერა და გავლენა კვლევის ხარისხზე |
|---|---|
| **სტანდარტიზებული ფორმა** | უზრუნველყოფს 27 აუცილებელი პუნქტის დაფარვას, რაც გამორიცხავს დეტალების გამოტოვებას/გამორჩენას. |
| **მეთოდოლოგის განმეორებადობა** | საშუალებას აძლევს სხვა მკვლევარებს ზუსტად გაიმეორონ ძიების პროცესი და გადაამოწმონ შედეგები. |
| **მიკერძოების რისკის მართვა** | ინსტრუმენტებს მივყავართ ხარისხიან და ვალიდურ ნაშრომებთან ობიექტურობის დაცვით. |
| **ვიზუალიზაცია** | დიაგრამა ნათლად ასახავს ინფორმაციის გაფილტრვის პროცესს. |

**წყარო:** ცხრილი შედეგილია ავტორის მიერ PRISMA-ს მეთოდოლოგიის მიხედვით

დანართი №2 - მცირე საწარმოების 3 ფაქტორიანი მოდელების ტესტირების შედეგები.

| № | მოდელი (3 ფაქტორი) | $R^2$ | Adj $R^2$ | Significance F | ფაქტორების p-value-ები |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ECI + IAI + BPDI | 0.9974 | 0.9896 | 0.0649 | ECI=0.0338; IAI=0.0450; BPDI=0.1830 |
| 2 | IUI + ECI + IAI | 0.9965 | 0.9859 | 0.0756 | IUI=0.2143; ECI=0.0754; IAI=0.0970 |
| 3 | ECI + IAI + ADTI | 0.9811 | 0.9245 | 0.1743 | ECI=0.0918; IAI=0.1178; ADTI=0.5525 |
| 4 | IUI + ECI + BPDI | 0.9669 | 0.8676 | 0.2304 | IUI=0.1620; ECI=0.2249; BPDI=0.3076 |
| 5 | IUI + IAI + BPDI | 0.9387 | 0.7549 | 0.3119 | IUI=0.1656; IAI=0.3120; BPDI=0.3276 |
| 6 | IUI + BPDI + ADTI | 0.8736 | 0.4943 | 0.443 | IUI=0.3637; BPDI=0.3605; ADTI=0.4726 |
| 7 | IUI + ECI + ADTI | 0.8704 | 0.4817 | 0.4482 | IUI=0.3203; ECI=0.3656; ADTI=0.7421 |
| 8 | IUI + IAI + ADTI | 0.7707 | 0.0827 | 0.5856 | IUI=0.3343; IAI=0.5141; ADTI=0.8022 |
| 9 | ECI + BPDI + ADTI | 0.6808 | -0.2766 | 0.679 | ECI=0.6579; BPDI=0.5464; ADTI=0.5710 |
| 10 | IAI + BPDI + ADTI | 0.5679 | -0.7282 | 0.772 | IAI=0.9809; BPDI=0.4830; ADTI=0.4784 |

წყარო: ცხრილი შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

დანართი №3 - მცირე საწარმოების 3 ფაქტორიანი მოდელების ტესტირების შედეგები.

| № | მოდელი (3 ფაქტორი) | $R^2$ | Adj $R^2$ | Significance F | ფაქტორების p-value-ები |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | IAI + BPDI + ADTI | 0.9999 | 0.9996 | 0.0119 | IAI=0.1012; BPDI=0.0278; ADTI=0.0480 |
| 2 | ECI + BPDI + ADTI | 0.9997 | 0.9989 | 0.0211 | ECI=0.1803; BPDI=0.0407; ADTI=0.0371 |
| 3 | ECI + IAI + BPDI | 0.9975 | 0.99 | 0.0637 | ECI=0.2630; IAI=0.1126; BPDI=0.0501 |
| 4 | IUI + BPDI + ADTI | 0.9968 | 0.9873 | 0.0718 | IUI=0.8020; BPDI=0.1667; ADTI=0.2813 |
| 5 | IUI + IAI + BPDI | 0.9937 | 0.975 | 0.1006 | IUI=0.4376; IAI=0.4092; BPDI=0.0862 |
| 6 | ECI + IAI + ADTI | 0.9904 | 0.9618 | 0.1243 | ECI=0.3007; IAI=0.2462; ADTI=0.0982 |
| 7 | IUI + ECI + BPDI | 0.9848 | 0.9393 | 0.1565 | IUI=0.2854; ECI=0.7679; BPDI=0.1453 |
| 8 | IUI + ECI + ADTI | 0.9747 | 0.8987 | 0.2018 | IUI=0.4209; ECI=0.5216; ADTI=0.1889 |
| 9 | IUI + IAI + ADTI | 0.9603 | 0.8413 | 0.2519 | IUI=0.7552; IAI=0.7344; ADTI=0.2209 |
| 10 | IUI + ECI + IAI | 0.7139 | -0.1442 | 0.647 | IUI=0.6353; ECI=0.7330; IAI=0.8798 |

წყარო: ცხრილი შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

დანართი №4 - მსხვილი საწარმოების 3 ფაქტორიანი მოდელების ტესტირების შედეგები.

| № | მოდელი (3 ფაქტორი) | $R^2$ | Adj $R^2$ | Significance F | ფაქტორების p-value-ები |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | IUI + IAI + BPDI | 0.9992 | 0.9966 | 0.0371 | IUI=0.0615; IAI=0.0840; BPDI=0.2191 |
| 2 | IUI + ECI + ADTI | 0.9975 | 0.9899 | 0.064 | IUI=0.0566; ECI=0.1258; ADTI=0.1315 |
| 3 | IUI + ECI + IAI | 0.9956 | 0.9824 | 0.0844 | IUI=0.0486; ECI=0.5578; IAI=0.1744 |
| 4 | IUI + IAI + ADTI | 0.9944 | 0.9775 | 0.0954 | IUI=0.0853; IAI=0.1892; ADTI=0.6702 |
| 5 | ECI + IAI + BPDI | 0.9715 | 0.8859 | 0.214 | ECI=0.3784; IAI=0.5003; BPDI=0.1245 |
| 6 | IUI + BPDI + ADTI | 0.9707 | 0.8829 | 0.2168 | IUI=0.4009; BPDI=0.4660; ADTI=0.5624 |
| 7 | IUI + ECI + BPDI | 0.9557 | 0.8226 | 0.2661 | IUI=0.6876; ECI=0.8003; BPDI=0.6582 |
| 8 | ECI + BPDI + ADTI | 0.9431 | 0.7723 | 0.3009 | ECI=0.6133; BPDI=0.2772; ADTI=0.9772 |
| 9 | ECI + IAI + ADTI | 0.9351 | 0.7404 | 0.3208 | ECI=0.3000; IAI=0.2975; ADTI=0.1894 |
| 10 | IAI + BPDI + ADTI | 0.9218 | 0.6873 | 0.3513 | IAI=0.8244; BPDI=0.3320; ADTI=0.7554 |

წყარო: ცხრილი შედგენილია ავტორის მიერ ეკონომეტრიკული ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით.

## გამოყენებული ლიტერატურა


1. აბუსელიძე, გ., ზოიძე, თ. (2024). Digital Transformation in Georgian Banking: Trends and Current Level of Adoption. European Journal of Sustainable Development, 13(4), 341. https://doi.org/10.14207/ejsd.2024.v13n4p341.
2. აბუსელიძე, გ., წიკლაშვილი, ნ., ვერულიძე, ვ., ღლონტი, ვ., გეჩბაია, ბ., რობიტაშვილი, ნ. (2024). Challenges and Perspectives of the Startup Ecosystem for the Development of Innovative Economy in Georgia. European Journal of Sustainable Development, 13(3), 70. https://doi.org/10.14207/ejsd.2024.v13n3p70.
3. ბედიანაშვილი, გ. (2018). Knowledge economy, entrepreneurial activity and culture factor in modern conditions of globalization: challenges for georgia. Globalization and Business, 32–37. https://doi.org/10.35945/gb.2018.05.004.
4. გეჩბაია, ბ., მუშკუდიანი, ზ., გიგაური, ი., გულუა, ე. (2020). Global, economic and technological trends in human resource management development. ACCESS: Access to Science, Business, Innovation in Digital Economy, 1(1), 53–60. https://doi.org/10.46656/access.2020.1.1(4).
5. გეჩბაია, ბ., ხარაიშვილი, ე., წიკლაშვილი, ნ.,, ქათამაძე, გ. (2024). Digital transformation of the agricultural sector and its impact on productivity in Georgia. BIO Web of Conferences, 114, 01002. https://doi.org/10.1051/bioconf/202411401002.
6. გოდერძიშვილი. ბ., როსტიაშვილი, თ., სოსელია, მ., პოდიაშვილი, დ., ჭელიძე, მ. (2024). Digital transformation management in Georgian business: Growth strategies and competitive advantages. Economics of Development, 23(3), 32–41. https://doi.org/10.57111/econ/3.2024.32
7. ერქომაიშვილი, გ. (2025). Digital Economic Policy in Georgia. In R. C. Geibel & S. Machavariani (Eds.), Digital Management and Artificial Intelligence (pp. 222–230). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-88052-0_17.
8. ზაუტაშვილი, დ. (2025). ელექტრონული ბიზნესი. გამომცემლობა მ. იობაძე. https://www.researchgate.net/publication/393938398_elektronuli_biznesi.

9. ლომსაძე-კუჭავა, მ., წერეთელი, თ., ქუთათელაძე, ქ., (2025). Soft Skills in Management Using Artificial Intelligence. GEORGIAN SCIENTISTS. https://doi.org/10.52340/gs.2025.07.02.37.
10. მელაძე, მ., ხახუბია, ნ. (2025). The Impact of Digital Transformation on Tourism and Hospitality in Georgia. European Scientific Journal, ESJ, 21(39), 217. https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n39p217.
11. მექვაბიშვილი. (2021). გლობალიზაცია და ციფრული ეკონომიკის ტრანსფორმაცია. https://digitallibrary.tsu.ge/book/2023/Dec/books/mekvabishvili-globalizacia-cifruli-ekonomika-rideri.pdf.
12. მექვაბიშვილი, ე. (2025). თეორიული ეკონომიკის ახალი პარადიგმების ძიებაში.
13. მექვაბიშვილი, ე. (2018). გლობალიზაციის ეპოქის ფინანსური კრიზისები და საქართველოს ეკონომიკა.
14. პაპავა, ვ. (2017). Retroeconomics - Moving from Dying to Brisk Economy. Journal of R
15. ə
16. პაპავა, ვ,. სილაგაძე, ა. (2019). ერთი საკვანძო ეკონომიკური ტერმინის - “Gross Domestic Product”-ის ქართული სახელწოდების შესახებ. კონომიკა და ბიზნესი. https://www.researchgate.net/publication/332555490_erti_sakvandzo_ekonomikuri_termini_s_-_Gross_Domestic_Product-is_kartuli_sakheltsodebis_shesakheb.
17. პაპავა, ვ. (2015). საქართველოს ეკონომიკა: რეფორმები და ფსევდორეფორმები.
18. პალიანი, ს. (2024). DIGITAL TRANSFORMATION OF GEORGIAN BUSINESS. MOAMBE. https://doi.org/10.52340/gbsab.2024.53.06.
19. ჯამადაშვი, ა,. ილურიძე, ქ. (2025). The Technological Foundations of Business Digital Transformation. Works of Georgian Technical University, (4(538)), 73–84. https://doi.org/10.36073/1512-0996-2025-4-73-84.
20. საქართველოს მთავრობა. (2024a). საქართველოს ციფრული ეკონომიკისა და საინფორმაციო საზოგადოების განვითარების 2025-2030 წლების ეროვნული

სტრატეგია. https://www.economy.ge/uploads/files/2017/communications_information_and_modern_technologies/2024/strategy/dts_final.pdf.

21. საქართველოს მთავრობა. (2024b). საქართველოს ციფრული მმართველობის სტრატეგია 2025-2030. https://matsne.gov.ge/ka/document/download/6467487/0/1.
22. საქართველოს ეროვნული ბანკი. (2024). საქართველოს ფინტექის განვითარების სტრატეგია.
23. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2024). საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება საწარმოებში. Geostat. https://www.geostat.ge/ka/single-news/3457/sainformatsio-sakomunikatsio-teknologiebis-gamoqeneba-satsarmoebshi-2024-tseli.
24. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2025). ბიზნეს სექტორი საქართველოში 2025. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური.
25. ქათამაძე, გ. (2025). The Role of Digital Management and Artificial Intelligence in Post-pandemic Period in Georgian Business Entities. In Digital Management and Artificial Intelligence (pp. 87–100). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-88052-0_6.
26. ჯოლია, გ,. აბრალავა, ა. (2024). სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ციფრული ტრანსფორმაცია. ტექნიკური უნივერსიტეტი. https://publishhouse.gtu.ge/ge/post/1935
27. ჯოლია, გ. (2023). ATTENTION AND IMPRESSION – PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY. Economics, 105(1–2), 22–37. https://doi.org/10.36962/ECS105/1-2/2023-22.
28. Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. Journal of Management, 43(1), 39–58. https://doi.org/10.1177/0149206316678451.
29. Almeida, T. D., Avalone, M., & Fettermann, D. C. (2020). Building blocks for the development of an IoT business model. Journal of Strategy and Management, 13(1), 15–32. Scopus. https://doi.org/10.1108/JSMA-07-2019-0130.

30. Ancillai, C., Sabatini, A., Gatti, M., & Perna, A. (2023). Digital technology and business model innovation: A systematic literature review and future research agenda. Technological Forecasting and Social Change, 188, 122307. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122307.
31. BEI. (2019). Financing the digitalisation of small and medium-sized enterprises: The enabling role of digital innovation hubs : executive summary. Publications Office. https://doi.org/10.2867/69623.
32. Bencsik, B., Palmié, M., Parida, V., Wincent, J., & Gassmann, O. (2023). Business models for digital sustainability: Framework, microfoundations of value capture, and empirical evidence from 130 smart city services. Journal of Business Research, 160, 113757. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113757.
33. Bican, P. M., & Brem, A. (2020). Digital Business Model, Digital Transformation, Digital Entrepreneurship: Is There A Sustainable "Digital"? Sustainability, 12(13), 5239. https://doi.org/10.3390/su12135239.
34. Bochorishvili, E., Samkurashvili, K., & Okropiridze, M. (2024). IT sector in Georgia. Galt & Taggart. https://api.galtandtaggart.com/sites/default/files/2024-05/report/it-sector-in-georgia_may-2024_eng_0.pdf.
35. Brennen, J. S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. In K. B. Jensen, E. W. Rothenbuhler, J. D. Pooley, & R. T. Craig (Eds.), The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy (1st ed., pp. 1–11). Wiley. https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111.
36. Broekhuizen, T. L. J., Broekhuis, M., Gijsenberg, M. J., & Wieringa, J. E. (2021). Introduction to the special issue – Digital business models: A multi-disciplinary and multi-stakeholder perspective. Journal of Business Research, 122, 847–852. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.04.014.
37. Burström, T., Parida, V., Lahti, T., & Wincent, J. (2021). AI-enabled business-model innovation and transformation in industrial ecosystems: A framework, model and outline for further research. Journal of Business Research, 127, 85–95. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.016.

38. Bustamante, M. J. (2023). Digital platforms as common goods or economic goods? Constructing the worth of a nascent agricultural data platform. Technological Forecasting and Social Change, 192, 122549. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122549.

39. Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M., & Dabić, M. (2021). Digitalization and business models: Where are we going? A science map of the field. Journal of Business Research, 123, 489–501. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.053.

40. Champenois, C., & Etzkowitz, H. (2018). From boundary line to boundary space: The creation of hybrid organizations as a Triple Helix micro-foundation. Technovation, 76–77, 28–39. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.11.002.

41. Cheah, S., & Wang, S. (2017). Big data-driven business model innovation by traditional industries in the Chinese economy. Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies, 10(3), 229–251. Scopus. https://doi.org/10.1108/JCEFTS-05-2017-0013.

42. Cheberyako, O., Nikytenko, D., Varnalii, Z., Kolesnyk, V., & Borysenko, O. (2021). INNOVATIVE BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AS A FACTOR OF ECONOMIC DEVELOPMENT. Globalization and Business, 11–15. https://doi.org/10.35945/gb.2021.11.001.

43. Constantinides, P., Henfridsson, O., & Parker, G. G. (2018). Introduction—Platforms and Infrastructures in the Digital Age. Information Systems Research, 29(2), 381–400. https://doi.org/10.1287/isre.2018.0794.

44. D. F. Blanco, F. Le Mouël, T. Lin, & M. -P. Escudié. (2023). A Comprehensive Survey on Software as a Service (SaaS) Transformation for the Automotive Systems. IEEE Access, 11, 73688–73753. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3294256.

45. Dabestani, R., Solaimani, S., Ajroemjan, G., & Koelemeijer, K. (2025). Exploring the enablers of data-driven business models: A mixed-methods approach. Technological Forecasting and Social Change, 213, 124036. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124036.

46. Di Benedetto, C. A., & Lindgreen, A. (2019). Introduction: Commentaries on the Citation Classics in Industrial Marketing Management. Industrial Marketing Management, 79, 1–2.

https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.03.002.

47. Digital economy report 2019: Value creation and capture : implications for developing countries. (2019). United Nations.

48. Digital economy report 2024: Shaping an environmentally sustainable and inclusive digital future. (2024). United Nations.

49. Drummond, C., McGrath, H., & O'Toole, T. (2023). Beyond the platform: Social media as a multi-faceted resource in value creation for entrepreneurial firms in a collaborative network. Journal of Business Research, 158, 113669. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113669.

50. Du, J., Guo, M., Feng, T., Liang, G., & Yue, B. (2024). The Mechanism and Components of Subscriptions in the Business Model. Advances in Economics, Management and Political Sciences, 101(1), 1–6. https://doi.org/10.54254/2754-1169/101/20231701.

51. Du, Y., & Kim, P. H. (2021). One size does not fit all: Strategy configurations, complex environments, and new venture performance in emerging economies. Journal of Business Research, 124, 272–285. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.059.

52. EBRD. (2021). EBRD საქართველოში. European Bank for Reconstruction and Development. https://www.ebrd.com/content/dam/ebrd_dxp/assets/pdfs/country-strategies/georgia/The-EBRD-in-Georgia-Results-Snapshot-Georgian.pdf.

53. Einav, L., Farronato, C., & Levin, J. (2016). Peer-to-Peer Markets. Annual Review of Economics, 8(1), 615–635. https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080315-015334.

54. El Sawy, O. A., & Pereira, F. (2013). VISOR: A Unified Framework for Business Modeling in the Evolving Digital Space. In O. A. El Sawy & F. Pereira, Business Modelling in the Dynamic Digital Space (pp. 21–35). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31765-1_3.

55. Erevelles, S., Fukawa, N., & Swayne, L. (2016). Big Data consumer analytics and the transformation of marketing. Journal of Business Research, 69(2), 897–904. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.001.

56. Foss, N. J., & Saebi, T. (2018). Business models and business model innovation: Between wicked and paradigmatic problems. Long Range Planning, 51(1), 9–21. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.07.006.

57. Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. International Journal of Production Economics, 210, 15–26. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004.

58. Gawer, A., & Cusumano, M. A. (2014). Industry Platforms and Ecosystem Innovation. Journal of Product Innovation Management, 31(3), 417–433. https://doi.org/10.1111/jpim.12105.

59. Geada, N. (2021). Change management in digital transformation: Business model concepts. In Reviving Bus. With New Organ. Chang. Manag. Strateg. (pp. 251–260). IGI Global. Scopus. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7452-2.ch014.

60. Global Innovation Index 2025 Innovation at a Crossroads—Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. (2025). World Intellectual Property Organization.

61. Graef, I. (2016). EU Competition Law, Data Protection and Online Platforms: Data As Essential Facility. Wolters Kluwer Law International.

62. Gu, L., & Zhang, X. (2024). Motivations, Mechanisms, and Paths of Business Model Innovation Driven by the Digital Economy. Frontiers of Business Research in China, 18(2), 83–94. Scopus. https://doi.org/10.3868/s070-009-024-0006-8.

63. Gwangwava, N., Ude, A. U., Ogunmuyiwa, E., & Addo-Tenkorang, R. (2016). Cloud Based 3D Printing Business Modeling in the Digital Economy. In Additive Manufacturing: Breakthroughs in Research and Practice (pp. 116–135). IGI Global. Scopus. https://doi.org/10.4018/978-1-5225-9624-0.ch005.

64. Hagiu, A., & Wright, J. (2015). Multi-sided platforms. International Journal of Industrial Organization, 43, 162–174. https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2015.03.003.

65. Hamari, J., Alha, K., Järvelä, S., Kivikangas, J. M., Koivisto, J., & Paavilainen, J. (2017). Why do players buy in-game content? An empirical study on concrete purchase motivations.

Computers in Human Behavior, 68, 538–546. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.045.

66. Handbook on Measuring Digital Trade: Second edition. (2023). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9789287073600.071.

67. Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. Journal of Management Studies, 58(5), 1159–1197. https://doi.org/10.1111/joms.12639.

68. Hartmann, P. M., Zaki, M., Feldmann, N., & Neely, A. (2016). Capturing value from big data – a taxonomy of data-driven business models used by start-up firms. International Journal of Operations & Production Management, 36(10), 1382–1406. https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2014-0098.

69. Hoedt, S., Claeys, A., Aghezzaf, E.-H., & Cottyn, J. (2020). Real Time Implementation of Learning-Forgetting Models for Cycle Time Predictions of Manual Assembly Tasks after a Break. Sustainability, 12(14), 5543. https://doi.org/10.3390/su12145543.

70. Hokkanen, H., Walker, C., & Donnelly, A. (2020). Business Model Opportunities in Brick and Mortar Retailing Through Digitalization. Journal of Business Models, 8(3), 33–61. Scopus. https://doi.org/10.5278/jbm.v8i3.5803.

71. Horváth, D., & Szabó, R. Zs. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? Technological Forecasting and Social Change, 146, 119–132. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.021.

72. IMF. (2018). MEASURING THE DIGITAL ECONOMY. International Monetary Fund.

73. Jafari-Sadeghi, V., Amoozad Mahdiraji, H., Bresciani, S., & Pellicelli, A. C. (2021). Context-specific micro-foundations and successful SME internationalisation in emerging markets: A mixed-method analysis of managerial resources and dynamic capabilities. Journal of Business Research, 134, 352–364. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.05.027.

74. Jia, Y., Cui, L., Su, J., Wu, L., Akter, S., & Kumar, A. (2024). Digital servitization in digital

enterprise: Leveraging digital platform capabilities to unlock data value. International Journal of Production Economics, 278, 109434. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109434.

75. Jorzik, P., Klein, S. P., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2024). AI-driven business model innovation: A systematic review and research agenda. Journal of Business Research, 182, 114764. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114764.
76. Karatzas, A., Dousios, D., Raja, J. Z., & Papadopoulos, G. (2025). An exploration of digital servitization business models in manufacturing SMEs. Journal of Small Business Management, 63(6), 2644–2687. Scopus. https://doi.org/10.1080/00472778.2024.2448966.
77. Kazantsev, N., Islam, N., Zwiegelaar, J., Brown, A., & Maull, R. (2023). Data sharing for business model innovation in platform ecosystems: From private data to public good. Technological Forecasting and Social Change, 192, 122515. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122515.
78. Kohtamäki, M., Leminen, S., & Parida, V. (2024). Conceptualizing digital business models (DBM): Framing the interplay between digitalization and business models. Technovation, 133, 103013. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2024.103013.
79. Kohtamäki, M., Parida, V., Oghazi, P., Gebauer, H., & Baines, T. (2019). Digital servitization business models in ecosystems: A theory of the firm. Journal of Business Research, 104, 380–392. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.06.027.
80. Lamberton, C., & Stephen, A. T. (2016). A Thematic Exploration of Digital, Social Media, and Mobile Marketing: Research Evolution from 2000 to 2015 and an Agenda for Future Inquiry. Journal of Marketing, 80(6), 146–172. https://doi.org/10.1509/jm.15.0415.
81. Lambrecht, A., & Misra, K. (2017). Fee or Free: When Should Firms Charge for Online Content? Management Science, 63(4), 1150–1165. https://doi.org/10.1287/mnsc.2015.2383.
82. Langley, D. J., Van Doorn, J., Ng, I. C. L., Stieglitz, S., Lazovik, A., & Boonstra, A. (2021). The Internet of Everything: Smart things and their impact on business models. Journal of Business Research, 122, 853–863. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.12.035.
83. Leminen, S., Rajahonka, M., Wendelin, R., Westerlund, M., & Nyström, A.-G. (2022).

Autonomous vehicle solutions and their digital servitization business models. Technological Forecasting and Social Change, 185, 122070. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122070.

84. Lerch, C. M., Horvat, D., & Jasny, J. (2024). When manufacturers turn into digital platform providers: A transformation model to understand the platformization pathway. International Journal of Production Economics, 273, 109235. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109235.

85. Li, F., Nucciarelli, A., Roden, S., & Graham, G. (2016). How smart cities transform operations models: A new research agenda for operations management in the digital economy. Production Planning & Control, 27(6), 514–528. https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1147096.

86. Liu, J., Lv, X., Zhang, G., & Zhang, M. (2025). Can fintech drive innovation in enterprise digital business models? Finance Research Letters, 78. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.107237.

87. Ljubownikow, G., & Ang, S. H. (2020). Competition, diversification and performance. Journal of Business Research, 112, 81–94. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.002.

88. Loebbecke, C., & Picot, A. (2015). Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics: A research agenda. The Journal of Strategic Information Systems, 24(3), 149–157. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2015.08.002.

89. Magnaghi, M., Ghezzi, A., & Rangone, A. (2025). 5G is not just another G: A review of the 5G business model and ecosystem challenges. Technological Forecasting and Social Change, 215, 124121. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124121.

90. Martinez Hernandez, V., Neely, A., Ouyang, A., Burstall, C., & Bisessar, D. (2019). Service Business Model Innovation: The digital twin technology. Apollo - University of Cambridge Repository. https://doi.org/10.17863/CAM.35482.

91. Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. Business & Information Systems Engineering, 57(5), 339–343. https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5

92. McCarthy, D. M., & Fader, P. S. (2018). Customer-Based Corporate Valuation for Publicly Traded Noncontractual Firms. Journal of Marketing Research, 55(5), 617–635. https://doi.org/10.1177/0022243718802843.

93. Menter, M., Göcke, L., Zeeb, C., & Clauss, T. (2023). Disentangling the complex longitudinal relationships between business model innovation and firm performance. Journal of Business Research, 168, 114229. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114229.

94. Minevich, M. (2025). Global Artificial Intelligence Report (2025). IDCA. https://www.idc-a.org/insights/0bKr4NJQdK5sYcAQaGZD.

95. Mirestean, A., Farias, A., Deodoro, J., Boukherouaa, E. B., AlAjmi, K., Iskender, E., Ravikumar, R., & Shabsigh, G. (2021). Powering the Digital Economy: Opportunities and Risks of Artificial Intelligence in Finance. Departmental Papers, 2021(024), 1. https://doi.org/10.5089/9781589063952.087.

96. Morbel, F. C. (2025). Network Effects and the Dynamics of Digital Markets in the Data Economy. Masaryk University Journal of Law and Technology, 19(1), 3–26. https://doi.org/10.5817/MUJLT2025-1-1.

97. Mostaghel, R., Oghazi, P., Parida, V., & Sohrabpour, V. (2022). Digitalization driven retail business model innovation: Evaluation of past and avenues for future research trends. Journal of Business Research, 146, 134–145. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.072.

98. Mugge, P., Abbu, H., Michaelis, T. L., Kwiatkowski, A., & Gudergan, G. (2020). Patterns of Digitization: A Practical Guide to Digital Transformation. Research-Technology Management, 63(2), 27–35. https://doi.org/10.1080/08956308.2020.1707003.

99. Negroponte, N. (with Asher, M.). (2015). Being Digital. Knopf Doubleday Publishing Group.

100. Novikova, O. (2021). Business Model Transformation of a Service Provider on a Sharing Economy Platform. Journal of Business Models, 9(1), 35–42. Scopus. https://doi.org/10.5278/jbm.v9i1.4281.

101. OECD. (2015). OECD Digital Economy Outlook 2015. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264232440-en.

102. OECD. (2017). OECD Digital Economy Outlook 2017. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264276284-en.
103. OECD. (2019). Measuring the Digital Transformation. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264311992-en.
104. OECD. (2020). OECD Digital Economy Outlook 2020. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bb167041-en.
105. OECD. (2021). The Digital Transformation of SMEs. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en.
106. OECD. (2024a). OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 1): Embracing the Technology Frontier. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/a1689dc5-en.
107. OECD. (2024b). OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 2): Strengthening Connectivity, Innovation and Trust. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/3adf705b-en
108. O
109. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2013). Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers.
110. Pagani, M., & Pardo, C. (2017). The impact of digital technology on relationships in a business network. Industrial Marketing Management, 67, 185–192. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.08.009.
111. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71.
112. Panda, B. K. (2020). Application of business model innovation for new enterprises: A case study of digital business using a freemium business model. Journal of Management Development, 39(4), 517–524. Scopus. https://doi.org/10.1108/JMD-11-2018-0314.
113. Park, H. E. G. (2025). Designing engagement: Exploring affordances in freemium digital
o
n
o
m

games. Technology in Society, 81. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.102840.

114. Parker, G., Van Alstyne, M. W., & Jiang, X. (2016). Platform Ecosystems: How Developers Invert the Firm. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.2861574.

115. Peng, X. (2025). Digital business model innovation and operational efficiency. Finance Research Letters, 85. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108036.

116. Priyono, A., Moin, A., & Putri, V. N. A. O. (2020). Identifying Digital Transformation Paths in the Business Model of SMEs during the COVID-19 Pandemic. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 6(4), 104. https://doi.org/10.3390/joitmc6040104.

117. Ravenelle, A. J. (2016). A return to gemeinschaft: Digital impression management and the sharing economy. In Digit. Soc. (pp. 27–45). Policy Press. Scopus. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-.85032147453&partnerID=40&md5=e6da38bf6fc4e97084f1ed6d073c7fa5.

118. Remané, G., Schneider, S., & Hanelt, A. (2022). DIGITAL BUSINESS MODEL TYPES: UNDERSTANDING THEIR MECHANISMS AS RECIPES TO COMMERCIALISE DIGITAL TECHNOLOGIES. International Journal of Innovation Management, 26(03), 2240019. https://doi.org/10.1142/S1363919622400199.

119. Ropponen, A., Hakanen, J. J., Hasu, M., & Seppänen, L. (2019). Workers' health, wellbeing, and safety in the digitalizing platform economy. In Digital Work and the Platform Economy: Underst. Tasks, Skills and Capabilities in the New Era (pp. 56–73). Taylor and Francis. Scopus. https://doi.org/10.4324/9780429467929-4.

120. S. de Diego, C. Regueiro, & G. Maciá-Fernández. (2021). Enabling Identity for the IoT-as-a-Service Business Model. IEEE Access, 9, 159965–159975. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3131012.

121. S. K. Rao. (2021). Data-Driven Business Model Innovation for 6G. Journal of ICT Standardization, 9(3), 405–426. https://doi.org/10.13052/jicts2245-800X.935.

122. S. Lamperti, A. Cavallo, & C. Sassanelli. (2024). Digital Servitization and Business Model

Innovation in SMEs: A Model to Escape From Market Disruption. IEEE Transactions on Engineering Management, 71, 4619–4633. https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3233132.

123. Sabine Berghaus & Andrea back. (2016). Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study. MCIS 2016 Proceedings. https://aisel.aisnet.org/mcis2016/22/.
124. Schmitt, L., Casenave, E., & Pallud, J. (2021). Salespeople's work toward the institutionalization of social selling practices. Industrial Marketing Management, 96, 183–196. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.05.008.
125. Sedita, S. R., Apa, R., Bassetti, T., & Grandinetti, R. (2019). Incubation matters: Measuring the effect of business incubators on the innovation performance of start-ups. R&D Management, 49(4), 439–454. https://doi.org/10.1111/radm.12321.
126. Shahzad, K., Imran, F., & Butt, A. (2025). Digital Transformation and Changes in Organizational Structure: Empirical Evidence from Industrial Organizations. Research-Technology Management, 68(3), 25–40. https://doi.org/10.1080/08956308.2025.2465706.
127. Sjödin, D., Parida, V., & Kohtamäki, M. (2023). Artificial intelligence enabling circular business model innovation in digital servitization: Conceptualizing dynamic capabilities, AI capacities, business models and effects. Technological Forecasting and Social Change, 197, 122903. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122903.
128. Sjödin, D., Parida, V., Palmié, M., & Wincent, J. (2021). How AI capabilities enable business model innovation: Scaling AI through co-evolutionary processes and feedback loops. Journal of Business Research, 134, 574–587. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.05.009.
129. Solow, R. M. (1987). We'd better watch out. New York Times Book Review. http://digamo.free.fr/solow87.pdf.
130. Sousa, R., Horta, C., Ribeiro, R., & Rabinovich, E. (2020). How to serve online consumers in rural markets: Evidence-based recommendations. Business Horizons, 63(3), 351–362. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.01.007.
131. Strukhoff, R. (2025). Global Digital Economy Report—2025. https://www.idc-

a.org/insights/qUi9XgvyrzSkyDUy9Tqr.

132. Sukrat, S., & Leeraphong, A. (2024). A digital business transformation maturity model for micro enterprises in developing countries. Global Business and Organizational Excellence, 43(2), 149–175. https://doi.org/10.1002/joe.22230.

133. Sun, Z., Zhao, L., Kaur, P., Islam, N., & Dhir, A. (2023). Theorizing the relationship between the digital economy and firm productivity: The idiosyncrasies of firm-specific contexts. Technological Forecasting and Social Change, 189, 122329. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122329.

134. Suuronen, S., Ukko, J., Saunila, M., Rantala, T., & Rantanen, H. (2024). The implications of multi-sided platforms in managing digital business ecosystems. Journal of Business Research, 175, 114544. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114544.

135. Szczepański, M. (2020). Is data the new oil? Competition issues in the digital economy. https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646117/EPRS_BRI(2020)646117_EN.pdf.

136. Talukder, M. B., Lina, F. Y., Kumar, S., & Khan, M. R. (2024). Data-driven personalization in the sharing economy. In Build. Clim. Neutral Econ. Through Digit. Bus. And Green Skills (pp. 277–299). IGI Global. Scopus. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5673-9.ch012.

137. Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. Long Range Planning, 51(1), 40–49. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007.

138. The World Bank. (2024). Digital Progress and Trends Report 2023. The World Bank.

139. Thornton, H. C. (2024). Business model change and internationalization in the sharing economy. Journal of Business Research, 170, 114250. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114250.

140. Trischler, M. F. G., & Li-Ying, J. (2023). Digital business model innovation: Toward construct clarity and future research directions. Review of Managerial Science, 17(1), 3–32. https://doi.org/10.1007/s11846-021-00508-2.

141. Turienzo, J., Cabanelas, P., & Lampón, J. F. (2023). Business models in times of disruption:

The connected and autonomous vehicles (uncertain) domino effect. Journal of Business Research, 156, 113481. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113481.

142. Umezurike, S. A., Akinrinoye, O. V., Kufile, O. T., Onifade, A. Y., Otokiti, B. O., & Ejike, O. G. (2025). Predictive Analytics for Customer Lifetime Value in Subscription-Based Digital Service Platforms. International Journal of Social Science Exceptional Research, 4(3), 243–251. https://doi.org/10.54660/IJSSER.2025.4.3.243-251.
143. UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. (2025). TECHNOLOGY AND INNOVATION REPORT 2025: Inclusive artificial intelligence for development. UNITED NATIONS.
144. Van Alstyne, M., & Parker, G. (2017). Platform Business: From Resources to Relationships. NIM Marketing Intelligence Review, 9(1), 24–29. https://doi.org/10.1515/gfkmir-2017-0004
145. Vaska, S., Massaro, M., Bagarotto, E. M., & Dal Mas, F. (2021). The Digital Transformation of Business Model Innovation: A Structured Literature Review. Frontiers in Psychology, 11, 539363. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.539363.
146. Veiga, P. M., Marnoto, S., Guerra-Mota, M., & Rexhepi, G. (2024). Building new business models in MSMEs: Digital capabilities, global value chains integration and the moderating role of entrepreneurial failure. Journal of Small Business and Enterprise Development, 31(3), 492–514. Scopus. https://doi.org/10.1108/JSBED-10-2023-0501.
147. Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. Journal of Business Research, 122, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022.
148. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. The Journal of Strategic Information Systems, 28(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003.
149. Visnjic, I., Jovanovic, M., Neely, A., & Engwall, M. (2017). What brings the value to outcome-based contract providers? Value drivers in outcome business models. International

Journal of Production Economics, 192, 169–181. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.008.

150. Wang, L., Jiang, Z., & Qu, G. (2025). Digital Business Model Innovation in Complex Environments: A Knowledge System Perspective. Systems, 13(5), 379. https://doi.org/10.3390/systems13050379.
151. Wirtz, B. W., Pistoia, A., Ullrich, S., & Göttel, V. (2016). Business Models: Origin, Development and Future Research Perspectives. Long Range Planning, 49(1), 36–54. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.04.001.
152. Witell, L. (2021). Business Models for Digital Service Infusion Using AI and Big Data. In The Palgrave Handb. Of Servitization (pp. 103–115). Springer International Publishing. Scopus. https://doi.org/10.1007/978-3-030-75771-7_7.
153. World Economic Forum. (2024). Digital Transformation for SMEs: A Strategic Framework. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Digital_Transformation_for_SMEs_2024.pdf.
154. Xue, X., Zhang, J., & Yu, Y. (2020). Distracted passive institutional shareholders and firm transparency. Journal of Business Research, 110, 347–359. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.033.
155. Yu, C. (2025). Business model innovation and total factor productivity in the digital economy. Finance Research Letters, 86. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108782.
156. Zhou, Y., Chen, Y., & Hu, Z. (2025). Digital business model innovation and production efficiency. Finance Research Letters, 85. Scopus. https://doi.org/10.1016/j.frl.2025.108155 .