



LABOR MARKET TRENDS IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Copyright © 2024 the Author/s
Peer review method: Double-Blind
Accepted: August 24, 2025
Published: September 11, 2025
Original scientific article
DOI suffix: 10.36962/NEC20032025-62

Lela Kintsurashvili

PhD student in Economics

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

Email: lela.kintsurashvili944@eab.tsu.edu.ge



ABSTRACT

The labor market is one of the key components of an economic system, determining the distribution and efficiency of human resources. Over the past few decades, its structure and functioning have undergone significant changes due to technological advancements. At the center of these transformations lie Artificial Intelligence (AI) and automation, which are profoundly reshaping labor market demands and creating new opportunities both for Georgia and globally.

The structure of employment and labor demand is changing not only in favor of individuals with technological expertise but also by enabling the workforce to shift professions and adapt to the evolving needs of the labor market.

This paper discusses the current state of the labor market and its main challenges, including the impact of Artificial Intelligence (AI) and automation on the structure of employment. The main section includes an analysis of labor market dynamics and global technological changes, as well as issues related to unemployment levels in Georgia and the demand for a qualified workforce.

The research employs analytical and synthetic approaches, as well as quantitative and qualitative methods. The empirical basis of the paper is grounded in data and annual reports from the National Statistics Office of Georgia.

The paper argues that AI and technological progress will significantly transform the labor market, requiring a revision of professional qualifications and the acquisition of new skills. While AI and technological shifts create new opportunities, they also pose a threat to jobs based on low and medium qualifications.

The concluding section of the paper presents recommendations aimed at the effective integration of AI into Georgia's labor market, which will help increase the country's competitiveness and promote effective employment.

Keywords: labor market, artificial intelligence, automation, qualified workforce, employment structure, technological changes.

REFERENCES:

1. Bedianshvili, G., Tsartsidze, M., Mikeladze, N., & Gabroshvili, Z. (2023). Modern Globalization, Human Capital, and Economic Growth in Georgia: A Macro Perspective. *The Economist*, No. 3, Tbilisi. (in Georgian)
2. Ioamets, K., & Chochia, A. (2020). Artificial Intelligence and Its Impact on Labor Relations. *The Economist*, No. 1, Tbilisi. (in Georgian)
3. National Statistics Office of Georgia. Retrieved from www.geostat.ge (in Georgian)
4. Ministry of Finance of Georgia. (2023). Budget Optimization Program. (in Georgian)
5. Jolia G. (2016). Creative Development: Education, Knowledge, Action (Monograph). Tbilisi, p. 392. (in Georgian)
6. Abdrakhmanova G. and others. (2016). Digital



Dividends: Review of the World Development Report. World Bank, p. 86. (in Russian)

7. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W.W. Norton & Company.

8. Delponte, L. (2023). The Impact of Artificial Intelligence on Job Markets: A Global Perspective.

9. Levy, F., & Murnane, R. J. (2013). The New Division of Labor: How Computers Are Creating the Next Job Market. Princeton University Press.

10. Papava, V. (2019). On the Prospects for the Use of High Technologies in the European Union's Post-Communist Countries.

11. Pajarinen, M., & Rouvinen, P. (2016). The Future of Work: Automation and Its Effects on Job Markets.

12. Pereira, F. (2023). Artificial Intelligence and Its Impact on Developing Economies. Journal of Emerging Technologies, 8(3), 45–60.

13. Shook, E., & Knickrehm, M. (2021). The Future of Jobs: Understanding the Demand for Skills in a Changing World. World Economic Forum.

14. World Bank. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Global Labor Markets and Economic Growth. World Bank Group.

15. World Bank. (2022). Georgia Digital Economy Report. World Bank Group.

16. Georgian Innovation and Technology Agency (GITA). (2023). Tech Trends and Startups: The Role of AI in Georgia's Economy. (in Georgian)

17. BDO Georgia. Retrieved from <https://www.bdo.ge/ka-ge/home-ge> (in Georgian)

18. Parliament of Georgia. (2025). The Use of Artificial Intelligence in the Public Sector. Retrieved from <https://www.parliament.ge/media/news/khelovnuri-intelektis-gamoqe-neba-sajaro-samsakhurshi> (in Georgian)

შრომის ბაზრის ტენდენციები ხელოვნური ინტელექტის ეპოქაში

ლელა კინწურაშვილი

ეკონომიკის დოქტორანტი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ელ ფოსტა: lela.kintsurashvili944@eab.tsu.edu.ge

აბსტრაქტი

შრომის ბაზარი არის ეკონომიკური სისტემის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტი, რომელიც განაზღვრავს ადამიანური რესურსების განაწილებას და ეფექტიანობას. ბოლო რამდენიმე ათწლეულის განმავლობაში, მისი სტრუქტურა და ფუნქციონირება მნიშვნელოვნად შეიცვალა ტექნოლოგიური განვითარების ფონზე. ამ ცვლილებების ძირითად ფოკუსში დგას ხელოვნური ინტელექტი (AI) და ავტომატიზაცია, რომლებიც სერიოზულად ცვლის შრომის ბაზრის მოთხოვნებს და ქმნის ახალ შესაძლებლობებს როგორც საქართველოსთვის, ასევე საერთაშორისო მასშტაბით.

შრომის ბაზარზე დასაქმების სტრუქტურა და მოთხოვნა იცვლება არა მხოლოდ ტექნოლოგიური ცოდნის მქონე ადამიანების მიმართ, არამედ იგი შესაძლებლობას აძლევს სამუშაო ძალას შეიცვალოს პროფესია და ადაპტირდეს შრომის ბაზრის მიმდინარე მოთხოვნებთან.

ნაშრომში განხილულია შრომის ბაზრის მდგომარეობა და მისი ძირითადი გამოწვევები, მათ შორის, ხელოვნური ინტელექტის (AI) და ავტომატიზაციის გავლენა დასაქმების სტრუქტურაზე. ძირითადი ნაწილი მოიცავს შრომის ბაზრის დინამიკის და გლობალური ტექნოლოგიური ცვლილებების შესწავლის ანალიზს, საქართველოს უმუშევრობის დონის და კვალიფიციურ სამუშაო ძალაზე მოთხოვნის პრობლემებს.

კვლევის პროცესში გამოყენებულია ანალიზისა და სინთეზის, რაოდენობრივი და თვისებრივი მეთოდები. ნაშრომის ემპირიულ ბაზად გამოყენებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემები და წლიური ანგარიშები.

ნაშრომში დასაბუთებულია, რომ ხელოვნური ინტელექტი და ტექნოლოგიური პროგრესი მნიშვნელოვნად გარდაქმნის შრომის ბაზარს, რაც მოითხოვს პროფესიონალების კვალიფიკაციის გადახედვას და

ახალი უნარების შეძენას. AI და ტექნოლოგიური ცვლილებები ქმნის ახალ შესაძლებლობებს, მაგრამ ის ასევე ბარიერს უქმნის დაბალ და საშუალო კვალიფიკაციაზე დაფუძნებულ სამუშაო ადგილებს.

ნაშრომის დასკვნით ნაწილში წარმოდგენილია რეკომენდაციები, რომლებიც საქართველოს შრომის ბაზარზე AI-ის ეფექტიანი ინტეგრაციისკენ არის მიმართული, რაც ხელს შეუწყობს ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის გაზრდას და ეფექტიანი დასაქმების ხელშეწყობას.

საკვანძო სიტყვები: შრომის ბაზარი, ხელოვნური ინტელექტი, ავტომატიზაცია, კვალიფიციური სამუშაო ძალა, დასაქმების სტრუქტურა, ტექნოლოგიური ცვლილებები.

შესავალი

თანამედროვე შრომის ბაზარზე არსებობს მრავალი გამოწვევა და შესაძლებლობა, რაც პირდაპირ უკავშირდება ტექნოლოგიების განვითარებას და გლობალურ ეკონომიკურ ტენდენციებს. ბოლო წლებში აღნიშნული ბაზარი მნიშვნელოვნად შეიცვალა და მოსალოდნელია, რომ ამ ცვლილებების გავლენა კიდევ უფრო გაიზარდოს. ბიზნეს ორგანიზაციები ეძებენ კვალიფიციურ ადამიანურ რესურსებს, რომლებიც სწრაფად ადაპტირდებიან ცვალებად გარემოში, სადაც თანამედროვე ტექნოლოგიები, განსაკუთრებით ხელოვნური ინტელექტი, ითამაშებს წამყვან როლს.

ხელოვნური ინტელექტი (AI) თანამედროვე სამყაროში ერთ-ერთი ყველაზე მასშტაბური და ეფექტური ტექნოლოგიაა, რომელიც ადამიანის ინტელექტის სიმულაციას კომპიუტერულ პროგრამებთან და ალგორითმებთან ერთად ახორციელებს.

ტექნოლოგიების სწრაფი განვითარება, კერძოდ ხელოვნური ინტელექტი, ქმნის როგორც ახალ შესაძლებლობებს, ასევე გამოწვევებს შრომის ბაზარზე. ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების ტენდენციები, როგორიცაა მონაცემთა ანალიზი, კიბერუსაფრთხოება და ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმების გამოყენება, მნიშვნელოვნად ცვლის სამუშაო პროცესებს და ნყვეტს, რა პოზიციებზე იყოს შენარჩუნებული ადამიანური რესურსები, და სამუშაოს რა ნაწილი იყოს ავტომატიზირებული.

ნაშრომის მიზანია შეისწავლოს თანამედროვე შრომის ბაზრის მოთხოვნები, რომლებიც ეყრდნობა ტექნოლოგიური პროგრესისა და ხელოვნური ინტელექტის დანერგვას.

საქართველო, როგორც ერთ-ერთი აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყანა, არა მხოლოდ მომავალი გამოწვევების წინაშე დგას, არამედ განსაკუთრებით დიდ მნიშვნელობას ანიჭებს შრომის ბაზრის დინამიკას. 2024 წლისთვის საქართველოში უმუშევრობის დონე საშუალოდ 14.4% იყო, რაც მნიშვნელოვანი გამოწვევაა ქვეყნის ეკონომიკური სტაბილურობისთვის.

მსგავსი მაჩვენებლები საფრთხეს უქმნის როგორც საზოგადოებას, ასევე ქვეყნის შიდა ბაზრის განვითარებას. ამას ემატება სამუშაო ძალის მოთხოვნის დაბალი სტანდარტები, განსაკუთრებით ისეთი სფეროებისთვის, რომლებიც ინტელექტუალური და ტექნიკური უნარების საჭიროებას მოითხოვს.

სტატიაში განხილულია ტექნოლოგიური პროგრესის - ხელოვნური ინტელექტის გავლენა შრომის ბაზარზე. კერძოდ, თუ რა უნარები და პროფესია აღმოჩნდება მომავალში ყველაზე მოთხოვნადი და როგორ უნდა მოემზადონ ადამიანები ახალი რეალობისთვის. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა თუ როგორ ეხმაურება საქართველო ამ ცვლილებებს და რა ნაბიჯები უნდა გადაიდგას იმისთვის, რომ შრომის ბაზარი მდგრადი და კონკურენტუნარიანი იყოს გლობალურ დონეზე.

ციფრული ეპოქის შრომის გაზარი:
მოთხოვნების ტრანსფორმაცია და მომავლის
პროფესიები

ტექნოლოგიების განვითარება ქმნის საფუძველს პოსტინდუსტრიული განვითარების დაჩქარებისთვის. ამ ტიპის განვითარებისთვის ხელშემწყობი ფაქტორებია საინვესტიციო პოტენციალის ზრდა, მაღალი დასაქმების დონე კვლევასა და განვითარებაში და დაფინანსების ზრდა (Papava V. 2019).

ეკონომიკური და გეოპოლიტიკური გამოწვევების გარდა მომავალ მოთხოვნად უნარებზე გავლენას ახდენს მწვანე ეკონომიკის ზრდა, დემოგრაფიული ცვლილებები, სამუშაო ადგილების ტრანსფორმაცია და უნარების დეფიციტი.

კვლევის პროგნოზით, 2030 წლისთვის სამუშაო ადგილების 22% მნიშვნელოვნად შეიცვლება. შეიქმნება 170 მილიონი ახალი სამუშაო ადგილი, მაგრამ ამავდროულად, 92 მილიონი პროფესია გაქრება ან რადიკალურად ტრანსფორმირდება. გამოკითხულ დამსაქმებელთა 85% აღნიშნავს, რომ მათთვის ყველაზე დიდი გამოწვევაა კვალიფიციური კადრების მოძიება და არსებული თანამშრომლების გადამზადება (Levy & Murnane, 2013).

პროფესიული მოთხოვნების პროგნოზირების საფუძველზე ჩანს, რომ მომავალი შრომის ბაზარი განსაკუთრებულად დააფასებს იმ სპეციალისტებს, რომელთაც ექნებათ შემდეგი უნარები: კრეატიული, ანალიტიკური და კრიტიკული აზროვნება; მათემატიკური მეთოდების პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობა; „დიდ მონაცემთა“ დამუშავების უნარი; არასტანდარტული ამოცანების ეფექტური გადაწყვეტა და სხვ (ჯოლია, 2021).

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ამკარაა, რომ მზარდი მნიშვნელობა ექნება იმ კოგნიტურ უნარებს, რომლებიც მჭიდროდ უკავშირდება ხელოვნური ინტელექტის სისტემებთან მუშაობას. მათ შორის, განსაკუთრებით აღსანიშნავია: მათემატიკური და ლოგიკური აზროვნება, კრეატიული მიდგომა, პრობლემის ოპერატიული ანალიზისა და გადაჭრის უნარი, წინასწარი პროგნოზირების შესაძლებლობა და სწრაფი რეაგირება.

ამასთანავე, შრომის ბაზარზე მოთხოვნადი გახდება სოციალურ-ცქვეითი კომპეტენციებიც, მათ შორის: გუნდური მუშაობის უნარი, თვითრეგულაცია, ცვლილებებთან ადაპტაციის შესაძლებლობა და ახალი გამოცდილების სწრაფად ათვისების მზაობა. პარალელურად, მნიშვნელობას შეიძენს ტექნიკური უნარ-ჩვევებიც, რაც მოიცავს კონკრეტულ პროფესიულ საქმიანობაში ჩართულობას, აგრეთვე მანქანა-მექანიზმებთან და მასალებთან მუშაობის პრაქტიკულ შესაძლებლობას (Абдрахманова Г., Демьянова А., 2016).

მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის (WEF) კვლევის მიხედვით, 2025-2030 წლებში გარკვეულ უნარებზე მოთხოვნა მნიშვნელოვნად გაიზრდება. სწრაფი ტექნოლოგიური პროგრესი, ბიზნესის ტრანსფორმაცია და გლობალური ეკონომიკური ტენდენციები ამ კომპეტენციების მნიშვნელობას კიდევ უფრო ზრდის (World Economic Forum, 2021).

კვლევის საფუძველზე გამოვლენილია თანამედროვე და მომავლის მოთხოვნადი საფეხურები, რომელთაგან უნდა გამოვყოთ: ხელოვნური ინტელექტი, AI და მანქანური სწავლება, SQL და მონაცემთა ბაზები, მონაცემთა ანალიზი და ვიზუალიზაცია, Power BI და Tableau, პროგრამირების ენები (Python), ქსელური და ინფორმაციის უსაფრთხოება, ფინანსური მოდელირება, Agile/scrum მეთოდოლოგია და ინვესტიციების ანალიზი.

ხელოვნური ინტელექტი (AI) და კიბერუსაფრთხოება: AI სულ უფრო მეტად ინტეგრირდება ბიზნესის ყველა სფეროში – მარკეტინგიდან და გაყიდვებიდან დაწყებული, წარმოებითა და ლოჯისტიკით

დამთავრებული. AI-ს შეუძლია დაამუშაოს ავტომატურად რუტინული ამოცანები, გააუმჯობესოს გადაწყვეტილების მიღების პროცესი, შექმნას ახალი პროდუქტები და სერვისები. ამავდროულად, კიბერშეტევების რისკი მუდმივად იზრდება, რაც კომპანიებს აიძულებს, ინვესტიციები ჩადონ კიბერუსაფრთხოებაში (Delponte, 2023).

AI და მანქანური სწავლება (ML): გულისხმობს ალგორითმების შექმნას, რომლებიც კომპიუტერულ სისტემებს აძლევს საშუალებას, ისწავლონ მონაცემებზე დაყრდნობით, შეძლონ პროგნოზირება ან გადაწყვეტილების მიღება დამოუკიდებლად (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

SQL და მონაცემთა ბაზები: SQL (Structured Query Language) არის სტანდარტული ენა მონაცემთა ბაზებთან ურთიერთობისთვის. მისი ცოდნა აუცილებელია მონაცემების მოძიების, დამუშავებისა და ანალიზისთვის (Shook & Knickrehm, 2021).

მონაცემთა ანალიზი და ვიზუალიზაცია: მონაცემები თანამედროვე ბიზნესის „სწავლა“. კომპანიები აგროვებენ უზარმაზარ მონაცემებს მომხმარებლების, ბაზრის ტენდენციებისა და ოპერაციების ეფექტიანობის შესახებ. ამ მონაცემების სწრაფი ანალიზითა და ინტერპრეტაციით მიიღება ინფორმირებული გადაწყვეტილებები, უმჯობესდება პროდუქტები და სერვისები, იზრდება კონკურენტუნარიანობა.

Power BI და Tableau: ეს არის წამყვანი პროგრამული უზრუნველყოფა მონაცემთა ვიზუალიზაციისთვის. ისინი საშუალებას იძლევა შევქმნათ ინტერაქტიული დაფები (dashboards) და ანგარიშები, რომლებიც ნათლად წარმოაჩენენ მონაცემებში არსებულ ტენდენციებსა და კანონზომიერებებს (Levy & Murnane, 2013).

პროგრამირების ენები (Python, R): ეს ენები ფართოდ გამოიყენება AI და ML პროექტებში (World Bank, 2021).

ქსელური უსაფრთხოება: ითვალისწინებს ქსელების, კომპიუტერული სისტემებისა და მონაცემების დაცვას არავტორიზებული წვდომის, კიბერშეტევებისა და დაზიანებისგან (Levy & Murnane, 2013).

ინფორმაციის უსაფრთხოების მართვა: ეს მოიცავს უსაფრთხოების პოლიტიკის შემუშავებას და განხორციელებას, რისკების შეფასებას და უსაფრთხოების ინციდენტებზე რეაგირებას (Pajarinen & Rouvinen, 2016).

ფინანსური მოდელირება: ეს მოიცავს ფინანსური მოდელის შექმნას, რომლებიც ასახავს კომპანიის ფინანსურ მდგომარეობას და საშუა-

ლებას იძლევა, გაკეთდეს პროგნოზები მომავლის შესახებ (Delponte, 2023).

ინვესტიციების ანალიზი: მოიცავს საინვესტიციო პროექტების შეფასებას, რისკების ანალიზს და საინვესტიციო გადაწყვეტილებების მიღებას. (Shook & Knickrehm, 2021).

თანამედროვე ბიზნეს გარემო სწრაფად ცვალებადია. კომპანიებს სჭირდებათ პროექტების ეფექტურად მართვა, რათა სწრაფად ასიმილირდნენ ცვლილებებზე, შეამცირონ რისკები და მიაღწიონ დასახულ მიზნებს. Agile და Scrum მეთოდოლოგიები ფართოდ გამოიყენება პროექტების მართვაში, რადგან ისინი უზრუნველყოფენ მოქნილობას, ადაპტირებას და გუნდურ მუშაობას.

Agile/Scrum მეთოდოლოგია: ეს არის პროექტების მართვის მოქნილი მიდგომები, რომლებიც აქცენტს აკეთებენ თანამშრომლობაზე, სწრაფ ადაპტაციაზე და მომხმარებლისთვის ღირებულების მუდმივ მიწოდებაზე (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

ადამიანისეული კაპიტალი კომპანიის ყველაზე ღირებული აქტივია. HR (Human Resources) დეპარტამენტები ტრადიციული ადმინისტრაციული ფუნქციებიდან სტრატეგიულ პარტნიორებად გარდაიქმნებიან. მონაცემებზე დაფუძნებული HR გადაწყვეტილებები (მაგ., ტალანტების მოზიდვა, შერჩევა, შეფასება, განვითარება, კომპენსაციები) მნიშვნელოვნად ზრდის ორგანიზაციის ეფექტურობას.

მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის "Future of Jobs Report 2025" კვლევა ნათლად აჩვენებს, რომ მომავლის შრომის ბაზრისთვის მზადება უწყვეტ სწავლას, ადაპტაციასა და ახალი უნარების მუდმივ ათვისებას მოითხოვს. ტექნოლოგიური პროგრესი, ეკონომიკური რყევები და სოციალური ცვლილებები ძირეულად ცვლის სამუშაო გარემოს, სადაც წარმატებისთვის აუცილებელია მონაცემთა ანალიზის, ხელოვნური ინტელექტის საფუძვლების, კიბერუსაფრთხოების, პროექტების მართვისა და HR ანალიტიკის ცოდნა.

ხელოვნური ინტელექტი და მისი გავლენა შრომის ბაზარზე

ხელოვნური ინტელექტი წარმოადგენს ერთგვარ რევოლუციას კაცობრიობის ისტორიაში, რომლის დროსაც ხდება ე.წ. „ჭკვიანი“ ტექნოლოგიისა და ადამიანების ინოვაციური უნარების ერთმანეთთან თანხვედრა, სამომავლოდ სამუშაო ძალის შექმნის მიზნით (Shook E., Knickrehm M., 2021).

ანალიზი ცხადყოფს, რომ როგორც თანამე-

დროვე მსოფლიო, ასევე გლობალური ეკონომიკა და ეროვნული ეკონომიკები ხასიათდებიან პრინციპულად ახალი განსხვავებული კონფორტაციული ბუნების თავისებურებებით (ბედიანაშვილი გ.; ცარციძე მ.; მიქელაძე ნ.; გაბროშვილი ზ. 2023).

ხელოვნურმა ინტელექტმა მნიშვნელოვნად შეცვალა სამუშაო გარემო, როგორც წარმოების, ისე მომსახურების სექტორში. AI-ს გამოყენებით შესაძლებელი გახდა ისეთი ამოცანების შესრულება, რომლებიც ადრე მხოლოდ ადამიანის ინტელექტუალურ შესაძლებლობებს მოითხოვდნენ. აღნიშნული ტექნოლოგია უკავშირდება გამომწვევებს, რომელთა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხია: რა გავლენას მოახდენს AI შრომის ბაზარზე და როგორ შეიცვლება დასაქმების სტატისტიკა მომავალი ათწლეულების განმავლობაში?

AI-ის როლი სულ უფრო იზრდება ისეთ სფეროებში, როგორიცაა მონაცემთა ანალიზი, ტრანსპორტი, ფინანსები და საბანკო სექტორი. ამ სფეროებში ხელოვნური ინტელექტი იძლევა შესაძლებლობას უფრო სწრაფად და ეფექტურად შეისწავლოს დიდი რაოდენობით მონაცემები, რაც ადამიანებს ამ პროცესში ჩართვის გარეშე უადვილებს გადაწყვეტილების მიღებას.

ხელოვნური ინტელექტის პრაქტიკაში წარმატებით იყენებს ისეთი მასშტაბური ორგანიზაციები, როგორიცაა, მაგალითად: Netflix და Amazon.

Netflix – თანამედროვე ტექნოლოგიების დამხმარებით, ზუსტად იმას სთავაზობს მომხმარებლების არჩევანს ფილმების მიმართ. ეს სისტემა ანალიზს უწევს მილიონობით მონაცემს, რათა მომხმარებელს შესთავაზოს ფილმები, რომლებიც მათ შეიძლება მოეწონოთ, გამომდინარე მომხმარებლების ისტორიული ქცევების ანალიზიდან. მისი მთავარი ნაკლი ის არის, რომ ნაკლებად ცნობადი საინტერესო ფილმები ხშირად შეუმჩნეველია.

Amazon – მისი ტრანზაქციული სისტემა უკვე დიდი ხანია მოქმედებს, და მათ მიერ განხორციელებულ ონლაინ ოპერაციებს უზარმაზარი მოგება მოაქვს. კომპანიის ალგორითმი, რომელიც მუდმივად ვითარდება, სულ უფრო ზუსტად წინასწარმეტყველებს, რა პროდუქტმა შეიძლება დააინტერესოს მომხმარებელი. ხშირად, Amazon პროდუქციას გვთავაზობს ადრე, ვიდრე ჩვენ თვითონ გავიაზრებთ, რომ ის გვჭირდება.

მიუხედავად იმისა, რომ AI ზრდის მუშაობის ეფექტიანობას, ის ასევე ზეგავლენას ახდენს კონკრეტულ დასაქმებულთა კატეგორიებზე, განსაკუთრებით იმის გათვალისწინებით, რომ ზოგიერთი



სამუშაო შესაძლოა ავტომატიზაციის შედეგად დაიკარგოს.

2024 წლის მონაცემების მიხედვით, ტექნოლოგიური ცვლილებები, განსაკუთრებით AI-ის დანერგვა, გავლენას ახდენს ისეთ მომენტებზე, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის უფლებების სხვადასხვა კატეგორიასთან. მაგალითად, მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები, რომლებიც მუშაობენ მონაცემთა ანალიზის, პროგრამირების დიზაინის და სხვა ტექნიკური მიმართულებით გამოიმუშავენ ახალ შესაძლებლობებს, რაც ზრდის მათ შემოსავლებს. თუმცა, ამასთან ერთად გასათვალისწინებელია ისეთი ფაქტორი, როგორიცაა: ზოგიერთი მექანიკური პროცესის შესრულება შესაძლოა ჩაანაცვლოს AI-მ, რის შედეგადაც სამუშაო ძალის ნაწილი დაკარგავს სამუშაო ადგილს თუ არ ადაპტირდება თანამედროვე შრომის ბაზრის მოთხოვნებთან.

როგორც ლაურა დელპონტე აღნიშნავს „საზოგადოების ერთ-ერთი დიდი შიში ხელოვნური ინტელექტის მეშვეობით ადამიანთა სამუშაო ადგილების გარკვეული ნაწილის ჩაანაცვლებაა, რომლებიც ძირითადად დაკავშირებულია მექანიკური მუშაობის სპეციფიკასთან, რაც გამოიწვევს მასიური უმუშევრობისა და უთანასწორობის ზრდას“ (Delponte L, 2023).

მიმდინარე ტექნოლოგიური პროგრესი ქმნის ახალ სამუშაო ადგილებს, თუმცა ზოგიერთი არსებული ადგილი ქრება, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ხელოვნურმა ინტელექტმა შეიძლება ჩაანაცვლოს ადამიანები გარკვეული პოზიციებზე. ამ პროცესს შეიძლება დავარქვათ შრომითი ბაზრის პოლარიზაცია: დაბალი და საშუალო კვალიფიკაციის სამუშაო ძალას ჩაანაცვლებს რობოტები (Pajarinen M, Rouvinen P, 2016).

თუმცა, გრძელვადიან პერსპექტივაში, რობოტები სრულად ვერ ჩაანაცვლებს სამუშაო ძალას, რადგან ადამიანებმა კვლავ უნდა აკონტროლონ და მართონ ხელოვნური ინტელექტი. შესაბამისად, სამუშაოები იცვლება, იზრდება ადამიანების როლი კონტროლის, მართვისა და რეგულირების მიმართულებით (იოამეტს კ. ჩოჩია, 2020).

ფაქტია, რომ ხელოვნური ინტელექტის მართვა და კონტროლი მოითხოვს დასაქმებულისგან ახალი ციფრული უნარების შეძენას, რობოტებთან დაკავშირებით ასევე აუცილებელია ციფრული ტექნოლოგიების ცოდნა, ანალიზისა და კრიტიკული აზროვნების უნარები (Levy F, Murmane R.J., 2013).

მსოფლიოს მასშტაბით, AI-ის დანერგვა უკვე ფართოდ გამოიყენება ისეთ ქვეყნებში, როგორებიცაა

აშშ, ჩინეთი, გერმანია და სხვა მრავალი ქვეყანა. მაგალითად, აშშ-ში, AI-ის განვითარების პროცესმა გამოიწვია მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების ზრდა, მაგრამ, ამავდროულად, დააჩქარა ავტომატიზაციის პროცესი, რაც ხშირად ზრდის სამუშაო ადგილების დაკარგვის რისკს. სამეცნიერო ნაშრომებში, როგორებიცაა Brynjolfsson და McAfee-ის "The Second Machine Age, ასევე, ისმინება მოსაზრება, რომ AI-ის განვითარებამ შესაძლოა ჩაანაცვლოს დაბალანაზღაურებადი და ნაკლებად კვალიფიციური სამუშაო ძალა.

AI ტექნოლოგიების მიღება და მათი წარმატებული დანერგვა გლობალურ ბაზარზე სხვადასხვა ქვეყანას სხვადასხვა შედეგებს უქმნის. მაგალითად, მსოფლიო ბანკის 2021 წლის მოხსენებაში აღნიშნულია, რომ სამომხმარებლო სფეროში (სწრაფი მომსახურება, საცალო სექტორი) AI-ის დანერგვა უკვე იწვევს პოტენციურ სამუშაო ადგილების შემცირებას, მაშინ როცა ტექნოლოგიური სფეროების მოთხოვნილებები კვლავ იზრდება.

მომავლის მოთხოვნადი უნარების განვითარება და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების ტანდემი საქართველოში

2020-2024 წლების პერიოდში საქართველოს მთავრობამ რამდენიმე ინიციატივა წამოიწყო, რომლებიც მიზნად ისახავდა AI ტექნოლოგიების დანერგვას და ქვეყნის ინდუსტრიების მოდერნიზებას. მათ შორის, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პროექტი იყო ბიუჯეტის ოპტიმიზაციის პროგრამა, რომელიც საქართველოს ფინანსთა სამინისტროს ინიციატივით შეიქმნა და AI-ს გამოყენებით მუშაობს. აღნიშნული პროგრამა მიზნად ისახავდა ქვეყნის ბიუჯეტის მართვის პროცესის ეფექტიანობას, ტრანზაქციების ოპტიმიზაციას და ხარჯების ანალიზის გაუმჯობესებას. AI-მ გაამარტივა და გააქტიურა ბიუჯეტში არსებული ფინანსური ნაკადების მენეჯმენტი, რაც საშუალებას იძლევა უფრო ზუსტად შეიქმნას ფინანსური გეგმები და გაანალიზდეს არსებული რისკები (საქართველოს ფინანსთა სამინისტრო, 2023).

საქართველოსთვის AI-ს ეფექტური გამოყენების კიდევ ერთი სფერო არის ქართულ კომპანიებში მისი დანერგვა მომხმარებელთა მომსახურების გაუმჯობესების მიზნით. არაერთი ქართული კომპანია უკვე იყენებს AI-ის ტექნოლოგიებს მომხმარებელთა დაკმაყოფილების დონის გაზრდაში. მაგალითად, ბანკები, ტელეკომუნიკაციების კომპანიები და საცალო ვაჭრობის სექტორის წარმომადგენლები

იყენებენ AI-ს იმ მიზნით, რომ გააუმჯობესონ მომხმარებელთა მომსახურება, მათ შორის ავტომატიზირებული ჩეთბოტების, ჭკვიანი ასისტენტების და პერსონალიზებული რეკომენდაციების ფორმით. ამას გარდა, ქართულ კომპანიებში ხდება ე.წ. "პროგნოზული ანალიზის" დანერგვა, სადაც AI იყენებს მარკეტინგული მონაცემების და მომხმარებელთა ქცევის ანალიზის მონაცემებს, რათა განსაზღვროს და გააუმჯობესოს მომავალი კამპანიები, პროდუქტების გაყიდვების პროგნოზირება და სერვისების გაუმჯობესება (Georgian Innovation and Technology Agency, 2023).

2020 წლიდან 2023 წლამდე საქართველოს საწარმოების მიერ „ჭკვიანი საგნების“ გამოყენების

წილი 6.7%-იდან 10.5%-მდე გაიზარდა (იხ. სქემა 1).

ამასთან, უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში AI-ის გამოყენების სტრატეგიების დანერგვის პროცესში დიდი როლი შეასრულა და საქართველოს მთავრობას დაეხმარა EU-ს მიერ მხარდაჭერილი პროექტები და საერთაშორისო ინვესტიციები. საქართველო აქტიურად მონაწილეობდა რამდენიმე საერთაშორისო პროექტში, რომლებიც მიზნად ისახავდა AI და სხვა მოწინავე ტექნოლოგიების პოპულარიზაციას საქართველოში, მათ შორის, AI ტექნოლოგიების სფეროში მცირე და საშუალო ბიზნესების მხარდაჭერის პროგრამებში. გარდა ამისა, მსგავსი ინიციატივების დანერგვისთვის ქვეყანამ მიიღო საერთაშორისო მხარდაჭერა და

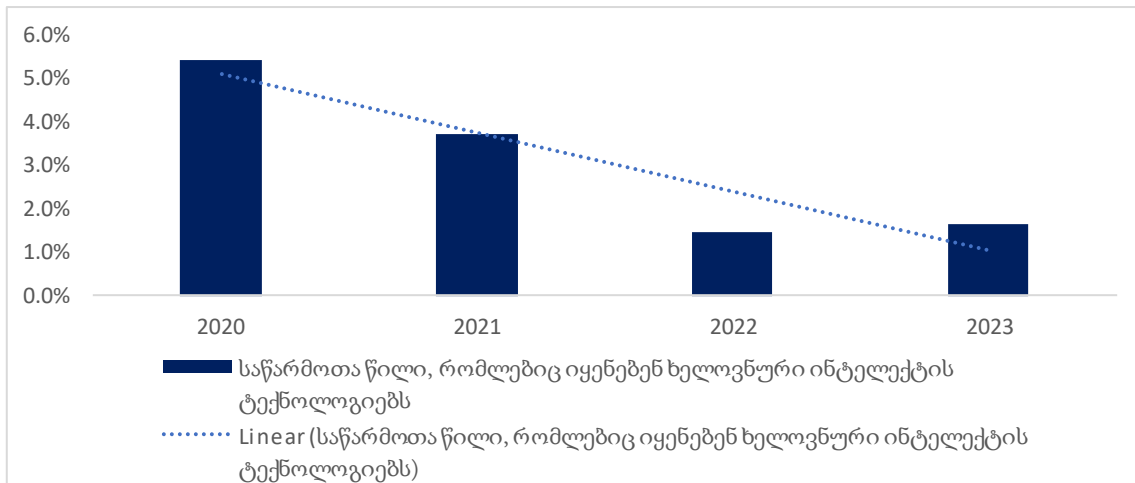
სქემა 1. საწარმოთა მიერ „ჭკვიანი საგნების“ გამოყენების განაწილება მიზნების მიხედვით

წლები	2020	2021	2022	2023
საქართველოს საწარმოთა წილი, რომლებიც იყენებდნენ ურთიერთდაკავშირებულ მოწყობილობებს ან სისტემებს, რომელთა მართვა და კონტროლი შესაძლებელია ინტერნეტით (ნივთების ინტერნეტი), სულ	6.7%	9.3%	10.0%	10.5%
მათ შორის:				
ენერგიის მოხმარების მართვისთვის (მაგ. „ჭკვიანი“ მრიცხველები, თერმოსტატები, ნათურები (განათებები))	10.4%	13.8%	11.2%	11.6%
შენობის უსაფრთხოებისთვის (მაგ. „ჭკვიანი“ სიგნალიზაციის სისტემები, კვამლის დეტექტორები, კარის საკეტები, უსაფრთხოების კამერები)	41.1%	42.3%	48.9%	36.5%
წარმოების პროცესებისთვის (მაგ. სენსორები და RFID ტეგები, რომელთა მონიტორინგი/კონტროლი ხდება ინტერნეტის საშუალებით და გამოიყენება პროცესის მონიტორინგის ან ავტომატიზირებისთვის)	10.7%	7.5%	7.4%	9.0%
ლოჯისტიკის მენეჯმენტისთვის (მაგ. სენსორების მონიტორინგი/კონტროლი ინტერნეტის საშუალებით, საწარმოში პროდუქციის ან ტრანსპორტის გასაკონტროლებლად)	8.0%	6.9%	8.2%	8.5%
პირობებზე დაფუძნებული ტექნიკური მომსახურებისთვის (მაგ. სენსორების მონიტორინგი/კონტროლი ინტერნეტის საშუალებით, მანქანებისა და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური საჭიროებების მონიტორინგისთვის)	5.9%	7.3%	4.1%	7.6%
მომხმარებლის მომსახურებისთვის (მაგ. „ჭკვიანი“ კამერები ან სენსორები, რომელთა მონიტორინგი/კონტროლი ხდება ინტერნეტის საშუალებით, რომ მონიტორინგი გაუწიონ მომხმარებელთა ქცევას ან შესთავაზონ მათ პერსონალიზირებული ყიდვის გამოცდილება)	14.6%	14.5%	12.4%	16.7%
სხვა მიზნებისთვის	9.1%	7.6%	7.9%	10.1%
სულ	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით



სქემა 2. საწარმოთა წილი საქართველოში, რომლებიც იყენებენ ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებს (2020-2023 წლები)



წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებზე დაყრდნობით

ტექნოლოგიური ექსპერტებისგან რჩევები, რაც დაეხმარა AI-ის ინსტრუმენტების ინტეგრაციაში (World Bank, 2022).

ბოლო წლებში საქართველოს მთავრობამ განახორციელა ინვესტიციები განათლების სფეროში, რათა მოემზადოს მომავალი თაობა AI და სხვა თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებისთვის. შედეგად, რამდენიმე უნივერსიტეტმა და ტექნოლოგიურმა ინსტიტუტმა დაიწყო AI-სა და მანქანური სწავლების სპეციალიზირებული კურსების შეთავაზება, რათა მომავალი დოქტორანტები და სპეციალისტები იყოს მზად ოპერირებისთვის მსოფლიო ბაზარზე. გარდა ამისა, ქვეყანაში დაიგეგმა და განხორციელდა სამთავრობო სტრატეგიები, რომლებიც ხელს უწყობს AI-ს გამოყენების განვითარებას საჯარო სამსახურში, მაგალითად, ავტომატიზებული საქმის წარმოების სისტემები, საჯარო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება და ფისკალური ადმინისტრაციის გამჭვირვალობა (Georgian Innovation and Technology Agency, 2023).

თუმცა აღნიშნული ღონისძიებების მიუხედავად საქართველოში ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებით მოსარგებლე საწარმოთა წილი ბოლო 4 წლის მანძილზე კლებადი ტრენდით ხასიათდება (იხ. სქემა 2).

აღსანიშნავია გამოწვევები, რომლებიც ამ პროცესს აფერხებს:

- ინფრასტრუქტურის პრობლემები - მიუხედავად იმისა, რომ ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის განვითარების ტენდენცია გაიზარდა, ქვეყანა კვლავ განიცდის მაღალი ხარისხის მონაცემთა და ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობის ნაკლებობას,

რაც ეწინააღმდეგება AI-ის სრულფასოვან დანერგვას.

- კულტურულ-კომუნიკაციური ბარიერები - AI-ის დანერგვა გარე რესურსებთან ინტეგრაციის საჭიროებასაც იწვევს. როგორც საქართველოში, ისე სხვა ქვეყნებში, პრობლემა შეიძლება იყოს AI ტექნოლოგიების ინტეგრაცია ადგილობრივი ბიზნეს გარემოსთან და სამუშაო ძალის ადაპტაცია ახალ ტექნოლოგიებთან.

- განათლებისა და გადამზადების ნაკლებობა - AI-ის და მონაცემთა ანალიზის სფეროებში სპეციალისტების მომზადება საქართველოში კვლავ არ არის საკმარისი. ამიტომ, აუცილებელია პროფესიული ტრენინგები და საგანმანათლებლო პროგრამების განვითარება, რომლებიც ამ სფეროში მაღალი მოთხოვნის მქონე კადრებს მოამზადებენ.

ასე, რომ მომავლის მოთხოვნადი უნარების განვითარება და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების ტენდენცია საქართველოში ხელს უწყობს ქვეყნის ეკონომიკურ და ტექნოლოგიურ განვითარებას. თუმცა, ამისათვის საჭიროა დამატებითი ინვესტიციები განათლებაში, ტექნოლოგიურ ინფრასტრუქტურასა და კადრების მომზადებაში. საქართველოსათვის ხელსაყრელი იქნება ხელოვნური ინტელექტის და მონიშნულ უნარების განვითარების სწრაფი ზრდა, რაც ქვეყანაში ინოვაციების პროცესებს განავითარებს.

დასკვნები და რეკომენდაციები

ციფრულ ეპოქაში შრომის ბაზრის ტრანსფორმაცია გარდაუვალია და დიდწილად განპირობებულია ტექნოლოგიური პროგრესით, განსაკუთრებით ხელოვნური ინტელექტის (AI) ინტეგრაციით. სწრაფად

ცვალებადი გლობალური გარემო, ეკონომიკური და გეოპოლიტიკური გამოწვევები კომპანიებს აიძულებს, განსაკუთრებული ყურადღება მიაქციონ არა მხოლოდ ტექნიკურ უნარებს, არამედ კოგნიტიურ და სოციალურ-ქცევით კომპეტენციებსაც.

კვლევები მიუთითებს, რომ 2030 წლისთვის სამუშაოების დიდი ნაწილი რადიკალურად შეიცვლება, რაც მოითხოვს უნარების მუდმივ განახლებასა და გადამზადებას. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ხდება კრიტიკული და ანალიტიკური აზროვნება, მონაცემთა ანალიზი, პროგრამირება, AI და კიბერუსაფრთხოება.

საქართველოში AI-ის დანერგვის ტენდენცია მზარდია, თუმცა მისი გამოყენების მასშტაბი ჯერ კიდევ შეზღუდულია ინფრასტრუქტურული, განათლებისა და კულტურულ-კომუნიკაციური ბარიერების გამო. მიუხედავად ამისა, უკვე მიღებული ინიციატივები მთავრობისა და საერთაშორისო პარტნიორების მხარდაჭერით ქმნის მყარ საფუძველს მომავლის ტექნოლოგიური პროგრესისთვის.

AI-ის ეფექტიანი გამოყენების შემთხვევაში საქართველო შეძლებს უფრო სწრაფად და ეფექტურად მოერგოს ტექნოლოგიურ გამოწვევებს, რაც საბოლოოდ გამოიწვევს ეკონომიკურ ზრდას, საზოგადოებრივი მომსახურების გაუმჯობესებას და ქვეყანაში ინოვაციების დანერგვას. AI წარმოადგენს მომავლის ტექნოლოგიას, რომელიც ქვეყნის განვითარებას შეუწყობს ხელს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ სწორი პოლიტიკა, ინფრასტრუქტურა და განათლების სისტემის რეფორმა იქნება განხორციელებული.

აღნიშნულის მისაღწევად მნიშვნელოვანია:

● **AI-თან დაკავშირებული კადრების მომზადების ხელშეწყობა** – საქართველოს უნივერსიტეტებმა და ტექნოლოგიურმა ინსტიტუტებმა უნდა გააფართოვონ AI-ისა და მონაცემთა მეცნიერების კურსები, რათა მომავალი თაობა იყოს მზად ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებისთვის. უნდა გაითვალისწინონ არა მხოლოდ ტექნიკური უნარების, არამედ ეკონომიკური და ფინანსური ანალიზის კომპონენტების სწავლება.

● **დაფინანსების შესაძლებლობების გაზრდა სტარტაპებისთვის** – საქართველოს მთავრობამ უნდა შექმნას სპეციალიზებული ფონდები და ვაუჩერები, რომლითაც მცირე და საშუალო ბიზნესები შეძლებენ გამოიყენონ AI და სხვა თანამედროვე ტექნოლოგიები, რაც გაზრდის მათი კონკურენტუნარიანობას და პროდუქტიულობას.

● **საჯარო ფინანსების მართვის სისტემების ავტომატიზაცია** – საქართველოში შეიძლება მოხდეს

ფინანსთა სამინისტროს სისტემების გაუმჯობესება, სადაც AI გამოიყენება ბიუჯეტის და გადასახადების ანალიზის და გამჭვირვალობის გასაუმჯობესებლად.

● **ინვესტიციების გაზრდა AI კვლევებში** – აუცილებელია მთავრობის მხრიდან ფინანსური ინვესტიციების გაზრდა AI-სა და სხვა ტექნოლოგიურ კვლევებში, რათა ხელი შეუწყოს ახალი აღმოჩენების და ტექნოლოგიური მიღწევების კომერციალიზაციას.

● **კაპიტალის ბაზრის მონესრიგება AI-ისთვის** – ფინანსური ინსტიტუტებმა და სახელმწიფო სტრუქტურებმა უნდა მოახდინონ სპეციალიზირებული პლატფორმები, რომლებიც დაეხმარება AI-თან დაკავშირებულ ინვესტიციებს, მათ შორის სტარტაპებსა და კვლევით ორგანიზაციებს, რათა მოზიდონ დაფინანსება.

● **პროგნოზული ანალიზის დანერგვა სახელმწიფო პროგრამებში** – AI-ს გამოყენება შესაძლებელია მთავრობის მიერ გატარებული პროგრამების ანალიზისთვის, რათა პროგნოზირდეს ეფექტურობა და საჭირო ცვლილებები განხორციელდეს. მაგალითად, საგადასახადო შემოსავლის პროგნოზირება ან სოციალური პროგრამების საჭიროებების შეფასება.

● **გლობალურ ბაზარზე ქართული კომპანიების მხარდაჭერა** – საქართველოს მთავრობისგან უნდა იყოს მხარდაჭერა იმ კომპანიებისთვის, რომლებიც აპირებენ AI-ის ტექნოლოგიების დანერგვას და გაფართოებას გლობალურ ბაზარზე. დახმარება შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა ტიპის გრანტების, სუბსიდიებისა და საგადასახადო შეღავათების სახით.

საქართველოს ეკონომიკური განვითარებისათვის AI-ის დანერგვა წარმოადგენს უაღრესად წინგადადგმულ ნაბიჯს, რომელიც შეიძლება მნიშვნელოვნად გაზარდოს ქვეყნის კონკურენტუნარიანობა გლობალურ ბაზარზე. AI-ის ეფექტიანად გამოყენება, განსაკუთრებით ეკონომიკისა და ფინანსების სფეროებში, არა მხოლოდ გააუმჯობესებს ოპერაციულ ეფექტიანობას, არამედ შეამცირებს ადმინისტრაციულ ხარჯებს, გაზრდის ინვესტიციებს და შექმნის ახალ სამუშაო ადგილებს. თუმცა, ამ მიზნების მისაღწევად საჭიროა მყარი და თანმიმდევრული ნაბიჯები, როგორიცაა შესაბამისი კადრების მომზადება, ინვესტიციების გაზრდა და კანონმდებლობის შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს უსაფრთხო და ეფექტურ გარემოს როგორც ადგილობრივი კომპანიებისთვის, ისე საერთაშორისო დონეზე.