

## ჯანდაცვის სექტორში ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვის გამოწვევები

თენგიზ ვერულავა

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, კავკასიის  
უნივერსიტეტის პროფესორი, [tverulava@cu.edu.ge](mailto:tverulava@cu.edu.ge)

საკვანძო სიტყვები: ციფრული ტექნოლოგიები; ჯანდაცვის სექტორი; დიגיტალიზაცია

J.E.L. Classification: I1, O30

DOI: <https://doi.org/10.52244/ep.2024.28.02>

ციტირებისთვის: ვერულავა თ., (2024) ჯანდაცვის სექტორში ციფრული ტექნოლოგიების დანერგვის გამოწვევები. ეკონომიკური პროფილი, ტ. 19, 2(28), გვ. 17-25. DOI: <https://doi.org/10.52244/ep.2024.28.02>

*ანოტაცია.* ციფრული ტექნოლოგიები ფართოდ გამოიყენება ჯანდაცვის სექტორში ინოვაციური გადაწყვეტილებების მისაღებად და დარგში არსებული პრობლემების გადასაჭრელად. ხარისხიან მონაცემებს შეუძლია გააუმჯობესოს პაციენტების კეთილდღეობა და შეამციროს მომსახურების ღირებულება. ჯანდაცვის სექტორში ციფრული ტექნოლოგიები შედარებით ნაკლებად არის განვითარებული სხვა ინდუსტრიებთან შედარებით, რაც ნეგატიურად მოქმედებს ჯანდაცვის სისტემის ეფექტიან განვითარებაზე. ნაშრომის მიზანია იმ ფაქტორების იდენტიფიცირება, რომლებიც ხელს შეუწყობს დიგიტალიზაციას ჯანდაცვის სექტორში.

### შესავალი

ციფრულ ტექნოლოლოგიებს შეუძლია ხელი შეუწყოს პაციენტების მონაწილეობას ჯანდაცვის უზრუნველყოფის პროცესში (Barony et al., 2022). პაციენტებს აქვთ საშუალება ინტერნეტისა და მობილური აპლიკაციების მეშვეობით ინფორმაცია მიიღონ საკუთარი ჯანმრთელობის მდგომარეობის შესახებ. ჯანმრთელობის ციფრული ტექნოლოგიები პაციენტებს მეტი კონტროლის საშუალებას აძლევს საკუთარ ჯანმრთელობაზე, რაც, თავის მხრივ, ზრდის ჯანდაცვის სექტორის მუშაობის ხარისხს, ეფექტურობას და ამცირებს საოპერაციო ხარჯებს (Kasoju et al., 2023).

დღეს ციფრული ტექნოლოგიები ჯანდაცვის სფეროში სწრაფად ვითარდება. ციფრული ტექნოლოგიების ეფექტიანად დანერგვის ნათელი მაგალითია შეერთებული შტატები, სადაც საავადმყოფოების 75% იყენებს ელექტრონული ჯანმრთელობის აღრიცხვის სისტემებს (Eden et al., 2018).

### საინფორმაციო ტექნოლოგიები ჯანდაცვაში

საავადმყოფოებს შეუძლიათ ისარგებლონ საინფორმაციო ტექნოლოგიებით ახალი სერვისის შემუშავებისას ან მოდიფიცირებისას. ასევე, შეუძლიათ გამოიყენონ საინფორმაციო ტექნოლოგიების აპლიკაციები, რათა გააანალიზონ და დაადგინონ პაციენტების საჭიროებები და შესთავაზონ პაციენტებს ინოვაციური სერვისი. კვლევები ადასტურებენ, რომ ტექნოლოგიური შესაძლებლობები დადებითად მოქმედებს პაციენტის მომსახურებაზე და ინოვაციებზე მომსახურების პროცესში (Stoumpos et al., 2023). შესაბამისად, მენეჯერები ცდილობენ გაზარდონ ტექნოლოგიური რესურსების ეფექტურობა, რათა მიაღწიონ პაციენტზე ორიენტირებულ მომსახურებას (Abrahams & Matusheski, 2020).

საინფორმაციო ტექნოლოგიები ხელს

უწყობს იდეების შექმნისა და განვითარების პროცესისთვის საჭირო ცოდნის მიმოცვლას ჯანდაცვის სერვისების უფრო ეფექტურად განვითარებას და გავრცელებას (Masłoń-Oracz et al., 2020). ასევე, საინფორმაციო ტექნოლოგიები აუმჯობესებს მომსახურების ხარისხს, ამცირებს ხარჯებს და ხელს უწყობს პაციენტების კმაყოფილების ზრდას (Bukowski et al., 2020).

ელექტრონული ჯანმრთელობის, ციფრული ტრანსფორმაციისა და მონაცემთა დისტანციური გაცვლის, მობილური კომუნიკაციისა და სამედიცინო ტექნოლოგიების უახლესი განვითარება ხელს უწყობს ახალი პარადიგმის ჩამოყალიბებას (Anwar et al., 2015). თუმცა, მოსალოდნელია, რომ ჯანდაცვის სექტორის ისედაც არასტაბილური უსაფრთხოებისა და კონფიდენციალურობის პირობებს შეიძლება შეექმნას საფრთხე, ინფორმაციის ბევრად უფრო დიდი მოცულობის მონიტორინგის, შეგროვების, შენახვის, გაცვლის, მოპოვების და სხვადასხვა მომხმარებლებსა და სისტემებს შორის საჭირო თანამშრომლობის გამო.

მობილური ტექნოლოგიების გამოყენება ჯანმრთელობის მიზნების მხარდასაჭერად ხელს უწყობს ჯანდაცვის სარგებლის ტრანსფორმაციას მთელ მსოფლიოში. მობილური ტექნოლოგიების აპლიკაციები წარმოადგენს ახალ შესაძლებლობებს მობილური ჯანდაცვის არსებულ სერვისებში ინტეგრირებისთვის, რაც ხელს უწყობს სერვისის ხარისხის ზრდას. სერვისზე ორიენტირებულმა სტრატეგიებმა შეცვალა ტრადიციული კომუნიკაცია სამედიცინო სფეროს წარმომადგენლებსა და პაციენტებს შორის (Cobelli & Chiarini, 2020). მობილური ჯანდაცვის პლატფორმის მაგალითია "Thymun", რომელიც მიზნად ისახავს ადამიანების ჯანმრთელობისა და კეთილ-

დღეობის გაუმჯობესებას.

### ელექტრონული ჯანმრთელობა

ელექტრონული ჯანმრთელობის სერვისებზე ხელმისაწვდომობა და მათი გამოყენება სწრაფად იზრდება. ეს სერვისები უფრო მნიშვნელოვანია მათთვის, ვისაც მეტი სამედიცინო საჭიროება აქვს. ტელედიოლოგია და ტელედიაგნოსტიკა, ჯანმრთელობის ელექტრონული ჩანაწერები და კომპიუტერული დიაგნოსტიკა ციფრული სამედიცინო ტექნოლოგიის მაგალითებია. ტექნოლოგიური ინოვაციების გავლენა აისახება ახალი ტექნიკური სერვისების ხელმისაწვდომობაზე ჯანდაცვის სექტორში.

მეორე მხრივ, ელექტრონული ჯანმრთელობის გავრცელება დაკავშირებულია მოქნილ, ინტეგრირებულ და ხარჯთეფექტურ მოდელებზე მზარდ მოთხოვნასთან (Duplaga, 2013). აპლიკაციების სპექტრი, რომლებსაც შეუძლიათ ქრონიკული დაავადებების მქონე პაციენტების მხარდაჭერა, ფართოა. გარდა საგანმანათლებლო რესურსებზე წვდომისა, ქრონიკული დაავადებების მქონე პაციენტებს შეუძლიათ გამოიყენონ სხვადასხვა ელექტრონული დღიურები და სისტემები დაავადების გრძელვადიანი მონიტორინგისთვის. დაავადებისა და სიმპტომების მიხედვით, პაციენტის მდგომარეობის შესაფასებლად გამოყენებული მოწყობილობები განსხვავდება. მკურნალობის წარმატება დამოკიდებულია პაციენტის ჩართულობაზე დაავადების მონიტორინგსა და მართვაში (Duplaga, 2013). პაციენტების ჩართვა მათი სიმპტომების მონიტორინგში აუმჯობესებს მათ ინფორმირებულობას და დაავადების მართვის უნარს.

ელექტრონული ჯანმრთელობის აპლიკაციები უზრუნველყოფენ ინსტრუმენტებს, პროცესებს და საკომუნიკაციო სის-

ტემებს ელექტრონული ჯანმრთელობის მხარდასაჭერად (Ochnik et al., 2024). ეს აპლიკაციები ამარტივებს ჯანდაცვასთან დაკავშირებული ინფორმაციის გადაცემას და მართვას და ამით ხელს უწყობს პაციენტის ჯანმრთელობისა და ექიმების მუშაობის გაუმჯობესებას. ავტორების აზრით, ადამიანი გადამწყვეტ როლს თამაშობს ელექტრონული ჯანმრთელობის გამოყენებაში. გარდა ამისა, მკვლევარებმა შეისწავლეს ელექტრონული ჯანმრთელობის აპლიკაციების მიმდებლობა პაციენტებსა და ფართო საზოგადოებაში, რადგან ისინი იყენებენ ისეთ სერვისებს, როგორცაა შინამოვლა და ინფორმაციის მოძიება ინტერნეტში.

### ტელემედიცინა

ტელემედიცინა ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან სიახლედ ჯანდაცვის სერვისებში, არა მხოლოდ ტექნოლოგიური, არამედ კულტურული და სოციალური თვალსაზრისითაც. ეს ხელს უწყობს ჯანდაცვის სერვისების ხელმისაწვდომობას და ორგანიზაციულ ეფექტურობას. მისი როლი არის 21-ე საუკუნეში სოციალურ-ეკონომიკური ცვლილებებით გამოწვეული გამოწვევების დაძლევა (ჯანმრთელობის მოთხოვნილება, მოსახლეობის დაბერება, მოქალაქეთა მობილობის გაზრდა, ინფორმაციის დიდი მოცულობის მართვა, გლობალური კონკურენტუნარიანობა) შეზღუდული ბიუჯეტისა და ხარჯების პირობებში.

ტელემედიცინის ცენტრები შუამავლის როლს ასრულებენ პაციენტს, საავადმყოფოს ან ექიმს შორის. თუმცა, მრავალი ფაქტორი ამ კომუნიკაციას შეუძლებელს ხდის. ასეთი ფაქტორები მოიცავს მოწყობილობის ხარჯებს, დაკავშირების პრობლემებს, პაციენტის ნდობას ან რწმენას სისტემის ან ცენტრის მიმართ, რომელიც იყენებს ტელემედიცინას. აქედან გამომდინა-

რე, ტელემედიცინა აიოლებს ჯანდაცვის სისტემების ხელმისაწვდომობას რაიონებში, რაც უფრო ეფექტურია ვიდრე ექიმ-სპეციალისტის ყოლა ქვეყნის ყველა რეგიონში. მალე ხელმისაწვდომი იქნება ტელემედიცინის ცენტრები და სერვისები, როგორცაა ტელერადიოლოგია, ტელედერმატოლოგია, ტელენევროლოგია და ტელემონიტორინგი. ეს ნიშნავს, რომ რამდენიმე წლის შემდეგ პაციენტს არ მოუწევს დედაქალაქის ან რეგიონულ საავადმყოფოში წასვლა და შეუძლია დისტანციურად ისარგებლოს ჯანდაცვის სერვისების გაზრდილი ხარისხით. ეს დაზოგავს ძვირფას დროს, დაზოგავს პაციენტის ხარჯებს და ადეკვატურად განავითარებს არსებულ და ახალ ინფრასტრუქტურას.

ტელემედიცინა გულისხმობს კლინიკური სერვისების მიწოდებას. ამის საპირისპიროდ, ტელეჯანმრთელობა ეხება კლინიკურ და არაკლინიკურ სერვისებს, მათ შორის განათლებას, მენეჯმენტსა და კვლევას სამედიცინო მეცნიერებაში. მეორე მხრივ, ამერიკული ტელემედიცინის ასოციაციის მიხედვით, ტერმინი ელექტრონული ჯანმრთელობა, რომელიც ყველაზე ხშირად გამოიყენება ამერიკასა და ევროპაში, შედგება ტელეჯანმრთელობისა და მედიცინის სხვა ელემენტებისგან, რომლებიც იყენებენ ინფორმაციულ ტექნოლოგიას (Krupinski et al., 2013).

ამერიკის ტელემედიცინის ასოციაცია ტელემედიცინას ყოფს სამ კატეგორიად: შენახვა-რეკლამირება, დისტანციური მონიტორინგი და ინტერაქტიული სერვისები. პირველ კატეგორიაში შედის სამედიცინო მონაცემები, მაგალითად, კარდიოგრამები რომლებიც ახალი ტექნოლოგიების საშუალებით გადაეცემა ექიმ-სპეციალისტს, რათა შეაფასოს პაციენტის მდგომარეობა და შესთავაზოს შესაბამისი მედიკამენტი. დის-

ტანციური მონიტორინგი პაციენტზე დის-ტანციური დაკვირვების საშუალებას იძლევა. ეს მეთოდი ძირითადად გამოიყენება ქრონიკული დაავადებების დროს, როგორცაა გულის დაავადება, ასთმა, დიაბეტი და ა.შ. მისი ინტერაქტიული სერვისები პაციენტსა და მკურნალ ექიმს შორის უშუალო კომუნიკაციის საშუალებას იძლევა.

ტელემედიცინა არის ღირებული და ეფექტური ინსტრუმენტი შორეულ ადგილებში მცხოვრები ან მომუშავე ადამიანებისთვის. მისი სარგებლობა მდგომარეობს იმაში, რომ ის უზრუნველყოფს პაციენტების ჯანმრთელობის ხელმისაწვდომობას. გარდა ამისა, ის შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც საგანმანათლებლო ინსტრუმენტი სტუდენტებისა და სამედიცინო პერსონალის სწავლისთვის.

ტელემედიცინის ყველაზე გავრცელებული დაბრკოლებებია მოწყობილობის მაღალი ღირებულება, პერსონალის საჭირო ტექნიკური მომზადება და ექიმთან შეხვედრის სავარაუდო დრო, რომელიც ხშირად შეიძლება უფრო ხანგრძლივი იყოს ვიდრე ექიმთან სტანდარტული ვიზიტი (Moffatt & Eley, 2011). ტელემედიცინას აქვს შესანიშნავი პოტენციალი დიაგნოსტიკის ცთომილების შესამცირებლად, კლინიკური მენეჯმენტის გასაუმჯობესებლად და ჯანდაცვის სერვისების მიწოდებისთვის მთელი მსოფლიოს მასშტაბით. ტელემედიცინა აუმჯობესებს ხელმისაწვდომობას, ხარისხსა და ხარჯების ეფექტურობას (Snoswell et al., 2020). კერძოდ, ტელემედიცინას შეუძლია დაეხმაროს რაიონებში მცხოვრებ ადამიანებს, გადალახოს ბარიერები ჯანდაცვის პროვაიდერებსა და პაციენტებს შორის დისტანციაზე (Wootton et al., 2012). გარდა ამისა, მნიშვნელოვანია სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი პაციენტებისთვის, ოჯახებისთვის, ჯანდაც-

ვის პროფესიონალებისთვის და ჯანდაცვის სისტემისთვის, მათ შორის გაუმჯობესებული პაციენტ-პროვაიდერის კომუნიკაციისა და საგანმანათლებლო შესაძლებლობების ჩათვლით (Jennett et al., 2003).

ტელემედიცინის აპლიკაციების ეკონომიკური სარგებლისა და ეფექტიანობის დადგენა საჭიროებს შემდგომ კვლევებს. საკანონმდებლო საკითხები ასევე მნიშვნელოვანი დაბრკოლებაა ტელემედიცინის განვითარებაში. ეს მოიცავს საერთაშორისო საკანონმდებლო ბაზის საჭიროებას, რომელიც ჯანდაცვის პროფესიონალებს საშუალებას მისცემს უზრუნველყონ მომსახურება სხვადასხვა ქვეყნებში. კიდევ ერთი ფაქტორი, რომელიც უარყოფით გავლენას ახდენს ტელემედიცინის გავრცელებაზე, არის კონფიდენციალურობის პოლიტიკის არარსებობა, რაც ზრდის სამედიცინო სფეროს წარმომადგენლების პასუხისმელობას (Wootton et al., 2012).

მნიშვნელოვანია, რომ პაციენტებს ქონდეთ ელექტრონული ბარათის მობილური მოწყობილობების საშუალებით დათვალიერების შესაძლებლობა ნებისმიერ დროს და ნებისმიერ ადგილას. უსაფრთხოების მექანიზმი გადამწყვეტია კონფიდენციალურობის უზრუნველსაყოფად. მონაცემების დასაცავად გამოიყენება ხუთი მეთოდი: (1) მომხმარებლებმა უნდა დაშიფრონ ინფორმაცია მის შენახვამდე; (2) მომხმარებლებმა უნდა გადასცენ ინფორმაცია უსაფრთხო გზებით (3) მომხმარებლის ID უნდა დადასტურდეს მონაცემებზე წვდომამდე; (4) ინფორმაცია დაყოფილია დამუშავების, შესანახვის და საჭიროების შემთხვევაში გამოყენების ნაწილებად; (5) ციფრული ხელმოწერები ემატება იმის დასადასტურებლად, რომ შესაბამისმა პირმა შექმნა ფაილი, რომელზეც მომხმარებელს აქვს წვდომა (Chiang, 2020).



ნებისმიერ შემთხვევაში, ტექნოლოგიური გამოწვევები სამართლებრივ საკითხებს უკავშირდება. გარდა ამისა, ტელემედიცინის სისტემები რთულია და არსებობს გაუმართაობის შესაძლებლობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს პროგრამული უზრუნველყოფის ან აპარატურის ხარვეზი (Qaddoumi & Bouffet, 2009)

ამ გამოწვევების დასაძლევად საჭიროა ტელემედიცინის რეგულირება გაიდლაინებით, რომლებიც შემდგომ ფართოდ დაინერგება მთელ მსოფლიოში (Stanberry, 2006). ამავდროულად, უნდა ამოქმედდეს კანონმდებლობა, რომელიც არეგულირებს კონფიდენციალურობას, მონაცემთა დამუშავებას და პროვაიდერების პასუხისმგებლობას.

ამგვარად, ტელემედიცინის, ციფრული უსაფრთხოების და ტექნოლოგიური საინფორმაციო სისტემების გაძლიერება ხელს შეუწყობს ციფრული ჯანდაცვის შემდგომ განვითარებას.

#### ლიტერატურა:

1. Barony Sanchez RH, Bergeron-Drolet LA, Sasseville M, Gagnon MP. (2022). Engaging patients and citizens in digital health technology development through the virtual space. *Front Med Technol.* 25;4:958571.
2. Kasoju N, Remya NS, Sasi R, Sujesh S, Soman B, Kesavadas C, Muraleedharan CV, Varma PRH, Behari S. (2023). Digital health: trends, opportunities and challenges in medical devices, pharma and bio-technology. *CSIT.* 11(1):11–30.
3. Eden, R., Burton-Jones, A., Scott, I., Staib, A., & Sullivan, C. (2018). Effects of eHealth on hospital practice: synthesis of the current literature. *Australian health review : a publication of the Australian Hospital Association,* 42(5), 568–578.
4. Stoumpos AI, Kitsios F, Talias MA. (2023). Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications. *Int J Environ Res Public Health.* 15;20(4):3407.
5. Abrahams, M., & Matusheski, N. V. (2020). Personalised nutrition technologies: a new paradigm for dietetic practice and training in a digital transformation era. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association,* 33(3), 295–298.
6. Masłoń-Oracz A., Ojiambo J., Kevin O. *Research and Innovation Forum 2020: Disruptive Technologies in Times of Change.* Springer; Cham, Switzerland: 2020. Digital Economy as a Driver of Sustainable and Inclusive Growth in Africa—Case Study; 605–616.
7. Bukowski, M., Farkas, R., Beyan, O., Moll, L., Hahn, H., Kiessling, F., & Schmitz-Rode, T. (2020). Implementation of eHealth and AI integrated diagnostics with multidisciplinary digitized data: are we ready from an international perspective?. *European radiology,* 30 (10), 5510–5524.
8. Anwar M., Joshi J., Tan J. (2015). Anytime, anywhere access to secure, privacy-aware healthcare services: Issues, approaches and challenges. *Health Policy Technol.* 4:299–311.
9. Cobelli N., Chiarini A. (2020). Improving customer satisfaction and loyalty through mHealth service digitalization: New challenges for Italian pharmacists. *TQM J.* 32:1541–1560.
10. Duplaga M. (2013). The acceptance of e-health solutions among patients with chronic respiratory conditions. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association,* 19(9), 683–691.
11. Ochnik D, Cholewa-Wiktor M, Jakubiak M, Pataj M. (2024). eHealth tools use and mental health: a cross-sectional network analysis in a representative sample. *Sci Rep.* 14(1):5173.
12. Krupinski, E. A., Antoniotto, N., & Bernard, J. (2013). Utilization of the American Telemedicine Association's clinical practice guidelines. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association,* 19(11), 846–851.
13. Moffatt, J. J., & Eley, D. S. (2011). Barriers to the up-take of telemedicine in Australia—a view from providers. *Rural and remote health,* 11(2), 1581.
14. Snoswell CL, Taylor ML, Comans TA, Smith AC, Gray LC, Caffery LJ. Determining if Telehealth Can Reduce Health System Costs: Scoping Review. *J Med Internet Res.* 2020 Oct 19;22(10):e17298.
15. Wootton, R., Geissbuhler, A., Jethwani, K.,

- Kovarik, C., Person, D. A., Vladzmyrskyy, A., Zhanaboni, P., & Zolfo, M. (2012). Long-running telemedicine networks delivering humanitarian services: experience, performance and scientific output. *Bulletin of the World Health Organization*, 90(5), 341–347D.
16. Jennett, P. A., Affleck Hall, L., Hailey, D., Ohinmaa, A., Anderson, C., Thomas, R., Young, B., Lorenzetti, D., & Scott, R. E. (2003). The socio-economic impact of telehealth: a systematic review. *Journal of telemedicine and telecare*, 9(6), 311–320.
17. Qaddoumi, I., & Bouffet, E. (2009). Supplementation of a successful pediatric neuro-oncology telemedicine-based twinning program by e-mails. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*, 15(10), 975–982.  
<https://doi.org/10.1089/tmj.2009.0043>
18. Stanberry B. (2006). Legal and ethical aspects of telemedicine. *Journal of telemedicine and telecare*, 12(4), 166–175.
19. Chiang D.-L., Huang Y.-T., Chen T.-S., Lai F.-P. Applying time-constraint access control of personal health record in cloud computing. *Enterp. Inf. Syst.* 2020;**14**:266–281.