საქართველოს უნივერსიტეტი
ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლა
სადოქტორო პროგრამა: საზოგადოებრივი ჯანდაცვა

ხელნაწერის უფლება

დეა გოდერძიშვილი

პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების შეფასება და გაძლიერება ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვით მეცნიერებებში დიპლომამდელი განათლების ეტაპზე

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დოქტორის აკადემიური
ხარისხის მოსაპოვებლად
წარმოდგენილი ნაშრომის

სადისერტაციო მაცნე
(სპეციალობა- 0904 - საზოგადოებრივი ჯანდაცვა)

თბილისი
2026

სადისერტაციო ნაშრომი შესრულებულია საქართველოს უნივერსიტეტის ჯანმრთელობის მეცნიერებების სკოლაში.

სადისერტაციო საბჭოს შემადგენლობა:

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: პროფ. ელზა ნიკოლეიშვილი, MD, PhD

საბჭოს თავმჯდომარე: პროფ. ლელა შენგელია, MD, MPH, PhD

საბჭოს წევრი: პროფ. ამირან გამყრელიძე, MD, PhD

მოწვეული გარე ექსპერტი - ილია ნადარეიშვილი, MD, PhD
მოწვეული გარე ექსპერტი - ლევან ბარამიძე, MD, MPH, PhD
მოწვეული შიდა ექსპერტი - ნათია კვარაცხელია, MD, MPH, PhD

დისერტაციის დაცვა შედგება 2026 წლის 4 ნოემბერს, 16:00-ზე.

მისამართი: თბილისი, კოსტავას 77ა, #519 აუდიტორია
დისერტაციის გაცნობა შეიძლება საქართველოს უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკასა და უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე: www.ug.edu.ge

სადისერტაციო მაცნე დაიგზავნა 2026 წლის 14 ოქტომბერს;

სადისერტაციო საბჭოს მდივანი: სადოქტორო საფეხურის მენეჯერი, ნათია მანჯიკაშვილი.

თემის აქტუალობა

COVID-19-ის პანდემია XXI საუკუნის ერთ-ერთ ყველაზე მასშტაბურ საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კრიზისად იქცა. 2026 წლის 1 ოქტომბრის მდგომარეობით, მსოფლიოში დაფიქსირებული იყო დაახლოებით 780 მილიონი შემთხვევა და 7.1 მილიონზე მეტი გარდაცვალება, ხოლო საქართველოში დაახლოებით 1.8 მილიონი შემთხვევა და 17,000-ზე მეტი გარდაცვალება. პანდემიამ მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინა ჯანდაცვის, ეკონომიკურ, სოციალურ და საგანმანათლებლო სისტემებზე. მან ნათლად წარმოაჩინა როგორც ეროვნული, ისე გლობალური ჯანდაცვის სისტემების მოწყვლადობა. ამ გამოცდილებამ განსაკუთრებული მნიშვნელობა შესძინა პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ასპექტებს, მათ შორის ინფექციის კონტროლს, მოსახლეობის ინფორმირებას, ვაქცინაციასა და დეზინფორმაციის მართვას.

პანდემიამ ასევე ნათლად წარმოაჩინა სათანადოდ მომზადებული ჯანდაცვის სამუშაო ძალის მნიშვნელობა და ამ პროცესში დიპლომამდელი განათლების განსაკუთრებული როლი. სწორედ უმაღლესი განათლების ფარგლებში უნდა ჩამოყალიბდეს მომავალი ჯანდაცვის სპეციალისტების ის ცოდნა და პრაქტიკული კომპეტენციები, რომლებიც შეესაბამება საზოგადოებრივი ჯანდაცვის გლობალურ გამოწვევებსა და რეალურ საჭიროებებს. შესაბამისად, უმაღლეს საგანმანათლებლო სისტემას მნიშვნელოვანი პასუხისმგებლობა აკისრია, უზრუნველყოს ჯანდაცვის სექტორის მომავალი სპეციალისტების საკვალიფიკაციო პროფილისა და პრაქტიკული კომპეტენციების სტრატეგიული შესაბამისობა თანამედროვე პროფესიულ და საზოგადოებრივ მოთხოვნებთან.

COVID-19-ის პერიოდში მრავალ ქვეყანაში ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების სტუდენტები აქტიურად ჩაერთნენ კლინიკურ და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ღონისძიებებში. საქართველოში პანდემიის საპასუხოდ სპეციალური გადამზადება

2000-მდე სტუდენტმა გაიარა. მათგან დაახლოებით ნახევარი, სწავლის დასრულებამდე, ჯანდაცვის სისტემაში დამატებითი სამუშაო ძალის სახით ჩაერთო. ამასთან, „MED-იატორების“ ქსელში 500-მდე სტუდენტი მონაწილეობდა საკომუნიკაციო და საგანმანათლებლო საქმიანობაში. ამ გამოცდილებამ სტუდენტთა არსებული პოტენციალი წარმოაჩინა. ამავდროულად, გამოიკვეთა შესაბამისი თეორიული ცოდნისა და პრაქტიკული უნარების კრიზისამდე, დიპლომამდელი განათლების ფარგლებში განვითარების საჭიროება. შესაბამისად, აქტუალურ საკვლევ ამოცანას წარმოადგენდა იმის შეფასება, თუ რამდენად უზრუნველყოფს საქართველოში მოქმედი ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მიმართულების დიპლომამდელი საგანმანათლებლო პროგრამები სტუდენტებისა და კურსდამთავრებულების პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირებისთვის საჭირო თეორიული ცოდნისა და პრაქტიკული კომპეტენციების ფორმირებას.

კვლევის ძირითადი მიზანი და ამოცანები

წინამდებარე კვლევის მიზანს წარმოადგენდა საქართველოში მოქმედი უნივერსიტეტების ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების მიმართულებების (მედიცინა, სტომატოლოგია, ფარმაცია, საექთნო საქმე და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა) დიპლომამდელი სასწავლო პროგრამების თეორიული და პრაქტიკული კომპონენტების შეფასება პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირებისათვის სტუდენტების მომზადების კუთხით, COVID-19-ის პერიოდში პრევენციულ, საკომუნიკაციო და სამკურნალო ღონისძიებებში მათი მონაწილეობის მაგალითზე. კვლევის ამოცანებს წარმოადგენდა:

1. საქართველოში მოქმედ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში (უსდ) 2023-2024 სასწავლო წლებში ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების (მედიცინა, სტომატოლოგია, ფარმაცია, საექთნო საქმე, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა) საგანმანათლებლო პროგრამების ბოლო კურსის სტუდენტების და 2015-2024 სასწავლო წლებში ამავე პროგრამების

კურსდამთავრებულთა გამოკითხვების ჩატარება და შედეგების გაანალიზება.

2. COVID-19 პერსპექტივიდან საქართველოში მოქმედ უსდ-ებში ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების სასწავლო პროგრამების (კურიკულუმების) შერჩევა, გაანალიზება და შეფასება, აღნიშნული პროგრამების ფარგლებში პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირებისათვის აუცილებელი კომპეტენციების შეძენის შესაძლებლობების კუთხით.
3. ნახევრად-სტრუქტურირებული ინტერვიუების ჩატარება უსდ პედაგოგებთან და სასწავლო პროგრამების (კურიკულუმების) ხელმძღვანელებთან როგორც საქართველოში, ისე ევროპის შერჩეულ ქვეყნებში.
4. ეროვნული და საერთაშორისო საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტებთან ნახევრად სტრუქტურირებული ინტერვიუების ჩატარება, პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების კონტექსტში ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვის დიპლომამდელი განათლების სრულყოფის პრიორიტეტული მიმართულებების იდენტიფიცირების მიზნით.
5. გამოკითხვებისა და ინტერვიუების მონაცემთა ანალიზის საფუძველზე, სტუდენტების, კურსდამთავრებულების, უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების (უსდ) პედაგოგების, კურიკულუმის ხელმძღვანელებისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტების პოზიციების შესწავლა; თეორიული ცოდნისა და პრაქტიკული უნარების ძლიერი და სუსტი მხარეების იდენტიფიცირება და პოტენციური გადაჭრის გზების შემუშავება სამომავლო პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და ეფექტიანი რეაგირების უზრუნველსაყოფად.
6. საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მიმართულებით ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების დიპლომამდელი საგანმანათლებლო პროგრამების შესაბამისი ასპექტების გაუმჯობესების გზების დასახვა და რეკომენდაციების შემუშავება სამომავლო

პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და ეფექტიანი რეაგირების უზრუნველსაყოფად.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე და პრაქტიკული ღირებულება

წარმოდგენილმა სადოქტორო კვლევამ შეავსო პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების მიმართულებით არსებული ცოდნის ხარვეზი. კვლევამ პირველად უზრუნველყო ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების (მედიცინა, სტომატოლოგია, ფარმაცია, საექთნო საქმე, საზოგადოებრივი ჯანდაცვა) დიპლომამდელი განათლების კომპლექსური შეფასება სხვადასხვა დაინტერესებული მხარის — სტუდენტების, კურსდამთავრებულების, პედაგოგების, სასწავლო პროგრამების ხელმძღვანელებისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტების — მრავალმხრივი გამოცდილებისა და შეფასებების ინტეგრირების საფუძველზე.

კვლევაში პანდემიებისადმი მზადყოფნა და რეაგირება განხილულ იქნა როგორც მრავალგანზომილებიანი პროცესი, რომელიც დაკავშირებულია განათლებასთან, ჯანდაცვის სამუშაო ძალის განვითარებასა და ჯანდაცვის სისტემების მდგრადობასთან. მიღებული შედეგები და შემუშავებული რეკომენდაციები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების სასწავლო პროგრამების განვითარებისა და პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების გაძლიერების მიზნით, როგორც საქართველოში, ისე საერთაშორისო დონეზე.

ამასთან, საქართველოში აღნიშნულ თემაზე მსგავსი მასშტაბისა და შერეული მეთოდების კვლევა ამ დრომდე არ განხორციელებულა. კვლევის შედეგები იძლევა რამდენიმე პრაქტიკული მიმართულების იდენტიფიცირების საშუალებას, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების, ისე ჯანდაცვისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სისტემების მიერ.

აღნიშნულ მიგნებებზე დაყრდნობით, მიზანშეწონილია შემდეგი ინიციატივების განხილვა და განვითარება:

1. აკადემიურ დონეზე: მედიცინის, სტომატოლოგიის, ფარმაციის, საექთნო საქმისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დიპლომამდელი კურიკულუმების განვითარების მიმართულებით;
2. სისტემურ დონეზე: ჯანდაცვის სამუშაო ძალისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სისტემების მზადყოფნის გაძლიერების მიმართულებით.

კვლევის შედეგად გამოვლინდა:

1. არსებულ კურიკულუმებში კომპეტენციების ნაკლებობა: გამოიკვეთა დიპლომამდელ სასწავლო პროგრამებში პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების საკვანძო კომპეტენციების უფრო მკაფიო და სისტემური ინტეგრირების აუცილებლობა.
2. სპეციალიზებული სასწავლო მოდულების დეფიციტი: დიპლომამდელ საფეხურზე პანდემიებისადმი მზადყოფნასა და რეაგირებაზე ორიენტირებული არჩევითი კურსებისა და თემატური მოდულების ნაკლებობა/ინტეგრირების დაბალი ხარისხი.
3. სიმულაციური სწავლების შეზღუდული პრაქტიკა: საგანგებო სიტუაციების მოდელირებული სავარჯიშოებისა და სიმულაციაზე დაფუძნებული სწავლების რეგულარული დანერგვის ნაკლებობა სასწავლო პროცესში.
4. ინტერდისციპლინური თანამშრომლობის სუსტი დონე: დადგინდა ჯანდაცვის სხვადასხვა დისციპლინას შორის ინტერდისციპლინური სწავლების, კომუნიკაციისა და პროფესიული თანამშრომლობის გაფართოების საჭიროება.
5. კურიკულუმგარე შესაძლებლობების სიმწირე: გამოიკვეთა პანდემიებისადმი მზადყოფნასა და რეაგირებაზე ორიენტირებული არაფორმალური ინიციატივების,

საზაფხულო სკოლებისა და ვორქშოფების განვითარების დაბალი ინტენსივობა.

6. ინსტიტუციური პარტნიორობის ხარვეზები: უნივერსიტეტებს, სამედიცინო დაწესებულებებსა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის უწყებებს შორის არსებული თანამშრომლობის გაძლიერების/მრავალსექტორული კოორდინაციის საჭიროება.
7. სარეზერვო და მოხალისეობრივი სისტემების არარსებობა/სუსტი განვითარება: დადგინდა სტუდენტებისა და კურსდამთავრებულების ბაზაზე ფორმირებული, კრიზისებზე რეაგირებაზე ორიენტირებული სარეზერვო ქსელებისა და მოხალისეობრივი პროგრამების ჩამოყალიბების აუცილებლობა.
8. სამეცნიერო-კვლევითი აქტივობის დაბალი მაჩვენებელი: გამოიკვეთა პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების მიმართულებით კვლევითი საქმიანობის, ცოდნის გაცვლისა და აკადემიური თანამშრომლობის ხელშეწყობის ნაკლებობა.

ნაშრომის სტრუქტურა და მოცულობა

დისერტაცია მოიცავს შესავალს და 4 თავს, დასკვნას, პრაქტიკულ რეკომენდაციებს, 9 დანართს. დისერტაცია დაწერილია 112 გვერდზე, APA-ს სტილის დაცვით, ნაშრომში მოყვანილია 23 ცხრილი და 20 დიაგრამა. გამოყენებულია 128 ლიტერატურული წყარო.

ნაშრომის აპრობაცია

ნაშრომის შედეგები განხილულ იქნა საერთაშორისო და ადგილობრივ კონფერენციებსა და საუნივერსიტეტო კონგრესებზე:

ზეპირი მოხსენება: InTech4MED ადგილობრივი კონფერენცია, 28 სექტემბერი 2024, თბილისი, საქართველო;

ე-პოსტერი: საერთაშორისო კონფერენცია AMSE 2024 - The Association of Medical Schools in Europe 17-19 ოქტომბერი, 2024, სალონიკი, საბერძნეთი;

ზეპირი მოხსენება: MEDIC2024 საერთაშორისო კონფერენცია, 28 ნოემბერი 2024, თბილისი, საქართველო;

ე-პოსტერი: ORPHEUS 2025 - Organisation of PhD in Biomedicine and Health Sciences European System, 10-12 აპრილი, 2025, დუბროვნიკი, ხორვატია;

საჯარო ლექცია: „ინტერდისციპლინარული მიდგომები პანდემიური განათლებისთვის – ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების კურიკულუმების როლი მომავალი პანდემიების რეაგირებაში";

საჯარო ლექცია: „პანდემიური მზადყოფნა ბიოსამედიცინო განათლებაში: რა გვასწავლა COVID-19-მა და როგორ მოვემზადოთ შემდეგი პანდემიისთვის".

კვლევის შედეგები გამოქვეყნებულ იქნა:

Goderdzishvili, D., & Nikoleishvili, E. (2026). Health workforce readiness for future pandemics: Evidence from undergraduate health sciences students in Georgia. *AIMS Public Health*, *13*(3), 831–848. https://doi.org/10.3934/publichealth.2026044

Goderdzishvili, D., & Nikoleishvili, E. (2026). Strengthening pandemic preparedness and response through undergraduate education in biomedical and health sciences: A mixed-methods study from Georgia. *Journal of Public Health Research*, *15*(3). https://doi.org/10.1177/22799036261467438

Goderdzishvili, D., & Nikoleishvili, E. (2025). Strengthening Pandemic Preparedness in Undergraduate Education through Curricular Reform: Post-COVID-19 Insights. European Scientific Journal, ESJ, 21(24), 1. https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n24p1

ნაშრომის ძირითადი ნაწილი

კვლევის თეორიული და მეთოდოლოგიური საფუძვლები

სადოქტორო კვლევა განხორციელდა აღწერითი კვლევითი დიზაინით, შერეული მეთოდების მეთოდოლოგიური მიდგომის გამოყენებით. პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების მრავალგანზომილებიანი ბუნებიდან გამომდინარე, კვლევაში გამოყენებულ იქნა ჯვარედინ-სექციური რაოდენობრივი და თვისობრივი მიდგომების ტრიანგულაცია. რაოდენობრივმა კომპონენტმა შესაძლებელი გახადა მონაწილეთა გამოცდილების, აღქმებისა და მზადყოფნის ხარისხობრივი მაჩვენებლების შეფასება, ხოლო თვისობრივმა კომპონენტმა ხელი შეუწყო სასწავლო პროგრამების, ინსტიტუციური გარემოსა და ექსპერტული ხედვების კომპლექსურ, სიღრმისეულ შესწავლას. ნაშრომში გაერთიანებულია ოთხი დამოუკიდებლად განხორციელებული კვლევა:

1. დიპლომამდელი მედიცინის, სტომატოლოგიის, ფარმაციის, საექთნო საქმისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის პროგრამების ბოლო კურსის სტუდენტების რაოდენობრივი კვლევა, გამოყენებული იყო 37 ინდიკატორისგან შემდგარი კითხვარი;
2. ამავე პროგრამების კურსდამთავრებულთა რაოდენობრივი კვლევა, გამოყენებული იყო 34 ინდიკატორისგან შემდგარი კითხვარი;
3. უსდ პედაგოგებისა და კურიკულუმის ხელმძღვანელების თვისობრივი კვლევა, გამოყენებული იყო 4 და 6 ღია კითხვისგან შემდგარი ინტერვიუები;
4. საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტთა თვისობრივი კვლევა, გამოყენებული იყო 5 ღია კითხვისგან შემდგარი ინტერვიუ.

რაოდენობრივი და თვისობრივი შედეგები კონვერგენტული შერეული მეთოდების მიდგომით, ინტერპრეტაციის ეტაპზე გაერთიანდა, რამაც შესაძლებელი გახადა საერთო ტენდენციების,

განმეორებადი თემებისა და განსხვავებული პერსპექტივების ერთიან კვლევით ჩარჩოში შეფასება.

საკვლევი ჯგუფები

საკვლევ ჯგუფებს წარმოადგენდნენ: ბოლო კურსის სტუდენტები (n = 296), რომელთა უმეტესობა იყო 18–22 წლის (63.5%; n = 188); სქესის მიხედვით, უმეტესობა იყო ქალი (69.3%; n = 205), შემდეგ მამაკაცი (28.4%; n = 84), ხოლო ნაწილმა სქესი არ მიუთითა (2.4%; n = 7); 2015–2024 წლების კურსდამთავრებულები (n = 203), რომელთა ყველაზე დიდი ნაწილი იყო 27–31 წლის (49.3%; n = 100); უმეტესობა იყო ქალი (65.0%; n = 132), შემდეგ მამაკაცი (31.5%; n = 64), ხოლო ნაწილმა სქესი არ მიუთითა (3.4%; n = 7). პედაგოგები და კურიკულუმის ხელმძღვანელები (n = 30), რომელთა უმრავლესობას პედაგოგები წარმოადგენდნენ (n = 25), ხოლო ყველაზე დიდი პროფესიული ჯგუფი ბიოსამედიცინო მეცნიერებებს მიეკუთვნებოდა (37%; n = 11); და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტები (n = 21), რომელთა უმრავლესობას საქართველოს წარმომადგენლები შეადგენდნენ (n = 11).

კვლევის ინსტრუმენტები და მონაცემების ანალიზი

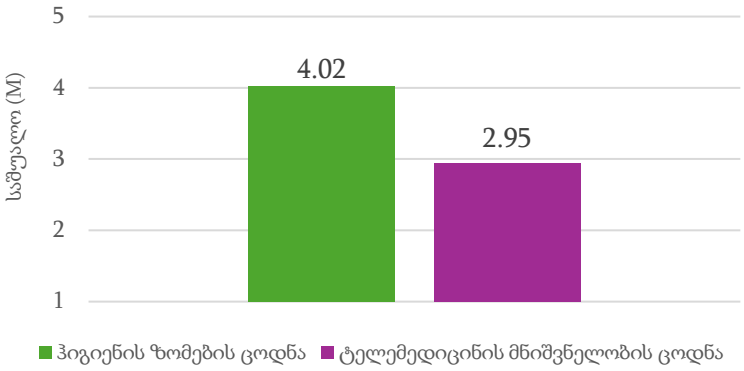
რაოდენობრივი მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი განხორციელდა IBM SPSS Statistics-ის 30.0 და 31.0 ვერსიების გამოყენებით. დემოგრაფიული მახასიათებლებისა და ძირითადი ცვლადების შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა აღწერითი სტატისტიკა, ხოლო ინფერენციული ანალიზისთვის დამოუკიდებელი შერჩევების t-ტესტი, ერთფაქტორიანი დისპერსიული ანალიზი (ANOVA), პირსონისა და სპირმანის კორელაციური ანალიზები, მრავლობითი წრფივი და ბინარული ლოგისტიკური რეგრესია. სტატისტიკური მნიშვნელობის დონედ განისაზღვრა $p < 0.05$. თვისობრივი მონაცემები გაანალიზდა ინდუქციური რეფლექსიური თემატური ანალიზის გამოყენებით. საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტთა მონაცემებისთვის გამოყენებულ იქნა ATLAS.ti 23.2.1, ხოლო უსდ პედაგოგებისა და კურიკულუმის ხელმძღვანელთა მონაცემებისთვის MAXQDA

24.5.1. ანალიზი მოიცავდა მონაცემთა კოდირებას, თემების იდენტიფიცირებასა და დახვეწას და შედეგების ინტერპრეტაციას.

კვლევის შედეგები

სტუდენტებისა და კურსდამთავრებულების პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების ზოგადი შეფასება

სტუდენტებმა პანდემიებზე რეაგირებისთვის საკუთარი ზოგადი მზადყოფნა საშუალოდ 3.50 ქულით შეაფასეს (SD = 1.14; 95% CI [3.37; 3.63]); 57.4%-მა თავი მეტ-ნაკლებად ან სრულიად მზად შეაფასა. 20-კითხვიანი პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების ინსტრუმენტის მიხედვით, შეფასებები M = 2.95–4.02-ის ფარგლებში მერყეობდა. ყველაზე მაღალი შეფასება მიიღო ჰიგიენური ზომების ცოდნამ (M = 4.02; SD = 1.20), ხოლო ყველაზე დაბალი სასწავლო პროგრამის ფარგლებში ტელემედიცინის მნიშვნელობის შესახებ მიღებულმა ცოდნამ (M = 2.95; SD = 1.47). შედარებით დაბალი შეფასებები დაფიქსირდა პრაქტიკული უნარებით მომზადების (M = 3.27; SD = 1.34) და სიმულაციური სწავლების მიერ სამკურნალო-პრევენციულ ღონისძიებებში მონაწილეობის ხელშეწყობის (M = 3.32; SD = 1.36) მიმართულებით.



დიაგრამა 1. *სტუდენტების მიერ ყველაზე მაღალი და ყველაზე დაბალი შეფასების მქონე ინდიკატორები (n = 296)*

კურსდამთავრებულებმა პანდემიებზე საპასუხოდ საკუთარი ზოგადი მზადყოფნა საშუალოდ 2.95 ქულით შეაფასეს (SD = 1.15; 95% CI [2.79; 3.11]). შეფასებების განაწილების მიხედვით, რესპონდენტთა 37.9% თავს მეტ-ნაკლებად ან სრულად მზადყოფნაში მიიჩნევდა, მაშინ როდესაც 35.0% საკუთარ თავს მეტ-ნაკლებად ან სრულად მოუმზადებლად აფასებდა, ხოლო 27.1% ნეიტრალურ პოზიციას აფიქსირებდა. 10-კითხვიანი ინსტრუმენტის მიხედვით, შეფასებები M = 2.72–3.16-ის ფარგლებში მერყეობდა. ყველაზე მაღალი შეფასება დაფიქსირდა საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მიმართულებით მიღებული ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებაში (M = 3.16; SD = 1.30), ხოლო ყველაზე დაბალი შეფასება მიიღო სიმულაციური სწავლების როლმა სამკურნალო-პრევენციულ ღონისძიებებში მონაწილეობის ხელშეწყობაში (M = 2.72; SD = 1.32). შედარებით დაბალი იყო პანდემიების მართვისა და რეაგირებისათვის საჭირო პრაქტიკული უნარებით მომზადების შეფასებაც (M = 2.92; SD = 1.22).

ცხრილი 1. *კურსდამთავრებულების მიერ შეფასებული პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების თეორიული ცოდნა და პრაქტიკული უნარები (n = 203)*

ინდიკატორი	M	SD	95% CI [ქვედა; ზედა ზღვარი]
პანდემიების შესახებ ცოდნა	3.15	1.34	[2.97, 3.34]
თეორიული ცოდნა პრევენციული ზომების გასატარებლად	3.13	1.27	[2.96, 3.31]
საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ზომების ცოდნა	3.03	1.31	[2.85, 3.22]
ცოდნის გამოყენება საზოგადოებრივი კეთილდღეობის გაუმჯობესებისთვის	3.16	1.30	[2.98, 3.34]
კლინიკური და სამედიცინო ზომების ცოდნა	2.92	1.35	[2.73, 3.10]
სიმულაციური სწავლების დახმარება სამკურნალო-პრევენციულ ღონისძიებებში მონაწილეობაში	2.72	1.32	[2.54, 2.91]
დიაგნოსტიკური ზომების ცოდნა	2.97	1.33	[2.78, 3.15]
გადაუდებელი სამედიცინო დახმარების ცოდნა	2.91	1.36	[2.72, 3.10]

მზაობა პრაქტიკული უნარ-ჩვევების კუთხით	2.92	1.22	[2.75, 3.09]
პრაქტიკული უნარ-ჩვევების თავდაჯერებული გამოყენება	3.07	1.25	[2.90, 3.24]

20- და 10-კითხვიანმა ინსტრუმენტებმა კრონბახის ალფას მიხედვით მაღალი შინაგანი შეთანხმებულობა აჩვენა, ხოლო ფაქტორულმა ანალიზმა სტუდენტებსა და კურსდამთავრებულებში ორი ფაქტორი გამოავლინა. ორივე ჯგუფში თეორიულ ცოდნასთან დაკავშირებულ კომპონენტებს უფრო მაღალი შეფასება მიენიჭა, ვიდრე კლინიკურ და პრაქტიკულ მზადყოფნასთან დაკავშირებულ კომპონენტებს. ამასთან, როგორც თეორიული ფაქტორი (B = 0.246; β = 0.213; 95% CI [0.101; 0.391]; p < .001), ისე პრაქტიკული ფაქტორი (B = 0.739; β = 0.634; 95% CI [0.593; 0.884]; p < .001) აღქმული მზადყოფნის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი დამოუკიდებელი პრედიქტორები იყო, თუმცა პრაქტიკულ ფაქტორს უფრო ძლიერი კავშირი ჰქონდა.

ცხრილი 2. *სტუდენტების მიერ შეფასებული პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების ორი ფაქტორის აღწერითი სტატისტიკა (n = 296)*

ფაქტორი	M	SD	95% CI [ქვედა; ზედა ზღვარი]	კრონბახის ალფა (α)
ფაქტორი 1 - „თეორიული, პრევენციული, კომუნიკაციური და კლინიკური ცოდნა”	3.76	1.01	[3.64; 3.87]	.96
ფაქტორი 2 - „კლინიკური და პრაქტიკული მზადყოფნა“	3.42	1.08	[3.30; 3.54]	.93

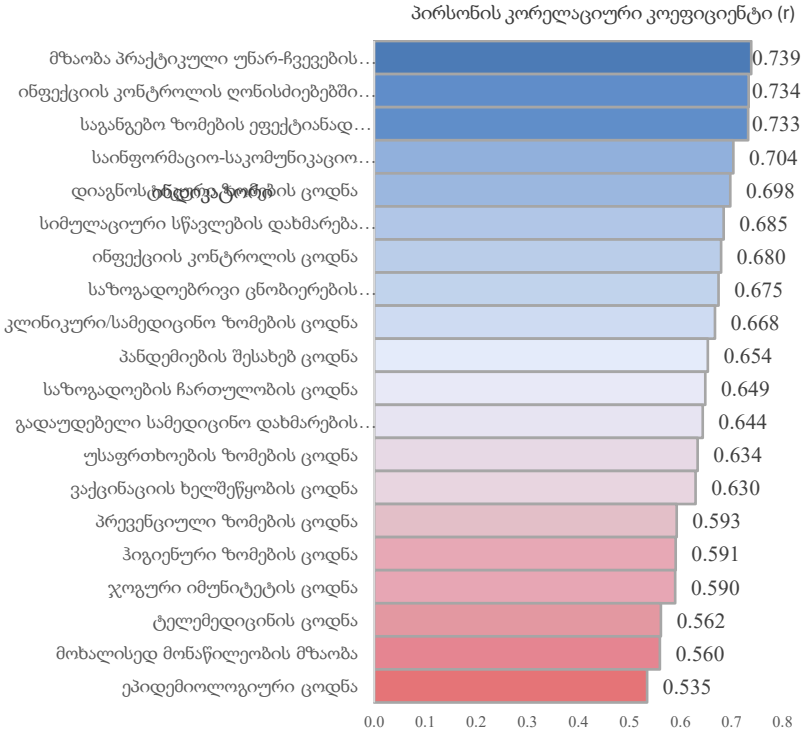
ცხრილი 3. *კურსდამთავრებულების მიერ შეფასებული პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების ორი ფაქტორის აღწერითი სტატისტიკა (n = 203)*

ფაქტორი	M	SD	95% CI [ქვედა; ზედა ზღვარი]	კრონბახის ალფა (α)

ფაქტორი 1 - „პანდემიების შესახებ ფუნდამენტური ცოდნა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის მზადყოფნა”	3.13	1.16	[2.96; 3.29]	.91
ფაქტორი 2 - „კლინიკური და პრაქტიკული მზადყოფნა პანდემიებზე რეაგირებისათვის”	2.93	1.12	[2.77; 3.08]	.93

პრაქტიკული მომზადების როლი პანდემიებისადმი მზადყოფნასა და კრიზისულ რეაგირებასთან

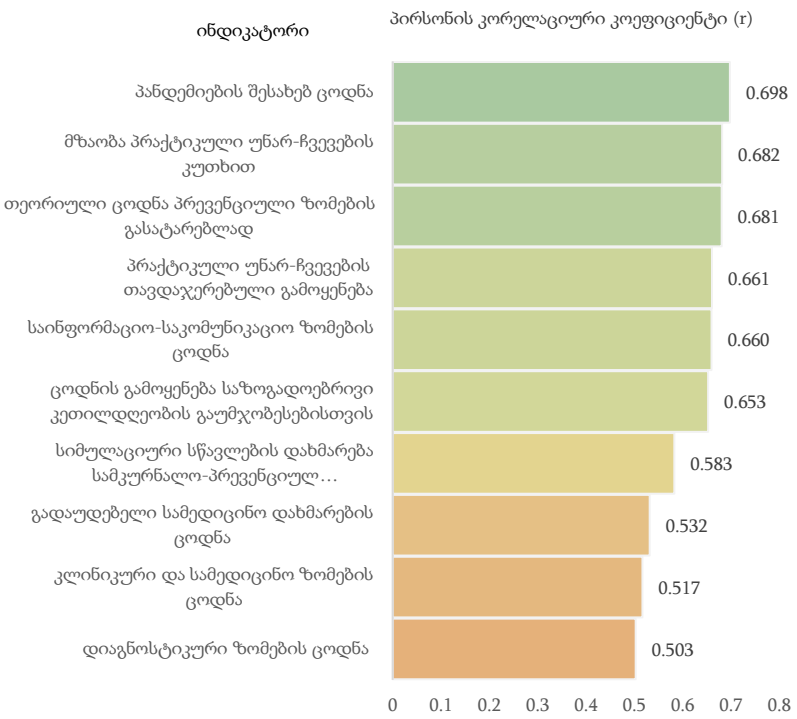
სტუდენტებში პანდემიებისადმი საპასუხოდ აღქმული მზადყოფნა სტატისტიკურად მნიშვნელოვან დადებით კავშირს ავლენდა ყველა შესწავლილ ინდიკატორთან, ბონფერონის კორექციის შემდეგაც (შესწორებული $\alpha = .0025$). ყველაზე ძლიერი



კორელაციები დაფიქსირდა პრაქტიკული უნარებით მომზადებასთან ($r = .739$; $p < .001$), ინფექციის კონტროლის ღონისძიებებში მონაწილეობის მზადყოფნასთან ($r = .734$; $p < .001$) და საგანგებო ზომების განხორციელების ხელშეწყობისთვის მომზადებასთან ($r = .733$; $p < .001$).

დიაგრამა 2. *სტუდენტთა პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების კორელაცია (n = 296)*

კურსდამთავრებულებში პანდემიებზე საპასუხოდ აღქმულ მზადყოფნასთან ყველაზე ძლიერი დადებითი კავშირები გამოვლინდა პანდემიების შესახებ ცოდნის მიღებასთან ($r = .698$), პანდემიების მართვისათვის პრაქტიკულ მომზადებასთან ($r = .682$) და პრევენციული ღონისძიებებისათვის მიღებულ თეორიულ ცოდნასთან ($r = .681$) (ყველა $p < .001$). სხვა კომპონენტებთან კორელაციები შედარებით დაბალი იყო ($r = .503–.583$; ყველა $p < .001$).



დიაგრამა 3. *კურსდამთავრებულების მიერ შეფასებული პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების კორელაცია (n = 203)*

კურიკულუმგარე მომზადების როლი COVID-19-ის მართვის კომპეტენციების ფორმირებაში

კურიკულუმგარე მოსამზადებელი ტრენინგი გავლილი ჰქონდა სტუდენტების 20.6%-ს. ტრენინგის გავლის მაჩვენებელი ასაკთან ერთად იზრდებოდა: 18–22 წლის სტუდენტებში 16.0%-დან 27 წელს გადაცილებულებში 46.7%-მდე. ასაკი ტრენინგის გავლის სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი პრედიქტორი იყო: 18–22 წლის

სტუდენტებთან შედარებით, 23–27 წლის სტუდენტებში ტრენინგის გავლის შანსი 2.15-ჯერ, ხოლო 27 წელს გადაცილებულ სტუდენტებში — 4.30-ჯერ მაღალი იყო. პრაქტიკული ფაქტორის უფრო მაღალი მაჩვენებელი კურიკულუმგარე ტრენინგის გავლის 5.86-ჯერ უფრო მაღალ შანსთან იყო დაკავშირებული (OR = 5.86; 95% CI [2.63; 13.05]; p < .001), ხოლო თეორიული ფაქტორი, სქესი და სასწავლო პროგრამა მნიშვნელოვანი პრედიქტორები არ იყო. კურსდამთავრებულებში კურიკულუმგარე ტრენინგის მქონე რესპონდენტების აღქმული მზადყოფნა უფრო მაღალი იყო, ვიდრე ტრენინგის არმქონე კურსდამთავრებულებში (M = 3.47 vs. 2.78; t(201) = –3.85; p < .001). კურიკულუმგარე ტრენინგში მონაწილეობა მნიშვნელოვნად იყო დაკავშირებული სასწავლო პროგრამასთან ($\chi^2(3) = 9.68$; p = .021; Cramer's V = .218), ყველაზე მაღალი მაჩვენებლით მედიცინის პროგრამის კურსდამთავრებულებში.

COVID-19-ის საპასუხო ღონისძიებებში მონაწილეობის გამოცდილება და მისი მიმართება მზადყოფნის დონესთან

COVID-19-ის მართვის ღონისძიებებში მონაწილეობა აღნიშნა 79 სტუდენტმა (26.7%) და 77 კურსდამთავრებულმა (37.9%). სტუდენტებში მონაწილეობა უფრო ხშირი იყო უფროსი ასაკის მონაწილეებსა და მამაკაცებში (ასაკი: $\chi^2(2) = 11.67$; p = .003; Cramer's V = .20; სქესი: $\chi^2(2) = 13.06$; p = .001; Cramer's V = .21), ხოლო სასწავლო პროგრამის მიხედვით მნიშვნელოვანი განსხვავება არ გამოვლენილა. მონაწილე სტუდენტების აღქმული მზადყოფნა მნიშვნელოვნად აღემატებოდა არამონაწილეთა მაჩვენებელს (M = 3.95 vs. 3.34; t(294) = –4.18; p < .001). მონაწილე სტუდენტებმა 20-კითხვიანი ინსტრუმენტის ყველა ინდიკატორში უფრო მაღალი შეფასებები დააფიქსირეს, ხოლო მზადყოფნა ყველაზე ძლიერად უკავშირდებოდა საკუთარი ქმედებებით კმაყოფილებას (r = .500; p < .001). რეგრესიულ მოდელში საკუთარი ქმედებებით კმაყოფილება მზადყოფნის ერთადერთი მნიშვნელოვანი დამოუკიდებელი პრედიქტორი იყო (B = 0.410; β = .449; p = .001).

კურსდამთავრებულებში COVID-19-ის მართვის ღონისძიებებში მონაწილეობა სტატისტიკურად მნიშვნელოვნად იყო დაკავშირებული ასაკთან, ყველაზე მაღალი მაჩვენებლით 32 წლისა და უფროს ასაკობრივ ჯგუფში ($\chi^2(2) = 7.89$; $p = .019$; Cramer's $V = .197$), და დამთავრების წელთან, ყველაზე მაღალი მაჩვენებლით 2015–2020 წლების კურსდამთავრებულებში ($\chi^2(4) = 20.98$; $p < .001$; Cramer's $V = .321$). მონაწილე კურსდამთავრებულების აღქმული მზადყოფნა უფრო მაღალი იყო, ვიდრე არამონაწილეების ($M = 3.23$ vs. 2.78; $p = .006$; $d = 0.40$), ხოლო მათ შორის მზადყოფნა ყველაზე ძლიერად უკავშირდებოდა პრაქტიკული უნარებით მომზადებას ($r = .756$), თეორიულ ცოდნას ($r = .745$) და პანდემიების შესახებ ცოდნას ($r = .727$) (ყველა $p < .001$).

ცხრილი 4. *კურსდამთავრებულებში გამოვლენილი სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ასოციაციები (n = 203)*

ინდიკატორი	ცვლადი	χ^2(df)	p	Cramer' s V
COVID-19 მართვის ღონისძიებებში მონაწილეობა	ასაკი (32+ წელი)	7.89 (2)	.019	.197
	დამთავრების წელი (2015-2020 წლები)	20.98 (4)	<.001	.321
კურიკულუმგარე COVID-19 მოსამზადებელი ტრენინგი	სასწავლო პროგრამა (მედიცინა)	9.68 (3)	.021	.218
მომავალ პანდემიებში მონაწილეობის მიღება	სქესი (ქალი)	6.72 (2)	.035	.182
	სასწავლო პროგრამა (მედიცინა)	14.18 (3)	.003	.264

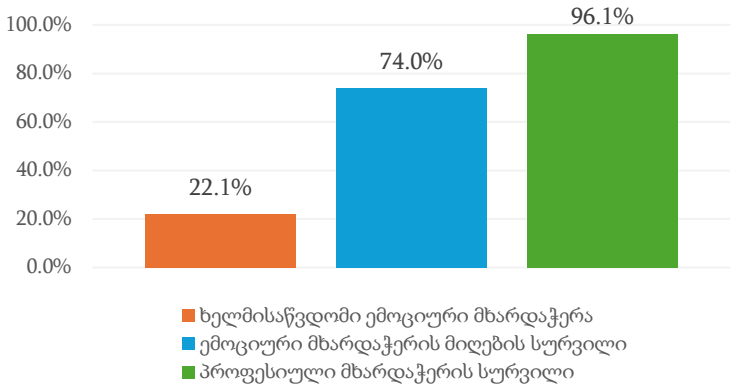
ცხრილი 5. *COVID-19-ის მართვის ღონისძიებებში მონაწილე და არამონაწილე სტუდენტების მიერ პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების თეორიული ცოდნისა და პრაქტიკული უნარების შეფასება*

ინდიკატორი	არამონაწილე (n = 217)		მონაწილე (n = 79)	
	M	SD	M	SD
პანდემიების შესახებ ცოდნა	3.65	1.13	3.89	1.22

ეპიდემიოლოგიური ცოდნა	3.82	1.03	4.22	0.96
ჯოგური იმუნიტეტის ცოდნა	3.65	1.19	4.10	1.20
პრევენციული ზომების ცოდნა	3.60	1.11	4.26	1.01
ვაქცინაციის ხელშეწყობის ცოდნა	3.50	1.26	4.03	1.17
უსაფრთხოების ზომების ცოდნა	3.83	1.21	4.10	1.27
ჰიგიენური ზომების ცოდნა	3.91	1.20	4.32	1.17
ინფექციის კონტროლის ცოდნა	3.59	1.24	4.10	1.22
საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ღონისძიებების ცოდნა	3.58	1.25	3.91	1.25
საზოგადოებრივი ცნობიერების ამაღლების ცოდნა	3.54	1.25	4.00	1.24
საზოგადოების ჩართულობის ცოდნა	3.44	1.28	3.87	1.36
კლინიკური/სამედიცინო ზომების ცოდნა	3.65	1.17	3.97	1.20
დიაგნოსტიკური ზომების ცოდნა	3.53	1.23	3.82	1.27
გადაუდებელი სამედიცინო დახმარების ცოდნა	3.43	1.25	3.78	1.30
ცოდნა ტელემედიცინის მნიშვნელობის შესახებ	2.73	1.45	3.53	1.36
სიმულაციური სწავლების დახმარება სამკურნალო-პრევენციულ ღონისძიებებში მონაწილეობაში	3.22	1.33	3.60	1.40
მოხალისედ მონაწილეობის მზაობა	3.78	1.20	4.44	0.93
მზაობა პრაქტიკული უნარ-ჩვევების კუთხით	3.10	1.30	3.75	1.37
ინფექციის კონტროლის ღონისძიებებში მონაწილეობის მზადყოფნა	3.09	1.31	3.78	1.28
საგანგებო ზომების ეფექტიანად გატარების ხელშეწყობა	3.23	1.29	4.13	1.15

COVID-19-ის მართვის ღონისძიებებში მონაწილე კურსდამთავრებულები დადებითად აფასებდნენ უნივერსიტეტში შეძენილი პრაქტიკული უნარების მნიშვნელობას რეალურ პანდემიურ გარემოში. აღნიშნული უნარების მნიშვნელობა COVID-19-ის მართვის ღონისძიებებში მონაწილეობისათვის საშუალოდ 3.44 ქულით შეფასდა (SD = 1.33; 95% CI [3.14; 3.74]), მონაწილეობის ხარისხზე მათი გავლენა 3.38 ქულით (SD = 1.32;

95% CI [3.08; 3.68]), ხოლო COVID-19-ის ეფექტიანი მართვისათვის საჭირო უნარებთან შესაბამისობა 3.18 ქულით (SD = 1.21; 95% CI [2.91; 3.46]). მონაწილეთა მხოლოდ 22.1%-ს (n = 17) ჰქონდა ხელმისაწვდომი ფსიქოლოგიური ან ემოციური მხარდაჭერა, თუმცა 74.0% (n = 57) მსგავსი მხარდაჭერის მიღების სურვილს გამოხატავდა, ხოლო კოლეგებისგან პროფესიული მხარდაჭერის მიღების სურვილი 96.1%-ს (n = 74) გამოავლინა.



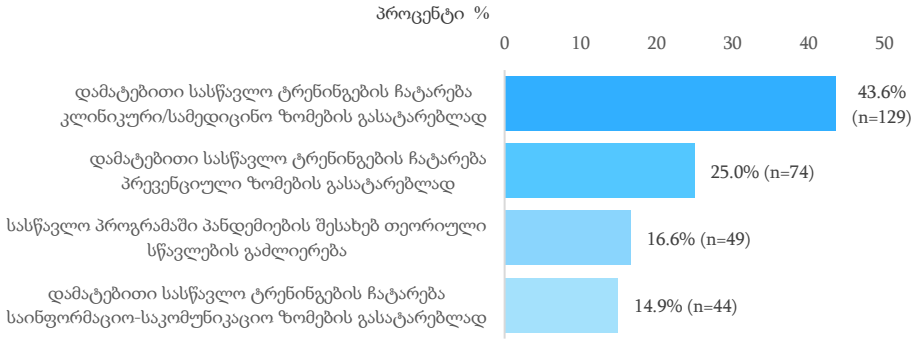
დიაგრამა 4. *კურსდამთავრებულთათვის ხელმისაწვდომი მხარდაჭერა COVID-19-ის საპასუხო ღონისძიებებში ჩართულობის პერიოდში (n = 77)*

საგანმანათლებლო საჭიროებები პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და კრიზისული რეაგირების ეფექტიანობის ამაღლებისათვის

სტუდენტები დადებითად აფასებდნენ დიპლომამდელი განათლების როლს პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების უზრუნველყოფაში (M = 4.04; SD = 1.09), ხოლო 81.1%

მხარს უჭერდა პანდემიებთან დაკავშირებული საკითხების სასწავლო პროგრამებში მკაფიო ინტეგრაციას (M = 4.32; SD = 0.95). სამომავლო საჭიროებებს შორის ყველაზე ხშირად დასახელდა დამატებითი ტრენინგები კლინიკური და სამედიცინო ღონისძიებებისათვის (43.6%), შემდეგ პრევენციული ღონისძიებებისათვის (25.0%).

კურსდამთავრებულებშიც მაღალი იყო პანდემიებთან დაკავშირებული საკითხების კურიკულუმში ინტეგრაციის მხარდაჭერა (M = 4.40; SD = 0.95) და კურიკულუმის გაუმჯობესების საჭიროების შეფასება სტუდენტების თეორიული ცოდნითა და პრაქტიკული უნარებით უკეთ მოსამზადებლად (M = 4.46; SD = 0.87). სამომავლო საჭიროებებს შორის ყველაზე ხშირად დასახელდა დამატებითი სწავლება და ტრენინგები კლინიკური და სამედიცინო ღონისძიებებისათვის (38.9%).

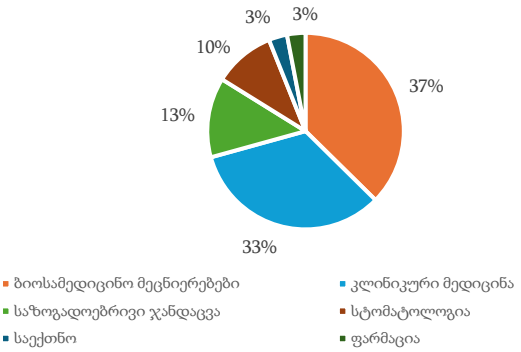


დიაგრამა 5. *პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების სამომავლო საგანმანათლებლო საჭიროებები სტუდენტების შეფასებით (n = 296)*

თვისობრივი კვლევის შედეგების ინტეგრაცია და ტრიანგულაცია რაოდენობრივ მიგნებებთან

კვლევაში მონაწილეობდა 30 ქართველი რესპონდენტი, მათ შორის 25 უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების პედაგოგი და 5 სასწავლო პროგრამისა და კურიკულუმის ხელმძღვანელი, ხოლო 3

საერთაშორისო კურიკულუმის ხელმძღვანელისგან მიღებული შედეგები ტრიანგულაციის მიზნით იქნა გამოყენებული. თემატურმა ანალიზმა გამოავლინა სამი ძირითადი მიმართულება: ინსტიტუციური მზადყოფნისა და რეაგირების გაძლიერება, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სფეროში კომუნიკაციის გაძლიერება და კვლევითი და თანამშრომლობითი შესაძლებლობების განვითარება.



დიაგრამა 6. *უსდ პედაგოგებისა და კურიკულუმის ხელმძღვანელების დემოგრაფიული მახასიათებლები, პროფესიული და აკადემიური სფეროს მიხედვით (n = 30)*

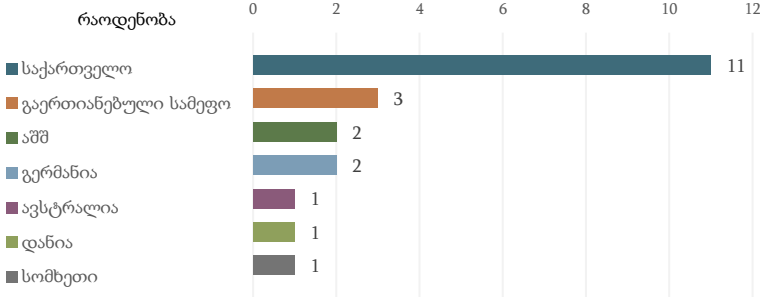
ცხრილი 6. *საერთაშორისო კურიკულუმის ხელმძღვანელები (n = 3)*

სქესი	პროგრამა	აკადემიური თანამდებობა	ქვეყანა
ქალი	მედიცინა	მედიცინის სკოლის ვიცე რექტორი	ბელგია
კაცი	მედიცინა	მედიცინის სკოლის პროფესორი	გერმანია
კაცი	მედიცინა	მედიცინის სკოლის ზოგადი ქირურგიის ვიცე დეკანი	სომხეთი

პედაგოგებისა და კურიკულუმის ხელმძღვანელების 53% (n = 16) ხაზს უსვამდა პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების საკითხების სასწავლო პროგრამაში ინტეგრირების მნიშვნელობას, 47% (n = 14) კი ინფექციის კონტროლსა და ეპიდემიოლოგიას საგანმანათლებლო პროცესის მნიშვნელოვან კომპონენტად მიიჩნევდა. პრაქტიკული უნარებისა და პრევენციული მედიცინის

სწავლების გაძლიერებას 30% (n = 9) აღნიშნავდა, ხოლო 37% (n = 11) მხარს უჭერდა ჰიბრიდულ და სიმულაციაზე დაფუძნებულ სწავლებას. ერთ-ერთი რესპონდენტის შეფასებით: „მხოლოდ თეორიულ ცოდნას ამლევს სასწავლო პროგრამა, რაც არასაკმარისია. აუცილებელია ამ ცოდნის გაღრმავება, პრაქტიკული უნარ-ჩვევების დამატება, პრევენციული ღონისძიებების და საზოგადოებაზე ზრუნვის უნარების უფრო მეტად შესწავლა.“ [პედაგოგი N3, ბიოსამედიცინო მეცნიერებები]. ცოდნისა და გამოცდილების გაზიარება მნიშვნელოვან კომპონენტად 63%-მა (n = 19) დაასახელა, მათგან 47%-მა (n = 9) განსაკუთრებული ყურადღება გაამახვილა სექტორთაშორის თანამშრომლობაზე.

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტთა კვლევაში მონაწილეობდა 21 რესპონდენტი. თემატურმა ანალიზმა გამოავლინა ოთხი ძირითადი მიმართულება: პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების ძირითადი კომპეტენციების განვითარება, მათი ინტეგრირება დიპლომამდელ განათლებაში, ინსტიტუციური და ექსპერტული შესაძლებლობების განვითარება და საერთო საზოგადოებრივი პასუხისმგებლობის გაძლიერება.



დიაგრამა 7. *საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტების დემოგრაფიული მახასიათებელი, ქვეყნის მიხედვით (n = 21)*

ექსპერტების დაახლოებით 90% ფუნდამენტურ კომპეტენციებად ეპიდემიოლოგიურ ცოდნას, ეპიდზედამხედველობასა და ეპიდაფეთქებების მართვას ასახელებდა. გამოცდილებაზე და პრაქტიკაზე დაფუძნებულ სწავლებას მნიშვნელოვნად მიიჩნევდა დაახლოებით 75%, ხოლო სიმულაციურ, გადაუდებელ და

კრიზისებზე ორიენტირებულ ტრენინგს დაახლოებით 80%. მონაწილეთა დაახლოებით 80% მხარს უჭერდა პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების საკითხების სასწავლო პროგრამებში უფრო ფართო ინტეგრირებას, 85–90% კი საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კომუნიკაციასა და დეზინფორმაციის მართვას მნიშვნელოვან კომპონენტად მიიჩნევდა.

სტუდენტების აქტიურ ჩართულობას დაახლოებით 80%, ხოლო საზოგადოების ჩართულობასა და სოციალურ პასუხისმგებლობას დაახლოებით 70% უჭერდა მხარს. ერთ-ერთი ექსპერტის შეფასებით: „ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების სკოლებსა და ფაკულტეტებს შეუძლიათ მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანონ მომავალი პანდემიებისადმი მზადყოფნის გაძლიერებაში, სასწავლო პროგრამებში პრაქტიკული და მონაცემებზე დაფუძნებული საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კომპეტენციების ინტეგრირებისა და სტუდენტებისთვის შესაბამისი სტრუქტურირებული შესაძლებლობების შექმნის გზით.“ [დანია]

თვისობრივი შედეგები თანხვედრაში იყო რაოდენობრივ მიგნებებთან და დამატებით ადასტურებდა, რომ თეორიულ ცოდნასთან შედარებით პრაქტიკული მომზადების გაძლიერება, სიმულაციაზე და გამოცდილებაზე დაფუძნებული სწავლება, კურიკულარული ინტეგრაცია, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კომუნიკაცია და სექტორთაშორის თანამშრომლობა პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების ძირითად საგანმანათლებლო პრიორიტეტებს წარმოადგენს.

კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით მიღებული დასკვნები

წინამდებარე კვლევამ აჩვენა, რომ საქართველოში ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების დიპლომამდელი განათლება სტუდენტებისა და კურსდამთავრებულების პანდემიებისადმი მზადყოფნასა და რეაგირებას მხოლოდ ნაწილობრივ უზრუნველყოფს. კვლევის რაოდენობრივი და თვისობრივი კომპონენტების ინტეგრირებულმა ანალიზმა გამოავლინა შემდეგი ძირითადი ტენდენციები:

1. თეორიული და პრაქტიკული კომპონენტების დისბალანსი: რესპონდენტთა თვითშეფასებაში თეორიული ცოდნის დონე მნიშვნელოვნად აღემატება კლინიკურ და პრაქტიკულ მზადყოფნას.
2. პრაქტიკული მომზადების დეტერმინანტული როლი: პრაქტიკული უნარების ათვისების ხარისხი პირდაპირ და ძლიერ კორელაციაში აღმოჩნდა პანდემიებისადმი საპასუხო მზადყოფნის აღქმულ დონესთან.
3. რეალური გარემოს ეფექტი: COVID-19-ის მართვის ღონისძიებებში მონაწილე სტუდენტები და კურსდამთავრებულები უფრო მაღალ მზადყოფნას აფიქსირებდნენ, ვიდრე არამონაწილეები.
4. არაფორმალური განათლების მნიშვნელობა: კურიკულუმგარე, დამატებითი მოსამზადებელი ტრენინგების გავლება დადებითად აისახება პროფესიულ მზადყოფნაზე.
5. სასწავლო პროგრამების რეფორმირების საჭიროება: სტუდენტებისა და კურსდამთავრებულების უმრავლესობა მხარს უჭერდა პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების საკითხების სასწავლო პროგრამებში უფრო მკაფიო და სისტემურ ინტეგრირებას.
6. ექსპერტული პრიორიტეტები: პედაგოგები, კურიკულუმის ხელმძღვანელები და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ექსპერტები პრიორიტეტულად მიიჩნევდნენ შემდეგ

მიმართულებებს: პრაქტიკულ და სიმულაციაზე დაფუძნებული სწავლება, ეპიდემიოლოგიისა და ინფექციის კონტროლის კომპეტენციები, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კომუნიკაცია, დეზინფორმაციის მართვა, სტუდენტთა ჩართულობა და სექტორთაშორის თანამშრომლობა.

კვლევის შედეგები მიუთითებს, რომ პანდემიებისადმი მზადყოფნა და რეაგირება მრავალგანზომილებიანი პროცესია და მხოლოდ თეორიული ცოდნით არ შემოიფარგლება. ეფექტიანი მომზადება მოითხოვს თეორიული ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებას, რეალურ ან სიმულირებულ გარემოში გამოცდილების მიღებას, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის კომუნიკაციის განვითარებასა და ინსტიტუციურ მხარდაჭერას.

შესაბამისად, ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების დიპლომამდელი პროგრამების შემდგომი განვითარება მიზანშეწონილია მიმართული იყოს პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების კომპეტენციების სისტემურ კურიკულარულ ინტეგრაციაზე, პრაქტიკული და სიმულაციური სწავლების გაძლიერებაზე და სტუდენტებისთვის სტრუქტურირებული გამოცდილებითი სწავლების შესაძლებლობების შექმნაზე.

აღნიშნული მიმართულებების გაძლიერება ხელს შეუწყობს დიპლომამდელ განათლებასა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სამუშაო ძალის რეალურ საჭიროებებს შორის მჭიდრო კავშირის დამყარებას. ეს უზრუნველყოფს მომავალი ჯანდაცვის სპეციალისტების აღჭურვას ისეთი საკვანძო კომპეტენციებით, რომლებიც აუცილებელია პანდემიებისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სხვა საგანგებო სიტუაციების დროს ეფექტიანი მართვისა და რეაგირებისთვის. აღნიშნული მიდგომა, თავის მხრივ, განამტკიცებს ჯანდაცვის პერსონალის მდგრადობასა და პროფესიულ მზადყოფნას, რაც არსებითად გააუმჯობესებს მთლიანად საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სისტემის ოპერატიულობასა და მდგრადობას.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე პრაქტიკული და პოლიტიკის რეკომენდაციები

1. სისტემური აკადემიური ინტეგრაცია: უზრუნველყოფილი იქნეს პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების კომპეტენციების მკაფიო და სისტემური ინტეგრაცია ბიოსამედიცინო და ჯანდაცვითი მეცნიერებების არსებულ დიპლომამდელ სასწავლო პროგრამებში.
2. პრაქტიკული და სიმულაციური სწავლება: პრაქტიკული და გამოცდილებაზე დაფუძნებული სწავლების გაძლიერება, მათ შორის სიმულაციაზე დაფუძნებული სწავლებისა და საგანგებო სიტუაციების სავარჯიშოების რეგულარული გამოყენება.
3. ინტერდისციპლინური და სექტორთაშორისი თანამშრომლობა: სტიმული მიეცეს ჯანდაცვის სხვადასხვა მიმართულებას შორის ინტერდისციპლინური სწავლებისა და კომუნიკაციის გაძლიერებას, ასევე უნივერსიტეტებს, ჯანდაცვის დაწესებულებებსა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის უწყებებს შორის თანამშრომლობის გაფართოებას.
4. კვლევითი საქმიანობა და აკადემიური გაცვლა: უზრუნველყოფილ იქნეს პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების მიმართულებით კვლევითი საქმიანობის, ცოდნის გაცვლისა და აკადემიური თანამშრომლობის ხელშეწყობა.

აღნიშნული რეკომენდაციები მიმართულია დიპლომამდელი განათლების, ჯანდაცვის სამუშაო ძალისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სისტემების პანდემიებისადმი მზადყოფნისა და რეაგირების შესაძლებლობების გაძლიერებისკენ.

The University of Georgia
School of Health Sciences
Doctoral Program: Public Health

Manuscript Rights

Dea Goderdzishvili

Strengthening Pandemic Preparedness and Response through Undergraduate Education in Biomedical and Health Sciences

A Thesis Presented to Obtain the Academic Degree of Doctor of Public Health

Dissertation Herald

Speciality – 0904 – Public Health

Tbilisi

2026

The dissertation was completed at the School of Health Sciences at the University of Georgia.

Composition of the Dissertation Council:

Scientific Supervisor: Prof. Elza Nikoleishvili, MD, PhD
Chairman of the Council: Prof. Lela Shengelia, MD, MPH, PhD
Internal Expert: Prof. Amiran Gamkrelidze, MD, PhD

External Expert: Ilia Nadareishvili, MD, PhD
External Expert: Levan Baramidze, MD, MPH, PhD
External Expert: Natia Kvaratskhelia, MD, MPH, PhD

The dissertation defence is scheduled to take place on November 4, 2026 at 16:00.
Address: Tbilisi, Kostava 77a, #519 auditorium.
The dissertation is available at the University of Georgia library and on the university's website: www.ug.edu.ge

The dissertation herald was sent on October 14, 2026

Secretary of the Dissertation Council: Natia Manjikashvili

Introduction

The COVID-19 pandemic became one of the most significant public health crises of the twenty-first century. As of October 1, 2026, approximately 780 million cases and more than 7.1 million deaths had been reported worldwide, including approximately 1.8 million cases and more than 17,000 deaths in Georgia. The pandemic had a significant impact on healthcare, economic, social, and educational systems and clearly demonstrated the vulnerability of both national and global health systems. The experience of the pandemic highlighted the importance of the public health aspects of pandemic preparedness and response, including infection control, public communication, vaccination, and misinformation management.

The pandemic also clearly demonstrated the importance of a well-prepared healthcare workforce and the particular role of undergraduate education in this process. It is within higher education that future healthcare professionals should develop the knowledge and practical competencies needed to address global public health challenges and real-world needs. Accordingly, the higher education system bears significant responsibility for ensuring the strategic alignment of future healthcare professionals' qualification profiles and practical competencies with contemporary professional and societal demands.

During the COVID-19 pandemic, students in biomedical and health sciences across many countries actively participated in clinical and public health response activities. In Georgia, nearly 2,000 students received specialized training as part of the pandemic response. Approximately half of them joined the healthcare system as an additional workforce before completing their studies. In addition, around 500 students participated in communication and educational activities through the "MED-iators" network. This experience demonstrated the existing potential of students while also highlighting the need to develop relevant theoretical knowledge and practical skills before a crisis, within undergraduate education.

Accordingly, there was a clear need to assess the extent to which undergraduate educational programs in biomedical and health sciences in Georgia provide students and alumni with the theoretical knowledge and practical competencies required for pandemic preparedness and response.

Aim and Objectives of the Study

The aim of the present study was to comprehensively evaluate the theoretical and practical components of undergraduate curricula in biomedical and health sciences (medicine, dentistry, pharmacy, nursing, and public health) offered by higher education institutions in Georgia, assessing their effectiveness in developing students' competencies for pandemic preparedness and response, using students' participation in preventive, communication, and clinical activities during the COVID-19 pandemic as a case example.

The objectives of the study were:

1. To conduct and analyze surveys among final-year students enrolled in biomedical and health sciences programs (medicine, dentistry, pharmacy, nursing, public health) at higher education institutions (HEIs) in Georgia during the 2023–2024 academic years, as well as among alumni of the same programs from the 2015–2024 academic years.
2. To analyze and evaluate biomedical and health sciences curricula offered by HEIs in Georgia in the context of the COVID-19 pandemic and assess the extent to which these programs enable students to develop competencies required for pandemic preparedness and response.
3. To conduct and analyze semi-structured interviews with HEI educators and curriculum committee heads in Georgia and in selected European countries.
4. To conduct and analyze semi-structured interviews with national and international public health experts to identify priority areas for improving undergraduate education in

biomedical and health sciences in the context of pandemic preparedness and response.

5. To synthesize survey and interview findings in order to examine the perspectives of students, HEI educators, curricular committee heads, and public health experts; to identify the strengths and weaknesses of theoretical knowledge and practical skills; and to develop potential solutions to strengthen preparedness and ensure an effective response to future pandemics.
6. To propose possible solutions for improving relevant aspects of undergraduate educational programs in biomedical and health sciences from a public health perspective and develop recommendations to ensure preparedness and effective response to future pandemics.

Scientific Novelty and Practical Value of the Study

The present doctoral research addressed an existing knowledge gap in the field of pandemic preparedness and response by providing, for the first time, a comprehensive assessment of undergraduate education in biomedical and health sciences (medicine, dentistry, pharmacy, nursing, and public health), based on the integration of the diverse experiences and perspectives of multiple stakeholders—students, alumni, educators, curricular committee heads, and public health experts.

The study examined pandemic preparedness and response as a multidimensional process linked to education, health workforce development, and health system resilience. The findings and recommendations developed through the study may be used to support the development of educational programs in biomedical and health sciences and to strengthen pandemic preparedness and response both in Georgia and internationally. Furthermore, no mixed-methods study of comparable scope on this topic had previously been conducted in Georgia.

The study findings allow for the identification of several practical directions that may be applied by both higher education institutions and health and public health systems.

Based on these findings, the following initiatives may be considered and further developed:

1. At the academic level: through the development of undergraduate curricula in medicine, dentistry, pharmacy, nursing, and public health.
2. At the system level: toward strengthening the preparedness of the health workforce and public health systems.

The study identified the following:

1. Insufficient integration of competencies into existing curricula: The need for clearer and more systematic integration of key pandemic preparedness and response competencies into undergraduate educational programs was identified.
2. Lack of specialized educational modules: A lack of elective courses and thematic modules focused on pandemic preparedness and response at the undergraduate level, as well as insufficient integration of such content, was identified.
3. Limited use of simulation-based learning: Insufficient regular use of simulated emergency exercises and simulation-based learning within the educational process was identified.
4. Insufficient interdisciplinary collaboration: The need to expand interdisciplinary learning, communication, and professional collaboration across different health disciplines was identified.
5. Limited extracurricular opportunities: Limited development of informal initiatives, summer schools, and workshops focused on pandemic preparedness and response was identified.
6. Gaps in institutional partnerships: The need to strengthen collaboration and improve multisectoral coordination among universities, healthcare institutions, and public health authorities was identified.

7. Absence or insufficient development of reserve and volunteer systems: The need to establish and further develop crisis-response reserve networks and volunteer programs involving students and alumni was identified.
8. Limited research activity: The need to strengthen research activities, knowledge exchange, and academic collaboration in the field of pandemic preparedness and response was identified.

Structure and Volume of the Study

The dissertation consists of an introduction and four chapters, a conclusion, practical recommendations, and nine appendices. The dissertation comprises 112 pages, formatted in accordance with APA style. It includes 23 tables and 20 figures, while the reference list contains 128 sources.

Approbation of the Study

The findings of the study were presented and discussed at international and national conferences and university congresses:

Oral presentation: InTech4MED National Conference, September 28, 2024, Tbilisi, Georgia;

E-poster: AMSE 2024 International Conference, Association of Medical Schools in Europe, October 17–19, 2024, Thessaloniki, Greece;

Oral presentation: MEDIC2024 International Conference, November 28, 2024, Tbilisi, Georgia;

E-poster: ORPHEUS 2025, Organisation of PhD Education in Biomedicine and Health Sciences in the European System, April 10–12, 2025, Dubrovnik, Croatia;

Public lecture: “Interdisciplinary Approaches to Pandemic Education: The Role of Biomedical and Health Sciences Curricula in Responding to Future Pandemics”;

Public lecture: “Pandemic Preparedness in Biomedical Education: What COVID-19 Taught Us and How to Prepare for the Next Pandemic.”

Published Study Findings

Goderdzishvili, D., & Nikoleishvili, E. (2026). Health workforce readiness for future pandemics: Evidence from undergraduate health sciences students in Georgia. *AIMS Public Health*, *13*(3), 831–848. https://doi.org/10.3934/publichealth.2026044

Goderdzishvili, D., & Nikoleishvili, E. (2026). Strengthening pandemic preparedness and response through undergraduate education in biomedical and health sciences: A mixed-methods study from Georgia. *Journal of Public Health Research*, *15*(3). https://doi.org/10.1177/22799036261467438

Goderdzishvili, D., & Nikoleishvili, E. (2025). Strengthening Pandemic Preparedness in Undergraduate Education through Curricular Reform: Post-COVID-19 Insights. European Scientific Journal, ESJ, 21(24), 1. https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n24p1

Theoretical and Methodological Framework of the Study

This doctoral study employed a descriptive research design using a mixed-methods methodological approach. Given the multidimensional nature of pandemic preparedness and response, the study used triangulation of cross-sectional quantitative and qualitative approaches. The quantitative component enabled the assessment of participants' experiences, perceptions, and levels of preparedness, while the qualitative component facilitated a comprehensive and in-depth examination of educational programs, institutional environments, and expert perspectives. The study integrates four independently conducted studies:

1. A quantitative study of final-year students enrolled in undergraduate programs in medicine, dentistry, pharmacy, nursing, and public health, using a 37-item survey;
2. A quantitative study of alumni from the same programs, using a 34-item survey;
3. A qualitative study involving HEI educators and curricular committee heads, using interviews comprising 4 and 6 open-ended questions;
4. A qualitative study involving public health experts, using an interview comprising 5 open-ended questions.

Quantitative and qualitative findings were integrated at the interpretation stage using a convergent mixed-methods approach, allowing shared patterns, recurring themes, and differing perspectives to be examined within a single analytical framework.

Target Groups

The study groups included final-year students (n = 296), the majority of whom were aged 18–22 years (63.5%; n = 188). In terms of gender, most were female (69.3%; n = 205), followed by male (28.4%; n = 84), while 2.4% (n = 7) did not report their gender. Alumni from 2015–2024 (n = 203) were predominantly aged 27–31 years (49.3%; n = 100). Most were female (65.0%; n = 132), followed by male (31.5%; n = 64), while 3.4% (n = 7) did not report their gender. The study also included educators and curricular committee heads (n = 30), the majority of whom were educators (n = 25), with biomedical sciences representing the largest professional group (37%; n = 11); and public health experts (n = 21), primarily representing Georgia (n = 11), the United Kingdom (n = 3), the United States (n = 2), and Germany (n = 2).

Study Instruments and Data Analysis

Quantitative data were analyzed using IBM SPSS Statistics, versions 30.0 and 31.0. Descriptive statistics were used to summarize demographic characteristics and key study variables. Inferential analyses included independent-samples t-tests, one-way analysis of variance (ANOVA), Pearson and Spearman correlation analyses, multiple linear regression, and binary logistic regression. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Qualitative data were analyzed using inductive reflexive thematic analysis. ATLAS.ti 23.2.1 was used for the analysis of data from public health experts, while MAXQDA 24.5.1 was used for data from HEI educators and curricular committee heads. The analysis involved data coding, identification and refinement of themes, and interpretation of the findings.

Study Results

Overall Assessment of Pandemic Preparedness and Response Among Students and Alumni

Students rated their overall preparedness to respond to pandemics at a mean of 3.50 (SD = 1.14; 95% CI [3.37, 3.63]), with 57.4% indicating that they felt somewhat or fully prepared. Across the 20-item pandemic preparedness and response instrument, mean scores ranged from 2.95 to 4.02. Knowledge of hygiene measures received the highest rating (M = 4.02; SD = 1.20), whereas knowledge of the role of telemedicine gained through the curriculum received the lowest rating (M = 2.95; SD = 1.47). Relatively lower scores were observed for practical skills preparedness (M = 3.27; SD = 1.34) and the contribution of simulation-based learning to participation in therapeutic and preventive activities (M = 3.32; SD = 1.36).

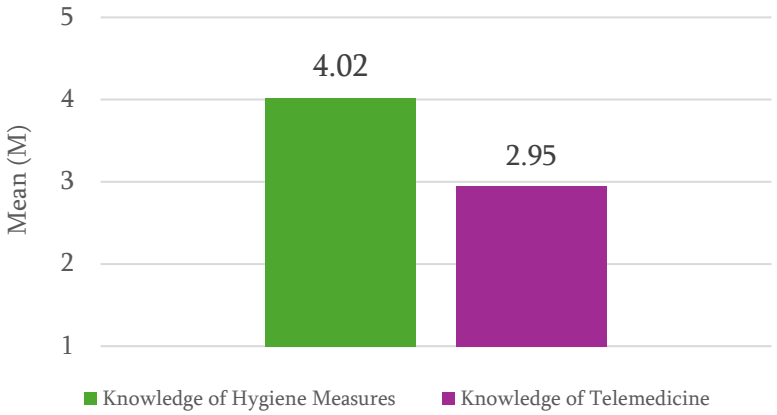


Diagram 1. *Highest and lowest rated pandemic preparedness and response items among students (n = 296)*

Alumni rated their overall preparedness to respond to pandemics at a mean of 2.95 (SD = 1.15; 95% CI [2.79, 3.11]). In terms of response distribution, 37.9% considered themselves somewhat or fully prepared, 35.0% considered themselves somewhat or completely unprepared, and 27.1% reported a neutral level of preparedness.

Across the 10-item instrument, mean scores ranged from 2.72 to 3.16. The highest-rated item was the practical application of knowledge acquired in public health (M = 3.16; SD = 1.30), while the lowest-rated item was the contribution of simulation-based learning to participation in therapeutic and preventive activities (M = 2.72; SD = 1.32). Preparedness in practical skills required for pandemic management and response was also rated comparatively low (M = 2.92; SD = 1.22).

Table 1. *Alumni ratings of theoretical knowledge and practical skills related to pandemic preparedness and response (n = 203)*

Item	M	SD	95% CI [lower; upper bound]
Knowledge about pandemics	3.15	1.34	[2.97, 3.34]
Theoretical preparedness for preventive measures	3.13	1.27	[2.96, 3.31]
Knowledge of informational and communicational measures	3.03	1.31	[2.85, 3.22]
Use of expertise for public welfare	3.16	1.30	[2.98, 3.34]
Clinical and medical measures	2.92	1.35	[2.73, 3.10]
Contribution of simulation-based learning	2.72	1.32	[2.54, 2.91]
Diagnostic measures	2.97	1.33	[2.78, 3.15]
Emergency care knowledge	2.91	1.36	[2.72, 3.10]
Practical skills for preparedness	2.92	1.22	[2.75, 3.09]
Confident application of skills	3.07	1.25	[2.90, 3.24]

Both the 20-item and 10-item instruments demonstrated high internal consistency based on Cronbach's alpha, while factor analysis identified two factors among both students and graduates. In both groups, components related to theoretical knowledge received higher ratings than those related to clinical and practical readiness. Furthermore, both the theoretical factor ($B = 0.246$; $\beta = 0.213$; 95% CI [0.101, 0.391]; $p < .001$) and the practical factor ($B = 0.739$; $\beta = 0.634$; 95% CI [0.593, 0.884]; $p < .001$) were statistically significant independent predictors of perceived readiness, although the practical factor demonstrated a stronger association.

Table 2. *Descriptive statistics of the two pandemic preparedness and response factors as rated by students (n = 296)*

Factor	M	SD	95% CI [lower; upper bound]	Cronbach's Alpha (α)
Factor 1 – „Theoretical, preventive, communicative, and clinical knowledge"	3.76	1.01	[3.64; 3.87]	.96
Factor 2 – „Clinical and practical pandemic response preparedness"	3.42	1.08	[3.30; 3.54]	.93

Table 3. *Descriptive statistics of the two pandemic preparedness and response factors as rated by alumni (n = 203)*

Factor	M	SD	95% CI [lower; upper bound]	Cronbach's Alpha (α)
Factor 1 – „Foundational pandemic knowledge and public health preparedness"	3.13	1.16	[2.96; 3.29]	.91
Factor 2 – „Clinical and practical pandemic response preparedness"	2.93	1.12	[2.77; 3.08]	.93

The Role of Practical Training in Pandemic Preparedness and Crisis Response

Among students, perceived preparedness to respond to pandemics showed statistically significant positive correlations with all assessed items, even after Bonferroni correction (adjusted $\alpha = .0025$). The strongest correlations were observed with preparedness in practical skills ($r = .739$; $p < .001$), readiness to participate in infection control measures ($r = .734$; $p < .001$), and preparedness to support the effective implementation of emergency measures ($r = .733$; $p < .001$).

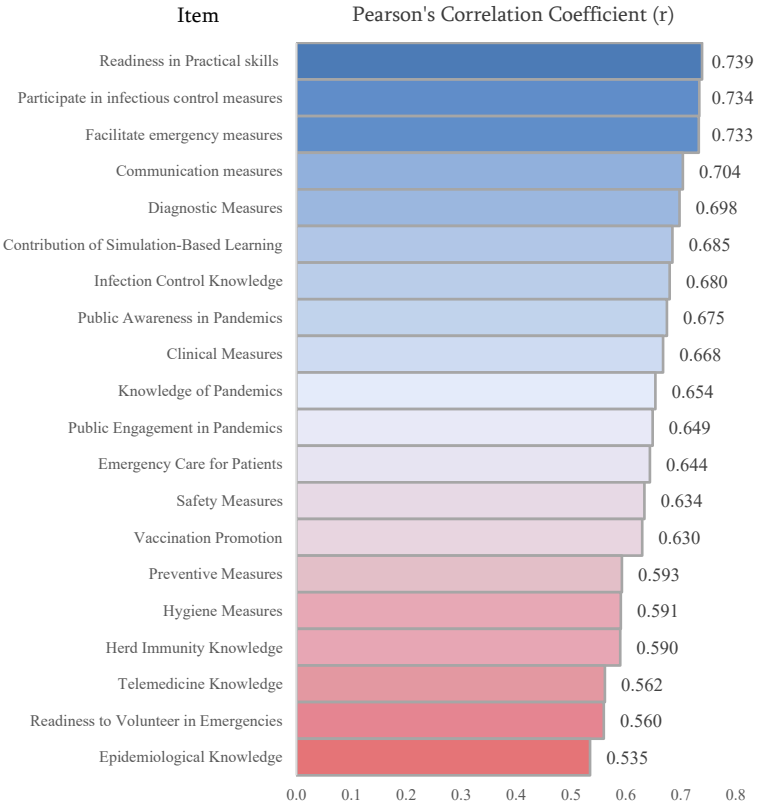


Figure 2. *Correlation of students' pandemic preparedness and response (n = 296)*

Among alumni, the strongest positive correlations with perceived preparedness to respond to pandemics were observed for knowledge about pandemics (r = .698), practical training for pandemic management (r = .682), and theoretical knowledge related to preventive measures (r = .681) (all p < .001). Correlations with the remaining components were comparatively weaker (r = .503–.583; all p < .001).

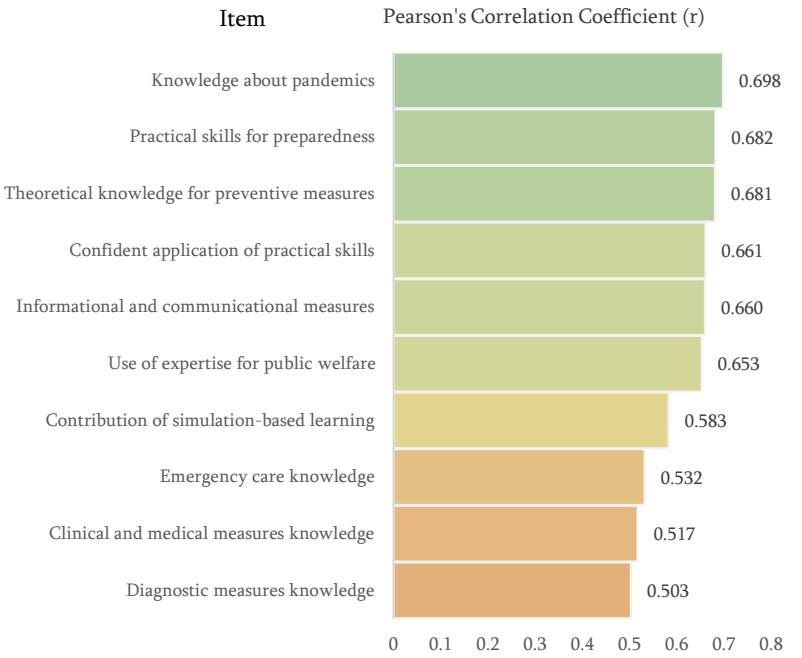


Figure 3. *Correlation of alumni-rated pandemic preparedness and response (n = 203)*

The Role of Extracurricular Training in Developing Competencies for COVID-19 Response

Extracurricular preparatory training had been completed by 20.6% of students. Participation in such training increased with age, from 16.0% among students aged 18–22 years to 46.7% among those older than 27 years. Age was a statistically significant predictor of training participation: students aged 23–27 years and those older than 27 years had 2.15-fold and 4.30-fold higher odds, respectively, of completing extracurricular training compared with students aged 18–22 years. Higher scores on the practical preparedness factor were associated with 5.86-fold higher odds of completing extracurricular training (OR = 5.86; 95% CI [2.63, 13.05]; $p < .001$), whereas the theoretical factor, sex, and academic program were not significant predictors.

Among alumni, perceived preparedness was higher among those who had completed extracurricular training than among those who had not ($M = 3.47$ vs. 2.78; $t(201) = –3.85$; $p < .001$). Participation in extracurricular training was significantly associated with academic program ($\chi^2(3) = 9.68$; $p = .021$; Cramer's $V = .218$), with the highest rate observed among alumni of medicine programs.

Participation in COVID-19 Response Activities and Its Association with the Level of Preparedness

Participation in COVID-19 response activities was reported by 79 students (26.7%) and 77 alumni (37.9%). Among students, participation was more common among older participants and men (age: $\chi^2(2) = 11.67$; $p = .003$; Cramer's $V = .20$; sex: $\chi^2(2) = 13.06$; $p = .001$; Cramer's $V = .21$), while no significant differences were observed across academic programs. Students who participated in COVID-19 response activities reported significantly higher perceived preparedness than non-participants ($M = 3.95$ vs. 3.34; $t(294) = –4.18$; $p < .001$). Participating students also reported higher scores across all items of the 20-item instrument. Preparedness was most strongly associated with satisfaction

with their own actions during the response ($r = .500$; $p < .001$). In the regression model, satisfaction with their own actions was the only significant independent predictor of preparedness ($B = 0.410$; $\beta = .449$; $p = .001$).

Among alumni, participation in COVID-19 response activities was significantly associated with age, with the highest rate observed among those aged 32 years and older ($\chi^2(2) = 7.89$; $p = .019$; Cramer's $V = .197$), and with year of graduation, with the highest rate observed among alumni who graduated between 2015 and 2020 ($\chi^2(4) = 20.98$; $p < .001$; Cramer's $V = .321$).

Alumni who participated in COVID-19 response activities reported higher perceived preparedness than non-participants ($M = 3.23$ vs. 2.78; $p = .006$; $d = 0.40$). Among participating alumni, preparedness was most strongly associated with practical skills training ($r = .756$), theoretical knowledge ($r = .745$), and knowledge about pandemics ($r = .727$) (all $p < .001$).

Table 4. *Statistically significant associations identified among alumni (n = 203)*

Item	Variable	χ^2(df)	p	Cramer's V
Participation in COVID-19 Response Activities	Age (32+ years)	7.89 (2)	.019	.197
	Graduation year (2015-2020 years)	20.98 (4)	<.001	.321
Extracurricular COVID-19 preparedness training	Educational program (medicine)	9.68 (3)	.021	.218
Willingness to participate in future pandemics	Gender (Female)	6.72 (2)	.035	.182
	Educational Program (medicine)	14.18 (3)	.003	.264

Alumni who participated in COVID-19 response activities viewed the practical skills acquired at university positively in terms of their relevance to real-world pandemic settings. The importance of these skills for participation in COVID-19 response activities received a mean rating of 3.44 (SD = 1.33; 95% CI [3.14, 3.74]), their perceived impact on the quality of participation was rated at 3.38 (SD = 1.32; 95% CI [3.08, 3.68]), and their alignment with the skills required for effective COVID-19 management was rated at 3.18 (SD = 1.21; 95% CI [2.91, 3.46]). Only 22.1% of participants (n = 17) had access to psychological or emotional support, although 74.0% (n = 57) indicated that they would have liked to receive such support. In addition, 96.1% (n = 74) expressed a desire for professional support from colleagues.

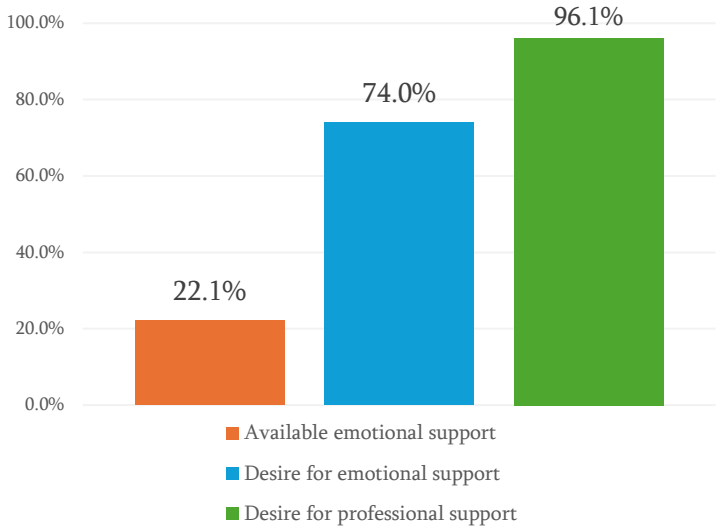


Figure 4. *Support available to alumni during their participation in COVID-19 response activities (n = 77)*

Table 5. *Assessment of theoretical knowledge and practical skills related to pandemic preparedness and response among participant and non-participant students in COVID-19 response activities*

Item	Non-participant (n = 217)		Participant (n = 79)	
	M	SD	M	SD
Knowledge about Pandemics	3.65	1.13	3.89	1.22
Epidemiological Knowledge	3.82	1.03	4.22	0.96
Herd Immunity Knowledge	3.65	1.19	4.10	1.20
Preventive Measures Knowledge	3.60	1.11	4.26	1.01
Vaccination Promotion Knowledge	3.50	1.26	4.03	1.17
Safety Measures	3.83	1.21	4.10	1.27
Hygiene Measures	3.91	1.20	4.32	1.17
Infection Control Knowledge	3.59	1.24	4.10	1.22
Knowledge of Informational and Communicational Measures	3.58	1.25	3.91	1.25
Raising Public Awareness Knowledge	3.54	1.25	4.00	1.24
Increasing Public Engagement Knowledge	3.44	1.28	3.87	1.36
Clinical/Medical Knowledge	3.65	1.17	3.97	1.20
Diagnostic Measures Knowledge	3.53	1.23	3.82	1.27
Emergency Medical Care Knowledge	3.43	1.25	3.78	1.30
Telemedicine Knowledge	2.73	1.45	3.53	1.36
Contribution of simulation-based learning	3.22	1.33	3.60	1.40
Volunteer Readiness	3.78	1.20	4.44	0.93
Practical Skill Preparedness	3.10	1.30	3.75	1.37
Participation in Infection-Control Measures	3.09	1.31	3.78	1.28
Facilitation of Emergency Measures	3.23	1.29	4.13	1.15

Educational Needs for Enhancing Pandemic Preparedness and Effective Crisis Response

Students rated the contribution of undergraduate education to pandemic preparedness and response positively (M = 4.04; SD = 1.09), and 81.1% supported the clearer integration of pandemic-related content into curricula (M = 4.32; SD = 0.95). The most frequently identified future educational need was additional training in clinical and medical response activities (43.6%), followed by training in preventive measures (25.0%).

Among alumni, support was also high for integrating pandemic-related topics into the curriculum (M = 4.40; SD = 0.95) and for improving curricula to better equip students with theoretical knowledge and practical skills (M = 4.46; SD = 0.87). The most frequently identified future educational need was additional education and training in clinical and medical response activities (38.9%).

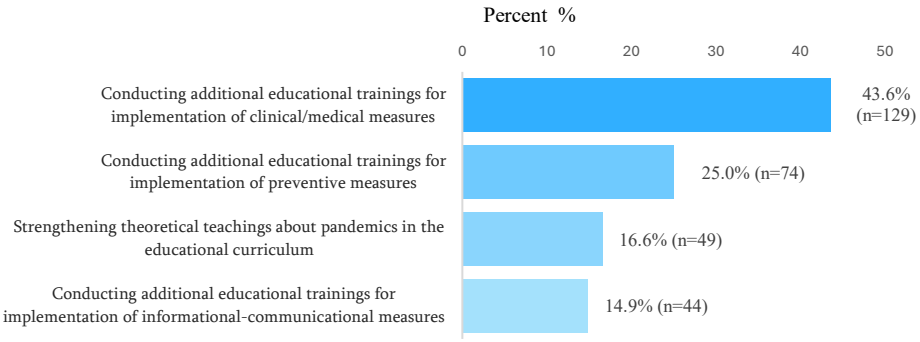


Figure 5. *Students' rating of future educational needs related to pandemic preparedness and response (n = 296)*

Integration and Triangulation of Qualitative Findings with Quantitative Results

The qualitative study included 30 Georgian respondents, 25 educators and 5 curricular committee heads, while the results from 3 international curricular committee heads were used for triangulation purposes. Thematic analysis identified three main areas: strengthening institutional readiness, enhancing public health communication, and building research and collaborative capacity.

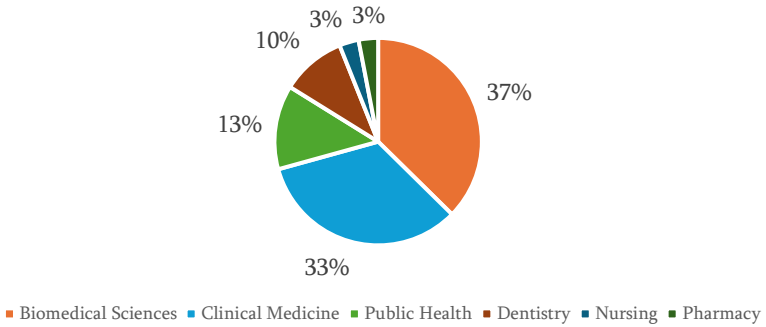


Figure 6. *Demographic characteristics of HEI educators and curricular committee heads by professional and academic field (n = 30)*

Table 6. *International curricular committee heads (n = 3)*

Gender	Program	Academic position	Country
Female	Medicine	Vice Rector of Medical School	Belgium
Male	Medicine	Professor at the Medical School	Germany
Male	Medicine	Vice Dean of General Surgery	Armenia

Among educators and curricular committee heads, 53% (n = 16) emphasized the importance of integrating pandemic preparedness and response into curricula, while 47% (n = 14) identified infection control and epidemiology as important components of the educational process. Strengthening the teaching of practical skills and preventive medicine was highlighted by 30% (n = 9), while 37% (n = 11) supported hybrid and simulation-based learning.

As one respondent noted: “The curriculum provides only theoretical knowledge, which is insufficient. This knowledge needs to be deepened through the addition of practical skills and greater emphasis on preventive measures and skills related to caring for the community.” [Educator N3, Biomedical Sciences]. Knowledge and experience sharing was identified as an important component by 63% (n = 19), of whom 47% (n = 9) placed particular emphasis on intersectoral collaboration.

The public health expert study included 21 respondents. Thematic analysis identified four main areas: foundations and core competencies for preparedness, embedding pandemic preparedness within undergraduate education, building institutional and expert capacity for preparedness and preparedness as a shared societal and public health responsibility.

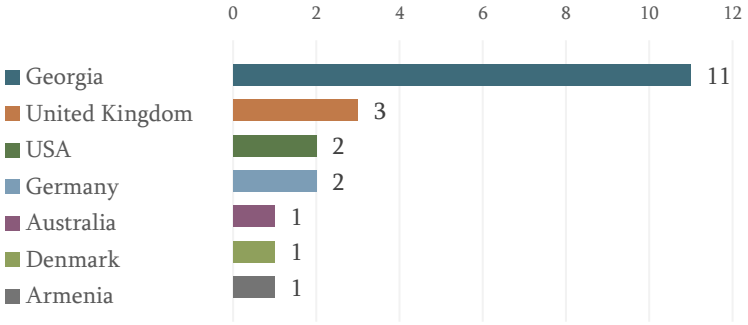


Figure 7. *Demographic characteristics of public health experts by country (n = 21)*

Approximately 90% of experts identified epidemiological knowledge, surveillance, and outbreak management as core competencies. Around 75% considered experiential and practice-based learning important, while approximately 80% emphasized the value of simulation-based, emergency, and crisis-oriented training. Approximately 80% of participants supported broader integration of pandemic preparedness and response into curricula, while 85–90% regarded public health communication and misinformation management as important components.

Active student engagement was supported by approximately 80% of experts, while around 70% emphasized community engagement and social responsibility. As one expert noted: “Schools and faculties of biomedical and health sciences can play a critical role in strengthening future pandemic preparedness by integrating practical, data-driven public health competencies into their curricula and creating structured opportunities.” [Denmark]

The qualitative findings were consistent with the quantitative results and further reinforced the importance of strengthening practical preparation alongside theoretical knowledge, expanding simulation- and experience-based learning, improving curricular integration, strengthening public health communication, and promoting intersectoral and interdisciplinary collaboration as key educational priorities for pandemic preparedness and response.

Conclusions Based on the Study Findings

The present study demonstrated that undergraduate education in biomedical and health sciences in Georgia only partially equipped students and alumni with the competencies needed for pandemic preparedness and response. The integrated analysis of the quantitative and qualitative components of the study identified the following key trends:

1. Imbalance between theoretical and practical components: In respondents’ self-assessments, the level of theoretical knowledge was significantly higher than their clinical and practical preparedness.
2. Determinant role of practical preparation: The level of practical skills acquisition was found to be strongly and positively correlated with the perceived level of preparedness for pandemic response.

3. Effect of real-world experience: Students and alumni who participated in COVID-19 response activities reported higher levels of preparedness than those who did not participate.
4. Importance of non-formal education: Participation in extracurricular supplementary preparatory training was positively associated with professional preparedness.
5. Need for curriculum reform: The majority of students and alumni supported clearer and more systematic integration of pandemic preparedness and response into educational programs.
6. Expert priorities: Educators, curricular committee heads, and public health experts prioritized practical and simulation-based learning, competencies in epidemiology and infection control, public health communication, misinformation management, student engagement, and intersectoral collaboration.

The study findings indicated that pandemic preparedness and response is a multidimensional process that extends beyond theoretical knowledge alone. Effective preparation requires the practical application of theoretical knowledge, experience gained in real-world or simulated settings, the development of public health communication, and institutional support.

Accordingly, the further development of undergraduate programs in biomedical and health sciences should focus on the systematic curricular integration of pandemic preparedness and response competencies, strengthening practical and simulation-based learning, and creating structured experiential learning opportunities for students.

Strengthening these areas will help establish a closer link between undergraduate education and the needs of the public health workforce. This will equip future health professionals with the key competencies required for effective response during pandemics and other public health emergencies. In turn, this approach will strengthen health workforce resilience and professional preparedness, thereby improving the capacity and resilience of the public health system as a whole.

Practical and Policy Recommendations Informed by the Study Findings

1. Systematic academic integration: Clear and systematic integration of pandemic preparedness and response competencies into existing undergraduate programs in biomedical and health sciences.

2. Practical and simulation-based learning: Strengthening practical and experiential learning, including the regular use of simulation-based learning and emergency preparedness exercises.

3. Interdisciplinary and Intersectoral Collaboration: Promote the expansion of interdisciplinary education and communication across different areas of healthcare, as well as collaboration among universities, healthcare institutions, and public health agencies.

4. Research activities and academic exchange: Promoting research activities, knowledge exchange, and academic collaboration in the field of pandemic preparedness and response.

These recommendations are aimed at strengthening pandemic preparedness and response capacities within undergraduate education, the health workforce, and public health systems.