

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ფსიქოლოგიისა და განათლების მეცნიერებათა ფაკულტეტი

დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამა „განათლების მეცნიერებები“

მარიამ ჩხაიძე

საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების პრაქტიკის კვლევა
უსინათლოთა და მცირემხედველთა განათლების პროცესში
უმაღლესი სკოლის საფეხურზე

განათლების მეცნიერებების დოქტორის აკადემიური ხარისხის
მოსაპოვებლად წარმოდგენილი დისერტაცია

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: რუსუდან სანაძე
განათლების მეცნიერებების დოქტორი,
ასოცირებული პროფესორი, თსუ

თბილისი
2025 წელი

შინაარსი

სურათების ნუსხა.....	IV
აბრევიატურების ნუსხა.....	V
აბსტრაქტი.....	VII
Abstract.....	IX
შესავალი.....	1
თავი I მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტთა უმაღლესი განათლების თეორიული საფუძვლები და ტექნოლოგიური შესაძლებლობები (მეორეული მონაცემების ანალიზი).....	10
1.1 საერთაშორისო და ეროვნული სამართლებრივი ჩარჩოები.....	10
1.2 მცირემხედველ და ტოტალურად უსინათლო სტუდენტთა ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური საჭიროებები.....	24
1.3 საგანმანათლებლო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება	32
1.3.1. ადაპტური სწავლება.....	32
1.3.2 ონლაინ სწავლება.....	37
1.3.3 მიკროკრედიტები (Micro-Credentials).....	42
1.3.4 გეიმიფიკაცია ხელმისაწვდომი სწავლებისთვის.....	47
1.3.5 ვირტუალური და გაფართოებული რეალობა.....	51
1.3.6 ბლოკჩეინი ინკლუზიური სერტიფიცირებისთვის.....	54
1.3.7 ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება.....	58
1.3.8 ბრაილის ჭკვიანი ტექნოლოგიები.....	67
1.3.9 მობილური სასწავლო აპლიკაციები გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობით.....	73
1.3.10 თანამშრომლობითი სასწავლო პლატფორმები მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობით.....	79
1.3.11 მოწყობილობები და ტექნოლოგიები მცირემხედველ პირთათვის	81
1.3.12 მცირემხედველი სტუდენტების ინკლუზიური შეფასება.....	86
1.4 პრაქტიკული სამუშაოების მქონე სასწავლო კურსების სწავლების საერთაშორისო პრაქტიკა.....	88

კვლევითი ნაწილი.....	102
რეკომენდაციები.....	154
შედეგები და დასკვნა.....	162
ლიტერატურა.....	180
დანართი 1: უმაღლესი განათლების ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო დოკუმენტი – მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი გარემოს უზრუნველყოფის სტრატეგია.....	188
დანართი 2: კვლევებში გამოყენებული პროგრამების შესაბამისი კოდები.....	259
დანართი 3: კითხვარები.....	325

სურათების ნუსხა

სურ.1 – ინკლუზიური სწავლების მართვის სისტემის სქემა –	გვ. 85
სურ.2 – სიტყვათა ღრუბლები გამოწვევების ანალიზისთვის –	გვ. 116
სურ.3 – სიტყვათა ღრუბლები AI და IT ინსტრუმენტების როლი –	გვ. 117
სურ.4 – სიტყვათა ღრუბლები: წარმატებული ინიციატივები –	გვ. 118
სურ.5 – სტუდენტთა კმაყოფილების ამსახველი დიაგრამა –	გვ. 119
სურ.6 – სტუდენტთა საჭიროებების ამსახველი დიაგრამა -	გვ. 133
სურ.7 – PCA მეთოდით კლასტერიზების შედეგების დიაგრამა	გვ. 143

აბრევიატურების ნუსხა

ABET – Accreditation Board for Engineering and Technology
ADA – Americans with Disabilities Act
AI – Artificial Intelligence
AET – Accessible Exam Technologies
AR – Augmented Reality
CAD – Computer-Aided Design
CCTV – Closed-Circuit Television
EDA – Exploratory Data Analysis
EduTech – Educational Technology
EQE – Education Quality Enhancement Center
Erasmus+ – European Union student mobility and cooperation programme
GPT – Generative Pre-trained Transformer
GPS – Global Positioning System
HEI – Higher Education Institution
IEP – Individualized Education Plan
IT – Information Technology
JAWS – Job Access with Speech
LMS – Learning Management System
MIT – Massachusetts Institute of Technology
MQTT – Message Queuing Telemetry Transport
NLP – Natural Language Processing
NUIG – National University of Ireland, Galway
NVDA – NonVisual Desktop Access
PCA – Principal Component Analysis
PDF – Portable Document Format
pH – Potential of Hydrogen
PIAF – Pictures in a Flash
SDG – Sustainable Development Goals
SHSH – შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირები
STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics
STT – Speech-to-Text
TTS – Text-to-Speech (ტექსტის ამეტყველების ტექნოლოგია)
UCT – University of Cape Town (კეიპტაუნის უნივერსიტეტი)

UDL – Universal Design for Learning

UNCRPD – United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities

USC – University of Southern California (სამხრეთ კალიფორნიის უნივერსიტეტი)

USB – Universal Serial Bus

VR – Virtual Reality

WCAG – Web Content Accessibility Guidelines

უსდ – უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება

აბსტრაქტი

წარმოდგენილი სადოქტორო დისერტაცია ეძღვნება ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტების უმაღლეს განათლებაში ჩართულობის მხარდაჭერის მეთოდოლოგიურ კვლევას, განსაკუთრებული აქცენტით ინფორმაციული ტექნოლოგიების (IT), საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების (EduTech) და ხელოვნური ინტელექტის (AI) გამოყენების პრაქტიკასა და მათ პოტენციალზე. ნაშრომი მიზნად ისახავს როგორც არსებული ბარიერების აღმოჩენას, ისე ინოვაციური, ინკლუზიური სტრატეგიების შემუშავებას, რომლებიც უზრუნველყოფს თანაბარ და ინკლუზიურ წვდომას ხარისხიან განათლებაზე.

ნაშრომში საფუძვლიანად არის განხილული საერთაშორისო და ეროვნული სამართლებრივი ჩარჩოები, მათ შორის: გაეროს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებების კონვენცია, სალამანკას დეკლარაცია, მდგრადი განვითარების მიზნები, საქართველოს უმაღლესი განათლების შესახებ კანონი, სახელმწიფო უნივერსიტეტების მისია-სტრატეგიები და ეროვნული/საერთაშორისო აკრედიტაციის მოთხოვნები (EQE, ABET). მეორეული მონაცემების ანალიზმა წარმოაჩინა, რომ უნივერსიტეტების მისიის ტექსტებში ინკლუზიურობა ხშირ შემთხვევაში წარმოდგენილია ზოგადი ფორმულირებებით, კონკრეტული ქვეჯგუფების (მცირემხედველთა) საჭიროებების გაუთვალისწინებლად.

ნაშრომის მნიშვნელოვანი კომპონენტია მცირემხედველ და ტოტალურად უსინათლო სტუდენტთა ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური საჭიროებების ანალიზი: აღსანიშნავია სენსორული დადლილობა, პოზური პრობლემები, კომუნიკაციის სირთულეები, სოციალური იზოლაცია, თავდაჯერებულობის დეფიციტი და ემოციური მხარდაჭერის აუცილებლობა. ეს პრობლემები განიხილება როგორც ლიტერატურის მიმოხილვით, ისე ექსპერტთა შეფასებებით.

დისერტაცია სიღრმისეულად იკვლევს საგანმანათლებლო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობებს: ადაპტური სწავლება, ონლაინ პლატფორმები, მიკროკრედიტები, გეიმიფიკაცია, ვირტუალური და გაფართოებული რეალობა, ბლოკჩეინი სერტიფიცირებისთვის, ბრაილის ჭკვიანი მოწყობილობები, ხელმისაწვდომი მობილური აპლიკაციები, მულტიმოდალური პლატფორმები და

ხელოვნურ ინტელექტის ჩაშენებული სისტემები — ყოველი მათგანი შეფასებულია ინკლუზიური პედაგოგიკის ჭრილში.

საერთაშორისო პრაქტიკის ანალიზი ეხება პრაქტიკული სამუშაოების მქონე კურსების (მაგ. პროგრამირება, მათემატიკა, ინჟინერია, მხატვრობა, არქეოლოგია) ადაპტაციის შემთხვევებს და იმ პედაგოგიურ მიდგომებს, რომლებიც მინიმუმამდე ამცირებს ვიზუალურ ბარიერებს.

დისერტაციის კვლევითი ნაწილი ეფუძნება შერეულ მეთოდოლოგიას (კვლევის რაოდენობრივი და თვისობრივი მეთოდები), სადაც მონაწილეობდა ხუთი სამიზნე ჯგუფი: უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტები, ფსიქოლოგები, ოფთალმოლოგები, საქართველოსა და ევროკავშირის უნივერსიტეტების წარმომადგენლები. კითხვარების დამუშავებისა და ანალიზისთვის გამოყენებულია ხელოვნური ინტელექტის მეთოდები: დესკრიპტული სტატისტიკა, პირსონის კორელაცია, ძირითადი კომპონენტების ანალიზი (PCA), ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული კლასტერიზაცია და კითხვარებში ღია პასუხების დამუშავება ბუნებრივის ენის დამუშავების მეთოდებით. სამუშაოები შესრულდა დაპროგრამების გარემო პითონში.

დასასრულს, კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შევიმუშავეთ უმაღლესი განათლების ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო-დოკუმენტი, რეკომენდაციები ლექტორებისა და ადმინისტრაციისთვის, ტექნოლოგიური რესურსების შერჩევის და ადაპტაციის ინსტრუქციები, ხელოვნური ინტელექტის, კერძოდ, გენეტიკური ალგორითმების მეშვეობით შესრულდა უნივერსიტეტებში ინკლუზიური სისტემის დანერგვის ფინანსური მექანიზმების ოპტიმიზაცია. კვლევის თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება განპირობებულია იმით, რომ იგი სინთეზურად აერთიანებს პოლიტიკის ანალიზს, ტექნოლოგიურ შეფასებასა და რეალურ საჭიროებებს, რაც ქმნის მდგრადი და მასშტაბირებადი სისტემის საფუძველს.

Abstract

This doctoral dissertation is dedicated to a methodological investigation of supporting the inclusion of totally blind and visually impaired students in higher education, with a particular focus on the practical use and potential of Information Technology (IT), Educational Technology (EduTech), and Artificial Intelligence (AI). The study aims both to identify existing barriers and to develop innovative, inclusive strategies that ensure equitable and accessible access to quality education.

The dissertation thoroughly examines international and national legal frameworks, including the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities, the Salamanca Statement, the Sustainable Development Goals, the Law of Georgia on Higher Education, university mission and strategic documents, and national/international accreditation standards (EQE, ABET). The analysis of secondary data revealed that university mission statements often refer to inclusivity in vague terms, without specifically addressing the needs of particular subgroups, such as visually impaired students.

A significant component of the dissertation is the analysis of the physiological and psychological needs of blind and visually impaired students. Key issues include sensory fatigue, postural strain, communication difficulties, social isolation, lack of self-confidence, and the need for emotional support. These challenges are addressed through both literature review and expert assessments.

The dissertation explores the educational and informational technology landscape in depth, evaluating tools such as adaptive learning environments, online platforms, micro-credentials, gamification, virtual and augmented reality, blockchain for certification, smart Braille devices, accessible mobile applications, multimodal learning platforms, and embedded AI systems — all assessed from the perspective of inclusive pedagogy.

The analysis of international practices focuses on how visually demanding courses (e.g., programming, mathematics, engineering, fine arts, archaeology) have been adapted and what pedagogical approaches help minimize visual barriers.

The empirical part of the dissertation is based on a mixed-methods research design (qualitative and quantitative methods), involving five target groups: blind and visually impaired students, psychologists, ophthalmologists, and representatives from Georgian and EU universities. Artificial intelligence methods were applied to process and analyze questionnaires, including descriptive statistics, Pearson correlation, Principal Component Analysis (PCA), AI-based clustering, and open-ended response analysis using Natural Language Processing (NLP). The work was implemented in the Python programming environment.

Finally, based on the research findings, the author developed a policy framework document for inclusive higher education, recommendations for lecturers and administrators, detailed instructions for selecting and adapting technological resources, and a model for optimizing financial mechanisms for implementing inclusive systems in universities — developed through artificial intelligence, specifically genetic algorithms. The theoretical and practical value of the research lies in its synthesis of policy analysis, technological evaluation, and real-world needs, offering a foundation for a sustainable and scalable inclusive education system.

შესავალი

განათლება არის ადამიანის ფუნდამენტური უფლება და პიროვნული და სოციალური განვითარების მთავარი მამოძრავებელი ძალა. ნაწილობრივ და ტოტალურად უსინათლო სტუდენტებისთვის უმაღლესი განათლება წარმოადგენს არა მხოლოდ ცოდნისა და უნარების მოპოვების შესაძლებლობას, არამედ გზას სოციალური ინკლუზიის, დამოუკიდებლობისა და პროფესიული წარმატებისკენ. თუმცა, უმაღლეს სასწავლებლებში უსინათლო და მცირე მხედველი სტუდენტების მოგზაურობა სავსეა გამოწვევებით, მათ შორის რესურსებზე შეზღუდული ხელმისაწვდომობის, არაადეკვატური მხარდაჭერის სისტემებისა და დამხმარე ტექნოლოგიების არასაკმარისი ინტეგრაციის ჩათვლით. ეს ბარიერები ხშირად აფერხებს მათ უნარს სრულად ჩაერთონ აკადემიურ შინაარსთან, მონაწილეობა მიიღონ საკლასო აქტივობებში და მიაღწიონ აკადემიურ პოტენციალს.

სადისერტაციო ნაშრომის ფარგლებში კვლევაში გამოყოფილია შშმ პირთა ერთ-ერთი რიცხობრივად მნიშვნელოვანი მოწყვლადი ჯგუფი - ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველი პირები. მიუხედავად იმისა, რომ სასკოლო განათლების ყველა საფეხურისთვის უსინათლოთა და მცირემხედველთათვის სწავლების მეთოდოლოგია და სხვადასხვა პრაქტიკული დამხმარე საშუალებები კარგად შესწავლილი და დამუშავებულია, იგივეს ვერ ვიტყვით სწავლების უმაღლესი საფეხურისთვის. იმისათვის, რომ ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველმა პირებმა სრულფასოვნად შესძლონ როგორც სასწავლო პროცესში ინტეგრაცია, ისე შესაბამისი პროფესიული ცოდნის დაუფლება, საჭიროა ვითარების მიმოწვლილვითი შესწავლის საფუძველზე, უმაღლესი სასწავლებლებისთვის შემუშავდეს დაწვრილებითი რეკომენდაციები ყველა შემხები მიმართულებით.

ბოლო წლების განმავლობაში, ინფორმაციული ტექნოლოგიების (IT), საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების (EduTech) და ხელოვნური ინტელექტის (AI) მიღწევებმა ახალი გზები გახსნა ამ გამოწვევების გადასაჭრელად. ტექნოლოგიებმა, როგორიცაა ეკრანის წამკითხველები, ტექსტიდან მეტყველების გადამყვანი სისტემები, ხელოვნური ინტელექტის მართვის საგანმანათლებლო ინსტრუმენტები და ტაქტილური უკუკავშირის მოწყობილობები, აჩვენებს თავიანთი პოტენციალი, გარდაქმნას მცირემხედველი სტუდენტების სწავლების გამოცდილება. ამ

ინსტრუმენტების გამოყენებით, მასწავლებლებს შეუძლიათ შექმნან ინკლუზიური და ხელმისაწვდომი სასწავლო გარემო, რომელიც აკმაყოფილებს ამ სტუდენტური პოპულაციის უნიკალურ საჭიროებებს. გარდა ამისა, ხელოვნური ინტელექტის უნარი, დაამუშავოს და გააანალიზოს მონაცემთა დიდი ნაკრები, იძლევა სასწავლო მასალის პერსონალურად მორგების და სწავლების ადაპტური მეთოდების შემუშავების საშუალებას, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს საგანმანათლებლო გამოცდილებას.

წარმოდგენილი ნაშრომი იკვლევს ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებას უმაღლესი განათლების საფეხურზე ნაწილობრივ და ტოტალურად უსინათლო სტუდენტების განათლების პროცესში. კვლევის მიზანია გამოიკვლიოს, თუ როგორ შეიძლება ამ ტექნოლოგიების ეფექტურად ინტეგრირება აკადემიურ გარემოში არსებული ბარიერების დასაძლევად და მცირემხედველი სტუდენტების განათლებაზე თანაბარი ხელმისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად. ტექნოლოგიების გამოყენების ამჟამინდელი მდგომარეობის შესწავლით, ხარვეზების იდენტიფიცირებით და ინოვაციური გადაწყვეტილებების შეთავაზებით, ნაშრომი ცდილობს ხელი შეუწყოს უფრო ფართო დისკურსს ინკლუზიური განათლების შესახებ და ტექნოლოგიების როლის კვლევას თანაბარი სწავლების შესაძლებლობების შექმნაში.

კვლევა აქტუალურია, ვინაიდან იგი ეხება შშმ პირების/მოწყვლადი ჯგუფი განათლების ხელშეწყობას სასწავლო პროცესში, საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების საშუალებით სწავლების ხარისხის გაუმჯობესებას. კვლევის აქტუალობა მდგომარეობს მის უნარში გადაჭრას კრიტიკული ხარვეზები უსინათლო სტუდენტების განათლებაში, გამოიყენოს უახლესი ტექნოლოგიები და ხელი შეუწყოს გლობალურ სვლას ინკლუზიური და სამართლიანი განათლებისკენ. საინფორმაციო ტექნოლოგიების, ხელოვნური ინტელექტისა და განათლების კვეთის შესწავლით, კვლევა ემთხვევა თანამედროვე საჭიროებებსა და საზოგადოებრივ პრიორიტეტებს, რაც უზრუნველყოფს მის შესაბამისობას და მნიშვნელობას როგორც აკადემიურ, ასევე პრაქტიკულ სფეროებში. ბოლო წლებში სახელმწიფოს და სხვა ორგანიზაციების მიერ განსაკუთრებულად გაიზარდა ყურადღება შშმ პირების და მათი უფლებების დაცვის მიმართ. მათ უნდა ჰქონდეთ საშუალება ყოველგვარი ბარიერების გარეშე შესძლონ ყველა საზოგადოებრივი თუ სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი აქტივობის შესრულება

და სრულყოფილი ინტეგრაცია საზოგადოებრივ ცხოვრებაში. ყველა უფლება, რაც აღიარებულია და ენიჭება ადამიანს დემოკრატიულ საზოგადოებაში, უნდა იყოს მოქმედი შშმ პირებისთვისაც. ერთ-ერთი მთავარი და მნიშვნელოვანი უფლება, რაც შშმ პირებს საზოგადოებრივ ცხოვრებაში სრულფასოვანი ინტეგრაციის საშუალებას აძლევს, არის განათლების მიღების უფლება. უმაღლესი საფეხურის განათლების მიღება, და შესაბამისად, პროფესიის დაუფლება არის ის, რაც ასეთ პირებს საზოგადოებრივ ცხოვრებაში ჩართვის, თვითრეალიზაციის, და უბრალოდ, თვითგადარჩენის შესაძლებლობას უჩენს. გამოწვევები ტრადიციული განათლების მოდელებში, ინკლუზიური განათლების მზარდი საჭიროება, სწრაფი წინსვლა ტექნოლოგიაში და ამ ტექნოლოგიების განათლებაში ინტეგრაცია იძლევა სწავლის პერსონალიზების შესაძლებლობას, ხელმისაწვდომობის გადაწყვეტილებების ავტომატიზაციას და უსინათლო სტუდენტებისთვის ინკლუზიური სასწავლო გარემოს შექმნას, სოციალური და ეკონომიკური სარგებელის ზრდას, რაც თავის მხრივ კვლევის აქტუალობას ზრდის. მრავალფეროვნებისა და ინკლუზიის შესახებ ცნობიერების ამაღლება, გრძელვადიანი სოციალური და ეკონომიკური გავლენა, ინკლუზიის ხელშეწყობა, აკადემიური და პოლიტიკური წვლილი, რითაც კვლევა ხელს უწყობს აკადემიურ დისკურსს ინკლუზიური განათლებისა და პედაგოგიაში მოწინავე ტექნოლოგიების გამოყენების შესახებ, პრაქტიკული რეკომენდაციები უმაღლეს სასწავლებლებში IT და ხელოვნური ინტელექტის დანერგვისთვის, ხელმისაწვდომობისა და ინკლუზიის ინსტიტუციურ მიზნებთან შესაბამისობაში კვლევას აქტუალობას და დიდ მნიშვნელობას მენს.

კვლევის აქტუალობას ადასტურებს და კვლევის ჩატარებას სავალდებულოდ აკი ხდის საერთაშორისო შეთანხმებები, კონვენციები, მარეგულირებელი და სხვა დოკუმენტები, რომლებიც შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებისთვის ყოველმხრივ ხელშეწყობას გულისხმობს და შესაბამისი პირობების შექმნას მოითხოვს.

რაც შეეხება გარკვეულ სტატისტიკურ მონაცემებს და ბენეფიციართა რაოდენობას: მსოფლიოში დაახლოებით 253 მილიონი ადამიანი ცხოვრობს მხედველობის გარკვეული ფორმის დაქვეითებით, მათ შორის 36 მილიონი კლასიფიცირდება როგორც ბრმა. დაახლოებით 1,4 მილიონი ბავშვი 15 წლამდე ბრმაა და დაახლოებით 19 მილიონი ბავშვი განიცდის მხედველობის დაქვეითებას.

მხედველობა დაქვეითებული პირების 90% ცხოვრობს დაბალ შემოსავლიან ქვეყნებში, ხოლო სიბრმავე უფრო მაღალია სოფლად, ვიდრე ქალაქებში ¹.

მხედველობის დაკარგვის გავლენა სცილდება ინდივიდუალურ ჯანმრთელობას და მნიშვნელოვნად ზემოქმედებს ეკონომიკურ სტაბილურობაზე, სიბრმავესთან და მხედველობის დაქვეითებასთან დაკავშირებული ხარჯები 100 მილიარდ დოლარს აღემატება გლობალურად. საქართველოში დაახლოებით 70000 ადამიანი მხედველობის დაქვეითებულია, დაახლოებით 25000 ბრმაა. შესაბამისად, ბენეფიციართა საერთო რიცხვი მიახლოებით შეადგენს 20-დან 25 ათასამდე ადამიანს. ბავშვებს შორის, სავარაუდოა, რომ დაახლოებით 3000 მხედველობის მძიმე დარღვევა². შშმ სტუდენტებისთვის საგანმანათლებლო შესაძლებლობები შეზღუდულია, თუმცა, შეიმჩნევა ძალისხმევა ინკლუზიური განათლების ხელმისაწვდომობის გასაუმჯობესებლად.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სადისერტაციო ნაშრომში წარმოდგენილი კვლევას ე.წ. სავალდებულო აქტუალობას, გლობალური აქტუალობაც ემატება: უსინათლო სტუდენტების წინაშე მდგარი გამოწვევები უმაღლეს განათლებაში წვდომისას უნივერსალურია, რაც ამ კვლევის შედეგებს გამოსაყენებლად ხდის სხვადასხვა ქვეყანაში და საგანმანათლებლო სისტემაში. ამ გლობალური საკითხების განხილვით, კვლევას აქვს პოტენციალი შექმნას უფრო ფართო გავლენა უშუალო კონტექსტის მიღმა.

კვლევის მიზანია: საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების პრაქტიკის კვლევა უსინათლოთა და მცირემხედველთა განათლების პროცესში უმაღლესი სკოლის საფეხურზე.

კვლევის შედეგად შემუშავდება უსინათლოთა და მცირემხედველთა უმაღლეს საფეხურზე სწავლების მოდელი, რომელიც გამოიყენებს ინფორმაციული და საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების, ხელოვნური ინტელექტის მეთოდებს, რითაც უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ასეთი პირების ადაპტაცია და სრულფასოვანი ინტეგრაცია სწავლების პროცესში.

¹ საქართველოს ომბუდსმენის აპარატი. (2020). *შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებრივი მდგომარეობა საქართველოში*. თბილისი. <https://ombudsman.ge>

² საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური (გეოსტატი). (2022). თბილისი. <https://www.geostat.ge>

კვლევის საგანი: საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების პრაქტიკა უსინათლოთა და მცირემხედველთა განათლების პროცესში უმაღლესი სკოლის საფეხურზე.

კვლევის ობიექტი უმაღლესი სკოლის საფეხურზე EduTech, IT და AI ტექნოლოგიების გამოყენების პრაქტიკის კვლევა მცირემხედველი და უსინათლო სტუდენტების სწავლების პროცესში.

კვლევის მეთოდები:

თვისებრივი კვლევის მეთოდები; შემთხვევების და საუკეთესო პრაქტიკების შესწავლა: მეორადი ინფორმაციის შესწავლა და ანალიზი; შინაარსის ანალიზი: ტექსტების, დოკუმენტების ან მედიის შემოწმება მნიშვნელობისა და თემების ინტერპრეტაციისთვის. კითხვარების თვისებრივი ანალიზი შედარებითი ვიზუალიზაცია საძიებო მონაცემთა ანალიზი (EDA):

რაოდენობრივი კვლევის მეთოდები

კითხვარები: რიცხვითი მონაცემების და კანონზომიერებების შეგროვება;

სტატისტიკური ანალიზი: სტატისტიკური ინსტრუმენტების გამოყენება (მაგ., კლასტერიზაცია, მანქანური სწავლების მეთოდები) მონაცემების გასაანალიზებლად.

ხელოვნური ინტელექტის მეთოდები: ბუნებრივი ენის დამუშავების გამოყენება კითხვარებში ღია პასუხების დამუშავებისთვის;

მანქანური სწავლების მეთოდების გამოყენება კითხვარების ანალიზში: სიხშირის განაწილების გამოთვლა; აღწერითი (დესკრიპტული) სტატისტიკა: პირსონის კორელაციის კოეფიციენტის მეთოდი: ძირითადი კომპონენტის ანალიზი (PCA); კლასტერების შედარება და პროგნოზირება;

შერჩევა: მცირემხედველი სტუდენტები, ფსიქოლოგები, ოფთალმოლოგები, საქართველოს უნივერსიტეტების შესაბამისი დეპარტამენტები, ევროპის უნივერსიტეტების შესაბამისი დეპარტამენტები.

კვლევის ამოცანებია:

მეორადი ინფორმაციის ანალიზი -

- ლიტერატურის მიმოხილვა და ანალიზი;
- შესაბამისი საკანონმდებლო ჩარჩოს ანალიზი;

- უსინათლოთა და მცირემხედველთა უმაღლეს საფეხურზე სწავლების საერთაშორისო გამოცდილების და არსებული პრაქტიკის კვლევა;
- უსინათლოთა და მცირემხედველთა საქართველოში უმაღლეს საფეხურზე სწავლების მდგომარეობის და არსებული პრაქტიკის შესწავლა;
- ხელოვნური ინტელექტის და საინფორმაციო ტექნოლოგიების სასწავლო პროცესში გამოყენების შესწავლა;
- უსინათლოთა და მცირემხედველთათვის სპეციალიზებული მოწყობილობების მიმოხილვა და აუცილებელი პროდუქტების შერჩევა;
- საგანმანათლებლო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების მიმოხილვა;
- კონკრეტული საგანმანათლებლო (ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური) საჭიროებების შესწავლა;

კითხვარების მომზადება; გამოკითხვების ჩატარება; დასკვნების და შესაბამისი რეკომენდაციების ჩამოყალიბება; მონაცემთა ანალიზი; სახელმძღვანელო ჩარჩო-დოკუმენტის შემუშავება.

კვლევის მოსალოდნელი შედეგები: ჩატარებული კვლევის შედეგად მიიღება რეკომენდაციები შესაბამისი ინსტრუქციებით, რომელთა გათვალისწინებით უნივერსიტეტებს შეეძლება უსინათლო და მცირემხედველ სტუდენტებს შესთავაზონ სწავლების სრულფასოვანი სერვისი, რომელიც მოიცავს:

- რეკომენდაციებს ლექტორებისა და ასისტენტებისათვის (ინკლუზიური განათლების დეპარტამენტის თანამშრომელი და სხვა);
- რეკომენდაციებს სასწავლო პროცესის მართვის შესახებ;
- უმაღლესი განათლების ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო დოკუმენტი - მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი გარემოს უზრუნველყოფის სტრატეგია;

სადისერტაციო ნაშრომის სტრუქტურა და შინაარსი: წარმოდგენილი სადოქტორო ნაშრომი შედგება ერთი თავისგან, კვლევითი ნაწილის, რეკომენდაციების და დასკვნისაგან. მათი შინაარსობრივი განაწილება მკაცრად მიჰყვება კვლევის მიზანსა და ამოცანებს. ნაშრომი იწყება შესავალით, სადაც განსაზღვრულია კვლევის თეორიული და პრაქტიკული აქტუალობა, ჩამოყალიბებულია მისი მიზანი, ამოცანები, ობიექტი და საგანი, აგრეთვე,

წარმოდგენილია გამოყენებული მეთოდები და მოსალოდნელი შედეგები. შესავალი ხაზს უსვამს კვლევის მნიშვნელობას როგორც ეროვნულ, ისე საერთაშორისო კონტექსტში.

პირველი თავი გთავაზობთ ფართო *თეორიულ-კონცეპტუალურ ანალიზს*, რომელიც ემყარება მეორეული მონაცემების საფუძვლიან კვლევას და ქმნის მყარ თეორიულ ფონს მომდევნო ემპირიული ნაწილისთვის. პირველი თავის დასაწყისში განხილულია კვლევის თეორიული და სამართლებრივი საფუძვლები, რაც მოიცავს როგორც საერთაშორისო, ისე ეროვნულ დონეზე არსებულ სამართლებრივ ჩარჩოებსა და პოლიტიკურ დოკუმენტებს. კერძოდ, გაანალიზებულია ისეთი დოკუმენტები, როგორებიცაა გაეროს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებების კონვენცია, სალამანკას დეკლარაცია და მდგრადი განვითარების მიზნები. პარალელურად, მიმოხილულია საქართველოს კანონმდებლობა განათლების შესახებ, უნივერსიტეტების მისიისა და სტრატეგიული დოკუმენტების შინაარსი, აგრეთვე, განხილულია აკრედიტაციის სისტემების – ABET-ისა და ეროვნული სტანდარტების – შედარებითი ანალიზი შშმ სტუდენტების მხარდაჭერის თვალსაზრისით. ამ საფუძველზე ჩამოყალიბებულია კვლევის ინსტიტუციური და პოლიტიკის ჩარჩო.

თავი ეხება მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური საჭიროებების იდენტიფიცირებას. განიხილება ის ბარიერები, რომლებიც არსებობს ფიზიკური გარემოს, სანავიგაციო შესაძლებლობების, განათებისა და ჯანმრთელობის დაცვის მიმართულებით. პარალელურად, ყურადღება ეთმობა ფსიქოლოგიურ ასპექტებს, მათ შორის თვითშეფასებას, სოციალური ადაპტაციის სირთულეებს, კომუნიკაციის გამოწვევებსა და ემოციურ მხარდაჭერას. ლიტერატურის მიმოხილვასთან ერთად, წარმოდგენილია შემთხვევების ანალიზი და ექსპერტთა ხედვები, რაც კვლევის მეთოდოლოგიური საფუძვლის გამყარებას ემსახურება. პირველი თავი ასევე ფოკუსირდება იმ სასწავლო კურსების ანალიზზე, რომელთა სწავლა განსაკუთრებით დიდ ვიზუალურ ჩართულობას მოითხოვს და შესაბამისად, განსაკუთრებულ ადაპტაციას საჭიროებს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებისთვის. განხილულია ისეთი კურსები, როგორებიცაა ალბათობის თეორია, პროგრამირება, მხატვრობის ტექნიკა, სამოქალაქო ინჟინერია, ქიმია, ფიზიკა, საფუძვლიანად გაანალიზებულია მათი სწავლების საერთაშორისო პრაქტიკა და

რეკომენდაციები ადაპტირებული პედაგოგიკური მიდგომების შესამუშავებლად. აქვე შეისწავლება საინფორმაციო და საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების როლი ინკლუზიური სწავლების პროცესში. წარმოდგენილია თანამედროვე ციფრული გადაწყვეტების სრული პალიტრა, მათ შორის: ადაპტური სწავლება, ონლაინ კურსები, მიკროსერტიფიცირება, გეიმიფიკაცია, ვირტუალური და გაფართოებული რეალობა, ბლოკჩეინ ტექნოლოგიები, ხელოვნური ინტელექტი და ბუნებრივი ენის დამუშავება, ჭკვიანი ბრაილის მოწყობილობები, მობილური აპლიკაციები გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობით და მულტიმოდალური სასწავლო პლატფორმები. ამ ტექნოლოგიების პოტენციალი გაანალიზებულია როგორც სწავლების პროცესის, ასევე ინკლუზიური შეფასების მოდელების გაუმჯობესების კრილში.

შემდეგი თავი წარმოადგენს დისერტაციის ექსპერიმენტულ ნაწილს და ემყარება შერეულ, მრავალდონიან კვლევით მიდგომას. გამოყენებულია როგორც რაოდენობრივი, ისე თვისებრივი ანალიზის მეთოდები, მათ შორის ტექსტური მონაცემების შინაარსობრივი ანალიზი, კორელაციური ანალიზი (პირსონის კოეფიციენტი), პრინციპული კომპონენტების ანალიზი (PCA), და AI-ზე დაფუძნებული კლასტერიზაცია. ჩატარდა მრავალმხრივი კვლევა ხუთ სამიზნე ჯგუფში: ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტები, ფსიქოლოგები, ოფთალმოლოგები, ქართული უნივერსიტეტების წარმომადგენლები და ევროპული უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები. კვლევამ გამოავლინა როგორც ტექნოლოგიური საჭიროებები და ბარიერები, ასევე პოლიტიკურ და სტრუქტურულ დონეზე არსებული ხარვეზები, რაც საფუძვლად დაედო დასკვნებსა და რეკომენდაციებს.

რეკომენდაციების თავი ეძღვნება რეკომენდაციების ჩამოყალიბებას და სისტემატიზაციას. შემუშავებულია სტრატეგიული ხედვა, რომელიც მოიცავს უნივერსიტეტების პოლიტიკის დოკუმენტების ადაპტაციას, პერსონალის გადამზადებას, ტექნოლოგიური რესურსების ხელმისაწვდომობას, ფინანსური და ინფრასტრუქტურული ბერკეტების ოპტიმიზაციას. ამ თავის ფარგლებში წარმოდგენილია ჩვენ მიერ შემუშავებული ჩარჩო დოკუმენტი – „უმაღლესი განათლების ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო დოკუმენტი – მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი გარემოს უზრუნველყოფის სტრატეგია“,

რომელიც პრაქტიკულად გამოყენებად ინსტრუმენტებს და დანერგვის გეგმას მოიცავს.

დასკვნით ნაწილში თავმოყრილია მთელი კვლევის ძირითადი მიგნებები, შეფასებულია დისერტაციის თეორიული და პრაქტიკული ღირებულება, ხოლო დანართებში წარმოდგენილია გამოყენებული კითხვარები და შემუშავებული ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო-დოკუმენტი შესაბამისი განმარტებებით, შაბლონებითა და დანერგვის მექანიზმებით. დანართებში მოცემულია კვლევისას გამოყენებული კითხვარები, სადისერტაციო ნაშრომი შედგება 187 გვერდისგან, ხოლო დანართები წარმოდგენილია 139 გვერდზე.

თავი I

მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტთა უმაღლესი განათლების თეორიული საფუძვლები და ტექნოლოგიური შესაძლებლობები (მეორეული მონაცემების ანალიზი)

1.1 საერთაშორისო და ეროვნული სამართლებრივი ჩარჩოები

ბოლო წლებში, მცირემხედველი პირების განათლებამ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში (HEI) მნიშვნელოვნად მიიპყრო დაინტერესებული საზოგადოების, სპეციალისტების ყურადღება. აქცენტი კეთდება ისეთ საკითხებზე, როგორიცაა ხელმისაწვდომობა, სწავლების ეფექტიანი მეთოდები, უახლესი ტექნოლოგიების ინტეგრაცია და ინკლუზიური პრაქტიკა. ლიტერატურის წარმოდგენილი მიმოხილვა აერთიანებს ძირითად თემებს და აღმოჩენებს, რომლებიც დაკავშირებულია მცირემხედველი პირების განათლებასთან, ხაზს უსვამს მათ წინაშე არსებულ გამოწვევებს, ეფექტურ სტრატეგიებს და ინოვაციურ და საუკეთესო პრაქტიკებს. შშმ პირების უმაღლეს განათლებასთან დაკავშირებული საკითხები რეგულირდება შემდეგი კანონმდებლობით:

- გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის 2006 წლის 13 დეკემბრის შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებების კონვენცია³;
- გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის 2015 წლის 25 სექტემბრის დოკუმენტი „2030 წლის დღის წესრიგი მდგრადი განვითარებისთვის“⁴;
- სალამანკას 1994 წლის დეკლარაცია ინკლუზიური განათლების შესახებ⁵;
- საქართველოს კანონი უმაღლესი განათლების შესახებ⁶;
- უმაღლესი სასწავლებლების მისიები და სტრატეგიები⁷;

³ United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD)*. General Assembly Resolution A/RES/61/106.

⁴ <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf>

United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 (A/RES/70/1). <https://sdgs.un.org/2030agenda>

⁵ UNESCO. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Salamanca: World Conference on Special Needs Education: Access and Quality. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>

⁶ საქართველოს პარლამენტი. (2004). *საქართველოს კანონი უმაღლესი განათლების შესახებ*. N 962–რს. მიმდინარე რედაქცია. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/32830?publication=45>

⁷ საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტების მისიისა და სტრატეგიული განვითარების დოკუმენტები (2019–2024). დოკუმენტები ანალიზისთვის აღებულია საჯარო ვებ-გვერდებიდან და უნივერსიტეტების ოფიციალური არხებიდან.

- ეროვნული⁸ და საერთაშორისო ABET⁹ აკრედიტაციის მოთხოვნები და კრიტერიუმები.

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კონვენცია შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებების შესახებ (UNCRPD) არის საკვანძო დოკუმენტი, რომელიც ეხება შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებებსა და საჭიროებებს, მათ შორის მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების უმაღლეს სასწავლებლებში (უსდ) სწავლება. იგი ხაზს უსვამს შემდეგ პრინციპებს საგანმანათლებლო კონტექსტში:

ინკლუზიური განათლების უფლება (მუხლი 24):

- უზრუნველყოფს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა განათლების თანაბარ ხელმისაწვდომობას ყველა დონეზე, მათ შორის უმაღლეს სასწავლებლებში.
- ხელს უწყობს ინკლუზიური სასწავლო გარემოს განვითარებას, რომელიც აკმაყოფილებს სხვადასხვა საჭიროებებს.

ხელმისაწვდომობა (მუხლი 9):

- ავალდებულებს ინფორმაციის, კომუნიკაციისა და ტექნოლოგიების ბარიერების მოხსნას.
- ითხოვს ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალებისა და ტექნოლოგიების, როგორიცაა ბრაილი, ეკრანის წამკითხველი და დამხმარე პროგრამული უზრუნველყოფის მიწოდებას.

გონივრული განთავსება:

- მოითხოვს უსდ-ებმა უზრუნველყონ პერსონალიზებული მხარდაჭერა და კორექტირება მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების სპეციფიკური საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად.

დისკრიმინაციის აკრძალვა (მუხლი 5):

- კრძალავს დისკრიმინაციას ინვალიდობის საფუძველზე, უზრუნველყოფს თანაბარი შესაძლებლობების განათლებასა და მონაწილეობას.

გადლიერება და მონაწილეობა:

⁸ საქართველოს განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი (EQE). (2022). *უმაღლესი საგანმანათლებლო პროგრამების აკრედიტაციის სტანდარტები*. თბილისი. <https://eqe.ge/geo/static/90>

⁹ ABET (2024). *Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2024 – 2025*, Baltimore, MD. <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/>

- მხარს უჭერს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების ჩართვას მათ განათლებასთან დაკავშირებულ გადაწყვეტილების მიღების პროცესში.

დოკუმენტი აყალიბებს გლობალურ სტანდარტს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის თანაბარი და ხელმისაწვდომი განათლების შესაქმნელად, მოუწოდებს უმაღლეს სასწავლებლებს მიიღონ პოლიტიკა, ტექნოლოგიები და პრაქტიკა, რომლებიც ხელს უწყობენ ინკლუზიას და აკადემიურ წარმატებას.

ახლა კი, განვიხილოთ გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის 2006 წლის 13 დეკემბრის შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებების კონვენციის 24-ე მუხლი, რომელიც უშუალოდ შეეხება შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების მიერ განათლების დაუფლების უფლებებს და აღებული გვაქვს ვალდებულება შევასრულოთ: უმნიშვნელოვანესია მუხლის პირველივე პუნქტი, რომელიც მკაფიოდ მიგვითითებს, რომ შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირებს აქვთ განათლების მიღების უფლება და უნდა ისარგებლონ ამ უფლებით დისკრიმინაციის გარეშე და სხვებთან თანასწორობის საფუძველზე; განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი და საყურადღებოა ჩვენთვის მითითება, რომელიც გვავალდებულებს, რომ განათლების ინკლუზიური სისტემა უნდა დაინერგოს სწავლების ყველა საფეხურზე და მათ მთელი ცხოვრების მანძილზე უნდა გააჩნდეთ განათლების მიღების შესაძლებლობა. მართალია, ცალკე არსად არ არის ნახსენები შეზღუდული შესაძლებლობის პირთათვის კონკრეტულად უმაღლესი განათლების მიღების მოთხოვნა, თუმცა, სიტყვები “სწავლების ყველა საფეხური” და “მთელი ცხოვრების მანძილზე განათლების მიღების შესაძლებლობა” პირდაპირ გვეუბნება, რომ შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირს სურვილის შემთხვევაში უფლება აქვს მიიღოს უმაღლესი განათლება. ამავე მუხლში მკაფიოდ ისახება მოთხოვნა, რომ განათლების მიწოდების პროცესში საგანმანათლებლო დაწესებულებები ვალდებულები არიან გამოიყენონ და განავითარონ ყველა არსებული ტექნოლოგიები (ბრაილის შრიფტი, კომპიუტერული პროგრამები, სხვადასხვა დამხმარე ხელსაწყოები) და ჩააყენონ შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების განათლების სამსახურში. აქვე მითითებულია, რომ ხელი უნდა შეეწყოს პროფესიონალებისა და სპეციალური კადრების მოზიდვას, მომზადებას და განვითარებას, რომლებიც ჩაერთვებიან შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა განათლების პროცესში.

სალამანკას დეკლარაცია შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე ბავშვთა განათლების ხელშეწყობისთვის უმნიშვნელოვანესი დოკუმენტია, სალამანკას დეკლარაციაში წარმოდგენილ იქნა შემდეგი ძირითადი უფლებები და ცნებები: “ყველა ბავშვს, მათ შორის განათლების სფეროში დროებითი და მუდმივი დახმარების საჭიროების მქონე ბავშვს, აქვს უფლება ისწავლოს სასკოლო დაწესებულებაში; ყველა ბავშვს აქვს უფლება ისწავლოს ინკლუზიურ კლასში; ყველა ბავშვს აქვს უფლება მონაწილეობა მიიღოს ბავშვზე ცენტრირებულ საგანმანათლებლო პროგრამებში, რათა მოხდეს მისი ინდივიდუალური საჭიროებების დაკმაყოფილება; ინკლუზიური განათლების განხორციელება სათანადო პირობებით უზრუნველყოფს მასში ჩართულ ბავშვებს; ყველა ბავშვს აქვს უფლება მიიღოს ხარისხიანი განათლება; ინკლუზიური განათლება განაპირობებს ინკლუზიური საზოგადოების წარმოშობას და ეფექტურობას” სალამანკის დეკლარაციით სათავე დაედო ინკლუზიური განათლების მოდელის საყოველთაოდ აღიარების პროცესს. აღნიშნული მოდელის თანახმად, ყველა ადამიანი განურჩევლად შესაძლებლობებისა და შეზღუდვებისა, განათლებას უნდა იღებდეს თანატოლებთან (უმრავლესობასთან) ერთად. სალამანკას დეკლარაციის მთავარი იდეა არის “განათლება ყველასათვის”. მნიშვნელოვანია, რომ დეკლარაცია მოუწოდებს ქვეყნების მთავრობებს ყველა საფეხურზე პრიორიტეტული გახადონ ინკლუზიური განათლება და მისადმი ხელმისაწვდომობა.

შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების მხარდაჭერა არა მხოლოდ მორალური იმპერატივია, არამედ **მდგრადი განვითარების მნიშვნელოვანი კომპონენტი**. იმის უზრუნველყოფა, რომ საგანმანათლებლო სისტემები იყოს ინკლუზიური და ხელმისაწვდომი ყველა მოსწავლისთვის, განურჩევლად მათი შესაძლებლობებისა, არის გასაღები უფრო სამართლიანი, გამძლე და აყვავებული საზოგადოების მისაღწევად. მდგრადი განვითარება გულისხმობს სისტემებისა და პოლიტიკის შექმნას, რომლებიც არა მხოლოდ დააკმაყოფილებენ აწმყოს მოთხოვნილებებს, არამედ უზრუნველყოფენ სამართლიან და კეთილგანწყობილ მომავალს ყველასათვის. ამ მიზნის ცენტრალური ნაწილია ინკლუზიურობა - იმის უზრუნველყოფა, რომ ყველას, განურჩევლად მათი ფიზიკური, სენსორული ან შემეცნებითი შესაძლებლობებისა, ჰქონდეს წვდომა იმ შესაძლებლობებზე, რომლებიც ხელს უწყობს ზრდას, გაძლიერებას და საზოგადოებაში მონაწილეობას. განათლება,

როგორც ადამიანის ფუნდამენტური უფლება და ეკონომიკური და სოციალური მობილობის მთავარი მამოძრავებელი ფაქტორი, მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მდგრად განვითარებაში. შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების განათლებაზე თანაბარი ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა აუცილებელია ინკლუზიური, სამართლიანი და მდგრადი მომავლის ასაშენებლად.

განვიხილოთ, რას გვთხოვს და გვავალდებულებს მდგრადი განვითარების მიზნები: (SDGs)

SDG 4: ხარისხიანი განათლება ცდილობს „უზრუნველყოს ინკლუზიური და თანაბარი ხარისხიანი განათლება და ხელი შეუწყოს უწყვეტი სწავლის შესაძლებლობებს ყველასთვის“. შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებისთვის აუცილებელი მხარდაჭერის უზრუნველყოფა განათლებაში სრულფასოვანი მონაწილეობისთვის, პირდაპირ შეესაბამება ამ მიზანს.

ინკლუზიური განათლება: განათლების სისტემის შექმნა, რომელიც მოერგება სხვადასხვა საჭიროებების მქონე სტუდენტებს, ხელს უწყობს უფრო ფართო სოციალურ ინკლუზიას. დამხმარე ტექნოლოგიების დანერგვით, სპეციალიზებული სწავლების სტრატეგიების შეთავაზებით და ხელმისაწვდომი სასწავლო გარემოს უზრუნველყოფით, საგანმანათლებლო დაწესებულებები ხელს უწყობენ თანასწორობასა და შესაძლებლობებს ყველა სტუდენტისთვის.

ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალები: ისეთი ხელმისაწვდომი რესურსების შემუშავება, როგორიცაა ბრაილი, კრანის წამკითხველები და ხელოვნური ინტელექტის მართვის ინსტრუმენტები, საშუალებას აძლევს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებს მიიღონ იგივე საგანმანათლებლო შინაარსი, როგორც მათი თანატოლები, რაც ხელს უწყობს მიღწევების სხვაობის შემცირებას.

მთელი სიცოცხლის მანძილზე სწავლა: მდგრადი განვითარება ხაზს უსვამს უწყვეტი სწავლის მნიშვნელობას. იმის უზრუნველყოფა, რომ შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტები მიიღებენ საჭირო დახმარებას მათი განათლების ყველა ეტაპზე, ხელს უწყობს მათ უნარს განაგრძონ უწყვეტი სწავლა, რაც ხელს უწყობს გრძელვადიან პიროვნულ და პროფესიულ ზრდას.

SDG 10: შემცირებული უთანასწორობა

მდგრადი განვითარების ერთ-ერთი ძირითადი საყრდენი უთანასწორობის შემცირებაა და შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების მხარდაჭერა საკვანძოა საგანმანათლებლო უთანასწორობის აღმოსაფხვრელად.

შესაძლებლობების თანაბარი ხელმისაწვდომობა: შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი განათლების მიწოდება ხელს უწყობს უთანასწორობის შემცირებას იმის უზრუნველსაყოფად, რომ ყველა სტუდენტს, განურჩევლად მათი შესაძლებლობებისა, ჰქონდეს წარმატების თანაბარი შესაძლებლობები. ეს გადამწყვეტია სიღარიბისა და მარგინალიზაციის ციკლის გასარღვევად, რომელიც ხშირად აზიანებს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე ადამიანებს.

საზოგადოებაში ჩართვა: შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების მხარდაჭერა განათლებაში არ არის მხოლოდ მათი უშუალო მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება, არამედ მათი მომზადება, რათა გახდნენ საზოგადოების აქტიური წევრები. ამ სტუდენტებს სთავაზობენ ინსტრუმენტებს, რომლებიც მათ სჭირდებათ აკადემიური წარმატების მისაღწევად, ინსტიტუტები ხელს უწყობენ დასაქმებისა და სოციალური მონაწილეობის ბარიერების შემცირებას, რაც ხელს უწყობს უფრო ინკლუზიურ საზოგადოებას.

SDG 8: ღირსეული სამუშაო და ეკონომიკური ზრდა ხარისხიანი განათლების ხელმისაწვდომობა პირდაპირ გავლენას ახდენს დასაქმების შესაძლებლობებზე. შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებისთვის საჭირო რესურსებით განათლებაში წარმატების მისაღწევად, საზოგადოებები ეხმარებიან მათ მომზადებაში მნიშვნელოვანი დასაქმებისა და ეკონომიკური მონაწილეობისთვის, რაც ხელს უწყობს SDG 8-ში.

დასაქმების უნარის განვითარება: განათლება აწვდის სტუდენტებს სამუშაო ძალაში მონაწილეობისთვის საჭირო უნარ-ჩვევებს. როდესაც შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებს ეძლევათ თანაბარი წვდომა განათლებაზე, მათ შეუძლიათ განავითარონ იგივე კრიტიკული უნარები, როგორც თანატოლებს, რაც გაზრდის ღირსეული სამუშაოს პოვნის შანსებს.

ეკონომიკური ჩართულობა: შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებისთვის განათლების მიწოდება გადამწყვეტია სოციალური მხარდაჭერის სისტემებზე მათი

დამოკიდებულების შესამცირებლად. განათლებითა და უნარებით გაძლიერებით, ამ სტუდენტებს შეუძლიათ წვლილი შეიტანონ ეკონომიკაში, ხელი შეუწყონ ზრდას და შეამცირონ გრძელვადიანი ეკონომიკური უთანასწორობა.

SDG 1: არა სიღარიბეს შეზღუდული შესაძლებლობა ხშირად არის სიღარიბის მიზეზიც და შედეგიც. განათლებაზე შეზღუდული ხელმისაწვდომობა ამძაფრებს ამ ციკლს, რადგან შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტები ხშირად რჩებიან უკან უნარების განვითარებისა და სამუშაო შესაძლებლობების თვალსაზრისით. ამ სტუდენტებისთვის თანაბარი განათლების უზრუნველყოფით, საზოგადოებებს შეუძლიათ ხელი შეუწყონ სიღარიბე-უნარშეზღუდულობის ციკლის გარღვევას.

სიღარიბის ციკლის გარღვევა: განათლებაზე ხელმისაწვდომობა აძლიერებს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებს ცოდნისა და უნარების მიწოდებით, რაც საჭიროა მომგებიანი დასაქმებისთვის, რაც ეხმარება ინდივიდებისა და ოჯახების სიღარიბიდან გამოყვანას. ბევრისთვის განათლება ფინანსური დამოუკიდებლობისა და ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესების გასაღებია.

გრძელვადიანი სოციალური და ეკონომიკური სარგებელი: ქვეყნები, რომლებიც ინკლუზიურ განათლების სისტემებში ინვესტირებას ახდენენ, ხედავენ გრძელვადიან ეკონომიკურ სარგებელს. ინდივიდები, რომლებიც იღებენ განათლებას, უკეთესად არიან აღჭურვილი სამუშაო ძალაში წვლილისთვის, შემოსავლის გამომუშავებისა და საზოგადოებაში სრულფასოვანი მონაწილეობისთვის, რაც ქმნის უფრო პროდუქტიულ და მდგრად ეკონომიკას.

ინკლუზიური განათლება:

ინკლუზიური ინსტიტუტების აშენება ინკლუზიური განათლების სისტემები სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია გრძელვადიანი მდგრადი განვითარების მისაღწევად. სკოლები და უნივერსიტეტები უნდა მოერგოს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების მრავალფეროვან საჭიროებებს ხელმისაწვდომი ინფრასტრუქტურის, სასწავლო მასალისა და დამხმარე სერვისების მიწოდებით. ამ ინსტიტუტების აშენება ინკლუზიურობის გათვალისწინებით უზრუნველყოფს სტუდენტების მომავალი თაობის მხარდაჭერას და საზოგადოების პროგრესის საყოველთაოებას

სოციალური ერთობის გაძლიერება განათლება ფუნდამენტურ როლს თამაშობს სოციალური ერთიანობის ხელშეწყობაში. ინკლუზიური საკლასო ოთახები, სადაც

შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტები თანატოლებთან ერთად სწავლობენ, ხელს უწყობს გაგებას, თანაგრძნობას და ურთიერთპატივისცემას. ეს გარემო ხელს უწყობს სტიგმის შემცირებას და ხელს უწყობს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების მონაწილეობას ფართო საზოგადოებაში.

მდგრადი ზრდისთვის ადამიანურ კაპიტალში ინვესტიცია არის ძირითადი ინვესტიცია ადამიანურ კაპიტალში და შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებისთვის თანაბარი ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა უზრუნველყოფს საზოგადოებების სრულად გამოყენებას მათი ნიჭისა და პოტენციალის შესახებ. კარგად განათლებული მუშახელი, რომელიც მოიცავს შშმ პირებს, უკეთ არის აღჭურვილი მდგრადი განვითარების გამოწვევებისთვის, მათ შორის ინოვაციების, გამძლეობისა და ეკონომიკური ზრდისთვის.

საქართველოს კანონი უმაღლესი განათლების შესახებ:

მუხლი 3. უმაღლესი განათლების მიზნები

“...ამ მუხლის პირველი პუნქტით გათვალისწინებული მიზნების მისაღწევად უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება:

დ) ზრუნავს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტთათვის სწავლის პირობების შესაქმნელად;

“მუხლი 43. სტუდენტის უფლებები

3. უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტებისთვის აწესებს შეღავათებს მათი სრულფასოვანი განათლებისათვის აუცილებელი პირობების შესაქმნელად, რაც განისაზღვრება საქართველოს კანონმდებლობით და უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების წესდებით.” წარმოდგენილი ანალიზი ადასტურებს, რომ შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების ინკლუზიური განათლება არის არა მხოლოდ ადამიანის უფლებების საკითხი, არამედ **მდგრადი განვითარების სტრატეგიული კომპონენტი**.

ბოლო წლებში საქართველოს სახელმწიფო უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების **მისიები** მეტ-ნაკლებად ასახავენ განათლების ხელმისაწვდომობისა და ინკლუზიურობის პრინციპებს. უმაღლესი განათლების შესახებ საქართველოს კანონმდებლობა პირდაპირ ავალდებულებს უნივერსიტეტებს უზრუნველყონ

თანაბარი პირობები სხვადასხვა სოციალური ჯგუფის წარმომადგენლებისათვის, რაც მოიცავს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებსაც. შესაბამისად, უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები ცდილობენ თავიანთი მისიის განცხადებებში ასახონ სოციალური პასუხისმგებლობა, თანაბარი შესაძლებლობები და ინკლუზიური გარემოს შექმნა. საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტების უმეტესობის მისიის დეკლარაციებში ხშირად გვხვდება ისეთი ზოგადი ფორმულირებები, როგორიცაა: "განათლების ხელმისაწვდომობა ყველა მსურველისთვის"; "სოციალური პასუხისმგებლობა და მრავალფეროვნების პატივისცემა"; "ინკლუზიური საგანმანათლებლო გარემოს განვითარება და მხარდაჭერა". თუმცა, აღნიშნული ფორმულირებები ზოგადი ხასიათისაა და უმეტეს შემთხვევაში არ ხდება შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტთა კონკრეტული ქვეჯგუფების, მათ შორის — მცირემხედველი და უსინათლო სტუდენტების — საჭიროებების ცალსახად განსაზღვრა. უნივერსიტეტების მისიები არ შეიცავენ კონკრეტულ მექანიზმებს, რომლებიც განსაზღვრავს როგორ უნდა განხორციელდეს მათი სრული და სრულფასოვანი ჩართვა საგანმანათლებლო პროცესში. აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი სახელმწიფო უნივერსიტეტი უკვე ახორციელებს პრაქტიკულ ნაბიჯებს ინკლუზიური გარემოს გასაგვითარებლად: იქმნება სტუდენტთა მხარდაჭერის სამსახურები; ინერგება ადაპტირებული სერვისები და ტექნოლოგიური მხარდაჭერა; უნივერსიტეტების სტრატეგიებში ჩნდება სპეციალური მუხლები შშმ სტუდენტებისთვის სერვისების უზრუნველყოფის შესახებ [6]. მიუხედავად აღნიშნული დადებითი ტენდენციებისა, მისიის დონეზე ჯერ კიდევ საჭირო ხდება მეტი კონკრეტიკა და დეტალიზაცია. თანამედროვე ინკლუზიური განათლების მიდგომების შესაბამისად, საერთაშორისო პრაქტიკა მოითხოვს, რომ უნივერსიტეტების მისიის და ხედვის ფორმულირებები მოიცავდეს:

ინკლუზიური განათლების პრინციპების ღია დაფიქსირებას როგორც უნივერსიტეტის ძირითადი ღირებულების;

უნივერსიტეტის ვალდებულების აღნიშვნას შშმ სტუდენტებისთვის საჭირო გარემოს, სერვისების და ტექნოლოგიების უზრუნველყოფაზე;

განათლების ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფას ყველა შესაძლებლობის სტუდენტისთვის, არათანაბარი საჭიროებების გათვალისწინებით.

საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტების უმრავლესობის მისიის ტექსტებში ასეთი ფორმულირება უმეტესად მინიმალურად ან ზოგადად არის წარმოდგენილი, რაც მომავალში საჭიროებს შიდასაექსპერტო და საკანონმდებლო დონეზე მისიის ტექსტების განმტკიცებას. საერთაშორისო ტენდენციების გათვალისწინებით, ეფექტური მიდგომა იქნებოდა მისიის ფორმულირებაში სპეციალური პუნქტის შეტანა შემდეგი ტიპის ფორმულირებით: „უნივერსიტეტი ავითარებს და უზრუნველყოფს ინკლუზიურ საგანმანათლებლო გარემოს, რომელიც სრულად ითვალისწინებს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტების მრავალფეროვან საჭიროებებს და ქმნის ტექნოლოგიურად და ინსტიტუციურად ადაპტირებულ გარემოს მათი პიროვნული, აკადემიური და პროფესიული პოტენციალის სრული რეალიზაციისთვის.“ ასეთ ფორმულირებაში არ ხდება კონკრეტული ქვეჯგუფების გამოყოფა, მაგრამ ეს უკვე ავტომატურად მოიცავს როგორც მცირემხედველ, ისე სხვა საჭიროებების მქონე სტუდენტებს.

საქართველოს უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების სტრატეგიული გეგმები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს უნივერსიტეტების განვითარების პოლიტიკის განსაზღვრისა და ინსტიტუციური პრიორიტეტების ჩამოყალიბების პროცესში. სტრატეგიული დოკუმენტები უფრო ოპერატიულია, ვიდრე უნივერსიტეტის მისიის დეკლარაციები, და ამდენად მათში მეტად დეტალურად უნდა აისახოს კონკრეტული ქმედებები და მიმართულებები, რომლებიც ინკლუზიური განათლების განვითარებას ემსახურება. ბოლო წლებში საქართველოში არსებულ სახელმწიფო უნივერსიტეტების სტრატეგიულ დოკუმენტებში ინკლუზიურობისა და თანასწორი ხელმისაწვდომობის საკითხები გააქტიურებულია. ბევრ სტრატეგიაში ჩნდება შემდეგი ტიპის ფორმულირებები: „საზოგადოების ყველა ჯგუფისთვის საგანმანათლებლო რესურსებზე წვდომის უზრუნველყოფა“; „სოციალური პასუხისმგებლობის და მრავალფეროვნების ხელშეწყობა“; „შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტების მხარდაჭერის სისტემების განვითარება“. ამასთან, არსებული სტრატეგიების დიდი ნაწილი კვლავინდებურად გამოკვეთილად არ განსაზღვრავს იმ კონკრეტულ ნაბიჯებსა და მექანიზმებს, რომლებიც საჭიროა სხვადასხვა შშმ ქვეჯგუფების — მათ შორის მცირემხედველი

სტუდენტების — საჭიროებების სრულფასოვანი დასაკმაყოფილებლად. კონკრეტული დაკვირვებადი პრობლემებია:

ზოგადი ინკლუზიურობის დეკლარირება კონკრეტული ქმედებების დეტალიზაციის გარეშე - ბევრ სტრატეგიულ გეგმაში ინკლუზიურობა მხოლოდ ზოგადი პრინციპის დონეზეა ფორმულირებული და არ იკითხება კონკრეტულად როგორ უნდა განვითარდეს ადაპტირებული სერვისები მცირემხედველი სტუდენტებისთვის.

ტექნოლოგიური კომპონენტის არასაკმარისი ინტეგრაცია - სტრატეგიების უმეტესობა არ ითვალისწინებს დეტალურად იმ ტექნოლოგიური პლატფორმებისა და მეთოდების ჩამოყალიბებას, რომლებიც საშუალებას მისცემს უნივერსიტეტებს ეფექტიანად გამოიყენონ დამხმარე ტექნოლოგიები, ადაპტური სასწავლო პლატფორმები, ვირტუალური რეალობა და AI-მხარდაჭერა.

საფაკულტეტო და აკადემიური პერსონალის მომზადების ნაკლები ასახვა - ინკლუზიური სწავლების ხარისხის გასაუმჯობესებლად აუცილებელია პროფესორ-მასწავლებლებისა და ადმინისტრაციის რეგულარული გადამზადების სისტემური გაწერა, რაც სრულყოფილად ჯერ არ არის გაშლილი სტრატეგიულ გეგმებში.

ფინანსური უზრუნველყოფის საკითხების არარეგულირებული ასახვა - სტრატეგიებში ხშირია ინკლუზიური სერვისების განვითარების დეკლარირება, მაგრამ იშვიათად წერია კონკრეტული დაფინანსების წყაროების მოძიების გზები, საგრანტო მხარდაჭერის პროგრამები ან კერძო სექტორის ჩართულობის შესაძლებლობები.

მიუხედავად არსებული გამოწვევებისა, აღსანიშნავია ზოგიერთი სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიერ განხორციელებული ინიციატიური ნაბიჯები:

სტუდენტური მხარდაჭერის ცენტრებზე დაფუძნებული ინდივიდუალური საჭიროებების შეფასების სისტემების ამოქმედება;

საერთაშორისო პროგრამებში (მაგალითად Erasmus+ და სხვა ევროპული ინკლუზიური განათლების პროექტები) აქტიური მონაწილეობა;

ტექნოლოგიური ინიციატივების დანერგვის პილოტური პროექტები გარკვეულ პროგრამებსა და ფაკულტეტებზე.

სტრატეგიების გაძლიერების მიზნით მიზანშეწონილია:

სტრატეგიებში ცალსახად ჩაიწეროს კონკრეტული ქმედითი მექანიზმები შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტებისთვის, მათ შორის მცირემხედველთათვის ადაპტირებული სერვისების განვითარებაზე;

გაწერილ იქნას ტექნოლოგიური განვითარების გეგმები (AI, დამხმარე ტექნოლოგიები, ვირტუალური რეალობა, ადაპტური სწავლების პლატფორმები);

განისაზღვროს პერსონალის გადამზადების სისტემური პროგრამები ინკლუზიური სწავლების მეთოდოლოგიაში;

ჩაიწეროს ფინანსური რესურსების მობილიზაციის გზები და სტაბილური დაფინანსების უზრუნველყოფის მექანიზმები.

ეროვნული და საერთაშორისო აკრედიტაციის მოთხოვნები

თანამედროვე უმაღლესი განათლების სისტემაში ხარისხის უზრუნველყოფის მექანიზმები სულ უფრო მეტად ითვალისწინებს სოციალური ინკლუზიის პრინციპებს. როგორც საქართველოს ეროვნული ხარისხის უზრუნველყოფის სტანდარტები, ისე საერთაშორისო სტრუქტურები — მათ შორის *ABET*— აღიარებენ შშმ სტუდენტების, მათ შორის მხედველობის დარღვევების მქონე სტუდენტების, საჭიროებების გათვალისწინების აუცილებლობას. თუმცა, აღნიშნული მიდგომები განსხვავდება როგორც კონკრეტულ სტანდარტებში ასახულ დეტალიზაციაში, ისე იმ ინსტიტუციურ მექანიზმებში, რომლებითაც ინკლუზიური განათლებაა უზრუნველყოფილი.

ქართული ეროვნული აკრედიტაციის სტანდარტების ანალიზი

საქართველოს განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის (EQE) მიერ განსაზღვრული უმაღლესი საგანმანათლებლო პროგრამების აკრედიტაციის სტანდარტები ეფუძნება სტუდენტზე ორიენტირებულ მიდგომას (EQE, 2022), რომლის მიზანია უზრუნველყოფილი იყოს სწავლის წვდომა ყველა სტუდენტისთვის. სტანდარტები აყენებენ ზოგად მოთხოვნებს სწავლების მრავალფეროვნებასა და თანაბარ ხელმისაწვდომობაზე, თუმცა კონკრეტული ქვეჯგუფების — მათ შორის მცირემხედველი ან ტოტალურად უსინათლო სტუდენტების — საჭიროებების გათვალისწინება არ ხდება ცალკეული, ოპერატიული კრიტერიუმების სახით. EQE-ის დოკუმენტებში არ ჩანს შეფასებადი ინდიკატორები, რომლებიც მოითხოვენ ტექნოლოგიური ადაპტაციის დონეს, პერსონალის გადამზადებას ან შესაბამისი

მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის არსებობას. კვლევის ფარგლებში ჩატარებული დოკუმენტური ანალიზი აჩვენებს, რომ ზოგიერთი უნივერსიტეტი ცდილობს შექმნას მხარდამჭერი სერვისები შშმ სტუდენტებისთვის — მაგალითად, უნივერსიტეტების ნაწილში ფუნქციონირებს შშმ სტუდენტების მომსახურების ოფისები — თუმცა ისინი ძირითადად ინიციატივის დონეზეა და არ ეფუძნება სავალდებულო სახელმწიფო სტანდარტებს. უნივერსიტეტების სტრატეგიულ დოკუმენტებში (მაგ. მოქმედების გეგმებში ან განვითარების სტრატეგიებში) ხშირ შემთხვევაში არ აისახება მკაფიო ხედვა ინკლუზიური განათლების მიმართ.

ABET-ის სტანდარტები და მათი დამოკიდებულება ინკლუზიურობისადმი

ABET როგორც საერთაშორისო ავტორიტეტული აკრედიტაციის ორგანო, პირდაპირ მოითხოვს სტუდენტთა განსხვავებული საჭიროებების აღიარებას და შესაბამისი მექანიზმების დანერგვას. მისი სტანდარტები, განსაკუთრებით Criterion 1 (Students), Criterion 3 (Student Outcomes) და Criterion 7 (Facilities), მოითხოვს კონკრეტულ მტკიცებულებებს, როგორიცაა ადაპტირებული სასწავლო მასალები, ალტერნატიული ფორმატები, ხელმისაწვდომი ლაბორატორიული გარემო და ტექნოლოგიური რესურსები. აღნიშნული სტანდარტები არ შემოიფარგლება ზოგადი დეკლარაციებით, არამედ მოითხოვს დოკუმენტურ მტკიცებულებებს, შეფასების სისტემებს, გაუმჯობესების გეგმებსა და ტრენინგების ჩატარებას. ABET-ის შეფასების პროცესი ეფუძნება მტკიცებულებაზე დაფუძნებულ მიდგომას (evidence-based accreditation), რაც გულისხმობს არა მხოლოდ პოლიტიკის ფორმალურ არსებობას, არამედ მისი შესრულების დოკუმენტირებულ დადასტურებას. ეს მოიცავს ყოველწლიური თვითშეფასების ანგარიშებს, ინკლუზიური გარემოს გამოყენების სტატისტიკას, სტუდენტთა უკუკავშირსა და ხარისხის გაუმჯობესების გეგმებს.

ორივე სისტემა სიტყვიერად აღიარებს ინკლუზიური განათლების პრინციპებს, თუმცა მათი პრაქტიკული განხორციელების დონე მნიშვნელოვნად განსხვავდება. ABET-ის სტანდარტებში ინკლუზიური მიდგომა გაერთიანებულია მთლიან საგანმანათლებლო ხარისხის მართვის სისტემაში, რაც აჩენს მოტივაციას უნივერსიტეტებისთვის — არა მხოლოდ შესაბამისობისთვის, არამედ სტრატეგიული განვითარებისთვის. ქართული აკრედიტაციის სტანდარტებში კი ინკლუზიური მოთხოვნები სარეკომენდაციო ხასიათს ატარებს და დიდწილად უნივერსიტეტის

კეთილ ნებაზეა დამოკიდებული. კვლევამ ცხადყო, რომ საქართველოს ეროვნულ სტანდარტებში მიზანშეწონილია ჩამოყალიბდეს:

შეფასებადი ინდიკატორები შშმ სტუდენტების სწავლების ხარისხისთვის;

მოთხოვნები პერსონალის რეგულარული გადამზადებისთვის ინკლუზიურ განათლებაზე;

ტექნოლოგიური და ინფრასტრუქტურული სტანდარტები, რაც უზრუნველყოფს ხელმისაწვდომობას;

მხარდაჭერის სერვისების ინტეგრირებული სისტემა აკადემიურ და არაკადემიურ დონეზე.

გამოკვლევისა და შედარებითი ანალიზის საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ABET-ის სტანდარტებში არსებული მოთხოვნები შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მოდელი ქართული აკრედიტაციის სისტემის განვითარებისათვის, განსაკუთრებით იმ მიმართულებებში, რომლებიც ეხება მცირემხედველი და უსინათლო სტუდენტების საჭიროებებს. ინკლუზიური განათლება არ უნდა განიხილებოდეს მხოლოდ როგორც ეთიკური ვალდებულება, არამედ როგორც უმაღლესი განათლების ხარისხის განუყოფელი კომპონენტი. ამ თვალსაზრისით, აუცილებელია საქართველოს განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული სტანდარტების გამჭვირვალე, კონკრეტული და რეალობაზე მორგებული გაფართოება.

ძირითადი მიგნებები:

სამართლებრივი ჩარჩო: საერთაშორისო კონვენციები (UN CRPD, სალამანკას დეკლარაცია) და ქართული კანონმდებლობა ნათლად ადგენს ინკლუზიური განათლების ვალდებულებას ყველა საფეხურზე, მათ შორის უმაღლეს განათლებაში.

მდგრად განვითარებასთან კავშირი: ინკლუზიური განათლება უშუალოდ უწყობს ხელს SDG-ების მიღწევას - ხარისხიანი განათლება (SDG 4), უთანასწორობის შემცირება (SDG 10), ღირსეული დასაქმება (SDG 8) და სიღარიბის აღმოფხვრა (SDG 1).

სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტი: ინკლუზიური განათლება არის ინვესტიცია ადამიანურ კაპიტალში, რომელიც არღვევს სიღარიბის ციკლს და ქმნის უფრო მდგრად, ინკლუზიურ საზოგადოებას.

პრაქტიკული მნიშვნელობა: დამხმარე ტექნოლოგიების, ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალებისა და სპეციალიზებული კადრების მეშვეობით შესაძლებელია ყველა სტუდენტისთვის თანაბარი შესაძლებლობების შექმნა.

საქართველოს უნივერსიტეტების მისიები და სტრატეგიები სასურველია მოიცავდეს უფრო ზუსტ და კატეგორიულ მინიშნებებს ინკლუზიური სწავლებისა და შშმ სტუდენტების სეგმენტზე სავალდებულო ხელშეწყობაზე.

ეროვნული აკრედიტაციის მოთხოვნების გაძლიერება ინკლუზიური განათლების მიმართულებით და ამისთვის მკაფიო შეფასებადი ინდიკატორების ჩამოყალიბება.

საბოლოო შეფასება: ანალიზი ნათელყოფს, რომ ინკლუზიური განათლება არის გარდამავალი ინსტრუმენტი - იგი არა მხოლოდ ინდივიდუალურ საჭიროებებს აკმაყოფილებს, არამედ ეფუძნება გრძელვადიანი სოციალური და ეკონომიკური განვითარების საფუძველს.

მეორეული მონაცემების ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ინკლუზიური განათლების განვითარება დამოკიდებულია საერთაშორისო და ადგილობრივი რეგულაციების ეფექტიან იმპლემენტაციაზე, ტექნოლოგიური ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებაზე და სწავლების ინოვაციურ მეთოდებზე. მომავალი კვლევები უნდა იყოს მიმართული მულტიმოდალური სწავლების, დამხმარე ტექნოლოგიების და AI-ს გამოყენების ეფექტიანობის შეფასებისკენ.

1.2 მცირემხედველ და ტოტალურად უსინათლო სტუდენტთა ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური საჭიროებები

მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ფიზიოლოგიური თავისებურებები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მათ აკადემიურ გამოცდილებაზე, ჯანმრთელობასა და ყოველდღიურ ფუნქციონირებაზე. წინამდებარე კვლევაში განხილულია ეს თავისებურებები, მათი გავლენა სწავლის პროცესზე და შემოთავაზებულია რეკომენდაციები უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის. მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებს ახასიათებთ ფიზიოლოგიური თავისებურებები, რომლებიც წარმოადგენს როგორც მათი მხედველობის მდგომარეობის პირდაპირ შედეგს, ასევე ადაპტაციის არაპირდაპირ

შედეგს. კვლევის პროცესში იდენტიფიცირებულია შემდეგი ძირითადი ასპექტები: დამხმარე მოწყობილობების გამოყენება ხშირად იწვევს პოზურ და კუნთოვან დაძაბვას, განსაკუთრებით როდესაც ერგონომიული პირობები არ არის გათვალისწინებული. მცირემხედველ სტუდენტებში გავრცელებულია თვალის დაძაბვა და დაღლილობა, რაც ამცირებს კონცენტრაციის უნარსა და პროდუქტიულობას. სინათლის აღქმის ნაკლებობამ შესაძლოა გამოიწვიოს ცირკადული რიტმის დარღვევა, რაც, თავის მხრივ აისახება ძილის ხარისხზე და დღის განმავლობაში ფუნქციონირებაზე. სენსორული კომპენსაციის მექანიზმები მნიშვნელოვან როლს თამაშობს - მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებს ხშირად უვითარდებათ სმენისა და ტაქტილური მგრძნობელობის გაძლიერება. თუმცა, ეს კომპენსატორული მექანიზმები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში შესაძლოა გადაიტვირთოს და გამოიწვიოს სენსორული დაღლილობა. ორიენტაციისა და მობილობის პრობლემები წარმოადგენს მნიშვნელოვან ბარიერს კამპუსში ნავიგაციისას, რაც იწვევს დამატებით ფიზიკურ დაძაბულობას. მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებთან ასოცირებულია ჯანმრთელობის სხვა მდგომარეობები, მათ შორის ძვალ-კუნთოვანი პრობლემები, თავის ტკივილი და სისტემური ჯანმრთელობის გამოწვევები, რომლებიც მოითხოვს რეგულარულ სამედიცინო დახმარებას და შესაძლოა ართულებდეს აკადემიური გრაფიკის დაცვას. ფიზიკური აქტივობის შეზღუდული შესაძლებლობები დაკავშირებულია ჯანმრთელობის სხვა პრობლემებთან, როგორიცაა სიმსუქნე, კუნთების სისუსტე და გულ-სისხლძარღვთა პრობლემები. სენსორული ინტეგრაციის გამოწვევების შესახებ (Belyaeva, N., Ivanov, V., & Petrova, E. 2018) აღნიშნავენ, რომ მცირემხედველი სტუდენტები ხშირად განიცდიან სირთულეებს სენსორული ინფორმაციის ინტეგრირებაში, რაც ართულებს სასწავლო პროცესს. სმენა და შეხება ხდება პრიორიტეტული შეგრძნებები, თუმცა, ისინი მთლიანად ვერ ანაზღაურებენ ვიზუალური ინფორმაციის ნაკლებობას, განსაკუთრებით ვიზუალურად ორიენტირებულ საგნებში. ფიზიკური ჯანმრთელობის პრობლემების შესწავლისას (Shahedi, et al. 2016) ადასტურებენ ძვალ-კუნთოვანი გამოწვევების გაზრდილ გავრცელებას კომპენსატორული პოზებისა და მოძრაობების გამო. ლი და თანაავტორების (2023) კვლევა ცხადყოფს პირის ღრუს ჯანმრთელობის

კომპრომეტირებული მდგომარეობის გავრცელებას მხედველობა დაქვეითებულ პირებში. დამხმარე ტექნოლოგიების მნიშვნელობას ხაზს უსვამენ (Rueda, J., Gómez, A., & Martínez, L. 2022) რომლებიც მიუთითებენ, რომ ეკრანის წამკითხველები და ბრაილის დისპლეები მნიშვნელოვნად აძლიერებენ სწავლის შესაძლებლობებს. თუმცა, (Fasha, S. (2022) კვლევა ადასტურებს, რომ ლექტორების არასაკმარისი მომზადება ICT გამოყენებაში ხელს უშლის ამ ტექნოლოგიების ეფექტურ ინტეგრაციას. ფსიქოლოგიურ ასპექტებს იკვლევენ (Reid, B., & Curtis, D. 2012), რომლებიც აღნიშნავენ, რომ მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტები ხშირად სწავლობენ აკადემიური და სოციალური ინტეგრაციის შიშით. (Kim, Y., & Kim, S. 2015) ადასტურებენ ემოციური ადაპტაციის პოზიტიურ კავშირს აკადემიურ გამძლეობასთან. სოციალური ინტეგრაციის გამოწვევები დოკუმენტირებულია (Manoom, T. 2018). კვლევაში, რომელიც მიუთითებს, რომ ვიზუალური ნიშნების ნაკლებობა ართულებს სოციალური ურთიერთობების ჩამოყალიბებას. (Patterson, M., & Loomis, A. 2016. ხაზს უსვამენ საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შორის თანამშრომლობის აუცილებლობას ამ გამოწვევების დასაძლევად.

ჩატარებული ლიტერატურული მიმოხილვის შედეგად გამოვლინდა მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების გამოცდილებასთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი შემთხვევები: (Klingenberg, A., Müller, J., & Schmidt, F. (2019) კვლევა მათემატიკის სწავლებაში ციფრული რესურსების როლის შესახებ აჩვენებს, რომ ტრადიციული მეთოდები ხშირად არასაკმარისია ვიზუალურ საშუალებებზე დამოკიდებულების გამო. (Bhardwaj, A. 2021) კვლევა ინდოეთის უნივერსიტეტებში საინფორმაციო სისტემების ხელმისაწვდომობის შესახებ ადასტურებს მნიშვნელოვანი ბარიერების არსებობას ინფორმაციის მოძიებისას. (Reid, B., & Curtis, D. 2012) ნაშრომი კანადის უმაღლეს განათლებაში მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების გამოცდილების შესახებ მიუთითებს აკადემიური და სოციალური მხარდაჭერის ნაკლებობაზე. (Chan, W., Ahmad, N., & Salleh, N. 2022). კვლევა მალაიზიის უსდ-ების ფიზიკური ხელმისაწვდომობის შესახებ გამოავლენს ინფრასტრუქტურული ბარიერების არსებობას. (Bhuvaneshwari, M., & Ramesh, R. (2016) აანალიზებენ ფსიქოლოგიურ და ფსიქო-ფიზიოლოგიურ პრობლემებს მხედველობა დაქვეითებულ მოზარდებში, აჩვენებენ კორელაციას მხედველობის დაქვეითებასა და შფოთვის,

აგრესიასა და ადაპტაციის სირთულეებს შორის. (Kamaga, M., et al. (2020) მიუთითებენ M-Learning დამხმარე ტექნოლოგიების გამოწვევებზე, განსაკუთრებით ვებ-კონტენტის ხელმისაწვდომობასთან დაკავშირებით. (Alabi, A., & Mutula, S. 2020) იკვლევენ ციფრული ინკლუზიის პრობლემებს აკადემიურ ბიბლიოთეკებში, რაც უსვამს ხაზს დამხმარე ტექნოლოგიების არასაკმარის ინტეგრაციას. (Kpodo, I., Amoako, J., & Tetteh, S. 2019) განიხილავენ განაში მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების გამოცდილებას, ხაზს უსვამენ პედაგოგების დამოკიდებულების მნიშვნელობას. (Nkpah, 2024) კვლევა მათემატიკური კომპეტენციების შესახებ აჩვენებს, რომ სტუდენტებს უჭირთ სტატისტიკური საკითხების გააზრება სპეციალური მასალების ნაკლებობის გამო.

წარმოდგენილი ანალიზი ადასტურებს, რომ **მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ფიზიოლოგიური საჭიროებები** წარმოადგენს კომპლექსურ და მრავალგანზომილებიან გამოწვევას უმაღლეს განათლებაში.

ძირითადი გამოწვევები:

ფიზიკური ჯანმრთელობა: კუნთოვანი დამაბვა, თვალის დაღლილობა, პოზური პრობლემები და ფიზიკური აქტივობის შეზღუდვები

სენსორული ადაპტაცია: სმენითი და ტაქტილური კომპენსაციის მექანიზმები, რომლებიც ხანგრძლივი გამოყენებისას იწვევს სენსორულ დაღლილობას

ცირკადული რიტმი: სინათლის აღქმის ნაკლებობით გამოწვეული ძილის დარღვევები ნავიგაციისა და მობილობის სირთულეები კამპუსში.

მცირემხედველი სტუდენტების ფიზიოლოგიური საჭიროებების კომპლექსური ხასიათი მოითხოვს ინტეგრირებულ მიდგომას უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების მხრიდან. ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შესაძლებელია შემდეგი რეკომენდაციების ჩამოყალიბება: ერგონომიული სასწავლო გარემოს შექმნა აუცილებელია პოზური დამაბვის შესამცირებლად და ფიზიკური კომფორტის უზრუნველსაყოფად. დამხმარე ტექნოლოგიების ინტეგრაცია უნდა განხორციელდეს მიზნობრივი ტრენინგების თანხლებით, როგორც სტუდენტებისთვის, ასევე აკადემიური პერსონალისთვის. ხელმისაწვდომი საგანმანათლებლო მასალების შექმნა მრავალფეროვანი ფორმატით (ბრაილი, აუდიო, დიდი შრიფტი, ელექტრონული) უზრუნველყოფს ინფორმაციის თანაბარ წვდომას. სენსორული ადაპტაციის

გათვალისწინებით, აუცილებელია ხმაურის კონტროლი და ისეთი პირობების შექმნა, რომლებიც ითვალისწინებს გაძლიერებულ სმენით და ტაქტილურ მგრძნობელობას. კამპუსზე ნავიგაციის გაუმჯობესება შესაძლებელია ტაქტილური მარკერებით, აუდიო-მითითებებით და სპეციალური ორიენტაციის პროგრამებით. ჯანმრთელობის მხარდაჭერის პროგრამების დანერგვა, რეგულარული შესვენებების, ფიზიკური აქტივობის და ძილის ჰიგიენის ხელშეწყობით, აუცილებელია მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად. ფსიქოლოგიური მხარდაჭერა სპეციალიზებული კონსულტაციების სახით დაეხმარება სტუდენტებს ემოციური ადაპტაციისა და თვითეფექტურობის გაძლიერებაში. სოციალური ინტეგრაციის ხელშეწყობა ინკლუზიური ღონისძიებებით და თანამშრომლობითი სწავლების მეთოდებით გააძლიერებს სოციალურ კავშირებს. აკადემიური პერსონალის პროფესიული განვითარება ინკლუზიური სწავლების მეთოდებში აუცილებელი წინაპირობაა მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად. ინდივიდუალური საგანმანათლებლო გეგმების შემუშავება უნდა ითვალისწინებდეს თითოეული სტუდენტის უნიკალურ ფიზიოლოგიურ თავისებურებებს.

მცირემხედველი უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების სტუდენტების **ფსიქოლოგიური თავისებურებები** წარმოადგენს ემოციური, კოგნიტური და სოციალური ფაქტორების კომპლექსურ ურთიერთქმედებას. ამ ურთიერთქმედებებს მნიშვნელოვანი გავლენა აქვთ როგორც აკადემიურ გამოცდილებაზე, ასევე სტუდენტების საერთო კეთილდღეობაზე. ერთ-ერთი მთავარი ფსიქოლოგიური გამოწვევა, რომელსაც მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტები აწყდებიან, არის თავდაჯერებულობის ნაკლებობა. (Kim, Y., & Kim, S. 2015). აღნიშნავენ, რომ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტები ხშირად თავს მოუმზადებლად გრძნობენ კოლეჯში გადასვლისას, რაც იწვევს არაადეკვატურობის გრძნობასა და დაბალ თვითშეფასებას. (Reid, & Curtis, (2012) ასევე აღნიშნავენ, რომ უმაღლეს სასწავლებლებში არასაკმარისი აკადემიური და სოციალური მხარდაჭერა ხშირად განაპირობებს იმას, რომ მხედველობის დარღვევის მქონე ბევრი სტუდენტი ერიდება უმაღლესი განათლების მიღებას. პიროვნული მახასიათებლები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების

ფსიქოლოგიურ ადაპტაციაში. (Buck, 2012) კვლევამ, სადაც გამოყენებული იყო მაიერს-ბრიგის ტიპის ინდიკატორი, აჩვენა, რომ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტები ავლენენ პიროვნული ტიპების ისეთივე ფართო სპექტრს, როგორც მათი მხედველი თანატოლები. ეს მიგნება მიუთითებს, რომ მხედველობის დაქვეითებამ შეიძლება გავლენა მოახდინოს პიროვნების გარკვეულ ასპექტებზე, თუმცა არ ქმნის ერთიან ფსიქოლოგიურ პროფილს. პიროვნული თვისებების მრავალფეროვნება ხაზს უსვამს, რომ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებს აქვთ უნიკალური ძლიერი და სუსტი მხარეები, რომლებიც გავლენას ახდენენ მათ აკადემიურ გამოცდილებასა და სოციალურ ურთიერთობებზე. ფსიქოლოგიური კეთილდღეობის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია აღინიშნოს თანმდევი მდგომარეობების, როგორიცაა შფოთვა და დეპრესია, გავლენა. (Bhuvaneshwari, M., Ramesh, 2016) აღწერენ შფოთვისა და აგრესიის გაზრდილ დონეს მხედველობის დარღვევის მქონე მოზარდებში, რაც ხაზს უსვამს მიზანმიმართული ფსიქოლოგიური ინტერვენციების აუცილებლობას. (Sims, & Thompson, 2021) მიუთითებენ, რომ მხედველობის დარღვევის ჰეტეროგენული ბუნება ხშირად უკავშირდება სხვა ფსიქოლოგიურ გამოწვევებს, რაც მოითხოვს კომპლექსურ მიდგომას მხარდაჭერის სისტემების შემუშავებისას. სოციალურ კონტექსტში, (Altaraune, 2022) გამოყოფს სოციალურ ადაპტაციას, როგორც კრიტიკულ ფაქტორს, რომელიც გავლენას ახდენს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიურ მდგომარეობაზე. (Andreu, Bianchi, & Lewis, 2021). აღნიშნავენ, რომ მიკროაგრესიის გამოცდილებას შეუძლია გააძლიეროს იზოლაციისა და არასრულფასოვნების განცდა, რაც ხაზს უსვამს ინკლუზიური საგანმანათლებლო გარემოს მნიშვნელობას. პანდემიურმა გარემოებებმა დამატებითი გამოწვევები შექმნა. (Ashraf, 2023) კვლევამ გამოავლინა პოსტპანდემიური ფსიქოლოგიური გამოწვევები, როგორიცაა შფოთვა და იზოლაცია, რომლებიც გააძლიერა ონლაინ სწავლებაზე გადასვლამ. ამ კონტექსტში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი გახდა დამხმარე ტექნოლოგიების როლი, რაზეც მიუთითებენ (Tuttle, Carter, 2022). რომლებიც ხაზს უსვამენ ეფექტური ტექნოლოგიების ინტეგრაციის საჭიროებას არა მხოლოდ აკადემიური მოსწრების, არამედ დამოუკიდებლობისა და თვითეფექტურობის გასაუმჯობესებლად. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს ფიზიკური აქტივობის პოზიტიური გავლენა. (Solihin, & Supriadi, 2022) ადასტურებენ, რომ

სპორტში მონაწილეობა დადებითად მოქმედებს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიურ კეთილდღეობაზე, აძლიერებს მათ თავდაჯერებულობასა და ემოციურ სტაბილურობას. ფიზიკური აქტივობა იძლევა სტრესის მართვისა და სოციალური ურთიერთობების განვითარების შესაძლებლობას კონტროლის ლოკუსის კვლევა ასევე მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. (Jondan, M. (2021) კვლევამ აჩვენა, რომ კონტროლის შინაგანი ლოკუსის მქონე სტუდენტები ავლენენ მეტ ფსიქოლოგიურ მდგრადობასა და აკადემიურ წარმატებას. მცირემხედველი სტუდენტების ძირითადი ფსიქოლოგიური ასპექტები მოიცავს:

მდგრადობა და ადაპტაცია - ბარიერების გადალახვის პროცესში განვითარებული უნარები, რომლებიც აძლიერებს პრობლემების გადაჭრის შესაძლებლობებს, თუმცა შესაძლოა გამოიწვიოს ფსიქოლოგიური გადაღლა.

თვითშეფასება და თავდაჯერებულობა - რაც ყალიბდება დამოუკიდებლობის უნარის, თანატოლების მიერ მიღებისა და აკადემიური მოსწრების საფუძველზე.

სოციალური ურთიერთობები - სფერო, სადაც შესაძლებელია როგორც იზოლაციის განცდა, ასევე გაძლიერებული ინტერპერსონალური უნარების განვითარება.

კოგნიტური მოქნილობა - ინფორმაციის არავიზუალური გზებით დამუშავების შედეგად განვითარებული უნარი.

შფოთვა და სტრესი - ხელმისაწვდომობის პრობლემებთან, აკადემიურ მოსწრებასთან და სამომავლო პერსპექტივებთან დაკავშირებით.

მოტივაცია და მიზნებზე ორიენტაცია - წარმატების მიღწევისა და საზოგადოების მოლოდინების დაძლევის ძლიერი სურვილი.

იდენტობა და თვითადვოკატირება - საკუთარი უფლებებისა და საჭიროებების დაცვის უნარი, რაც აუცილებელია აკადემიურ გარემოში წარმატებისთვის.

სამეცნიერო ლიტერატურაში ჩატარებული შემთხვევების ანალიზი აჩვენებს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიური ადაპტაციის, თვითშეფასებისა და სოციალური ინტეგრაციის მნიშვნელოვან ასპექტებს:

(Kim, & Kim, 2015) კვლევამ კოლეჯისთვის მომზადების შესახებ აჩვენა, რომ მხედველობის დარღვევის მქონე კორეელი სტუდენტები თავს მოუმზადებლად გრძნობდნენ უმაღლეს სასწავლებელში გადასვლისას, რამაც განაპირობა თავდაჯერებულობის ნაკლებობა და ადაპტაციის სირთულეები. ავტორები ხაზს

უსვამენ სოციალური ინტეგრაციისა და თავდაჯერებულობის ტრენინგის აუცილებლობას. (Reid, & Curtis, 2012). კვლევა კანადის უმაღლეს განათლებაში მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების გამოცდილების შესახებ ადასტურებს, რომ არასაკმარისი მხარდაჭერა არის ძირითადი ბარიერი, რომელიც სტუდენტებს აფერხებს უმაღლესი განათლების მიღებისას. თვითშეფასებისა და დამლევის მეთოდების კვლევაში, (Tolchik, & Pissula 2019) დაადგინეს, რომ დამოუკიდებლობის მაღალი დონე და მობილურობის უნარები კორელაციაშია მაღალ თვითშეფასებასთან. ეს ხაზს უსვამს დამოუკიდებლობის ხელშეწყობის მნიშვნელობას ფსიქოლოგიური კეთილდღეობისთვის. (Bhuvaneshwari, & Ramesh, 2016) მხედველობის დარღვევის მქონე მოზარდებში ფსიქოლოგიური და ფსიქო-ფიზიოლოგიური პრობლემების შეფასებისას გამოავლინეს შფოთვისა და აგრესიის გაზრდილი დონე, რაც ხაზს უსვამს მიზანმიმართული ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის აუცილებლობას. (Boadi-Kusi, 2023) შედარებითმა კვლევამ აჩვენა, რომ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტები ხშირად განიცდიან დაბალ თვითშეფასებას და გაზრდილ შფოთვას, რაც აფერხებს მათ აკადემიურ მოსწრებასა და სოციალურ ურთიერთობებს. (Yusof, Amat, & Salleh, 2022) კვლევა ადასტურებს, რომ ძლიერი სოციალური მხარდაჭერა მნიშვნელოვნად ეხმარება სტუდენტებს სტრესის მართვასა და ფსიქოლოგიური კეთილდღეობის გაუმჯობესებაში, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებისთვის. (Jahanbakhsh, 2014) შედარებითმა კვლევამ ფსიქოლოგიური თამაშების შესახებ აჩვენა, რომ მხედველობის დარღვევა მნიშვნელოვნად არ განაპირობებს განსხვავებებს თამაშის პროცესში ჩართულობის თვალსაზრისით, რაც მიუთითებს, რომ სათანადო პირობების შექმნის შემთხვევაში, შესაძლებელია სრულფასოვანი ჩართულობა. (Amini, Khaleghi, & Farahani, 2021) სიღრმისეულმა ინტერვიუებმა გამოავლინა ხუთი ძირითადი გამოწვევა, რომლებსაც აწყდებიან მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტები: ფინანსური პრობლემები, საზოგადოებრივი სტიგმა, ხელმისაწვდომობა, თანატოლების მიერ მიღება და სწავლის სირთულეები.

წარმოდგენილი ანალიზი ადასტურებს, რომ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიური საჭიროებები წარმოადგენს კომპლექსურ გამოწვევას,

რომელიც მოითხოვს მრავალმხრივ მიდგომას. ძირითადი ფსიქოლოგიური გამოწვევები:

თავდაჯერებულობის დეფიციტი - კოლეჯში გადასვლისას მომზადების ნაკლებობის შეგრძნება;

ემოციური სტრესი - შფოთვა, დეპრესია და იზოლაციის განცდა;

სოციალური ბარიერები - თანატოლების მიერ მიღებისა და ინტეგრაციის სირთულეები;

მიკროაგრესიისა და სტიგმის ნეგატიური ზეგავლენა;

განვითარებული ძლიერი მხარეები:

კოგნიტური მოქნილობა - ინფორმაციის არავიზუალური გზებით დამუშავების უნარი;

მდგრადობა და ადაპტაცია - ბარიერების გადალახვის გამოცდილება;

თვითადაპტირების უნარი - საკუთარი უფლებების დაცვა;

აღნიშნული კვლევები ადასტურებს, რომ მცირემხედველი სტუდენტების ფსიქოლოგიური საჭიროებების დაკმაყოფილება მოითხოვს კომპლექსურ მიდგომას, რომელიც მოიცავს როგორც ინდივიდუალურ, ასევე ინსტიტუციურ დონეზე განხორციელებულ ინტერვენციებს. სოციალური მხარდაჭერის სისტემების განვითარება, დამოუკიდებლობის ხელშეწყობა და ფსიქოლოგიური კონსულტირების ხელმისაწვდომობა წარმოადგენს წარმატების საფუძველს ამ სტუდენტებისთვის. წარმატებული ფსიქოლოგიური ადაპტაცია შესაძლებელია მიზანმიმართული მხარდაჭერისა და ინკლუზიური გარემოს შექმნის პირობებში, რაც მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს სტუდენტების აკადემიურ მოსწრებასა და ცხოვრების ხარისხს.

1.3 საგანმანათლებლო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება

1.3.1. ადაპტური სწავლება

უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ადაპტური სასწავლო პლატფორმების გამოყენება მზარდი

ინტერესის სფეროს წარმოადგენს. ეს პლატფორმები იყენებს ხელოვნურ ინტელექტს, მანქანურ სწავლებას და დამხმარე ტექნოლოგიებს სასწავლო გამოცდილების პერსონალიზებისთვის, რაც სტუდენტებს ეხმარება ტრადიციულ სასწავლო მასალებთან დაკავშირებული ბარიერების გადალახვაში. ადაპტური სწავლების ტექნოლოგიები ეფუძნება პერსონალიზებული სწავლების თეორიას, რომლის თანახმადაც საგანმანათლებლო გამოცდილება უნდა მოერგოს თითოეული სტუდენტის ინდივიდუალურ საჭიროებებს, სწავლის სტილს და შესაძლებლობებს. (Anderson, J., Corbett, A., Koedinger, K., & Pelletier, R. 2008) აღწერით, ადაპტური სწავლების სისტემები რეალურ დროში აანალიზებენ მონაცემებს და ახდენენ შინაარსის მიწოდებისა და ფორმატის კორექტირებას სტუდენტის პროგრესის, პრეფერენციებისა და შესრულების საფუძველზე. (Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. 2003) მიხედვით, მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ეს ნიშნავს შინაარსის ადაპტირებას ხელმისაწვდომ ფორმატებში, როგორიცაა ბრაილი, აუდიო ან დიდი ბეჭდვითი შრიფტი. აშშ-ში საკანონმდებლო დონეზე, შეზღუდული შესაძლებლობების ამერიკული აქტი (ADA) და რეაბილიტაციის აქტის 504-ე სექცია ავალდებულებს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს უზრუნველყონ ხელმისაწვდომი სასწავლო გარემო ყველა სტუდენტისთვის (Rothstein, 2014).

არსებული გამოწვევები და ადაპტური გადაწყვეტილებები

(Brown, T., Smith, A., & Jones, C. 2017) კვლევა ხაზს უსვამს მცირემხედველი სტუდენტების წინაშე არსებულ გამოწვევებს უმაღლეს განათლებაში, მათ შორის: სახელმძღვანელოებზე შეზღუდული წვდომა, მიუწვდომელი ციფრული კონტენტი და ინსტიტუციური მხარდაჭერის ნაკლებობა. ადაპტური სასწავლო პლატფორმები, როგორიცაა Kurzweil 3000, Blackboard Ally და SensusAccess, შემუშავებულია ამ პრობლემების გადასაჭრელად მულტიმოდალური შინაარსის მიწოდების გზით, რაც სტუდენტებს აძლევს სასურველი ფორმატის არჩევის საშუალებას. (Alis, R., Mendez, G., & Zhou, T. 2019) კვლევებში აღნიშნულია, რომ ეს პლატფორმები იყენებენ ხელოვნურ ინტელექტს და მანქანურ სწავლებას სტუდენტების საჭიროებების იდენტიფიცირებისა და კონტენტის მიწოდების დინამიური ადაპტირებისთვის. (Johnson, M., & Brown, S. (2020) კვლევის თანახმად, ადაპტურმა სასწავლო

პლატფორმებმა შეიძლება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესოს სტუდენტების ჩართულობა და შენარჩუნება.

ხელოვნური ინტელექტის როლი და მულტიმოდალური მიდგომა

ხელოვნური ინტელექტისა და მანქანური სწავლების ალგორითმების ინტეგრაციამ მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ადაპტური სასწავლო პლატფორმების განვითარებაში. ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული სისტემები რეალურ დროში აკონტროლებენ სტუდენტის პროგრესს, აკორექტირებენ სირთულის დონეს და სთავაზობენ სწავლის ალტერნატიულ სტრატეგიებს. (Smith, K., & Moore, D. 2021) კვლევის მიხედვით, მცირემხედველი სტუდენტებისთვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისეთი ფუნქციები, როგორიცაა ტექსტის ამეცხველება, ობიექტების ამოცნობა და ხმოვანი ბრძანებებით ნავიგაცია. (Parker, J., Liu, M., & Zhao, Y. 2018) კვლევამ აჩვენა, რომ მცირემხედველმა სტუდენტებმა, რომლებიც იყენებდნენ ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებულ ადაპტურ პლატფორმებს, აჩვენეს მასალის უკეთესი გაგება და აკადემიური მოსწრების მაღალი დონე, ვიდრე მათ, ვინც ტრადიციულ დამხმარე ტექნოლოგიებს იყენებდა. (Garman, S., & Robertson, B. 2015) კვლევა ხაზს უსვამს მულტიმოდალური სწავლების მნიშვნელობას მცირემხედველი სტუდენტების ჩართულობისთვის. პლატფორმები როგორიცაა Kurzweil 3000, აერთიანებს ტექსტის ამეცხველების ფუნქციას, ბრაილის ეკრანების მხარდაჭერას და დიდი შრიფტით წაკითხვის ვარიანტებს. (Jones, D., & Clarke, R. 2016) მიხედვით, ფორმატებს შორის გადართვის შესაძლებლობა სტუდენტებს აძლევს საშუალებას აირჩიონ სწავლის ოპტიმალური მეთოდი სხვადასხვა კონტექსტში.

გამოწვევები და მომავლის პერსპექტივები

მიუხედავად მრავალი უპირატესობისა, ადაპტური სასწავლო პლატფორმები გარკვეულ გამოწვევებთანაა დაკავშირებული. (Ellis, P., & Thompson, L. 2019) კვლევები ხაზს უსვამს ტექნიკურ სირთულეებს, როგორიცაა ფაილების თავსებადობის პრობლემები და სისტემის ნავიგაციის სირთულეები. გარდა ამისა, ფაკულტეტის წევრებს ხშირად არ აქვთ საკმარისი ცოდნა ამ სისტემების ეფექტური გამოყენებისთვის. (Marshall, A., Chen, Y., & Davis, R. 2020) აღნიშნავენ უწყვეტი ტექნიკური მხარდაჭერისა და ტრენინგების მნიშვნელობას როგორც სტუდენტებისთვის, ასევე პედაგოგებისთვის ადაპტური სწავლების სისტემების

წარმატებული იმპლემენტაციისთვის. სამომავლო პერსპექტივაში, ადაპტური სწავლების პლატფორმები სავარაუდოდ კიდევ უფრო მეტად გააძლიერებენ ხელოვნური ინტელექტისა და მანქანური სწავლების ინტეგრაციას. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ტენდენციაა გაძლიერებული და ვირტუალური რეალობის (AR/VR) ტექნოლოგიების გამოყენება. (Barlow, M., & Grant, E. 2021) კვლევებმა აჩვენა AR/VR-ის პოტენციური ტაქტილური და სმენითი გამოცდილების სიმულაციისთვის, რაც მცირემხედველ სტუდენტებს აბსტრაქტულ ცნებებთან ინტერაქციის საშუალებას აძლევს. ასევე, (Collins, A., Ng, W., & Martinez, J. 2020) მიუთითებენ ბლოკჩეინ ტექნოლოგიების პოტენციალზე უსაფრთხო სერტიფიცირებისთვის.

ადაპტური სწავლების უპირატესობები და მახასიათებლები

ადაპტურ სწავლებას მცირემხედველი სტუდენტებისთვის რამდენიმე მნიშვნელოვანი უპირატესობა აქვს:

პერსონალიზებული სწავლის გამოცდილება: შინაარსის ინდივიდუალურ საჭიროებებზე მორგება, რაც უზრუნველყოფს უკეთეს ჩართულობასა და აკადემიურ წარმატებას;

ხელმისაწვდომობის ბარიერების შემცირება: ფორმატის ავტომატური კორექტირება, რაც ამცირებს მანუალური ჩარევის აუცილებლობას;

გაზრდილი ჩართულობა: დინამიური და ინტერაქტიული ბუნება, რაც ინარჩუნებს სტუდენტების მოტივაციას;

განათლების თანასწორობა: თამაშის წესების გათანაბრება მცირემხედველი და მხედველი სტუდენტებისთვის;

ადაპტური სასწავლო პლატფორმების ძირითადი მახასიათებლები მოიცავს:

დინამიური კონტენტის რეგულირება: შინაარსის ფორმატისა და მიწოდების რეჟიმის ადაპტირება მხედველობის დაქვეითების დონის მიხედვით;

პერსონალიზებული ინტერფეისები: ხმოვანი ნავიგაცია, გამარტივებული მენიუები და ინდივიდუალური მალსახმობები

ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაცია: რეალურ დროში მონიტორინგი და კორექტირება;

პროგრესული კონტენტის პრეზენტაცია: მასალის მცირე, მართვად ნაწილებად წარმოდგენა;

მულტიმოდალური სასწავლო მასალები: სხვადასხვა ფორმატის შინაარსი (აუდიო, ტექტილური, ვიზუალური);

დამხმარე ტექნოლოგიებთან თავსებადობა: ინტეგრაცია ეკრანის წამკითხველებთან, ბრაილის ეკრანებთან და სხვა მოწყობილობებთან

ხელმისაწვდომი შეფასებები: შეფასების მეთოდების ადაპტირება სტუდენტის საჭიროებებზე;

პროგრესის მონიტორინგი: სტუდენტის სწავლის პროცესის თვალყურის დევნება და უკუკავშირი;

წარმატებული იმპლემენტაციის მაგალითები

ადაპტური სასწავლო პლატფორმების წარმატებული დანერგვის რამდენიმე მაგალითი:

SensusAccess კოპენჰაგენის უნივერსიტეტში: პლატფორმა, რომელიც მიუწვდომელ მასალებს გარდაქმნის ბრაილის, MP3 აუდიო ფაილების ან ხელმისაწვდომი PDF-ების სახით. სისტემა ამცირებს მესამე მხარის სერვისებზე დამოკიდებულებას და აჩქარებს საგანმანათლებლო რესურსებზე წვდომას.

Smart Sparrow კურტინის უნივერსიტეტში: პლატფორმა, რომელიც აერთიანებს ხმით აქტივირებულ ნავიგაციას, გამლიერებულ ვიზუალსა და კონტრასტს. სისტემა ანალიზს უკეთებს სასწავლო ქცევას და რეალურ დროში აკორექტირებს პრეზენტაციის ფორმატს.

Kurzweil 3000 ჰარვარდის უნივერსიტეტში: პლატფორმა, რომელიც გვთავაზობს ტექსტის ამეტყველებას, სინქრონიზებულ ხაზგასმას და შინაარსის სხვადასხვა ფორმატში გარდაქმნას. სტუდენტები აღნიშნავენ მასალების კონვერტაციაზე დახარჯული დროის მნიშვნელოვან შემცირებას.

Blackboard Ally რიდინგის უნივერსიტეტში: ხელმისაწვდომობის პლატფორმა, რომელიც ინტეგრირებულია უნივერსიტეტის სწავლის მართვის სისტემაში და ავტომატურად ადაპტირებს მასალის პრეზენტაციას.

RA11Y პლატფორმა ათაბასკას უნივერსიტეტში: ხელოვნური ინტელექტით აღჭურვილი ადაპტური სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს ხმოვან ნავიგაციას, ტექსტის ავტომატურ გარდაქმნას და გააჩნია კონტრასტისა და გადიდების

პარამეტრები. უნივერსიტეტმა დააფიქსირა კურსის დასრულების უფრო მაღალი მაჩვენებელი მცირემხედველ სტუდენტებს შორის.

ადაპტური სასწავლო პლატფორმები მცირემხედველი სტუდენტებისთვის წარმოადგენს მნიშვნელოვან წინგადადგმულ ნაბიჯს ინკლუზიური განათლებისკენ. ხელოვნური ინტელექტის, მანქანური სწავლებისა და მულტიმოდალური შინაარსის მიწოდების ტექნოლოგიების გამოყენებით, ისინი უზრუნველყოფენ განათლებას, რომელიც მორგებულია თითოეული სტუდენტის საჭიროებებზე. ემპირიული კვლევების შედეგები ადასტურებს ამ პლატფორმების ეფექტურობას და მიუთითებს მათი შემდგომი განვითარებისა და იმპლემენტაციის მნიშვნელობაზე. მიუხედავად არსებული გამოწვევებისა, ადაპტური სასწავლო პლატფორმები ხელს უწყობს უმაღლეს განათლებაზე თანაბარ ხელმისაწვდომობას, აძლიერებს სტუდენტების დამოუკიდებლობას და ქმნის სწავლის მეტად პერსონალიზებულ გამოცდილებას.

1.3.2 ონლაინ სწავლება

ონლაინ სწავლებაზე გადასვლამ მნიშვნელოვანი გავლენა მოახდინა მცირემხედველ სტუდენტებზე, წარმოაჩინა როგორც ახალი შესაძლებლობები, ასევე სპეციფიკური გამოწვევები. უმაღლესი განათლების ციფრულ ტრანსფორმაციასთან ერთად, აუცილებელია იმის გააზრება, თუ როგორ ახერხებენ მცირემხედველი სტუდენტები ციფრულ საგანმანათლებლო გარემოში ნავიგაციას, რა ეფექტურობით ხასიათდება ხელმისაწვდომი ინსტრუმენტები და რომელი პედაგოგიური სტრატეგიები უწყობს ხელს მათი სასწავლო გამოცდილების გაუმჯობესებას.

შესაძლებლობები და გამოწვევები: ონლაინ სწავლების ერთ-ერთი მთავარი უპირატესობა მცირემხედველი სტუდენტებისთვის არის მოქნილობა - შესაძლებლობა ჩაერთონ სასწავლო მასალებთან საკუთარი ტემპით და მათთვის კომფორტულ გარემოში. კვლევები ადასტურებს, რომ მცირემხედველი სტუდენტები პოზიტიურად აფასებენ ონლაინ სასწავლო აპლიკაციების გამოყენებას, რომლებიც მათ სპეციფიკურ საჭიროებებს აკმაყოფილებს (Anwar & Wahid, 2021; Said et al., 2022). თუმცა, ამ პლატფორმების ეფექტურობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მათ ხელმისაწვდომობის მახასიათებლებზე (Almeida et al., 2020; Permvattana et al., 2013).

მიუხედავად გარკვეული უპირატესობებისა, ონლაინ სწავლებაზე გადასვლამ გამოავლინა მნიშვნელოვანი ბარიერები. ბევრი ონლაინ საგანმანათლებლო რესურსი არ არის შექმნილი ხელმისაწვდომობის პრინციპების გათვალისწინებით. საგანმანათლებლო მასალები ხშირად ეყრდნობა ვიზუალურ ფორმატებს, როგორიცაა სურათები და გრაფიკები, რომელთა ინტერპრეტაცია რთულია ეკრანის წამკითხველებისა და სხვა დამხმარე ტექნოლოგიების მეშვეობით (Almeida et al., 2020; Permavattana et al., 2013). ამან შეიძლება გამოიწვიოს გარიყულობისა და იმედგაცრუების განცდა მცირემხედველ სტუდენტებში (Muwanguzi & Lin, 2010; Wilkens et al., 2021). ციფრული უთანასწორობის პრობლემა კიდევ უფრო ამძაფრებს არსებულ გამოწვევებს, განსაკუთრებით სოფლად, სადაც ფართოზოლოვანი ინტერნეტი შეზღუდულია. ეს ართულებს მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ონლაინ პლატფორმებზე ეფექტურ წვდომას ("მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების გამოცდილება ონლაინ სწავლის შესახებ: ფენომენოლოგიური კვლევა", 2022).

პედაგოგიური მიდგომები და სოციალური მხარდაჭერა: ონლაინ სასწავლო გარემოში გამოყენებული პედაგოგიური მიდგომები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მცირემხედველი სტუდენტების გამოცდილების ფორმირებაში. ინკლუზიური განათლების პრაქტიკებმა, რომლებიც ორიენტირებულია სხვადასხვა სასწავლო საჭიროებებზე, შეიძლება მნიშვნელოვნად გააუმჯობესოს მცირემხედველი სტუდენტების აკადემიური მიღწევები (Asamoah et al., 2018). პედაგოგები, რომლებიც ინკლუზიური განათლების პრინციპებს იცნობენ, უკეთესად ახერხებენ ისეთი სასწავლო გარემოს შექმნას, რომელიც ითვალისწინებს მცირემხედველი სტუდენტების უნიკალურ გამოწვევებს. ეს მოიცავს დამხმარე ტექნოლოგიების გამოყენებას და მასალების ხელმისაწვდომ ფორმატებში მიწოდებას, რაც აუმჯობესებს სტუდენტების ჩართულობასა და სწავლის შედეგებს (Astuti et al., 2023; Cain & Fanshawe, 2021). პანდემიის პერიოდში მცირემხედველი სტუდენტების გამოცდილებამ გამოავლინა სოციალური მხარდაჭერის მნიშვნელობა ონლაინ სწავლის კონტექსტში. ბევრმა სტუდენტმა აღნიშნა, რომ თანატოლებთან და პედაგოგებთან ურთიერთობა გადამწყვეტი იყო ონლაინ განათლებასთან დაკავშირებული გამოწვევების დასაძლევად (Amponsah, 2021). თემის მხარდაჭერა ქმნის ინკლუზიურ ატმოსფეროს და ხელს უწყობს მცირემხედველი სტუდენტების აქტიურ მონაწილეობას დისკუსიებსა

და ჯგუფურ პროექტებში. თუმცა, ონლაინ სივრცეში პირისპირ ურთიერთობის ნაკლებობამ შეიძლება გამოიწვიოს იზოლაციის განცდა, რაც ხაზს უსვამს პედაგოგების მიერ სტუდენტებს შორის კავშირების ხელშეწყობის მნიშვნელობას (Hashish et al., 2022).

ტექნოლოგიების როლი: დამხმარე ტექნოლოგიების განვითარებამ, როგორცაა ეკრანის წამკითხველები და აუდიო აღწერები, მცირემხედველ სტუდენტებს ციფრულ კონტენტზე უფრო ეფექტური წვდომის საშუალება მისცა. თუმცა, ამ ტექნოლოგიების იმპლემენტაცია არათანაბრად ხდება სხვადასხვა საგანმანათლებლო დაწესებულებაში, რაც განაპირობებს ონლაინ სწავლის ხარისხის მნიშვნელოვან განსხვავებას (Alamri et al., 2021). უნივერსალური დიზაინის პრინციპების (UDL) ინტეგრირებით, პედაგოგებს შეუძლიათ შეიმუშაონ ონლაინ კურსები, რომლებიც თავიდანვე ხელმისაწვდომია, რაც ამცირებს მცირემხედველი სტუდენტებისთვის მასალების რეტროსპექტული ადაპტირების საჭიროებას (Permvattana et al., 2013; Wilkens et al., 2021). ეს პროაქტიული მიდგომა სარგებელს მოუტანს არა მხოლოდ მცირემხედველ სტუდენტებს, არამედ გააუმჯობესებს საერთო სასწავლო გამოცდილებას ყველასთვის.

სტრატეგიები ონლაინ რესურსების გამოყენებისთვის: მცირემხედველი სტუდენტების ეფექტური მხარდაჭერისთვის რეკომენდებულია შემდეგი სტრატეგიები:

ხელმისაწვდომი სასწავლო პლატფორმები - ეკრანის წამკითხველებთან თავსებადობა, კლავიატურით ნავიგაცია და ალტერნატიული ტექსტის უზრუნველყოფა ვიზუალური ელემენტებისთვის;

მულტიმედია რესურსები - აუდიო, ვიდეო და ტაქტილური მასალების ინტეგრირება, როგორცაა ჩაწერილი ლექციები, პოდკასტები და აღწერილობითი აუდიოს მქონე ვიდეო მასალები. ბრაილის ეკრანებისა და ტაქტილური გრაფიკის გამოყენება ვიზუალური კონტენტის კონტექსტუალიზაციისთვის;

ვირტუალური სასწავლო გარემო - Zoom და Microsoft Teams-ის მსგავსი პლატფორმების ხელმისაწვდომობის მახასიათებლების გაძლიერება რეალურ დროში თანამშრომლობისა და დისკუსიების ხელშეწყობისთვის;

თანატოლების მხარდაჭერა - ონლაინ კურსებში თანამშრომლობითი პროექტებისა და მხარდაჭერის ქსელების წახალისება.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ეს სტრატეგიები ეფექტური იქნება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები გადახედავენ ვიზუალურ სწავლებაზე ორიენტირებულ მიდგომას და გაითვალისწინებენ ინკლუზიურობის პრინციპებს.

წარმატებული იმპლემენტაციის მაგალითები

მსოფლიოს სხვადასხვა უნივერსიტეტში ხორციელდება მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ორიენტირებული ინოვაციური პროგრამები:

სამხრეთ კალიფორნიის უნივერსიტეტის კრეატიული ტექნოლოგიების ინსტიტუტი ავითარებს აუდიოზე დაფუძნებულ ლექციებსა და ინტერაქტიულ შინაარსს, რომელიც სრულად ხელმისაწვდომია ეკრანის წამკითხველებისთვის. ვირტუალური სიმულაციები სტუდენტებს საშუალებას აძლევს კომპლექსურ ცნებებს სმენითი უკუკავშირისა და ინტერაქციის გზით გაეცნონ.

ილინოისის უნივერსიტეტი ურბანა-შამპეინში ახორციელებს ხელმისაწვდომობაზე ორიენტირებულ ონლაინ კურსებს და უზრუნველყოფს პერსონალის ტრენინგს ინკლუზიური სასწავლო მასალების შექმნაში. დამატებით გამოიყენება ბრაილის დისპლები და ეკრანის გამადიდებლები, რაც აადვილებს მცირემხედველი სტუდენტების მონაწილეობას დისკუსიებში.

ედინბურგის უნივერსიტეტი ინტეგრირებულ აქვს ონლაინ სასწავლო რესურსები გარემოსდაცვითი მეცნიერების სფეროში მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, რომლებიც იყენებენ აუდიო აღწერილობებსა და ტაქტილურ გრაფიკას. სტუდენტების პოზიტიური გამოხმაურება ადასტურებს ამ რესურსების ეფექტურობას ჩართულობისა და მასალის გაგების თვალსაზრისით.

მასაჩუსეტსის უნივერსიტეტი ამჰერსტი თანამშრომლობს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა მომსახურების ოფისსა და აკადემიურ დეპარტამენტებს შორის ონლაინ კურსების ხელმისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად. უნივერსიტეტში ტარდება სემინარები ონლაინ კურსების დიზაინის საუკეთესო პრაქტიკის შესახებ, რამაც გაზარდა მცირემხედველი სტუდენტების მონაწილეობისა და წარმატების მაჩვენებლები.

ირლანდიის ეროვნული უნივერსიტეტი, გოლვეი ახორციელებს ხელმისაწვდომი ელექტრონული სწავლების ინტეგრაციას სასწავლო გეგმაში, აქცენტს აკეთებს მულტიმედია რესურსებზე. ამ მიდგომის ეფექტურობა დადასტურებულია კვლევით, რომელიც აჩვენებს სტუდენტების ჩართულობისა და აკადემიური შედეგების გაუმჯობესებას.

რეკომენდაციები: მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ონლაინ სწავლების ეფექტურობის გასაუმჯობესებლად რეკომენდებულია:

დამხმარე ტექნოლოგიების დანერგვა - ეკრანის წამკითხველების, ხმის სინთეზატორებისა და ტექსტის აუდიოდ გარდამქმნელი ადაპტირებული პროგრამული უზრუნველყოფის ინტეგრირება (Yildiz et al., 2022);

ონლაინ კონტენტის ხელმისაწვდომი დიზაინი - ფერთა კონტრასტის, შრიფტის ზომისა და ალტერნატიული ტექსტის ოპტიმიზაცია (Yildiz et al., 2022; Hamid, 2020);

მხარდამჭერი ონლაინ თემის ხელშეწყობა - თანატოლებს შორის თანამშრომლობისა და ურთიერთობის წახალისება ("სოციო-კულტურული პერსპექტივა ონლაინ სწავლისთვის COVID-19-ის დროს", 2023; Oh & Lee, 2016);

პედაგოგების პროფესიული განვითარება - ტრენინგის უზრუნველყოფა მცირემხედველი სტუდენტების სპეციფიკური საჭიროებების შესახებ (Hashish et al., 2022; Wild et al., 2022);

შეფასების მოქნილი ვარიანტები - დამატებითი დრო და ალტერნატიული ფორმატები შეფასებებისთვის (Amponsah, 2021; Tahiri, 2023);

უწყვეტი ტექნიკური მხარდაჭერა - სასწავლო სესიები და ოპერატიული დახმარება ტექნიკური პრობლემების მოსაგვარებლად (Hashish et al., 2022; Dawud, 2024);

რეგულარული უკუკავშირის მექანიზმები - სტუდენტების გამოცდილების სისტემატური შეფასება საგანმანათლებლო პრაქტიკის გასაუმჯობესებლად (Tahiri, 2023);

მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ონლაინ სწავლების წარმატებით განხორციელება მოითხოვს მრავალმხრივ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს დამხმარე ტექნოლოგიებს, თანატოლთა მხარდაჭერას, მოქნილ შეფასებებს, ტექნიკურ დახმარებასა და რეგულარულ უკუკავშირს. ამ კომპონენტების გათვალისწინებით, უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შეუძლიათ შექმნან ინკლუზიური და

ეფექტური ციფრული საგანმანათლებლო გარემო, რომელიც აძლიერებს მცირემხედველი სტუდენტების აკადემიურ წარმატებასა და ინტეგრაციას.

1.3.3 მიკროკრედიტები (Micro-Credentials)

მიკროკრედიტები, ან მიკროკვალიფიკაციები წარმოადგენს მოკლე, მიზნობრივ საგანმანათლებლო სერტიფიკატებს, რომლებიც ადასტურებენ კონკრეტულ უნარებს ან კომპეტენციებს, შეძენილს სხვადასხვა სასწავლო გამოცდილების საფუძველზე. ტრადიციული ხარისხებისგან განსხვავებით, რომლებიც მოითხოვს მნიშვნელოვან დროს და მოიცავს საგნების ფართო სპექტრს, მიკროკრედიტები უფრო მოქნილი და ფოკუსირებულია, რაც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს დაადასტურონ ცოდნა კონკრეტულ სფეროებში (Bozkurt, 2022; Abdulah, 2023). ეს მიდგომა პასუხობს უწყვეტი განათლების მზარდ მოთხოვნას და დასაქმებულთა საჭიროებას, განაახლონ უნარები სწრაფად ცვალებადი შრომითი ბაზრის შესაბამისად (Abdulah, 2023; Ahmat et al., 2021).

მიკროკრედიტების არსი და მნიშვნელობა: მიკროკრედიტების კონცეფცია ბოლო წლებში სწრაფად გავრცელდა, განსაკუთრებით უმაღლესი განათლებისა და პროფესიული განვითარების კონტექსტში. კურსდამთავრებულები იღებენ აღიარების სხვადასხვა ფორმას, როგორიცაა ციფრული სამკერდე ნიშნები ან სერტიფიკატები, რომლებიც ადასტურებენ კონკრეტული სწავლის შედეგების მიღწევას (Cumberland et al., 2023). სტუდენტებს შეუძლიათ დროთა განმავლობაში დააგროვონ მრავალი მიკროსერტიფიკატი, რაც საშუალებას აძლევს შექმნან უფრო ყოვლისმომცველი უნარების პორტფოლიო ან დააკმაყოფილონ უფრო მასშტაბური კვალიფიკაციის, როგორიცაა აკადემიური ხარისხის ან პროფესიული სერტიფიკატის, მოთხოვნები (Sargent et al., 2023; Parsons et al., 2023). მიკროკვალიფიკაციების ერთ-ერთი უმთავრესი უპირატესობაა მათი უნარი, უზრუნველყონ სტუდენტები უფრო პერსონალიზებული და რელევანტური საგანმანათლებლო გამოცდილებით. კონკრეტულ უნარებსა და კომპეტენციებზე ფოკუსირებით, მიკროკრედიტები საშუალებას აძლევს ინდივიდებს, მოარგონ სასწავლო ტრაექტორიები საკუთარ უნიკალურ კარიერულ მიზნებსა და ინტერესებს (Hunt et al., 2019; Ngo, 2023). ეს პერსონალიზაცია განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თანამედროვე შრომით ბაზარზე, სადაც დამსაქმებლები სულ უფრო მეტად ეძებენ კანდიდატებს სპეციალიზებული უნარებით, რომლებიც შეესაბამება მათ

ორგანიზაციულ საჭიროებებს (Bowles et al., 2023). მიკროკვალიფიკაციები ასევე წარმოადგენს უფრო ხელმისაწვდომ გზას განათლებისკენ, განსაკუთრებით არატრადიციული სტუდენტებისთვის, რომლებსაც შესაძლოა არ ჰქონდეთ დრო ან რესურსი სრული აკადემიური პროგრამების გასავლელად. ბევრი მიკროკვალიფიკაციის პროგრამა ხელმისაწვდომია ონლაინ, რაც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს ისწავლონ საკუთარი ტემპითა და გრაფიკით (Caetano et al., 2023; Ahmat et al., 2021). ეს მოქნილობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მომუშავე პროფესიონალებისთვის, მშობლებისთვის ან სხვა ვალდებულებების მქონე პირებისთვის.

გამოწვევები და შესაძლებლობები: მიუხედავად მიკროკრედიტების ზრდადი პოპულარობისა, მათი განვითარება არ მიმდინარეობს გარკვეული გამოწვევების გარეშე. ამჟამად არ არსებობს უნივერსალური სტანდარტი იმის შესახებ, თუ რას წარმოადგენს მიკროკრედიტი, რაც იწვევს ხარისხისა და აღიარების ცვალებადობას სხვადასხვა ინსტიტუტსა და ინდუსტრიაში (Ngo, 2023). სტანდარტიზაციის ნაკლებობამ შეიძლება გამოიწვიოს გაურკვევლობა როგორც სტუდენტებში, ასევე დამსაქმებლებში - ხშირად რთულია მიკროკრედიტის ღირებულების შეფასება ან მისი შედარება ტრადიციულ კვალიფიკაციასთან (Ha et al., 2022; Jones, 2022). ამ პრობლემების მოსაგვარებლად, ზოგიერთი ორგანიზაცია მუშაობს მიკროკვალიფიკაციების შემუშავებისა და აღიარების ჩარჩოებისა და სახელმძღვანელო პრინციპების ჩამოყალიბებაზე, რაც უზრუნველყოფს მათ შესაბამისობას ხარისხის გარკვეულ სტანდარტებთან და შრომითი ბაზრის მოთხოვნებთან (Sargent et al., 2023; Ashizawa, 2024). მიკროკვალიფიკაციების ეფექტურობის გასაზრდელად აუცილებელია მხარდამჭერი სისტემების არსებობა. ეს მოიცავს სტუდენტებისთვის კარიერული სერვისების, მენტორობისა და ქსელური შესაძლებლობების ხელმისაწვდომობას, რაც დაეხმარება მათ შრომით ბაზარზე მიკროკვალიფიკაციების ეფექტურად გამოყენებაში (Healy, 2021). საგანმანათლებლო დაწესებულებებსა და დამსაქმებლებს აკისრიათ პასუხისმგებლობა შექმნან ეკოსისტემები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მიკროკვალიფიკაციების მქონე სტუდენტებს აუცილებელი რესურსებითა და მხარდაჭერით (Healy, 2021; Hunt et al., 2019).

მიკროკრედიტები მცირემხედველი პირებისთვის: მცირემხედველი პირებისთვის მიკროკვალიფიკაციები წარმოადგენს მნიშვნელოვან შესაძლებლობას საგანმანათლებლო და პროფესიული განვითარებისთვის, რომელიც მორგებულია მათ უნიკალურ საჭიროებებზე. ეს სერტიფიკატები, შექმნილი კონკრეტული უნარებისა და კომპეტენციების დასადასტურებლად, აძლიერებენ მცირემხედველ სტუდენტებს მიზნობრივი ტრენინგით, რომელიც შეესაბამება მათ კარიერულ მისწრაფებებს და შრომითი ბაზრის მოთხოვნებს. მიკროკვალიფიკაციების ხელმისაწვდომობა და მოქნილობა განსაკუთრებულ უპირატესობას წარმოადგენს. მოკლე, ფოკუსირებული ფორმატით მიწოდებით, მიკროკრედიტები ხელსაყრელია მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, რომლებიც შესაძლოა წააწყდნენ ბარიერებს ტრადიციულ საგანმანათლებლო რესურსებზე წვდომისას. ონლაინ პლატფორმებისა და ადაპტირებული ტექნოლოგიების გამოყენებით, საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შეუძლიათ შექმნან პროგრამები, რომლებიც ხელმისაწვდომი და ეფექტურია მცირემხედველი სტუდენტებისთვის (Chandler & Perryman, 2023). მიკროკვალიფიკაციები შეიძლება შეიქმნას ისეთი კონკრეტული უნარების განვითარებისთვის, რომლებიც მოთხოვნილია შრომით ბაზარზე. მცირემხედველი პირებისთვის ეს შეიძლება მოიცავდეს ტრენინგს ისეთ სფეროებში, როგორიცაა საინფორმაციო ტექნოლოგიები, ციფრული წიგნიერება და მეწარმეობა. კვლევები ადასტურებს, რომ მიზნობრივ უნარებზე ფოკუსირებულმა ტრენინგმა შეიძლება მნიშვნელოვნად გაზარდოს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების დასაქმება და კარიერული წინსვლა (Healy, 2021).

ტექნოლოგიური ინტეგრაცია და სოციალური მხარდაჭერა; მცირემხედველი სტუდენტებისთვის მიკროკვალიფიკაციების პროგრამებში დამხმარე ტექნოლოგიების ინტეგრაცია აუცილებელია. საგანმანათლებლო დაწესებულებებმა უნდა უზრუნველყონ, რომ მათი ონლაინ პლატფორმები თავსებადი იყოს ეკრანის წამკითხველებთან და სხვა დამხმარე მოწყობილობებთან. ეს მოიცავს მასალების მიწოდებას ხელმისაწვდომ ფორმატებში, როგორიცაა აუდიო ან ბრაილი, და ყველა ციფრული შინაარსის შესაბამისობას ხელმისაწვდომობის სტანდარტებთან (Chandler & Perryman, 2023). მიკროკრედიტების პროგრამებს შეუძლიათ ხელი შეუწყონ თემებისა და ქსელური კავშირების განვითარებას მცირემხედველ სტუდენტებს შორის. ჯგუფზე

დაფუძნებული სწავლის მოდელები, სადაც მონაწილეები თანამშრომლობენ და მხარს უჭერენ ერთმანეთს, აძლიერებენ საგანმანათლებლო გამოცდილებას და ქმნიან ღირებულ სოციალურ კავშირებს. კვლევები ადასტურებს, რომ სოციალური კაპიტალი დაკავშირებულია გაუმჯობესებულ საგანმანათლებლო შედეგებთან და შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა ზოგად კეთილდღეობასთან (Qi, 2024). მიუხედავად პოტენციური სარგებლისა, მცირემხედველი პირებისთვის მიკროკრედიტების პროგრამების განხორციელება გარკვეულ გამოწვევებთან არის დაკავშირებული. პრობლემები, როგორიცაა ტექნოლოგიებზე შეზღუდული წვდომა, ფინანსური ბარიერები და საზოგადოების დამოკიდებულება შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების მიმართ, შესაძლოა აფერხებდეს მონაწილეობასა და წარმატებას. შესაბამისად, პოლიტიკის შემქმნელებმა და საგანმანათლებლო დაწესებულებებმა უნდა გადაჭრან ეს ბარიერები ადეკვატური რესურსების, მხარდამჭერი სერვისებისა და ინკლუზიური პოლიტიკის საშუალებით.

პრაქტიკული მაგალითი: კეიპტაუნის უნივერსიტეტის მიკროკრედიტების პროგრამა

კეიპტაუნის უნივერსიტეტმა (UCT) შეიმუშავა მცირემხედველი პირებისთვის განკუთვნილი მიკროკვალიფიკაციების პროგრამა, რომლის მიზანია მათი დასაქმებისა და ციფრულ ეკონომიკაში სამუშაო უნარების გაუმჯობესება. პროგრამა შეიქმნა ადგილობრივ ორგანიზაციებთან თანამშრომლობით, რომლებიც მუშაობენ შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებთან, რათა უზრუნველყოფილი ყოფილიყო სასწავლო გეგმის მორგება მცირემხედველი სტუდენტების სპეციფიკურ საჭიროებებზე. პროგრამა შედგებოდა სამი ძირითადი კომპონენტისგან:

ციფრული წიგნიერებისა და დამხმარე ტექნოლოგიების ტრენინგი - სხვადასხვა დამხმარე ტექნოლოგიების, მათ შორის ეკრანის წამკითხველების, გამადიდებელი პროგრამული უზრუნველყოფისა და ხმის ამოცნობის ინსტრუმენტების გამოყენება. ტრენინგი ჩატარდა ონლაინ გაკვეთილებისა და პირისპირ სემინარების კომბინაციით, რაც უზრუნველყოფდა ყველა მასალის ხელმისაწვდომობას.

მეწარმეობა და ბიზნეს-უნარები - ბიზნესის ძირითადი უნარების, მათ შორის ბიზნეს-გეგმების შემუშავების, მარკეტინგული სტრატეგიებისა და ფინანსური მენეჯმენტის შესწავლა. ეს მოდული მიზნად ისახავდა მცირემხედველი პირების მხარდაჭერას

როგორც საკუთარი ბიზნესის წამოწყებაში, ასევე სხვადასხვა სექტორში დასაქმების შესაძლებლობების გაძლიერებაში.

ქსელური და მენტორული შესაძლებლობები - ქსელური ღონისძიებები, სადაც მონაწილეებს შეეძლოთ ინდუსტრიის პროფესიონალებთან და მენტორებთან დაკავშირება. ეს ღონისძიებები მონაწილეებს სთავაზობდა შრომითი ბაზრის შესახებ ინფორმაციასა და კარიერული განვითარების რჩევებს.

პროგრამა განხორციელდა ექვსთვიანი პერიოდის განმავლობაში 25 მცირემხედველი მონაწილისგან შემდგარ ჯგუფში. უნივერსიტეტმა გამოიყენა ხელმისაწვდომი ონლაინ პლატფორმები სასწავლო მასალების მისაწოდებლად, რითაც უზრუნველყო თავსებადობა დამხმარე ტექნოლოგიებთან. ინსტრუქტორებმა გაიარეს ტრენინგი ინკლუზიური სასწავლო გარემოს შექმნის შესახებ და მუდმივად ითხოვდნენ მონაწილეებისგან უკუკავშირს პროგრამის გასაუმჯობესებლად. პროგრამის გავლენა შეფასდა წინასწარი და შემდგომი გამოკითხვების, ინტერვიუებისა და შემდგომი დაკვირვების საშუალებით. ძირითადი შედეგები მოიცავდა:

გაუმჯობესებული ციფრული უნარები: მონაწილეთა 80%-მა აღნიშნა ციფრული უნარების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება და მეტი თავდაჯერებულობა საგანმანათლებლო და პროფესიული მიზნებისთვის ტექნოლოგიების გამოყენებაში.

სამეწარმეო მისწრაფებები: მეწარმეობის ტრენინგის შემდეგ მონაწილეთა 65%-მა გამოთქვა საკუთარი ბიზნესის დაწყების სურვილი და შეიმუშავა ბიზნეს-გეგმები მენტორების დახმარებით.

გაუმჯობესებული დასაქმება: პროგრამის დასრულებიდან სამი თვის განმავლობაში მონაწილეთა 72%-მა მოიპოვა სტაჟირება ან სამუშაო ადგილი. დამსაქმებლებმა ხაზგასმით აღნიშნეს მონაწილეთა გაუმჯობესებული უნარები და თავდაჯერებულობა, როგორც დასაქმების გადაწყვეტილების მთავარი ფაქტორები.

თემის განვითარება: ქსელურმა ღონისძიებებმა ხელი შეუწყო მონაწილეებს შორის თემის გრძნობის ჩამოყალიბებას და გრძელვადიანი კავშირების დამყარებას, რაც უზრუნველყოფდა მუდმივ მხარდაჭერასა და თანამშრომლობის შესაძლებლობებს.

მიუხედავად პროგრამის წარმატებისა, გამოვლინდა რამდენიმე გამოწვევა:

რესურსებზე წვდომა: მიუხედავად უნივერსიტეტის მცდელობისა, უზრუნველყო ყველა მასალის ხელმისაწვდომობა, ზოგიერთ მონაწილეს ჰქონდა სირთულეები გარკვეულ ონლაინ პლატფორმებთან დაკავშირებით. მონაწილეებისგან უწყვეტი უკუკავშირი აუცილებელი იყო ამ პრობლემების მოსაგვარებლად.

ინფორმირებულობა და აღიარება: საჭირო გახდა დამსაქმებლებში მიკროკვალიფიკაციების ღირებულების შესახებ ცნობიერების ამაღლება. განხორციელდა ძალისხმევა პროგრამისა და მისი შედეგების პოპულარიზაციისთვის ადგილობრივ ბიზნეს-საზოგადოებაში.

კეიპტაუნის უნივერსიტეტის მიკროკრედიტების პროგრამა წარმოადგენს მიზნობრივი საგანმანათლებლო ინიციატივების პოტენციალს მცირემხედველი პირების გასაძლიერებლად. ციფრულ წიგნიერებაზე, მეწარმეობასა და ქსელურ კავშირებზე ფოკუსირებით, პროგრამამ არა მხოლოდ გააუმჯობესა მონაწილეთა უნარები, არამედ გაზარდა მათი დასაქმების შესაძლებლობები და თავდაჯერებულობა.

მიკროკრედიტები წარმოადგენს პერსპექტიულ გზას მცირემხედველი პირების საგანმანათლებლო და პროფესიული განვითარებისათვის. მიზნობრივი, ხელმისაწვდომი ტრენინგის უზრუნველყოფით, რომელიც შეესაბამება შრომითი ბაზრის მოთხოვნებს, მიკროკრედიტები ეხმარება მცირემხედველ სტუდენტებს, შეიძინონ ღირებული უნარები და გააუმჯობესონ დასაქმების შესაძლებლობები. მიკროკვალიფიკაციების პოტენციალის სრულად რეალიზებისთვის აუცილებელია ხელმისაწვდომობის პრიორიტეტიზაცია, თემის ჩართულობის ხელშეწყობა და აღიარების მხარდაჭერა შრომით ბაზარზე. კოორდინირებული ძალისხმევით, დაინტერესებულ მხარეებს შეუძლიათ შექმნან ინკლუზიური ეკოსისტემა, რომელიც მხარს უჭერს მცირემხედველი სტუდენტების წარმატებას მიკროკვალიფიკაციების მიღწევაში, რაც საბოლოოდ ხელს უწყობს უფრო მრავალფეროვან და ინკლუზიურ სამუშაო ძალას.

1.3.4 გეიმიფიკაცია ხელმისაწვდომი სწავლებისთვის

გეიმიფიკაცია წარმოადგენს თამაშის ელემენტების (ქულები, სამკერდე ნიშნები, ლიდერბორდები, გამოწვევები) ინტეგრაციას საგანმანათლებლო კონტენტში მოტივაციისა და ჩართულობის გაზრდის მიზნით. ტრადიციული გეიმიფიკაციის მეთოდები ძირითადად ვიზუალურ ნიშნებს ეყრდნობა, რაც ხელმისაწვდომობის გამოწვევებს ქმნის. თუმცა, ადაპტირებული დიზაინით შესაძლებელია ინკლუზიური სასწავლო გარემოს შექმნა მცირემხედველი სტუდენტებისთვის.

სწავლის მენეჯმენტის სისტემებში (LMS) ინტეგრაცია

მცირემხედველი სტუდენტებისთვის LMS-ში გეიმიფიკაციის ინტეგრაცია მოითხოვს გეიმიფიცირებული ფუნქციების ხელმისაწვდომობაზე მორგებას:

აუდიოზე დაფუძნებული ელემენტები

აუდიო ჯილდოები: ვიზუალური სამკერდე ნიშნების ნაცვლად აუდიო შეტყობინებები და ხმოვანი ეფექტები

ინტერაქტიული თხრობა: იმერსიული, თხრობაზე ორიენტირებული ქვესტები საგანმანათლებლო დავალებებით

განშტოებული ნარატივები: სტუდენტების არჩევანზე დაფუძნებული პერსონალიზებული სასწავლო მოგზაურობა

პროგრესის ვერბალური ინდიკატორები: ხმოვანი განახლებები ქულების, დონეების და მიღწევების შესახებ

ტაქტილური და ჰაპტიკური გამოხმაურება

ვიბრაცია და ფიზიკური უკუკავშირი მიღწევების დროს AI-ზე დაფუძნებული ხმოვანი ხელსაწყოები პროგრესის სიგნალისთვის

ადაპტაცია და ხელმისაწვდომობა

ადაპტირებადი სირთულე: სტუდენტის მუშაობის საფუძველზე დავალების რეგულირება

ხელმისაწვდომი ლიდერბორდები: აუდიტორული ან ბრაილის შრიფტით რეიტინგები

თანამშრომლობითი თამაშები: ხმოვანი შეტყობინებები და ინტეგრირებული დისკუსიის ფორუმები

რეალურ დროში მხარდაჭერა

- აუდიო მინიშნებები და სიტყვიერი მარშრუტები
- პერსონალიზებული აუდიო გამოწვევები
- ხელმისაწვდომი ინსტრუმენტების განხილვა წარმატების საფუძველზე უნარების განვითარება გეიმიფიკაციის მეშვეობით
- პრობლემის გადაჭრა: კრიტიკული აზროვნების განვითარება ხელმისაწვდომ ფორმატში
- კომუნიკაცია და თანამშრომლობა: გუნდური პროექტები და ჯგუფური გამოწვევები
- დროის მენეჯმენტი: დროზე დაფუძნებული აუდიო შეხსენებები და მიზნები შემთხვევის კვლევები

კვლევა 1: გეიმიფიკაცია მათემატიკურ განათლებაში

(Díaz-Ramírez-ის, 2020) კვლევამ შეისწავლა გეიმიფიკაციის გამოყენება მათემატიკის სწავლებაში მცირემხედველი სტუდენტებისთვის. მკვლევარებმა შეიმუშავეს გათამაშებული პლატფორმა ქულების, დონეების და სამკერდე ნიშნებით, რომელიც ადაპტირებული იყო აუდიო აღწერებითა და ტაქტილური გამოხმაურებით.

შედეგები: მცირემხედველმა სტუდენტებმა აჩვენეს გაზრდილი მოტივაცია და ჩართულობა ტრადიციულ სასწავლო გარემოში მყოფებთან შედარებით, გაუმჯობესდა მათემატიკური ცნებების გაგება და საკლასო აქტივობებში მონაწილეობა.

კვლევა 2: ფიზიკურ აღზრდაში ჩართულობის გაძლიერება

(Marcaida et al., 2022) კვლევამ გამოიკვლია გეიმიფიკაციის ინტეგრირება ფიზიკური აღზრდის კლასებში უფროსი კლასის მოსწავლეებისთვის, მათ შორის მხედველობის დარღვევის მქონეთა ჩათვლით. სტრატეგია მოიცავდა ვირტუალური ეკოლოგიური გარემოს შექმნას ქულებისა და სამკერდე ნიშნების სისტემით.

შედეგები: გეიმიფიკაციამ მნიშვნელოვნად გაზარდა მოსწავლეთა ჩართულობა. მცირემხედველმა მოსწავლეებმა განაცხადეს გაზრდილი მოტივაცია აქტივობებში მონაწილეობისთვის და გაუმჯობესდა საზოგადოებრივი ჩართულობის გრძნობა.

კვლევა 3: ინგლისური ენის შესწავლა

(Joulitas, 2024) კვლევამ გამოიკვლია გეიმიფიკაციის გავლენა ინგლისური ენის, როგორც უცხო ენის შესწავლისას. გათამაშებული აქტივობები მოიცავდა

ინტერაქტიულ ვიქტორინებს, მოთხრობის თამაშებს და ჯილდოს სისტემებს, ადაპტირებულს აუდიო და ტექტილური ინტერფეისით.

შედეგები: გეიმიფიკაციამ მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა კითხვის გაგების უნარები მცირემხედველ მოსწავლეებში. მონაწილეებმა აჩვენეს მოტივაციისა და ჩართულობის უფრო მაღალი დონე, რამაც ხელი შეუწყო უკეთეს აკადემიურ მოსწრებას.

კვლევა 4: პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერია

(Alhammad, & Moreno, 2018) კვლევამ ფოკუსი გაამახვილა გეიმიფიკაციის გამოყენებაზე პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერიის განათლებაში მცირემხედველი მოსწავლეებისთვის. სტრატეგია მოიცავდა კოდირების გამოწვევებს, ერთობლივ პროექტებს და ლიდერბორდის სისტემას ეკრანის წამკითხველის თავსებადობით.

შედეგები: მცირემხედველი სტუდენტები გახდნენ უფრო აქტიურები სასწავლო პროცესში, გაიზარდა მოტივაცია დავალების შესასრულებლად და დისკუსიებში მონაწილეობისთვის. გაუმჯობესდა პროგრამული უზრუნველყოფის კონცეფციების გაგება და სტუდენტებს შორის თანამშრომლობა.

კვლევა 5: ტესტის შფოთვის შემცირება

(Pasha, 2022) კვლევამ შეისწავლა გეიმიფიკაციის გავლენა ტესტის დროს შფოთვაზე მცირემხედველ სტუდენტებში. შეიქმნა დამხმარე ონლაინ გარემო, სადაც სტუდენტებს შეეძლოთ გამოცდის ჩაბარების უნარების პრაქტიკა ინტერაქტიული ვიქტორინებისა და თამაშების მეშვეობით დაუყოვნებელი გამოხმაურებით.

შედეგები: გეიმიფიკაციამ ეფექტურად შეამცირა ტესტირების დროს შფოთვა მცირემხედველ სტუდენტებში. მონაწილეებმა განაცხადეს გაზრდილი თავდაჯერებულობა შეფასებებისთვის, რაც გამოიხატა აკადემიური მოსწრების გაუმჯობესებაში.

პრაქტიკული მაგალითი: Blackboard Ally LMS

მცირემხედველი სტუდენტებისთვის გეიმიფიკაციის წარმატებული განხორციელების მაგალითია Blackboard Ally LMS, რომელიც აერთიანებს ყველა სტუდენტისთვის გათვლილ ხელმისაწვდომობის ფუნქციებს. სისტემაში მცირემხედველი სტუდენტები იყენებენ ტექსტის ამეტიყველების სისტემებს და აუდიო

შეტყობინებებს პროგრესის თვალყურისდევნებისა და ხელმისაწვდომი ვიქტორინების შესასრულებლად.

სამომავლო ტენდენციები

- **ხმოვანი კონტროლი:** AI-ის საფუძველზე ხმოვანი ნავიგაცია
- **ტაქტილური გეიმიფიკაცია:** სენსორული უკუკავშირის სისტემები
- **AR/VR ტექნოლოგიები:** სმენითი და ტაქტილური ვირტუალური გამოცდილება დასკვნა

მცირემხედველი სტუდენტებისთვის გეიმიფიკაციის ადაპტირება LMS-ებში მნიშვნელოვანი პოტენციალი აქვს მათი საგანმანათლებლო გამოცდილების გაუმჯობესებისთვის. აუდიო, ტაქტილური და ხმაზე დაფუძნებული ელემენტების ინტეგრაციით შესაძლებელია ინკლუზიური სასწავლო გარემოს შექმნა, რომელიც უზრუნველყოფს მცირემხედველი სტუდენტების სრულფასოვან მონაწილეობას. ტექნოლოგიის განვითარებასთან ერთად, გეიმიფიცირებული ხელმისაწვდომი სწავლების შესაძლებლობები კიდევ უფრო გაფართოვდება.

1.3.5 ვირტუალური და გაფართოებული რეალობა

ვირტუალური რეალობა (VR) და გაფართოებული რეალობა (AR) წარმოადგენს იმერსიულ ტექნოლოგიებს, რომლებიც ახალ შესაძლებლობებს ქმნის განათლების სფეროში, განსაკუთრებით მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი სწავლების უზრუნველყოფაში.

ტექნოლოგიების განსაზღვრება:

ვირტუალური რეალობა (VR) არის სრულად ჩაძირული გამოცდილება, სადაც მომხმარებლები იმყოფებიან სრულიად ვირტუალურ გარემოში VR ყურსასმენის საშუალებით. რეალური სამყარო ბლოკირებულია და მომხმარებლები ურთიერთობენ კომპიუტერის მიერ გენერირებულ სიმულაციურ გარემოსთან კონტროლერების, ჟესტების ან მოძრაობის თვალყურის დევნების მეშვეობით.

გაფართოებული რეალობა (AR) ციფრულ შინაარსს (სურათები, ტექსტი, 3D ობიექტები) გადაფარავს რეალურ სამყაროში რეალურ დროში. AR აძლიერებს

ფიზიკურ სამყაროს, ვიდრე ცვლის მას, აერთიანებს რეალურ და ვირტუალურ ელემენტებს ერთდროულად.

განათლებაში გამოყენების უპირატესობები

მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ადაპტაცია: ტაქტილური ინტერაქცია: AR და VR ტექნოლოგიები უზრუნველყოფენ ტაქტილური სიმულაციების შექმნას, რაც მცირემხედველ სტუდენტებს საშუალებას აძლევს ფიზიკურად იგრძნონ ვირტუალური ობიექტები.

აუდიო ინტერაქცია: AR სისტემებს შუძლიათ აუდიო აღწერები და ხმოვანი მითითებები, რაც ნავიგაციასა და გაგებას აადვილებს.

უსაფრთხო სიმულაცია: VR უზრუნველყოფს რეალური გარემოების, ლაბორატორიების სიმულაციას, სადაც სტუდენტებს შეუძლიათ უნარების განვითარება უსაფრთხო, კონტროლირებად პირობებში.

კოლაბორაციული სწავლება: ორივე ტექნოლოგია ხელს უწყობს ჯგუფურ მუშაობას, რაც მცირემხედველ სტუდენტებს საშუალებას აძლევს თანამშრომლებთან ერთად იმუშაონ ვირტუალურ გარემოში.

შემთხვევის კვლევები უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში

სამხრეთ კალიფორნიის უნივერსიტეტი (USC)¹⁰

USC-ის შემოქმედებითი ტექნოლოგიების ინსტიტუტმა შეიმუშავა VR-ის საფუძველზე 3D ანატომიური მოდელები აუდიო უკუკავშირითა და ტაქტილური მოწყობილობებით. ამ მიდგომამ სტუდენტებს უზრუნველყო ბიოლოგიურ სტრუქტურებთან ურთიერთობის შესაძლებლობა, რამაც გააუმჯობესა პროცესის გაგება და ჩართულობა.

ირლანდიის ეროვნული უნივერსიტეტი, გალვეი (NUIG)¹¹

NUIG-ში დანერგილი AR ინსტრუმენტები აუდიო აღწერებსა და ტაქტილურ ელემენტებს ამატებს ფიზიკურ ობიექტებს. ეს ინტერაქციული მიდგომა განსაკუთრებით ეფექტურია მეცნიერების დარგებში - ანატომიასა და ფიზიკაში.

დიუკის უნივერსიტეტი¹²

¹⁰ South California University, Creative Technology Institute. (2021). *VR for anatomy education: Inclusive learning for the visually impaired*. Internal Research Report.

¹¹ National University of Ireland Galway (NUIG). (2022). *Augmented reality tools for inclusive STEM education*. Centre for Accessible Learning Report.

¹² Duke University School of Medicine. (2020). *Simulated medical training environments with VR for students with visual impairments*. Inclusive Medical Education Initiative.

VR სიმულაციები გამოიყენება ჯანმრთელობის მეცნიერების პროგრამებში, სადაც მცირემხედველი სტუდენტები სწავლობენ სამედიცინო პროცედურებს კონტროლირებად გარემოში. VR გარემო უზრუნველყოფს აუდიო და ტაქტილურ უკუკავშირს სიმულირებული გამოცდილების მეშვეობით.

კალიფორნიის უნივერსიტეტი, ბერკლი¹³

UC ბერკლი იყენებს AR აპლიკაციებს პროგრამირების სწავლებისთვის მცირემხედველი სტუდენტებისთვის საინჟინრო კურსებში. აუდიო მითითებებისა და ტაქტილური უკუკავშირის გამოყენებით უნივერსიტეტი ქმნის ინკლუზიურ სასწავლო გარემოს.

ედინბურგის უნივერსიტეტი¹⁴

შემუშავებული VR ტრენინგ მოდულები მცირემხედველი სტუდენტებისთვის გარემოს მეცნიერების სფეროში სხვადასხვა ეკოსისტემების სიმულაციას ახდენს. სტუდენტებს შეუძლიათ ვირტუალურ გარემოში ნავიგაცია, რაც ეკოლოგიური კონცეფციების სიღრმისეულ გაგებას უწყობს ხელს.

კვლევის შედეგები და ეფექტურობა

შემთხვევის კვლევების ანალიზმა აჩვენა, რომ AR/VR ტექნოლოგიების გამოყენება:

- **გააძლიერებს ჩართულობას:** სტუდენტები უფრო აქტიურად მონაწილეობენ სასწავლო პროცესში
- **აუმჯობესებს გაგებას:** კომპლექსური კონცეფციები უფრო ხელმისაწვდომი ხდება
- **ზრდის მოტივაციას:** ინტერაქციული მეთოდები სტუდენტების ინტერესს ამაღლებს
- **უწყობს ხელს ინკლუზიურობას:** ყველა სტუდენტისთვის თანაბარი შესაძლებლობები იქმნება

¹³ University of California, Berkeley. (2021). *Engineering access: AR-assisted coding platforms for low-vision learners*. Accessible Education and Technology Unit.

¹⁴ University of Edinburgh. (2022). *Virtual ecosystems and immersive learning for visually impaired students*. School of Geosciences Educational Innovation Report.

სამომავლო პერსპექტივები

AR და VR ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად იზრდება მათი პოტენციალი მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილების გაუმჯობესებისთვის. ინტერაქციული, ჩადრმავებული და ხელმისაწვდომი სასწავლო გარემოს უზრუნველყოფით, ეს ტექნოლოგიები ხელს უწყობს ინკლუზიური საგანმანათლებლო სისტემის ჩამოყალიბებას უმაღლეს განათლებაში.

დასკვნა

VR და AR ტექნოლოგიები მნიშვნელოვან შესაძლებლობებს იძლევა მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილების გაუმჯობესებისთვის. მათი სწორი ადაპტაციითა და განხორციელებით შესაძლებელია ტრადიციული სწავლების მეთოდების გარდაქმნა და ყველა სტუდენტისთვის თანაბარი შესაძლებლობების შექმნა აკადემიურ წარმატებისთვის.

1.3.6 ბლოკჩეინი ინკლუზიური სერტიფიცირებისთვის

ბლოკჩეინის ტექნოლოგია წარმოადგენს ტრანსფორმაციულ ინსტრუმენტს განათლების სფეროში, განსაკუთრებით სერტიფიცირების პროცესებში. ის უზრუნველყოფს უსაფრთხო და დეცენტრალიზებულ მიდგომას სერტიფიკატების მინიჭებისადმი, რაც სერტიფიკატებსა და დიპლომებს ადვილად ხელმისაწვდომს ხდის ყველა სტუდენტისთვის, მათ შორის მცირემხედველებისთვისაც (Grech, A., & Camilleri, A. F.(2017)..

ბლოკჩეინის ტექნოლოგიის თეორიული საფუძვლები

ბლოკჩეინი არის განაწილებული ციფრული რეესტრის ტექნოლოგია, რომელიც აღრიცხავს ტრანზაქციებს მრავალ კომპიუტერზე ისე, რომ ჩანაწერები უცვლელი და დამოწმებული იყოს. მონაცემები, რომლებიც ბლოკჩეინში შედის, დაცულია კრიპტოგრაფიული ტექნიკებით, რაც მას უაღრესად მდგრადს ხდის თაღლითობის, გაყალბების ან არაავტორიზებული ცვლილებების მიმართ. დეცენტრალიზებული კონტროლი იმას ნიშნავს, რომ არც ერთი ერთეული არ მართავს სისტემას, რაც უზრუნველყოფს მონაცემების ხელმისაწვდომობას ყველა მონაწილისთვის უსაფრთხოებისა და გამჭვირვალობის შენარჩუნებისას (Schmidt, P., & Cohen, J. 2018).

განათლების კონტექსტში ბლოკჩეინი გამოიყენება ციფრული დიპლომების და სერთიფიკატების გაცემისთვის, რომლებიც უსაფრთხოდ ინახება და ხელმისაწვდომია სტუდენტებისა და დამსაქმებლების მიერ. ამასთანავე, ის უზრუნველყოფს რწმუნებათა სიგელების რეალურ დროში გადამოწმებას შუამავლების გარეშე და იცავს კვალიფიკაციის მთლიანობას, რათა სერთიფიკატები არ შეიცვალოს, გაყალბდეს ან დაიკარგოს. მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ბლოკჩეინი უზრუნველყოფს რწმუნებათა სიგელების ხელმისაწვდომობას სხვადასხვა ფორმატში და დამოუკიდებლობას ფიზიკური დოკუმენტებისგან ან გადამოწმების რთული პროცესებისგან (Alammery, A., et al., 2019).

დეცენტრალიზებული კრედიტირების სისტემა

ბლოკჩეინის დეცენტრალიზებული სტრუქტურა რევოლუციურ ცვლილებას იწვევს სერთიფიკირების მართვაში. ტრადიციული სისტემის განსხვავებით, სადაც უნივერსიტეტები ან სერთიფიკირების პროვაიდერები მართავენ და ინახავენ ყველა დოკუმენტს, ბლოკჩეინი საშუალებას აძლევს სტუდენტებს ფლობდნენ და აკონტროლონ თავიანთი აკადემიური სერთიფიკატები. მცირემხედველ სტუდენტებს შეუძლიათ უსაფრთხოდ შეინახონ თავიანთი დიპლომები და სერთიფიკატები ციფრულ საფულეში, რომელიც ხელმისაწვდომია ნებისმიერი მოწყობილობიდან. ეს ავტონომია განსაკუთრებით ღირებულია მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, რადგან ამცირებს სხვებზე დამოკიდებულებას მათი კვალიფიკაციის მართვისა და წვდომისთვის.

უსაფრთხოების და გაყალბების საწინააღმდეგო მექანიზმები

ბლოკჩეინზე გაცემული სიგელები უცვლელია, რაც იმას ნიშნავს, რომ მათი ჩაწერის შემდეგ მათი შეცვლა ან წაშლა შეუძლებელია. ეს ფუნქცია უზრუნველყოფს მცირემხედველი სტუდენტების ჩანაწერების დაცვას თაღლითობისა და გაყალბებისგან. ბლოკჩეინის ტექნოლოგიის უსაფრთხოება ასევე იცავს ფიზიკურ დოკუმენტებს დაკარგვის ან დაზიანებისგან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი შეიძლება იყოს მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, რომლებსაც ხშირად უჭირთ ფიზიკური დოკუმენტების დამოუკიდებლად მართვა (Schmidt, P., & Cohen, J. 2018).

ხელმისაწვდომობისა და ინკლუზიურობის ზრდა

ბლოკჩეინის სერთიფიკატები შეიძლება შეიქმნას ისე, რომ ხელმისაწვდომი იყოს სხვადასხვა მოწყობილობებზე, მათ შორის ეკრანის წამკითხველთან თავსებადი პლატფორმებისთვის. მცირემხედველ სტუდენტებს შეუძლიათ მიიღონ სერთიფიკატები იმ ფორმატით, რომელიც შეესაბამება მათ საჭიროებებს, იქნება ეს ტექსტის ამეტყველების პროგრამული უზრუნველყოფის, ბრაილის ეკრანის ან სხვა დამხმარე ტექნოლოგიების მეშვეობით. ყველა დიპლომის ხელმისაწვდომ, ციფრულ ფორმატში შენახვის უზრუნველყოფით, ბლოკჩეინი გამორიცხავს ფიზიკური დოკუმენტების საჭიროებას და ამცირებს იმ ბარიერებს, რომლებსაც ხშირად აწყდებიან მცირემხედველი სტუდენტები კვალიფიკაციის დადასტურებისას. რეალურ დროში გადამოწმების სისტემა საშუალებას აძლევს დამსაქმებლებს, საგანმანათლებლო დაწესებულებებს ან სხვა შესაბამის სუბიექტებს მყისიერად გადაამოწმონ რწმუნებათა სიგელები. მცირემხედველ სტუდენტებს აღარ სჭირდებათ მესამე მხარის სერვისების მოთხოვნა ტრანსკრიპტების ან სერტიფიცირების დადასტურებისთვის, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს შეფერხებებს და ადმინისტრაციულ დაბრკოლებებს. ამ გამარტივებულ პროცესს შეუძლია დაეხმაროს მცირემხედველ სტუდენტებს სამუშაოზე განაცხადისა და შემდგომი აკადემიური საქმიანობის პროცესებში, სადაც კვალიფიკაციის სწრაფი და ზუსტი შემოწმება გადამწყვეტია.

ინსტიტუტთაშორისი თანამშრომლობისა და აღიარების სისტემა

ბლოკჩეინზე გაცემული სერთიფიკატები შეიძლება ამოიცნონ და დამოწმდეს მრავალი საგანმანათლებლო დაწესებულების ან დამსაქმებლის მიერ, განურჩევლად მდებარეობისა. ეს თავსებადობა უზრუნველყოფს, რომ მცირემხედველ სტუდენტებს არ შეექმნათ გეოგრაფიული ან ინსტიტუციური ბარიერები მათი კვალიფიკაციის აღიარებისას. სტუდენტებისთვის, რომლებიც იღებენ ხარისხს ან სერთიფიკატს სხვადასხვა უნივერსიტეტსა თუ ქვეყანაში, ბლოკჩეინი უზრუნველყოფს ერთიან სისტემას სერთიფიკატების მართვისა და გადამოწმებისთვის. ბლოკჩეინზე რწმუნებათა სიგელების შენახვა გამორიცხავს ქაღალდზე დაფუძნებული დიპლომების ან სერთიფიკატების ფიზიკურად დამუშავების ან შენახვის აუცილებლობას, რაც შეიძლება რთული იყოს მცირემხედველი პირებისთვის.

ბლოკჩეინთან ერთად, რწმუნებათა სიგელები უსაფრთხოდ ინახება ღრუბლოვან გარემოში, ყოველთვის ხელმისაწვდომია ციფრულად და ამცირებს ბიუროკრატიულ შეფერხებებს და ვერიფიკაციის გამოწვევებს, რომლებსაც ხშირად აწყდებიან მცირემხედველი სტუდენტები.

პრაქტიკული გამოყენების სფეროები

ბლოკჩეინის ტექნოლოგია ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას მიკრო სერთიფიკატების ან სამკერდე ნიშნების შესანახად, რომლებსაც მცირემხედველი სტუდენტები იღებენ თავიანთი აკადემიური მოგზაურობის განმავლობაში. ეს შეიძლება მოიცავდეს სერთიფიკატებს მოკლე კურსებიდან, სემინარებიდან ან პროფესიული განვითარების პროგრამებიდან, რომლებიც ყველა უსაფრთხოდ შენახული და დამოწმებული იქნება ბლოკჩეინზე. ამგვარი ყოვლისმომცველი მიდგომა ხელს უწყობს მთელი სიცოცხლის მანძილზე სწავლებას და უზრუნველყოფს ყველა საგანმანათლებლო მიღწევის სათანადო დოკუმენტირებას.

ტექნოლოგიური ინიციატივები და მაგალითები

MIT-ის Blockcerts პლატფორმა წარმოადგენს ბლოკჩეინის ტექნოლოგიის მნიშვნელოვან მაგალითს, რომელიც გამოიყენება ციფრული დიპლომების გაცემისა და გადამოწმებისთვის. Blockcerts უზრუნველყოფს სტუდენტების უსაფრთხო, გადამოწმებად და პორტატულ ციფრულ დიპლომს, რომლის წვდომა შესაძლებელია ნებისმიერ დროს. ეს პლატფორმა შეიძლება იყოს მოდელი მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ბლოკჩეინზე დაფუძნებული ინკლუზიური სერთიფიკატების გაცემისთვის.

Sony მუშაობს ბლოკჩეინის პლატფორმაზე საგანმანათლებლო ჩანაწერებისთვის, რომელიც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს შეინახონ და გაუზიარონ თავიანთი აკადემიური ჩანაწერები უსაფრთხოდ. Learning Machine-მა MIT-თან თანამშრომლობით შეიმუშავა ბლოკჩეინის ტექნოლოგია ციფრული სერთიფიკატების გასაცემად, რომლებიც დამოწმებულია სხვადასხვა ინსტიტუტებსა და ქვეყნებში.

არსებული გამოწვევები და შეზღუდვები

მიუხედავად იმისა, რომ ბლოკჩეინი უზრუნველყოფს უსაფრთხო გადაწყვეტას სერთიფიკატების მისაღებად, მცირემხედველ სტუდენტებს შეიძლება შეექმნათ

საწყისი გამოწვევები ბლოკჩეინის პლატფორმებზე წვდომისას, თუ ისინი არ არის შექმნილი ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით. მომავალი ბლოკჩეინის პლატფორმებმა უნდა უზრუნველყონ სრული თავსებადობა დამხმარე ტექნოლოგიებთან, როგორცაა ეკრანის წამკითხველები და ბრაილის ეკრანები. ბლოკჩეინის სერთიფიკატების ეფექტურობისთვის საჭიროა ფართო მიღება უნივერსიტეტებში, დამსაქმებლებსა და სერტიფიცირების ორგანოებში. უმაღლესმა საგანმანათლებლო დაწესებულებებმა უნდა ითანამშრომლონ ბლოკჩეინზე დაფუძნებული სერთიფიკატების გაცემისა და გადამოწმების სტანდარტიზებული, ხელმისაწვდომი სისტემების შესაქმნელად. მიუხედავად იმისა, რომ ბლოკჩეინი უსაფრთხოა, კონფიდენციალურობის შემფოთება შეიძლება წარმოიშვას, თუ პერსონალური მონაცემები, აკადემიური ჩანაწერების ჩათვლით, ინახება საჯარო რეესტრში. ბლოკჩეინის ინფრასტრუქტურის დანერგვა შეიძლება იყოს ძვირი და ტექნიკურად რთული ზოგიერთი საგანმანათლებლო დაწესებულებისთვის. ინკლუზიურობის უზრუნველსაყოფად, უნივერსიტეტებმა უნდა განახორციელონ ინვესტიცია საჭირო ინფრასტრუქტურასა და ტრენინგში, რათა ბლოკჩეინის სერთიფიკატები ხელმისაწვდომი გახადონ მცირემხედველი სტუდენტებისთვის.

დასკვნითი შეფასება

ბლოკჩეინის ტექნოლოგია მნიშვნელოვან შესაძლებლობებს იძლევა ინკლუზიური სერტიფიცირების სისტემის შექმნისთვის. მისი სწორი დანერგვითა და ადაპტაციით შესაძლებელია მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება, მათი ავტონომიისა და დამოუკიდებლობის ზრდა. წარმატებული განხორციელებისთვის აუცილებელია ტექნიკური, ინსტიტუციური და ეთიკური გამოწვევების კომპლექსური მიდგომით გადაჭრა, რაც უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტისთვის თანაბარ შესაძლებლობებს აკადემიურ და პროფესიულ სფეროში.

1.3.7 ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება

ხელოვნური ინტელექტი ფუნდამენტურ ცვლილებებს იწვევს განათლების სფეროში, განსაკუთრებით მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო

გამოცდილების ტრანსფორმაციაში. უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიების ინტეგრაცია არსებითად აუმჯობესებს ხელმისაწვდომობას, ხელს უწყობს დამოუკიდებლობას და ქმნის პერსონალიზებულ სასწავლო გარემოს, რომელიც აკმაყოფილებს მცირემხედველი სტუდენტების მრავალფეროვან საჭიროებებს (Al-Azawei, et al., 2016).

კონტენტის ტრანსფორმაციისა და ხელმისაწვდომობის ტექნოლოგიები

ხელოვნური ინტელექტის ძირითადი გამოყენების სფეროები მცირემხედველი სტუდენტების მხარდასაჭერად მოიცავს ტრადიციული სასწავლო მასალების ხელმისაწვდომ ფორმატებად გარდაქმნას. ოპტიკური სიმბოლოების ამოცნობის (OCR) ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა ქაღალდზე დაბეჭდილი ტექსტი გარდაიქმნას ციფრულ ფორმატად (Hersh, 2020), რაც მცირემხედველ სტუდენტებს უზრუნველყოფს წვდომას საკითხავ მასალაზე ეკრანის წამკითხველების მეშვეობით. ტექსტის ამეტყველების (TTS) ხელოვნური ინტელექტზე დაფუძნებული აპლიკაციები წერილობით შინაარსს სალაპარაკო სიტყვებად გარდაქმნის (Wlodkowski, R. J., & Ginsberg, M. B. (2017), რაც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს მოუსმინონ ლექციებს, სახელმძღვანელოებს და შენიშვნებს ბუნებრივი ინტონაციისა და გამოთქმის თვისებებით. ხელოვნური ინტელექტზე დაფუძნებული დამხმარე ტექნოლოგიები რეალურ დროში მხარდაჭერას უზრუნველყოფს მრავალფეროვან საგანმანათლებლო კონტექსტში. ნავიგაციის ინსტრუმენტები ხელოვნური ინტელექტის საფუძველზე ეხმარება მცირემხედველ სტუდენტებს ცნოს გარემო აუდიო ხელმძღვანელობითა და ობიექტების ამოცნობით, რაც მათ საშუალებას აძლევს თავდაჯერებულად იპოვონ საკლასო ოთახები, ბიბლიოთეკები და სხვა საუნივერსიტეტო ობიექტები. ამ ტექნოლოგიებს შეუძლია ციფრულ და ვიდეო გამოსახულებებზე ნებისმიერი საჭირო ობიექტის იდენტიფიცირება და მცირემხედველი სტუდენტებისთვის რელევანტური ინფორმაციის მიწოდება. ჭკვიანი სათვალეები, რომლებიც ხელოვნურ ინტელექტს იყენებენ გარემოს ინტერპრეტაციისთვის, მომხმარებლებს აწვდის მათი გარშემო არსებული სივრცის დეტალურ აუდიო ალწერას (Clark, et al. 2019). ეს მოწყობილობები განსაკუთრებით ეფექტურია კომპლექსური და დინამიური გარემოების, როგორიცაა უნივერსიტეტის კამპუსები, ნავიგაციისთვის, სადაც ტრადიციული მობილურობის დამხმარე საშუალებები შეზღუდული შესაძლებლობებისაა.

პერსონალიზებული სწავლება და ანალიტიკური სისტემები

ხელოვნური ინტელექტის უნარი პერსონალიზებული სწავლის ხელშეწყობისა სტუდენტების მუშაობის გაანალიზებითა და რესურსების შესაბამისად ადაპტირებით ფუნდამენტურ ცვლილებას იწვევს მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილებაში. სწავლის ანალიტიკა ხელოვნური ინტელექტის საშუალებით თვალყურს ადევნებს და აანალიზებს მცირემხედველი სტუდენტების პროგრესს, განსაზღვრავს იმ სფეროებს, სადაც მათ შეიძლება დასჭირდეთ დამატებითი მხარდაჭერა ან სპეციფიკური რესურსები. ამ ანალიტიკაზე დაყრდნობით, საგანმანათლებლო ინსტიტუტები შექმნის მორგებულ სასწავლო გეგმებს, რომლებიც ითვალისწინებენ ინდივიდუალურ სწავლის სტილებს, ტემპს და კონკრეტულ საჭიროებებს (Burgstahler, S. 2015).

კომუნიკაციისა და ინტერაქციის გაძლიერება

კომუნიკაცია წარმოადგენს აკადემიური წარმატების კრიტიკულ კომპონენტს, და ხელოვნური ინტელექტი მნიშვნელოვნად აძლიერებს ურთიერთქმედებას მცირემხედველ სტუდენტებსა და მათ თანატოლებს, ინსტრუქტორებს შორის. მეტყველების ამოცნობის ხელოვნური ინტელექტზე მომუშავე ინსტრუმენტები მცირემხედველ სტუდენტებს უზრუნველყოფს აქტიურ მონაწილეობას დისკუსიებსა და პრეზენტაციებში, სალაპარაკო სიტყვების ტექსტად გარდაქმნით ან რეალურ დროში ტრანსკრიფციის სერვისების მიწოდებით. ხელოვნური ინტელექტის შესაძლებლობა ადამიანების ამოცნობისა ხმით და სურათით ემსახურება საკლასო თუ საუნივერსიტეტო გარემოში სოციალური ურთიერთობების ხელშეწყობას. ვირტუალური ასისტენტები (Kelly, et al. 2011), რომლებიც ხელოვნურ ინტელექტზეა დაფუძნებული, ეხმარება სტუდენტებს განრიგის მართვაში, შეხსენებების დაყენებაში და ინფორმაციის მიწოდებაში დავალებებისა და ვადების შესახებ. ეს სისტემები განსაკუთრებით ღირებულია მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, რომლებიც ეყრდნობიან აუდიო ინფორმაციას ვიზუალური მინიშნებების ნაცვლად. ხმოვანი კონტროლის ტექნოლოგიები საშუალებას აძლევს სტუდენტებს პროგრამები, ვებგვერდები და სხვა ციფრული რესურსები მართონ ბუნებრივი ენის ბრძანებების გამოყენებით. (IBM., 2023).

სოციალური და ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის სისტემები

ხელოვნური ინტელექტი არსებით როლს ასრულებს მცირემხედველი სტუდენტების ფსიქიკური ჯანმრთელობისა და კეთილდღეობის მხარდასაჭერად. ხელოვნური ინტელექტით აღჭურვილი ჩატბოტები უზრუნველყოფენ ემოციურ მხარდაჭერას და რესურსებს გამოწვევების წინაშე მყოფი სტუდენტებისთვის, სთავაზობენ კონფიდენციალურ და ხელმისაწვდომ საშუალებას ფსიქიკური ჯანმრთელობის საკითხების განხილვისთვის. თანატოლების მხარდაჭერის პლატფორმები ხელოვნური ინტელექტის საშუალებით ახდენს მცირემხედველ სტუდენტებსა და მათ თანატოლებს შორის კავშირების ხელშეწყობას, რაც უწყობს ხელს საზოგადოებისა და კუთვნილების გრძნობის განვითარებას.

მეტყველების პროცესინგი და ცოცხალი ტრანსკრიფცია

ხელოვნური ინტელექტზე მომუშავე ხმოვანის სიტყვის ტექსტში გადაყვანის (STT) ინსტრუმენტები, როგორიცაა Google Speech-to-Text, Otter.ai და Microsoft-ის Azure Speech Services, ფართოდ გამოიყენება ცოცხალი ლექციების ტრანსკრიფციისთვის. ეს ტექნოლოგიები იჭერს წარმოთქმულ სიტყვებს და გარდაქმნის მათ წერილობით ტექსტად, რომელიც შეიძლება რეალურ დროში გამოჩნდეს ეკრანზე ან შეინახოს შემდგომი განხილვისთვის. (Clark, et al. 2019). კვლევამ აჩვენა, რომ ონლაინ სასწავლო პლატფორმებში STT ინსტრუმენტების ინტეგრაციამ მნიშვნელოვნად გაზარდა ჩართულობა და გაგება მცირემხედველ სტუდენტებს შორის. ონლაინ სასწავლო გარემოში ხელოვნური ინტელექტზე დაფუძნებულ STT ინსტრუმენტებს შეუძლია ავტომატურად შექმნას ტიტრები ვიდეო ლექციებისთვის, ვებინარებისთვის და სხვა მულტიმედიური შინაარსისთვის. ეს ტექნოლოგია აუმჯობესებს ონლაინ კურსების ხელმისაწვდომობას და საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს გადახედონ შინაარსს საკუთარი ტემპით, განმეორებითი მოსმენის და ანალიზის შესაძლებლობით.

ობიექტების ამოცნობა და ვიზუალური ინტერპრეტაცია

ობიექტების ამოცნობის ტექნოლოგია წარმოადგენს ხელოვნური ინტელექტის მნიშვნელოვან ნაწილს, რომელიც განსაზღვრავს და ასახელებს ობიექტებს სურათზე ან ვიდეოში კომპიუტერული ხედვის გამოყენებით. მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ეს ტექნოლოგია ღირებული ინსტრუმენტია ფიზიკურ და ციფრულ გარემოში ნავიგაციისთვის, ვიზუალური ინფორმაციის წვდომისთვის და

სასწავლო მასალებთან ურთიერთობისთვის. საკლასო გარემოში ხელოვნური ინტელექტზე დაფუძნებული ობიექტების ამოცნობის სისტემები ეხმარება მცირემხედველ სტუდენტებს რთულ სივრცეებში, როგორიცაა უნივერსიტეტის კამპუსები ან სალექციო დარბაზები, ნავიგაციაში. ინსტრუმენტები, როგორიცაა Microsoft-ის Seeing AI აპი და Google Lookout, იყენებენ ხელოვნურ ინტელექტს ობიექტების, ადამიანების, ტექსტის და თუნდაც ვალუტის ამოსაცნობად, რაც უზრუნველყოფს გარემოს აღქმით აუდიო აღწერას. ეს ხელსაწყოები აძლიერებს სტუდენტთა მობილურობას და დამოუკიდებლობას, რაც მათ საშუალებას აძლევს თავდაჯერებულად გააკეთონ ნავიგაცია სხვადასხვა სივრცეებში. ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული ობიექტების ამოცნობა ასევე საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს ჩაერთონ ვიზუალურ სასწავლო მასალებში. ლექციების სლაიდებში ან სახელმძღვანელოებში ჩასმული სურათები, დიაგრამები და სქემები შეიძლება გაანალიზდეს ობიექტების ამომცნობი პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებით და აღწერილი იყოს დეტალური გახმოვანებით. ინსტრუმენტები, როგორიცაა Be My Eyes და Orcam MyEye, იყენებენ ხელოვნურ ინტელექტს სურათების კომპლექსური ინტერპრეტაციისთვის, რაც ეხმარება მცირემხედველ სტუდენტებს უფრო ღრმად აითვისონ ვიზუალური ცნებები და კონცეფციები.

ბუნებრივი ენის დამუშავება და ინტელექტუალური ასისტენტები

ბუნებრივი ენის დამუშავება (NLP) წარმოადგენს ხელოვნური ინტელექტის კრიტიკულ დარგს, რომელიც მანქანებს საშუალებას აძლევს გაიგონ და გენერირებულს ადამიანის ენა. მცირემხედველი სტუდენტებისთვის NLP ინსტრუმენტები არსებითად აძლიერებს ხელმისაწვდომობას ციფრულ კონტენტთან და საგანმანათლებლო რესურსებთან ურთიერთქმედების ხარისხის გაუმჯობესებით. ხელოვნური ინტელექტზე მომუშავე TTS სისტემები, როგორიცაა Amazon Polly, Google Cloud Text-to-Speech და IBM Watson, შეუძლია რთული, ტექნიკური ან არასტანდარტული ტექსტის გარდაქმნა ბუნებრივი ჟღერადობის მეტყველებად, რაც კონტენტის აღქმას ადვილს ხდის. ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული დიალოგური აგენტები, როგორიცაა ვირტუალური ასისტენტები (Google Assistant, Apple Siri და Amazon Alexa), იყენებენ NLP-ს ციფრული რესურსების მეშვეობით ხმოვანი კონტროლის შესაძლებლობების უზრუნველსაყოფად. ამ ასისტენტებს შეუძლია დაეხმარონ მცირემხედველ

სტუდენტებს მოძებნონ აკადემიური რესურსები, შეამოწმონ ვადები და მონაწილეობა მიიღონ დისკუსიებში, რაც აძლიერებს მათ შესაძლებლობას სასწავლო პლატფორმებთან ეფექტური კოლაბორაციისთვის. NLP ტექნოლოგიების მნიშვნელოვანი გამოყენების სფერო მოიცავს მრავალენოვან კონტენტთან მუშაობის შესაძლებლობებს. ინსტრუმენტები, როგორიცაა Google Translate და DeepL, იყენებენ ხელოვნურ ინტელექტს თითქმის მყისიერი თარგმანების გენერირებისთვის, რაც საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს წვდომა მიიღონ კურსის მასალებზე მათთვის სასურველ ენაზე და წაიკითხონ ხმამაღლა TTS ინსტრუმენტების გამოყენებით. ხელოვნური ინტელექტზე მომუშავე NLP ინსტრუმენტები ასევე შეაჯამებს დიდი მოცულობის ტექსტს, ამოიღებს ყველაზე რელევანტურ ინფორმაციას და წარმოადგენს იგი უფრო ხელმისაწვდომ ფორმატში. GPT-ზე დაფუძნებული შემაჯამებლები შეუძლია დაამუშაოს აკადემიური სტატიები, კვლევითი ნაშრომები ან ლექციის ჩანაწერები და შექმნას ლაკონური რეზიუმეები, რაც გაუადვილებს მცირემხედველ სტუდენტებს რთული მასალების წვდომას და ათვისებას. ამ ტექნოლოგიებს ასევე შეუძლია დაეხმაროს კონტენტის ანალიზში, ძირითადი თემების იდენტიფიცირებაში და ტექსტურ მონაცემებში სტრუქტურული ინფორმაციის ამოღებაში.

ბრაილის ტექნოლოგიები და ტაქტილური ინტერფეისები

სტუდენტებისთვის, რომლებიც ეყრდნობიან ბრაილს, როგორც კითხვის ძირითად მეთოდს, ხელოვნური ინტელექტით მხარდაჭერილი ბრაილის ტექნოლოგია ციფრულ კონტენტს უფრო ხელმისაწვდომს ხდის. ტრადიციული ბრაილის რესურსები ხშირად შეზღუდულია და ხელით ტრანსკრიფციას საჭიროებენ, მაგრამ ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით შექმნილი ხელსაწყოები ამსხვრევს ამ ბარიერებს და უზრუნველყოფს რეალურ დროში წვდომას. ხელოვნური ინტელექტზე დაფუძნებული დინამიური ბრაილის ეკრანები, როგორიცაა Dot Watch და Canute 360, სთავაზობს მცირემხედველ სტუდენტებს ციფრულ შინაარსზე უშუალო წვდომას ბრაილის შრიფტით. ამ მოწყობილობებს შეუძლია ტექსტი ციფრული დოკუმენტებიდან, ვებსაიტებიდან ან ლექციის ჩანაწერებიდან მყისიერად გარდაქმნან ბრაილის შრიფტად, რაც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს წაიკითხონ გარე ტრანსკრიფციის სერვისებზე დამოკიდებულების გარეშე. ხელოვნური ინტელექტზე

მომუშავე ბრაილის შრიფტის თარგმნის პროგრამული უზრუნველყოფა, როგორიცაა Duxbury და BrailleBlaster, უზრუნველყოფს ციფრული დოკუმენტების სწრაფ კონვერტაციას ბრაილისთვის მზა ფორმატებში. ეს ტექნოლოგია მცირემხედველ სტუდენტებს მყისიერ წვდომას აძლევს სასწავლო მასალებზე მათთვის სასურველი ფორმატით, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს შეფერხებებს, რომლებიც ტრადიციულად ასოცირდება სახელმძღვანელოების და საკითხავი მასალების ბრაილის შრიფტით ვერსიების შექმნასთან (Kelly, Smith, 2011).

ხელმისაწვდომობის ავტომატური ინსტრუმენტები

ხელოვნური ინტელექტზე მომუშავე კონტენტზე ხელმისაწვდომობის ხელსაწყოები ეხმარება ციფრული კონტენტის შექმნაში, რომელიც უფრო ხელმისაწვდომი იქნება მცირემხედველი სტუდენტებისთვის მასალების ავტომატური მოდიფიცირებით ან ოპტიმიზაციით. ინსტრუმენტები, როგორიცაა Blackboard Ally და SensusAccess, ავტომატურად ამოწმებს და გარდაქმნის ციფრულ კონტენტს ხელმისაწვდომ ფორმატებად, როგორიცაა აუდიო, ბრაილი ან დიდი ბეჭდვითი შრიფტი. ეს ხელსაწყოები ასევე იდენტიფიცირებს ხელმისაწვდომობის საკითხებს დოკუმენტებში და გვთავაზობს კონკრეტულ გაუმჯობესებებს კონტენტის მეტი ხელმისაწვდომობისთვის. ხელოვნურ ინტელექტზე მომუშავე ვებ ხელმისაწვდომობის ინსტრუმენტები, როგორიცაა AccessiBe და UserWay, აძლიერებს ხელმისაწვდომობას უნივერსიტეტის ვებსაიტებზე, ონლაინ სასწავლო პორტალებზე და ციფრულ რესურსებზე რეალურ დროში. ეს ხელსაწყოები არეგულირებს შინაარსს, უზრუნველყოფს ეკრანის მკითხველისთვის მოსახერხებელ განლაგებას, კლავიატურის ნავიგაციის მხარდაჭერას და შინაარსის კონტრასტის კორექტირებას წაკითხვის გასაუმჯობესებლად (Dot Incorporation. (2023).

შეფასებისა და ტესტირების ადაპტაციური სისტემები

ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებული შეფასების ხელსაწყოები გამოცდებსა და შეფასებებს უფრო ხელმისაწვდომს ხდის მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, ტესტირების გარემოს მათ კონკრეტულ საჭიროებებზე ადაპტაციით. ადაპტური ტესტირების პლატფორმები შეუძლია შეცვალოს კითხვების ფორმატები, უზრუნველყოს რეალურ დროში უკუკავშირი და შესთავაზოს შეფასების ალტერნატიული რეჟიმები, როგორიცაა ზეპირი გამოცდები ან ბრაილის შრიფტზე

დაფუძნებული შეფასებები, სტუდენტის მხედველობის დაქვეითების სპეციფიკიდან გამომდინარე. ხმით გააქტიურებული შეფასების ხელსაწყოები ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით მცირემხედველ სტუდენტებს საშუალებას აძლევს მიიღონ შეფასებები ხმოვანი ბრძანებების გამოყენებით. ეს ხელსაწყოები მათ უზრუნველყოფს ტესტის კითხვებში ნავიგაციას, პასუხების შეყვანას და უკუკავშირის მიღებას სიტყვიერი ინსტრუქციების მეშვეობით, რაც ამცირებს ტრადიციული ვიზუალური შეყვანის მოწყობილობების, როგორიცაა კლავიატურა ან მაუსი, საჭიროებას.

ამეტყველების ფუნქციის ინტეგრირებული სწავლის მენეჯმენტის სისტემები

ამეტყველებით ინტეგრირებული სწავლის მენეჯმენტის სისტემები (LMS) ფუნდამენტურ ცვლილებას იწვევს მცირემხედველი სტუდენტების ურთიერთქმედებაში ციფრულ სასწავლო გარემოსთან. ტრადიციული LMS პლატფორმები, როგორიცაა Moodle, Blackboard ან Canvas, ძირითადად ეყრდნობა ვიზუალურ ინტერფეისებს და ტექსტზე დაფუძნებულ ნავიგაციას, რაც რთულია სტუდენტებისთვის, რომლებიც დამოკიდებულნი არიან ეკრანის წამკითხველებზე. მიუხედავად იმისა, რომ ეკრანის წამკითხველები ეხმარება მცირემხედველ სტუდენტებს კონტენტზე წვდომაში, ისინი ხშირად საჭიროებენ დამატებით მაღისხმევას რთული მენიუების, ღილაკების ან ფორმების ნავიგაციისთვის. ამეტყველებით ინტეგრირებული LMS პლატფორმები მნიშვნელოვნად ამცირებს ამ დამოკიდებულებას ინტუიციური, ხმით კონტროლირებადი ინტერფეისის შეთავაზებით, რაც ურთიერთქმედებებს უფრო ეფექტურს და ხელმისაწვდომს ხდის. მომხმარებლებს შეუძლიათ პლატფორმაში ნავიგაცია მთლიანად ხმოვანი ბრძანებების საშუალებით, რაც მათ საშუალებას აძლევს გადაადგილდნენ კურსის მოდულებს შორის, ნახონ დავალებები ან წაიკითხონ განცხადებები კლავიატურის ან მაუსის გარეშე. ბრძანებები, როგორიცაა "გადადი შემდეგ მოდულზე", "გახსენი ჩემი დავალებები" ან "აჩვენე დღევანდელი ლექციები" მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ინფორმაციის წვდომას უფრო სწრაფად და მარტივს ხდის. ამეტყველების ტექსტში გადაყვანის შესაძლებლობები საშუალებას აძლევს სტუდენტებს უკარნახონ თავიანთი დავალებები, დისკუსიის პოსტები ან ვიქტორინის პასუხები პირდაპირ LMS-ში. ეს ფუნქცია განსაკუთრებით სასარგებლოა გამოცდების ან დავალებების დროს, სადაც აკრეფა შეიძლება გამოწვევად იქცეს ზოგიერთი

სტუდენტისთვის. სტუდენტებს შეუძლიათ მოძებნონ კონკრეტული შინაარსი ხმოვანი მოთხოვნების გამოყენებით, როგორიცაა "იპოვე ჩემი ლექციის ჩანაწერები ხელოვნური ინტელექტის ეთიკის შესახებ" ან "მოძებნე რესურსები კიბერუსაფრთხოების შესახებ", რაც გამორიცხავს კონტენტის დიდი რაოდენობით გადახვევის ან მენიუში ხელით ნავიგაციის აუცილებლობას. LMS სისტემები უზრუნველყოფენ ხმოვან უკუკავშირს რეალურ დროში, ადასტურებენ, რომ ბრძანებები წარმატებით შესრულდა ან გვაწვდიან ინსტრუქციებს შემდეგი ნაბიჯისთვის. ეს უკუკავშირის ციკლი უზრუნველყოფს, რომ მცირემხედველმა სტუდენტებმა ყოველთვის იცოდნენ თავიანთი პროგრესი და დამატებითი დადასტურება ჰქონდეთ შესრულებული მოქმედებების შესახებ. ამ სისტემებს ასევე შეუძლია ინტეგრაცია ხელოვნური ინტელექტის ასისტენტებთან, როგორიცაა Google Assistant, Siri ან Alexa, რაც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს შევიდნენ თავიანთ კურსებზე ან შეასრულონ დავალებები ხმოვანი ბრძანებების გამოყენებით ამ უნივერსალური პლატფორმების საშუალებით.

ტექნოლოგიური ინტეგრაციის პერსპექტივები

ხელოვნურ ინტელექტზე მომუშავე დამხმარე ინსტრუმენტები ფუნდამენტურად ცვლის საგანმანათლებლო ლანდშაფტს უმაღლეს სასწავლებლებში მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომობის გაზრდით, ჩართულობის გაუმჯობესებით და დამოუკიდებლობის ხელშეწყობით. მეტყველების ტექსტის ტექნოლოგია, ობიექტების ამოცნობა, ბუნებრივი ენის დამუშავება და ბრაილის შრიფტით თარგმნის ხელსაწყოები სთავაზობს სტუდენტებს უფრო ინკლუზიურ სასწავლო გამოცდილებას, რაც მათ საშუალებას აძლევს გადალახონ განათლების ტრადიციული ბარიერები. ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიების განვითარების გაგრძელებასთან ერთად, ამ ხელსაწყოების ინტეგრაცია კიდევ უფრო შეუფერხებელი გახდება, რაც მცირემხედველ სტუდენტებს საშუალებას მისცემს განვითარდნენ როგორც ონლაინ, ასევე საკლასო ოთახზე დაფუძნებულ სასწავლო გარემოში. ბუნებრივი ენის დამუშავების და მეტყველების ამოცნობის ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად, მეტყველებაზე დაფუძნებული სასწავლო სისტემები გადამწყვეტ როლს ითამაშებენ ყველა სტუდენტისთვის უფრო ინკლუზიური და ეფექტური საგანმანათლებლო გარემოს შექმნაში. (BlackBoard. (2022).

დასკვნითი შეფასება

ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიების გამოყენება მცირემხედველი სტუდენტების მხარდასაჭერად წარმოადგენს პარადიგმის ცვლილებას უმაღლეს განათლებაში. ამ ტექნოლოგიების ინტეგრაციით, საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შეუძლია ხელი შეუწყონ უფრო დიდ ინკლუზიურობას და უზრუნველყონ, რომ მცირემხედველ სტუდენტებს ჰქონდეთ აკადემიური წარმატების თანაბარი შესაძლებლობები. მომავალში ამ ტექნოლოგიების კიდევ უფრო დახვეწა და ფართო დანერგვა კრიტიკულია ნამდვილად ინკლუზიური საგანმანათლებლო სისტემის ჩამოყალიბებისთვის, სადაც ყველა სტუდენტს, მათი ფიზიკური შესაძლებლობების მიუხედავად, ჰქონდა წვდომა ხარისხიან განათლებაზე და შესაძლებლობა საკუთარი პოტენციალის სრულად რეალიზებისა.

1.3.8 ბრაილის ჭკვიანი ტექნოლოგიები

ბრაილის შრიფტი ისტორიულად წარმოადგენს სასიცოცხლო მნიშვნელობის ინსტრუმენტს მცირემხედველი პირებისთვის, რაც უზრუნველყოფს წერილობითი ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას. თუმცა, ტრადიციული ბრაილის ფორმატები ხშირად ჩამორჩება ციფრულ და ბეჭდურ მასალებს ნელი ტრანსკრიფციის პროცესების, ბრაილის შრიფტით დაბეჭდილ წიგნებზე შეზღუდული წვდომისა და ციფრული შინაარსის ბრაილის შრიფტში გარდაქმნის საჭიროების გამო (Alper, Goggin, 2017). ჭკვიანი ბრაილის ტექნოლოგიების გამოჩენამ ფუნდამენტურად შეცვალა ეს ლანდშაფტი და შესთავაზა მცირემხედველ სტუდენტებს ციფრული ინფორმაციის რეალურ დროში ჩართვის ახალი შესაძლებლობები. განახლებული ბრაილის ეკრანები, ტარებადი ტექნოლოგიები და ბრაილის ელექტრონული წამკითხველები რევოლუციას ახდენენ უმაღლეს განათლებაში და უზრუნველყოფენ მცირემხედველ სტუდენტებს აკადემიურ ცხოვრებაში სრულად მონაწილეობისთვის საჭირო ინსტრუმენტებით. ეს ტექნოლოგიები ინტეგრირებულია ხელოვნური ინტელექტის შესაძლებლობებთან, რაც მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მათ ფუნქციონირებას და ადაპტირების უნარს (Miele, 2016).

განახლებული ბრაილის ეკრანების ტექნოლოგიური უპირატესობები

განახლებული ბრაილის ეკრანები წარმოადგენენ ციფრულ მოწყობილობებს, რომლებიც რეალურ დროში გარდაქმნიან ტექსტს კომპიუტერიდან, სმარტფონიდან ან ტაბლეტიდან ბრაილის შრიფტში. ეს დისპლეები მოიცავს პატარა, ტაქტილურ "ქინძისთავეებს", რომლებიც დინამიურად მაღლდება და ქმნიან ბრაილის სიმბოლოებს, რაც საშუალებას აძლევს მცირემხედველ მომხმარებლებს წაიკითხონ ციფრული შინაარსი ხაზ-სტრიქონში. ამ ტექნოლოგიების ძირითადი მახასიათებელია ტექსტის დინამიური კონვერტაცია, რაც საშუალებას აძლევს მოწყობილობებს მყისიერად გარდაქმნან ციფრული ტექსტი ელექტრონული ფოსტიდან, ვებსაიტებიდან, სახელმძღვანელოებიდან ან ლექციების სლაიდებიდან ბრაილის შრიფტში. ეს ფუნქცია სტუდენტებს უზრუნველყოფს ინფორმაციის მიღებას, როგორც კი ის ხელმისაწვდომი ხდება, რაც აღმოფხვრის ტრადიციული ტრანსკრიფციის შეფერხებებს. პორტაბელურობის თვალსაზრისით, თანამედროვე განახლებული ბრაილის დისპლეები მსუბუქი და მობილურია, რაც მათ იდეალურს ხდის სტუდენტებისთვის, რომლებსაც სჭირდებათ ბრაილის შრიფტის წვდომა სხვადასხვა გარემოში - კლასებში, ბიბლიოთეკებში თუ სახლში. მოწყობილობებთან თავსებადობა უზრუნველყოფილია Bluetooth-ის ან USB-ის საშუალებით, რაც საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს შეუფერხებლად იურთიერთქმედონ ციფრულ პლატფორმებთან და სწავლის მართვის სისტემებთან (Kelly, S. M., & Smith, D. W. 2011). საგანმანათლებლო კონტექსტში ეს მოწყობილობები მცირემხედველ სტუდენტებს უზრუნველყოფენ სახელმძღვანელოების, კვლევითი ნაშრომების და ლექციების ჩანაწერების რეალურ დროში წაკითხვას. ონლაინ სწავლის პლატფორმებში მონაწილეობა ხორციელდება LMS სისტემებთან ინტერფეისის საშუალებით, რაც მცირემხედველ სტუდენტებს საშუალებას აძლევს ნავიგაცია კურსის მოდულებში, დავალებების შესრულებასა და დისკუსიებში მონაწილეობაში. განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ინტერაქტიული სწავლებისა და ჩანაწერების მიღების ფუნქციებს, რაც საშუალებას აძლევს სტუდენტებს მიიღონ შენიშვნები ლექციების ან ჯგუფური დისკუსიების დროს და შეინახონ ისინი შემდგომი განხილვისთვის. ეს ფუნქციონალურობა მნიშვნელოვნად ზრდის სწავლის ეფექტურობას და აკადემიურ წარმატებას.

ტარებადი ბრაილის ტექნოლოგიების ინოვაციები

ტარებადი ბრაილის ტექნოლოგია წარმოადგენს განვითარებად სფეროს, რომელიც აერთიანებს პორტატულ მოწყობილობებს ინოვაციურ ტექნოლოგიურ უკუკავშირის სისტემებთან. ეს მიდგომა სცილდება ტრადიციულ ბრაილის სისტემებს და გვთავაზობს ტექსტის რეალურ დროში ბრაილის შრიფტით გარდაქმნას ან ტექნოლოგიურ გამოხმაურებას ტარებადი მოწყობილობების, როგორცაა ჭკვიანი საათები ან სმარტ სამაჯურები, საშუალებით (Wiazowski, 2012). ამ ტექნოლოგიების ძირითადი უპირატესობა მდგომარეობს ტექსტის რეალურ დროში კონვერტაციაში, რაც საშუალებას აძლევს მოწყობილობებს დაბეჭდილი ან ციფრული ტექსტი მყისიერად გარდაქმნან ბრაილის შრიფტით. ეს ფუნქცია განსაკუთრებით სასარგებლოა სახელმძღვანელოების, საკლასო ჩანაწერების ან ვებ შინაარსის წასაკითხად სასწავლო გარემოში. გონივრულობისა და ხელმისაწვდომობის კუთხით, ტარებადი ბრაილის მოწყობილობები შეიძლება გამოყენებულ იქნას გონივრულად ლექციების ან დისკუსიების დროს, რაც უზრუნველყოფს სტუდენტებს ინფორმაციის დაუყოვნებლივ წვდომას დიდი მოწყობილობების საჭიროების გარეშე. ამ ტექნოლოგიების საშუალებით მცირემხედველ სტუდენტებს შეუძლიათ მყისიერი წვდომა სალექციო მასალებზე და გაძლიერებული მობილურობა და დამოუკიდებლობა აკადემიურ გარემოში.

ბრაილის ელექტრონული წამკითხველები და ტაბლეტები

ბრაილის ელექტრონული წამკითხველები და ტაბლეტები წარმოადგენენ ბრაილის შრიფტის ტექნოლოგიის მომდევნო თაობას, რაც საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს წაიკითხონ ციფრული წიგნები, სახელმძღვანელოები და სტატიები ბრაილის შრიფტით. ეს მოწყობილობები გვთავაზობენ მრავალხაზოვან დისპლეებს, რაც მათ უფრო შესაფერის ხდის აკადემიური ტექსტებისთვის, რომლებიც ხშირად მოიცავს რთულ ფორმატირებას, სქემებსა და მათემატიკურ განტოლებებს. მრავალხაზიანი დისპლეების უპირატესობა მდგომარეობს იმაში, რომ განსხვავებით ტრადიციული განახლებული ბრაილის ეკრანებისგან, რომლებიც ჩვეულებრივ აჩვენებს ერთ სტრიქონს, ბრაილის ელექტრონულ მკითხველს შეუძლია ბრაილის რამდენიმე ხაზის ერთდროულად ჩვენება. ეს მახასიათებელი სტუდენტებს საშუალებას აძლევს წაიკითხონ უფრო რთული შინაარსი, როგორცაა მათემატიკური

განტოლებები, პროგრამირების კოდი ან სამეცნიერო სქემები. ბიბლიოთეკაში წვდომის თვალსაზრისით, ბრაილის ელ. წამკითხველებს ხშირად აქვთ ინტეგრირებული წვდომა ციფრულ ბიბლიოთეკებსა და საცავებზე, რაც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს ჩამოტვირთონ წიგნები, ნაშრომები და სალექციო მასალები პირდაპირ მოწყობილობაზე. STEM საგნების სწავლების კუთხით, მრავალსტრიქონიანი ბრაილის ელექტრონული წამკითხველები განსაკუთრებით სასარგებლოა მეცნიერების, ტექნოლოგიის, ინჟინერიის და მათემატიკის სფეროებში, სადაც რთული განტოლებების, გრაფიკების და დიაგრამების კითხვა აუცილებელია (Geetha, et al. 2018).

ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაცია ბრაილის ტექნოლოგიებში

ჰკვიანი ბრაილის ტექნოლოგიაში ერთ-ერთი ყველაზე პერსპექტიული განვითარება არის ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაცია ამ მოწყობილობების ფუნქციონირებისა და მრავალფეროვნების გასაუმჯობესებლად. ხელოვნური ინტელექტი გააუმჯობესებს ბრაილის ტექნოლოგიას რამდენიმე მნიშვნელოვანი მიმართულებით. ხელოვნური ინტელექტით მომუშავე ტექსტის კონვერტაცია უზრუნველყოფს ალგორითმების საშუალებით ტექსტიდან ბრაილის შრიფტით გადაყვანის სიზუსტის გაუმჯობესებას, განსაკუთრებით რთული შინაარსისთვის, როგორცაა მათემატიკური განტოლებები, სამეცნიერო აღნიშვნები ან ტექნიკური ტერმინოლოგია. კონტექსტუალური ადაპტაცია ეხმარება მოწყობილობებს ამოიცნონ ტექსტის კონტექსტი და შესაბამისად მოარგონ ბრაილის შრიფტი, რაც უზრუნველყოფს მოსწავლეების შინაარსის ყველაზე ზუსტი წარმოდგენის მიღებას. რთული შინაარსის ხელმისაწვდომობის კუთხით, ხელოვნური ინტელექტზე მომუშავე ბრაილის მოწყობილობები განსაკუთრებით სასარგებლოა უმაღლეს განათლებაში, სადაც სტუდენტებს სჭირდებათ წვდომა გაფართოებულ შინაარსზე, როგორცაა მათემატიკური მოდელები, ქიმიური განტოლებები ან იურიდიული ტექსტები. ხელოვნური ინტელექტის ჰკვიანი ჩანაწერების მიღებისა და შეჯამების შესაძლებლობები მოიცავს ლექციის ჩანაწერების ავტომატურ შეჯამებას ან პერსონალიზებული სწავლის ანალიზს, რაც საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს შეინარჩუნონ ძირითადი ინფორმაცია უფრო ეფექტურად.

შემთხვევის კვლევები და პრაქტიკული განხორციელება

ჭკვიანი ბრაილის ტექნოლოგიების ეფექტურობა დასტურდება მრავალი შემთხვევის კვლევით. Geetha-ს და კოლეგების მიერ ჩატარებული პროექტი ორიენტირებული იყო ბრაილის ჭკვიანური წამკითხველის შემუშავებაზე, რომელიც ეხმარებოდა მხედველობა დაქვეითებულ პირებს დაბეჭდილი ტექსტის წვდომაში. მოწყობილობამ გამოიყენა სიმბოლოების ოპტიკური ამოცნობის ტექნოლოგია ბრაილის ეკრანთან ერთად, რაც მომხმარებლებს საშუალებას აძლევდა დამოუკიდებლად წაეკითხათ ბეჭდური მასალები. კვლევის შედეგებმა აჩვენა მცირემხედველი სტუდენტების ჩართულობის მნიშვნელოვანი გაზრდა და საგანმანათლებლო მასალებზე წვდომის გაუმჯობესება.

SmartFingerBraille პროექტი მიზნად ისახავდა უსინათლო პირებისთვის ტაქტილური ზონდირებისა და აქტივაციაზე დაფუძნებული საკომუნიკაციო ხელთათმანის შექმნას. ხელთათმანი აღჭურვილი იყო სენსორებით, რომლებიც აღმოაჩენდნენ ბრაილის სიმბოლოების ამოწეულ წერტილებს და აწვდიდნენ ტაქტილურ უკუკავშირს. პროექტის შედეგებმა აჩვენა კომუნიკაციის მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება და საგანმანათლებლო გარემოში ჩართულობის ზრდა. (SmartFingerBraille Project. 2019).

Tactica Android-ზე დაფუძნებული პროექტი ფოკუსირებული იყო იაფი დამხმარე ტაქტილური მოწყობილობის შემუშავებაზე, რომელიც ეხმარებოდა მცირემხედველ სტუდენტებს ძირითადი ბრაილის აღნიშვნის შესწავლაში. მოწყობილობა იყენებდა IoT ტექნოლოგიას ინტერაქტიული სწავლის გამოცდილების უზრუნველსაყოფად და მისი გამოყენება კარგად მიიღეს სტუდენტებმა, რომლებმაც განაცხადეს ჩართულობისა და მოტივაციის გაზრდა.

(Santos, 2020). მიერ ჩატარებული კვლევამ შემოიტანა ღრუბლოვანი მეხსიერებაზე დაფუძნებული არქიტექტურა, რომელიც აერთიანებდა ტაქტილური კითხვის მოწყობილობას ბრაილის ეკრანთან. სისტემამ გამოიყენა MQTT პროტოკოლი კომუნიკაციის გასაადვილებლად და მიზნად ისახავდა ბრაილის სწავლის პროცესის გამარტივებას. შედეგებმა აჩვენა მნიშვნელოვანი პოტენციალი ბრაილის შრიფტით განათლების გასაუმჯობესებლად. ხელოვნური ინტელექტის გაძლიერებული ბრაილის სასწავლო ინსტრუმენტების კვლევა, რომელსაც ხელმძღვანელობს Mina და

კოლეგები, შეისწავლა ვირტუალური ასისტენტების გამოყენება მცირემხედველი მოსწავლეების საგანმანათლებლო საქმიანობაში. ასისტენტი უზრუნველყოფდა რეალურ დროში მხარდაჭერას საგანმანათლებლო რესურსების ნავიგაციაში და ინფორმაციის წვდომაში, რამაც მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა სტუდენტების დამოუკიდებლობა და ნდობა.

გამოწვევები და მომავლის პერსპექტივები

მიუხედავად ჭკვიანი ბრაილის ტექნოლოგიების ტრანსფორმაციული სარგებლისა, რჩება რამდენიმე მნიშვნელოვანი გამოწვევა. მაღალი ღირებულება ერთ-ერთი ძირითადი ბარიერია, რადგან მოწინავე ბრაილის მოწყობილობები, როგორცაა მრავალხაზიანი განახლებადი ეკრანები ან ბრაილის შრიფტის ტაბლეტები, ძვირია და ზღუდავს მათ ხელმისაწვდომობას მრავალი სტუდენტისთვის. შინაარსის შეზღუდული ხელმისაწვდომობაც რჩება პრობლემად, რადგან ყველა აკადემიური მასალა არ არის ხელმისაწვდომი ისეთი ფორმატით, რომელიც ადვილად გარდაიქმნება ბრაილში. მოწყობილობის გამძლეობისა და მოვლის საკითხები ასევე მნიშვნელოვანია, რადგან ჭკვიანი ბრაილის მოწყობილობები ხშირად საჭიროებენ რეგულარულ მოვლას და შეიძლება ჰქონდეთ შეზღუდვები ბატარეის მუშაობის ან ზოგადი გამძლეობის თვალსაზრისით. სამომავლო განვითარების მიმართულებები მოიცავს ხმოვანი ინტეგრირებული ჭკვიანი ბრაილის სისტემებს, სადაც ხმოვანი ასისტენტების ინტეგრაცია ბრაილის შრიფტით მოწყობილობებთან შესთავაზებს გაუმჯობესებულ ნავიგაციას და გამოყენებადობას. ღრუბლოვანი მეხსიერებაზე დაფუძნებული ბრაილის სწავლება განვითარდება ღრუბლოვანი გამოთვლების ზრდასთან ერთად, რაც მცირემხედველ სტუდენტებს საშუალებას მისცემს წვდომა მიიღონ სასწავლო მასალებზე ნებისმიერი ლოკაციიდან. ტაქტილური ბრაილის ეკრანების განვითარება მოწინავე ტაქტილურ უკუკავშირთან დაკავშირებით საშუალებას მისცემს სტუდენტებს "შეიგრძნონ" რთული დიაგრამები ან ფორმები ტაქტილური ფორმით, რაც გააუმჯობესებს სწავლის გამოცდილებას ისეთ საგნებში, როგორცაა გეოგრაფია, არქიტექტურა ან ხელოვნება.

დასკვნითი შეფასება

ჭკვიანი ბრაილის ტექნოლოგიები წარმოადგენს მნიშვნელოვან წინგადადგმულ ნაბიჯს მცირემხედველი სტუდენტებისთვის უმაღლესი განათლების

ხელმისაწვდომობის კუთხით. ბრაილის განახლებული დისკლებიდან, რომლებიც უზრუნველყოფენ რეალურ დროში წვდომას ციფრულ კონტენტზე, დამთავრებული ტარებადი მოწყობილობებამდე, რომლებიც გთავაზობენ ტექსტთან მობილურ ინტერაქციას, ეს ტექნოლოგიები საშუალებას აძლევენ მცირემხედველ სტუდენტებს სრულად მიიღონ მონაწილეობა აკადემიურ მოგზაურობაში. ხელოვნური ინტელექტის განვითარების გაგრძელებასთან ერთად და მეტი კონტენტის ხელმისაწვდომად გახდომასთან, ჭკვიანი ბრაილის ტექნოლოგიების პოტენციური უმაღლეს განათლებაში სწავლის გასაუმჯობესებლად მხოლოდ იზრდება. ამ ინოვაციების მიღებითა და მხარდაჭერით, უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შეუძლიათ შექმნან ნამდვილად ინკლუზიური გარემო, სადაც მცირემხედველ სტუდენტებს ყველა საჭირო ინსტრუმენტი ექნებათ აკადემიური და პროფესიული წარმატებისთვის.

1.3.9 მობილური სასწავლო აპლიკაციები გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობით

მობილური სასწავლო აპლიკაციები ფუნდამენტურ ცვლილებებს იწვევს განათლების სფეროში, რაც საშუალებას აძლევს სტუდენტებს ისწავლონ ნებისმიერ დროს და ნებისმიერ ადგილას. თუმცა, მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ტრადიციული აპლიკაციების დიზაინი ხშირად წარმოადგენს მნიშვნელოვან ბარიერებს ეფექტური გამოყენებისთვის. გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობის მქონე მობილური სასწავლო აპლიკაციები მიზნად ისახავს ამ გამოწვევების გადაჭრას ისეთი ინოვაციური ფუნქციების ინტეგრირებით, როგორიცაა ჰაპტიკური გამოხმაურება, ხმოვანი ნავიგაცია და აუდიო აღწერილობები (Al-Azawei, et al. 2016).

მობილური ტექნოლოგიების როლი ინკლუზიურ განათლებაში

მობილური მოწყობილობები სულ უფრო მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტი ხდება განათლებაში მათი პორტაბელურობის, მოქნილობისა და ფართო ხელმისაწვდომობის გამო. მიუხედავად ამისა, მცირემხედველ სტუდენტებს ხშირად შეეძინებათ სირთულეები ნავიგაციისას აპლიკაციებში, რომლებიც არ არის შექმნილი ხელმისაწვდომობის გათვალისწინებით. ფუნქციები, როგორიცაა პატარა ვიზუალური

ელემენტები, ტექსტურ ინტერფეისებზე მეტისმეტი დამოკიდებულება და აუდიო სიგნალების ნაკლებობა, მნიშვნელოვან გამოწვევას ქმნის ამ სტუდენტებისთვის საგანმანათლებლო შინაარსთან ურთიერთობისას (Kane, 2008). ხელმისაწვდომი მობილური სასწავლო აპლიკაციების მნიშვნელობა რამდენიმე კრიტიკულ ასპექტში გამოიხატება. პირველ რიგში, განათლებაზე თანაბარი ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა გულისხმობს იმას, რომ მცირემხედველ სტუდენტებს ჰქონდეთ ისეთივე შესაძლებლობები, როგორც მათ მხედველ თანატოლებს, საგანმანათლებლო შინაარსში ჩასართავად. მეორე, დამოუკიდებლობისა და ავტონომიის ხელშეწყობა საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს დამოუკიდებლად განახორციელონ ნავიგაცია სასწავლო აპლიკაციებში. მესამე, გაძლიერებული სწავლის გამოცდილება მიღწევადია ისეთი ფუნქციების საშუალებით, როგორიცაა ჰაპტიკური გამოხმაურება და აუდიო აღწერილობა, რომლებიც ამდიდრებს სწავლის პროცესს მრავალსენსორული ჩართულობის უზრუნველყოფით.

ხელმისაწვდომობის ძირითადი ტექნოლოგიური კომპონენტები

ჰაპტიკური კავშირი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ინოვაციას მობილური სასწავლო აპლიკაციების ხელმისაწვდომობის მხრივ. ეს ტექნოლოგია ეხება შეხებაზე დაფუძნებული უკუკავშირის გამოყენებას ინფორმაციის მიწოდებისთვის. მობილური სასწავლო აპლიკაციებში ჰაპტიკური გამოხმაურება გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის ურთიერთქმედების სასიგნალოდ, როგორიცაა ღილაკების დაჭერა, შეტყობინებების მიღება ან სასწავლო გარემოში ცვლილებების ინდიკაცია. მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ტაქტილური გამოხმაურება იძლევა დამატებით სენსორულ მინიშნებებს, რომლებიც ეხმარება მათ ნავიგაციაში და აპლიკაციასთან ინტერაქციაში ვიზუალურ ინფორმაციაზე დაყრდნობის გარეშე. ხმოვანი ნავიგაცია წარმოადგენს კიდევ ერთ გადამწყვეტ ხელმისაწვდომობის ფუნქციას, რომელიც საშუალებას აძლევს სტუდენტებს გააკონტროლონ აპლიკაცია ხმოვანი ბრძანებების საშუალებით. ეკრანზე დაჭერის ნაცვლად, სტუდენტებს შეუძლიათ გამოიყენონ თავიანთი ხმა მენიუს გასახსნელად, ოფციების არჩევისთვის ან აპლიკაციის სხვადასხვა განყოფილებაში ნავიგაციისთვის. ხმის ამოცნობის ტექნოლოგიის მნიშვნელოვანი განვითარება საშუალებას აძლევს მობილურ აპლიკაციებს გაიგონ და უპასუხოთ ბუნებრივი ენის ბრძანებებს, რაც მცირემხედველი

სტუდენტებისთვის აადვილებს რთული ამოცანების შესრულებას. აუდიო აღწერილობები უზრუნველყოფს ვიზუალური შინაარსის დეტალურ ვერბალურ ახსნას, როგორცაა სურათები, სქემები ან ვიდეოები, რაც მათ ხელმისაწვდომს ხდის მცირემხედველი სტუდენტებისთვის (Ahmed, Parsons, 2013). მობილური სასწავლო აპლიკაციებში აუდიო აღწერილობები გამოიყენება დიაგრამების აღსაწერად, პრეზენტაციების საკვანძო პუნქტების ასახსნელად ან სტუდენტების ხელმძღვანელობისთვის სავარჯიშოებში, რომლებიც ეყრდნობა ვიზუალურ ელემენტებს. ტექსტის ამეტყველების ინტეგრაცია საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს მოისმინონ აპლიკაციაში წარმოდგენილი ტექსტის ხმამაღლა წაკითხვა. ეს ფუნქცია გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის კონტენტზე, მათ შორის სტატიებზე სახელმძღვანელოებზე, ვიქტორინებზე და ინსტრუქციებზე. მობილურ სასწავლო აპლიკაციებს შეუძლია სტუდენტებს შესაძლებლობა მისცენ შეცვალონ ტექსტის ამეტყველების სიჩქარე, ტონი და ხმა მათი პრეფერენციების შესაბამისად.

ეკრანის წამკითხველებთან ინტეგრაცია და კონფიგურაცია

მობილური სასწავლო აპლიკაციები უნდა იყოს შექმნილი სრული თავსებადობით ეკრანის წამკითხველებთან, როგორცაა VoiceOver iOS-ზე და TalkBack Android-ზე. ეს ხელსაწყოები გარდაქმნის აპლიკაციის კონტენტს სალაპარაკო სიტყვებად, რაც საშუალებას აძლევს მცირემხედველ სტუდენტებს განახორციელონ ნავიგაცია აპლიკაციაში სმენითი უკუკავშირის გამოყენებით. ეკრანის წამკითხველის ეფექტური ინტეგრაცია გულისხმობს იმის უზრუნველყოფას, რომ აპლიკაციის ყველა ელემენტი სათანადოდ არის მარკირებული და კითხვის თანმიმდევრობა მიჰყვება ლოგიკურ სტრუქტურას. კონფიგურირებადი ეკრანის პარამეტრების მნიშვნელობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ სტუდენტებისთვის, რომლებსაც აქვთ ნაწილობრივი მხედველობა. აპლიკაციებმა უნდა უზრუნველყოს ტექსტის ზომის გაზრდის, კონტრასტის კორექტირებისა და ფერის სქემების შეცვლის ვარიანტები მხედველობის დაქვეითების სხვადასხვა დონის დასაკმაყოფილებლად. ეს კონფიგურირებადი პარამეტრები საშუალებას აძლევს სტუდენტებს განახორციელონ აპლიკაციის ინტერფეისის პერსონალიზაცია მათი სპეციფიკური საჭიროებების შესაბამისად (Lazar, J., et al. 2012).

პრაქტიკული განხორციელების მაგალითები

Duolingo-ს შემთხვევა წარმოადგენს მობილური სასწავლო აპლიკაციის თვალსაჩინო მაგალითს, რომელმაც წარმატებით ინტეგრირა ხელმისაწვდომობის ფუნქციები. ენის შემსწავლელმა ამ პოპულარულმა პლატფორმამ მნიშვნელოვანი ნაბიჯები გადადგა მცირემხედველი მომხმარებლებისთვის უფრო ხელმისაწვდომი გახდომისთვის ხმოვანი ნავიგაციისა და ეკრანის წამკითხველის თავსებადობის ინტეგრირებით. აპლიკაციაში მომხმარებლებს შეუძლიათ ნავიგაცია გაკვეთილებსა და სავარჯიშოებში ხმოვანი ბრძანებების გამოყენებით, რაც მნიშვნელოვნად აადვილებს ენის შესწავლის პროცესს.

Be My Eyes აპლიკაცია წარმოადგენს ინოვაციური მიდგომის მაგალითს, რომელიც აკავშირებს მცირემხედველ მომხმარებლებს მხედველ მოხალისეებთან პირდაპირი ვიდეო კავშირის საშუალებით. მომხმარებლებს შეუძლიათ მიიღონ დახმარება სხვადასხვა ამოცანებში, როგორიცაა ეტიკეტების კითხვა, უცნობ ადგილებში ნავიგაცია ან ობიექტების იდენტიფიცირება. ეს აპლიკაცია ფუნდამენტურად შეცვალა მცირემხედველი პირების წვდომა ინფორმაციაზე და სოციალურ მხარდაჭერაზე.

Voice Dream Reader წარმოადგენს ხელმისაწვდომი საკითხავი აპლიკაციის მაგალითს, რომელიც აერთიანებს ტექსტიდან ამეტყველების ტექნოლოგიას მცირემხედველ სტუდენტებს დოკუმენტების, სტატიების და სახელმძღვანელოების მარტივად წასაკითხავად. აპლიკაცია მხარს უჭერს სხვადასხვა ფორმატს და აქვს ხმისა და სიჩქარის კონფიგურირებადი პარამეტრები, რაც მას მძლავრ ინსტრუმენტად აქცევს წიგნიერების უნარების განვითარებისთვის.

Microsoft-ის Seeing AI აპლიკაცია იყენებს ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიას მცირემხედველი მომხმარებლების გარშემო სამყაროს ვერბალური აღწერისთვის. აპლიკაციას შეუძლია ადამიანების იდენტიფიცირება, ტექსტის წაკითხვა, პროდუქტების ამოცნობა და სცენების აღწერა მოწყობილობის კამერის გამოყენებით. ამ ტექნოლოგიამ მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა ხელმისაწვდომობა რეალურ დროში ინფორმაციის მიწოდებით გარემოს შესახებ.

ხელმისაწვდომობის უპირატესობები და სარგებელი

გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობის მეორე მობილური სასწავლო აპლიკაციები უზრუნველყოფს მცირემხედველ სტუდენტებს გაზრდილ დამოუკიდებლობას, რაც მათ საშუალებას აძლევს ისწავლონ მუდმივი დახმარების გარეშე. ეს ხელს უწყობს ავტონომიისა და თავდაჯერებულობის განცდას, რადგან სტუდენტები სწავლის პროცესს საკუთარი პირობებით ასრულებენ. მულტისენსორული სწავლის გამოცდილება მიიღწევა ჰაპტიკური გამოხმაურების, აუდიო აღწერილობებისა და ხმოვანი ნავიგაციის ერთობლიობით, რაც ითვალისწინებს მცირემხედველი სტუდენტების მრავალფეროვან საჭიროებებს. ეს ფუნქციები აერთიანებს მრავალ გრძნობას და ეხმარება სტუდენტებს ინფორმაციის უფრო ეფექტურად შენარჩუნებაში. ნებისმიერი ადგილიდან და ნებისმიერ დროს ხელმისაწვდომობა წარმოადგენს მობილური სასწავლო აპლიკაციების ერთ-ერთ მთავარ უპირატესობას. გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობის ფუნქციები უზრუნველყოფს, რომ მცირემხედველ სტუდენტებს შეუძლიათ სრულად ისარგებლონ ამ მოქნილობით სპეციალიზებული აღჭურვილობის საჭიროების გარეშე. უკეთესი ჩართულობისა და შენარჩუნების მიღწევა ხდება ისეთი ფუნქციების გამოყენებით, როგორიცაა ტაქტილური უკუკავშირი და აუდიო აღწერილობა, რაც სწავლას უფრო ინტერაქტიულს და მიმზიდველს ხდის. ეს გაზრდილი ჩართულობა ხშირად იწვევს ინფორმაციის უკეთ შენარჩუნებას, რადგან სტუდენტები აქტიურად არიან ჩართულნი სასწავლო პროცესში.

გამოწვევები და განხორციელების ბარიერები

განვითარების ღირებულება წარმოადგენს ერთ-ერთ მთავარ გამოწვევას, რადგან მობილური სასწავლო აპლიკაციების შემუშავება გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობის ფუნქციებით შეიძლება იყოს უფრო რესურსმოთხოვნი, ვიდრე სტანდარტული აპლიკაციების შექმნა. ისეთი ტექნოლოგიების ინტეგრირება, როგორიცაა ტაქტილური გამოხმაურება, ხმის ამოცნობა და აუდიო აღწერილობა, მოითხოვს სპეციალიზებულ გამოცდილებას და ექსტენსიურ ტესტირებას. მიმდინარე განახლებების საჭიროება განაპირობებს იმას, რომ ხელმისაწვდომობის სტანდარტები და ტექნოლოგიები მუდმივად ვითარდება. ინკლუზიური სწავლის გამოცდილების შესანარჩუნებლად, დეველოპერებმა რეგულარულად უნდა განახლონ მობილური

სასწავლო აპლიკაციები უახლესი ხელმისაწვდომობის ფუნქციების ჩასართავად. მომხმარებლის ტრენინგის მნიშვნელობა გამოიხატება იმაში, რომ მიუხედავად ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებული ფუნქციების მნიშვნელოვანი სარგებლისა, სტუდენტებს შეიძლება დასჭირდეთ ტრენინგი ამ ინსტრუმენტების ეფექტური გამოყენებისთვის. საგანმანათლებლო დაწესებულებებმა უნდა უზრუნველყონ სახელმძღვანელოები და მხარდაჭერა. ფრაგმენტული ბაზრის პრობლემა გამოიხატება იმაში, რომ მობილური სასწავლო აპლიკაციების ბაზარი ძალიან ფრაგმენტულია, სადაც მრავალი დეველოპერი აწარმოებს აპლიკაციებს, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდება ხარისხისა და ხელმისაწვდომობის მახასიათებლებით. ეს შეუსაბამობა შეიძლება გამოიწვიოს დაბნეულობა მომხმარებლებში.

მომავლის განვითარების მიმართულებები

მობილური სასწავლო აპლიკაციების მომავალი მოიცავს ხელოვნური ინტელექტის პერსონალიზაციას, სადაც აპლიკაცია ადაპტირდება მცირემხედველი სტუდენტების ინდივიდუალურ საჭიროებებთან. ხელოვნურ ინტელექტს შეუძლია გააანალიზოს სტუდენტის აპლიკაციასთან ურთიერთქმედების წესი და დაარეგულიროს ისეთი ფუნქციები, როგორიცაა ხმოვანი ნავიგაცია ან ჰაპტიკური გამოხმაურების ინტენსივობა. ტარებად ტექნოლოგიებთან ინტეგრაცია მოიცავს მობილური სასწავლო აპლიკაციების დაკავშირებას ჭკვიან სათვალეებთან ან სმარტ სამაჯურებთან, რომლებიც უზრუნველყოფენ დამატებით ტაქტილურ ან აუდიტორულ მინიშნებებს. ეს განვითარება კიდევ უფრო გააძლიერებს მოძრავი სწავლების ხელმისაწვდომობას. კოლაბორაციული ფუნქციების გაუმჯობესება მოიცავს მეტი ერთობლივი ინსტრუმენტების ინტეგრირებას, რაც საშუალებას მისცემს მცირემხედველ სტუდენტებს მონაწილეობა მიიღონ ჯგუფურ პროექტებში ან თანატოლებთან დისკუსიაში. ხელმისაწვდომი საკომუნიკაციო ინსტრუმენტები უზრუნველყოფს მცირემხედველ სტუდენტებს სრულად ჩართვას კოლაბორაციულ აქტივობებში.

დასკვნითი შეფასება

მობილური სასწავლო აპლიკაციები გაუმჯობესებული ხელმისაწვდომობით წარმოადგენენ მნიშვნელოვან მიღწევას ინკლუზიური განათლების სფეროში. ჰაპტიკური გამოხმაურების, ხმოვანი ნავიგაციისა და აუდიო აღწერილობების

ინტეგრირებით, ეს აპლიკაციები ქმნიან უფრო ინკლუზიურ და მიმზიდველ საგანმანათლებლო გამოცდილებას, რომელიც აკმაყოფილებს მრავალფეროვან საჭიროებებს. მობილური სწავლების გაფართოების გაგრძელებასთან ერთად, აპლიკაციების შემქმნელებისთვის კრიტიკული მნიშვნელობა აქვს ხელმისაწვდომობის პრიორიტეტს, რათა უზრუნველყონ მცირემხედველ სტუდენტებს წარმატების ისეთივე შესაძლებლობები, როგორც მათ მხედველ თანატოლებს. სწორი ინსტრუმენტებითა და ინკლუზიური დიზაინით, მცირემხედველ სტუდენტებს შეუძლიათ განვითარება მობილურზე დაფუძნებულ სასწავლო გარემოში, ცოდნისა და უნარების შეძენა, რომლებიც აუცილებელია უმაღლეს განათლებაში და მის ფარგლებს გარეთ წარმატების მიღწევისთვის. ინკლუზიური საგანმანათლებლო ლანდშაფტის ხელშეწყობით და ტექნოლოგიური ინოვაციების მუდმივი განვითარებით, მცირემხედველ სტუდენტებს ექნებათ უფრო მეტი შესაძლებლობა პირადი და პროფესიული წარმატების მისაღწევად, რაც საბოლოოდ ხელს შეუწყობს უფრო თანასწორი და ინკლუზიური საზოგადოების ჩამოყალიბებას.

1.3.10 თანამშრომლობითი სასწავლო პლატფორმები მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობით

უმაღლეს განათლებაში თანამშრომლობითი სწავლება მნიშვნელოვან როლს ასრულებს გუნდური მუშაობის, პრობლემების გადაწყვეტისა და კომუნიკაციის უნარების განვითარებაში. თუმცა, ტრადიციული თანამშრომლობითი პლატფორმები ხშირად ბარიერებს ქმნიან მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, რაც შეზღუდავს მათ მონაწილეობას. თანამშრომლობითი სასწავლო პლატფორმები მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობით გადალახავენ ამ გამოწვევებს სხვადასხვა სენსორული მოდალობის ინტეგრირებით - აუდიო, ტაქტილური უკუკავშირი და ტაქტილური ინტერფეისები, რაც რეალურ დროში ინკლუზიურ თანამშრომლობას უზრუნველყოფს (Wentz, B., & Reeves, A. (2021)).

მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობის კონცეფცია

მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობა სხვადასხვა სენსორული შეყვანისა და გამოსავლის - ვიზუალური, სმენითი, ტაქტილური ელემენტების - ინტეგრირებას გულისხმობს ინკლუზიური სასწავლო გარემოს შესაქმნელად. ასეთი მიდგომა მცირემხედველ სტუდენტებს საშუალებას აძლევს ალტერნატიული საშუალებებით ჩაერთონ საერთო ამოცანებში. ასეთი სისტემები აერთიანებს აუდიო ინტერფეისებს სიტყვიერი ინსტრუქციებისა და ნავიგაციისთვის, ჰაპტიკურ უკუკავშირს სივრცითი ცნობიერებისა და ობიექტების მანიპულირებისთვის, ასევე ტაქტილურ მოწყობილობებს - ბრაილის ეკრანებს ტექსტური მასალების კითხვისთვის.

პლატფორმის ძირითადი ფუნქციები

1. რეალურ დროში აუდიო კომუნიკაცია - პლატფორმა უზრუნველყოფს ხმოვან კომუნიკაციას, რომელიც ტექსტზე დამოკიდებულებას ამცირებს და ყველა მონაწილისთვის თანაბარ პირობებს ქმნის. აუდიო მინიშნებები და სიტყვიერი ინსტრუქციები ნავიგაციას აადვილებს.

2. ჰაპტიკური უკუკავშირი - ტაქტილური შეგრძნებები ვირტუალურ ობიექტებთან ურთიერთობისას - დოკუმენტები, პრეზენტაციები, ერთობლივი დაფები. ვიბრაციები და ტაქტილური პასუხები ობიექტების მანიპულაციის დროს სივრცით ცნობიერებას უზრუნველყოფს.

3. ბრაილის ინტეგრაცია - პლატფორმა მხარს უჭერს ბრაილის დისპლეებს ტექსტური ინფორმაციის - ჩატის შეტყობინებები, ინსტრუქციები, დოკუმენტები - გადასაცემად. ტაქტილური მოწყობილობები სქემებთან და მონაცემთა ვიზუალიზაციასთან ურთიერთობას აღწერენ.

4. სინქრონიზებული კომუნიკაცია - კომუნიკაციის სხვადასხვა რეჟიმის სინქრონიზაცია - მხედველი სტუდენტები ვიზუალურად, მცირემხედველები აუდიო ან ჰაპტიკური მინიშნებით იღებენ ინფორმაციას ცვლილებების შესახებ.

5. პერსონალიზებული ინტერფეისები - კონფიგურირებადი ურთიერთქმედების რეჟიმები - სტუდენტები აირჩევენ სასურველ მოდალობებს (აუდიო, ჰაპტიკური ან ვიზუალური) თავიანთი შესაძლებლობების შესაბამისად.

7. ხელმისაწვდომი ერთობლივი ინსტრუმენტები - საერთო დაფები ხმოვანი თხრობით აღწერენ ვიზუალურ ელემენტებს, დოკუმენტური თანამშრომლობის

ინსტრუმენტები მხარს უჭერენ მეტყველება-ტექსტის ფუნქციას, ხოლო რეალურ დროში გაფრთხილებები ხმოვანი ან აუდიო მინიშნებებით ინფორმირებას უზრუნველყოფენ.

8. ხმოვანი ბრძანებები - ნავიგაცია ვერბალური ბრძანებებით - "გახსენით ჯგუფის პროექტი", "შეუერთდი დისკუსიას", "ჩატის შეტყობინებების წაკითხვა".

AI-ის მხარდაჭერა - ხელოვნური ინტელექტი თანამშრომლობას აძლიერებს დისკუსიების ავტომატური შეჯამებით, მეტყველების ტექსტად გადაქცევითა და რთული ტექსტის გამარტივებული ვერბალური ინსტრუქციებად გარდაქმნით.

სარგებელი და გამოყენების სფეროები - ძირითადი უპირატესობები ინკლუზიური ჯგუფური მუშაობა მცირემხედველი სტუდენტების აქტიური ჩართულობით, მულტიმოდალური ურთიერთქმედება სწავლის სტილების მიხედვით, თანაბარი შესაძლებლობები დამოუკიდებელი მონაწილეობისთვის და გაზრდილი პროდუქტიულობა ბარიერების შემცირებით. პრაქტიკული გამოყენება კვლევითი პროექტები მონაცემების, სქემების და სტატისტიკის მულტიმოდალური გაზიარებით, ჯგუფური პრეზენტაციები მცირემხედველი სტუდენტების საუბრითი ჩართულობით, თანატოლთა მიმოხილვა ტაქტილური მოწყობილობებით და ვირტუალური სასწავლო ჯგუფები ინკლუზიური კომუნიკაციით.

ტექნოლოგიური მაგალითები

Microsoft Teams - ეკრანის წამკითხველის მხარდაჭერა, კლავიატურის მალსახმობები, რეალურ დროში სუბტიტრები AI-ის ტრანსკრიფციით.

Google Meet - ცოცხალი სუბტიტრები ხელოვნური ინტელექტით, რეალურ დროში ჩატი და ხმოვანი ბრძანებები.

ჰაპტიკური ტექნოლოგიები - 3D ობიექტებთან ურთიერთქმედება ტაქტილური უკუკავშირით პროტოტიპირებისა და დიზაინის პროექტებისთვის.

დასკვნა

მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობის მქონე თანამშრომლობითი პლატფორმები რადიკალურად გარდაქმნიან მცირემხედველი სტუდენტების ჩართულობას ჯგუფურ მუშაობაში. აუდიო, ჰაპტიკური და ტაქტილური ელემენტების ინტეგრირებით ისინი უზრუნველყოფენ, რომ ყველა სტუდენტს, განურჩევლად ფიზიკური შესაძლებლობებისა, ჰქონდეს რეალური წვლილის შეტანის

შესაძლებლობა. ტექნოლოგიების განვითარებასთან ერთად, თანამშრომლობითი სწავლა მომავალში კიდევ უფრო ინკლუზიურ გარემოს ჩამოყალიბებას ითვალისწინებს.

1.3.11 მოწყობილობები და ტექნოლოგიები მცირემხედველ პირთათვის

თანამედროვე დამხმარე ტექნოლოგიები მცირემხედველ პირებს ყოველდღიურ ცხოვრებაში, განათლებასა და სამუშაო საქმიანობაში მნიშვნელოვან მხარდაჭერას უზრუნველყოფენ. ეს მოწყობილობები ფოკუსირებულია ხელმისაწვდომობის, მობილურობის, კომუნიკაციისა და დამოუკიდებლობის ხელშეწყობაზე.

ეკრანის წამკითხველები: ეკრანის წამკითხველები ძირითადი ინსტრუმენტებია კომპიუტერული ტექნოლოგიებთან ურთიერქმედებისთვის. JAWS (Job Access With Speech) ფართოდ გამოყენებული კომერციული მოწყობილობაა, რომელიც აუდიო გამოხმაურებით უზრუნველყოფს ვებ გვერდებზე, დოკუმენტებსა და აპლიკაციებში ნავიგაციას. NVDA (NonVisual Desktop Access) წარმოადგენს უფასო, ღია კოდის ალტერნატივას Windows სისტემისთვის. Apple-ის VoiceOver ჩაშენებულია iOS და macOS მოწყობილობებში, მულტისენსორული ჟესტების მხარდაჭერით.

ბრაილის ტექნოლოგიები: განახლებადი ბრაილის დისპლეები ეკრანზე არსებულ ტექსტს ტაქტილურ შრიფტად გარდაქმნიან. Focus Blue (Freedom Scientific) კომპიუტერებსა და მობილურ მოწყობილობებს უკავშირდება, ხოლო Brailiant BI (HumanWare) პორტატული გადაწყვეტაა წაკითხვისა და ჩაწერისთვის. BrailleNote Touch Plus Android-ზე დაფუძნებული ჭკვიანი მოწყობილობაა, რომელიც ტაბლეტის ფუნქციონირებას ბრაილის კლავიატურას აკავშირებს.

ვიზუალური გაძლიერების მოწყობილობები: CCTV/ვიდეო გამაძლიებლები კამერის ტექნოლოგიას იყენებენ დაბეჭდილი მასალის ეკრანზე გადიდებისთვის. Optelec ClearView მაღალი გარჩევადობის დესკტოპის გამაძლიებელია, ხოლო HumanWare Reveal 16i დასაკეცი ვარიანტია სენსორული ეკრანით. პორტატული გამაძლიებლები, როგორიცაა Eschenbach SmartLux Digital და Ruby HD, მობილურობას უზრუნველყოფენ. ZoomText, MAGic და SuperNova წარმოადგენენ პროგრამულ

გადიდების ინსტრუმენტებს 60x-მდე გაძლიერებით, ფერთა კონტრასტის რეგულირებითა და მეტყველების სინთეზით.

ინოვაციური ტარებადი ტექნოლოგიები: OrCam MyEye სათვალეებზე მიმაგრებული მინიატურული მოწყობილობაა, რომელიც ხმამაღლა კითხულობს ტექსტს, ამოიცნობს ობიექტებს, სახეებს და შტრიხკოდებს. Aira Smart Glasses კამერის საშუალებით გაწვრთნილ ოპერატორებთან უკავშირდება რეალურ დროში ვიზუალური დახმარებისთვის. Sunu Band ჭკვიანი ზოლია, რომელიც ექოლოკაციასა და ვიბრაციას იყენებს დაბრკოლებების გამოსავლენად.

მობილური აპლიკაციები: Be My Eyes ვიდეოზარის საშუალებით მცირემხედველ მომხმარებლებს მხედველ მოხალისეებთან აკავშირებს. Microsoft-ის See AI ხელოვნურ ინტელექტს იყენებს გარემოს აღწერისთვის, ტექსტის წაკითხვისა და ობიექტების ამოცნობისთვის. BlindSquare GPS ნავიგაციის აპია დეტალური სიტყვიერი მითითებებით.

ხმოვანი ასისტენტები და ნავიგაცია: Amazon Alexa, Google Assistant და Apple Siri ხმით კონტროლირებად წვდომას უზრუნველყოფენ ინფორმაციაზე, გართობასა და ჭკვიანი სახლის მართვაზე. სპეციალიზებული ნავიგაციის მოწყობილობები, როგორიცაა Trekker Breeze და NaviLens სისტემა, GPS და QR კოდების ტექნოლოგიებს იყენებენ სიტყვიერი მითითებებისთვის.

ციფრული კონტენტი და OCR ტექნოლოგიები: DAISY (Digital Accessible Information System) ფორმატი სტრუქტურირებულ აუდიო კონტენტს უზრუნველყოფს Victor Reader Stream და მსგავსი მოწყობილობებით. Kurzweil 1000 და KNFB Reader დაბეჭდილ ტექსტს ხმოვანად ან ბრაილად გარდაქმნიან OCR ტექნოლოგიის გამოყენებით.

Dragon NaturallySpeaking მეტყველების ამოცნობის პროგრამაა ტექსტის კარნახისა და კომპიუტერის ხმოვანი კონტროლისთვის. Duxbury Braille Translator (DBT) ტექსტის ბრაილად გადაყვანის მძლავრი ინსტრუმენტია მრავალენოვანი მხარდაჭერით.

ვებ ტექნოლოგიები და კომუნიკაცია: Chrome + ChromeVox და Firefox + NVDA კომბინაციები ეფექტურ ვებ ნავიგაციას უზრუნველყოფენ. MathPlayer მათემატიკური

აღნიშვნების ხმოვან წაკითხვას ხელს უწყობს, ხოლო Wolfram Alpha-სთან ერთად STEM საგნებში გამოყენებას ხდის შესაძლებელს.

ვიდეო კონფერენციის პლატფორმები - Zoom, Skype და Microsoft Teams - სრულად ხელმისაწვდომია ეკრანის წამკითხველებით, რაც დისტანციურ სწავლასა და მუშაობას უზრუნველყოფს.

ტაქტილური გრაფიკა და თამაშები: PIAF (Pictures in a Flash) და Swell-Form Graphics Machine ტაქტილური დიაგრამების, რუკებისა და გრაფიკების შესაქმნელად გამოიყენება. TactileView პროგრამული უზრუნველყოფა ამოწეული კონტურის ნახატების შექმნას უზრუნველყოფს. აუდიოზე დაფუძნებული თამაშები AudioGames.net პლატფორმაზე და RS Games კოლექციაში მხედველობა დაქვეითებული მომხმარებლებისთვის სპეციალურად ადაპტირებული გართობისა და განვითარების საშუალებებია.

თანამედროვე დამხმარე ტექნოლოგიების მრავალფეროვნება მცირემხედველ პირებს ყოველდღიური ცხოვრების ყველა სფეროში - განათლებიდან დაწყებული გართობით დამთავრებული - სრული მონაწილეობის საშუალებას აძლევს. ეს მოწყობილობები და პროგრამული უზრუნველყოფა არა მხოლოდ ფუნქციონალურ მხარდაჭერას უზრუნველყოფს, არამედ დამოუკიდებლობასა და ღირსებას აძლიერებს.

ინკლუზიური სწავლების მართვის სისტემისა და ელექტრონული პლატფორმის მოდელი უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტებისთვის

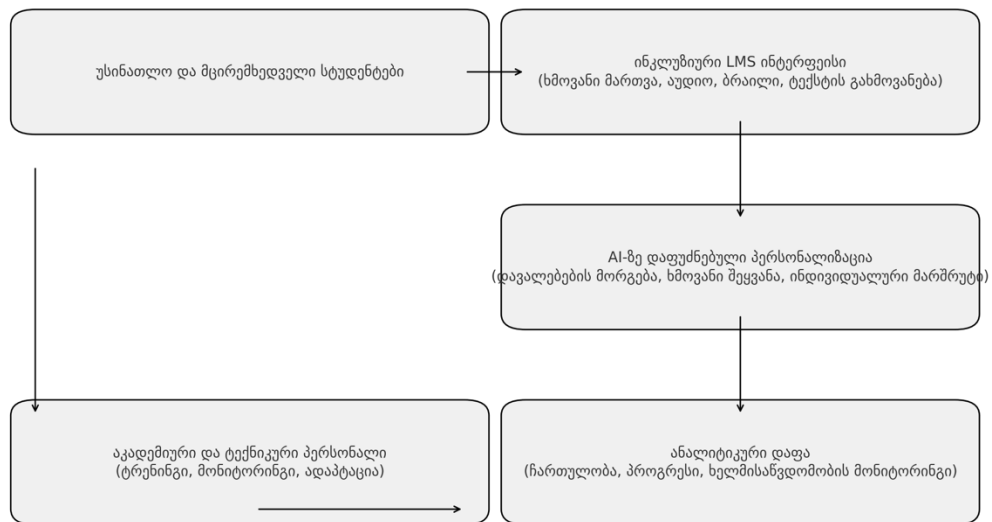
უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტების განათლებაში სრული ჩართულობის უზრუნველყოფა საჭიროებს უნივერსიტეტის სწავლების მართვის სისტემისა (LMS) და ელექტრონული სწავლების პლატფორმების ფუნდამენტურ გადაწყობას — როგორც ტექნიკური, ისე მეთოდოლოგიური თვალსაზრისით. ამ ჯგუფის საჭიროებების გათვალისწინებით, სასწავლო გარემოს არქიტექტურა უნდა ეფუძნებოდეს სრულად ხელმისაწვდომ დიზაინს (*Universal Design for Learning*), რომელიც აერთიანებს ადაპტირებულ კომუნიკაციას, მრავალმოდალურ შინაარსს, და ხელოვნური ინტელექტის დახმარებით მორგებად ინტერფეისს.

პირველ რიგში, უნივერსიტეტს ესაჭიროება ცენტრალიზებული ინკლუზიური ელექტრონული პლატფორმის დანერგვა, რომელიც მოიცავს ტექსტის ხმოვან სინთეზს

(Text-to-Speech), ხმოვანი ბრძანებების ინტეგრაციას (Voice Navigation), შინაარსის აუდიო და ბრაილის ფორმატებში გადაყვანის მექანიზმებს, და ეკრანის მკითხველებთან სრულ თავსებადობას. პლატფორმაზე განთავსებული თითოეული კურსი უნდა იყოს დაპროექტებული ისე, რომ ყველა ლექცია, პრეზენტაცია, დავალება და კომუნიკაციის არხი იყოს ხელმისაწვდომი ეკრანის მკითხველი პროგრამებით მოსარგებლეებისთვის, როგორიცაა NVDA ან JAWS. AI ტექნოლოგიების ინტეგრაცია შესაძლებელს ხდის სტუდენტთა ინდივიდუალური საჭიროებებისა და პროგრესის ანალიზს, რაც სისტემას აძლევს უნარს, შემოგთავაზოს პერსონალიზებული სასწავლო მარშრუტები და ადაპტირებული შინაარსი. მაგალითად, AI-ს შეუძლია განსაზღვროს სტუდენტის უნარების დონე და სირთულის შესაბამისად დაარეგულიროს დავალებები, ხოლო ხმის ამოცნობის მოდულები საშუალებას მისცემს სტუდენტს ტექსტური ინფორმაციის ნაცვლად აკადემიური დავალებების ჩაბარება ვერბალურად შეძლოს. მსგავსი მიდგომა მნიშვნელოვნად ამცირებს დამოკიდებულებას ვიზუალურ მასალებზე და აძლიერებს თვითმმართველობას. სისტემას ასევე უნდა ჰქონდეს ხელმისაწვდომი ფორუმები და ჩეთბოტები, რომლებიც მხარს უჭერენ სტუდენტებს როგორც აკადემიურ, ისე ტექნიკურ საკითხებში. AI-ზე დაფუძნებული ჩეთბოტები უნდა იყოს გაწვრთნილი ინკლუზიური პოლიტიკისა და საგანმანათლებლო პროცესის წესებზე, რათა უნარ-ჩვევების შეზღუდვის მქონე სტუდენტებს შესთავაზოს დროული და ზუსტი მხარდაჭერა. ადმინისტრაციულ დონეზე, სწავლების მართვის სისტემა უნდა იძლეოდეს უნივერსიტეტისთვის ისეთ ანალიტიკურ მონაცემებზე წვდომას, რომელიც აჩვენებს შშმ სტუდენტების ჩართულობას, წარმატების მაჩვენებლებს, სირთულეებსა და საჭიროებებს. ეს მონაცემები შესაძლებელს გახდის პოლიტიკის ოპტიმიზაციას და იმ დონის ინსტიტუციურ რეაგირებას, რომელიც აღარ იქნება მხოლოდ საპასუხო, არამედ პროაქტიური და პრევენციული. ბოლოს, მაგრამ არა უკანასკნელად, აუცილებელია აკადემიური და ტექნიკური პერსონალის სისტემური გადამზადება, რათა LMS და ელექტრონული პლატფორმის შესაძლებლობები სათანადოდ იქნას გამოყენებული. ინკლუზიური ტექნოლოგიების სწავლებამ უნდა მოიცვას როგორც ტექნიკური ინსტრუმენტების გამოყენება, ისე კომუნიკაციისა და შეფასების ინკლუზიური მეთოდები.

ამგვარად აწყობილი სწავლების მართვის სისტემა არა მხოლოდ პასუხობს შშმ სტუდენტების საჭიროებებს, არამედ ქმნის ახალ სტანდარტს ინკლუზიური, ტექნოლოგიურად მხარდაჭერილი უმაღლესი განათლებისთვის, რომელიც ემყარება თანასწორობაზე, მონაცემებზე და უწყვეტ ინოვაციაზე.

ინკლუზიური სწავლების მართვის სისტემის სქემა უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტებისთვის



სურ.1 ინკლუზიური სწავლების მართვის სისტემის სქემა

1.3.12 მცირემხედველი სტუდენტების ინკლუზიური შეფასება

მცირემხედველი სტუდენტების შეფასება გააზრებული და სისტემატური ადაპტაციის პროცესს მოითხოვს სამართლიანი და ეფექტური ცოდნისა და უნარების გაზომვისთვის. ტრადიციული შეფასების მეთოდები ვიზუალურ ელემენტებზე დაყრდნობით ხშირად არასაკმარისია მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებისთვის. ინკლუზიური შეფასების პრაქტიკის დანერგვითა და ტექნოლოგიების გამოყენებით შესაძლებელია ხელმისაწვდომი სასწავლო გარემოს შექმნა, რომელიც სხვადასხვა საჭიროებებს აკმაყოფილებს და თანასწორობას უზრუნველყოფს (Burgstahler, 2015). შეფასების ადაპტაციის საფუძვლები - მხედველობის დარღვევა მნიშვნელოვნად განსხვავდება სიმძიმითა და ტიპით - სრული სიბრმავიდან ნაწილობრივ მხედველობამდე. პედაგოგებისთვის აუცილებელია თითოეული სტუდენტის სპეციფიკური საჭიროებებისა და

პრეფერენციების ცოდნა შეფასების ფორმატებთან დაკავშირებით. ინკლუზიური შეფასების მიზანია მცირემხედველ სტუდენტებისთვის ისეთივე შესაძლებლობების მიცემა ცოდნის წარმოსაჩენად, როგორც მათ მხედველ თანატოლებს აქვთ. სპეციალური განათლების პროფესიონალებთან და ხელმისაწვდომობის სპეციალისტებთან თანამშრომლობა დაეხმარება პედაგოგებს შესაბამისი სტრატეგიების შემუშავებაში. ექსპერტების შესაძლებლობის გამოყენება საუკეთესო პრაქტიკისა და დამხმარე ტექნოლოგიების გამოყენების მხრივ მნიშვნელოვანია (Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. 2017).

ადაპტური შეფასების ტექნოლოგიები - ადაპტური შეფასების პლატფორმები ტექნოლოგიას იყენებენ შეფასების გამოცდილების პერსონალიზებისთვის სტუდენტების ინდივიდუალურ საჭიროებებზე დაყრდნობით. ეს სისტემები დინამიურად ცვლიან კითხვების ფორმატსა და მიწოდების რეჟიმს - აუდიო, ბრაილის ან ტაქტილური ფორმატები მომხმარებლის პრეფერენციებისა და შესაძლებლობების მიხედვით.

ვერბალური შეფასების მეთოდები - მეტყველების ტექსტად გადაყვანის ტექნოლოგია სტუდენტებს საშუალებას აძლევს წერის ნაცვლად სიტყვიერად უპასუხოთ კითხვებს. ეს მიდგომა განსაკუთრებით მომგებიანია მცირემხედველი სტუდენტებისთვის, რომლებსაც აკრეფა ან ხელით წერა ურთულდებათ. პლატფორმები ამ ვერბალურ პასუხებს ავტომატურად ტექსტად გარდაქმნიან შეფასებისთვის (Gerber, Price-Ellingstad, 2001).

ტაქტილური შეფასების საშუალებები - ტაქტილური გრაფიკა შეიძლება გამოყენებულ იქნას სქემების, დიაგრამების ან რუქების წარმოსაჩენად, რაც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს ურთიერთქმედონ მასალებთან შეხებით. მათემატიკის ტესტები შეიძლება ჩაბარდეს ტაქტილური რეაგირების სისტემით, სადაც სტუდენტები ფიზიკურად მანიპულირებენ ბრაილის შრიფტით პრობლემების გადასაჭრელად.

ბრაილის ტექნოლოგიის ინტეგრაცია - შეფასების პლატფორმებში ბრაილის ტექნოლოგიის ჩართვა გადამწყვეტია იმ სტუდენტებისთვის, რომლებიც ფლობენ ბრაილით კითხვა-წერას. კითხვები, პასუხების არჩევანი და ნავიგაციის

ინსტრუქციები შეიძლება შეიქმნას ბრაილის შრიფტით ფიზიკური ან ელექტრონული დისპლეებისთვის.

ციფრული ხელმისაწვდომობის ფუნქციები - ხელმისაწვდომი საგამოცდო პლატფორმები უნდა შეიცავდეს ეკრანის წამკითხველის თავსებადობას, რეგულირებად შრიფტის ზომებს და ფერის კონტრასტის კორექტირებას. ინტერფეისის ელემენტების მკაფიო მარკირება და ვიზუალური ელემენტების აუდიო აღწერილობა მხარს უჭერს სტუდენტებს ნავიგაციაში.

ონლაინ თანამშრომლობის ინსტრუმენტები - ჩატის ფუნქციები ან ვირტუალური ოფისის საათები - საშუალებას აძლევს სტუდენტებს დაუსვან კითხვები და დააზუსტონ ინსტრუქციები შეფასების მოთხოვნების სრული გაგებისთვის.

პრაქტიკული მაგალითი: UC Berkeley-ის AET პლატფორმა

კალიფორნიის უნივერსიტეტის ბერკლის კამპუსმა შეიმუშავა Accessible Exam Technologies (AET) პლატფორმა, რომელიც შეფასების მრავალფეროვან ფორმატს უზრუნველყოფს ბრაილის, აუდიო და ტაქტილური ელემენტების ჩათვლით. პლატფორმის ძირითადი მახასიათებლები მოიცავს ადაპტურ ტესტირებას ინდივიდუალური საჭიროებების მიხედვით, ტაქტილური გრაფიკის მხარდაჭერას საბუნებისმეტყველო და მათემატიკის შეფასებისთვის, ხმის ამოცნობის ტექნოლოგიას პასუხების კარნახვისთვის და კონფიგურირებად პარამეტრებს ტექსტის ზომისა და ფერის კონტრასტისთვის. შედეგებმა აჩვენა პოზიტიური გამოხმაურება მცირემხედველი სტუდენტების მხრიდან, რომლებმაც აღნიშნეს გაზრდილი ნდობა დამოუკიდებელი შეფასების უნარში. მასწავლებლებმაც დააფიქსირეს გაუმჯობესებული წარმადობა მორგებული შეფასების ვარიანტების ხელმისაწვდომობის გამო.

ხელოვნური ინტელექტის როლი - ხელოვნური ინტელექტის ჩართვა აძლიერებს ადაპტურ შეფასებებს სტუდენტების მუშაობის რეალურ დროში ანალიზით და პერსონალიზებული უკუკავშირის მიწოდებით. AI ალგორითმები ეხმარება იმ სფეროების იდენტიფიცირებაში, სადაც სტუდენტებს დამატებითი მხარდაჭერა სჭირდებათ, რაც დროული ჩარევის საშუალებას იძლევა.

გამოწვევები და რესურსები - ინკლუზიური შეფასების პლატფორმების შემუშავება და შენარჩუნება მნიშვნელოვან რესურსებს მოითხოვს - დაფინანსებას,

ტრენინგს და მუდმივ ტექნიკურ მხარდაჭერას. თუმცა, ეს ინვესტიცია აუცილებელია თანასწორი განათლების შესაძლებლობების უზრუნველსაყოფად.

ინკლუზიური შეფასება საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით აუცილებელია მცირემხედველ სტუდენტების თანაბარი წვდომის უზრუნველსაყოფად საგანმანათლებლო შეფასებებზე. ადაპტირებული ტესტირების მეთოდების - ვერბალური, ტაქტილური და ბრაილის ფორმატების - შემუშავებით პედაგოგები ქმნიან ინკლუზიურ გარემოს, სადაც ყველა სტუდენტს შეუძლია ეფექტიანად აჩვენოს თავისი ცოდნა და უნარები. ინოვაციების მნიშვნელოვანი შესაძლებლობები ინკლუზიური შეფასების პრაქტიკაში უზრუნველყოფს მცირემხედველი სტუდენტების აკადემიურ წარმატებასა და საგანმანათლებლო მიზნების მიღწევას.

1.4 პრაქტიკული სამუშაოების მქონე სასწავლო კურსების სწავლების საერთაშორისო პრაქტიკა

ალბათობის თეორიის სწავლება

ალბათობის თეორიის სწავლება მცირემხედველი სტუდენტებისთვის წარმოადგენს მნიშვნელოვან პედაგოგიურ გამოწვევას, რომელიც საჭიროებს ადაპტირებული სწავლების სპეციალურ სტრატეგიებსა და ტექნოლოგიებს. საერთაშორისო ინკლუზიური განათლების პრაქტიკის საფუძველზე ცნობილია, რომ პროფესიული განვითარების, ადაპტირებული სასწავლო მასალების შექმნისა და ინოვაციური მეთოდების ინტეგრაციის გზით შესაძლებელია რთული მათემატიკური ცნებების ეფექტიანი მიწოდება შეზღუდული მხედველობის მქონე სტუდენტებისთვის. ტაქტილური და სენსორული გამოცდილების, მათ შორის ტექსტურების, ფორმების, სივრცითი მოდელებისა და სხვადასხვა შეგრძნებითი ელემენტების გამოყენება, ხელს უწყობს აბსტრაქტული ცნებების კონკრეტულ გაგებას. დამხმარე ტექნოლოგიები, როგორებიცაა ეკრანის წამკითხველები, ტაქტილური გრაფიკები და ბრაილის შრიფტი, კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ალტერნატიული წვდომის უზრუნველყოფისთვის. სასწავლო პროცესში მნიშვნელოვანია რეალისტური და მიღწევადი მიზნების დასახვა, რაც ხელს უწყობს სტუდენტებში მათემატიკური

კომპეტენციების და საკუთარი შესაძლებლობებისადმი ნდობის ფორმირებას. დიფერენცირებული სწავლებისა და განმსაზღვრელი შეფასების სტრატეგიების გამოყენება ეფექტიანად უზრუნველყოფს პროგრესის მონიტორინგს, ხოლო რეალური სამყაროს მაგალითების ინტეგრაცია ამარტივებს აბსტრაქტული ცნებების გააზრებას (Radojichikj, 2021).

საერთაშორისო პრაქტიკის მაგალითები

მსოფლიოს წამყვან უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში, როგორებიც არის მასაჩუსეტსის ტექნოლოგიური ინსტიტუტი (MIT) და ჰარვარდის უნივერსიტეტი, სპეციალური სამსახურები აქტიურად მუშაობენ საგნობრივი მასალების ადაპტაციაზე შეზღუდული მხედველობის მქონე სტუდენტებისთვის. მაგალითად, ამ უნივერსიტეტებში მომზადებული ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალები უზრუნველყოფენ ლექციებზე ვიზუალური შინაარსის ვერბალურ აღწერას; ინსტრუქტორები გადიან ტრენინგებს, რათა მათემატიკური ფორმულები, გრაფიკები და განაწილების ფუნქციები აუდიტორიაში ზეპირად დეტალურად ახსნან. ტაქტილური მოდელები და გრაფიკები გამოიყენება ალბათობის განაწილებების და ფუნქციების ვიზუალური შესწავლის ალტერნატიული ფორმატისთვის. ასევე აქტიურად გამოიყენება ბრაილის შრიფტზე დაფუძნებული მასალები და ეკრანის წამკითხველებთან თავსებადი ციფრული რესურსები. განსაკუთრებული ინოვაციური პრაქტიკაა სონიფიკაციის ტექნოლოგიების დანერგვა — როცა გრაფიკული მონაცემები ტრანსფორმირდება ბგერით სიგნალებად, რაც შესაძლებელს ხდის დიაგრამებზე წარმოდგენილი ტენდენციების მოსმენით აღქმას. აღნიშნული მიდგომები იძლევა შესაძლებლობას აბსტრაქტული მონაცემების აღქმის ალტერნატიული სენსორული გზებით (Sladewski, et al. 2022). გარდა ამისა, თანატოლებთან თანამშრომლობა და ალტერნატიული შეფასების მეთოდები ქმნის ინკლუზიურ საგანმანათლებლო გარემოს, რომელიც ამცირებს ბარიერებს და ხელს უწყობს სრულფასოვან ჩართულობას სასწავლო პროცესში. საერთაშორისო პრაქტიკა ადასტურებს, რომ მათემატიკურად კომპლექსური საგნების სწავლება შესაძლებელია შეზღუდული მხედველობის მქონე სტუდენტებისთვის იმ შემთხვევაში, როდესაც გათვალისწინებულია ადაპტირებული პედაგოგიკური მიდგომები და გამოყენებულია შესაბამისი დამხმარე ტექნოლოგიები. ვერბალური ახსნები,

ტექტილური და სონიფიცირებული ინსტრუმენტები, ხელმისაწვდომი ციფრული რესურსები და მრავალმხრივი მხარდაჭერის მექანიზმები ქმნიან ინკლუზიური სწავლების ხარისხიან მოდელს, რომელიც საშუალებას აძლევს სტუდენტებს ეფექტიანად შეითვისონ მათემატიკური ცნებები.

პროგრამირების სწავლება

მცირემხედველი სტუდენტების პროგრამირების სწავლება უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში წარმოადგენს მნიშვნელოვან პედაგოგიურ და ტექნოლოგიურ გამოწვევას, რაც საჭიროებს ადაპტირებული სასწავლო მეთოდების, სპეციალიზებული რესურსებისა და შესაბამისი მხარდაჭერის სისტემების ინტეგრაციას. პროგრამირების სწავლების სპეციფიკა, რომელიც მჭიდროდ არის დაკავშირებული ვიზუალურ გარემოსთან, დამატებით სირთულეებს ქმნის მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტებისთვის, რის გამოც აუცილებელია სწავლის პროცესის სპეციალურად მორგება. თანამედროვე კვლევები ადასტურებს, რომ სპეციალიზებული სასწავლო გეგმის, დამხმარე ტექნოლოგიებისა და პროფესიული განვითარების ერთობლივი გამოყენება უზრუნველყოფს თანაბარ საგანმანათლებლო შესაძლებლობებს (Radojichikj, 2021; Sladewski et al., 2022). საჭირო ხდება მასწავლებელთა მიზნობრივი ტრენინგი პროგრამირების ინკლუზიური სწავლების სპეციფიკაზე, რადგან პედაგოგები ხშირად თავს მოუმზადებლად გრძნობენ მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტებთან მუშაობისას. ასეთი ტრენინგები უნდა მოიცავდეს როგორც ტექნიკური, ასევე პედაგოგიური უნარ-ჩვევების განვითარებას. დამხმარე ტექნოლოგიები წარმოადგენს პროგრამირების სწავლებაში გადამწყვეტ კომპონენტს. ეკრანის წამკითხველები, ბრაილის დისპლეები, ხელმისაწვდომი კოდის რედაქტორები და გამართვის აუდიტორული ხელსაწყოები უზრუნველყოფენ პროგრამირების გარემოსთან სრულყოფილ ინტერაქციას (Hamash & Mohamed, 2021). კვლევებით დადასტურებულია, რომ ადაპტირებული სასწავლო მასალების არსებობისას მცირემხედველი სტუდენტები წარმატებით ითვისებენ პროგრამირების საფუძვლებს, ახორციელებენ კოდის განვითარებას და მონაწილეობენ პრაქტიკულ პროექტებში. ონლაინ სასწავლო პლატფორმების და ციფრული მედიის გამოყენება ხელს უწყობს მასალების ხელმისაწვდომობას, თუმცა მათი ეფექტურობა პირდაპირაა დამოკიდებული პლატფორმების ხელმისაწვდომობის სტანდარტებზე

(Yurtay et al., 2017). სასურველია, რომ პლატფორმები თავიდანვე იყოს ინტეგრირებული ეკრანის წამკითხველებთან და სხვა დამხმარე მოწყობილობებთან თავსებად ფორმატებში. სწავლების პროცესში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს პრაქტიკული გამოცდილების ჩართვა — კოდირების სემინარები, ერთობლივი პროექტები და წყვილების პროგრამირება ამარტივებს პროგრამირების რთული ცნებების გათავისებას და ავითარებს სოციალური ინტეგრაციის უნარებს (Konecki, 2014). სისტემური სწავლების მიდგომები ამყარებს პედაგოგების კომპეტენციას ინკლუზიური სასწავლო პროცესის წარმართვაში (Elewiat, 2023). მენტორული პროგრამები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სტუდენტების პროფესიულ განვითარებაზე და კარიერული გადაწყვეტილებების მიღების პროცესზე (Antonelli et al., 2018).

საერთაშორისო პრაქტიკის მაგალითი — კარნეგი მელონის უნივერსიტეტი

კარნეგი მელონის უნივერსიტეტი, რომელიც ცნობილია კომპიუტერული მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების სფეროში წამყვანი პროგრამებით, ფართოდ იყენებს ინკლუზიური განათლების მიდგომებს პროგრამირებისა და კომპიუტერული მეცნიერების მიმართულებით მცირემხედველი სტუდენტების მხარდასაჭერად. უნივერსიტეტში მოქმედებს ხელმისაწვდომობის მხარდაჭერის სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს პროგრამირების სასწავლო კურსების ადაპტაციას. პროგრამირების სწავლებისას გამოყენებულია ეკრანის მკითხველთან თავსებადი კოდის რედაქტორები, რომლებიც სტუდენტებს აძლევენ საშუალებას ხმოვანი უკუკავშირის საშუალებით გადაადგილდნენ კოდის სტრიქონებში, დაწერონ და გამართონ კოდი, მოისმინონ შეცდომების შეტყობინებები და ცვლადების მნიშვნელობები. ასევე გამოიყენება აუდიტორული გამართვის ინსტრუმენტები, რომლებიც ხმოვანი ფორმით გადასცემს კოდის შესრულების ბილიკებსა და პროგრამის მდგომარეობას. მონაცემთა სტრუქტურების სწავლისას გამოიყენება ტაქტილური სასწავლო მოდელები, რომლებიც ფიზიკურად ასახავს მონაცემთა ელემენტებს, კვანძებსა და მაჩვენებლებს, რაც ხელს უწყობს აბსტრაქტული ცნებების — მაგალითად, რეკურსიის ან გრაფების ალგორითმების უკეთ გაგებას. ბრაილის განახლებული დისპლეები უზრუნველყოფს კოდის სტრიქონების წაკითხვას და რედაქტირებას შეხებით ფორმატში, რაც განსაკუთრებით ეფექტურია დიდი კოდის ბაზების მუშაობისას.

წყვილების პროგრამირების მოდელი, რომელიც გულისხმობს სტუდენტთა თანამშრომლობას კოდის წერასა და ერთობლივი ანალიზის პროცესში, ხელს უწყობს როგორც პროგრამირების უნარების განვითარებას, ასევე გუნდური მუშაობის კულტურის ჩამოყალიბებას. კურსების მასალები სრულად თავსებადია ეკრანის წამკითხველებთან, ხოლო ონლაინ კოდირების პლატფორმები შერჩეულია მათი ხელმისაწვდომობის ხარისხის მიხედვით. მიუხედავად უნივერსიტეტის მოწინავე მხარდაჭერის სისტემისა, გარკვეული სირთულეები მაინც არსებობს: ბევრი თანამედროვე პროგრამირების ინსტრუმენტი დიდწილად ვიზუალურ ინფორმაციას ეყრდნობა, რის ადაპტაცია სრულ ხმოვან ან ტაქტილურ ფორმატში რთულია. ასევე, რეალურ დროში თანამშრომლობა ვიზუალურ დავალებებზე ზოგჯერ დამატებით გამოწვევებს ქმნის. ამასთან, ხელმისაწვდომი მასალების მომზადება მოითხოვს დამატებით რესურსებს და დროს. კარნეგი მელონის უნივერსიტეტის პრაქტიკამ დადებითი შედეგი გამოიღო: მცირემხედველმა სტუდენტებმა წარმატებით დაასრულეს პროგრამირების კურსები და განავითარეს კარიერა პროგრამული უზრუნველყოფის ინჟინერიაში, მონაცემთა მეცნიერებასა და კიბერუსაფრთხოებაში. შემდგომი გაუმჯობესების რეკომენდაციებში მოიაზრება მომხმარებლის ინტერფეისის უფრო ხელმისაწვდომი დიზაინის ინსტრუმენტების განვითარება და სმენითი უკუკავშირის კიდევ უფრო ინტეგრირებული გამოყენება კოდის შესრულების პროცესში (Hamash, & Mohamed 2021).

პროგრამირების სწავლება მცირემხედველი სტუდენტებისთვის მოითხოვს კომპლექსურ, ინტერდისციპლინურ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს პედაგოგების სპეციალიზებულ ტრენინგს, დამხმარე ტექნოლოგიების სრულფასოვან ინტეგრაციას და ინკლუზიური სასწავლო გეგმის განვითარებას. სწორი ინსტრუმენტებისა და სტრატეგიების პირობებში, შესაძლებელია ისეთი სასწავლო გარემოს შექმნა, სადაც მცირემხედველი სტუდენტები სრულფასოვნად ეუფლებიან პროგრამირების კომპლექსურ მიმართულებებს და ავითარებენ პროფესიულ უნარებს ტექნოლოგიური სფეროსთვის.

ინკლუზიური და ხელმისაწვდომი განათლების მუდმივი განვითარება განაპირობებს არა მხოლოდ მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტების წარმატებას, არამედ ამდიდრებს მთლიანად აკადემიურ და პროფესიულ

საზოგადოებას, ქმნის თანაბარ შესაძლებლობებს და ამაღლებს კომპიუტერული მეცნიერების სწავლების საერთო ხარისხს (Yurtay, et al 2017).

მხატვრობის ტექნიკის სწავლება

მცირემხედველი სტუდენტების ინტეგრაცია უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში განსაკუთრებით რთულია იმ საგნებში, რომლებიც მნიშვნელოვან ვიზუალურ კომპონენტებზეა დაფუძნებული, როგორიცაა ხელოვნება. მიუხედავად ამისა, თანამედროვე ინკლუზიური პედაგოგიკური მიდგომები ადასტურებს, რომ სწორი ადაპტირებული მეთოდოლოგიით და ტექნოლოგიების გამოყენებით მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებს შეუძლიათ სრულფასოვნად ჩაერთონ მხატვრულ აქტივობებში, განავითარონ შემოქმედებითი უნარები და გამოხატონ საკუთარი თავი. კვლევების მიხედვით, შეხების შეგრძნება ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მხატვრულ სწავლებაში მხედველობის შეზღუდვის პირობებში (EYÜPOĞLU & YALÇIN, 2021). ტაქტილური მასალებისა და ტექნიკის ინტეგრაცია ხელს უწყობს სტუდენტებს შექმნან მათი შემოქმედებითი იდეების ფიზიკური, შეხებით აღქმად ფორმები, ამცირებს აბსტრაქტული ვიზუალური ინფორმაციის ზღვარს და უზრუნველყოფს მათ სრულფასოვან მონაწილეობას საგაკვეთილო პროცესში. მეცნიერული ლიტერატურა (Straksienė, 2024; Tayviah, 2023) ხაზს უსვამს ინტერდისციპლინური მიდგომების მნიშვნელობას ინკლუზიური მხატვრული განათლებისას — როლური თამაშების, კრეატიული დრამის და კრიტიკული აზროვნების სტიმულირებით შესაძლებელია მხედველობის შეზღუდვის კომპენსირება სხვადასხვა მეთოდებით. ტაქტილური ნახატების ტექნიკა ფართოდ არის აღწერილი როგორც ეფექტური გზა ხატვის სწავლებაში — ამაღლებული ხაზის ნახატების და ტექსტურირებული მასალების საშუალებით სტუდენტები შეძლებენ აღიქვან ხაზები, ფორმები და სივრცითი განლაგებები ხელის შეხებით (Shih & Chao, 2010). დამატებით, მრავალფეროვანი ტექსტურების ინტეგრირება ხელს უწყობს შემოქმედებითი ექსპერიმენტირების და თვითგამოხატვის გაღრმავებას. თანამედროვე ტექნოლოგიები მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ინკლუზიურ მხატვრულ სწავლებაში. ციფრული ხელოვნების პროგრამული უზრუნველყოფა, როგორიცაა ადაპტირებული Adobe Photoshop, ტაქტილური გრაფიკული ტაბლეტები ჰაპტიკური უკუკავშირით და ეკრანის წამკითხველთან თავსებადი ციფრული

პლატფორმები მნიშვნელოვნად აფართოებენ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომ შესაძლებლობებს (Кожугулов и др., 2022). სასწავლო გეგმის ფორმირება ინკლუზიური ხელოვნების სწავლების პროცესში უნდა მოიცავდეს როგორც მხედველობის დარღვევის სპეციფიკურ საჭიროებებს, ასევე სტუდენტების უნიკალურ შემოქმედებით პერსპექტივებს. ინტეგრირებული მიდგომები, რომლებიც აერთიანებენ ხელოვნებას ფსიქოლოგიასთან, სოციოლოგიასთან და სხვა ჰუმანიტარულ მეცნიერებებთან, ამდიდრებს სასწავლო გამოცდილებას და ხელს უწყობს სტუდენტთა მრავალმხრივ განვითარებას (Bowen et al., 2014). მასწავლებლების პროფესიული მომზადება არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტი ინკლუზიური მხატვრული სწავლების წარმატებისთვის. პროფესიული განვითარების პროგრამები, რომლებიც ორიენტირებულია მხედველობის დარღვევის სპეციფიკების და ადაპტირებული მეთოდოლოგიის დაუფლებაზე, აუცილებელია ხარისხიანი სასწავლო პროცესის უზრუნველსაყოფად (Sysoieva et al., 2021). პედაგოგებსა და სპეციალისტებს შორის თანამშრომლობა კი ხელს უწყობს ცოდნის გაზიარებას და ადაპტირებული სწავლების პრაქტიკის დახვეწას (Tayviah, 2023).

საერთაშორისო პრაქტიკის მაგალითი — სამეფო ეროვნული კოლეჯი (RNC, ჰერეფორდი, დიდი ბრიტანეთი)

სამეფო ეროვნული კოლეჯი უსინათლოებისა და მცირემხედველებისთვის (RNC) დიდ ბრიტანეთში წარმოადგენს ერთ-ერთ წამყვან სპეციალიზებულ დაწესებულებას, რომელიც წარმატებით ახორციელებს ინკლუზიური მხატვრული განათლების პრაქტიკას მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტებისთვის. კოლეჯი იყენებს ტაქტილურ მასალებს, სმენით ინსტრუქციებს და თანამედროვე ტექნოლოგიებს მხატვრული სწავლების პროცესში. ტაქტილური ხელოვნების ტექნიკები მოიცავს ტექსტურირებულ საღებავებს, ქანდაკების მასალებს (თიხა, მავთული, ტექსტილი), რომლებიც სტუდენტებს საშუალებას აძლევს ფიზიკურად იგრძნონ ფორმები, პროპორციები და სივრცითი განლაგებები. მასწავლებლები იყენებენ დეტალურ ვერბალურ ახსნა-განმარტებებს აბსტრაქტული ვიზუალური ცნებების გადასაცემად, მაგალითად, ფერის თეორიისა და კომპოზიციის ასახსნელად. სტუდენტები ასევე თანამშრომლობენ მხედველ თანატოლებთან, რათა მიიღონ ვიზუალური უკუკავშირი თავიანთი ნამუშევრების შესახებ. ტექსტილის ხელოვნება,

ქსოვა, ქარგვა და ციფრული ხელოვნება კოლეჯის სასწავლო გეგმის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს. ციფრული ხელოვნების ფარგლებში გამოიყენება ადაპტირებული პროგრამული უზრუნველყოფა და ტექტილური გრაფიკული ტაბლეტები, რომლებიც ჰაპტიკური უკუკავშირის მეშვეობით ეხმარებიან სტუდენტებს ხატვისას გააკონტროლონ ხაზების და ფორმების შექმნა. კოლეჯში განხორციელებულმა მიდგომებმა მნიშვნელოვანი შედეგები მოიტანა: სტუდენტებმა წარმატებით განავითარეს მხატვრული უნარები, ხოლო ზოგიერთი მათგანი წარმატებით აგრძელებს პროფესიულ კარიერას ხელოვნების სფეროში. რეგულარული გამოფენები ხელს უწყობს საზოგადოების ცნობიერების ამაღლებას და ხელს უშლის სტიგმის ჩამოყალიბებას შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე მხატვართა მიმართ. ამავდროულად აღსანიშნავია, რომ ინკლუზიური მხატვრული სწავლების მეთოდოლოგიის განვითარებას ჯერ კიდევ სჭირდება კვლევების და რესურსების გაღრმავება. განსაკუთრებით აბსტრაქტული ვიზუალური ცნებების — პერსპექტივისა და ფერის თეორიის — ადაპტირება რჩება გამოწვევად. ტექნოლოგიური პროგრესი ციფრული ხელოვნების ხელმისაწვდომობის მიმართულებით და მხედველ და მცირემხედველ მხატვრებს შორის კოლაბორაციული პროექტების განვითარება დამატებით გააუმჯობესებს სასწავლო პროცესს.

მცირემხედველი სტუდენტებისათვის მხატვრობის ტექნიკის სწავლება უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში საჭიროებს კომპლექსურ, მულტიდისციპლინურ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს ადაპტირებულ სასწავლო გეგმას, ტექტილურ და სენსორულ ტექნიკებს, დამხმარე ტექნოლოგიებსა და მასწავლებელთა პროფესიულ განვითარებას. სამეფო ეროვნული კოლეჯის პრაქტიკა ცხადყოფს, რომ შესაბამისი სტრატეგიებისა და რესურსების პირობებში შესაძლებელია ინკლუზიური და მაღალხარისხიანი მხატვრული განათლების უზრუნველყოფა, რომელიც ავითარებს სტუდენტთა შემოქმედებით პოტენციალს და ქმნის თანასწორუფლებიან საგანმანათლებლო გარემოს ასეთი მიდგომა არა მხოლოდ უზრუნველყოფს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების სრულფასოვან ჩართულობას, არამედ ამდიდრებს მთლიანად სახელოვნებო და აკადემიურ საზოგადოებას.

სამოქალაქო ინჟინერიის კურსების სწავლება

სამოქალაქო ინჟინერიის სწავლება უმაღლეს სასწავლებლებში განსაკუთრებულ გამოწვევებს უქმნის მცირემხედველ სტუდენტებს, ვინაიდან დისციპლინა დიდწილად ეყრდნობა ვიზუალურ მასალებს: ნახაზებს, დიაგრამებს, სივრცით მოდელებსა და ლაბორატორიულ ექსპერიმენტებს. მიუხედავად ამისა, შესაბამისი ადაპტირებული მიდგომებით, დამხმარე ტექნოლოგიებითა და ინოვაციური სტრატეგიებით შესაძლებელია მათი ეფექტიანი ჩართვა ინჟინერიის სწავლის პროცესში (Asamoah et al., 2018; Hasper et al., 2015). ტაქტილური მასალებისა და სამგანზომილებიანი ბეჭდური მოდელების გამოყენება წარმატებულად გამოიყენება სივრცითი კონცეფციების, სტრუქტურული ანალიზისა და სამშენებლო დიზაინის სწავლებისთვის (Chacón et al., 2017). შეხებით აღქმა ეხმარება სტუდენტებს რთული საინჟინრო კონსტრუქციების გააზრებაში, რაც ვიზუალური მასალების პირდაპირ ალტერნატივას წარმოადგენს. საერთაშორისო კვლევები ხაზს უსვამს, რომ ინკლუზიური სასწავლო გარემოში თანამშრომლობა და გუნდური მუშაობა მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს სწავლის შედეგებს (Bayram et al., 2015). თანატოლებთან მუშაობა არა მხოლოდ ზრდის პრაქტიკული უნარ-ჩვევების ხარისხს, არამედ აყალიბებს თანაგრძნობასა და ურთიერთგაგებას სტუდენტებს შორის. თანამედროვე დამხმარე ტექნოლოგიები სამოქალაქო ინჟინერიის სასწავლო პროცესში სულ უფრო ფართოდ გამოიყენება. ვირტუალური და გაფართოებული რეალობის სისტემები იძლევა შესაძლებლობას სამგანზომილებიანი მოდელების იმერსიულად შესასწავლად (Frank & Kapila, 2017), რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს აბსტრაქტული სივრცითი ცნებების გააზრების სირთულეს. შებრუნებული საკლასო მოდელის გამოყენება (flipped classroom) მცირემხედველ სტუდენტებს შესაძლებლობას აძლევს დამოუკიდებლად მოამზადონ თეორიული ნაწილი და ლაბორატორიის დროს მიიღონ ინდივიდუალური პრაქტიკული დახმარება, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მათი სწავლების ხარისხს (Xue, 2024). სასწავლო გეგმის ინკლუზიური დიზაინი გადამწყვეტ როლს თამაშობს სხვადასხვა საჭიროების მქონე სტუდენტების წარმატებაში. ინტერდისციპლინური მიდგომების ინტეგრირება (Murray & Tennant, 2016), მდგრადობის საკითხების ჩართვა (Álvarez et al., 2021) და სოციალური პასუხისმგებლობის თემებზე მუშაობა კიდევ უფრო ამდიდრებს სასწავლო პროცესს. ლაბორატორიული მუშაობის სპეციფიკა ასევე საჭიროებს განსაკუთრებულ

ადაპტაციას: უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვა, ზუსტი ვერბალური ინსტრუქციები და თანატოლების დახმარება ხელს უწყობს უსაფრთხო და პროდუქტიულ გარემოს შექმნას მცირემხედველ სტუდენტებისთვის (Zhang et al., 2020).

საერთაშორისო პრაქტიკის მაგალითი — ფლორიდის უნივერსიტეტი (University of Florida)

ფლორიდის უნივერსიტეტი აქტიურად ახორციელებს ინკლუზიური განათლების პრაქტიკას STEM სფეროებში, მათ შორის სამოქალაქო ინჟინერიაში. უნივერსიტეტმა შეიმუშავა ინოვაციური მიდგომები მცირემხედველი სტუდენტების ჩასართავად აკადემიური ხარისხის შენარჩუნებით. ტექტილური მოდელების და სამგანზომილებიანი ბეჭდვის გამოყენებით ხდება სტრუქტურების ფიზიკური ფორმების შესწავლა — სტუდენტები სწავლობენ ხიდების, შენობების და გზების განლაგებებს შეხების საშუალებით. ამალღებული ხაზის დიაგრამები იყენება ძალების გადანაწილების და სტრუქტურული დატვირთვების გასაგებად. ლექციებზე ლექტორები იყენებენ დეტალურ ვერბალურ აღწერებს საინჟინრო სქემებისა და პროცესების ასახსნელად, რაც ამარტივებს თეორიული კონცეფციების გააზრებას. სტუდენტები იღებენ წვდომას CAD სისტემებზე (როგორცაა AutoCAD), რომლებიც ადაპტირებულია ეკრანის წამკითხველებთან, რაც მათ საშუალებას აძლევს დამოუკიდებლად იმუშაონ დიზაინზე ტექსტური ან ხმოვანი უკუკავშირის მეშვეობით. საველე სამუშაოებზე გამოყენებულია GPS-ზე დაფუძნებული ხმოვანი ნავიგაციის სისტემები, რომლებიც მცირემხედველ სტუდენტებს ეხმარება ტერიტორიული გეომეტრიის და გარე გარემოს დეტალების აღქმაში. თანატოლების მონაწილეობა საველე ვიზიტებზე უზრუნველყოფს დამატებით მხარდაჭერას და ვიზუალური ინფორმაციის ვერბალურ აღწერას. უნივერსიტეტმა შექმნა ადაპტირებული სასწავლო მასალების საცავი, რომელიც მოიცავს სამგანზომილებიან მოდელებს, ტექტილურ დიაგრამებსა და აუდიო რესურსებს. მცირემხედველი სტუდენტების წარმატებული მონაწილეობა მოიცავდა გუნდურ პროექტებში აქტიურ ჩართვას, რაც საშუალებას აძლევდა მათ შეემუშავებინათ ურბანული განვითარების და სტრუქტურული დიზაინის კომპონენტები. ამ პროგრამამ ინდუსტრიის ყურადღებაც მიიპყრო: სტუდენტებმა გაიარეს სტაჟირება სამშენებლო კომპანიებში და წარმატებით გამოიყენეს ადაპტირებული პროგრამული უზრუნველყოფით მიღებული უნარები

პროფესიულ გარემოში. დასაფასებელია ფლორიდის უნივერსიტეტის ძალისხმევა მუდმივი ფაკულტეტის ტრენინგების კუთხით ინკლუზიური სწავლების მეთოდებზე, განსაკუთრებით ახალ ტექნოლოგიებზე — სამგანზომილებიანი ბეჭდვა, CAD სისტემები და ვირტუალური რეალობა — რაც უზრუნველყოფს მასწავლებელთა მზაობას სტუდენტთა მრავალფეროვანი საჭიროებების დაკმაყოფილებისთვის.

სამოქალაქო ინჟინერიის სწავლება მცირემხედველი სტუდენტებისთვის მოითხოვს კომპლექსურ, ინტერდისციპლინურ და ტექნოლოგიურად ინტეგრირებულ მიდგომას. სწორი ადაპტაციის პირობებში, შესაძლებელია მათი სრულფასოვანი ჩართვა იმ სფეროში, რომელიც ტრადიციულად ძლიერ ვიზუალურ კომპონენტებზე იყო ორიენტირებული. ფლორიდის უნივერსიტეტის პრაქტიკა ადასტურებს, რომ ტაქტილური მოდელების, დამხმარე ტექნოლოგიების, თანატოლებთან თანამშრომლობის და ინოვაციური სასწავლო მიდგომების კომბინაციით შესაძლებელია ძლიერი ინკლუზიური STEM განათლების უზრუნველყოფა, რომელიც ხელს უწყობს არა მხოლოდ ინდივიდუალური სტუდენტების წარმატებას, არამედ ამდიდრებს მთლიან აკადემიურ სივრცეს.

ქიმიისა და ფიზიკის სწავლება

ქიმიისა და ფიზიკის სწავლება უმაღლეს სასწავლებლებში მცირემხედველი სტუდენტებისთვის განსაკუთრებულ გამოწვევებს წარმოადგენს, რადგან ორივე დისციპლინა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ვიზუალურ წარმოდგენებთან: რთული გრაფიკები, დიაგრამები, მოლეკულური მოდელები, ლაბორატორიული ექსპერიმენტები და მათემატიკური განტოლებები სწავლების პროცესის ძირითად კომპონენტად გვევლინება (Koehler & Wild, 2019; Reed & Curtis, 2012). კვლევები აჩვენებს, რომ სწორი ადაპტირებული მიდგომებით შესაძლებელია მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტების ეფექტური ჩართვა საბუნებისმეტყველო საგნების სწავლებაში (Supalo et al., 2013). პედაგოგებმა უნდა გაითვალისწინონ როგორც სტუდენტთა სპეციალური საჭიროებები, ასევე მათი პოტენციური შესაძლებლობები, ხოლო სასწავლო პროცესი უნდა იყოს ინტეგრირებული მრავალფეროვანი სტრატეგიებით და დამხმარე ტექნოლოგიებით. ტაქტილური სასწავლო მასალები ფართოდ გამოიყენება ქიმიური სტრუქტურების, ფიზიკური ობიექტების და პროცესების შესწავლისას. მაგალითად, მოლეკულური მოდელების გამოყენება

საშუალებას აძლევს სტუდენტებს გააცნობიერონ სივრცითი განლაგება, ბმის ტიპები და სტერეოქიმიური თავისებურებები (Supalo et al., 2013; Melaku et al., 2016). სამგანზომილებიანი ბეჭდვის ტექნოლოგიების ინტეგრაციით შესაძლებელია აბსტრაქტული კონცეფციების ფიზიკური წარმოდგენების შექმნა, რაც ხელს უწყობს სწავლების პროცესის მეტ ხილვადობას (Fartaria et al., 2013). ვირტუალური ლაბორატორიები და სიმულაციური პროგრამები ქმნიან უსაფრთხო და ხელმისაწვდომ სასწავლო გარემოს, სადაც სტუდენტები პრაქტიკულ უნარებს ავითარებენ რეალური ლაბორატორიის სირთულეების გარეშე (Peechapol, 2021). ციფრული პროგრამული უზრუნველყოფები, როგორიცაა LaTeX ბრაილისთვის, ChemDraw-ის ადაპტირებული ვერსიები და ეკრანის წამკითხველებთან თავსებადი პლატფორმები, უზრუნველყოფს რთული ფორმულებისა და ქიმიური სტრუქტურების წაკითხვასა და მართვას აუდიო ან ბრაილის ფორმატში (Keleş et al., 2023). ინკლუზიური სასწავლო გეგმების შემუშავება და ინტერდისციპლინური მიდგომების ინტეგრაცია აუმჯობესებს სწავლის ეფექტიანობას ყველა სტუდენტისთვის (Keleş et al., 2023; Murray & Tennant, 2016). პედაგოგთა პროფესიული ტრენინგი აუცილებელია მათთვის, ვინც მუშაობს მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტებთან — რათა შეძლონ შესაბამისი ტექნოლოგიების და პედაგოგიური სტრატეგიების გამოყენება (Koehler & Wild, 2019). ლაბორატორიული სამუშაოს სპეციფიკა მოითხოვს უსაფრთხოების განსაკუთრებულ ზომებს, ადაპტირებულ ინსტრუმენტებსა და ზუსტ სიტყვიერ ინსტრუქციებს (Nepomuceno et al., 2016; Vitoriano et al., 2016). სპეციალიზებული აღჭურვილობა — აუდიო უკუკავშირით აღჭურვილი თერმომეტრები, სპექტროფოტომეტრები, pH მრიცხველები — ხელს უწყობს მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტების დამოუკიდებელ მუშაობას.

საერთაშორისო პრაქტიკის მაგალითები - ლუნდის უნივერსიტეტი (შვედეთი): ლუნდის უნივერსიტეტმა წარმატებით დანერგა ინკლუზიური STEM განათლების მოდელი ფიზიკის სწავლებისას. გამოიყენება ტაქტილური მოდელები ატომური სტრუქტურების, ელექტრული სქემების და მექანიკის თემებზე; ლაბორატორიებში დანერგილია აუდიოზედმეტრი, ციფრული სენსორები და ვერბალური აღწერილობები; განტოლებები ხელმისაწვდომია ბრაილისა და ეკრანის წამკითხველების ფორმატში. ინსტრუქტორები ასევე გადიან ტრენინგს ვიზუალური

მასალების ზუსტი ვერბალური გადმოცემის ტექნიკაში. ლაბორატორიის ადაპტირებული აღჭურვილობა სტუდენტებს აძლევს შესაძლებლობას, მონაწილეობა მიიღონ ექსპერიმენტებში რეალურ დროში, ხოლო თანატოლებთან კოლაბორაცია აძლიერებს გუნდურ მუშაობას (Supalo et al., 2013; Melaku et al., 2016).

ტეხასის უნივერსიტეტი (Austin, აშშ): ტეხასის უნივერსიტეტის ქიმიის დეპარტამენტმა შეიმუშავა მრავალმხრივი ადაპტაციური სისტემა. ტაქტილური მოდელები უზრუნველყოფენ მოლეკულური სტრუქტურების შესწავლას შეხების გზით; ლაბორატორიული აღჭურვილობა აღჭურვილია ტაქტილური მარკერებით; ხორციელდება აუდიოზე დაფუძნებული სახელმძღვანელოები, აუდიო აღჭურვილობა და ხმოვანი უკუკავშირით აღჭურვილი ლაბორატორიული ხელსაწყოები; უსაფრთხოების გაძლიერებული პროტოკოლები უზრუნველყოფენ ლაბორატორიის უსაფრთხო მუშაობას (Melaku et al., 2016; Vitoriano et al., 2016).

ქიმიისა და ფიზიკის სწავლება მცირემხედველი სტუდენტებისთვის მოითხოვს მულტიდისციპლინურ და მაღალტექნოლოგიურ მიდგომას, რომელიც აერთიანებს ტაქტილურ მოდელებს, ვირტუალურ ლაბორატორიებს, აუდიო სისტემებს, ადაპტირებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას და პედაგოგთა სპეციალიზებულ ტრენინგს. ლუნდის უნივერსიტეტისა და ტეხასის უნივერსიტეტის მაგალითები ცხადყოფს, რომ ვიზუალურად ინტენსიური დისციპლინებიც შეიძლება ეფექტიანად ისწავლებოდეს ინკლუზიური მეთოდებით. ამ მიდგომებმა არა მხოლოდ გააუმჯობესა მცირემხედველი სტუდენტების აკადემიური შედეგები, არამედ შექმნა ერთიანი და ინკლუზიური აკადემიური გარემო, რომელიც ხელს უწყობს მეცნიერების უფრო ფართო და სამართლიან ხელმისაწვდომობას ყველა სტუდენტისთვის.

დასკვნა

მცირემხედველი სტუდენტებისთვის უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში სხვადასხვა დისციპლინის სწავლება მოითხოვს კომპლექსურ, ინტერდისციპლინურ და ტექნოლოგიურად გაძლიერებულ მიდგომებს. სხვადასხვა საგნობრივ სფეროში — იქნება ეს ალბათობის თეორია, პროგრამირება, ხელოვნება, სამოქალაქო ინჟინერია, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები თუ არქეოლოგია — ვიზუალური ინფორმაციის დომინირება წარმოადგენს მნიშვნელოვან ბარიერს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებისთვის. თუმცა, თანამედროვე

პედაგოგიური პრაქტიკა, დამხმარე ტექნოლოგიების სწრაფი განვითარება და ინკლუზიური სწავლების სტრატეგიების დანერგვა ქმნის პირობებს ამ ბარიერების ეფექტურად დასაძლევად. ტაქტილური მასალების გამოყენება, ვირტუალური და გაფართოებული რეალობის სისტემები, სამგანზომილებიანი ბეჭდვა, აუდიო აღწერები, ადაპტირებული ლაბორატორიული აღჭურვილობა, ინტერაქტიული სიმულაციები და თანამშრომლობითი სწავლების მოდელები უზრუნველყოფს სწავლების პროცესში სრულფასოვან ჩართვას. წარმატებული საერთაშორისო პრაქტიკები (MIT, Harvard, Carnegie Mellon, Exeter, Florida, Lund, Texas Austin) გვიჩვენებს, რომ სწორი სტრატეგიების გამოყენების შემთხვევაში შესაძლებელია მაქსიმალურად მაღალი აკადემიური და პროფესიული მიღწევების უზრუნველყოფა მცირემხედველი სტუდენტებისთვის STEM და ჰუმანიტარული სფეროებში. ამგვარი ინკლუზიური მოდელების დანერგვა არა მხოლოდ უზრუნველყოფს თანაბარ საგანმანათლებლო შესაძლებლობებს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებისთვის, არამედ ამდიდრებს მთლიანად აკადემიურ გარემოს, ხელს უწყობს მრავალფეროვნებას, სამეცნიერო დისციპლინების დემოკრატიზაციას და სოციალური პასუხისმგებლობის გაზრდას უმაღლეს განათლებაში.

კვლევითი ნაწილი

კვლევის აქტუალობა და პრობლემის დასმა

თანამედროვე მსოფლიოში განათლების სისტემების განვითარების ერთ-ერთი ძირითადი გამოწვევა და ამოცანაა ინკლუზიური განათლების ხარისხიანი უზრუნველყოფა. ინკლუზიური განათლება უკვე არ განიხილება მხოლოდ როგორც სოციალური სამართლიანობის ან ადამიანის უფლებების უზრუნველყოფის ინსტრუმენტი; იგი წარმოადგენს განათლების სისტემების ხარისხის, მდგრადობის და ეფექტიანობის განუყოფელ კომპონენტს. ამ კონტექსტში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს მხედველობა დაქვეითებული და უსინათლო სტუდენტების სასწავლო პროცესში სრული ჩართვის საკითხი. მხედველობის დარღვევები, როგორც სენსორული შეზღუდვების ერთ-ერთი ყველაზე მწვავე ფორმა, არსებითად ზემოქმედებს ინდივიდის აკადემიურ და პროფესიულ განვითარებაზე.

საქართველოში, ისევე როგორც სხვა ქვეყნებში, აღნიშნულ სტუდენტთა უმაღლეს განათლებაში ჩართვა კვლავ სერიოზულ სისტემურ და სტრუქტურულ ბარიერებს აწყდება. ეს ბარიერები მოიცავს როგორც ფიზიკური ინფრასტრუქტურის შეუსაბამობას, ასევე სასწავლო რესურსების სიმცირეს, აკადემიური პერსონალის არასაკმარის მომზადებას და შესაბამისი ტექნოლოგიური გადაწყვეტების ნაკლებ გამოყენებას. სწორედ ამ მოცემულობაში ჩნდება კვლევის მთავარი პრობლემა — საჭიროა სისტემური ანალიზი იმის შესახებ, თუ როგორ გამოიყენება თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიები, საგანმანათლებლო ტექნოლოგიები და ხელოვნური ინტელექტის მიდგომები მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების სრულფასოვანი აკადემიური ინტეგრაციის უზრუნველსაყოფად უმაღლეს საგანმანათლებლო სივრცეში.

კვლევის სიახლე: დამკვიდრებული პრაქტიკისგან განსხვავებით, სადაც ინკლუზიური განათლების კვლევები უმეტესწილად შემოიფარგლება აღწერითი სტატისტიკით ან ცალმხრივი თვისებრივი ანალიზით, მოცემული კვლევა ინოვაციურად აერთიანებს შერეულ მრავალმეთოდურ ჩარჩოს, სადაც ერთიანდება:

რაოდენობრივი აღწერითი და კორელაციური ანალიზი;

ბუნებრივი ენის დამუშავება (Natural Language Processing — NLP);

მანქანური სწავლების მეთოდები: კლასტერული ანალიზი (K-Means, DBSCAN), ძირითადი კომპონენტების ანალიზი (PCA), პროგნოზირების მოდელები (Random Forest);

თემატური და შინაარსობრივი თვისებრივი ანალიზი;

მონაცემთა ვიზუალიზაციის მრავალფეროვანი ტექნიკა.

სწორედ ასეთი ინტეგრირებული მეთოდოლოგიური არქიტექტურა ქმნის **კვლევის მეცნიერულ სიახლეს** და მნიშვნელოვნად აფართოებს განათლების მეცნიერების კვლევით ჩარჩოს.

კვლევის მიზანი

კვლევის უმთავრესი მიზანია საინფორმაციო და საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების, მათ შორის ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების პრაქტიკის კომპლექსური შესწავლა უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტების განათლების პროცესში უმაღლეს საგანმანათლებლო საფეხურზე.

კვლევის ამოცანები

მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების საგანმანათლებლო საჭიროებების სისტემური გამოვლენა;

საქართველოში და ევროპაში არსებული უნივერსიტეტების პრაქტიკის შედარებითი ანალიზი;

სპეციალისტების (ფსიქოლოგების, ოფთალმოლოგების) პროფესიული ხედვების ანალიზი;

თანამედროვე ტექნოლოგიური რესურსების, დამხმარე მოწყობილობებისა და AI გადაწყვეტილებების შეფასება;

ინკლუზიური განათლების პოლიტიკისა და ადმინისტრაციული პრაქტიკის შეფასება;

რეკომენდაციების შემუშავება უნივერსიტეტებისთვის.

კვლევის საგანი და ობიექტი

საგანი: საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების პრაქტიკა უსინათლოთა და მცირემხედველთა განათლების პროცესში უმაღლესი სკოლის საფეხურზე.

ობიექტი: უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებში საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების პრაქტიკა მცირემხედველი და უსინათლო სტუდენტების სწავლების პროცესში.

მეთოდოლოგიური ჩარჩო და კვლევის დიზაინი

წინამდებარე კვლევა ეფუძნება კომპლექსურ შერეულ მეთოდოლოგიურ ჩარჩოს, რომელიც სისტემურად აერთიანებს რაოდენობრივ და თვისებრივ კვლევით მიდგომებს მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო საჭიროებების, გამოწვევებისა და შესაძლებლობების სიღრმისეული შესწავლისთვის. კვლევის მეთოდოლოგია სპეციალურად კონცეპტუალიზებულია ისე, რომ უზრუნველყოს მრავალმხრივი ანალიზი და სანდო, ემპირიული მტკიცებულებების წარმოება მხედველობის დარღვევით გამოწვეული განათლებითი ბარიერებისა და ინკლუზიური განათლების პრაქტიკული რეალობის შესახებ. კვლევის არქიტექტურა სტრუქტურირებულია ოთხი ფუნდამენტური კომპონენტის გარშემო, რომლებიც ერთობლივად ქმნის კომპლექსურ მეთოდოლოგიურ სისტემას. პირველი კომპონენტი მოიცავს მონაცემთა შეგროვებას მრავალფეროვანი და რეპრეზენტატიული

ჯგუფებისგან, რაც უზრუნველყოფს პერსპექტივების მაქსიმალურ დივერსიფიკაციას. მეორე კომპონენტია მონაცემთა სისტემატური დამუშავება და წინასწარი ანალიზი, რომელიც ქმნის სტანდარტიზებულ საფუძველს შემდგომი ღრმა ანალიზისთვის. მესამე კომპონენტი წარმოადგენს სტატისტიკური ანალიზის პარალელურ განხორციელებას მანქანური სწავლების თანამედროვე მეთოდებთან, რაც ქმნის ანალიტიკური სიმძლავრის სინერგეტიკურ ეფექტს. მეოთხე კომპონენტი არის ინტეგრირებული შედეგების კრიტიკული სინთეზი, რომელიც ატრანსფორმირებს მრავალწყაროიან მონაცემებს კოჰერენტულ და პრაქტიკულად გამოყენებად ცოდნად. ეს მრავალგანზომილებიანი მიდგომა საშუალებას იძლევა გადაილახოს ცალკეული მეთოდის თანმდევი შეზღუდვები და უზრუნველყოფილ იქნას ღრმა, მრავალგანზომილებიანი ანალიზი, რომელიც ერთდროულად ასახავს როგორც რაოდენობრივ კანონზომიერებებს, ასევე თვისებრივ ნიუანსებს სტუდენტების ცხოვრებისეული გამოცდილების შესახებ.

კვლევის პოპულაცია და შერჩევის სტრატეგია

კვლევაში გამოყენებულია მიზნობრივი შერჩევის სტრატეგია, რომელიც სპეციფიკურად ფოკუსირებულია ხუთ განსხვავებულ, მაგრამ კონცეპტუალურად ურთიერთდაკავშირებულ და კომპლემენტარულ ჯგუფზე. ეს შერჩევის ლოგიკა დაფუძნებულია თეორიულ არგუმენტაციაზე, რომ მცირემხედველი სტუდენტების განათლებითი გამოცდილების სრული გაგება მოითხოვს მრავალპერსპექტიული მიდგომის გამოყენებას, რომელიც ითვალისწინებს ყველა ძირითადი დაინტერესებული მხარის ხედვას და ექსპერტიზას.

შედგენილ იქნა კითხვარები (წარმოდგენილია დანართ 1-ში) და ჩატარდა გამოკითხვები:

შერჩევა:

1. ევროპის უნივერსიტეტებთან (მონაწილეობა მიიღო ევროპის შვიდმა წამყვანმა უნივერსიტეტმა)
2. საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტებთან (მონაწილეობა მიიღო ხუთმა სახელმწიფო უნივერსიტეტმა).
3. ფსიქოლოგებთან (მონაწილეობა მიიღო ექვსმა ფსიქოლოგმა);
4. ოფთალმოლოგებთან (მონაწილეობა მიიღო ხუთმა ოფთალმოლოგმა);

5. მცირემხედველ სტუდენტებთან (მონაწილეობა მიიღო თერთმეტმა

მცირემხედველმა სტუდენტმა).

კვლევების ჩატარებისას გამოთვლების შესასრულებლად გამოიყენება დაპროგრამების გარემო პითონი და მისი ბიბლიოთეკები;

მცირემხედველი და სრულად უსინათლო სტუდენტები შერჩეულ იქნენ როგორც კვლევის ცენტრალური და ყველაზე კრიტიკული ჯგუფი ($n=11$), რომელიც წარმოადგენს კვლევის ონტოლოგიურ ფოკუსს და ასახავს უშუალო, პირდაპირ გამოცდილებას უმაღლეს განათლებასთან ურთიერთობაში. ამ ჯგუფის წარმომადგენელთა ჩართვა უზრუნველყოფს ავთენტური და პირადი ნარატივების ასახვას, რომლებიც წარმოადგენს კვლევის ეპისტემოლოგიურ საფუძველს.

საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტების წარმომადგენლები ($n=5$) ასახავენ ინსტიტუციურ პერსპექტივას და აკადემიურ-ადმინისტრაციულ ხედვას ინკლუზიური განათლების პოლიტიკისა და პრაქტიკის განხორციელების შესახებ ქართული უმაღლესი განათლების სისტემის კონტექსტში. მათი ჩართულობა კრიტიკულია ინსტიტუციური შესაძლებლობების, ორგანიზაციული გამოწვევებისა და სტრატეგიული მიმართულებების გასაგებად.

ევროპული უნივერსიტეტების წარმომადგენელთა ჯგუფი ($n=7$) მოიცავს შვიდი წამყვანი ევროპული უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების პროფესიონალებს, რომლებიც ასახავენ საუკეთესო პრაქტიკასა და განვითარებული ინკლუზიური სისტემების გამოცდილებას. ამ ჯგუფის ინტეგრაცია კვლევაში უზრუნველყოფს შედარებითი ანალიზის შესაძლებლობას და ალტერნატიული მოდელების შესწავლას.

კლინიკური ექსპერტიზის ორი განსხვავებული, მაგრამ ურთიერთ-შემავსებელი სეგმენტი წარმოადგენს კვლევის საფუძველს და მის მნიშვნელოვან ნაწილს. ექვსი ფსიქოლოგი განათლების და განვითარებითი ფსიქოლოგიის სპეციალიზაციით იზიარებენ პროფესიულ შეხედულებებს ფსიქოლოგიური ადაპტაციის, სოციალური ინტეგრაციისა და ემოციური ამტანობის შესახებ. ხუთი ოფთალმოლოგი მხედველობის დარღვევების კლინიკური გამოცდილებით უზრუნველყოფენ მეცნიერულად დასაბუთებულ სამედიცინო-ტექნიკურ

პერსპექტივას და პროფესიულ მოსაზრებებს მხედველობის დაკარგვის სოციალური და საგანმათლებო იმპლიკაციების შესახებ.

ასეთი სტრატეგიცირებული შერჩევის სტრატეგია ქმნის ვარიაციის მაქსიმალური უზრუნველყოფის შესაძლებლობას ინსტიტუციურ, სამედიცინო, ფსიქოლოგიურ და სტუდენტურ პერსპექტივებს შორის, რაც კრიტიკულად აძლიერებს კვლევის ვალიდურობას, საიმედოობას და მეთოდოლოგიურ საფუძვლიანობას.

მონაცემთა შეგროვების პროცედურები და ინსტრუმენტები

მონაცემთა შეგროვება განხორციელდა მრავალეტაპიანი და მრავალმეთოდური დიზაინით, რომელიც სისტემურად აერთიანებს ციფრულ და ტრადიციულ კვლევით მეთოდებს ხელმისაწვდომობისა და ინკლუზიური მონაწილეობის მაქსიმალური უზრუნველყოფისთვის. მეთოდოლოგიური მიდგომა სპეციფიკურად დაპროექტებულია მცირემხედველი მონაწილეების უნიკალური საჭიროებების ნუანსების დაკმაყოფილებისა და მათი ღირსეული, ავტონომიური მონაწილეობის ხელშეწყობისთვის.

თითოეული ჯგუფისთვის შემუშავდა სპეციალიზებული და კონტექსტუალურად რელევანტური კითხვარები, რომლებიც ეფექტურად მოიცავდა როგორც სტრუქტურირებულ, ლიკერტის სკალაზე დაფუძნებულ რაოდენობრივ კომპონენტებს, ასევე ღია, თვისებრივ კითხვებს ღრმა შეხედულებებისა და პირადი გამოცდილებების დასაფიქსირებლად. კითხვარების შემუშავება და ვალიდაცია წარმოადგენდა მეთოდოლოგიური საფუძვლიანობის კრიტიკულ ელემენტს, სადაც ყველა ინსტრუმენტი სისტემურად გავლიდა ექსპერტული შემოწმების რამდენიმე სტადიას გავრცელებამდე. ეს პროცესი უზრუნველყოფდა ინსტრუმენტების საიმედოობასა და ვალიდურობას, ასევე მათ შესაბამისობას კვლევის ობიექტებთან და სამიზნე ჯგუფების სპეციფიკურ მახასიათებლებთან.

ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა წარმოადგენს კვლევის ეთიკური და მეთოდოლოგიური პრიორიტეტის კრიტიკულ ასპექტს, რომელიც სპეციალურად ითვალისწინებს მცირემხედველი მონაწილეების მრავალფეროვან კომუნიკაციურ საჭიროებებს. გავრცელების სტრატეგია წარმოადგენდა ინტეგრირებულ მიდგომას, რომელიც მაქსიმალურად ზრდიდა წვდომას და მონაწილეობის შესაძლებლობებს. ონლაინ გამოკითხვები სისტემატურად ვრცელდებოდა ინსტიტუციური

ელექტრონული ფოსტის სისტემების, სპეციალიზებული საგანათლებლო ქსელებისა და სოციალური მედიის დივერსიფიცირებული პლატფორმების ეფექტური გამოყენებით. პარალელურად მუდმივად უზრუნველყოფილი იყო პირადი, ინდივიდუალური მხარდაჭერა იმ რესპონდენტებისთვის, რომლებსაც სჭირდებოდათ ტექნიკური, ფიზიკური ან ლოგისტიკური დახმარება კვლევაში სრულყოფილი მონაწილეობისთვის.

მონაცემთა ანალიზის მეთოდოლოგია

კვლევაში გამოყენებულია მრავალმეთოდური ანალიტიკური ჩარჩო, რომელიც ინოვაციურად აერთიანებს ტრადიციულ სტატისტიკურ მეთოდებს მანქანური სწავლების თანამედროვე ტექნიკებთან და ბუნებრივი ენის დამუშავების ინსტრუმენტებთან. ეს ანალიტიკური არქიტექტურა წარმოადგენს მეთოდოლოგიური ინტეგრაციის თანამედროვე მაგალითს, რომელიც ეფექტურად აანალიზებს და ინტერპრეტირებს კომპლექსურ, მულტიგანზომილებიან მონაცემებს.

მონაცემთა წინასწარი დამუშავება არის ანალიზის ყველაზე კრიტიკული და ტექნიკურად რთული ეტაპი, რომელიც განსაზღვრავს შემდგომი ანალიზის ხარისხს და საიმედოობას. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა სტანდარტიზაციასა და ჰარმონიზაციას, რომელიც მოიცავს ყველა წყაროდან მიღებული მონაცემების სვეტების სახელწოდებებისა და ფორმატების სისტემატურ უნიფიკაციას, რაც უზრუნველყოფს შედარების შესაძლებლობას და ანალიზის კონსისტენტობას. კატეგორიული ცვლადების კოდირება წარმოადგენდა ტექსტური მონაცემების სისტემატურ ტრანსფორმაციას რიცხვით ფორმატში შემდგომი რაოდენობრივი სტატისტიკური ანალიზისთვის, ხოლო დაკარგული მონაცემების დამუშავება ხორციელდებოდა იმპუტაციის სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით, რაც უზრუნველყოფს გამოტოვებული მონაცემების შევსებას და ანალიზის სრულყოფილებას.

რაოდენობრივი ანალიზის მეთოდები მოიცავს აღწერითი სტატისტიკის სიღრმისეულ განხორციელებას, რომელიც ფოკუსირებულია ლიკერტის სკალის მონაცემების სიხშირის განაწილების დეტალურ ანალიზზე და ძირითადი ტენდენციების იდენტიფიცირებაზე. კორელაციური ანალიზი ხორციელდებოდა პირსონის კორელაციის კოეფიციენტის სისტემატური გამოყენებით დემოგრაფიული

ცვლადებისა და კმაყოფილების ინდიკატორების შორის ურთიერთკავშირების შესაფასებლად, რამაც გამოავლინა მნიშვნელოვანი და სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი ასოციაციები, როგორიცაა ასაკისა და მხარდაჭერის სერვისებით კმაყოფილების შორის კორელაცია ($r=0.34$) და მხარდაჭერის სერვისებისა და ემოციური მხარდაჭერის შორის ძლიერი დადებითი კავშირი ($r=0.68$). შედარებითი ანალიზი ხორციელდებოდა ევროპული და საქართველოს უნივერსიტეტების პრაქტიკების, გამოწვევებისა და წარმატებული ინიციატივების სისტემატური შედარებით, რაც ავლენდა კონტექსტუალურ სხვაობებსა და საერთო ტენდენციებს.

მანქანური სწავლების მეთოდები წარმოადგენენ კვლევის ტექნოლოგიური ინოვაციის ყველაზე ღრმა ასპექტს. ძირითადი კომპონენტების ანალიზი (PCA) გამოიყენებოდა მრავალგანზომილებიანი მონაცემთა სტრუქტურის ეფექტური ტრანსფორმაციისთვის ორგანოზომილებიან სივრცეში, რაც უზრუნველყოფს დახვეწილ ვიზუალიზაციას და პატერნების იდენტიფიცირების შესაძლებლობას. PCA-მ შეძლო მონაცემთა ვარიაციულობის უმეტესი ნაწილის შენარჩუნება შემცირებული განზომილებით.

კლასტერიზაციის ალგორითმები, განსაკუთრებით K-Means და DBSCAN მეთოდები, გამოიყენებოდა მსგავსი მახასიათებლების მქონე რესპონდენტების სისტემატური დაჯგუფებისთვის. ანალიზმა გამოავლინა ხუთი მკაფიოდ განსხვავებული კლასტერი:

კლასტერი 0: ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის ფოკუსით

კლასტერი 1: საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურაზე ორიენტირებული

სამი დამატებითი კლასტერი დაბალი ჩართულობით ან მონაცემთა ხარვეზებით

პროგნოზირებადი მოდელირება ხორციელდებოდა შემთხვევითი ტყის (Random Forest) კლასიფიკატორის იმპლემენტაციით, რომელიც განკუთვნილი იყო რესპონდენტთა კლასტერული მიკუთვნების ზუსტი პროგნოზირებისთვის. მოდელმა დააფიქსირა გამორჩეული ეფექტურობა - სიზუსტე, სისავსე და F1-ქულა 1.0 ყველა კლასტერისთვის, რაც მიუთითებს მონაცემებში მკაფიოდ გამოხატულ სტრუქტურულ პატერნებზე.

თვისებრივი ანალიზის მეთოდები წარმოადგენს კვლევის ფუნდამენტურ და სიღრმისეულ კომპონენტს. ბუნებრივი ენის დამუშავება (NLP) ხორციელდებოდა

მოწინავე ბიბლიოთეკების მეშვეობით, რომელიც მოიცავდა NLTK, spaCy და TextBlob პლატფორმების გამოყენებას ღია კითხვების პასუხების ღრმა დამუშავებისთვის. ეს პროცესი მოიცავდა ტოკენიზაციას, ლემატიზაციას, საკვანძო სიტყვების ეფექტურ ამოღებას და ემოციების (სენტიმენტთა) ანალიზს ემოციური ტონისა და გამოხატული დამოკიდებულებების იდენტიფიცირებისთვის.

თემატური ანალიზი წარმოადგენდა სისტემურ მიდგომას განმეორებითი თემების, გამოწვევებისა და რეკომენდაციების იდენტიფიცირებისთვის, რომელშიც შექმნილი სიტყვების ღრუბლები ასახავდნენ ძირითად პრიორიტეტებს და აქცენტებს თითოეული ჯგუფისთვის. შინაარსობრივი ანალიზი მოიცავდა კითხვარის პასუხების დეტალურ განხილვას მნიშვნელოვანი ტენდენციების, საერთო პრობლემებისა და პრაქტიკული რეკომენდაციების გამოსავლენად.

ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურა წარმოადგენს კვლევის ანალიტიკური კომპონენტის სტაბილურ და მოქნილ საფუძველს, რომელიც ეყრდნობოდა Python-ის მდიდარ ეკოსისტემას მისი მოქნილობის, მასშტაბურობისა და ღია წყაროს ბიბლიოთეკების ფართო არჩევანისა და ინტეგრაციის შესაძლებლობების გამო:

მონაცემთა მანიპულაცია: pandas და NumPy ბიბლიოთეკები მონაცემთა სტრუქტურების მართვისა და რიცხვითი ოპერაციების შესრულებისთვის;

სტატისტიკური ანალიზი: SciPy პლატფორმა აღწერითი და ინფერენციული სტატისტიკური პროცედურების განხორციელებისთვის;

მანქანური სწავლება: scikit-learn ბიბლიოთეკა კლასიფიკაციის, კლასტერიზაციისა და განზომილების შემცირებისთვის;

ვიზუალიზაცია: Matplotlib, Seaborn და Plotly ინსტრუმენტები შედარებითი ანალიზისა და ინტერაქტიული გრაფიკული წარმოდგენის შესაქმნელად.

რაოდენობრივი ანალიზი:

აღწერითი სტატისტიკა — საჭიროებების, პრობლემების და კმაყოფილების დონეების ფარდობითი სიხშირეები.

კორელაციური ანალიზი — დემოგრაფიულ ცვლადებსა და კმაყოფილების მაჩვენებლებს შორის კორელაციები (Pearson-ის კორელაციის კოეფიციენტი).

შედარებითი ანალიზი — საქართველოსა და ევროპული უნივერსიტეტების პრაქტიკების შედარება.

მანქანური სწავლების ანალიზი:

PCA (Principal Component Analysis): მონაცემთა მრავალგანზომილებიანი სტრუქტურის ოპტიმიზირებული სივრცეში გადატანა, რათა გამოჩნდეს კანონზომიერებები;

კლასტერული ანალიზი: K-Means და DBSCAN მეთოდებით მსგავსი მახასიათებლების მქონე რესპონდენტთა ჯგუფების გამოვლენა;

პროგნოზირების მოდელები: Random Forest ალგორითმით კლასტერში მიკუთვნების ზუსტი პროგნოზირება;

თვისებრივი ანალიზი:

თემატური ანალიზი: ღია კითხვებზე მიღებული პასუხების ტექსტუალური ანალიზი ბუნებრივი ენის დამუშავების (NLP) მეშვეობით.

საკვანძო სიტყვების ანალიზი და სიტყვათა ღრუბლები (Word Clouds): ძირითადი პრობლემებისა და საჭიროებების ვიზუალური ილუსტრაცია.

კვლევის ვალიდურობა და საიმედოობა

კვლევაში შეგნებულად გამოყენებული მრავალმეთოდური მიდგომა უზრუნველყოფს მძლავრ მეთოდოლოგიურ ტრიანგულაციას, რომელშიც ერთი და იმავე ფენომენის სისტემური შესწავლა განხორციელდება მრავალი დამოუკიდებელი მეთოდით. რაოდენობრივი სტატისტიკა, მანქანური სწავლების ტექნიკები და თვისებრივი ანალიზი ერთდროულად მუშაობს იმავე ემპირიული რეალობის გასაგებად, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის დასკვნების სანდოობას და ამცირებს ცალკეული მეთოდისგან გამომდინარე მიკერძოების რისკს.

მონაცემთა წყაროების მრავალფეროვნება კიდევ ერთი ფუნდამენტური ელემენტია, რომელიც აძლიერებს კვლევის მეთოდოლოგიურ საფუძვლიანობას. ხუთი განსხვავებული რესპონდენტური ჯგუფის შეგნებული ჩართვა უზრუნველყოფს მონაცემთა მრავალწყაროიანობას, რაც ეფექტურად ამცირებს მონოწყაროიანი მიკერძოების რისკს და კრიტიკულად აძლიერებს დასკვნების ვალიდურობას. თითოეული ჯგუფის ხმა და პერსპექტივა ქმნის მონაცემთა წყაროს მრავალფეროვნებას, რაც ეფექტურად ახდენს ანალიზის სიღრმისა და ფართობის მნიშვნელოვან გაძლიერებას.

ტექნოლოგიური ვალიდაცია წარმოადგენს კვლევის ინოვაციური მეთოდოლოგიის მნიშვნელოვან ასპექტს. მანქანური სწავლების მოდელების მაღალი ეფექტურობა, განსაკუთრებით F1-ქულის მაქსიმალური მნიშვნელობები, ადასტურებს მონაცემებში არსებული პატერნების რეალურობას და მოდელირების ხარისხს. ეს ტექნოლოგიური ვალიდაცია ქმნის დამატებით მტკიცებულებას იმისა, რომ ცხოვრებისეული გამოცდილება და რაოდენობრივი მონაცემები ასახავს რეალურ, გაზომვად და ანალიზისთვის ხელმისაწვდომ სტრუქტურებს.

კვლევის შეზღუდვები

კვლევის ობიექტური შეფასება მოითხოვს რამდენიმე მნიშვნელოვანი შეზღუდვისა და პოტენციური მიკერძოების გამჭვირვალე აღიარებას, რომლებიც გავლენას ახდენენ დასკვნების ინტერპრეტაციასა და განზოგადებაზე. შერჩევის ზომის შეზღუდვა წარმოადგენს კვლევის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან მეთოდოლოგიურ შეზღუდვას, რომელიც ობიექტურად აღიარებული და გათვალისწინებული უნდა იყოს შედეგების ინტერპრეტაციაში. ზოგიერთი რესპონდენტური ჯგუფის შედარებით მცირე ზომა, განსაკუთრებით ოფთალმოლოგებისა და ფსიქოლოგების შემთხვევაში, შეიძლება ობიექტურად ზღუდავდეს შედეგების განზოგადების სტატისტიკურ შესაძლებლობას მთელ პოპულაციაზე. თუმცა, ეს რაოდენობრივი შეზღუდვა კომპენსირებულია თვისებრივი სიღრმითა და ჩამოყალიბებული დასკვნითი შეხედულებების ღირებულებით, რომლებიც სცდება სტატისტიკურ რეპრეზენტატიულობას. გეოგრაფიული და კულტურული კონტექსტი წარმოადგენს კიდევ ერთ მნიშვნელოვან შეზღუდვას, რომელიც გავლენას ახდენს კვლევის დასკვნების განზოგადებაზე. კვლევა სპეციფიკურად ფოკუსირებულია საქართველოსა და ევროპის განათლებითი სისტემების კონკრეტულ კონტექსტურ გამოცდილებაზე, რაც შესაძლოა ზღუდავდეს მიღებული შედეგების უნივერსალურ გამოყენებას სხვა კულტურულ, პოლიტიკურ ან ეკონომიკურ კონტექსტებში. ეს კონტექსტუალური სპეციფიკურობა მოითხოვს ფრთხილ მიდგომას დასკვნების ტრანსფერში სხვა რეგიონებში. დროითი ჯვარედინი სექციის შეზღუდვა მნიშვნელოვანია კვლევის დასკვნების ინტერპრეტაციისთვის. კვლევა ასახავს კონკრეტულ დროით მომენტში არსებულ მდგომარეობას და ვერ ითვალისწინებს დინამიურ ცვლილებებს, ევოლუციურ ტენდენციებს ან ვითარების

განვითარებას დროის მიხედვით. ეს მიუთითებს იმაზე, რომ შედეგები უნდა განიხილებოდეს როგორც კონკრეტული დროისთვის რელევანტური და შესაძლოა საჭიროებდეს განახლებას მომავალ კვლევებში. მანქანური სწავლების მოდელების პოტენციური ზედა მორგება წარმოადგენს ტექნიკურ შეზღუდვას, რომელიც ფრთხილად უნდა ინტერპრეტირდეს. მაღალი ეფექტურობის ქულები, განსაკუთრებით მაქსიმალური მნიშვნელობები, შეიძლება მიუთითებდეს ზედა მორგებაზე მცირე მონაცემთა ნაკრების გამო, რაც საჭიროებს შედეგების ფრთხილ ინტერპრეტაციას და დამატებითი ვალიდაციის პროცედურების გამოყენებას. ინტერდისციპლინური ინტეგრაციის სიძნელეები ასახავს კვლევის ინტერდისციპლინურ ხასიათს - განათლების, ფსიქოლოგიის, ოფთალმოლოგიისა და ტექნოლოგიების პერსპექტივების ერთობლივი განხილვა ზოგჯერ ართულებს თითოეულ დომენში თანაბარი სიღრმის შენარჩუნებას. ეს ბალანსი წარმოადგენს მეთოდოლოგიურ კომპრომისს ყოვლისმომცველობასა და სპეციალიზებულ სიღრმეს შორის. შეზღუდვების გაუვნებელყოფის სტრატეგიები მოიცავს მეთოდოლოგიური ტრიანგულაციის გამოყენებას მრავალი ანალიზის მეთოდის ერთდროული გამოყენებით შედეგების ვალიდაციისთვის, ეთიკური საფუძვლიანობის დაცვას ყველა კვლევითი პროცედურის ზუსტ დაცვაში და გამჭვირვალობას ყველა მეთოდოლოგიური გადაწყვეტილებისა და შეზღუდვის ღია რეპორტირებაში.

ეთიკური მოსაზრებები

კვლევა განხორციელდა მკაცრი ეთიკური სტანდარტების დაცვით, რომლებიც სრულად შეესაბამება საერთაშორისო აკადემიური კვლევის საუკეთესო პრაქტიკას და უზრუნველყოფს ყველა მონაწილის ღირსების, უფლებებისა და ავტონომიის სრულ პატივისცემას. ინფორმირებული თანხმობის პროცედურა წარმოადგენდა ეთიკური ჩარჩოს ფუნდამენტურ ელემენტს. ყველა პოტენციური მონაწილისგან კვლევაში ჩართვამდე მიღებული იქნა დეტალური ინფორმირებული თანხმობა, რომელიც მოიცავდა: კვლევის მიზნებისა და ამოცანების ამომწურავ ახსნას; მონაწილეობის ნებაყოფლობითი ხასიათის გააზრებას; ნებისმიერ დროს უკან გასვლის უფლების უპირობო გარანტიას შედეგების გარეშე; მონაცემთა დამუშავების, შენახვისა და გამოყენების ზუსტ პროცედურებს.

კონფიდენციალურობისა და ანონიმურობის უზრუნველყოფა წარმოადგენდა კვლევის უმაღლეს პრიორიტეტს მონაწილეთა პირადი ინფორმაციის დაცვისთვის. ყველა შეგროვებული მონაცემი გადიოდა სრული ანონიმიზაციის პროცესს, იდენტიფიცირებადი ინფორმაცია ინახებოდა ცალკე კოდირებული მონაცემებისგან, არანაირი პირადი იდენტიფიკატორი არ ქვეყნდებოდა ან ზიარდებოდა და მონაცემებზე წვდომა შეზღუდული იყო კვლევითი გუნდის სხვა წევრებისთვის. სპეციალური ზრუნვა მოწყვლადი პოპულაციისთვის წარმოადგენდა კვლევის ეთიკური ჩარჩოს განსაკუთრებით მნიშვნელოვან ასპექტს.

კვლევა სრულად შეესაბამება აღიარებულ საერთაშორისო ეთიკურ ჩარჩოებს, მათ შორის ჰელსინკის დეკლარაციას ადამიანების მონაწილეობით სამედიცინო კვლევების ეთიკური პრინციპების შესახებ¹⁵, APA-ს ეთიკურ კოდექსს ფსიქოლოგთა პროფესიული ღირებულებებისა და ქცევის ნორმების შესახებ¹⁶, GDPR რეგულაციას ევროპული პერსონალური მონაცემების დაცვის რეგლამენტის შესახებ¹⁷ და ეროვნული კვლევითი ეთიკის სახელმძღვანელო პრინციპებს საქართველოს კონტექსტში¹⁸.

დასკვნა

წარმოდგენილი მეთოდოლოგიური ჩარჩო წარმოადგენს კომპლექსურ, მრავალმხრივ და ინოვაციურ მიდგომას მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო საჭიროებების შესასწავლად და ტექნოლოგიური ინოვაციების პოტენციალის შესაფასებლად მათი აკადემიური ინკლუზიის ხელშეწყობისთვის. ტრადიციული კვლევითი მეთოდების სინთეზი თანამედროვე მანქანური სწავლების ტექნიკებთან ქმნის ძლიერ და მდგრად ანალიტიკურ ბაზას, რომელიც უზრუნველყოფს როგორც რაოდენობრივი, ასევე თვისებრივი შეხედულებების

¹⁵ [WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects]. [https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/\(2017\)](https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/(2017)).

¹⁶ Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct]. <https://www.apa.org/ethics/code>

¹⁷ European Parliament & Council of the European Union. (2016). (GDPR), EU 2016/679 [General Data Protection Regulation]. <https://gdpr.eu>

¹⁸ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო. (2019). *სამედიცინო და ბიოეთიკური კვლევების ეთიკური სტანდარტები და სახელმძღვანელო პრინციპები საქართველოში*. თბილისი. <https://moh.gov.ge>

სიღრმისეულ ინტეგრაციას და ჰოლისტურ გაგებას ინკლუზიური განათლების მრავალშრიანი რეალობისა.

მეთოდოლოგიის ღირებულება გამოიხატება არა მხოლოდ მისი ტექნიკური სიზუსტითა და ინოვაციურობით, არამედ პრაქტიკულ გამოყენებადობითაც - კვლევის შედეგები პირდაპირ ისახავს მიზნად ინკლუზიური განათლების პოლიტიკისა და პრაქტიკის გაუმჯობესებას და ტრანსფორმაციას. ამ მრავლის მომცველი მიდგომით მიღებული მტკიცებულებები წარმოადგენს მყარ საფუძველს მომავალი ინტერვენციების დაგეგმვისა და პოლიტიკური რეფორმების ინიცირებისთვის, რომლებიც მიზნად ისახავს მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილების ღირსეული, ეფექტური და მდგრადი ხელშეწყობის უზრუნველყოფას უმაღლეს განათლებაში.

კვლევის შედეგები და მათი ანალიზი

ევროპული და ქართული უნივერსიტეტების პრაქტიკის შედარებითი ანალიზი

გამოკითხვების ფოკუსი მოიცავდა ხელმისაწვდომობის პოლიტიკას, არსებულ გამოწვევებს, საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებას, ასევე სამომავლო განვითარების გეგმებს და სხვა.

კვლევის პროცესში გამოყენებულ იქნა შემდეგი მეთოდოლოგიური მიდგომები:

1. **მონაცემთა მოპოვება და წინასწარი დამუშავება:** Excel ფაილებიდან მონაცემების ამოღება, მათი სტრუქტურის ანალიზი, სვეტების სახელწოდებებისა და ფორმატის სტანდარტიზაცია, ასევე არასრული ან შეუსაბამო მონაცემების გაწმენდა.
2. **ბუნებრივი ენის დამუშავება (NLP):** ღია პასუხებიდან ძირითადი თემებისა და გავრცელებული ფრაზების იდენტიფიცირება, მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის განათლების მიწოდების გამოწვევების ანალიზის მიზნით.
3. **სტატისტიკური ანალიზი:** ლიკერტის შკალის მონაცემების შედარება ევროკავშირისა და საქართველოს უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შორის.
4. **შედარებითი ანალიზი:**
 - გამოწვევების სიხშირისა და ტიპების შედარება;
 - ხელოვნური ინტელექტისა და საინფორმაციო ტექნოლოგიების როლის ანალიზი;

5. **ვიზუალიზაცია:** შედარებითი დიაგრამები და სიტყვების ღრუბლები გამოწვევების, წარმატებული ინიციატივებისა და ტექნოლოგიების გამოყენების ილუსტრირებისათვის. საძიებო მონაცემთა ანალიზი (EDA) იყენებს სიტყვების ღრუბლებს ტექსტის მონაცემების შაბლონების ან ტენდენციების დასადგენად. Word clouds გთავაზობთ ყველაზე ხშირად ნახსენები საკითხების სწრაფ ვიზუალურ შეჯამებას, რაც გვთავაზობს საერთო თემებსა თუ პრობლემებს. ევროკავშირისა და საქართველოს უნივერსიტეტების სიტყვების ღრუბლების შედარებით, უფრო ადვილი ხდება ინსტიტუტების წინაშე მდგარი გამოწვევების მსგავსებისა და განსხვავებების იდენტიფიცირება.

გამოწვევების ანალიზი



ზემოთ წარმოდგენილი სიტყვათა ღრუბლები ასახავს ევროკავშირისა და საქართველოს უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების (უსდ) მიერ გამოვლენილ ძირითად გამოწვევებს მცირე მხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი განათლების უზრუნველყოფის თვალსაზრისით.

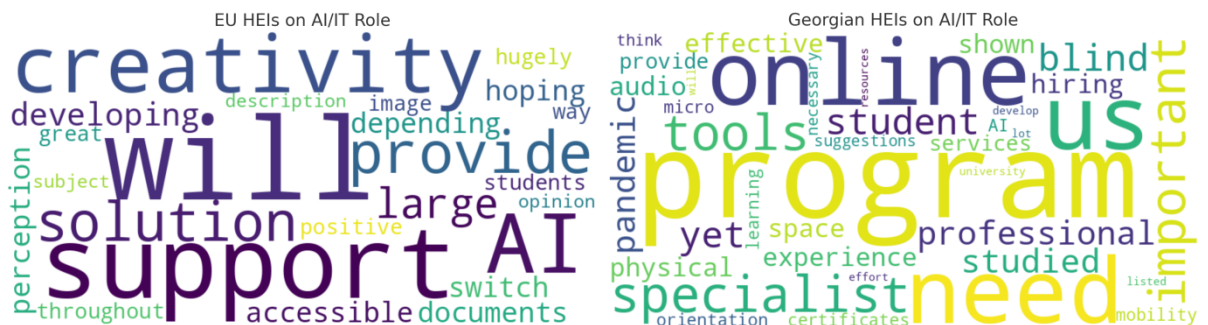
ევროკავშირის უნივერსიტეტი:

- წამყვანი პრობლემები: დაფინანსების სიმწირე, ტექნოლოგიური ბარიერები და სამართლებრივი შეზღუდვები.
- ყურადღება გამახვილებულია არსებული ინფრასტრუქტურის ადაპტაციასა და ინდივიდუალური გადაწყვეტილებების გაუმჯობესებაზე.
- კანონმდებლობასთან, ტრენინგებთან და ინდივიდუალურ მიდგომებთან დაკავშირებული საკითხები.

საქართველოს უნივერსიტეტები:

- პრიორიტეტული საკითხები: ფიზიკური ადაპტაცია, მასწავლებელთა მომზადება და ცნობიერების დაბალი დონე.
- მნიშვნელოვანი ხარვეზები რესურსებთან, საინფორმაციო ტექნოლოგიებთან და სასწავლო მასალებთან წვდომაში.
- ფაკულტეტის ინფორმირებულობის ნაკლებობა და შეზღუდული ინსტიტუციური მხარდაჭერა.

ხელოვნური ინტელექტისა და IT ინსტრუმენტების როლი



სურ. 3 სიტყვათა ღრუბლები AI და IT ინსტრუმენტების როლი

ზემოთ მოცემული სიტყვათა ღრუბლები გვაწვდის ხედვას ევროკავშირისა და საქართველოს უნივერსიტეტების პერსპექტივაში ხელოვნური ინტელექტისა და IT ინსტრუმენტების როლის შესახებ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების განათლების სამომავლოდ.

სიტყვათა ღრუბლების ანალიზმა გამოავლინა ტექნოლოგიების როლის აღქმის განსხვავებები:

ევროკავშირის უნივერსიტეტები:

- გამოკვეთილი ფოკუსი ხელოვნური ინტელექტისა და IT ინსტრუმენტების პოტენციალზე ხელმისაწვდომობის გასაუმჯობესებლად.

- აქცენტი გადაწყვეტილებების შემუშავებაზე, დოკუმენტების კონვერტაციასა და სასწავლო ტრენინგების უზრუნველყოფაზე.
- ხაზგასმულია ხელოვნური ინტელექტის დადებითი გავლენა პრობლემების გადაჭრაზე.

საქართველოს უნივერსიტეტები:

- ხაზგასმულია ხელოვნური ინტელექტისა და IT ინსტრუმენტების საჭიროება ონლაინ სწავლებისა და მიკრო-სერტიფიკატების მხარდასაჭერად.
- გამოკვეთილია საგრანტო დაფინანსების, რესურსებისა და ტექნოლოგიების დანერგვის აუცილებლობა.
- აღიარებულია არსებული შეზღუდვები და დამატებითი ინსტრუმენტების საჭიროება.

წარმატებული ინიციატივები



სურ. 4 სიტყვათა ღრუბლები. წარმატებული ინიციატივები

სიტყვათა ღრუბლები ხაზს უსვამს წარმატებულ ინიციატივებს, რომლებიც განხორციელდა ევროკავშირისა და საქართველოს უნივერსიტეტების მიერ მცირე მხედველი სტუდენტების მხარდასაჭერად.

სიტყვათა ღრუბლების ანალიზი ასახავს წარმატებულ პროექტებს:

ევროკავშირის უნივერსიტეტები:

- აქცენტი კეთდება ინდივიდუალურად მორგებულ გადაწყვეტილებებზე, ხელოვნური ინტელექტის აპლიკაციებსა და დოკუმენტების კონვერტაციაზე.
- ფოკუსირება ონლაინ სწავლების გამოწვევების გადაჭრასა და ხელმისაწვდომი რესურსების უზრუნველყოფაზე.

საქართველოს უნივერსიტეტები:

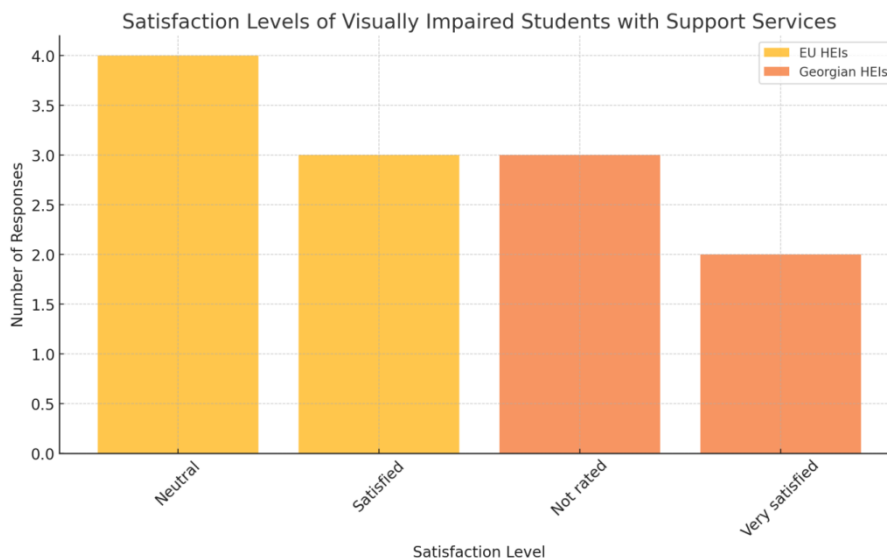
- ინიციატივები მოიცავს საგრანტო პროექტებს, მობილურ აპლიკაციებს და აღჭურვილობის შეძენას.

- აღინიშნება შეზღუდული მასშტაბები ზოგიერთ დაწესებულებაში მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების სიმცირის გამო.

სტუდენტთა კმაყოფილება

მოყვანილი სვეტოვანი დიაგრამა (სურ.5) ადარებს მცირე მხედველი სტუდენტების კმაყოფილების დონეს ევროკავშირისა და საქართველოს უმაღლესი სასწავლებლების მიერ გაწეული დახმარების სერვისებით.

სვეტოვანი დიაგრამა უზრუნველყოფს ევროკავშირისა და საქართველოს უნივერსიტეტებს შორის კმაყოფილების დონის ინტუიციურ ვიზუალურ შედარებას. აღწერითი (დესკრიპტული) სტატისტიკა: კმაყოფილების დონის სიხშირის განაწილება გამოითვლება მონაცემთა შეჯამებისთვის.



სურ. 5 სტუდენტთა კმაყოფილების ამსახველი დიაგრამა

სვეტოვანი დიაგრამის ანალიზმა აჩვენა:

ევროკავშირის უნივერსიტეტები:

- სტუდენტთა უმეტესობა გამოხატავს კმაყოფილებას ან ნეიტრალურ დამოკიდებულებას დამხმარე სერვისებით.
- მცირე ჯგუფები აფიქსირებენ უკმაყოფილებას ან მაღალ კმაყოფილებას.
- გამოხმაურების უფრო ფართო სპექტრი, რაც მიუთითებს უფრო თანმიმდევრული მხარდაჭერის საჭიროებაზე.

საქართველოს უნივერსიტეტები:

- ევროკავშირის უნივერსიტეტებთან შედარებით, "ძალიან კმაყოფილი" პასუხების უფრო მაღალი წილი.
- ზოგიერთ შემთხვევაში მოწოდებულია "არ აქვს შეფასება" ან "არასაკმარისი მონაცემები" პასუხი.

ზოგადი დასკვნები

შედარებითი ანალიზის საფუძველზე გამოიკვეთა შემდეგი ძირითადი დასკვნები:

გამოწვევები:

- ევროკავშირის უნივერსიტეტები აწყდებიან დაფინანსებასთან, ტექნოლოგიურ ბარიერებთან და სამართლებრივ შეზღუდვებთან დაკავშირებულ პრობლემებს.
- საქართველოს უნივერსიტეტები უფრო მეტად ფოკუსირებულნი არიან ფიზიკური ადაპტაციის, რესურსების ხელმისაწვდომობისა და პერსონალის ცოდნის ნაკლებობის საკითხებზე.

ხელოვნური ინტელექტისა და IT ინსტრუმენტების როლი:

- ორივე რეგიონი აღიარებს ტექნოლოგიების პოტენციალს ხელმისაწვდომობის გასაუმჯობესებლად.
- ევროკავშირის უნივერსიტეტები აქცენტს აკეთებენ დოკუმენტების ტრანსფორმაციაზე, ადაპტირებულ ტექნოლოგიებსა და ინოვაციურ გადაწყვეტილებებზე.
- საქართველოს უნივერსიტეტები ხაზს უსვამენ დაფინანსების, საგრანტო პროექტებისა და შესაძლებლობების განვითარების აუცილებლობას.

წარმატებული ინიციატივები:

- ევროკავშირის უნივერსიტეტებში ფოკუსირება ხდება სპეციალიზებული ინსტრუმენტების შემუშავებაზე, ინდივიდუალურად მორგებული გადაწყვეტილებების დანერგვასა და ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაციაზე.
- საქართველოს უნივერსიტეტები ძირითადად ეყრდნობიან საგრანტო პროექტებით დაფინანსებულ მობილურ აპლიკაციებსა და ადაპტური ინსტრუმენტების შეძენას.

მხარდაჭერა და კმაყოფილება:

- ევროკავშირის უნივერსიტეტებში მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების კმაყოფილების დონე შერეულია; ზოგიერთ დაწესებულებას აქვს მძლავრი სისტემები, თუმცა მომსახურების ხარისხი განსხვავდება.

- საქართველოს უნივერსიტეტებში შეიმჩნევა შერჩევის მცირე ზომა ან სტუდენტების შეზღუდული რაოდენობა; აქცენტი კეთდება საბაზისო სერვისებზე, ნაცვლად მოწინავე გადაწყვეტილებებისა.

კვლევის შედეგად გამოვლინდა რვა ძირითადი სფერო, სადაც საქართველოს უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს შეუძლიათ გაიზიარონ ევროკავშირის გამოცდილება:

1. პოლიტიკისა და მხარდაჭერის სტრუქტურების სტრატეგიული განვითარება

ევროკავშირის პრაქტიკა: ევროკავშირის უნივერსიტეტების უმრავლესობას აქვს ფართო პოლიტიკა შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებისთვის, მათ შორის მხედველობადაქვეითებული პირებისთვის.

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

- შეიმუშავეთ ინსტიტუციური ხელმისაწვდომობის პოლიტიკა, რომელიც შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტებს (მაგ., გაეროს შშმ პირთა უფლებების კონვენცია).
- შექმენით სპეციალიზებული ოფისები ან განყოფილებები, რომლებიც ფოკუსირებულნი იქნებიან შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირების მომსახურებაზე, მკაფიოდ განსაზღვრული პასუხისმგებლობით მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების მიმართ.

2. ინფრასტრუქტურისა და კამპუსის ხელმისაწვდომობა

ევროკავშირის პრაქტიკა: სრულად ხელმისაწვდომი კამპუსები ბრაილის ნიშნებით, ტაქტილური რუკებითა და დამხმარე სანავიგაციო სისტემებით.

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

- განახორციელეთ ინვესტიცია კამპუსის ინფრასტრუქტურის მოდერნიზაციაში (მაგ., ტაქტილური საფარი, ბრაილის ეტიკეტები).
- დანერგეთ დამხმარე ტექნოლოგიები, როგორიცაა მობილური ნავიგაციის აპლიკაციები, რომლებიც ადაპტირებულია მხედველობადაქვეითებული მომხმარებლებისთვის.

3. ტექნოლოგიების ინტეგრაცია

ევროკავშირის პრაქტიკა: მნიშვნელოვანი დამოკიდებულება დამხმარე ტექნოლოგიებზე, მათ შორის ეკრანის წამკითხველებზე და ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტებზე დოკუმენტების ხელმისაწვდომობისთვის.

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

- უზრუნველყავით უნივერსალური წვდომა ეკრანის წამკითხველებსა და სხვა დამხმარე ტექნოლოგიებზე.
- ითანამშრომლეთ ტექნოლოგიების პროვაიდერებთან ან არასამთავრობო ორგანიზაციებთან ხელოვნური ინტელექტის გადაწყვეტილებების ინტეგრაციისთვის.

4. ონლაინ სწავლების ხელმისაწვდომობა

ევროკავშირის პრაქტიკა: სრულად ხელმისაწვდომი ონლაინ პლატფორმები, რომლებიც შეესაბამება ვებ-კონტენტის ხელმისაწვდომობის სახელმძღვანელო პრინციპებს (WCAG).

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

- განაახლეთ ონლაინ პლატფორმები WCAG სტანდარტების შესაბამისად.
- მოამზადეთ IT დეპარტამენტები ხელმისაწვდომი ციფრული სასწავლო ინსტრუმენტების შემუშავებისა და მხარდაჭერისთვის.

5. მასწავლებელთა და პერსონალის გადამზადება

ევროკავშირის პრაქტიკა: რეგულარული სავალდებულო ტრენინგები მასწავლებლებისთვის შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების მხარდაჭერის საკითხებზე.

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

ორგანიზება გაუკეთეთ რეგულარულ სემინარებს მასწავლებლებისთვის შემდეგ თემებზე:

ინკლუზიური სწავლების სტრატეგიები

ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიების გამოყენება

იტანამშრომლეთ ევროკავშირის ინსტიტუტებთან გამოცდილების გაზიარების მიზნით Erasmus+ ან სხვა ერთობლივი პროგრამების ფარგლებში.

6. სტუდენტთა მომსახურება და უკუკავშირის მექანიზმები

ევროკავშირის პრაქტიკა: ჩამოყალიბებული სისტემები ორიენტაციისა და მობილობის ტრენინგისთვის, ასევე სტუდენტებისგან რეგულარული უკუკავშირი სერვისების გასაუმჯობესებლად.

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

- დანერგეთ ფორმალური საორიენტაციო სესიები მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის, რათა მათ შეძლონ კამპუსში დამოუკიდებლად ნავიგაცია.
- ჩამოაყალიბეთ უკუკავშირის სისტემები მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების გასაგებად და დასაკმაყოფილებლად.

7. დაფინანსება და თანამშრომლობა

ევროკავშირის პრაქტიკა: გრანტების გამოყენება და თანამშრომლობა მთავრობებთან, არასამთავრობო ორგანიზაციებთან და კერძო კომპანიებთან ინკლუზიური ინიციატივების მხარდასაჭერად.

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

- მოიპოვეთ დაფინანსება ევროკავშირის პროგრამებიდან (მაგ., Horizon Europe, Erasmus+).
- დაამყარეთ პარტნიორული ურთიერთობები არასამთავრობო და კერძო ორგანიზაციებთან რესურსებისა და გამოცდილების გასაზიარებლად.

8. კულტურული ცვლილებების ხელშეწყობა

ევროკავშირის პრაქტიკა: ინკლუზიის კულტურა, სადაც შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტები ინტეგრირებულნი არიან კამპუსში ცხოვრების ყველა ასპექტში.

რეკომენდაციები საქართველოსთვის:

- წახალისეთ ცნობიერების ამაღლების კამპანიები ინკლუზიური კულტურის ჩამოსაყალიბებლად.
- ჩართეთ მხედველობადაქვეითებული სტუდენტები ხელმისაწვდომობასთან დაკავშირებულ გადაწყვეტილებების მიღების პროცესში.

კონკრეტული ქმედებების გეგმა

საქართველოს უნივერსიტეტებისთვის რეკომენდებულია შემდეგი კონკრეტული ნაბიჯები:

1. ფსიქოლოგებთან და ოფთალმოლოგებთან პარტნიორობით პერიოდულად ჩაატარეთ მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების შეფასება.
2. შექმენით საპილოტე პროგრამები ევროკავშირის წარმატებული პრაქტიკის დასანერგად.
3. შეიმუშავეთ 3-5 წლიანი სამოქმედო გეგმა ხელმისაწვდომობის სტანდარტების ეტაპობრივი დანერგვისთვის.

მცირემხედველი სტუდენტების საჭიროებების დადგენა

მონაცემთა პირველადი განხილვა და ანალიზი

ოფთალმოლოგების პასუხების ანალიზი

ოფთალმოლოგების გამოკითხვიდან გამოიკვეთა შემდეგი ძირითადი თემატური მიმართულებები:

ფიზიოლოგიური სიმპტომები – დეტალური ინფორმაცია იმ ფიზიკური სიმპტომების შესახებ, რომლებიც ხშირად აღენიშნებათ მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტებს, როგორცაა თვალის დამაბულობა და თავის ტკივილი.

წარმატების სტრატეგიები – პროფესიული რეკომენდაციები ეფექტური ინსტრუმენტებისა და მეთოდების შესახებ, მათ შორის ბრაილის შრიფტისა და სხვადასხვა ტექნოლოგიური დამხმარე საშუალებების გამოყენება.

მომავლის პერსპექტივები – მოსაზრებები იმის შესახებ, თუ როგორ შეუძლია თანამედროვე ტექნოლოგიებსა და სამედიცინო მიღწევებს განათლების ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება.

ინსტიტუციური ადაპტაციები – კონკრეტული წინადადებები ფიზიკური გარემოს მოდიფიცირებისათვის, მათ შორის ავეჯის ერგონომიული განლაგება და სპეციალიზებული დასაჯდომი ადგილების უზრუნველყოფა.

დამატებითი რეკომენდაციები – ფართო სპექტრის მოსაზრებები და პროფესიული რჩევები, რომლებიც სცდება ძირითად კატეგორიებს.

ფსიქოლოგების პასუხების ანალიზი

ფსიქოლოგების გამოკითხვის შედეგად გამოიკვეთა შემდეგი მნიშვნელოვანი ასპექტები:

ფსიქოლოგიური გამოწვევები – სიღრმისეული ანალიზი ემოციური კეთილდღეობის საკითხებზე, რომლებიც მოიცავს შფოთვის, თვითშეფასების პრობლემებსა და სოციალური იზოლაციის რისკებს.

ეფექტური სტრატეგიები – მეცნიერულად დასაბუთებული ტექნიკები, მათ შორის პოზიტიური განმტკიცება და ავტონომიის ხელშეწყობა, რომლებიც ხელს უწყობს სტუდენტთა ფსიქოლოგიურ კეთილდღეობას.

თანატოლთა და ემოციური მხარდაჭერა – თანატოლთა მხარდაჭერის პროგრამებისა და ინდივიდუალური საგანმანათლებლო გეგმების მნიშვნელობის ანალიზი.

უმაღლეს განათლებაზე გადასვლა – გარდამავალი პერიოდის ადაპტაციის გამოწვევები და მათი დამლევის სტრატეგიები.

ტექნოლოგიების როლი – პერსპექტივები საინფორმაციო ტექნოლოგიებისა და ხელოვნური ინტელექტის სარგებელზე ინკლუზიური სწავლების კონტექსტში.

კვლევის მეთოდოლოგია

მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების სტრუქტურირებული შეჯამებისა და უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის (უსდ) რეკომენდაციების შემუშავებისათვის გამოყენებულ იქნა შემდეგი თვისებრივი კვლევის მეთოდები:

თვისებრივი თემატური ანალიზი

გამოკითხვის პასუხების სისტემური განხილვა

- მეთოდურად გაანალიზდა განმეორებადი თემები, გამოწვევები და პროფესიონალთა რეკომენდაციები;
- იდენტიფიცირებულ იქნა შინაარსობრივი პატერნები და მათი სიხშირე.

ძირითადი თემების იდენტიფიცირება

გამოვლინდა საერთო თემატური მიმართულებები, როგორიცაა:

- დამხმარე ტექნოლოგიები
- ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის სისტემები
- ფიზიკური გარემოს ადაპტაცია
- ინსტიტუციური პოლიტიკის მიმართულებები

ინფორმაციის სისტემური კატეგორიზაცია

- მოპოვებული მონაცემები ორგანიზებულ იქნა ლოგიკურ კატეგორიებად და ქვეკატეგორიებად
- შეიქმნა მკაფიო, ყოვლისმომცველი კონცეპტუალური სტრუქტურა

ინფორმაციის სინთეზირება

პროფესიული პერსპექტივების ინტეგრირება

- მრავალმხრივი გაანალიზების მიდგომის საფუძველზე გაერთიანდა ოფთალმოლოგებისა და ფსიქოლოგების მოსაზრებები
- უზრუნველყოფილ იქნა როგორც ფიზიოლოგიური, ისე ფსიქოლოგიური საჭიროებების კომპლექსური ასახვა

პრიორიტეტული საჭიროებების იდენტიფიცირება

- აქცენტი გაკეთდა ყველაზე ხშირად აღნიშნულ საჭიროებებსა და რეკომენდაციებზე
- გამოიკვეთა პროფესიონალთა შორის არსებული კონსენსუსური მიდგომები

დეტალების დაბალანსება და კონცეპტუალური სიცხადე

- ინფორმაცია წარმოდგენილია საკმარისი დეტალიზაციით, მაგრამ ამავე დროს ხელმისაწვდომი ფორმით
- უზრუნველყოფილია თითოეული რეკომენდაციის მკაფიო თეორიული დასაბუთება

შეჯამების სტრუქტურირება

იერარქიული ორგანიზაცია

- ძირითადი სათაურებისა და ქვესათაურების სისტემის მეშვეობით ინფორმაცია დაყოფილია ლოგიკურ სეგმენტებად
- შექმნილია მარტივად აღქმადი კონცეპტუალური ჩარჩო

თანმიმდევრული ლოგიკური განვითარება

- შეჯამება ვითარდება სტუდენტების სპეციფიკური საჭიროებებიდან უსდ-ების შესაძლო ინტერვენციებამდე
- ჩამოყალიბებულია ლოგიკური კავშირი გამოწვევებსა და მათი გადაჭრის გზებს შორის

ფუნდამენტური პრინციპების ინტეგრირება

- დოკუმენტში ჩართულია ისეთი ზოგადი ღირებულებები, როგორიცაა თანაგრძნობა, ინკლუზია და პროაქტიული ადაპტაცია

- ხაზგასმულია საბაზისო ჰუმანისტური მიდგომის მნიშვნელობა

კვლევის ყოვლისმომცველობის უზრუნველყოფა

საუკეთესო პრაქტიკასთან ჯვარედინი მითითება

- რეკომენდაციები შესაბამისობაშია დამკვიდრებულ საუკეთესო პრაქტიკასთან ინკლუზიური განათლების სფეროში

- გათვალისწინებულია თანამედროვე მიდგომები მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების მხარდაჭერის სფეროში

აკადემიური და სოციალური ასპექტების ინტეგრირება

- კვლევა მოიცავს არა მხოლოდ აკადემიურ საჭიროებებს, არამედ სოციალური ინტეგრაციისა და ემოციური კეთილდღეობის ასპექტებსაც

- წარმოდგენილია მრავალმხრივი ხედვა სტუდენტის განვითარებაზე

კვლევის მიგნებები:

სტრუქტურირებული მეთოდოლოგიური მიდგომის საფუძველზე გამოიკვეთა შემდეგი ძირითადი მიგნებები:

1. მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებები

ა. საგანმანათლებლო ინსტრუმენტები და რესურსები

ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალები

ბრაილის შრიფტით შექმნილი სახელმძღვანელოები და წიგნები

ეკრანის წამკითხველი პროგრამული უზრუნველყოფა

ტექსტისა და გამოსახულებების გამადიდებელი მოწყობილობები

დამხმარე ტექნოლოგიები

აუდიო სახელმძღვანელოები და ხმოვანი ჩანაწერები

მეტყველების ტექსტად კონვერტაციის ინსტრუმენტები

სპეციალიზებული საგანმანათლებლო აპლიკაციები

ციფრული ხელმისაწვდომობა

ადაპტირებული საგანმანათლებლო ვებგვერდები

ხელმისაწვდომი პროგრამული უზრუნველყოფა

ინკლუზიური სასწავლო პლატფორმები

ბ. მხარდამჭერი საგანმანათლებლო გარემო

ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის სისტემა

რეგულარული საკონსულტაციო სესიები ემოციური გამოწვევების დასაძლევად მიზნობრივი ინტერვენციები შფოთვის, იზოლაციისა და დაბალი თვითშეფასების საკითხებზე

ფსიქოლოგიური გამძლეობის განვითარების პროგრამები

თანატოლთა მხარდაჭერის ქსელები

სტრუქტურირებული თანატოლთა სწავლების პროგრამები

მენტორობის ინიციატივები გამოცდილი სტუდენტების ჩართულობით

ურთიერთდახმარების ჯგუფები

ინდივიდუალური საგანმანათლებლო გეგმები (IEP)

პერსონალიზებული სასწავლო სტრატეგიები

მორგებული სწავლების მეთოდები თითოეული სტუდენტის უნიკალური საჭიროებების გათვალისწინებით

რეგულარული მონიტორინგი და შეფასება

გ. ფიზიკური გარემოს ადაპტაცია

საკლასო სივრცის ოპტიმიზაცია

ერგონომიული ავეჯი გლუვი კუთხეებით

სათანადო განათება კაშკაშის მინიმიზაციით

აკუსტიკური გარემოს ოპტიმიზაცია

ნავიგაციის გამარტივება

მკაფიოდ მონიშნული გადაადგილების მარშრუტები

ტაქტილური მანიშნებლები და ორიენტირები

მობილობის დამხმარე საშუალებები

მოქნილი სასწავლო განრიგი

საგანმანათლებლო აქტივობების ადაპტირება დადლილობის შესამცირებლად

ინდივიდუალური სწავლის ტემპის გათვალისწინება

შესვენებების ოპტიმალური განაწილება

დ. სოციალური ინტეგრაცია

ცნობიერების ამაღლების ინიციატივები

საინფორმაციო კამპანიები თანატოლებისა და აკადემიური პერსონალისთვის
ცოდნის გაზიარება მხედველობის დარღვევის სპეციფიკის შესახებ
ინკლუზიურობის კულტურის განვითარება

ინკლუზიური აქტივობები

ადაპტირებული კლასგარეშე ღონისძიებები
ხელმისაწვდომი სოციალური აქტივობები
ინკლუზიური სპორტული და კულტურული ღონისძიებები

2. უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების როლი

ა. ინფრასტრუქტურა და მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა

ხელმისაწვდომი კამპუსის დიზაინი

უნივერსალური წვდომის პრინციპებზე დაფუძნებული არქიტექტურული
გადაწყვეტები
ლიფტების, პანდუსებისა და ტაქტილური ორიენტირების სისტემების ინტეგრირება
შენობებს შორის უსაფრთხო გადაადგილების უზრუნველყოფა

სპეციალიზებული სასწავლო სივრცეები

მშვიდი, ოპტიმიზებული სასწავლო გარემოს შექმნა
სპეციალური დანიშნულების რესურს-ოთახების მოწყობა
დამხმარე ტექნოლოგიებით აღჭურვილი სივრცეები

ბ. ტექნოლოგიური ინოვაციების ინტეგრაცია

ხელოვნური ინტელექტისა და IT ინსტრუმენტების დანერგვა

AI-ზე დაფუძნებული სანავიგაციო აპლიკაციები
ტექსტის ამეტყველების თანამედროვე პროგრამები
რეალურ დროში ტრანსკრიფციის ინსტრუმენტები

ვირტუალური საგანმანათლებლო სივრცე

ხელმისაწვდომობის პრინციპებზე ოპტიმიზებული ონლაინ პლატფორმები
მოქნილი სწავლების რეჟიმების შეთავაზება
დისტანციური განათლების ინკლუზიური მოდელები

გ. აკადემიური პერსონალის პროფესიული განვითარება

სპეციალიზებული ტრენინგ-პროგრამები

სენსიტიურობის განვითარება შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირების საჭიროებების მიმართ

პრაქტიკული უნარ-ჩვევების განვითარება მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების მხარდასაჭერად

ინკლუზიური პედაგოგიკის პრინციპების დანერგვა

სპეციალიზებული პედაგოგიური კადრები

ინკლუზიური განათლების პრაქტიკაში კვალიფიცირებული პროფესიონალების მოზიდვა

მულტიდისციპლინური გუნდის ფორმირება

კონსულტანტ-ექსპერტთა ქსელის განვითარება

დ. ინსტიტუციური პოლიტიკა და დაფინანსება

ფორმალიზებული ინკლუზიური პოლიტიკა

მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების მხარდაჭერის მკაფიო რეგულაციები

შეფასებისა და გამოცდების ადაპტირების სტრატეგიები

რესურსების განაწილების გამჭვირვალე მექანიზმები

ფინანსური მხარდაჭერის სისტემები

მიზნობრივი სტიპენდიები და გრანტები

დამხმარე ტექნოლოგიების შემენის დაფინანსება

ხელმისაწვდომი საგანმანათლებლო რესურსების განვითარების მხარდაჭერა

ე. პარტნიორობა და თანამშრომლობა

საზოგადოებრივი ორგანიზაციების ჩართულობა

სტრატეგიული პარტნიორობა სპეციალიზებულ ორგანიზაციებთან

ექსპერტული ცოდნისა და გამოცდილების გაზიარება

ერთობლივი პროექტებისა და ინიციატივების განხორციელება

სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობა

დამხმარე ტექნოლოგიების განვითარების ხელშეწყობა

ინკლუზიური განათლების საუკეთესო პრაქტიკის კვლევა

ინოვაციური მიდგომების შემუშავება და დანერგვა

3. ფუნდამენტური პრინციპები

თანაგრძნობა და ინკლუზია

პრიორიტეტული ფოკუსი მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების ღირსებასა და პოტენციალზე

ჰუმანისტური ღირებულებების პრაქტიკაში განხორციელება

ეთიკური მიდგომის უზრუნველყოფა საგანმანათლებლო პროცესში

პრაქტიკული და დინამიური ადაპტაცია

სისტემატური მონიტორინგი და შეფასება

სერვისების მუდმივი გაუმჯობესება სტუდენტების უკუკავშირის საფუძველზე

ტექნოლოგიური მიღწევების დროული ინტეგრაცია

ფსიქოლოგებისა და ოფთალმოლოგების გამოკითხვის შედეგად გამოვლინდა მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების მრავალგანზომილებიანი ხასიათი. წარმოდგენილი რეკომენდაციები ხაზს უსვამს, რომ უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები საჭიროებენ ინტეგრირებულ, მულტიდისციპლინურ მიდგომას, რომელიც ითვალისწინებს როგორც ფიზიკური გარემოს ადაპტაციას, ისე ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის სისტემების განვითარებას.

ყოვლისმომცველი ინკლუზიური საგანმანათლებლო გარემოს შექმნა მოითხოვს მიზანმიმართულ ინვესტიციებს ინფრასტრუქტურაში, ტექნოლოგიებში, პროფესიულ განვითარებასა და ინსტიტუციურ პოლიტიკაში. ამ ძალისხმევის საფუძველში უნდა იდოს ღრმა გაგება იმისა, რომ ხელმისაწვდომი განათლება არის არა მხოლოდ იურიდიული ვალდებულება, არამედ ფუნდამენტური უფლება და საზოგადოების განვითარების აუცილებელი კომპონენტი.

ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტების გამოკითხვის ანალიზი

კვლევა წარმოადგენს მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების, გამოწვევებისა და კმაყოფილების დონის სისტემურ ანალიზს. კვლევის მიზანია გამოავლინოს ის ძირითადი ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ მხედველობის შეზღუდვის მქონე სტუდენტთა საგანმანათლებლო გამოცდილებაზე, და შეიმუშაოს რეკომენდაციები უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის.

მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების გამოკითხვის ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა კომპლექსური მეთოდოლოგიური მიდგომა, რომელიც მოიცავდა როგორც რაოდენობრივ, ისე თვისებრივ მეთოდებს:

მონაცემთა მოძიება და წინასწარი დამუშავება

- **მონაცემთა სტრუქტურის ანალიზი** - განხორციელდა რელევანტური ცვლადების (ასაკი, საჭიროებები, პრობლემები, კმაყოფილების დონე) იდენტიფიცირება და ვალიდაცია.
- **მონაცემთა სტანდარტიზაცია** - სვეტების სახელწოდებების გაწმენდა და უნიფიკაცია შემდგომი ანალიზის გასამარტივებლად.
- **მულტიოფციური პასუხების დამუშავება** - რთული პასუხების დაყოფა ინდივიდუალურ ერთეულებად ანალიზისთვის.

სიხშირის ანალიზი

- **სიხშირეთა განაწილების გამოთვლა** - პასუხების დათვლა საჭიროებებზე, პრობლემებსა და უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების (უსდ) შეთავაზებებზე.
- **მრავალარჩევითი პასუხების სეგმენტაცია** - კომპლექსური პასუხების დაშლა ცალკეულ კომპონენტებად ყველაზე გავრცელებული საჭიროებების გამოსავლენად.

კორელაციური ანალიზი

- **კატეგორიული ცვლადების რაოდენობრივ მონაცემებად ტრანსფორმაცია** - დემოგრაფიული მახასიათებლების (ასაკობრივი ჯგუფები, სქესი) რიცხვით მნიშვნელობებად კონვერტაცია.
- **ურთიერთკავშირების გამოთვლა** - დემოგრაფიულ ფაქტორებსა და კვლევის სხვა ცვლადებს შორის კორელაციების დადგენა პირსონის კორელაციის კოეფიციენტის გამოყენებით.

თვისებრივი ანალიზი

- **ღია კითხვებზე პასუხების თემატური ანალიზი** - სიტყვიერი პასუხების სისტემური განხილვა საჭიროებების, პრობლემებისა და წინადადებების შესახებ.
- **თემატური კატეგორიზაცია** - პასუხების დაჯგუფება კონცეპტუალურ კატეგორიებად (მაგ., დამხმარე ტექნოლოგიები, ხელმისაწვდომი გარემო).

მონაცემთა ვიზუალიზაცია

- **გრაფიკული რეპრეზენტაცია** - დიაგრამების შემუშავება საჭიროებების, პრობლემებისა და წინადადებების სიხშირის თვალსაჩინოდ წარმოსაჩენად.

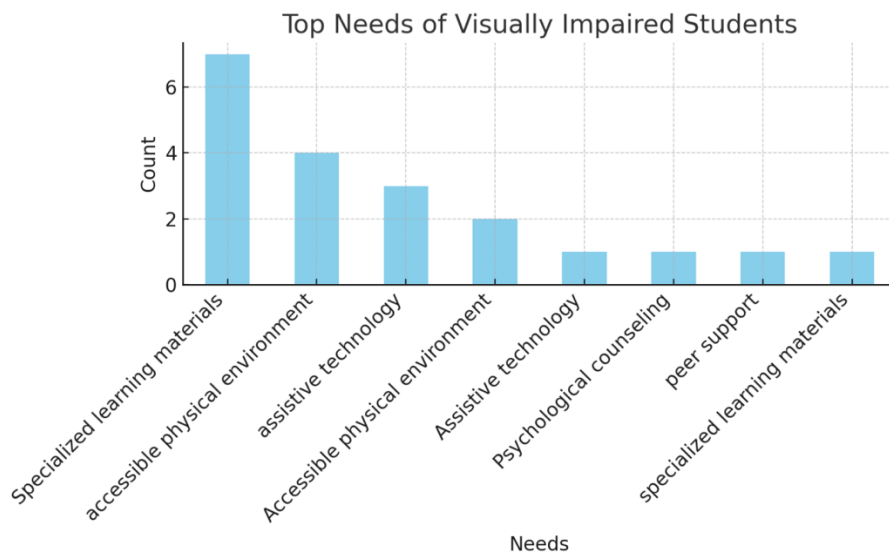
- **ცხრილური ანალიზი** - შედეგების სტრუქტურირებული წარმოდგენა ძირითადი საჭიროებების, პრობლემებისა და კმაყოფილების დონის სისტემური ასახვისთვის.

ზემოაღნიშნული მეთოდები შეირჩა კვლევის მონაცემებიდან მნიშვნელოვანი ტენდენციების გამოსავლენად და მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების განათლებაზე მორგებული პრაქტიკული რეკომენდაციების შესამუშავებლად.

კვლევის ძირითადი მიგნებები

მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებები

კვლევის შედეგად იდენტიფიცირებულია ოთხი ძირითადი საჭიროების კატეგორია:



სურ. 6 სტუდენტთა საჭიროებების ამსახველი დიაგრამა

ხელმისაწვდომი ფიზიკური გარემო - სტუდენტები განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებენ საგანმანათლებლო სივრცის ადაპტაციას, რაც მოიცავს:

- პანდუსების სისტემას
- ტაქტილურ მანიშნებლებს
- ერგონომიულ ავეჯს
- ოპტიმიზებულ განათებას

მონაწილეთა უმრავლესობა ხაზს უსვამს, რომ ფიზიკური გარემოს მისაწვდომობა წარმოადგენს ფუნდამენტურ პირობას მათი აკადემიური ჩართულობისთვის.

დამხმარე ტექნოლოგიები - კვლევა ადასტურებს, რომ თანამედროვე ტექნოლოგიური გადაწყვეტები კრიტიკულად მნიშვნელოვანია აკადემიური წარმატებისთვის, მათ შორის:

- ეკრანის წამკითხველი პროგრამები
- ბრაილის მოწყობილობები
- სპეციალიზებული საგანმანათლებლო პროგრამული უზრუნველყოფა
- აუდიო ტრანსკრიფციის ინსტრუმენტები

სტუდენტები აღნიშნავენ, რომ აღნიშნული ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობა განსაზღვრავს მათი სწავლის ეფექტურობასა და დამოუკიდებლობის ხარისხს.

ადაპტირებული სასწავლო მასალები - *რესპონდენტები მიუთითებენ სასწავლო რესურსების ალტერნატიულ ფორმატებზე წვდომის აუცილებლობაზე*

- აუდიო მასალები
- ბრაილის შრიფტით შექმნილი რესურსები
- დამხმარე მოწყობილობებთან თავსებადი ციფრული ფორმატები
- ტაქტილური დიაგრამები და ილუსტრაციები

ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალები უზრუნველყოფს ინფორმაციაზე თანაბარ წვდომას და აუცილებელია ინკლუზიური საგანმანათლებლო გარემოს შესაქმნელად. აკადემიური და სოციალური მხარდაჭერა - გამოკითხვა ადასტურებს მრავალმხრივი მხარდაჭერის სისტემის მნიშვნელობას:

- აკადემიური დახმარების სპეციალიზებული სერვისები
- თანატოლთა მხარდაჭერის პროგრამები
- მენტორობის ინიციატივები
- ინკლუზიური სოციალიზაციის შესაძლებლობები

მხარდამჭერი გარემო ხელს უწყობს არა მხოლოდ აკადემიური მიზნების მიღწევას, არამედ ფსიქოლოგიური კეთილდღეობის გაუმჯობესებას და სოციალურ ინტეგრაციას.

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების წინაშე არსებული გამოწვევები

კვლევამ გამოავლინა რიგი სისტემური პრობლემები, რომლებიც აფერხებს მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების სრულფასოვან ჩართულობას საგანმანათლებლო პროცესში:

ხელმისაწვდომი ინფრასტრუქტურის ნაკლებობა

- უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების უმრავლესობას არ გააჩნია ადეკვატური ფიზიკური ადაპტაციები, როგორცაა პანდუსები, ტაქტილური გზამკვლევები და ერგონომიული სივრცეები.

- აღინიშნება არასაკმარისი ყურადღება ნავიგაციის გამარტივების საკითხებზე, რაც მნიშვნელოვნად ართულებს კამპუსში დამოუკიდებელ გადაადგილებას.

შეზღუდული დამხმარე რესურსები

- კვლევის მონაწილეები მიუთითებენ დამხმარე ტექნოლოგიების ნაკლებობაზე ან მათ მოძველებულ მდგომარეობაზე.

- ხშირ შემთხვევაში, არსებული ტექნოლოგიური რესურსები ვერ აკმაყოფილებს თანამედროვე სტანდარტებს და ვერ უზრუნველყოფს ეფექტურ მხარდაჭერას.

მხარდაჭერი სერვისების არასისტემურობა

- რესპონდენტები ხაზს უსვამენ სტრუქტურირებული და საიმედო მხარდაჭერის სისტემების დეფიციტს.

- გამოწვევას წარმოადგენს სპეციალიზებული ინსტრუქტორების ნაკლებობა და ინდივიდუალიზებული სასწავლო განრიგის არარსებობა.

- არასისტემური მიდგომა მხარდაჭერის სერვისებისადმი ართულებს დახმარების ეფექტურად და დროულად მიღებას.

ცნობიერების დაბალი დონე და ტრენინგების ნაკლებობა

- პროფესორებსა და თანატოლებს ხშირად არ აქვთ საკმარისი ინფორმაცია მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების სპეციფიკური საჭიროებების შესახებ.

- ინფორმირებულობის ნაკლებობა იწვევს გაუაზრებელ ექსკლუზიას და არაადეკვატურ მხარდაჭერას.

- აღინიშნება სისტემატური ტრენინგების დეფიციტი აკადემიური და ადმინისტრაციული პერსონალისთვის.

რეკომენდაციები გაუმჯობესებისთვის

კვლევის შედეგად იდენტიფიცირებულ პრობლემებზე დაყრდნობით, შემუშავდა შემდეგი რეკომენდაციები:

ციფრული ბიბლიოთეკების განვითარება

- საგანმანათლებლო მასალების ხელმისაწვდომი, კარგად ორგანიზებული ციფრული საცავების შექმნა.
- სასწავლო რესურსების სისტემატიზაცია მრავალფეროვანი ფორმატებით (აუდიო, ელექტრონული, ბრაილის).
- დამხმარე ტექნოლოგიებთან თავსებადი ციფრული ინფრასტრუქტურის უზრუნველყოფა.

ციფრული ბიბლიოთეკების განვითარება შეიძლება იყოს გარდამტეხი ნაბიჯი ინფორმაციაზე თანაბარი წვდომის უზრუნველსაყოფად.

ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება

- ფიზიკური სივრცეების ადაპტაცია უნივერსალური დიზაინის პრინციპების შესაბამისად.
- განათების სისტემების ოპტიმიზაცია მხედველობის სხვადასხვა შეზღუდვის გათვალისწინებით.
- პანდუსებისა და ტაქტილური ნავიგაციის საშუალებების ინტეგრირება.
- ერგონომიული სასწავლო სივრცეების შექმნა.

ტრენინგისა და ცნობიერების ამაღლების პროგრამები

- სპეციალიზებული საგანმანათლებლო პროგრამების განვითარება პროფესორ-მასწავლებლებისა და ადმინისტრაციული პერსონალისთვის.
- ცნობიერების ამაღლების კამპანიების განხორციელება სტუდენტებს შორის.
- პრაქტიკული ტრენინგები ეფექტური კომუნიკაციისა და მხარდაჭერის უზრუნველსაყოფად.

ადაპტირებული სასწავლო გეგმები და სწავლების მოდელები

- ინდივიდუალური საჭიროებების გათვალისწინებით მორგებული სასწავლო გეგმების შემუშავება.
- ალტერნატიული შეფასების მეთოდების დანერგვა.
- მოქნილი საგანმანათლებლო მოდელების განვითარება, რომლებიც ითვალისწინებს სხვადასხვა სწავლის სტილსა და ტემპს.

კმაყოფილების ანალიზი

კვლევის მნიშვნელოვან კომპონენტს წარმოადგენდა მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების კმაყოფილების დონის შეფასება უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების მიერ შეთავაზებული სერვისებით.

მხარდაჭერის სერვისებით კმაყოფილება

- სტუდენტების უმრავლესობამ კმაყოფილების დონე შეაფასა როგორც "ნეიტრალური".
- გამოვლინდა შერეული მოსაზრებები მიღებული მხარდაჭერის ეფექტურობის შესახებ.
- რესპონდენტთა ნაწილი მიუთითებს, რომ ზოგიერთი შეთავაზებული სერვისი არაეფექტურია პრაქტიკაში.

ეს შედეგები მიუთითებს, რომ არსებული მხარდაჭერის სისტემები ვერ აკმაყოფილებს სტუდენტების მოლოდინებს და საჭიროებს მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას.

ემოციური და ფსიქოლოგიური მხარდაჭერა

- ყველაზე გავრცელებული პასუხი იყო ზომიერი კმაყოფილება ("მეტ-ნაკლებად").
- მონაწილეთა მნიშვნელოვანი ნაწილი აღნიშნავს ემოციური და ფსიქოლოგიური დახმარების მნიშვნელოვან ხარვეზებს.
- იდენტიფიცირებულია სპეციალიზებული ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის სერვისების დეფიციტი.

ფიზიკური ხელმისაწვდომობა

- დომინირებდა ნეიტრალური შეფასებები, რაც არ ასახავს მკვეთრ უკმაყოფილებას, მაგრამ არც მნიშვნელოვან კმაყოფილებას.
- რესპონდენტებმა დააფიქსირეს კამპუსის ხელმისაწვდომობასთან დაკავშირებული კონკრეტული პრობლემები.
- აღინიშნა სანავიგაციო სისტემების არასაკმარისი განვითარება.

კორელაციური ანალიზი

კვლევის ფარგლებში განხორციელდა კორელაციური ანალიზი დემოგრაფიულ ცვლადებსა და კმაყოფილების დონეს შორის ურთიერთკავშირების გამოსავლენად.

ძირითადი კორელაციები

ასაკი და მხარდაჭერის სერვისებით კმაყოფილება

- გამოვლინდა დადებითი კორელაცია (0.34), რაც მიუთითებს, რომ შედარებით უფროსი ასაკის სტუდენტები მეტად აფასებენ მხარდაჭერის სერვისებს.
- ეს კავშირი შეიძლება აიხსნას უფროსი სტუდენტების მეტი გამოცდილებით ან მათი მხრიდან მოლოდინების განსხვავებული დონით.
- სქესი და მხარდაჭერის სერვისებით კმაყოფილება
- დადგინდა ზომიერი კორელაცია (0.41), რაც მიაჩნია, რომ სქესი შესაძლოა გავლენას ახდენდეს მხარდაჭერის სერვისების შეფასებაზე.
- საჭიროა დამატებითი კვლევა აღნიშნული კავშირის სიღრმისეულად შესასწავლად.

მხარდაჭერის სერვისები და ემოციური მხარდაჭერა

- გამოვლინდა ძლიერი დადებითი კორელაცია (0.68), რაც აჩვენებს, რომ სტუდენტები, რომლებიც ეფექტურად მიიჩნევენ მხარდაჭერის სერვისებს, ასევე გრძნობენ უკეთეს ემოციურ მხარდაჭერას.
- ეს ურთიერთკავშირი ხაზს უსვამს მხარდაჭერის სისტემების კომპლექსური განვითარების მნიშვნელობას.

ემოციური მხარდაჭერა და ფიზიკური ხელმისაწვდომობა

- არასაკმარისი მონაცემების გამო ვერ მოხერხდა ფიზიკური ხელმისაწვდომობის კმაყოფილებასთან კორელაციების სრულყოფილი გამოთვლა.
- რეკომენდებულია მომავალ კვლევებში ამ ასპექტის უფრო დეტალური შესწავლა.

პირსონის კორელაციის კოეფიციენტის მეთოდოლოგია

კორელაციების გამოსათვლელად გამოვიყენეთ პირსონის კორელაციის კოეფიციენტის სტატისტიკური მეთოდი, რომელიც წარმოადგენს ორ ცვლადს შორის წრფივი ურთიერთკავშირის სიძლიერისა და მიმართულების საზომს.

მონაცემთა მომზადება

- შესაბამისი ცვლადების იდენტიფიცირება: კვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, შეირჩა დემოგრაფიული ცვლადები (ასაკი, სქესი) და კმაყოფილებასთან დაკავშირებული პასუხები.

- **რიცხვითი კონვერტაცია:** თვისებრივი პასუხები ("მალიან ეფექტური", "ნეიტრალური" და ა.შ.) კონვერტირებულ იქნა რიცხვით შკალაზე (5 - "მალიან ეფექტური", 1 - "მალიან არაეფექტური").

კორელაციის გაანგარიშება

პირსონის კორელაციის კოეფიციენტი (r) გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{[\sum(x_i - \bar{x})^2] * \sqrt{[\sum(y_i - \bar{y})^2]}}$$

სადაც:

x_i და y_i წარმოადგენს x და y ცვლადების ინდივიდუალურ მნიშვნელობებს;

$\bar{x}$ და $\bar{y}$ არის x და y ცვლადების საშუალო მნიშვნელობები.

კოეფიციენტის მნიშვნელობის ინტერპრეტაცია:

- **-1:** ძლიერი უარყოფითი კორელაცია (ერთი ცვლადის ზრდასთან ერთად მეორე მცირდება)
- **0:** წრფივი კორელაციის არარსებობა
- **+1:** ძლიერი დადებითი კორელაცია (ერთი ცვლადის ზრდასთან ერთად მეორეც იზრდება)

დაკარგული მონაცემების დამუშავება

- გამოირიცხა რიგები, რომლებიც შეიცავდა გამოტოვებულ ან არასწორ მონაცემებს
- უზრუნველყოფილ იქნა ყველა კონვერტირებული რიცხვითი მნიშვნელობის თანმიმდევრულობა და სიზუსტე

შედეგების ინტერპრეტაცია

- კორელაციის კოეფიციენტები გაანალიზდა ცვლადებს შორის ურთიერთკავშირების იდენტიფიცირებისთვის
- გამოვლინდა მნიშვნელოვანი ტენდენციები, მათ შორის ზომიერი დადებითი კორელაციები (ასაკი და მხარდაჭერის სერვისებით კმაყოფილება)
- შედეგების ანალიზი ჩატარდა კორელაციის მატრიცის საფუძველზე, რაც იძლევა ცვლადებს შორის ურთიერთკავშირების კომპლექსურ სურათს

კორელაციების მატრიცა

კორელაციური ანალიზის შედეგად შექმნილი მატრიცა აჩვენებს:

- ასაკსა და სქესს შორის მნიშვნელოვანი კორელაციის არარსებობას (კოეფიციენტი 0-თან ახლოს)

- დადებით კორელაციას მხარდაჭერის სერვისებსა და ემოციურ კეთილდღეობას შორის

- ზომიერ კავშირს დემოგრაფიულ მახასიათებლებსა და კმაყოფილების სხვადასხვა ასპექტს შორის

დასკვნა და რეკომენდაციები

წინამდებარე კვლევა წარმოადგენს მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების გამოცდილების კომპლექსურ ანალიზს, რომელიც ხაზს უსვამს მნიშვნელოვან გამოწვევებს და შესაძლებლობებს უმაღლესი განათლების ინკლუზიურობის გასაუმჯობესებლად.

ძირითადი დასკვნები

- მხედველობადაქვეითებული სტუდენტები აწყდებიან მრავალმხრივ გამოწვევებს, მათ შორის ფიზიკური ხელმისაწვდომობის, დამხმარე ტექნოლოგიების, სასწავლო მასალებისა და სოციალური ინტეგრაციის საკითხებში.

- უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების მიერ შეთავაზებული მხარდაჭერის სერვისები ხშირ შემთხვევაში არ პასუხობს სტუდენტების რეალურ საჭიროებებს.

- არსებობს მნიშვნელოვანი კორელაცია მხარდაჭერის სერვისებსა და ემოციურ კეთილდღეობას შორის, რაც აჩვენებს ჰოლისტური მიდგომის აუცილებლობას.

- სტუდენტების კმაყოფილების დონე ძირითადად ნეიტრალურია, რაც მიუთითებს არსებული სერვისების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესების საჭიროებაზე.

კომპლექსური რეკომენდაციები

კვლევის შედეგების საფუძველზე შემუშავებულია შემდეგი სტრატეგიული რეკომენდაციები:

ინსტიტუციური დონე

- ინკლუზიური განათლების პოლიტიკისა და სტრატეგიის შემუშავება მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების გათვალისწინებით

- სპეციალიზებული მხარდაჭერის სამსახურების განვითარება კვალიფიციური პერსონალით

- ხელმისაწვდომი ფიზიკური გარემოს შექმნა უნივერსალური დიზაინის პრინციპების შესაბამისად

- ციფრული საგანმანათლებლო რესურსების სისტემური განვითარება

საგანმანათლებლო პროგრამები

- სასწავლო გეგმებისა და პროგრამების ადაპტაცია მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების გათვალისწინებით

- ალტერნატიული შეფასების მეთოდების დანერგვა

- მოქნილი საგანმანათლებლო ტრაექტორიების შეთავაზება

- სასწავლო მასალების ხელმისაწვდომი ფორმატების უზრუნველყოფა

ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურა

- თანამედროვე დამხმარე ტექნოლოგიების შეძენა და რეგულარული განახლება

- ციფრული პლატფორმების ადაპტაცია მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების შესაბამისად

- თანამშრომლობა ტექნოლოგიური ინოვაციების სფეროში მოღვაწე ორგანიზაციებთან

პროფესიული განვითარება

- სისტემატური ტრენინგებისა და პროფესიული განვითარების პროგრამების შემუშავება აკადემიური და ადმინისტრაციული პერსონალისთვის

- ცნობიერების ამაღლების კამპანიები საუნივერსიტეტო საზოგადოებაში

- საუკეთესო პრაქტიკის გაზიარება ადგილობრივ და საერთაშორისო დონეზე

შემდგომი კვლევის მიმართულებები

კვლევის შედეგების საფუძველზე იდენტიფიცირებულია შემდგომი კვლევის პერსპექტიული მიმართულებები:

- მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების აკადემიური მიღწევების შესწავლა

- დამხმარე ტექნოლოგიების ეფექტურობის შეფასება

- ინკლუზიური საგანმანათლებლო პრაქტიკის ეკონომიკური ეფექტიანობის ანალიზი

- გრძელვადიანი პროფესიული განვითარების ტრაექტორიების კვლევა

მცირემხედველი სტუდენტების წარმატებული ინკლუზია უმაღლეს განათლებაში მოითხოვს სისტემურ მიდგომას, რომელიც ითვალისწინებს არა

მხოლოდ ფიზიკური გარემოს ადაპტაციას, არამედ საგანმანათლებლო, სოციალური და ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის კომპლექსურ სისტემას. წინამდებარე კვლევა წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს ამ მიმართულებით და იძლევა კონკრეტულ რეკომენდაციებს უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის ინკლუზიური გარემოს განვითარების მიზნით.

მანქანური სწავლების მეთოდებზე დაფუძნებული ინტეგრირებული ანალიზი

წინამდებარე კვლევაში შემუშავებულია კომპლექსური მიდგომა სხვადასხვა წყაროდან მიღებული მონაცემების ინტეგრირებული ანალიზისთვის. მანქანური სწავლების თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით ჩვენ შევძელით გამოგვევლინა სისტემური კავშირები და პატერნები, რომლებიც ინდივიდუალური კითხვარების განცალკევებული ანალიზისას შესაძლოა შეუმჩნეველი დარჩენილიყო.

1. მეთოდოლოგიური ჩარჩო

კვლევის ფარგლებში შემუშავდა მრავალეტაპიანი ანალიტიკური სქემა, რომელიც მოიცავს შემდეგ ფაზებს:

წინასწარი დამუშავება

მონაცემთა ნაკრების ჰარმონიზაცია – განხორციელდა სვეტების სახელწოდებებისა და ფორმატების სტანდარტიზაცია ყველა წყაროდან მიღებული მონაცემების შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად.

კატეგორიული ცვლადების კოდირება – ტექსტური მონაცემების ტრანსფორმაცია რიცხვით ფორმატში შემდგომი ანალიზისთვის.

დაკარგული მნიშვნელობების დამუშავება – იმპუტაციის სტატისტიკური ტექნიკის გამოყენებით მოხდა გამოტოვებული მონაცემების შევსება, რამაც უზრუნველყო ანალიზის სრულყოფილება.

განზომილების შემცირება

ძირითადი კომპონენტის ანალიზი (PCA) – მრავალგანზომილებიანი მონაცემთა სტრუქტურის ტრანსფორმაცია დაბალგანზომილებიან სივრცეში, რაც იძლევა ინფორმაციის კომპაქტურად წარმოდგენის საშუალებას მნიშვნელოვანი ვარიაციულობის შენარჩუნებით.

ვიზუალიზაცია – შემცირებული განზომილების სივრცეში მონაცემთა ვიზუალური წარმოდგენა პატერნების იდენტიფიცირებისთვის.

კლასტერიზაცია

კლასტერიზაციის ალგორითმების გამოყენება – მსგავსი მახასიათებლების მქონე რესპონდენტების დაჯგუფება K-Means და DBSCAN მეთოდების გამოყენებით.

კლასტერების პროფილირება – თითოეული კლასტერის უნიკალური მახასიათებლების იდენტიფიცირება.

კლასიფიკაცია და პროგნოზირებადი მოდელირება

სამიზნე ცვლადების დადგენა – კმაყოფილების დონისა და გამოწვევების ინდიკატორების იდენტიფიცირება.

პროგნოზირებადი მოდელების შემუშავება – შემთხვევითი ტყის (Random Forest) და სხვა ალგორითმების გამოყენება მონაცემებში კომპლექსური ურთიერთკავშირების გამოსავლენად.

თემატური ანალიზი

- კლასტერების შედარება – იდენტიფიცირებული ჯგუფების ანალიზი მათი საერთო მახასიათებლებისა და უნიკალური საჭიროებების გამოსავლენად.

- პროგნოზული დასკვნითი შეხედულებები – მოდელებიდან მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება.

ძირითადი მიგნებები კვლევის შედეგად წარმატებით განხორციელდა PCA და კლასტერული ანალიზი კომბინირებული მონაცემთა ნაკრებისთვის, რამაც გამოავლინა მნიშვნელოვანი ტენდენციები.

ძირითადი კომპონენტების ანალიზი (PCA)

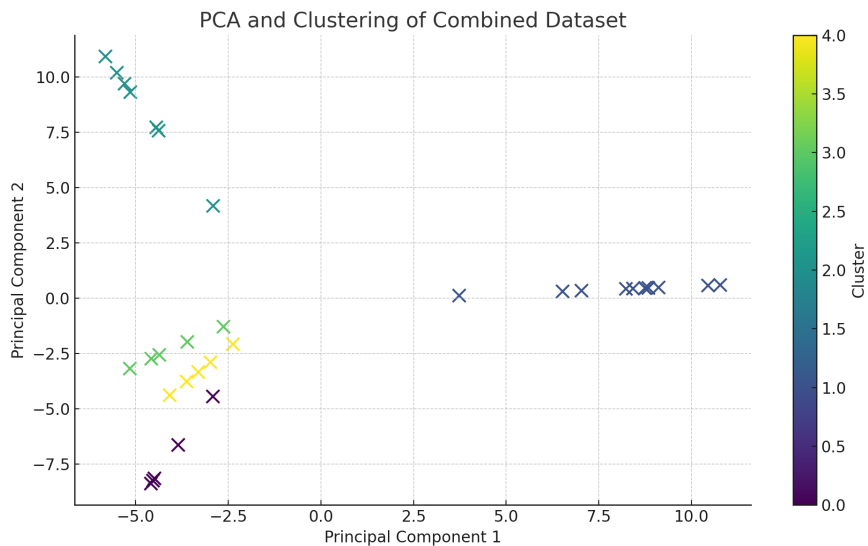
განზომილების ოპტიმიზაცია – მონაცემთა ნაკრები წარმატებით შემცირდა ორ ძირითად კომპონენტამდე, რამაც შესაძლებელი გახადა ეფექტური ვიზუალიზაცია.

დისპერსიის შენარჩუნება – შემცირებულმა მოდელმა შეინარჩუნა მონაცემთა ვარიაციულობის უმეტესი ნაწილი, რაც უზრუნველყოფს ანალიზის სანდოობას.

ინტერკავშირების გამოვლენა – PCA-ზე დაფუძნებული სკატერის დიაგრამა წარმოაჩენს მკაფიო ურთიერთკავშირებს სხვადასხვა რესპონდენტ ჯგუფებს შორის.

კლასტერიზაციის შედეგები

ანალიზის შედეგად იდენტიფიცირებულია ხუთი განსხვავებული კლასტერი, რომლებიც ასახავს მონაცემთა ნაკრებში არსებულ მნიშვნელოვან სტრუქტურულ პატერნებს:



სურ. 7 PCA მეთოდით კლასტერირების შედეგების დიაგრამა

კლასტერების მკაფიო გამიჯვნა – დიაგრამაზე (სურ 7) ნათლად ჩანს სხვადასხვა კლასტერის გამიჯვნა, რაც ადასტურებს მათ სტრუქტურულ განსხვავებულობას.

კლასტერების შიდა კოჰეზია – თითოეული კლასტერის წერტილები კონცენტრირებულია კონკრეტულ არეალში, რაც მიუთითებს კლასტერის შიდა მსგავსებაზე.

კლასტერებს შორის მანძილი – დიაგრამა ასახავს კლასტერებს შორის მანძილებს, რაც საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ მათი განსხვავებულობის ხარისხი.

კლასტერი 0: ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის ფოკუსი

ძირითადი მახასიათებლები – ამ კლასტერში გაერთიანებული რესპონდენტები გამოირჩევიან მაღალი ჩართულობით ფსიქოლოგიური მხარდაჭერისა და სპეციალიზებული რესურსების შესახებ დისკუსიებში.

დამოკიდებულებები – კლასტერის წევრები გამოხატავენ მტკიცე თანხმობას მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების დასახმარებლად სტრატეგიებისა და ინტერვენციების საჭიროებაზე.

პროფილი – ამ ჯგუფში შესაძლოა ჭარბობდნენ პროფესიონალები და სპეციალისტები, რომლებიც მუშაობენ ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის სფეროში.

კლასტერი 1: საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურაზე ორიენტირებული

ძირითადი მახასიათებლები – ეს კლასტერი გამოირჩევა საშუალო კმაყოფილების დონით საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურისა და დამხმარე ტექნოლოგიების მიმართ.

ტენდენციები – კლასტერის წევრები, სავარაუდოდ, სარგებლობენ მორგებული საგანმანათლებლო რესურსებით და ავლენენ ინტერესს ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების მიმართ.

პროფილი – ამ ჯგუფში შესაძლოა ჭარბობდნენ სტუდენტები და პედაგოგები, რომლებიც უშუალოდ იყენებენ საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურას.

კლასტერი 2, კლასტერი 3 და კლასტერი 4: დაბალი ჩართულობის ან მონაცემთა ხარვეზების ჯგუფები

ძირითადი მახასიათებლები – ამ კლასტერებში დომინირებს დაბალი ჩართულობა ან დაკარგული მნიშვნელობები კონკრეტულ საკითხებზე.

ინტერპრეტაცია – ეს შაბლონი შესაძლოა მიუთითებდეს მონაცემთა შეგროვების პროცესში არსებულ ხარვეზებზე ან გარკვეული ჯგუფების მიერ კონკრეტული თემატიკის მიმართ ინტერესის ნაკლებობაზე.

პროგნოზირებადი მოდელირება

კვლევის ფარგლებში განხორციელდა პროგნოზირებადი მოდელირება რესპონდენტთა კლასიფიკაციისთვის იდენტიფიცირებულ კლასტერებში მათი პასუხების საფუძველზე. მოდელირების მიზანი იყო იმ ფაქტორების დადგენა, რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ რესპონდენტთა კატეგორიზაციაზე.

მეთოდოლოგიური მიდგომა

გამოყენებული მოდელი

- **შემთხვევითი ტყის კლასიფიკატორი** – არჩეულ იქნა რთული ურთიერთკავშირების დამუშავების უნარისა და მახასიათებლების მნიშვნელობის იდენტიფიცირების შესაძლებლობის გამო.

- **მოდელის უპირატესობები** – შემთხვევითი ტყის ალგორითმი ხასიათდება მაღალი სიზუსტითა და გადაჭარბებული მორგების (overfitting) დაბალი რისკით.

მონაცემთა მომზადება

- **ინტეგრირება და წინასწარი დამუშავება** – ხუთივე მონაცემთა ნაკრებიდან მიღებული პასუხები გაერთიანდა და სტანდარტიზებულ იქნა.

- **მახასიათებლების სელექცია** – ანალიზში ჩართულ იქნა სხვადასხვა ფაქტორები, მათ შორის კმაყოფილების დონე, ასაკი, დამხმარე ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული პასუხები და სხვა რელევანტური ცვლადები.

- **სამიზნე ცვლადი** – მოდელის სამიზნეს წარმოადგენდა კლასტერიზაციის პროცესში მინიჭებული კლასტერის ეტიკეტი.

სასწავლო და სატესტო ნაკრებები

- **მონაცემთა განაწილება** – კლასიფიკაციის მოდელის შეფასებისთვის მონაცემთა ნაკრები დაიყო სასწავლო (70%) და სატესტო (30%) ნაკრებებად.
- **ვალიდაცია** – მოდელის ტრენინგი განხორციელდა სასწავლო მონაცემებზე, ხოლო მისი ეფექტურობა შეფასდა სატესტო ნაკრებზე.

მოდელის ეფექტურობა

პროგნოზირებადმა მოდელმა აჩვენა განსაკუთრებულად მაღალი შესრულების მაჩვენებლები, რაც მიუთითებს მონაცემებში არსებული პატერნების მკაფიო სტრუქტურაზე:

ეფექტურობის მეტრიკები

- **სიზუსტე (Precision)** – სწორად პროგნოზირებული კლასტერების წევრობის პროპორცია, რომელმაც ყველა კლასტერისთვის მიაღწია მაქსიმალურ მნიშვნელობას (1.0).
- **სისავსე (Recall)** – მოდელის მიერ იდენტიფიცირებული ნამდვილი კლასტერის წევრების პროპორცია, რომელიც ასევე მაქსიმალური (1.0) იყო ყველა კლასტერისთვის.
- **F1-ქულა** – სიზუსტისა და სისავსის ჰარმონიული საშუალო, რომელიც ასახავს მოდელის საერთო ეფექტურობას და ყველა კლასტერისთვის შეადგენდა 1.0-ს.

ეფექტურობის ცხრილი:

ცხრილი 1 გამოყენებული მოდელის ეფექტურობის. ცხრილი

მეტრიკა	კლასტერი 0	კლასტერი 1	კლასტერი 2	კლასტერი 3	კლასტერი 4
სიზუსტე	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
სისავსე	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
F1-ქულა	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

შედეგების ინტერპრეტაცია

მოდელის მაღალი ეფექტურობა მიუთითებს, რომ:

- რესპონდენტების პასუხებში არსებობს მკაფიოდ გამოხატული პატერნები, რომლებიც საშუალებას იძლევა ზუსტად განვსაზღვროთ მათი კლასტერული მიკუთვნება.

- იდენტიფიცირებული კლასტერები წარმოადგენენ რეალურად არსებულ ჯგუფებს განსხვავებული საჭიროებებითა და მახასიათებლებით.

- მოდელს შეუძლია ეფექტურად განასხვავოს სხვადასხვა ჯგუფი ერთმანეთისგან, რაც ადასტურებს კლასტერიზაციის პროცესის ვალიდურობას.

პრაქტიკული იმპლიკაციები და რეკომენდაციები

კლასტერული ანალიზისა და პროგნოზირებადი მოდელირების შედეგებზე დაყრდნობით შემუშავებულია პრაქტიკული რეკომენდაციები თითოეული კლასტერისთვის:

კლასტერ-სპეციფიკური რეკომენდაციები

კლასტერი 0: ფსიქოლოგიურ და ემოციურ მხარდაჭერაზე ფოკუსირება

იდენტიფიცირებული საჭიროებები:

- მაღალი ინტერესი ფსიქოლოგიური და ემოციური მხარდაჭერის რესურსებისადმი

- ემოციური და ფსიქოლოგიური ბარიერების გადალახვის სტრატეგიების მოთხოვნა

რეკომენდაციები:

- უზრუნველყოფილ იქნას კვალიფიციურ ფსიქოლოგებთან წვდომა
- შემუშავდეს თანატოლთა მხარდაჭერის პროგრამები
- დაინერგოს ფსიქიკური ჯანმრთელობისა და ფსიქოლოგიური მდგრადობის სემინარები მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის
- შეიქმნას მენტორობის პროგრამები, სადაც გამოცდილების მქონე პირები დაეხმარებიან სტუდენტებს საგანმანათლებლო გარემოსთან ადაპტაციაში

კლასტერი 1: საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურისა და დამხმარე ტექნოლოგიების გაძლიერება

იდენტიფიცირებული საჭიროებები:

- ზომიერი კმაყოფილება დამხმარე ტექნოლოგიებითა და ფიზიკური ხელმისაწვდომობით

- მორგებულ სასწავლო მასალებსა და ციფრულ რესურსებზე დამოკიდებულება

რეკომენდაციები:

- გაუმჯობესდეს დამხმარე მოწყობილობების ხელმისაწვდომობა და ხარისხი (ბრაილის მოწყობილობები, ეკრანის წამკითხველები)
- უზრუნველყოფილ იქნას ფიზიკური სასწავლო სივრცეების უნივერსალური ხელმისაწვდომობა (პანდუსები, ტაქტილური ნიშნები, ერგონომიული ავეჯი)
- განხორციელდეს ინვესტიცია ციფრული ბიბლიოთეკების განვითარებაში ხელმისაწვდომი ფორმატის სასწავლო მასალებისთვის

კლასტერი 2: დაუკმაყოფილებელი საჭიროებები და ცნობიერების ამაღლება

იდენტიფიცირებული საჭიროებები:

- შეზღუდული კმაყოფილება უმეტეს პარამეტრებში, რაც მიანიშნებს დაუკმაყოფილებელ საჭიროებებზე ან ხელმისაწვდომი რესურსების შესახებ დაბალ ინფორმირებულობაზე

რეკომენდაციები:

- ჩატარდეს პერიოდული საჭიროებების შეფასება სერვისებში კონკრეტული ხარვეზების გამოსავლენად
- ამაღლდეს ცნობიერება არსებული მხარდაჭერის მექანიზმების შესახებ მიზნობრივი საინფორმაციო კამპანიების მეშვეობით
- დაინერგოს უკუკავშირის მექანიზმები, რათა სერვისები მუდმივად ადაპტირდებოდეს ცვალებად საჭიროებებთან

კლასტერი 3 და კლასტერი 4: პოტენციური მონაცემების ხარვეზები

დაკვირვებები:

- ამ კლასტერების პასუხები მიუთითებს ან ჩართულობის ნაკლებობაზე, ან მონაცემების შეგროვების პროცესში არსებულ ხარვეზებზე
- აღნიშნული კლასტერების მონაცემთა ინტერპრეტაცია შევსებულია კვლევის სხვა ნაწილებში წარმოდგენილი შედეგებით

ზოგადი რეკომენდაციები

მულტიდისციპლინური თანამშრომლობა

- გაძლიერდეს კოოპერაცია სხვადასხვა ჯგუფებს შორის (უმადლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები, ფსიქოლოგები, ოფთალმოლოგები)
- ჩამოყალიბდეს ინტეგრირებული მხარდაჭერის ეკოსისტემა მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის

- განვითარდეს ერთიანი საინფორმაციო ბაზა ეფექტური გადაწყვეტილებების მისაღებად

ტექნოლოგიაზე ორიენტირებული ინტერვენციები

- დაინერგოს ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტები ადაპტური სასწავლო გარემოს შესაქმნელად

- განვითარდეს ავტომატიზებული რეკომენდაციების სისტემები რესურსების ეფექტური განაწილებისთვის

- დაინერგოს ტექნოლოგიური ინოვაციები მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილების გასაუმჯობესებლად

პოლიტიკის ადვოკატირება

- მხარი დაეჭიროს ინსტიტუციურ პოლიტიკას, რომელიც პრიორიტეტად განიხილავს ინკლუზიურობას

- ხელი შეეწყოს ხელმისაწვდომობის სტანდარტების დანერგვას

- გაძლიერდეს ფსიქიკური ჯანმრთელობის მხარდაჭერის სისტემები

მანქანური სწავლების ტექნიკების გამოყენებით განხორციელებულმა კომპლექსურმა ანალიზმა საშუალება მოგვცა გამოგვევლინა მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებათა სისტემური ხედვა. კლასტერული ანალიზისა და პროგნოზირებადი მოდელირების შედეგად იდენტიფიცირებულია მკაფიოდ განსხვავებული ჯგუფები, რომლებიც ხასიათდებიან სპეციფიკური საჭიროებებითა და მახასიათებლებით. კვლევის შედეგები იძლევა ქმედით შესაძლებლობას ინტერვენციების მორგებისა და მხარდამჭერი სერვისების გაუმჯობესებისთვის. რეკომენდებული მიდგომები ფოკუსირებულია როგორც ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის, ისე ტექნოლოგიური და ინფრასტრუქტურული გაუმჯობესების ასპექტებზე, რაც უზრუნველყოფს მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილების კომპლექსურ გაუმჯობესებას. მიღებული შედეგები ხაზს უსვამს მონაცემთა ინტეგრირებული ანალიზის მნიშვნელობას კომპლექსური საკითხების შესწავლისას. სხვადასხვა წყაროდან მიღებული ინფორმაციის გაერთიანებითა და თანამედროვე ანალიტიკური მეთოდების გამოყენებით შესაძლებელი გახდა ისეთი პატერნების იდენტიფიცირება, რომლებიც ინდივიდუალური კვლევების ფარგლებში შეუმჩნეველი დარჩებოდა.

შემდგომი კვლევის პერსპექტივები

წინამდებარე კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით, გამოვლინდა შემდგომი კვლევის რამდენიმე პერსპექტიული მიმართულება:

გრძელვადიანი კვლევები

- გრძელვადიანი დაკვირვება იდენტიფიცირებული კლასტერების სტაბილურობასა და ევოლუციაზე
- მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების დინამიკის შესწავლა დროის მიხედვით
- ინტერვენციების ეფექტურობის შეფასება გრძელვადიან პერსპექტივაში

მოდელის გაფართოება

- მოცემული მეთოდოლოგიური ჩარჩოს გამოყენება სხვა შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტთა ჯგუფების საჭიროებების გამოსავლენად
- დამატებითი ცვლადების ინტეგრირება მოდელში პროგნოზული სიზუსტის გასაუმჯობესებლად
- მეტა-ანალიზის ჩატარება მსგავსი კვლევების შედეგების შესაჯამებლად

გამოყენებითი კვლევა

- შემუშავებული რეკომენდაციების საფუძველზე კონკრეტული ინტერვენციების დიზაინი და ეფექტურობის შეფასება
- ტექნოლოგიური ინოვაციების განვითარება იდენტიფიცირებული საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად
- საუკეთესო პრაქტიკის მოდელების შემუშავება უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის

მეთოდოლოგიური შეზღუდვები

მიუხედავად კვლევის მნიშვნელოვანი შედეგებისა, აღსანიშნავია რამდენიმე მეთოდოლოგიური შეზღუდვა:

- **შერჩევის ზომა** – ზოგიერთი რესპონდენტთა ჯგუფის შეზღუდული რაოდენობა შესაძლოა აისახებოდეს მოდელის განზოგადების შესაძლებლობაზე
- **კონტექსტური შეზღუდვები** – კვლევა ფოკუსირებულია კონკრეტულ გეოგრაფიულ და კულტურულ კონტექსტზე, რაც შესაძლოა ზღუდავდეს მიღებული შედეგების უნივერსალურ გამოყენებას

- **დროითი შეზღუდვები** – კვლევა ასახავს მოცემულ დროით მომენტში არსებულ მდგომარეობას და ვერ ითვალისწინებს დინამიურ ცვლილებებს

მიუხედავად აღნიშნული შეზღუდვებისა, კვლევა წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების საჭიროებების სისტემური შესწავლის მიმართულებით და ქმნის მყარ საფუძველს შემდგომი კვლევებისა და პრაქტიკული ინტერვენციებისთვის.

კვლევის დასკვნები

კვლევაში გამოყენებული მეთოდოლოგიური მიდგომა წარმოადგენს მნიშვნელოვან წვლილს განათლების მეცნიერებების განვითარებაში, განსაკუთრებით ინკლუზიური განათლებისა და სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების მქონე სტუდენტების კვლევის მიმართულებით. ამ მეთოდების გამოყენება რამდენიმე ფუნდამენტური მიზეზის გამოა მნიშვნელოვანი:

პარადიგმული ტრანსფორმაცია - კვლევა წარმოადგენს პარადიგმულ ცვლილებას საგანმანათლებლო კვლევების მეთოდოლოგიაში, კერძოდ, ტრადიციული მიდგომებიდან (რომლებიც ხშირად შემოიფარგლება მხოლოდ აღწერილობითი სტატისტიკით ან თვისებრივი ანალიზით) გადასვლას მულტიმეთოდურ მიდგომაზე, რომელიც აერთიანებს მანქანური სწავლების თანამედროვე ალგორითმებს. ასეთი ინტეგრირებული მიდგომა საშუალებას იძლევა გამოვლინდეს რთული კავშირები და პატერნები, რომლებიც ტრადიციული მეთოდებით შეუმჩნეველი დარჩებოდა.

მტკიცებულებებზე დაფუძნებული ინკლუზიური განათლების პოლიტიკა - განათლების პოლიტიკისა და პრაქტიკის ეფექტურობისთვის კრიტიკულად მნიშვნელოვანია მტკიცებულებებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მიღება. წარმოდგენილი კვლევის მეთოდოლოგია უზრუნველყოფს მაღალი სანდოობის მტკიცებულებების გენერირებას მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებების, გამოწვევებისა და ეფექტური ინტერვენციების შესახებ. გადაწყვეტილების მიმღებ პირებს ეძლევათ საშუალება პოლიტიკა და პრაქტიკა დააფუძნონ კომპლექსურ, ვალიდურ მონაცემებზე.

ინტერდისციპლინური თანამშრომლობის ხელშეწყობა - კვლევაში გამოყენებული მეთოდოლოგია წარმოადგენს მოდელს განათლების მეცნიერებებსა და

სხვა დისციპლინებს (მონაცემთა მეცნიერება, ფსიქოლოგია, სოციოლოგია, ოფთალმოლოგია) შორის თანამშრომლობისთვის. ინტერდისციპლინური მიდგომა აუცილებელია ისეთი რთული საკითხების გადასაჭრელად, როგორცაა ინკლუზიური განათლება, რომელიც მოითხოვს სხვადასხვა სფეროს ცოდნისა და ექსპერტიზის ინტეგრაციას.

პერსონალიზებული განათლების ხელშეწყობა - მანქანური სწავლების მეთოდების გამოყენება, განსაკუთრებით კლასტერიზაცია და პროგნოზირებადი მოდელირება, იძლევა სტუდენტთა ჯგუფების იდენტიფიცირების საშუალებას, რომლებსაც აქვთ განსხვავებული საჭიროებები და პრეფერენციები. ეს განათლების მეცნიერებებში წარმოადგენს მნიშვნელოვან ნაბიჯს პერსონალიზებული სწავლების მიდგომების განვითარებისკენ, რომლებიც მორგებულია ინდივიდუალურ საჭიროებებზე.

დინამიური ანალიზის შესაძლებლობა - ტრადიციული სტატიკური ანალიზისგან განსხვავებით, პროგნოზირებადი მოდელირება საშუალებას იძლევა გაანალიზდეს ცვლილებები დროში და წინასწარ განისაზღვროს მომავალი ტენდენციები. განათლების მეცნიერებებში ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგან საგანმანათლებლო სისტემები და სტუდენტთა საჭიროებები მუდმივად ევოლუციას განიცდიან.

პოტენციური გამოყენება სხვა კონტექსტში - კვლევაში შემუშავებული მეთოდოლოგიური ჩარჩო ადაპტირებადია და შეიძლება გამოყენებულ იქნას განათლების მეცნიერებების სხვა კონტექსტში, მათ შორის სხვა შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების, კულტურულად და ლინგვისტურად მრავალფეროვანი სტუდენტების, ან სხვა მოწყვლადი ჯგუფების კვლევისთვის. მეთოდოლოგიის ვერსატილურობა მნიშვნელოვნად ზრდის მის ღირებულებას დარგისთვის.

გამოწვევების დაძლევა - თანამედროვე განათლების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გამოწვევაა კომპლექსური, მრავალგანზომილებიანი მონაცემების ეფექტური ანალიზი. PCA-სა და მანქანური სწავლების სხვა მეთოდების გამოყენება ხელს უწყობს ამ გამოწვევის დაძლევას და მონაცემთა სიღრმისეულ ანალიზს, რაც

კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ინფორმირებული საგანმანათლებლო პრაქტიკისა და პოლიტიკისთვის.

საზოგადოებრივი ზეგავლენა - საბოლოო ჯამში, კვლევის მეთოდოლოგიის მნიშვნელობა განისაზღვრება არა მხოლოდ მისი მეცნიერული ღირებულებით, არამედ პოტენციური ზეგავლენით საზოგადოებაზე. მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საგანმანათლებლო გამოცდილების გაუმჯობესება ხელს უწყობს ინკლუზიური საზოგადოების ჩამოყალიბებას, სადაც ყველა ინდივიდს აქვს შესაძლებლობა განავითაროს საკუთარი პოტენციალი.

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ წარმოდგენილი კვლევის მეთოდოლოგიური მიდგომა არა მხოლოდ მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს განათლების მეცნიერებების განვითარებაში, არამედ წარმოადგენს პრაქტიკულ ინსტრუმენტს ინკლუზიური განათლების პოლიტიკისა და პრაქტიკის გასაუმჯობესებლად. ეს მიდგომა ასახავს პარადიგმულ ცვლილებას საგანმანათლებლო კვლევებში და შესაძლოა გახდეს მოდელი მომავალი კვლევებისთვის ამ მიმართულებით.

კვლევის თეორიული მნიშვნელობა

კვლევის თეორიული მნიშვნელობა ვლინდება რამდენიმე მიმართულებით:

ინოვაციური მეთოდოლოგიური მოდელი: შერეული ანალიზის ჩარჩო (Mixed Methods, Machine Learning, NLP) წარმოადგენს ინკლუზიური განათლების კვლევისათვის ახალ სტანდარტს.

ინტერდისციპლინარული ინტეგრაცია: კვლევა აერთიანებს განათლების მეცნიერებას, მონაცემთა მეცნიერებას, ფსიქოლოგიას, ოფთალმოლოგიასა და საინფორმაციო ტექნოლოგიებს.

სისტემური კომპლექსურობის ანალიზი: კვლევამ გაამყარა მიდგომა ინკლუზიურ განათლებაში სისტემური ფენომენის მთლიანობის გათვალისწინებით.

ადაპტაციის მოდელირებისა და პროგნოზირების პერსპექტივა: მანქანური სწავლების გამოყენებით შესაძლებელი გახდა არა მხოლოდ არსებული მდგომარეობის შეფასება, არამედ ინტერვენციების პროგნოზირების საფუძველის შექმნა.

კვლევის პრაქტიკული მნიშვნელობა

კვლევის შედეგები უშუალოდ შეიძლება იყოს გამოყენებული:

უნივერსიტეტების მიერ პოლიტიკის შემუშავების პროცესში; ადმინისტრაციის მიერ ინფრასტრუქტურული და ტექნოლოგიური რესურსების დაგეგმვისას; აკადემიური პერსონალის პროფესიული განვითარების პროგრამების შემუშავებაში; მხარდაჭერის სერვისების ოპტიმიზაციის და გაფართოების პროცესში.

აღნიშნული პრაქტიკული შედეგები შესაძლებელია იქცეს ეროვნული განათლების სისტემის რეფორმირების ერთ-ერთ მოდელადაც.

რეკომენდაციები

წინამდებარე თავში წარმოდგენილია სისტემატიზირებული რეკომენდაციები, რომლებიც შემუშავდა სამეცნიერო ლიტერატურის კომპლექსური მიმოხილვის, საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის ანალიზისა და თვისებრივი და რაოდენობრივი კვლევის შედეგების საფუძველზე. რეკომენდაციები მიზნად ისახავს მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისათვის უმაღლესი განათლების ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებას და საგანმანათლებლო დაწესებულებების ინკლუზიურობის გაძლიერებას. რეკომენდაციები სტრუქტურირებულია თემატური კატეგორიების მიხედვით, რომლებიც მოიცავს ინსტიტუციურ პოლიტიკას, ფიზიკურ გარემოს, ტექნოლოგიურ ინოვაციებს, აკადემიურ პრაქტიკას, ფსიქოსოციალურ მხარდაჭერას და ადამიანური რესურსების განვითარებას.

1. ინსტიტუციური პოლიტიკა და სტრატეგია

1.1 ინკლუზიური პოლიტიკის შემუშავება და გაძლიერება

ინკლუზიური ღირებულებების დანერგვა: უმაღლესმა საგანმანათლებლო დაწესებულებებმა (უსდ) უნდა ჩამოაყალიბონ პოლიტიკა, რომელიც ხელმისაწვდომობას განიხილავს როგორც ფუნდამენტურ ინსტიტუციურ ღირებულებას და პრიორიტეტად აქცევს შშმ სტუდენტების, მათ შორის მხედველობადაქვეითებული პირების, საჭიროებებს.

პოლიტიკის დოკუმენტები და საჯარო განცხადებები: უსდ-ებმა უნდა შეიმუშაონ და საჯაროდ გამოაქვეყნონ ხელმისაწვდომობის პოლიტიკის დოკუმენტები და განცხადებები, რომლებიც არა მხოლოდ ახდენს ინკლუზიური განათლების

პრინციპების დემონსტრირებას, არამედ გამოხატავს კონკრეტულ ვალდებულებებს.

ფართო ინსტიტუციური მიდგომა: ხელმისაწვდომობის სტანდარტები უნდა გავრცელდეს ინსტიტუციის ყველა დონეზე, დეპარტამენტსა და პროგრამაზე, რაც უზრუნველყოფს სისტემურ მიდგომას ინკლუზიის მიმართ.

ტრადიციული შეზღუდული ხედვის გადალახვა: უსდ-ებმა უნდა გააცნობიერონ, რომ ინკლუზიური განათლება სცდება მხოლოდ ფიზიკური ინფრასტრუქტურის ადაპტაციას (მაგ., პანდუსები ეტლით მოსარგებლეთათვის) და მოითხოვს მრავალმხრივ, კომპლექსურ მიდგომას.

1.2 სპეციალიზებული ორგანიზაციული სტრუქტურები

ინკლუზიური განათლების დეპარტამენტი: უსდ-ებმა უნდა შექმნან ან გააძლიერონ სპეციალიზებული სტრუქტურული ერთეულები, რომლებიც პასუხისმგებელნი იქნებიან ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის განხორციელებასა და შშმ სტუდენტების მხარდაჭერაზე.

რესურსების ცენტრალიზებული მიწოდება: საგანმანათლებლო დაწესებულებები საკუთარ თავზე უნდა იღებდნენ პასუხისმგებლობას, უზრუნველყონ სტუდენტები ყველა საჭირო რესურსით, ნაცვლად იმისა, რომ დატოვონ ეს საკითხი მხოლოდ სტუდენტების გადასაწყვეტად.

1.3 მონიტორინგი და შეფასება

რეგულარული აუდიტი: განახორციელეთ პერიოდული ხელმისაწვდომობის აუდიტი და შეფასება რესურსების შესაბამისობის, განახლებისა და ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველსაყოფად.

უკუკავშირის მექანიზმები: დანერგეთ სტუდენტებისგან რეგულარული უკუკავშირის მიღების ფორმალიზებული პროცესები კმაყოფილების შესაფასებლად და მხარდაჭერის სისტემების ოპტიმიზაციისთვის.

1.4 დაფინანსება და რესურსების მობილიზება

ხელმისაწვდომობის ბიუჯეტირება: საკმარისი ფინანსური რესურსების გამოყოფა სპეციალიზებული დამხმარე სერვისების, ტექნოლოგიებისა და ინფრასტრუქტურის შეძენის, შენარჩუნებისა და განახლებისთვის.

გრანტები და გარე დაფინანსება: გამოიკვლიეთ სამთავრობო გრანტები, კერძო სექტორის დაფინანსების შესაძლებლობები და საერთაშორისო პროგრამები, რომლებიც მხარს უჭერენ ინკლუზიური განათლების ინიციატივებს.

კორპორატიული პარტნიორობა: ჩამოაყალიბეთ სტრატეგიული თანამშრომლობა ტექნოლოგიურ კომპანიებთან, არასამთავრობო ორგანიზაციებთან და სხვა დაინტერესებულ მხარეებთან, რომლებსაც შეუძლიათ ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებაში წვლილის შეტანა.

2. ფიზიკური ინფრასტრუქტურის ადაპტაცია

2.1 ხელმისაწვდომი კამპუსის დიზაინი

უნივერსალური დიზაინის პრინციპები: უზრუნველყავით, რომ ფიზიკური სასწავლო სივრცეები გაუმჯობესდეს უნივერსალური დიზაინის პრინციპების შესაბამისად, რაც მოიცავს ერგონომიულ ავეჯს, ტაქტილურ ნიშნებს და ოპტიმიზებულ განათებას.

პრიორიტეტული სფეროები: ფოკუსირება ისეთ კრიტიკულ არეალებზე, როგორიცაა ბიბლიოთეკები, საგამოცდო დარბაზები და ხშირად გამოყენებადი სალექციო აუდიტორიები.

2.2 ნავიგაციის სისტემები

მულტისენსორული ნავიგაცია: კამპუსების აღჭურვა ტაქტილური ნიშნებით, ბრაილის რუკებით, აუდიო ნავიგაციის სისტემებითა და სპეციალიზებული მობილური აპლიკაციებით მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების ორიენტაციის გასაუმჯობესებლად.

ხელმისაწვდომობის აუდიტი: ჩაატარეთ რეგულარული შეფასებები ინფრასტრუქტურული ხარვეზების გამოსავლენად და რეაგირების პრიორიტეტების დასადგენად.

3. ტექნოლოგიური ინტეგრაცია და ინოვაცია

3.1 დამხმარე ტექნოლოგიები

ფუნდამენტური ინსტრუმენტები: უზრუნველყავით წვდომა ისეთ საბაზისო დამხმარე ტექნოლოგიებზე, როგორიცაა:

ეკრანის წამკითხველები (NVDA, JAWS, VoiceOver)

ბრაილის დისპლეები და პრინტერები

ტექსტის გამადიდებელი პროგრამული უზრუნველყოფა
ოპტიკური ამომცნობი სისტემები (OCR)

ტაქტილური და ჰაპტიკური ტექნოლოგიები: დანერგეთ ტაქტილური გრაფიკული დისპლეები და სატარებელი ჰაპტიკური უკუკავშირის მოწყობილობები, რომლებიც ვიზუალურ ინფორმაციას სხვა სენსორული არხებით გადასცემენ.

3.2 ვირტუალური და გაფართოებული რეალობა (VR/AR)

მულტისენსორული იმერსიული გამოცდილება: ინვესტირება VR/AR ტექნოლოგიებში, რომლებიც ინტეგრირებს:

ტაქტილურ უკუკავშირს

აუდიტორულ მინიშნებებსა და სივრცით ხმას

ნარატივზე ორიენტირებულ შინაარსს

რეალური სამყაროს სიმულაციებს უკუკავშირით

STEM განათლებას ტაქტილური და სმენითი გამოცდილებით

ერგონომიული დიზაინი: შეარჩიეთ ისეთი VR/AR მოწყობილობები, რომლებიც ოპტიმიზებულია მხედველობადაქვეითებული მომხმარებლების კომფორტისა და ადვილად გამოყენებისთვის.

3.3 ხელოვნური ინტელექტი და ციფრული პლატფორმები

ადაპტური სწავლების პლატფორმები: განავითარეთ მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობის მქონე სასწავლო პლატფორმები, რომლებიც დინამიურად ცვლიან შინაარსის პრეზენტაციას სტუდენტის ინდივიდუალური საჭიროებების შესაბამისად.

AI-ზე დაფუძნებული ინსტრუმენტები: ინვესტირება ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიებში, რომლებიც აუმჯობესებს ხელმისაწვდომობას და სწავლას, მათ შორის ხმოვანი ასისტენტებისა და ჩატბოტების საშუალებით.

3.4 მობილური გადაწყვეტილებები

სპეციალიზებული აპლიკაციები: დანერგეთ მობილური აპლიკაციები ნავიგაციის, ობიექტების იდენტიფიცირებისა და ტექსტის ამოცნობისათვის, რაც ხელს უწყობს ყოველდღიური დამოუკიდებლობის განვითარებას.

3.5 ბლოკჩეინი და მიკრო-კრედიტები

მიკრო-კრედიტების პრაქტიკა: დანერგეთ მიკრო-კრედიტები (Micro-Credentials) შშმ სტუდენტებისთვის, რომლებიც ფოკუსირებულია შრომის ბაზარზე მოთხოვნად უნარებზე.

ბლოკჩეინის ინფრასტრუქტურა: ინვესტიცია ბლოკჩეინის ტექნოლოგიებში, რომლებიც უზრუნველყოფს დიპლომების, სერტიფიკატებისა და სხვა კრედიტების უსაფრთხოებასა და ხელმისაწვდომობას.

4. აკადემიური მხარდაჭერა და სწავლების ადაპტაცია

4.1 ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალები

მრავალფორმატიანი რესურსები: უზრუნველყავით საგანმანათლებლო მასალების ხელმისაწვდომობა სხვადასხვა ფორმატში, მათ შორის ბრაილის შრიფტით, დიდი შრიფტით, აუდიო ფორმატში და ასისტენტური ტექნოლოგიებთან თავსებადი ციფრული ფორმატებით.

ციფრული ბიბლიოთეკები: განავითარეთ ხელმისაწვდომი ციფრული ბიბლიოთეკები, რომლებიც მოიცავს ადაპტირებულ სასწავლო რესურსებს.

მასალების ხელმისაწვდომობის აუდიტი: რეგულარულად შეამოწმეთ სასწავლო მასალები და ციფრული რესურსები ხელმისაწვდომობის სტანდარტებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად.

4.2 ინკლუზიური პედაგოგიური მიდგომები

გაფართოებული ძირითადი სასწავლო გეგმა: დააინტეგრირეთ დამატებითი უნარ-ჩვევები აკადემიურ პროგრამებში, როგორიცაა ორიენტაცია და მობილურობა, სოციალური უნარები და დამოუკიდებელი ცხოვრების უნარები.

ინდივიდუალური სასწავლო განრიგი: უზრუნველყავით ინდივიდუალური საგანმანათლებლო გეგმების (IEP) შექმნა, რომლებიც შშმ სტუდენტებს საშუალებას აძლევს საკუთარი ტემპით ისწავლონ.

ონლაინ და შერეული სწავლება: დააინტეგრირეთ ონლაინ სწავლების კომპონენტი, რომელიც გააძლიერებს ინდივიდუალურ განრიგს და გაზრდის მოქნილობას.

4.3 ინოვაციური სასწავლო მეთოდოლოგიები

თანამშრომლობითი სწავლება: წახალისეთ ჯგუფური მუშაობა და თანამშრომლობითი აქტივობები, რომლებიც ხელს უწყობს სოციალურ ინტერაქციასა და თანატოლთა მხარდაჭერას.

გეიმიფიკაცია: დანერგეთ გეიმიფიკაციის ელემენტები, რომლებიც მორგებულია მულტისენსორულ მიდგომებზე და მკაფიო ინსტრუქციებზე.

ადაპტური სწავლება: გამოიყენეთ მიდგომები, რომლებიც ავტომატურად ერგება სტუდენტის საჭიროებებს, მდგომარეობასა და მოთხოვნებს სწავლის პროცესში.

4.4 ინკლუზიური შეფასება

მრავალფეროვანი შეფასების ფორმატები: დანერგეთ ალტერნატიული შეფასების მეთოდები, როგორიცაა ვერბალური გამოცდები, პორტფოლიოების შეფასება და ღია წიგნის გამოცდები.

ადაპტური ტესტირება: განავითარეთ პლატფორმები, რომლებიც საშუალებას აძლევს მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტებს ალტერნატიულ ფორმატებში გაიარონ გამოცდები.

დამხმარე ტექნოლოგიების გამოყენება შეფასებაში: უზრუნველყავით წვდომა ბრაილის, ტაქტილურ მასალებზე და ეკრანის წამკითხველებზე გამოცდების დროს.

5. ფსიქოსოციალური მხარდაჭერა

5.1 ფსიქოლოგიური მხარდაჭერა

სპეციალიზებული საკონსულტაციო სერვისები: შექმენით ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის პროგრამები, რომლებიც ითვალისწინებს მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტებთან დაკავშირებულ უნიკალურ გამოწვევებს.

ფსიქიკური ჯანმრთელობის სემინარები: ჩაატარეთ სემინარები თვითშეფასების, გამძლეობისა და სტრესის მართვის საკითხებზე.

5.2 სოციალური ინტეგრაცია

თანატოლთა მხარდაჭერის ქსელები: განავითარეთ მენტორული პროგრამები, სადაც გამოცდილი სტუდენტები მხარს უჭერენ ახალბედებს.

ინკლუზიური სოციალური პროგრამები: შექმენით ღონისძიებები, რომლებიც ხელს უწყობს მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების ინტერაქციას თანატოლებთან.

ფიზიკური აქტივობა: წაახალისეთ სპორტულ და რეკრეაციულ აქტივობებში მონაწილეობა ფსიქოლოგიური კეთილდღეობის გასაუმჯობესებლად.

5.3 კარიერული მხარდაჭერა

ადაპტური კარიერული დაგეგმვა: გააუმჯობესეთ კარიერული სერვისები, რომლებიც დაეხმარება შშმ სტუდენტებს კარიერის დაგეგმვასა და დასაქმებაში.

დამსაქმებლებთან თანამშრომლობა: იმუშავეთ პოტენციურ დამსაქმებლებთან, რათა შექმნათ კურსდამთავრებულთა ინკლუზიური დასაქმების შესაძლებლობები.

6. ადამიანური რესურსების განვითარება

6.1 ფაკულტეტისა და პერსონალის ტრენინგი

ინკლუზიური პედაგოგიკა: ჩაატარეთ რეგულარული ტრენინგები ფაკულტეტის წევრებისა და პერსონალისთვის შემდეგ თემებზე:

სწავლების ინკლუზიური მეთოდები

მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების საჭიროებები

დამხმარე ტექნოლოგიების გამოყენება

ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალების შექმნა

ცნობიერების ამაღლება: განახორციელეთ საინფორმაციო კამპანიები ინკლუზიური განათლების ხელშეწყობისა და სტიგმის შემცირებისთვის.

6.2 ტექნიკური მხარდაჭერის განვითარება

სპეციალიზებული მხარდაჭერის გუნდები: ჩამოაყალიბეთ დამხმარე ტექნოლოგიების გამოცდილების მქონე ტექნიკური მხარდაჭერის გუნდები, რომლებიც დახმარებას გაუწევენ როგორც სტუდენტებს, ისე პერსონალს.

6.3 სტუდენტთა მონაწილეობა მმართველობაში

ინკლუზიური გადაწყვეტილების მიღება: ჩართეთ მხედველობადაქვეითებული სტუდენტები დაგეგმვისა და გადაწყვეტილების მიღების პროცესებში.

სტუდენტური ინიციატივები: წახალისეთ სტუდენტები მონაწილეობა მიიღონ კომიტეტებსა და ფოკუს-ჯგუფებში, რომლებიც ხელს უწყობენ ხელმისაწვდომობის პოლიტიკისა და პრაქტიკის ჩამოყალიბებას.

7. საერთაშორისო თანამშრომლობა და ქსელური კავშირები

7.1 გლობალური პარტნიორობა

საერთაშორისო მოდელების ადაპტაცია: ისარგებლეთ ევროკავშირთან არსებული პარტნიორობით, რათა შეისწავლოთ და დანერგოთ წარმატებული პრაქტიკა.

ცოდნის გაზიარება: შექმენით ხელმისაწვდომობის ჯგუფების გლობალური ქსელი საუკეთესო პრაქტიკის, ინსტრუმენტებისა და წარმატების ისტორიების გასაზიარებლად.

8. უსაფრთხოება და მონაცემთა დაცვა

ფიზიკური უსაფრთხოება: უზრუნველყავით მცირემხედველი სტუდენტებისთვის უსაფრთხო ფიზიკური გარემო.

ციფრული უსაფრთხოება: დაიცავით პერსონალური ინფორმაცია და მონაცემები დამხმარე ტექნოლოგიების გამოყენებისას.

შემუშავებული რეკომენდაციები წარმოადგენს მრავლის მომცველ ჩარჩოს, რომელიც უზრუნველყოფს უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების ინკლუზიურობის სისტემურ განვითარებას. მათი დანერგვა მოითხოვს არა მხოლოდ ცალკეულ ღონისძიებებს, არამედ ორგანიზაციული კულტურის ტრანსფორმაციას, სადაც ხელმისაწვდომობა და ინკლუზია განიხილება როგორც ფუნდამენტური ღირებულება. რეკომენდაციების ეფექტური იმპლემენტაცია შესაძლებელია ეტაპობრივი მიდგომით, სადაც დასაწყისში ყურადღება გამახვილდება მაღალი პრიორიტეტის მქონე ინიციატივებზე, რასაც მოჰყვება უფრო კომპლექსური და რესურსტევადი პროექტების განხორციელება. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების მონაწილეობას ყველა ეტაპზე, რაც უზრუნველყოფს ინიციატივების რელევანტურობასა და ეფექტურობას.

შედეგები და დასკვნა

სადისერტაციო ნაშრომის ფარგლებში მიღებული შედეგები მრავალშრიანი და სისტემურია. მიგნებები დაფუძნებულია როგორც თეორიულ ანალიზზე, ისე ქმედით კვლევასა და პრაქტიკულ ექსპერიმენტზე. თითოეული შედეგი მიმართულია ერთიან მიზანზე – მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტებისთვის ინკლუზიური, თანაბარ პირობებში ხელმისაწვდომი და ტექნოლოგიურად გამართული საგანმანათლებლო სივრცის შექმნაზე.

სადისერტაციო ნაშრომში განხორციელდა:

1. სამართლებრივი ჩარჩოს ანალიზი:

განხილულ იქნა საერთაშორისო და ეროვნული სამართლებრივი ჩარჩოები, მათ შორის:

- სხვადასხვა დეკლარაციები და კონვენციები,
- მდგრადი განვითარების მიზნები,
- „უმაღლესი განათლების შესახებ“ საქართველოს კანონი,
- სახელმწიფო უნივერსიტეტების მისიები და სტრატეგიები,
- ამერიკული და ქართული აკრედიტაციის მოთხოვნები.

თითოეული ელემენტი გაანალიზდა და გაკეთდა შესაბამისი დასკვნები.

2. ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური საჭიროებების კვლევა:

ჩატარდა მცირემხედველი და უსინათლო სტუდენტების ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური საჭიროებების სიღრმისეული ანალიზი. ჩამოყალიბდა რეკომენდაციები საუნივერსიტეტო მხარდაჭერის გაუმჯობესების მიზნით.

3. საგანმანათლებლო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენების

შესაძლებლობების ანალიზი:

- შესწავლილ იქნა არსებული პრაქტიკა,
- გაანალიზდა ტექნოლოგიების გამოყენების პოტენციალი და სარგებელი,
- შემუშავდა ინკლუზიური სწავლების მართვის სისტემისა და ელექტრონული პლატფორმის მოდელი,
- გამოკვეთილ იქნა შეფასების ეფექტური განხორციელების წინაპირობები.

4. პრაქტიკული სასწავლო კურსების სწავლების საერთაშორისო გამოცდილების ანალიზი:

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ვიზუალური კომპონენტების ინტეგრაციის საჭიროებებს. გაანალიზდა წარმატებული პრაქტიკები და მიღებული იქნა შესაბამისი დასკვნები.

5. მრავალმხრივი ემპირიული კვლევა:

ჩატარდა კითხვარებზე დაფუძნებული კვლევა შემდეგი სამიზნე ჯგუფების მონაწილეობით:

- უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტები,
- ოფთალმოლოგები,
- ფსიქოლოგები,
- ევროპული და ქართული სახელმწიფო უნივერსიტეტების წარმომადგენლები.

6. მეთოდოლოგიური ინოვაცია:

გამოყენებულ იქნა ხელოვნური ინტელექტის თანამედროვე მეთოდები — მათ შორის, მანქანური სწავლება და ბუნებრივი ენის დამუშავება — როგორც რაოდენობრივი, ისე თვისობრივი ანალიზისათვის. მიღებული იქნა მნიშვნელოვნად ღირებული დასკვნები.

7. რეკომენდაციების ჩამოყალიბება:

კვლევის მრავალმხრივი შედეგების საფუძველზე შემუშავდა სისტემური და სტრატეგიული რეკომენდაციები სხვადასხვა დონეზე.

8. ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო-დოკუმენტის შექმნა:

მომზადდა დოკუმენტი „*უმადლესი განათლების ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო დოკუმენტი – მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი გარემოს უზრუნველყოფის სტრატეგია*“, რომელიც თანდართული დანართებით სრულდება:

დანართი A – ინკლუზიური განათლების საკვანძო ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი

დანართი B.1 – სამართლებრივი ჩარჩოს განმარტებითი ფურცელი

დანართი B.2 – სამართლებრივი ჩარჩოს განმარტებითი დოკუმენტი

დანართი C – ლექტორის სახელმძღვანელო ნიმუში

დანართი D – სტუდენტთა საჭიროებების შეფასების შაბლონი (მაგალითით)

დანართი E – ინკლუზიური შეფასების ფორმების შედარებითი ცხრილი

დანართი F – ტექნოლოგიური რესურსების სია

დანართი G – დანერგვის დროითი გეგმა

დანართი H – პარტნიორი ორგანიზაციების ჩამონათვალი

დანართი I – დანერგვის ფინანსური რეალიზაციის მექანიზმები

დაბალშემოსავლიანი სახელმწიფო უნივერსიტეტებისთვის

დანართი J - ფინანსური ოპტიმიზაციის მოდელის პროგრამული კოდი

9. ფინანსური დანერგვის მოდელის ოპტიმიზაცია:

შემუშავდა უნივერსიტეტებში ინკლუზიური სისტემის დანერგვის ფინანსური მექანიზმების ოპტიმიზაციის მოდელი, რომლის შექმნისას გამოყენებულ იქნა ხელოვნური ინტელექტის მეთოდი, კერძოდ — გენეტიკური ალგორითმები.

მიღწეული შედეგების და მიგნებების დეტალური ანალიზი

1. სამართლებრივი და ეთიკური საფუძვლების ანალიზი:

დასკვნის შედეგად გამოვლინდა, რომ ინკლუზიური განათლება უმაღლეს საფეხურზე არა მხოლოდ ეთიკური ვალდებულებაა, არამედ გრძელვადიანი სოციალური და ეკონომიკური განვითარების მნიშვნელოვანი ბერკეტი. შესწავლილ იქნა როგორც საერთაშორისო, ისე ადგილობრივი საკანონმდებლო რეგულაციები. დადგინდა, რომ საქართველოს საკანონმდებლო ჩარჩო უზრუნველყოფს ინკლუზიური განათლების ფორმალურ მხარდაჭერას, თუმცა პრაქტიკაში რეალიზაციის მექანიზმები სუსტად არის განვითარებული.

საერთაშორისო დოკუმენტებთან შედარებით, ადგილობრივი რეგულაციები საჭიროებენ უფრო მკაფიო ინსტიტუციურ ჩარჩოსა და განმახორციელებელ მექანიზმებს.

საქართველოს სამართლებრივი და სტრატეგიული ჩარჩოები საერთაშორისოდ აღიარებულ კონვენციებს (UN CRPD, სალამანკას დეკლარაცია) უკავშირდება, თუმცა უნივერსიტეტების მისიისა და სტრატეგიის დონეზე მათი ასახვა ჯერ კიდევ მინიმალურია. ეს გარემოება აფერხებს შშმ სტუდენტებისთვის სისტემური ხელშეწყობის უზრუნველყოფას.

ინკლუზიური განათლების როლი მჭიდროდ უკავშირდება მდგრადი განვითარების მიზნებს (SDGs) — განათლების ხელმისაწვდომობას, უთანასწორობის შემცირებას, დასაქმებისა და სიღარიბის აღმოფხვრის პერსპექტივებს. შესაბამისად,

მისი განვითარება წარმოადგენს ადამიანურ კაპიტალში ინვესტირებას და პირდაპირ ეხმიანება საქართველოს სოციალურ და ეკონომიკურ პრიორიტეტებს.

მიუხედავად იმ დადებითი პრაქტიკისა, რომელიც ტექნოლოგიური ადაპტაციის, დამხმარე საშუალებებისა და ზოგადი პოლიტიკის დონეზე იკვეთება, კვლევამ ცხადყო, რომ საჭიროა უნივერსიტეტების მისიის ტექსტების განახლება და კონკრეტული ინდიკატორების დანერგვა ეროვნული აკრედიტაციის სტანდარტებში. მათ შორის პრიორიტეტულად უნდა განისაზღვროს:

ტექნოლოგიური გარემოს ადაპტაციის მოთხოვნები;

პერსონალის ინკლუზიურ სწავლებაში გადამზადების სავალდებულობა;

სტრატეგიებში შშმ სტუდენტებისთვის კონკრეტული მექანიზმების გაწერა.

უმაღლესი განათლების სფეროში ABET-ის სტანდარტები შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მაგალითი, სადაც ინკლუზიური გარემოს შექმნა ინტეგრირებულია როგორც ხარისხის, ისე შედეგების შეფასების მექანიზმში. საქართველოს რეალობაში ეს გულისხმობს ინკლუზიური სტანდარტების დეტალიზაციას EQE-ის მოთხოვნებში, მათ შორის შეფასებადობის უზრუნველყოფით.

საბოლოოდ, ინკლუზიური განათლება უნდა აღიაროს უმაღლესმა განათლების სისტემამ არა მხოლოდ როგორც ეთიკური ვალდებულება, არამედ როგორც განათლების ხარისხის განუყოფელი კომპონენტი, რომლის გარეშე შეუძლებელია უნივერსიტეტის მისიის, განვითარების სტრატეგიისა და საზოგადოებრივ ფუნქციის სრულფასოვანი რეალიზაცია.

საჭირო გახდა ჩარჩო-დოკუმენტის შემუშავება, რომელიც აერთიანებს ეროვნულ და საერთაშორისო სამართლებრივ ვალდებულებებს და ითვალისწინებს შშმ პირთა უფლებების რეალურ დაცვის მექანიზმებს, რომელშიც გაწერილია პასუხისმგებელი რგოლები, დროითი სტადიები, რესურსების ოპტიმიზაცია და შეფასების ინდიკატორები.

შედგენილია უნივერსიტეტებისთვის ოპტიმიზებული მოდელი დაბალშემოსავლიან ფონზე – გენეტიკური ალგორითმების საფუძველზე, რაც იძლევა ხარჯთეფექტური დაგეგმარების საშუალებას. დამატებულია რეალური ინსტრუმენტების სია, სამართლებრივი ჩარჩო და დაკვირვებადი KPIs.

მცირემხედველი სტუდენტების შეფასების მეთოდები საჭიროებს ძირულ გადასინჯვას, რათა აისახოს არა ვიზუალური, არამედ აუდიო, ტაქტილური და წარმოსახვითი კომპეტენციები.

კვლევა ქმნის თეორიულ საფუძველს უნივერსალური სასწავლო დიზაინისა და ინკლუზიური პოლიტიკის კომბინაციისთვის, რაც წარმოადგენს ახალ ეტაპს განათლების მეცნიერებებში და პოლიტიკის განვითარების საფუძველს.

კვლევის შედეგად ჩამოყალიბდა პრაქტიკული რეკომენდაციები, რომლებიც ხელს შეუწყობს უნივერსიტეტებში ადეკვატური პოლიტიკის დანერგვას: ლექტორების სახელმძღვანელო, შეფასების ცხრილები, ტექნოლოგიური რესურსების კატალოგი და შეფასების კითხვარები.

2. ფიზიოლოგიურ-ფსიქოლოგიური საჭიროებების სისტემური ანალიზი:

გამოკვეთილად იდენტიფიცირდა მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტების სპეციფიკური საჭიროებები სწავლაში, კომუნიკაციაში, სივრცულ ნავიგაციასა და სოციალურ ჩართულობაში.

გაიწერა მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტებისთვის დამახასიათებელი ძირითადი ბარიერები სასწავლო გარემოში; განსაკუთრებით გამოკვეთილი იყო სტრესთან გამკლავების სირთულეები, სივრცული დეზორიენტაცია და ინფორმაციის ვიზუალური აღქმის ჩანაცვლების საჭიროება; ფსიქო-სოციალური მხარდაჭერა, როგორც მუდმივი თანმხლები სერვისი, ჩაითვალა აუცილებელ კომპონენტად.

3. ინფორმაციული ტექნოლოგიებისა და AI სისტემების ეფექტიანობა:

დადგინდა, რომ ტექსტის ამეტყველების, ხმოვანი ნავიგაციის, ბრაილის ეკრანებისა და მობილური აპლიკაციების ინტეგრაცია საგრძნობლად ამცირებს ბარიერებს. ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით შესაძლებელია ადაპტირებული სწავლების, პერსონალიზებული მხარდაჭერისა და ალტერნატიული შეფასების მოდელების განვითარება. მოხდა თანამედროვე ტექნოლოგიების კომპლექსური სისტემატიზაცია, მათ შორის ხელოვნური ინტელექტი, ბრაილის სისტემები, ტექსტიდან მეტყველების სისტემა, ჭკვიანი მოწყობილობები, ბლოქჩეინი, ვირტუალური და გაფართოებული რეალობა, ონლაინ სწავლება და მულტიმოდალური სასწავლო პლატფორმები. აერთიანებს IT, AI და საგანმანათლებლო მეცნიერებების მიღწევებს ერთ სისტემურ ჩარჩოში;

უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტების განათლებაში სრულფასოვანი ჩართულობისთვის აუცილებელია სწავლების მართვის სისტემების (LMS) და ელექტრონული პლატფორმების ფუნდამენტური გადახედვა როგორც ტექნიკური, ასევე პედაგოგიური თვალსაზრისით. მოდელი უნდა დაფუძნდეს ხელმისაწვდომი დიზაინის უნივერსალურ პრინციპებზე (UDL) და მასში ინტეგრირდეს ხელოვნური ინტელექტი, რათა სწავლების პროცესი გახდეს პერსონალიზებული და ადაპტური.

შეთავაზებული პლატფორმა მოიცავს შემდეგ ძირითად კომპონენტებს:

Text-to-Speech (TTS) და Voice Navigation სისტემები;

შინაარსის კონვერტაცია ბრაილისა და აუდიო ფორმატებში;

სრული თავსებადობა ეკრანის მკითხველებთან (NVDA, JAWS);

წვდომადი ლექციები, დავალებები და ფორუმები არავიზუალური ფორმატით;

ხმის ამოცნობის ფუნქციები აკადემიური დავალებების ვოკალურად წარსადგენად.

ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაცია

AI-ის გამოყენება უზრუნველყოფს:

სტუდენტის უნარებისა და პროგრესის ანალიზს;

ინდივიდუალურად მორგებული სასწავლო მარშრუტების გენერაციას;

დავალებების სირთულის ადაპტაციას სტუდენტის საჭიროებებთან;

ინკლუზიურად გაწვრთნილ ჩეთბოტს, რომელიც მხარდაჭერას უწევს აკადემიურ და ტექნიკურ საკითხებში.

ადმინისტრირება და მონაცემთა ანალიტიკა

სისტემა უნდა აგენერირებდეს მონაცემებს ანალიტიკური ანგარიშებისთვის მათ შორის:

შშმ სტუდენტების ჩართულობის მაჩვენებლები;

სირთულეების არეალები;

წარმატების დინამიკა;

საჭიროებების ტენდენციები.

კადრების გადამზადება

მნიშვნელოვანია აკადემიური და ტექნიკური პერსონალის სისტემური გადამზადება, რათა ეფექტურად გამოიყენონ პლატფორმის ინკლუზიური შესაძლებლობები. პროგრამამ უნდა მოიცვას:

ინკლუზიური შეფასების და კომუნიკაციის მეთოდოლოგია;

ტექნიკური საშუალებების მართვა;

შშმ სტუდენტებთან მუშაობის ეთიკური და პრაქტიკული პრინციპები.

ადაპტური სწავლება - პერსონალიზებული სასწავლო პლატფორმები ხელოვნური ინტელექტისა და მანქანური სწავლების გამოყენებით მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს მცირემხედველი სტუდენტების სასწავლო გამოცდილებას მულტიმოდალური შინაარსის მიწოდებითა და დინამიური ადაპტაციით.

ონლაინ სწავლება - ციფრული განათლება ქმნის ერთი შეხედვით რთულ გარემოს მცირემხედველი სტუდენტებისათვის, თუმცა სათანადო დამხმარე ტექნოლოგიების, პედაგოგიური მხარდაჭერისა და UDL პრინციპების გამოყენებით განათლება მეტად ხელმისაწვდომი და ეფექტური ხდება.

მიკროკრედიტები - მოკლე, მიზნობრივი კვალიფიკაციები მცირემხედველ პირებს წარმოუდგენენ ღირებულ შესაძლებლობას უწყვეტი განვითარებისთვის, თუ ისინი ხელმისაწვდომია და აღიარებული შრომით ბაზარზე.

გეიმიფიკაცია - თამაშის ელემენტების ადაპტირება აუდიო, ტაქტილური და სენსორული ფუნქციებით უზრუნველყოფს მცირემხედველი სტუდენტების აქტიურ ჩართულობას და მოტივაციის ზრდას სასწავლო პროცესში.

ვირტუალური და გაფართოებული რეალობა - VR/AR ტექნოლოგიები ტაქტილური და აუდიო ინტეგრაციით იქმნება მძლავრ საგანმანათლებლო ინსტრუმენტად, რომელიც უზრუნველყოფს იმერსიულ და ხელმისაწვდომ სწავლის გამოცდილებას.

ბლოკჩეინი - დეცენტრალიზებული ტექნოლოგია მცირემხედველ სტუდენტებს უზრუნველყოფს უსაფრთხო, ხელმისაწვდომ და მობილურ წვდომას თავიანთ აკადემიურ სერტიფიკატებზე, ზრდის ავტონომიას და აღმოფხვრის ბარიერებს.

ხელოვნური ინტელექტი - AI ტექნოლოგიები - ტექსტის ამეტყველება, ობიექტების ამოცნობა, ბუნებრივი ენის დამუშავება - ფუნდამენტურად ცვლის მცირემხედველი სტუდენტების შესაძლებლობებს ციფრულ გარემოში ნავიგაციისა და სწავლისთვის.

ბრაილის ჭკვიანი ტექნოლოგიები - განახლებული ბრაილის ეკრანები, ტარებადი მოწყობილობები და AI-ზე დაფუძნებული სისტემები უზრუნველყოფს რეალურ დროში წვდომას ციფრულ კონტენტზე და აუმჯობესებს სწავლის ეფექტურობას.

მობილური სასწავლო აპლიკაციები - ჰაპტიკური გამოხმაურების, ხმოვანი ნავიგაციისა და აუდიო აღწერილობების ინტეგრირება მობილურ პლატფორმებში ქმნის მძლავრ ინსტრუმენტს ხელმისაწვდომი და ეფექტური სწავლისთვის.

თანამშრომლობითი სასწავლო პლატფორმები - მულტიმოდალური ხელმისაწვდომობის გამოყენება უზრუნველყოფს მცირემხედველი სტუდენტების სრულფასოვან მონაწილეობას ჯგუფურ პროექტებში რეალურ დროში კომუნიკაციისა და თანამშრომლობის საშუალებით.

მოწყობილობები და ტექნოლოგიები - ეკრანის წამკითხველებიდან დაწყებული ბრაილის დისპლეებით და OrCam-ისა და Aira-ს სახის ინოვაციური ტარებადი მოწყობილობებით დამთავრებული, თანამედროვე ასისტური ტექნოლოგიების არსენალი უზრუნველყოფს ყოვლისმომცველ მხარდაჭერას.

ინკლუზიური შეფასება - ადაპტირებული შეფასების მეთოდები ვერბალური, ტაქტილური და ბრაილის ფორმატებით, AI-ის მხარდაჭერით, უზრუნველყოფს მცირემხედველი სტუდენტების სამართლიან და ეფექტურ ცოდნის შეფასებას.

საგანმანათლებლო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების სწრაფი განვითარება რადიკალურად ცვლის მცირემხედველი სტუდენტების შესაძლებლობებს უმაღლეს განათლებაში. ადაპტური სწავლების სისტემებიდან დაწყებული ხელოვნური ინტელექტისა და ბლოკჩეინის ტექნოლოგიებით დამთავრებული, ეს ინოვაციები ქმნის ეკოსისტემას, რომელიც უზრუნველყოფს ხელმისაწვდომობას, პერსონალიზაციას და ინკლუზიურობას. მნიშვნელოვანია, რომ ამ ტექნოლოგიების წარმატებული დანერგვა მოითხოვს სისტემურ მიდგომას - ინსტიტუციური მხარდაჭერიდან დაწყებული პედაგოგების ტრენინგით და ტექნიკური ინფრასტრუქტურით დამთავრებული. მომავლის გამოწვევები მოიცავს ღირებულების ხელმისაწვდომობას, სტანდარტების განვითარებას და უწყვეტ ტექნოლოგიურ განახლებას.

საბოლოო ჯამში, ეს ტექნოლოგიები წარმოადგენს ღია კარს უფრო ინკლუზიური, ეფექტური და მცირემხედველი სტუდენტების საჭიროებებზე მორგებული განათლების სისტემისკენ, რაც ხელს უწყობს ყველასთვის თანაბარი შესაძლებლობების შექმნას აკადემიური და პროფესიული წარმატებისთვის.

4. ევროპული და ქართული პრაქტიკების შედარებითი ანალიზი:

ევროკავშირის უმაღლეს დაწესებულებებში ფუნქციონირებს კარგად ორგანიზებული სტრუქტურები (ინკლუზიური ოფისები, სპეციალური ტრენინგები, ადაპტირებული მასალები). საქართველოში აღნიშნული მექანიზმები ფრაგმენტულია ან სრულად არ არსებობს, რაც იწვევს სტუდენტთა კმაყოფილების დაბალ მაჩვენებელს. დასკვნები შედარებითი ანალიზის საფუძველზე

ძირითადი გამოწვევები

ევროკავშირის უნივერსიტეტები უპირისპირდებიან სამართლებრივ, ფინანსურ და ტექნოლოგიურ ბარიერებს, თუმცა ხშირად ფლობენ დახვეწილ პოლიტიკებსა და სტრუქტურებს.

საქართველოს უნივერსიტეტებში გამოწვევები კონცენტრირებულია ინფრასტრუქტურულ პრობლემებზე, პერსონალის გადაუმზადებლობასა და რესურსების სიმწირეზე.

AI და ტექნოლოგიების როლი

ორივე რეგიონი აღიარებს ტექნოლოგიების — განსაკუთრებით AI-ის — მნიშვნელობას ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესებისთვის.

ევროკავშირის უნივერსიტეტები ავითარებენ სპეციალიზებულ, პერსონალიზებულ პლატფორმებს და ინოვაციურ გადაწყვეტილებებს.

საქართველოს უნივერსიტეტები ეყრდნობიან საგრანტო დაფინანსებას და ტექნოლოგიური ინიციატივების ინკრემენტულ განვითარებას.

წარმატებული მიდგომები

ევროკავშირში პრიორიტეტია ინდივიდუალურად მორგებული ტექნოლოგიები და ინტეგრირებული მხარდაჭერის სისტემები.

საქართველოში ძირითადად გამოიყენება მობილური აპლიკაციები და ადაპტური საშუალებები გრანტების ფარგლებში, თუმცა სტრატეგიული ერთიანობა ნაკლებად შეიმჩნევა.

მხარდაჭერა და სტუდენტთა კმაყოფილება

ევროკავშირის უნივერსიტეტებში კმაყოფილების დონე ცვალებადია, თუმცა მრავალი დაწესებულება უზრუნველყოფს მძლავრ მხარდაჭერის სისტემებს.

საქართველოში სტუდენტთა რიცხვი მცირეა, ხოლო სერვისები ძირითადად საბაზისოა და არ მოიცავს ღრმა ინდივიდუალურ საჭიროებებს.

სფეროები, სადაც საქართველოს უნივერსიტეტებს შეუძლიათ ევროკავშირის პრაქტიკის გაზიარება

პოლიტიკა და მხარდაჭერის სტრუქტურები

► ჩამოყალიბდეს უნივერსალური პოლიტიკა ხელმისაწვდომობაზე და სპეციალიზებული სერვისების განყოფილებები.

ინფრასტრუქტურა და კამპუსის დიზაინი

► განახლდეს ფიზიკური გარემო ტექტილური ელემენტებითა და სანავიგაციო ტექნოლოგიებით.

ტექნოლოგიური ინტეგრაცია

► შემოღებულ იქნას ეკრანის წამკითხველები და AI-ზე დაფუძნებული დამხმარე ტექნოლოგიები.

ონლაინ სწავლების ხელმისაწვდომობა

► პლატფორმები განახლდეს WCAG სტანდარტების შესაბამისად, IT პერსონალი კი გადამზადდეს შესაბამისად.

მასწავლებელთა და პერსონალის გადამზადება

► სავალდებულო გახდეს ტრენინგები ინკლუზიური სწავლების მეთოდებზე.

სტუდენტური სერვისები და უკუკავშირის მექანიზმები

► შემუშავდეს საორიენტაციო პროგრამები და რეგულარული უკუკავშირის არხები.

დაფინანსება და თანამშრომლობა

► გამოყენებულ იქნას ევროკავშირის გრანტები და თანამშრომლობა კერძო/NGO სექტორთან.

ინკლუზიური კულტურის მხარდაჭერა

► ჩატარდეს ცნობიერების ამაღლების კამპანიები და სტუდენტები ჩაერთონ გადაწყვეტილებების მიღებაში.

კონკრეტული რეკომენდებული ნაბიჯები საქართველოსთვის

განხორციელდეს რეგულარული შეფასებები პროფესიონალებთან ერთად შშმ სტუდენტების საჭიროებებზე.

დაიწყოს საპილოტე პროგრამები ევროკავშირის პრაქტიკის დასანერგად.

შემუშავდეს 2-5 წლიანი სამოქმედო გეგმა, ხელმისაწვდომობის სტანდარტების ეტაპობრივი დანერგვისთვის.

5. შერეული მეთოდით ჩატარებული ექსპერიმენტული კვლევა:

კვლევა წარმოადგენს მრავალმხრივ, მულტიდისციპლინურ და მეთოდოლოგიურად ინოვაციურ მცდელობას მხედველობადაქვეითებული სტუდენტების უმაღლეს განათლებაში ინკლუზიური ინტეგრაციის სისტემური პრობლემების შესწავლისა და მათი გადაჭრის სტრატეგიული მოდელების შექმნისკენ. გამოყენებული იქნა რაოდენობრივი და თვისებრივი ანალიზი სტუდენტების, ფსიქოლოგების, ოფთალმოლოგების, უნივერსიტეტების წარმომადგენლებისა და ლექტორების პასუხებზე. მიღებული მონაცემებით გამოიკვეთა სისტემური სირთულეები, მათ შორის: არასაკმარისი საკომუნიკაციო არხები, პერსონალის მოუმზადებლობა, ინფრასტრუქტურული დაბრკოლებები, შეფასების სტანდარტების არადადამაკმაყოფილებლობა.

მთავარი სიახლე კვლევისა იმაშია, რომ კვლევამ არა მხოლოდ აღწერა არსებული მდგომარეობა, არამედ მოახდინა საჭიროებების და პასუხების კლასტერული კლასიფიკაცია, კორელაციური ანალიზი და პროგნოზირებადი მოდელირება, რითაც შესაძლებელი გახდა სტუდენტთა ჯგუფების სპეციფიკური საჭიროებების იდენტიფიცირება და შესაბამისი ინტერვენციების წინასწარი განსაზღვრა. ასეთი მიდგომა საგრძნობლად აჭარბებს ტრადიციული კვლევის ჩარჩოებს და ქმნის ახალ პარადიგმას ინკლუზიური განათლების სფეროში.

კვლევის შედეგებმა ნათლად გამოავლინა ოთხი ძირითადი საჭიროებების კატეგორია: **ფიზიკური გარემოს ხელმისაწვდომობა** — პანდუსები, ტაქტილური გზამკვლევები, განათების ოპტიმიზაცია და ერგონომიული სივრცეები.

დამხმარე ტექნოლოგიები — ეკრანის წამკითხველები, ბრაილის მოწყობილობები, აუდიო რესურსები და ადაპტირებული საგანმანათლებლო პლატფორმები.

სასწავლო მასალების ხელმისაწვდომობა — ალტერნატიული ფორმატები, როგორიცაა ბრაილი, აუდიო, ტაქტილური დიაგრამები.

აკადემიური და ფსიქოსოციალური მხარდაჭერა — მენტორობა, თანატოლთა დახმარება, ინდივიდუალური სასწავლო გეგმები, ფსიქოლოგიური მხარდაჭერა.

კვლევის ფარგლებში ჩატარებული კლასტერული ანალიზისა და PCA ვიზუალიზაციის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა რესპონდენტთა ჯგუფების იდენტიფიცირება სპეციფიკური საჭიროებებისა და მოლოდინების მიხედვით.

მაგალითად, ერთი კლასტერი განსაკუთრებულად საჭიროებდა ფსიქოლოგიურ მხარდაჭერას, მეორე — საგანმანათლებლო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებას, ხოლო მესამე ჯგუფი მიაწოდებდა ინფორმირებულობის დეფიციტზე. ამ მიგნებებზე დაფუძნებით შემუშავდა მიზნობრივი, კლასტერზე მორგებული რეკომენდაციები.

პროგნოზირებადი მოდელირების (Random Forest) შედეგებმა აჩვენა 100%-იანი სიზუსტე მოდელის მიერ კლასტერული მიკუთვნების განსაზღვრაში, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ მონაცემთა შიდა სტრუქტურა მკაფიო და ლოგიკურია, ხოლო კვლევის მოდელირება — მტკიცებულებაზე დაფუძნებული და ვალიდური.

მნიშვნელოვანი მიგნებები დაფიქსირდა კორელაციური ანალიზითაც: აღმოჩნდა მკაფიო დადებითი კავშირი მხარდაჭერის სერვისების ეფექტიანობისა და ემოციურ კეთილდღეობას შორის, რაც ხაზს უსვამს იმას, რომ მხოლოდ ფიზიკური ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება არ არის საკმარისი — საჭიროა ჰოლისტური მიდგომა, რომელიც მოიცავს ფსიქოლოგიურ, აკადემიურ და სოციალურ კომპონენტებს.

კვლევის შედეგების საფუძველზე შემუშავდა კომპლექსური რეკომენდაციების პაკეტი, რომელიც მიმართულია როგორც პოლიტიკის, ასევე პრაქტიკული ინფრასტრუქტურისა და სერვისების გაუმჯობესებაზე. ამ რეკომენდაციებს შორისაა:

ინკლუზიური პოლიტიკის ფორმალიზება უნივერსიტეტების დონეზე;

ტექნოლოგიური რესურსების განახლება და ხელმისაწვდომობა;

ციფრული ბიბლიოთეკების განვითარება;

აკადემიური პერსონალის ტრენინგი და ცნობიერების ამაღლება;

ინკლუზიური სასწავლო გეგმების შემუშავება და შეფასების ალტერნატიული მოდელები.

კვლევამ ასევე მკაფიოდ დააფიქსირა, რომ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს აკლიათ სისტემური, ინტეგრირებული მიდგომა მცირემხედველი სტუდენტების მხარდასაჭერად. მხარდამჭერი სერვისების კმაყოფილება საშუალო ან ნეიტრალურ დონეზეა, რაც აჩვენებს ინტერვენციების საჭიროებას და გამყარებულ სტრუქტურებზე გადასვლის აუცილებლობას.

საბოლოოდ, კვლევა წარმოადგენს მოდელს, რომელიც უზრუნველყოფს არა მხოლოდ არსებული პრობლემების იდენტიფიკაციას, არამედ სისტემური,

მტკიცებულებაზე დაფუძნებული, ტექნოლოგიებით გაძლიერებული, ადამიანზე ორიენტირებული განათლების განვითარების სტრატეგიის ჩამოყალიბებას.

6. ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო დოკუმენტის შექმნა:

შეიქმნა კომპლექსური პოლიტიკის სახელმძღვანელო, რომელიც მოიცავს უნივერსიტეტისთვის საჭირო ყველა სეგმენტს: სწავლების მეთოდოლოგია, შეფასება, ტექნოლოგიების ინტეგრაცია, ფსიქო-სოციალური მხარდაჭერა, მონიტორინგი და დონის მიხედვით დანერგვის სტრატეგია. დოკუმენტი მოიცავს:

სწავლების მეთოდოლოგიის სახელმძღვანელოს;

ტექნოლოგიური რესურსების ჩამონათვალს;

ფინანსური მექანიზმების და დონორებზე დაფუძნებული მოდელების აღწერას;

მონიტორინგის და შეფასების ინდიკატორებს;

სამართლებრივ და ადმინისტრაციულ მექანიზმებს;

დანერგვის სტადიურ გეგმასა და შიდა რეგლამენტებში ინტეგრაციის რუკას.

დასკვნა

სადოქტორო დისერტაციამ წარმატებით დააფუძნა ინტერდისციპლინური მიდგომა, რომელიც აერთიანებს განათლების მეცნიერებას, ინფორმაციულ ტექნოლოგიებსა და სოციალური პასუხისმგებლობის პრინციპებს. კვლევამ დაადასტურა, რომ მხოლოდ ტექნიკური ადაპტაციები არ არის საკმარისი — საჭირო არის ღრმად ჩაშენებული სტრუქტურული რეფორმა უნივერსიტეტების პოლიტიკაში, ინფრასტრუქტურაში, პერსონალის გადამზადებასა და შეფასების სისტემებში.

წარმოდგენილი რეკომენდაციები არა მხოლოდ ასახავს არსებულ მდგომარეობას, არამედ ქმნის პრაქტიკულად გამოსადეგ მექანიზმებს, რომლებიც უნივერსიტეტებს მისცემს საშუალებას:

შექმნან უნივერსალური, ადაპტირებული სასწავლო გარემო;

გაზარდონ შშმ სტუდენტების ჩართულობა და წარმატების მაჩვენებლები;

დააკმაყოფილონ საერთაშორისო სტანდარტები და გაეროს კონვენციით გათვალისწინებული ვალდებულებები;

გახდნენ სოციალური ინკლუზიის, თანასწორობისა და განათლების ხელმისაწვდომობის მაგალითები რეგიონში.

ნაშრომი აყალიბებს ახალ კვლევით ბაზისს, რომლის განვითარება შესაძლებელს გახდის მრავალშრიანი ინკლუზიური პოლიტიკის ინტეგრაციას ეროვნულ დონეზე და ხელს შეუწყობს სამეცნიერო, ტექნოლოგიური და სოციალური პროგრესის ჰარმონიზაციას განათლების სისტემაში. კვლევა ადასტურებს, რომ ინკლუზიური განათლება არ არის მხოლოდ სოციალური პასუხისმგებლობა ან ჰუმანისტური იდეალი — იგი არის ინფორმაციულ სისტემებზე დაფუძნებული, მათემატიკურად ოპტიმიზირებადი და სამართლებრივად განსაზღვრული სტრუქტურა, რომელიც შეიძლება წარმატებით დაინერგოს როგორც ადგილობრივ, ისე საერთაშორისო დონეზე.

შესაბამისად, დისერტაცია არა მხოლოდ ავითარებს ახალ თეორიულ პოზიციას ინკლუზიური განათლების კვლევაში, არამედ ქმნის პოლიტიკის ფორმირებისა და პრაქტიკული განხორციელების ფუნდამენტურ ბაზას.

ნაშრომის თეორიული ღირებულება

დისერტაცია იკავებს მნიშვნელოვან ადგილს თანამედროვე ინკლუზიური განათლების თეორიულ დისკურსში, რამდენადაც იგი ეხმიანება ისეთ საკვანძო საკითხებს, როგორიცაა:

- **ინკლუზიური განათლების ინტეგრირება უმაღლეს განათლებაში** — ნაშრომი აფართოებს არსებულ თეორიულ ჩარჩოებს შშმ სტუდენტების, კერძოდ კი მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების ინტეგრაციის თაობაზე. იგი აერთიანებს როგორც სპეციალური განათლების ფსიქოლოგიურ და ფიზიოლოგიურ ასპექტებს, ასევე ტექნოლოგიური ინოვაციების დანერგვის თეორიას.
- **მულტიმოდალური სწავლების თეორიული ჩარჩოს გადრმავევა** — ნაშრომი ხორციელდება მრავალმხრივი მიდგომით, რომელიც აერთიანებს ადაპტური სწავლის, უნივერსალური დიზაინისა და ხელმისაწვდომი ტექნოლოგიების

კონცეპტებს. ამით ის ავითარებს ინკლუზიური სწავლების ახალი თეორიული მოდელის ელემენტებს.

- **ინტერდისციპლინური ჩარჩოს შექმნა** — კვლევა იკვეთება განათლების მეცნიერებას, საინფორმაციო ტექნოლოგიებს, ფსიქოლოგიას, სოციალური ინკლუზიის პოლიტიკას და ხელოვნურ ინტელექტს შორის, რაც ქმნის ინოვაციურ მიდგომებს და ახალ თეორიულ კონტექსტს განათლების ინტეგრირებული სისტემების შესასწავლად.
- **ინკლუზიური პოლიტიკის ნორმატიული საფუძვლების გაძლიერება** — ნაშრომი მიმოიხილავს ეროვნულ და საერთაშორისო სამართლებრივ ჩარჩოებს და აყალიბებს ახალ თეორიულ ხედვას იმაზე, თუ როგორ უნდა დაინერგოს პოლიტიკა პრაქტიკაში, უმაღლესი განათლების დონეზე.
- **განათლების სისტემებში AI-ის როლის გააზრება** — შემუშავებულია თეორიული საფუძველი ხელოვნური ინტელექტის როლის ინტეგრაციისთვის პერსონალიზებული სწავლების, ინკლუზიური შეფასების და მხარდაჭერის მექანიზმების განვითარების კონტექსტში.

ამგვარად, დისერტაციაში წარმოდგენილია სიახლე ინკლუზიური განათლების თეორიაში და ქმნის მდგრად საფუძველს მომდევნო კვლევებისათვის.

ნაშრომის მეთოდოლოგიური ღირებულება

დისერტაციის ერთ-ერთი განსაკუთრებული მახასიათებელია მისი მეთოდოლოგიური ღირებულება, რომელიც განპირობებულია ინოვაციური მიდგომების მრავალფეროვნებითა და მათი პრაქტიკულ-სამეცნიერო სინთეზით:

1. მრავალმხრივი შერეული მეთოდოლოგია (Mixed-Methods)

ნაშრომი აერთიანებს როგორც რაოდენობრივ, ისე თვისობრივ კვლევის სტრატეგიებს. ეს შერეული მიდგომა უზრუნველყოფს პრობლემის ღრმა და მრავალმხრივ ანალიზს — ფაქტების რაოდენობრივ ვიზუალიზაციასთან ერთად ახდენს მათი მნიშვნელობის ინტერპრეტირებას.

2. ბუნებრივი ენის დამუშავების გამოყენება (NLP)

დისერტაციაში პირველად გამოიყენება ბუნებრივი ენის დამუშავების მეთოდები ღია კითხვარების პასუხების ანალიზისთვის. ეს ტექნოლოგიური

ინტეგრაცია იძლევა ტექსტური მასალის ობიექტური კლასიფიკაციისა და თემატური სტრუქტურის იდენტიფიკაციის საშუალებას.

3. მონაცემთა ინტელექტუალური ანალიზი (AI-მეთოდები)

გამოყენებული იქნა მონაცემთა კლასტერული ანალიზი, PCA, მახასიათებლების კორელაციური ანალიზი და გენეტიკური ალგორითმები. ეს კომპონენტები, განსაკუთრებით დაბალშემოსავლიანი უნივერსიტეტებისთვის ოპტიმალური გადაწყვეტილებების მიღება, გამოხატავს მეთოდოლოგიურ სიახლეს.

4. ემპირიული მონაცემების მულტიგანზომილებიანი ბაზა

კითხვარების მეშვეობით შეგროვებული მონაცემები მოიცავდა არა მხოლოდ ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველ სტუდენტებს, არამედ ოფთალმოლოგებს, ფსიქოლოგებს, და ევროპის და საქართველოს უნივერსიტეტების წარმომადგენლებს. ამითკვლევაში აისახა განსხვავებული პერსპექტივების კონვერგენცია.

5. პრაქტიკული შემთხვევების ანალიზი (Case Study)

შესწავლილ იქნა კონკრეტული საგნების სწავლების საერთაშორისო პრაქტიკა (მაგალითად: პროგრამირება, არქეოლოგია, სამოქალაქო ინჟინერია), რაც ქმნის მეთოდოლოგიურ ხიდს თეორიასა და ინსტრუქციულ პრაქტიკას შორის.

6. ინსტრუმენტების განვითარება და გამოცდა

კვლევაში გამოყენებული კითხვარები და შეფასების შაბლონები შემუშავდა და ცალკეული დანართების სახით დაინერგა. ამან ხელი შეუწყო როგორც მონაცემთა სტრუქტურირებულ შეგროვებას, ისე მათი ინსტიტუციური გამოყენების შესაძლებლობას მომავალში.

მეთოდოლოგიური ღირებულება გამოიხატება იმაშიც, რომ ნაშრომი ქმნის ცოდნაზე დაფუძნებულ მოდელს, რომლის გამეორება, მორგება და გაფართოება შესაძლებელია სხვა რეგიონებსა და უნივერსიტეტებში. იგი ქმნის სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზის ახალ პრაქტიკას სოციალური და საგანმანათლებლო ინკლუზიის მიმართულებით.

ნაშრომის პრაქტიკული ღირებულება

დასკვნების, რეკომენდაციების და მოდელების საფუძველზე ნაშრომი მნიშვნელოვანი პრაქტიკული ღირებულებით გამოირჩევა როგორც ინსტიტუციური, ისე ეროვნულ და საერთაშორისო პოლიტიკის დონეზე:

- **ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო-დოკუმენტის შექმნა**
დისერტაციის შედეგად შემუშავდა კონკრეტული პოლიტიკის დოკუმენტი — „*უმაღლესი განათლების ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო – მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი გარემოს უზრუნველყოფის სტრატეგია*“, რომელიც უსდ-ებს შეუძლიათ გამოიყენონ როგორც სტრატეგიული გეგმის ან შემდგომი სტანდარტის ნაწილი.
- **სასწავლო პროცესის მართვის სისტემის ინკლუზიური მოდელი**
მომზადებულია სწავლების მართვის სისტემისა (LMS) და ელექტრონული პლატფორმის არქიტექტურული მოდელი, რომელიც ითვალისწინებს მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების სრულფასოვან ჩართულობას.
- **კონკრეტული რეკომენდაციები უნივერსიტეტებისთვის**
კვლევის შედეგად ჩამოყალიბდა კონკრეტული ინსტრუქციები და რეკომენდაციები აკადემიური პერსონალისთვის, ადმინისტრაციისთვის, IT-დეპარტამენტებისთვის და ინკლუზიური განათლების ოფისებისთვის — როგორ დაინერგოს ადაპტირებული ტექნოლოგიები, შეფასების სისტემები და თანამშრომლობითი გარემო.
- **სწავლების სპეციფიკური მაგალითები პრაქტიკულ საგნებში**
ნაშრომი დეტალურად განიხილავს პრაქტიკული კომპონენტის მქონე საგნებში (პროგრამირება, არქეოლოგია, ინჟინერია, მათემატიკა, ქიმია და სხვა) სწავლების წარმატებულ საერთაშორისო პრაქტიკებს და სთავაზობს ქართული კონტექსტისთვის ადაპტირებულ მიდგომებს.
- **კვლევით მონაცემებზე დაფუძნებული დაგეგმვის შესაძლებლობა**
წარმოდგენილი ანალიზი — რომელიც ეფუძნება მრავალ რესპონდენტთა გამოკითხვას, მათ შორის სტუდენტებს, ფსიქოლოგებს, ოფთალმოლოგებს და უნივერსიტეტებს — დაეხმარება მენეჯმენტის გუნდს მონაცემებზე დაყრდნობით გადაწყვეტილებების მიღებაში.

- **AI და გენეტიკური ალგორითმების გამოყენება რესურსების დაგეგმვაში**
შემოთავაზებულია ოპტიმიზაციის ალგორითმული მოდელი, რომელიც ეხმარება დაბალშემოსავლიან უნივერსიტეტებს ფინანსური და ტექნოლოგიური დანერგვის ეფექტიანად დაგეგმვაში.
- **ტრენინგ-სისტემის სტრუქტურა აკადემიური პერსონალისთვის**
დოკუმენტში მოცემულია სახელმძღვანელო ლექტორებისთვის და შეფასების შაბლონები, რაც პროფესორ-მასწავლებლების გადამზადების პროგრამების არსებული რესურსებით შექმნის საშუალებას იძლევა.
- **მიკროკრედიტების და ბლოკჩეინ ტექნოლოგიების დანერგვის რეკომენდაციები**
ინოვაციური მიდგომები ხელს უწყობს სწავლების ინდივიდუალიზაციას და სერტიფიცირების გამჭვირვალობას, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია შშმ პირებისთვის.

ლიტერატურა:

1. ABET (2022). *Criteria for Accrediting Engineering Programs, 2024 – 2025*, Baltimore, MD. <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/>
2. Ahmat, A., Rauf, M. A., & Abdulrahman, N. (2021). *Micro-credentials and employability: A pathway for continuous skills development*. International Journal of Educational Development, 81, 102342.
3. Ahmed, T., & Parsons, D. (2013). *Abductive Science Inquiry Using Mobile Devices in the Classroom: A Case Study*. Australasian Journal of Educational Technology, 29(2). <https://doi.org/10.14742/ajet.211>
4. Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2017). Barriers and Opportunities of E-Assessment for Students with Visual Impairments. *Education and Information Technologies*, 22(3), 1221–1245. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9485-4>
5. Al-Azawei, A., Serenelli, F., & Lundqvist, K. (2016). *Universal Design for Learning (UDL): A Content Analysis of Peer-Reviewed Journal Papers from 2012 to 2015*. Journal of the Scholarship of Teaching and Learning, 16(3), 39–56. <https://doi.org/10.14434/josotl.v16i3.19295>
6. Alabi, A., & Mutula, S. (2020). Digital inclusion challenges in academic libraries for visually impaired students. *Library Management*, 41(3/4), 145–159.
7. Alammary, A., Alhazmi, S., Almasri, M., & Gillani, S. (2019). *Blockchain-based applications in education: A systematic review*. Applied Sciences, 9(12), 2400. <https://doi.org/10.3390/app9122400>
8. Alis, R., Mendez, G., & Zhou, T. (2019). *AI-enabled adaptive learning platforms for inclusive higher education*. Journal of Educational Technology, 26(3), 74–89.
9. Almeida, R. M., Silva, T. A., & Mendes, L. S. (2020). *Accessibility and inclusion in digital learning environments for visually impaired students*. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 29(4), 377–393.
10. Alper, M., & Goggin, G. (2017). *Digital Technology and Disability: Rethinking Inclusion with a Disability Studies Lens*. Journal of Communication, 67(3), 464–478. <https://doi.org/10.1111/jcom.12239>
11. Altaraune, P. (2022). Social adjustment in university settings for blind students: A qualitative study. *Inclusive Education Quarterly*, 5(3), 88–103.
12. Álvarez, I., González, S., & Fuentes, M. (2021). Integrating sustainability in inclusive engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 46(2), 304–320.
13. American Foundation for the Blind. (2021). *Assistive Technology and Students with Visual Impairments: Resources and Guidance*. <https://www.afb.org/>
14. American Psychological Association (APA). (2017).
15. Amini, M., Khaleghi, A., & Farahani, S. (2021). Barriers and challenges for blind university students: A qualitative interview study. *Iranian Journal of Disability Research*, 15(1), 67–84.
16. Amponsah, M. O. (2021). *Visually impaired students and online education: Support mechanisms and barriers*. African Journal of Disability, 10, 1–12.
17. Anderson, J., Corbett, A., Koedinger, K., & Pelletier, R. (2008). Cognitive tutors: Lessons learned. *Journal of the Learning Sciences*, 14(2), 167–207.
18. Andreu, M., Bianchi, E., & Lewis, D. (2021). Microaggressions and psychological well-being in blind university students. *Psychology and Education Review*, 29(1), 101–118.
19. Antonelli, K., Steverson, A., & O'Mally, J. (2018). Mentoring and transition services for visually impaired students in STEM. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 31(2), 109–123.

20. Anwar, A., & Wahid, R. (2021). *Online learning experiences of students with visual impairments during COVID-19: A qualitative study*. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 115(4), 327–340.
21. Asamoah, D., Mensah, D., & Osei, E. (2018). *Pedagogical strategies for inclusive education in online environments*. *International Journal of Educational Development*, 61, 37–45.
22. Asamoah, D., Oppong, C., & Boateng, S. (2018). Teaching engineering to visually impaired students in Ghana. *Journal of Engineering Education Transformations*, 31(4), 1–9.
23. Ashizawa, K. (2024). *Standardizing micro-credentials: Frameworks for global interoperability*. *Journal of Higher Education Policy and Practice*, 36(1), 78–94.
24. Ashraf, L. (2023). Post-pandemic anxiety and isolation in students with disabilities: A case study. *Journal of Post-COVID Education*, 1(1), 45–60.
25. Astuti, R., Sugito, S., & Ratnasari, A. (2023). *Teaching visually impaired students through inclusive pedagogy: Lessons from pandemic learning*. *Journal of Special Needs Education*, 28(1), 112–129.
26. Athabasca University. (2021). *RAIIY: Adaptive AI-based Accessibility System*. Centre for Distance Education White Paper.
27. Barlow, M., & Grant, E. (2021). *Virtual and augmented reality for tactile learning: Implications for blind and visually impaired students*. *Educational Media International*, 58(2), 91–107.
28. Belyaeva, N., Ivanov, V., & Petrova, E. (2018). *Sensory integration challenges in students with visual impairment*. *Journal of Special Education Research*, 14(2), 112–127.
29. Bhardwaj, A. (2021). *Accessibility of information systems for visually impaired university students in India: A qualitative analysis*. *International Journal of Inclusive Education*, 25(3), 211–229.
30. Bhuvaneshwari, M., & Ramesh, R. (2016). Psychological and psycho-physiological issues among adolescents with visual impairment. *Indian Journal of Psychology*, 24(3), 201–217.
31. Boadi-Kusi, S. (2023). Comparative analysis of psychological wellbeing in visually impaired and sighted students. *Ghana Journal of Disability Psychology*, 11(2), 123–137.
32. Bowen, D. H., Greene, J. P., & Kisida, B. (2014). Learning to think and create: The impact of arts education on visual impairment. *Educational Research Quarterly*, 37(4), 5–20.
33. Bowles, M., Chan, M., & Latham, S. (2023). *Employer perceptions of micro-credentials: Aligning workforce needs with education outcomes*. *Journal of Vocational Education and Training*, 75(2), 163–179.
34. Bozkurt, A. (2022). *Micro-credentials and the future of lifelong learning: Critical perspectives*. *Distance Education*, 43(1), 1–17.
35. Brown, T., Smith, A., & Jones, C. (2017). *Barriers to inclusive education for visually impaired students in higher education*. *Disability & Society*, 32(6), 891–908.
36. Buck, H. (2012). Personality types and educational adaptation among visually impaired college students. *Personality and Disability Studies*, 10(1), 22–35.
37. Burgstahler, S. (2015). *Universal Design in Higher Education: From Principles to Practice*. Harvard Education Press.
38. Burgstahler, S. (2015). *Universal Design in Higher Education: From Principles to Practice* (2nd ed.). Harvard Education Press.
39. Caetano, T., Gomes, R., & Marques, A. (2023). *Online delivery of micro-credentials: Accessibility and personalization for diverse learners*. *Educational Technology and Society*, 26(1), 33–47.
40. Cain, S., & Fanshawe, R. (2021). *Assistive technologies and inclusive practices in online learning*. *Distance Education*, 42(2), 245–263.
41. Chacón, J., De la Cruz, J. M., & Cordero, J. A. (2017). Use of 3D printing in teaching spatial geometry to blind students. *European Journal of Special Needs Education*, 32(1), 119–135.

42. Chan, W., Ahmad, N., & Salleh, N. (2022). Campus accessibility in Malaysian universities for students with visual impairments. *Journal of Access and Inclusion*, 11(2), 89–104.
43. Chandler, R., & Perryman, L.-A. (2023). *Accessible by design: Implementing micro-credentials for learners with visual impairments*. *Journal of Inclusive Postsecondary Education*, 9(2), 54–73.
44. Chandler, R., & Perryman, L.-A. (2023). *Immersive learning technologies for visually impaired students: Ethical design and accessibility standards*. *Journal of Inclusive Technology and Education*, 10(1), 42–58.
45. Clark, R. C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2019). *Efficiency in Learning: Evidence-Based Guidelines to Manage Cognitive Load*. Wiley.
46. Collins, A., Ng, W., & Martinez, J. (2020). *Blockchain for credentialing and accessibility in digital education*. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 803–821.
47. Cumberland, C., Wilson, A., & Howarth, J. (2023). *Digital badges and the rise of micro-credentials in higher education*. *Learning & Teaching in Higher Education*, 23(3), 91–106.
48. Dawud, A. (2024). *Accessible virtual learning environments: Technical support and inclusion strategies*. *Journal of Educational Accessibility and Technology*, 19(2), 90–106.
49. Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
50. Ellis, P., & Thompson, L. (2019). *Challenges in deploying adaptive platforms: Lessons from implementation*. *Computers in Education*, 140, 103610.
51. European Parliament & Council of the European Union. (2016). *ზოგადი მონაცემთა დაცვის რეგულაცია (GDPR), EU 2016/679* [General Data Protection Regulation]. <https://gdpr.eu>
52. EYÜPOĞLU, B., & YALÇIN, A. (2021). The role of tactile perception in visual arts education for blind students. *Journal of Arts and Inclusive Education*, 4(1), 23–38.
53. Fartaria, R., Marques, L., & Silva, A. (2013). Tactile and auditory aids in science teaching for blind learners. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 3232–3241.
54. Fasha, S. (2022). *Barriers to ICT integration for inclusive learning in higher education: A faculty perspective*. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(1), 98–110.
55. Frank, A., & Kapila, V. (2017). Augmented reality for inclusive engineering learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(4), 524–532.
56. Garman, S., & Robertson, B. (2015). *Multimodal instruction for learners with low vision: Pedagogical strategies and tools*. *Journal of Special Education Technology*, 30(1), 15–27.
57. Geetha, S., Kumar, R., & Chandrasekaran, A. (2018). *Design and Implementation of Smart Braille Reader using OCR and Text-to-Braille Converter*. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 7(6), 6004–6010.
58. Gerber, P. J., & Price-Ellingstad, D. (2001). Assessment of Students with Disabilities in Higher Education: Faculty Attitudes and Knowledge. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 14(1), 43–58.
59. Grech, A., & Camilleri, A. F. (2017). *Blockchain in Education*. Joint Research Centre (JRC) of the European Commission. <https://doi.org/10.2760/60649>
60. Ha, T., Nguyen, D., & Tran, H. (2022). *Transparency and transferability of micro-credentials: Current issues and future directions*. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 23(4), 120–138.
61. Hamash, A., & Mohamed, M. (2021). Accessibility of Programming Environments for Blind Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(2), 85–96. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i02.18699>
62. Hamid, M. (2020). *Designing inclusive online content for learners with visual impairments*. *International Journal of e-Learning & Distance Education*, 35(3), 65–82.

63. Hamilton, D., McKechnie, J., Edgerton, E., & Wilson, C. (2021). *Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: A systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design*. *Journal of Computers & Education*, 162, 104–116.
64. Harvard University. (2019). *Kurzweil 3000 Usage in Accessibility Services*. Office of Disability Resources.
65. Hashish, E. A., Mahrous, M., & Badran, M. (2022). *Facilitating social connections for blind students in online learning*. *Journal of Online Learning Research*, 8(1), 23–38.
66. Hasper, R., O'Hara, A., & Al-Ani, A. (2015). Supporting blind students in civil engineering education. *ASEE Annual Conference Proceedings*, 122(1), 15–21.
67. Healy, M. (2021). *Inclusive credentialing ecosystems: Supporting learners with disabilities through micro-credentials*. *Disability and Society*, 36(8), 1234–1252.
68. Hersh, M. (2020). *The Design and Evaluation of Assistive Technology Products and Systems*. In *Inclusive Design for Accessibility in AI Systems*. Springer.
<https://support.google.com/accessibility/android/answer/9031274?hl=en>
69. Huang, H. M., & Liaw, S. S. (2018). *An analysis of learners' intentions toward virtual reality learning based on constructivist and technology acceptance approaches*. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 91–115.
70. Hunt, T., Carter, M., & Singh, P. (2019). *Designing equitable micro-credentials for diverse learners: Guidelines and strategies*. *Journal of Learning Design*, 12(1), 58–74.
71. Jahanbakhsh, F. (2014). Participation in play among children with visual impairments. *International Review of Child Psychology*, 7(1), 55–70.
72. Johnson, M., & Brown, S. (2020). *Enhancing student engagement through adaptive learning: A case study*. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(4), 56–73.
73. Jondan, M. (2021). Locus of control and academic resilience in students with visual impairments. *Psychology in Education Journal*, 10(4), 131–148.
74. Jones, D., & Clarke, R. (2016). *Switching between modalities: Benefits for students with visual impairments*. *Journal of Learning Design*, 9(2), 45–58.
75. Jones, R. (2022). *Micro-credentials in transition: Legitimacy, standards, and acceptance*. *Higher Education Futures*, 5(2), 104–120.
76. Kamaga, M., et al. (2020). M-learning accessibility and usability challenges for blind learners. *Journal of Mobile Learning*, 8(1), 31–49.
77. Kane, S. K., Bigham, J. P., & Wobbrock, J. O. (2008). *Slide Rule: Making mobile touch screens accessible to blind people using multi-touch interaction techniques*. *Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 73–80. <https://doi.org/10.1145/1414471.1414487>
78. Keleş, E., Özkan, H., & Karslı, M. (2023). Accessibility in chemistry and physics education for the blind. *Education and Science*, 48(214), 219–241.
79. Kelly, S. M., & Smith, D. W. (2011). *The Impact of Assistive Technology on the Educational Performance of Students with Visual Impairments: A Synthesis of the Research*. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 105(2), 73–83.
80. Kim, Y., & Kim, S. (2015). Emotional adjustment and resilience in students with visual impairment. *Asian Journal of Psychology and Education*, 12(4), 144–160.
81. Klingenberg, A., Müller, J., & Schmidt, F. (2019). The role of digital materials in mathematics instruction for students with low vision. *European Journal of Special Needs Education*, 34(4), 421–436.
82. Koehler, M. J., & Wild, K. (2019). Teaching physics with accessible technologies. *Physics Education*, 54(6), 065009.
83. Konecki, M. (2014). Pair programming for the blind and visually impaired: A model for inclusive computing education. *Proceedings of the ICCHP*.

84. Kpodo, I., Amoako, J., & Tetteh, S. (2019). Experiences of students with visual impairment in Ghanaian universities: An attitudinal perspective. *African Journal of Disability Studies*, 7(2), 109–125.
85. Lazar, J., Olalere, A., & Wentz, B. (2012). *Investigating the Accessibility and Usability of Job Application Web Sites for Blind Users*. *Journal of Usability Studies*, 7(2), 68–87.
86. Learning Machine & MIT. (2018). *Digital Diplomas on the Blockchain*. <https://www.learningmachine.com/solutions/blockchain/>
87. Lee, E. J., & Lee, J. H. (2019). *Design considerations for developing AR/VR applications for learners with disabilities*. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 35(9), 816–832.
88. Lee, J., Kim, S., & Park, H. (2023). *Oral health among individuals with visual impairments: A population-based study*. *Public Health in Practice*, 4(2), 87–93.
89. Manoom, T. (2018). Social integration difficulties in blind students: The role of visual cues. *Southeast Asian Journal of Inclusive Education*, 7(1), 55–69.
90. Marshall, A., Chen, Y., & Davis, R. (2020). *Instructor training for adaptive learning technologies: Barriers and opportunities*. *The Internet and Higher Education*, 47, 100759.
91. Melaku, S., Dabke, R. B., & Supalo, C. A. (2016). Using 3D models and tactile diagrams in chemistry and physics for blind students. *Journal of Chemical Education*, 93(12), 1951–1956.
92. Miele, J. A. (2016). *Accessible Technology and Higher Education: What Works for Blind and Visually Impaired Students*. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 29(3), 229–243.
93. Milgram, P., & Kishino, F. (1994). *A taxonomy of mixed reality visual displays*. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12), 1321–1329.
94. Mina, M., Singh, K., & Ahmed, N. (2021). *AI-enabled Virtual Assistants for Enhancing Braille-based Learning in Inclusive Education*. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(2), 157–169.
95. MIT Media Lab. (2017). *Blockcerts – An Open Standard for Blockchain Credentials*. <https://www.blockcerts.org/>
96. Mozilla Foundation. (2022). *Accessibility in Blockchain Applications*. Open Web Docs, Accessibility Series.
97. Murray, J., & Tennant, S. (2016). Interdisciplinary strategies in inclusive STEM education. *Higher Education Research & Development*, 35(6), 1182–1196.
98. Muwanguzi, M., & Lin, L. (2010). *Challenges for visually impaired students in higher education: Uganda's experience*. *International Journal of Inclusive Education*, 14(6), 555–570.
99. Nepomuceno, J. C., et al. (2016). Safety in chemistry labs for visually impaired students. *Journal of Chemical Health & Safety*, 23(1), 32–39.
100. Ngo, M. (2023). *Micro-credentials and the future of higher education: Navigating ambiguity and potential*. *Journal of Digital Learning and Innovation*, 11(3), 211–228.
101. Nkpah, E. (2024). Statistical literacy among visually impaired learners: Challenges and strategies. *International Journal of Math Education*, 13(1), 58–72.
102. Oh, Y., & Lee, J. (2016). *Sociocultural aspects of online learning communities: Collaboration and support for students with disabilities*. *Educational Technology & Society*, 19(4), 45–56.
103. Parker, J., Liu, M., & Zhao, Y. (2018). *Adaptive learning and academic achievement in visually impaired students: A comparative study*. *Educational Technology Research and Development*, 66(2), 341–359.
104. Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). *Learning science in immersive virtual reality*. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 785–797.

105. Parsons, S., Bennett, T., & Shaw, L. (2023). *Building comprehensive learner portfolios with stackable micro-credentials*. *Education Technology Research and Development*, 71(2), 359–375.
106. Patterson, M., & Loomis, A. (2016). Inter-institutional collaboration in support services for blind students in higher education. *Journal of Educational Administration and Policy*, 9(2), 76–89.
107. Peechapol, C. (2021). The development of virtual labs for blind learners. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 11(4), 1–16.
108. Permvattana, N., Armstrong, H., & Murray, I. (2013). *Universal Design for Learning in online education: Accessibility and equity for students with visual impairment*. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4), 586–602.
109. Qi, W. (2024). *Social capital and educational attainment: Evidence from learners with disabilities*. *Social Inclusion Studies*, 14(1), 99–117.
110. Radojichikj, D. (2021). Inclusive programming education: Supporting students with visual impairments in computing disciplines. *Journal of Special Education Technology*, 36(1), 14–28. <https://doi.org/10.1177/0162643420969975>
111. Reed, D., & Curtis, R. (2012). Creating inclusive physics instruction for students with visual impairments. *The Physics Teacher*, 50(7), 436–439.
112. Reid, B., & Curtis, D. (2012). Barriers to higher education for visually impaired students in Canada: Institutional and psychosocial dimensions. *Canadian Journal of Disability Studies*, 6(3), 201–223.
113. Rothstein, L. F. (2014). *Special education law and policy: Cases and materials*. Foundation Press.
114. Rueda, J., Gómez, A., & Martínez, L. (2022). *Assistive technology use in higher education: The role of screen readers and Braille displays*. *Education and Technology Review*, 19(1), 34–49.
115. Said, H., Mohamed, M., & Osman, Z. (2022). *E-learning platforms and usability for students with visual impairment: Malaysian case study*. *Journal of Inclusive Technology*, 6(1), 10–25.
116. Santos, A. L. (2020). *Cloud-based Architecture for Interactive Braille Learning using MQTT Protocol*. *Computers & Education*, 150, 103839.
117. Sargent, B., Dixon, H., & Chik, A. (2023). *Micro-credentialing frameworks and employability: Building coherence across sectors*. *Journal of Continuing Education and Training*, 41(1), 88–101.
118. Schmidt, M. (2023). *The future of AR and VR in inclusive higher education*. *Journal of Emerging Learning Technologies*, 19(2), 114–130.
119. Schmidt, P., & Cohen, J. (2018). *Blockchain for Education: A New Credentialing Ecosystem*. *Blockchain in Education Research Initiative (BERI)*.
120. Shahedi, M., Khani, S., & Hosseini, R. (2016). *Musculoskeletal challenges in students with visual impairments: A comparative study*. *Iranian Journal of Rehabilitation Research*, 5(1), 44–52.
121. Sharples, M., & Domingue, J. (2016). *The Blockchain and Kudos: A Distributed System for Educational Record, Reputation and Reward*. In E. De la Prieta et al. (Eds.), *Proceedings of the 11th European Conference on Technology Enhanced Learning* (pp. 490–496). Springer.
122. Shih, Y., & Chao, C. (2010). Raised-line drawing method for blind students to understand visual elements. *British Journal of Visual Impairment*, 28(2), 111–120.
123. Sims, A., & Thompson, L. (2021). The co-morbidity of mental health conditions in students with heterogeneous visual disabilities. *Journal of Disability and Health*, 9(4), 73–89.
124. Sladewski, L., Ruecker, S., & Lo, A. (2022). Teaching coding to blind and visually impaired learners: A review of inclusive design practices. *Computers & Education Open*, 3, 100065. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100065>

125. Smith, K., & Moore, D. (2021). *Assistive AI technologies and inclusive education: Enhancing access for visually impaired learners*. *Journal of Assistive Technologies*, 15(1), 33–48.
126. Solihin, A., & Supriadi, A. (2022). Physical activity and psychological wellbeing among visually impaired university students. *Southeast Asian Journal of Sport Psychology*, 3(1), 25–39.
127. Sony Global Education. (2017). *Blockchain technology applied to educational record management*. <https://www.sonyged.com/news/blockchain/>
128. Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2003). *Teaching for successful intelligence: Principles, procedures, and practices*. Arlington Heights, IL: SkyLight.
129. Strakšienė, M. (2024). Inclusive strategies in art education: Visual impairment and creativity. *Inclusive Education Review*, 12(1), 50–68.
130. Supalo, C. A., Mallouk, T. E., & Humphrey, B. (2013). Adapting science laboratories for blind students. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 17(1), 1–10.
131. Sysoieva, S. O., et al. (2021). Teacher preparation for inclusive art education: Challenges and recommendations. *Pedagogical Almanac*, 10(4), 101–114.
132. Tahiri, H. (2023). *Flexible assessment approaches for learners with disabilities in digital environments*. *International Journal of Educational Policy*, 18(2), 144–162.
133. Tayviah, N. (2023). Creative drama for inclusive learning: A multisensory approach to visual impairment in art education. *International Journal of Arts Education*, 17(2), 79–94.
134. Tolchik, R., & Pissula, T. (2019). Self-esteem and mobility in blind adolescents: An exploratory study. *Youth Psychology & Inclusion*, 8(3), 77–92.
135. Turkanovic, M., Holbl, M., Kosic, K., Hericko, M., & Kamišalić, A. (2018). *EduCTX: A blockchain-based higher education credit platform*. *IEEE Access*, 6, 5112–5127.
136. Tuttle, J., & Carter, E. (2022). Empowering independence through assistive technology: Case studies of blind students. *Journal of Inclusive Innovation*, 14(2), 59–77.
137. UNESCO. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Salamanca: World Conference on Special Needs Education: Access and Quality. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>
138. United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD)*. General Assembly Resolution A/RES/61/106.
139. United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 (A/RES/70/1). <https://sdgs.un.org/2030agenda>
140. Vitoriano, C., et al. (2016). Adaptive lab technologies for blind chemistry students. *Brazilian Journal of Science Teaching*, 34(3), 412–427.
141. Wentz, B., & Reeves, A. (2021). *Inclusive mobile learning: Design recommendations for students with visual impairments*. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 16(3), 278–286. <https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1702624>
142. Wiazowski, J. (2012). *The Use of Assistive Technology in the Inclusive Classroom: Teachers' Attitudes and Needs*. *International Journal of Special Education*, 27(3), 75–83.
143. Wild, S., Jankowski, N. A., & Toth, L. (2022). *Faculty development for inclusive online instruction*. *EDUCAUSE Review*, 57(3), 34–45.
144. Wilkens, C. P., Baldrige, J., & Orloff, L. (2021). *Designing accessible learning environments using UDL for students with visual impairments*. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 34(1), 35–52.
145. Wlodkowski, R. J., & Ginsberg, M. B. (2017). *Enhancing adult motivation to learn: A comprehensive guide for teaching all adults*. Jossey-Bass.
146. Xue, Y. (2024). Flipped classroom applications for visually impaired engineering students. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 9–21.

147. Yıldız, D., Bozkurt, A., & Coşkun, E. (2022). *Universal design and assistive technology for inclusive online learning: A meta-review*. Turkish Online Journal of Distance Education, 23(4), 112–133.
148. Yurtay, N., Serçemeli, M., & Aydın, G. (2017). The Accessibility Evaluation of e-Learning Platforms for Visually Impaired Learners. *International Journal of Educational Technology*, 8(3), 45–52.
149. Yusof, R., Amat, S., & Salleh, A. (2022). The role of social support in stress management among blind students. *Journal of Psychological Support Services*, 6(2), 91–106.
150. Zhang, L., Wang, H., & Lin, Y. (2020). Safety accommodations in laboratory environments for blind students. *Journal of Chemical Education*, 97(12), 4335–4342.
151. Кожугулов, Е. А., и др. (2022). Технологии адаптивного обучения цифровому искусству студентов с нарушениями зрения. *Образование и наука*, 24(3), 67–83.
152. საქართველოს განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი (EQE). (2022). *უმაღლესი საგანმანათლებლო პროგრამების აკრედიტაციის სტანდარტები*. თბილისი. <https://eqe.ge/geo/static/90>
153. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო. (2020). *კვლევითი ეთიკის ზოგადი რეკომენდაციები და ეროვნული წესდება*. თბილისი. <https://mes.gov.ge>
154. საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო. (2021). *ინკლუზიური განათლების განვითარების ეროვნული სტრატეგია 2021–2030*. თბილისი. <https://mes.gov.ge>
155. საქართველოს ომბუდსმენის აპარატი. (2020). *შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა უფლებრივი მდგომარეობა საქართველოში*. თბილისი. <https://ombudsman.ge>
156. საქართველოს პარლამენტი. (2004). *საქართველოს კანონი უმაღლესი განათლების შესახებ*. N 962–რს. მიმდინარე რედაქცია. <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/32830?publication=45>
157. საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტების მისიისა და სტრატეგიული განვითარების დოკუმენტები (2019–2024). დოკუმენტები ანალიზისთვის აღებულია საჯარო ვებ-გვერდებიდან და უნივერსიტეტების ოფიციალური არხებიდან.
158. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური (გეოსტატი). (2022). *საქართველოს სტატისტიკური წლიური ანგარიში*. თბილისი. <https://www.geostat.ge>
159. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო. (2019). *სამედიცინო და ბიოეთიკური კვლევების ეთიკური სტანდარტები და სახელმძღვანელო პრინციპები საქართველოში*. თბილისი. <https://moh.gov.ge>
160. *ფსიქოლოგთა ეთიკური პრინციპები და ქცევის კოდექსი* [Ethical Principles of Psychologists and Code of Conduct]. <https://www.apa.org/ethics/code>

დანართები

დანართი 1

მარიამ ჩხაიძე

„უმაღლესი განათლების ინკლუზიური პოლიტიკის ჩარჩო დოკუმენტი –
მცირემხედველი სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი გარემოს
უზრუნველყოფის სტრატეგია“

**“Inclusive Education Policy Framework for Higher Education
Institutions – A Strategic Guide for Ensuring Accessibility for Visually
Impaired Students”**

თბილისი

2025

შინაარსი

- თავი I. შესავალი
- თავი II. სამართლებრივი და ეთიკური საფუძვლები
- თავი III. სტრატეგიული ხედვა და პოლიტიკის მიზნები
- თავი IV. ინსტიტუციური სტრუქტურა და მმართველობა
- თავი V. ადაპტირებული სასწავლო გარემო
- თავი VI. ტექნოლოგიების ინტეგრაცია
- თავი VII. სწავლების ინკლუზიური მეთოდოლოგიები
- თავი VIII. აკადემიური პერსონალის მომზადება
- თავი IX. შეფასება და ინკლუზიური აკადემიური მიღწევები
- თავი X. სტუდენტური მხარდაჭერის მექანიზმები
- თავი XI. რესურსები და ინფრასტრუქტურა
- თავი XII. მონაცემთა დაცვის და ეთიკური ნორმები
- თავი XIII. მონიტორინგი და შეფასება
- თავი XIV. პოლიტიკის დანერგვის სტადიური გეგმა
- თავი XV. დასკვნა
- გამოყენებული ლიტერატურა
- დანართები:

დანართი A. ინკლუზიური განათლების საკვანძო ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი

დანართი B.1 სამართლებრივი ჩარჩოს განმარტებითი ფურცელი

დანართი B.2 სამართლებრივი ჩარჩოს განმარტებითი დოკუმენტი

დანართი C. ლექტორის სახელმძღვანელო ნიმუში

დანართი D. სტუდენტთა საჭიროებების შეფასების შაბლონი (მაგალითით)

დანართი E. ინკლუზიური შეფასების ფორმების შედარებითი ცხრილი

დანართი F. ტექნოლოგიური რესურსების სია

დანართი G. დანერგვის დროითი გეგმა

დანართი H. პარტნიორი ორგანიზაციების ჩამონათვალი

დანართი I. დანერგვის ფინანსური რეალიზების მექანიზმები დაბალი შემოსავლიანი სახელმწიფო უნივერსიტეტებისთვის

დანართი J გენეტიკური ალგორითმის (GA) მოდელი ფინანსების

ოპტიმიზაციისთვის

თავი I. შესავალი

თანამედროვე საგანმანათლებლო სისტემებში ინკლუზიური განათლების კონცეფცია წარმოადგენს ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს პარადიგმულ ცვლილებას, რომელიც ფუნდამენტურად ხელს უწყობს სოციალური სამართლიანობისა და თანასწორობის პრინციპების რეალიზებას უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში. ინკლუზიური უმაღლესი განათლება მცირემხედველი სტუდენტებისთვის წარმოადგენს კომპლექსურ, მრავალკომპონენტთან მიდგომას, რომელიც სისტემურად მოიცავს პედაგოგიური პერსონალის პროფესიულ განვითარებას, აკადემიური დისციპლინების ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფას და ყოვლისმომცველი ინსტიტუციური მხარდაჭერის ჩარჩოების ჩამოყალიბებას.

მიუხედავად იმ უდავო ფაქტისა, რომ მცირემხედველ სტუდენტებს ბუნებრივად გააჩნიათ შესაბამისი ინტელექტუალური პოტენციალი და შესაძლებლობა, რათა დაეუფლონ სასწავლო მასალას თავიანთი აკადემიური დონის შესატყვისად ან მის ზემოთ, ისინი სისტემატურად აწყდებიან არასამართლიან გამორიცხვას სხვადასხვა საკლასო აქტივობებში სრული და ღირსეული მონაწილეობისგან. ეს გამორიცხვა განსაკუთრებით მწვავედ ვლინდება ისეთ ფუნდამენტურ აკადემიურ სფეროებში, როგორიცაა მათემატიკა, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები და ფიზიკური განათლება, სადაც ტრადიციული პედაგოგიური მიდგომები ხშირად დაყრდნობილია ვიზუალურ კომპონენტებზე.

წინამდებარე პოლიტიკური ჩარჩო განსაზღვრული მიზნით უზრუნველყოფს სისტემურ, მეცნიერულად დასაბუთებულ და პრაქტიკულად განხორციელებად

მიდგომას ნამდვილად ინკლუზიური უმაღლესი განათლების გარემოს შესაქმნელად. ეს ინოვაციური ჩარხო ორიენტირებულია იმაზე, რომ აქტიურად ხელი შეუწყოს მცირემხედველი სტუდენტების სრულ მონაწილეობას აკადემიურ, სოციალურ და კულტურულ სფეროებში, ხოლო ამავდროულად უზრუნველყოფდეს მათ აკადემიურ წარმატებას და პროფესიულ განვითარებას.

კონტექსტის კრიტიკული გააზრება

უმაღლესი განათლების ფუნდამენტური მნიშვნელობა მცირემხედველი სტუდენტებისთვის

თანამედროვე ცოდნაზე დაფუძნებულ საზოგადოებაში უმაღლესი განათლება უდავოდ განიხილება როგორც სტრატეგიული გზა მაღალკვალიფიციური, პრესტიჟული და ეკონომიკურად მომგებიანი პროფესიული კარიერის ჩამოყალიბებისკენ. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მცირემხედველი პირებისთვის, რომლებსაც ისტორიულად შეზღუდული ჰქონდათ წვდომა ბევრ ტრადიციულ პროფესიაში. თუმცა, ამ კატეგორიის სტუდენტები სისტემატურად აწყდებიან მრავალფეროვან და ურთულეს ბარიერებს როგორც სოციალურ, ისე საგანმანათლებლო სფეროებში.

ხარისხიანი უმაღლესი განათლების ხელმისაწვდომობა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია მცირემხედველი პირებისთვის რამდენიმე ძირითადი მიზეზის გამო. პირველ რიგში, ის უზრუნველყოფს კარიერული განვითარების ფართო შესაძლებლობებს და ხელს უწყობს პროფესიულ მობილობას. მეორეც, უმაღლესი განათლება კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ეკონომიკური დამოუკიდებლობისა და ფინანსური მდგრადობის მისაღწევად. მესამეც და არანაკლებ მნიშვნელოვანი, ის ხელს უწყობს საზოგადოებაში სრული, ღირსეული მონაწილეობის რეალიზებას და სოციალური ინტეგრაციის ხელშეწყობას.

თანამედროვე ეკონომიკაში, სადაც ცოდნის ინტენსიური ინდუსტრიები დომინირებს, უმაღლესი განათლების არარსებობა ხშირად ნიშნავს სიღარიბის წრეში მოქცევას და სოციალური მარგინალიზაციის რისკის გაზრდას. მცირემხედველი პირებისთვის, რომლებიც უკვე საზოგადოებაში მარგინალიზებული ჯგუფის წარმომადგენლები

არიან, ხარისხიანი უმაღლესი განათლება გახდება არა მხოლოდ ინდივიდუალური განვითარების საშუალება, არამედ ფუნდამენტური უფლება და სოციალური სამართლიანობის საკითხი.

პრობლემატური სფეროების სისტემური ანალიზი

მცირემხედველი სტუდენტების მიერ უმაღლეს განათლებაში წინააღმდეგობის გადალახვის პროცესში გამოვლენილი გამოწვევები ადეკვატურად შეიძლება კატეგორიზებულ იქნას ხუთ ძირითად პრობლემატურ სფეროდ, რომელთაგან თითოეული მოითხოვს სისტემურ, მიზნობრივ ჩარევას.

პირველ ყოვლისა, დამხმარე ტექნოლოგიების ინტეგრაციის ბარიერები წარმოადგენენ ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან და უშუალო დაბრკოლებას. ეს მოიცავს სპეციალიზებული, ხშირად ძვირადღირებული პროგრამული უზრუნველყოფის ნაკლებობას, ტექნოლოგიური მხარდაჭერის სერვისების არასაკმარისობას და ადაპტირებული ციფრული სასწავლო მასალების არ არსებობას. ამ კონტექსტში უნდა აღინიშნოს, რომ თანამედროვე განათლების სისტემა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია ციფრულ ტექნოლოგიებზე, რაც მცირემხედველი სტუდენტების ციფრულ განშორებას იწვევს.

მეორე მნიშვნელოვანი პრობლემის კატეგორია ეხება სასწავლო პროგრამის ადაპტაციის ხარვეზებს. ეს პრობლემა მანიფესტირდება არადაპტირებული სასწავლო მასალების სახით, რომლებიც დიზაინირებულია ვიზუალური აღქმისთვის, ასევე შეფასების ისეთი მეთოდებით, რომლებიც არ ითვალისწინებს მცირემხედველი სტუდენტების სპეციფიკურ საჭიროებებს. ამ სფეროში პრობლემების მასშტაბი მნიშვნელოვნად უფრო ფართოა, ვიდრე ზედაპირულად ჩანს, რადგან ის მოიცავს არა მხოლოდ სასწავლო მასალების ფორმატს, არამედ ფუნდამენტურ პედაგოგიურ მიდგომებს.

მესამე კრიტიკული სფერო უკავშირდება პედაგოგიური კადრების პროფესიული მომზადების სუსტ მხარეებს. ამ კონტექსტში უმეტეს შემთხვევაში აკადემიური პერსონალი არ ფლობს აუცილებელ ცოდნას და პრაქტიკულ უნარებს ინკლუზიური

სწავლების მეთოდოლოგიის სფეროში. ეს განსაკუთრებით პრობლემურია იმის გათვალისწინებით, რომ ინკლუზიური განათლება მოითხოვს არა მხოლოდ კეთილ განზრახვას, არამედ სპეციალიზებულ კომპეტენციებს და მეთოდოლოგიურ ოსტატობას.

მეოთხე პრობლემატური სფერო მოიცავს ფიზიკური გარემოს არახელმისაწვდომობას, რაც ჩანს საუნივერსიტეტო შენობების, აუდიტორიების, ლაბორატორიების და სხვა სასწავლო სივრცეების არაადაპტირებულობის სახით. ეს არა მხოლოდ ფუნქციური შეზღუდვებს ქმნის, არამედ სიმბოლურად ასახავს ინსტიტუციურ გამორიცხვას.

ბოლოს, მეხუთე და უმნიშვნელოვანესი პრობლემის კატეგორია ეხება სოციალური ინტეგრაციის სირთულეებს, რაც მოიცავს თანატოლებთან ურთიერთობის ბარიერებს და სასწავლო პროცესში სრული ჩართულობის ხელისშემშლელ ფაქტორებს. ეს სფერო მნიშვნელოვნად რთულია, რადგან ის ემყარება არა მხოლოდ სტრუქტურულ ცვლილებებს, არამედ კულტურულ ტრანსფორმაციას და დამოკიდებულებების შეცვლას.

სტრატეგიული მნიშვნელობისა და მიზნების კონტექსტუალიზაცია

წინამდებარე პოლიტიკის ჩარჩოს ფუნდამენტური მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ ის წარმოადგენს სრულ, მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ მიდგომას ზემოთ ჩამოთვლილი სისტემური პრობლემების გადაჭრისთვის. ეს ჩარჩო არა მხოლოდ გამოავლენს არსებულ პრობლემებს, არამედ გთავაზობს კონკრეტულ, პრაქტიკულად განხორციელებად გადაწყვეტილებებს და სტრატეგიებს.

პოლიტიკური ჩარჩოს სტრატეგიული ხედვა ორიენტირებულია ისეთი ინსტიტუციური კულტურის ჩამოყალიბებაზე, სადაც მცირემხედველი სტუდენტები არა მხოლოდ იქნებიან ფორმალურად დაშვებული, არამედ ნამდვილად აქტიური მონაწილეები გახდებიან აკადემიური თემის ცხოვრებაში. ეს ადასტურებს პრინციპს, რომ ინკლუზია უნდა გადავიდეს მხოლოდ წვდომის უზრუნველყოფიდან სრული მონაწილეობისა და თანასწორ შესაძლებლობებზე ორიენტაციისკენ.

ამ პოლიტიკური ჩარჩოს განხორციელება მნიშვნელოვან ტრანსფორმაციას მოუტანს არა მხოლოდ მცირემხედველი სტუდენტების გამოცდილებას, არამედ ღრმა გავლენას მოახდენს მთლიანად უნივერსიტეტის საზოგადოებაზე, ხელს შეუწყობს ემპათიის,

ინკლუზიურობისა და სოციალური პასუხისმგებლობის განვითარებას ყველა მონაწილეში.

თავი II. სამართლებრივი და ეთიკური საფუძვლები

ინკლუზიური უმაღლესი განათლების პოლიტიკისა და პრაქტიკის ჩამოყალიბება უნდა იყოს ღრმად ფესვგადგმული მყარ სამართლებრივ-ეთიკურ საფუძველზე, რომელიც ინტეგრირებულ და ბალანსირებულ წარმოდგენას უქმნის საერთაშორისო სტანდარტებს, ეროვნულ კანონმდებლობას და ინსტიტუციურ ვალდებულებებს. ამ საფუძვლიანი ჩარჩოს არსებობა არა მხოლოდ უზრუნველყოფს იურიდიულ თავდაცვას და ეთიკურ ლეგიტიმურობას, არამედ ქმნის მყარ ფუნდამენტს პრაქტიკული ღონისძიებების სისტემური და მდგრადი განხორციელებისთვის.

საერთაშორისო სამართლებრივი ჩარჩოს კრიტიკული ანალიზი

გაეროს კონვენციის ფუნდამენტური მნიშვნელობა

გაეროს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა უფლებების კონვენცია, განსაკუთრებით მისი 24-ე მუხლი, წარმოადგენს კაცობრიობის ისტორიაში უმნიშვნელოვანეს სამართლებრივ ინსტრუმენტს, რომელმაც ფუნდამენტურად შეცვალა ინკლუზიური განათლების კონცეპტუალური ჩარჩო. ამ მუხლის სამართლებრივი არსი გაცილებით ღრმაა, ვიდრე ფორმალური უფლების უბრალო დეკლარაცია - ის ადგენს სახელმწიფოებისთვის სავალდებულო ვალდებულებების სისტემას, რომელიც მოიცავს ინკლუზიური განათლების ხელმისაწვდომობას, ხარისხს და თანასწორობას.

კონვენციის მუხლი 24 უპირატესად ყურადღებას ამახვილებს სახელმწიფოთა ვალდებულებაზე, რომ უზრუნველყონ ინკლუზიური განათლების სისტემა ყველა დონეზე, რაც მოიცავს არა მხოლოდ საბაზისო და საშუალო განათლებას, არამედ

პოსტსაშუალო და უმაღლეს განათლებას. ამ კონტექსტში მნიშვნელოვანია აღვნიშნოთ, რომ კონვენცია ადგენს ორ მნიშვნელოვან პრინციპს: პირველ რიგში, განათლების ხელმისაწვდომობის პრინციპს, რომელიც მოითხოვს არადისკრიმინაციულ წვდომას საგანმანათლებლო რესურსებზე, და მეორეც, ღირსეული განათლების ხარისხის პრინციპს, რომელიც უზრუნველყოფს, რომ ინკლუზიური განათლება იყოს ისეთივე ხარისხიანი, როგორიც ზოგადი განათლება.

სალამანკას დეკლარაციის ისტორიული და კონცეპტუალური მნიშვნელობა

სალამანკას დეკლარაცია და მასთან დაკავშირებული სამოქმედო ჩარჩო სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების შესახებ წარმოადგენს ევოლუციურ გადატრიალებას ინკლუზიური განათლების ფილოსოფიასა და პრაქტიკაში. ეს დოკუმენტი, რომელიც 1994 წელს იქნა მიღებული, ერთ-ერთი პირველი საერთაშორისო ინსტრუმენტი იყო, რომელმაც ერთმნიშვნელოვნად ჩამოაყალიბა ინკლუზიური განათლების კონცეფცია როგორც უნივერსალური პრინციპი, რომელიც მოიცავს ყველა ბავშვსა და ახალგაზრდას, განურჩევლად მათი ფიზიკური, ინტელექტუალური, სოციალური, ემოციური, ენობრივი ან სხვა მდგომარეობისა.

სალამანკას დეკლარაციის პრინციპული მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ მან პირველად ჩამოაყალიბა და ინსტიტუციონალიზაცია გაუკეთა ისეთ ფუნდამენტურ იდეას, რომ ყველა ბავშვს აქვს უნიკალური მახასიათებლები, ინტერესები, უნარები და სასწავლო საჭიროებები, და რომ საგანმანათლებლო სისტემები უნდა იყოს შედგენილი და განხორციელებული ამ მრავალფეროვნების გათვალისწინებით. ეს მიდგომა ფუნდამენტურად განსხვავდება ისტორიულად არსებული სეგრეგაციული მოდელისგან, რომელიც შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებს გამოყოფდა ზოგადი საგანმანათლებლო მხარდაჭერისგან.

მდგრადი განვითარების მიზნებისა და გლობალური განვითარების კონტექსტი

გაეროს მდგრადი განვითარების მიზნები (SDGs), განსაკუთრებით მიზანი 4, რომელიც ეხება ხარისხიანი განათლების უზრუნველყოფას, წარმოადგენს მსოფლიო საზოგადოების კოლექტიურ ვალდებულებას ინკლუზიური და სამართლიანი

ხარისხიანი განათლების მიღწევაზე. ამ მიზნის კონკრეტული ამოცანები უშუალოდ ეხება შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების საგანათლებლო საჭიროებებს, რაც აჩვენებს, რომ ინკლუზიური განათლება არ არის ლოკალური ან რეგიონული საკითხი, არამედ გლობალური პრიორიტეტი.

მდგრადი განვითარების ჩარჩოს მნიშვნელობა გაცილებით ღრმაა, ვინაიდან ის კავშირს ამყარებს განათლებას, სოციალურ სამართლიანობას, ეკონომიკურ განვითარებასა და გარემოს დაცვას შორის. ეს ცხადყოფს, რომ ინკლუზიური განათლება არ არის მხოლოდ ადამიანის უფლებების საკითხი, არამედ მდგრადი საზოგადოებრივი განვითარების ფუნდამენტური წინაპირობა.

ეროვნული კანონმდებლობისა და პოლიტიკის ჩარჩოები

კონსტიტუციური პრინციპები და ძირითადი უფლებები

უმეტესობა თანამედროვე დემოკრატიული სახელმწიფოებისა კონსტიტუციურ დონეზე აღიარებს განათლების უფლებას, როგორც ადამიანის ფუნდამენტურ უფლებას, ხოლო ბევრი მათგანი დაუფარავდაც ახსენებს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირების უფლებებს. ეს კონსტიტუციური ჩარჩოები ქმნის იურიდიულ საფუძველს ინკლუზიური განათლების პოლიტიკების შემუშავებისა და განხორციელებისთვის.

ეროვნული კანონმდებლობის ანალიზისას აუცილებელია გავითვალისწინოთ, რომ სხვადასხვა ქვეყნებში არსებობს განსხვავებული იურიდიული მიდგომები. ზოგიერთი ქვეყანა იყენებს კომპლექსურ ანტიდისკრიმინაციულ კანონმდებლობას, რომელიც მოიცავს განათლების სფეროს, ხოლო სხვები შეიმუშავებენ სპეციალიზებულ კანონებს ინკლუზიური განათლების შესახებ. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ კანონმდებლობა უნდა მოიცავდეს არა მხოლოდ უფლებების დეკლარაციას, არამედ კონკრეტულ მექანიზმებს მათი აღსრულებისთვის, რაც მოიცავს ფინანსურ გარანტიებს, ინსტიტუციურ პასუხისმგებლობას და მონიტორინგის სისტემებს.

რეგულაციური ჩარჩოები და განხორციელების მექანიზმები

ეფექტური ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის განხორციელება მოითხოვს დეტალურ რეგულაციურ ჩარჩოებს, რომლებიც აკონკრეტებენ კანონმდებლობით დადგენილ პრინციპებს. ეს მოიცავს სტანდარტების დადგენას ხელმისაწვდომობისთვის, კვალიფიკაციის მოთხოვნებს აკადემიური პერსონალისთვის, ფინანსირების ფორმულებს და ხარისხის უზრუნველყოფის მექანიზმებს.

რეგულაციური ჩარჩოები უნდა იყოს იმდენად მოქნილი, რომ შეძლონ ადაპტაცია ლოკალურ კონტექსტებსა და სპეციფიკურ საჭიროებებზე, ამავდროულად კი საკმარისად მკაფიო და დეტალური, რათა უზრუნველყონ ეფექტური განხორციელება. ეს დელიკატური ბალანსი მოითხოვს უწყვეტ კონსულტაციებს პრაქტიკოსებთან, შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებთან და მათ ოჯახებთან.

ინსტიტუციური ვალდებულებები და პასუხისმგებლობის ჩარჩოები

სტრატეგიული ხედვისა და პოლიტიკის ფორმულირება

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები იურიდიული და ეთიკური ვალდებულების ფარგლებში მოვალენი არიან, შეიმუშაონ მკაფიო, კომპლექსური და ხელმისაწვდომი პოლიტიკა მცირემხედველი სტუდენტების ჩართვისა და მხარდაჭერისთვის. ეს პოლიტიკა არ უნდა იყოს მხოლოდ ფორმალური დოკუმენტი, არამედ ცოცხალი ინსტრუმენტი, რომელიც ასახავს ინსტიტუციურ ღირებულებებს, განსაზღვრავს კონკრეტულ ღონისძიებებს და უზრუნველყოფს ანგარიშვალდებულების მექანიზმებს.

პოლიტიკის შემუშავების პროცესი თავისთავად უნდა იყოს ინკლუზიური, რაც ნიშნავს მცირემხედველი სტუდენტების, ფაკულტეტის წევრების, ადმინისტრაციული პერსონალისა და განათლების სფეროს სპეციალისტების აქტიურ მონაწილეობას. ეს თანამშრომლობითი მიდგომა არა მხოლოდ უზრუნველყოფს პოლიტიკის პრაქტიკულ რელევანტურობას, არამედ ქმნის ინსტიტუციურ მფლობელობას და ჩართულობას.

რესურსული ვალდებულება და ფინანსური მდგრადობა

ინკლუზიური განათლების ეფექტური განხორციელება მოითხოვს მნიშვნელოვან რესურსულ ინვესტიციებს, რაც მოიცავს არა მხოლოდ პირველადი ღონისძიებების ფინანსირებას, არამედ გრძელვადიან ვალდებულებას მდგრადი მხარდაჭერისთვის. ამ კონტექსტში უნივერსიტეტები მოვალე არიან, გამოყონ საკმარისი რესურსები დამხმარე ტექნოლოგიებისთვის, რომლებიც მოიცავს როგორც ტექნიკურ აღჭურვილობას, ისე შესაბამის პროგრამულ უზრუნველყოფას.

რესურსული ვალდებულება ასევე მოიცავს ადამიანური კაპიტალის ინვესტიციას, რაც გამოიხატება კვალიფიციური სპეციალისტების დაქირავების, არსებული პერსონალის ტრენინგისა და უწყვეტი პროფესიული განვითარების უზრუნველყოფის სახით. ეს რესურსული ვალდებულება არ უნდა განიხილებოდეს როგორც ერთჯერადი ხარჯი, არამედ როგორც ინვესტიცია ინსტიტუციურ წარმატებასა და სოციალურ პასუხისმგებლობაში.

ანგარიშვალდებულებისა და ტრანსპარენტულობის მექანიზმები

ეფექტური ინკლუზიური პოლიტიკის განხორციელება მოითხოვს მყარ ანგარიშვალდებულების მექანიზმებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ პოლიტიკის არა მხოლოდ ფორმალურ არსებობას, არამედ პრაქტიკულ აღსრულებას. ეს მექანიზმები უნდა მოიცავდეს რეგულარულ შიდა აუდიტებს, დამოუკიდებელ შეფასებებს და საზოგადოების წევრების მონაწილეობით ჩატარებულ მიმოხილვებს.

ანგარიშვალდებულების სისტემა უნდა იყოს ტრანსპარენტული, გამჭვირვალე და ინკლუზიური, რაც ნიშნავს, რომ შეფასების შედეგები უნდა იყოს საჯაროდ ხელმისაწვდომი, და რომ, მცირემხედველი სტუდენტები უნდა მონაწილეობდნენ უშუალო მექანიზმებში უკუკავშირის გასაცემად და ღონისძიებების ეფექტურობის შესაფასებლად.

მონიტორინგი, შეფასება და უწყვეტი გაუმჯობესება

ინსტიტუციური ვალდებულება მოიცავს არა მხოლოდ პოლიტიკის დანერგვას, არამედ მათ უწყვეტ მონიტორინგს და ეფექტურობის შეფასებას. ეს მოითხოვს ინდიკატორების დადგენას, რომლებიც მოიცავს როგორც რაოდენობრივ მაჩვენებლებს (მაგალითად, მცირემხედველი სტუდენტების რაოდენობა, მათი აკადემიური მიღწევები, კურსდამთავრების მაჩვენებლები), ისე თვისობრივ ასპექტებს (სტუდენტური კმაყოფილება, სოციალური ინტეგრაცია, პოსტგრადაუალური შედეგები).

მონიტორინგისა და შეფასების შედეგები უნდა გამოიყენებოდეს პოლიტიკისა და პრაქტიკების უწყვეტი გაუმჯობესებისთვის, რაც ქმნის დინამიურ, თვითგანახლებად სისტემას, რომელიც შესაძლებელს ხდის ადაპტაციას ცვალებად საჭიროებებზე და გამოცდილების საფუძველზე მიღებულ გაკვეთილებზე.

თანამშრომლობითი მმართველობა და ინკლუზიური გადაწყვეტილების მიღება

ინსტიტუციური ვალდებულების უმნიშვნელოვანესი ასპექტი მდგომარეობს მცირემხედველი სტუდენტებისა და შესაბამისი სფეროს სპეციალისტების აქტიურ ჩართვაში პოლიტიკის შემუშავების, განხორციელებისა და შეფასების პროცესებში. ეს არა მხოლოდ უზრუნველყოფს პოლიტიკის პრაქტიკულ რელევანტურობას, არამედ ასახავს ღირებულებებს დემოკრატიული მონაწილეობისა და თვითგანსაზღვრების პრინციპების შესახებ.

პარტიციპატორული მმართველობა მოიცავს სტრუქტურირებულ მექანიზმებს კონსულტაციებისთვის, საკონსულტაციო კომიტეტების შექმნას მცირემხედველი სტუდენტების წარმომადგენლობით, და რეგულარულ ფორუმებს უკუკავშირისა და რეკომენდაციების მიღებისთვის. ეს მიდგომა იცავს პრინციპს "არაფერი ჩვენ შესახებ ჩვენ გარეშე", რომელიც ფუნდამენტურია შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა უფლებების მოძრაობისთვის.

თავი III. სტრატეგიული ხედვა და პოლიტიკის მიზნები

სტრატეგიული ხედვა

ჩვენი ხედვა არის შეიქმნას ნამდვილად ინკლუზიური უმაღლესი განათლების სისტემა, სადაც მცირემხედველი სტუდენტები გამოიყენებენ თავიანთ სრულ პოტენციალს აკადემიურ, პროფესიულ და პირად განვითარებაში.

პოლიტიკის ძირითადი მიზნები

1. წვდომის უზრუნველყოფა - ყველა მცირემხედველი სტუდენტის უფლება მიიღოს ხარისხიანი უმაღლესი განათლება
2. სოციალური ინკლუზია - სრული მონაწილეობის ხელშეწყობა აკადემიურ და სოციალურ ცხოვრებაში
3. თანასწორობა - არადისკრიმინაციული გარემოს შექმნა ყველა სტუდენტისთვის
4. ხარისხის უზრუნველყოფა - განათლების მაღალი სტანდარტების შენარჩუნება ყველასთვის

თავი IV. ინსტიტუციური სტრუქტურა და მმართველობა

ინკლუზიური უმაღლესი განათლების წარმატებული განხორციელება მოითხოვს ფუნდამენტურ ორგანიზაციულ ტრანსფორმაციას, რომელიც გაცილებით ღრმაა, ვიდრე უბრალო სტრუქტურული მოდიფიკაციები ან ადმინისტრაციული კორექტირება. ეს ტრანსფორმაცია მოიცავს ახალი ინსტიტუციური კულტურის ჩამოყალიბებას, რომელიც თავისი არსით ორიენტირებულია ინკლუზიურობაზე, კოლაბორაციაზე და მუდმივ ინოვაციაზე. ეფექტური ორგანიზაციული სტრუქტურა და მმართველობის მექანიზმები არა მხოლოდ უზრუნველყოფენ ოპერაციულ ეფექტურობას, არამედ ქმნიან ინსტიტუციურ გარემოს, რომელშიც ინკლუზიური პრაქტიკა გახდება ბუნებრივი და მდგრადი ინკლუზიური უმაღლესი განათლების მდგრადი და ეფექტური განხორციელება მოითხოვს ფუნდამენტურ ტრანსფორმაციას

ინსტიტუციურ სტრუქტურებსა და მმართველობის სისტემებში, რაც გაცილებით ღრმა ცვლილებებს ნიშნავს ტრადიციული ორგანიზაციული მიდგომების რეკონცეპტუალიზაციაზე. ეს კომპლექსური პროცესი მოიცავს არა მხოლოდ ახალი სტრუქტურული ელემენტების შექმნას, არამედ არსებული ინსტიტუციური კულტურის, კომუნიკაციის ნაკადების, გადაწყვეტილების მიღების პროცესებისა და ანგარიშვალდებულების მექანიზმების მრავლისმომცველ რანჟინირებას. ამ ტრანსფორმაციის წარმატება კრიტიკულად დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად შეძლებს ინსტიტუცია ბალანსის დაცვას ინოვაციური ცვლილებებისა და ორგანიზაციული სტაბილურობის, ადაპტურობისა და ეფექტურობის, ინკლუზიურობისა და ოპერაციულ ექსელენსს შორის.

ორგანიზაციული არქიტექტურის კონცეპტუალური ჩარჩო

სისტემური მიდგომა ინსტიტუციურ დიზაინში

ინკლუზიური განათლების ეფექტური ორგანიზაციული სტრუქტურა უნდა ეფუძნებოდეს სისტემურ მიდგომას, რომელიც აღიარებს, რომ ინკლუზია არ არის იზოლირებული ფუნქცია ან დამატებითი სერვისი, არამედ ინტეგრალური ასპექტი ინსტიტუციური მისიისა და ოპერაციების. ეს მიდგომა მოითხოვს ის სახელმწიფოებრივ კულტურული ცვლილებას, რომელიც ინკლუზიას განიხილავს არა როგორც სპეციალიზებულ სფეროს, არამედ როგორც ცენტრალურ პრინციპს, რომელიც ვლინდება ინსტიტუციური ფუნქციების ყველა ასპექტში.

სისტემური მიდგომის ფუნდამენტური პრინციპი მდგომარეობს იმაში, რომ ინკლუზიური განათლების ყველა კომპონენტი - სწავლების ხარისხიდან დაწყებული ფიზიკური ინფრასტრუქტურით დამთავრებული - უნდა იყოს ურთიერთდაკავშირებული და ურთიერთშემავსებელი. ეს მოითხოვს არა მხოლოდ ვერტიკალურ კოორდინაციას იერარქიული სტრუქტურის ფარგლებში, არამედ ჰორიზონტალურ კოლაბორაციას სხვადასხვა სტრუქტურულ ერთეულებს შორის, რაც ქმნის ფართო, სინერგიულ მიდგომას.

სტრუქტურული ინტეგრაციის კონცეპტუალური ჩარჩო

ინკლუზიური განათლების ორგანიზაციული სტრუქტურის დიზაინი უნდა ეფუძნებოდეს სისტემური ინტეგრაციის პრინციპებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ ინკლუზიურობის არა მხოლოდ პერიფერიულ დამატებას, არამედ ინსტიტუციური მისიის, ღირებულებებისა და ოპერაციული პროცესების ორგანული ნაწილის გახდომას. ეს მიდგომა წარმოადგენს ფუნდამენტურ გადაცვლას ტრადიციული "add-on" მოდელისგან, რომელიც ინკლუზიურ სერვისებს განიხილავს როგორც დამატებით კომპონენტს, ინტეგრაციული მოდელისკენ, რომელიც ხედავს ინკლუზიურობას როგორც ინსტიტუციური წარმატებულობის განუყოფელ ნაწილს.

სტრუქტურული ინტეგრაციის ეფექტური განხორციელება მოითხოვს მატრიცული ტიპის ორგანიზაციულ დიზაინს, რომელიც აერთიანებს ფუნქციურ სპეციალიზაციას პროექტებზე-ორიენტირებულ მიდგომასთან. ამ კონტექსტში ინკლუზიური განათლების ფუნქციები უნდა იყოს როგორც ცენტრალიზებული (ზოგადი პოლიტიკისა და სტანდარტების დადგენისთვის), ისე დეცენტრალიზებული (კონკრეტული დისციპლინების და კონტექსტების ადაპტაციისთვის). ეს ჰიბრიდული მოდელი ხელს უწყობს როგორც ცენტრალიზებული კოორდინაციისა და ხარისხის უზრუნველყოფის, ისე ლოკალური მოქნილობისა და ადაპტურობის უპირატესობების მაქსიმალურ გამოყენებას.

პასუხისმგებელი მხარეები და მათი ფუნქციები

1. უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები (HEIs)

- უზრუნველყოფენ ინკლუზიური ინფრასტრუქტურის, მათ შორის ელექტრონული პლატფორმების, LMS-ების და ადაპტირებული სასწავლო რესურსების განვითარებას.
- ავითარებენ შიდა პოლიტიკებსა და წესდებებს, რომლებიც ითვალისწინებს შშმ სტუდენტების საჭიროებებს.

- ნიშნავენ ინკლუზიური განათლების კოორდინატორებს ან შესაბამის დეპარტამენტებს.
- აგებენ პასუხს აკადემიური პერსონალის გადამზადებაზე ინკლუზიური პედაგოგიკის მიმართულებით.

2. განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო

- ადგენს ეროვნულ პოლიტიკურ ჩარჩოებს, რომლებიც აყალიბებს ინკლუზიური განათლების სტანდარტებს უმაღლეს საფეხურზე.
- უზრუნველყოფს ფინანსურ და ტექნიკურ რესურსებს HEI-ების მხარდასაჭერად.
- ახორციელებს მონიტორინგს და ანგარიშგებას უნივერსიტეტების შესრულებული ვალდებულებების შესახებ.
- ხელს უწყობს საერთაშორისო პროგრამებთან ინტეგრაციას (მაგ. Erasmus+, Horizon, ინკლუზიური ტრენინგები).

3. აკადემიური და ადმინისტრაციული პერსონალი

- ქმნის და აწვდის ადაპტირებულ სასწავლო მასალებსა და შეფასების ფორმებს.
- ასრულებს პროგნოზირებად და ინდივიდუალურ კომუნიკაციას შშმ სტუდენტებთან.
- მონაწილეობს ინკლუზიურ ტრენინგებში და პროფესიულ განვითარებაში.
- უზრუნველყოფს შეფასების მოქნილობას შშმ სტუდენტებისთვის.

4. მშობლები და კანონიერი წარმომადგენლები

- თანამონაწილეობენ სტუდენტის საჭიროებების იდენტიფიცირებასა და მხარდაჭერაში.
- მონაწილეობენ ინდივიდუალური საგანმანათლებლო გეგმის (IEP) შემუშავებაში (საჭიროებისამებრ).
- ინახავენ კავშირს უნივერსიტეტთან და ასრულებენ საკომუნიკაციო ხიდის ფუნქციას.

5. არასამთავრობო და საზოგადოებრივი ორგანიზაციები

- აწვდიან ექსპერტიზას, ტრენინგს და რესურსებს HEI-ებსა და სტუდენტებს.
- აფართოებენ საზოგადოების ცნობიერებას ინკლუზიური განათლების მნიშვნელობის შესახებ.

- აკვირდებიან და აფასებენ პოლიტიკის ეფექტიანობას დამოუკიდებელი მეთვალყურეობის გზით.

6. სტუდენტები შეზღუდული შესაძლებლობებით

- ასრულებენ აქტიური მონაწილეობის როლს საკუთარი საგანმანათლებლო პროცესის ინდივიდუალურ დაგეგმვაში.
- ახმოვანებენ საჭიროებებს და სირთულეებს უნივერსიტეტისადმი.
- მონაწილეობენ უკუკავშირის მექანიზმებში (მაგ. გამოკითხვები, ჯგუფური შეხვედრები).

ინკლუზიური განათლების ცენტრის სტრატეგიული მნიშვნელობა

ინკლუზიური განათლების ცენტრის შექმნა ან/და განვითარება წარმოადგენს ყველაზე კრიტიკულ სტრუქტურულ ცვლილებას, რომელიც ფუნქციონირებს როგორც ინსტიტუციური ფოკუსის წერტილი, კოორდინაციის პლატფორმა და ექსპერტიზის რეზერვუარი.

ინკლუზიური განათლების ცენტრის სტრატეგიული პოზიციონირება

ინკლუზიური განათლების ცენტრი წარმოადგენს ინსტიტუციური ინკლუზიურობის სიმბოლურ და ოპერაციულ გულს, რომლის სტრატეგიული პოზიციონირება ინსტიტუციურ იერარქიაში კრიტიკულად მნიშვნელოვანია მისი ეფექტურობისთვის. ეს ცენტრი არ უნდა განიხილებოდეს როგორც დამხმარე ან სერვისული განყოფილება, არამედ როგორც სტრატეგიული პარტნიორი აკადემიური ლიდერობისთვის ინსტიტუციური მისიის განხორციელებაში. ამ პოზიციონირების მიღწევა მოითხოვს ცენტრის პირდაპირ ანგარიშვალდებულებას უმაღლეს აკადემიურ ლიდერობასთან, მნიშვნელოვან ავტონომიას რესურსების განაწილებაში და ღია კომუნიკაციის არხებს ყველა ორგანიზაციულ დონესთან.

ცენტრის ფუნქციური მანდატი უნდა მოიცავდეს სამ ძირითად კომპეტენციას: პირველ რიგში, პოლიტიკის შემუშავებასა და იმპლემენტაციას, რაც მოიცავს ინსტიტუციური სტანდარტების დადგენას, პროცედურების შემუშავებას და საჩვრების/კმაყოფილების მონიტორინგს. მეორეც, აკადემიური რესურსების ზრდას, რაც მოიცავს ფაკულტეტის

ტრენინგს, რესურსების განვითარებას და ტექნიკური მხარდაჭერის უზრუნველყოფას. მესამეც, სტრატეგიულ კონსულტაციას, რაც მოიცავს აკადემიური ერთეულების მხარდაჭერას ინკლუზიური პროგრამების დიზაინსა და განხორციელებაში, ფაკულტეტის წევრებისთვის კონსულტაციების მიწოდებას და ინოვაციური პრაქტიკების ხელშეწყობას.

მულტიდისციპლინური გუნდის კომპოზიცია და დინამიკა

მულტიდისციპლინური გუნდის შექმნა წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე კომპლექსურ ორგანიზაციულ გამოწვევას, რომელიც მოითხოვს დელიკატურ ბალანსს სპეციალიზაციასა და კოლაბორაციას შორის. ეს გუნდი უნდა აერთიანებდეს პროფესიონალებს სხვადასხვა დისციპლინებიდან, მათ შორის სპეციალური განათლების ექსპერტებს, რეაბილიტაციის სპეციალისტებს, საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების ექსპერტებს, აკადემიურ პერსონალს, ადმინისტრაციულ წარმომადგენლებს და, რაც უმნიშვნელოვანესია, მცირემხედველი სტუდენტების წარმომადგენლებს.

მულტიდისციპლინური გუნდის ეფექტური ფუნქციონირება მოითხოვს ზუსტად განსაზღვრულ როლებს და პასუხისმგებლობებს, რაც თავიდან გვარიდებს დუბლირებას და გარანტირებს ყოვლისმომცველობას. გუნდის თითოეული წევრი უნდა ფლობდეს როგორც სპეციალიზებულ კომპეტენციას თავის სფეროში, ისე ზოგად გააზრებას ინკლუზიური განათლების პრინციპებისა და პრაქტიკების შესახებ. ეს გამოხატავს გუნდის წევრებისთვის რეგულარული ტრენინგების, ვორკშოპების და კროს-ტრენინგის აუცილებლობას, რათა ხელი შეუწყოს ურთიერთგაგების სიღრმისეულ შესრულებას და კოლაბორაციური სინერგიის მაქსიმიზებას.

სტუდენტური მხარდაჭერის კოორდინაციის სისტემა

მხარდაჭერის კოორდინატორის როლი წარმოადგენს ინკლუზიური განათლების სისტემის კრიტიკულ კომპონენტს, რომელიც ფუნქციონირებს როგორც ღია კარი მცირემხედველი სტუდენტებისთვის და როგორც ფასილიტატორი ინსტიტუციური რესურსებისა და სერვისების ხელმისაწვდომობისთვის. ეს პოზიცია მოითხოვს უნიკალურ კომბინაციას კლინიკური ცოდნისა, ადმინისტრაციული უნარებისა და

ინტერპერსონალური კომპეტენციებისა, რადგან კოორდინატორი ვალდებულია ნავიგაცია გაუკეთოს კომპლექსურ ინსტიტუციურ ლანდშაფტში დაინტერესებული მხარეების მოთხოვნებისა და მოლოდინების კოორდინაციისთვის.

კოორდინატორის ძირითადი პასუხისმგებლობები უნდა მოიცავდეს ინდივიდუალური სტუდენტური საჭიროებების შეფასებას, პერსონალიზებული მხარდაჭერის გეგმების შემუშავებას, სხვადასხვა სერვისების კოორდინაციას და რეგულარულ მონიტორინგს სტუდენტური პროგრესისა და კმაყოფილების. ამასთან, კოორდინატორი უნდა იყოს აქტიური „ადვოკატი“ სტუდენტების უფლებებისთვის და ღია კომუნიკაციის არხი აკადემიურ პერსონალთან, რათა უზრუნველყოს სასწავლო გარემოს თანმიმდევრული ადაპტაცია.

ტექნიკური მხარდაჭერის ქვესისტემა

დამხმარე ტექნოლოგიების ტექნიკური მხარდაჭერის ჯგუფი წარმოადგენს ინკლუზიური განათლების თანამედროვე რეალიზაციის აუცილებელ კომპონენტს, რომლის მნიშვნელობა განსაკუთრებით გაიზარდა ციფრული ტრანსფორმაციის ეპოქაში. ეს ჯგუფი უნდა აერთიანებდეს IT სპეციალისტებს, რომლებსაც აქვთ სპეციალიზებული ცოდნა დამხმარე ტექნოლოგიების სფეროში, ასევე ბიოსამედიცინო ინჟინრებს ან სხვა ტექნიკურ ექსპერტებს, რომლებსაც შეუძლიათ ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების მორგება კონკრეტული სტუდენტების საჭიროებებისთვის.

ტექნიკური მხარდაჭერის ჯგუფის ფუნქციები უნდა მოიცავდეს არა მხოლოდ დაუყოვნებლივ მხარდაჭერას (მაშინ, როდესაც ტექნოლოგიური პრობლემები წარმოიშვება), არამედ პროაქტიულ ზრუნვას, რომელიც მოიცავს რეგულარულ მოწყობილობების განახლებას, პროგრამული უზრუნველყოფის ოპტიმიზაციას და ახალი ტექნოლოგიური ინოვაციების მონიტორინგს. ამასთან, ეს ჯგუფი უნდა ფუნქციონირებდეს როგორც ექსპერტული რესურსი აკადემიური პერსონალისთვის ტექნოლოგიური იმპლემენტაციის საკითხებში და როგორც კონსულტანტი ინსტიტუციური ლიდერობისთვის ტექნოლოგიური ინვესტიციების სტრატეგიული დაგეგმვაში.

მმართველობის მექანიზმები და თანამშრომლობითი სტრუქტურები

დემოკრატიული მონაწილეობის ინსტიტუციონალიზაცია

ინკლუზიური განათლების მმართველობის სისტემა უნდა ეფუძნებოდეს მონაწილეობითი დემოკრატიის პრინციპებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ ყველა დაინტერესებული მხარის ღირსეულ წარმომადგენლობას გადაწყვეტილების მიღების პროცესებში. ეს მოიცავს რეგულარული საზოგადოებრივი შეხვედრების ინსტიტუციონალიზაციას, რომლებიც უნდა იყოს სტრუქტურირებული, ინკლუზიური და შედეგებზე ორიენტირებული. ამ შეხვედრების ფორმატი უნდა იყოს ისეთი, რომ ხელს უწყობდეს აქტიურ მონაწილეობას მცირემხედველი პირებისა, რაც მოითხოვს ხელმისაწვდომ ადგილებს, ადაპტირებულ კომუნიკაციას და მოქნილ ფორმატებს.

საზოგადოებრივი შეხვედრების ეფექტურობა კრიტიკულად დამოკიდებულია თანმიმდევრულ სტრუქტურაზე, რომელიც მოიცავს წინასწარ განსაზღვრულ აღსრულებებს, ღია დისკუსიის სესიებს კონკრეტული საკითხების გარშემო და ღია ფორმატს ახალი თემების ინიცირებისთვის. მნიშვნელოვანია, რომ ამ შეხვედრების შედეგები იყოს დოკუმენტირებული, გავრცელებული და რეგულარულად მიყვებოდეს შემდგომი ღონისძიებები, რათა უზრუნველყოფილ იქნას რეალური ზეგავლენა პოლიტიკასა და პრაქტიკაზე.

სტუდენტური საკონსულტაციო საბჭოს ორგანიზაცია და

უფლებამოსილებები

სტუდენტური საკონსულტაციო საბჭო წარმოადგენს მცირემხედველი სტუდენტების კოლექტიური ხმის ინსტიტუციონალიზაციის ძირითად მექანიზმს, რომელიც უნდა ფუნქციონირებდეს არა მხოლოდ საკონსულტაციო, არამედ ღია ადვოკაციური როლითაც. ამ საბჭოს უნდა ჰქონდეს ფორმალური სტატუსი ინსტიტუციურ სტრუქტურაში, რაც მოიცავს მკაფიო მანდატს, განსაზღვრულ რესურსებს და გარანტირებულ წვდომას გადაწყვეტილების მიღების პროცესებთან. საბჭოს წევრებმა უნდა წარმოადგინონ მცირემხედველი სტუდენტების მრავალფეროვნება, რაც მოიცავს

სხვადასხვა აკადემიურ დისციპლინებს, სასწავლო დონეებს და მხედველობის დაქვეითების სხვადასხვა ტიპებს.

სტუდენტური საკონსულტაციო საბჭოს უფლებამოსილებები უნდა მოიცავდეს ინიციატივების შეტანის უფლებას პოლიტიკის განხილვისთვის, რეგულარულ კონსულტაციებს ინსტიტუციურ ლიდერობასთან, პოლიტიკის პროექტების მიმოხილვის უფლებას და ვეტოს უფლებას ისეთ გადაწყვეტილებებზე, რომლებიც მნიშვნელოვნად გავლენას მოახდენს მცირემხედველი სტუდენტების ინტერესებზე. ამასთან, საბჭოს უნდა ჰქონდეს წვდომა რესურსებზე საკუთარი კვლევების ჩატარებისთვის, ექსპერტული კონსულტაციების მოწვევისთვის და სხვა ინსტიტუციებთან ნეთვორკინგისთვის.

ოჯახური ჩართულობისა და მხარდაჭერის სისტემები

მშობლებისა და ოჯახის წევრების ჩართულობა წარმოადგენს ინკლუზიური განათლების მმართველობის კრიტიკულ, თუმცა ხშირად დაუფასებელ კომპონენტს, რომელიც უნიკალურ გამოწვევებს წარმოადგენს უმაღლესი განათლების კონტექსტში, სადაც სტუდენტების ავტონომია და ზრდასრულობა პრიორიტეტულია. ამ კონტექსტში ოჯახური ჩართულობის მოდელი უნდა იყოს ბალანსირებული, რომელიც პატივს სცემს სტუდენტების დამოუკიდებლობას, ამავდროულად აღიარებს ოჯახის მნიშვნელოვან როლს მხარდაჭერასა და ადვოკატირებაში.

ოჯახური ჩართულობის ეფექტური სტრუქტურები უნდა მოიცავდეს სხვადასხვა მონაწილეობის ოფციებს, რომლებიც მოწყობილია ინდივიდუალური ოჯახების მრავალფეროვან საჭიროებებზე და მოლოდინებზე. ეს შეიძლება მოიცავდეს ღია ინფორმაციულ სესიებს ინსტიტუციური პოლიტიკებისა და სერვისების შესახებ, მშობლების საკონსულტაციო პანელებს კონკრეტული გამოწვევების განხილვისთვის, და რეგულარულ კომუნიკაციას სტუდენტური პროგრესისა და მხარდაჭერის საჭიროებების შესახებ, სტუდენტის თანხმობითა და კონფიდენციალურობის პატივისცემით.

სტრატეგიული დაგეგმვისა და შესრულების მენეჯმენტის ციკლები

ყოველწლიური მიმოხილვისა და დაგეგმვის პროცესები წარმოადგენენ ინკლუზიური განათლების მმართველობის სისტემის სტრატეგიულ ქვაკუთხედს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სისტემატურ რეფლექსიას, ანალიზს და გაუმჯობესებას. ეს პროცესები უნდა იყოს სტრუქტურირებული, ჩართული და მომავალზე ორიენტირებული, რათა უზრუნველყონ არა მხოლოდ წარსული მიღწევების შეფასება, არამედ მომავალი გამოწვევებისა და შესაძლებლობების იდენტიფიცირება.

სტრატეგიული დაგეგმვის ციკლი უნდა იწყებოდეს კომპლექსური მონაცემების შეგროვებით, რომელიც მოიცავს როგორც რაოდენობრივ მეტრიკებს (მაგალითად, სტუდენტური ჩართვის რაოდენობა, აკადემიური მიღწევები, რესურსების გამოყენება), ისე თვისობრივ ინფორმაციას (სტუდენტური და ფაკულტეტის უკუკავშირი, ეთნოგრაფიული დაკვირვებები, ნარატიული ანგარიშები). ამ მონაცემების ანალიზი უნდა ჩატარდეს პარტიციპატორული მეთოდოლოგიის გამოყენებით, რომელიც მოიცავს ყველა მნიშვნელოვან დაინტერესებულ მხარეს და ხელს უწყობს კოლექტიური ცოდნისა და რეკომენდაციების ფორმირებას.

იძულებითი ინტეგრაცია და სისტემური კოჰერენტურობა

ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კოორდინაციის მექანიზმები

ინკლუზიური განათლების ეფექტური მმართველობა მოითხოვს დახვეწილი კოორდინაციის მექანიზმებს, რომლებიც ფუნქციონირებენ როგორც ჰორიზონტალურ (სხვადასხვა დეპარტამენტებსა და ერთეულებს შორის), ისე ვერტიკალურ (იერარქიის სხვადასხვა დონეებს შორის) განზომილებებში. ჰორიზონტალური კოორდინაცია მოიცავს რეგულარულ დეპარტამენტებს შორის შეხვედრებს, კროს-ფუნქციური პროექტების გუნდებს და კოლაბორაციური პლატფორმების შექმნას ინფორმაციისა და საუკეთესო პრაქტიკის გაზიარებისთვის.

ვერტიკალური კოორდინაცია, მეორე მხრივ, უზრუნველყოფს კომუნიკაციის ღია არხებს სტრატეგიულ ლიდერობასა და ოპერაციულ დონეს შორის, რაც მოიცავს რეგულარულ რეპორტირებას, კასკადირებული კომუნიკაციის სისტემებს და ორმხრივ უკუკავშირის მექანიზმებს. ეს კოორდინაციის მექანიზმები უნდა იყოს

ფორმალიზებული, თუმცა მოქნილი, რათა შეძლონ ადაპტაცია ცვალებად გარემოებებზე და ახალ გამოწვევებზე.

ხარისხის უზრუნველყოფისა და ცალკეული შემთხვევების მართვის ინტეგრაცია

ინკლუზიური განათლების მმართველობის სისტემა უნდა აინტეგრირებდეს სისტემურ ხარისხის უზრუნველყოფას ინდივიდუალური შემთხვევების მართვასთან, რაც ქმნის დინამიურ სისტემას, რომელიც სწავლობს და ვითარდება ცალკეული სტუდენტების გამოცდილებებიდან. ეს მოიცავს შემთხვევათა მენეჯმენტის სისტემების შექმნას, რომლებიც სისტემატურად აღრიცხავენ ინდივიდუალურ ჩარევებს, მათ შედეგებს და გაკვეთილებს, ხოლო ამ ინფორმაციას იყენებენ სისტემური გაუმჯობესებისთვის.

ხარისხის უზრუნველყოფა უნდა მოიცავდეს როგორც პროცესის ხარისხის შემოწმებას (რამდენად კარგად ფუნქციონირებს სისტემი), ისე შედეგების ხარისხის უზრუნველყოფას (რამდენად კარგი შედეგები მიიღწევა სტუდენტებისთვის). ეს მოითხოვს სრულყოფილ მონიტორინგის სისტემას, რომელიც იყენებს მრავალფეროვან ინდიკატორებს და ზომავს როგორც მოკლევადიან, ისე გრძელვადიან შედეგებს. ამ სისტემის გამოყენებით მიღებული ინფორმაცია უნდა გამოიყენებოდეს არა მხოლოდ ანგარიშების მოსამზადებლად, არამედ პროაქტიული გაუმჯობესებისთვის.

სამართლებრივი ზეგავლენა და ადმინისტრაციული რეგულაციები

ინკლუზიური განათლების პოლიტიკა არ უნდა დარჩეს მხოლოდ სტრატეგიულ დოკუმენტად – იგი უნდა აისახოს უნივერსიტეტის სამართლებრივ და ადმინისტრაციულ წესდებაში. ამ პოლიტიკის სამართლებრივი და მმართველობითი ინტეგრაციისათვის აუცილებელია:

1. უნივერსიტეტის წესდების (სტატუტის) ცვლილება:

- უნივერსიტეტის ძირითად მიზნებში ჩაიწეროს/ხაზი გაესვას თანასწორი, ინკლუზიური და ხელმისაწვდომი განათლების უზრუნველყოფა;

- განისაზღვროს უნივერსიტეტის ვალდებულება შშმ სტუდენტების საჭიროებების დაკმაყოფილების, მომსახურებისა და ადაპტირებული გარემოს შექმნის კუთხით;
- ჩაიწეროს კონკრეტული მექანიზმები სტუდენტების ჩართულობის, მხარდაჭერის და შეფასების სამართლებრივი გარანტიების ფორმით.

2. ადმინისტრაციულ სტრუქტურაში ცვლილებები:

- ინკლუზიური განათლების ოფისის ან კოორდინატორის დანიშვნა, რომელიც ექვემდებარება უშუალოდ რექტორს ან აკადემიურ ვიცე-რექტორს;
- ფაკულტეტურ დონეზე საჭიროებისამებრ ინკლუზიური განათლების მენეჯერის ან შესაბამისი საკონტაქტო პირის გამოყოფა;
- შშმ სტუდენტების რეგისტრაციის, დოკუმენტაციის და სერვისების მართვის სპეციალური რეგლამენტის დამკვიდრება.

3. რეგლამენტების დონეზე ინტეგრაცია:

- სასწავლო პროცესის მართვის დოკუმენტებში (მაგ., აკადემიური კალენდარი, საგნობრივი პროგრამები, გამოცდების რეგლამენტი) უნდა აისახოს ინკლუზიური მიდგომების სავალდებულო ინტეგრაცია;
- პერსონალის გადამზადების პროცედურებში ჩაიდოს ინკლუზიურ განათლებაში ტრენინგების სავალდებულოება;
- სტუდენტური თვითმმართველობის წესდებაში გაჩნდეს შშმ სტუდენტების ინტერესების წარმოდგენის მექანიზმი.

4. დისციპლინური და საჩივრების მექანიზმების გამართვა:

- წესდებაში გაჩნდეს დისკრიმინაციისგან დაცვის მკაფიო მექანიზმები;
- სტუდენტებს მიეცეთ შესაძლებლობა ინკლუზიური გარემოს დარღვევის შემთხვევაში გამოიყენონ ადმინისტრაციული საჩივრის ან ეთიკის კომისიის არხები.

5. ზედამხედველობისა და გამჭვირვალობის პრინციპების სამართლებრივი მხარდაჭერა:

- ინკლუზიური განათლების ანგარიშები (პროგრესის, ფინანსური, თვისობრივი) წარედგინოს აკადემიურ საბჭოს ან ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურს;
- უნივერსიტეტის ვებსაიტზე პერიოდულად გამოქვეყნდეს ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის შესრულების სტატუსი.

სამართლებრივი და მმართველობითი ინტეგრაცია უზრუნველყოფს ინკლუზიური პოლიტიკის ინსტიტუციურ დაკანონებას და მის გადახედვას სამართლებრივი ჩარჩოს გარეშე შეუძლებელს ხდის. ეს ზრდის პოლიტიკის მდგრადობას, ლეგიტიმურობას და უნივერსიტეტის საზოგადოებრივ პასუხისმგებლობას.

თავი V. ადაპტირებული სასწავლო გარემო

ადაპტირებული სასწავლო გარემოს კონცეპტუალიზაცია და პრაქტიკული განხორციელება წარმოადგენს ინკლუზიური უმაღლესი განათლების ერთ-ერთ ყველაზე კომპლექსურ და მულტიდისციპლინურ ამოცანას, რომელიც მოითხოვს ღრმა ინტეგრაციას არქიტექტურული დიზაინის, საგანმანათლებლო ტექნოლოგიების, სენსორული ფსიქოლოგიისა და ინკლუზიური პედაგოგიკის სფეროებს შორის. ეს მრავლის მომცველი მიდგომა ფუნდამენტურად ახლებურად განმარტავს სასწავლო სივრცის კონცეფციას, გადადის ტრადიციული ფიზიკური და ციფრული დიქტომიისგან ჰოლისტიკური, მულტისენსორული და ინტერაქტიული გარემოს ჩამოყალიბებისკენ, რომელიც არა მხოლოდ ითვალისწინებს მცირემხედველი სტუდენტების სპეციფიკურ საჭიროებებს, არამედ აქტიურად ამაღლებს ყველა მონაწილის სასწავლო გამოცდილებას მულტიმოდალური ინფორმაციის წარდგენისა და ურთიერთქმედების მეშვეობით.

ამ გარემოს შექმნის პროცესი მოითხოვს პარადიგმულ გადანაცვლებას ტრადიციული, ვიზუალურ სტიმულებზე დაფუძნებული საგანმანათლებლო დიზაინისგან უნივერსალური დიზაინის პრინციპებზე ორიენტირებული მიდგომისკენ, რომელიც აღიარებს მანუალურ, აუდიტორულ, ტაქტილურ და კინესთეზიურ საწყისების თანაბარ მნიშვნელობას კოგნიტიურ პროცესებში. ეს ტრანსფორმაცია მოითხოვს არა მხოლოდ ტექნიკური და ტექნოლოგიური ინოვაციების დანერგვას, არამედ ფუნდამენტურ კულტურულ ცვლილებას იმაში, თუ როგორ ვისწავლით და როგორ გადავცემთ ცოდნას, როგორ ვუკავშირდებით ინფორმაციას და როგორ ვქმნით საზოგადო სასწავლო გამოცდილებებს.

ფიზიკური გარემოს ხელმისაწვდომობის თეორიული და პრაქტიკული ჩარჩოები

სივრცული კოგნიციისა და ნავიგაციის ეპისტემოლოგია

მცირემხედველი პირების სივრცული კოგნიცია და გარემოსთან ურთიერთქმედება ფუნდამენტურად განსხვავდება ვიზუალური აღქმის მქონე პირების გამოცდილებისგან, რაც მოითხოვს ღრმა გააზრებას ალტერნატიული სენსორული სტრატეგიების, ქცევითი ადაპტაციისა და კოგნიტიური რეპრეზენტაციის მექანიზმების შესახებ. ეს სისტემები ეყრდნობა აუდიტორული, ტაქტილური, ვესტიბულარული და პროპრიოცეპტიული ინფორმაციის კომპლექსურ ინტეგრაციას, რომელიც ქმნის სივრცულ მენტალურ რუკებს, რომლებიც შედარებით მდიდარი და დეტალურია ვიზუალურ რეპრეზენტაციებთან შედარებით მრავალი ასპექტით.

ტაქტილური მიმართულების მაჩვენებლების სისტემა წარმოადგენს ამ ალტერნატიული სენსორული სტრატეგიების ფორმალიზებულ და ინსტიტუციონალიზებულ განხორციელებას, რომელიც უნდა იყოს დაგეგმილი და იმპლემენტირებული მეცნიერული კვლევების საფუძველზე ტაქტილური აღქმის, ჰაპტიკური დისკრიმინაციისა და სენსომოტორული სწავლების შესახებ. ეს სისტემა არ უნდა იყოს უბრალო ad hoc დამატება არსებულ არქიტექტურულ სივრცეებში, არამედ ინტეგრალური კომპონენტი სივრცითი დიზაინისა, რომელიც ორგანული ნაწილია შენობის ყოველმხრივი ნავიგაციური სისტემისა.

ეფექტური ტაქტილური მიმართულების სისტემის დიზაინი მოითხოვს მრავალი ფაქტორის ერთდროულ გათვალისწინებას: ბიომეტრიული და ანთროპომეტრიული მონაცემების გამოყენებას ოპტიმალური სიმაღლის, ტექსტურისა და საზომების განსასაზღვრად, ტაქტილური მასალების მდგრადობისა და მოვლის საკითხებს, ვანდალიზმის წინააღმდეგ წინააღმდეგობას, ვიზუალური კონტრასტისა და განათების ოპტიმიზაციას მცირე მხედველობის მქონე მომხმარებლებისთვის, და უსაფრთხოების მოთხოვნების შესაბამისობას ავარიული ევაკუაციის სცენარებში.

ბრაილის ენობრივი ლანდშაფტი და მულტიმოდალური კომუნიკაცია

ბრაილის წარწერების სისტემა შენობების არქიტექტურულ კონტექსტში წარმოადგენს გაცილებით კომპლექსურ ლინგვისტურ და კულტურულ ფენომენს, ვიდრე უბრალო ფუნქციური ნავიგაციური ინსტრუმენტი. ეს სისტემა ქმნის ხელმისაწვდომობის სემიოტიკურ კოდს, რომელიც არა მხოლოდ უზრუნველყოფს პრაქტიკულ ორიენტაციას, არამედ სიმბოლურადაც წარმოადგენს ინსტიტუციურ ინკლუზიურობას და კულტურულ აღიარებას. ამ სისტემის დიზაინისას კრიტიკულია ბრაილის ენობრივი და კულტურული სპეციფიკებების გათვალისწინება, რაც მოიცავს ლოკალური ენის ვარიანტების, ბრაილის შემოკლებების და კონვენციების, ტექნიკური ტერმინოლოგიისა და საერთაშორისო სტანდარტების ადეკვატურ ინტეგრაციას.

ბრაილის სისტემის იმპლემენტაცია უნდა ითვალისწინებდეს მრავალენოვან კონტექსტებს, სადაც აუცილებელია ბილინგვური ან მულტილინგვური ტექსტების ეფექტური ორგანიზაცია, ისევე როგორც ტექნიკური და აკადემიური ტერმინოლოგიის სპეციფიკურ მოთხოვნებს, რომლებიც შეიძლება მოითხოვდეს განსაკუთრებული კონვენციების გამოყენებას მათემატიკური, სამეცნიერო ან სხვა სპეციალიზებული ნოტაციისთვის. ამასთან, ბრაილის ნავიგაციური სისტემა უნდა იყოს თავსებადი და შემავსებელი სხვა ხელმისაწვდომობის ტექნოლოგიებთან, როგორიცაა მობილური აპლიკაციები, GPS ნავიგაცია და ხმოვანი მიმართულების სისტემები.

განათება და ვიზუალური ეკოლოგია

სუსტი მხედველობის მქონე სტუდენტებისთვის ადეკვატური განათების უზრუნველყოფა მოითხოვს რთულ ინტეგრაციას ფოტომეტრიის, ფიზიოლოგიური

ოპტიკის, აღქმის ფსიქოლოგიისა და გარემოსდაცვითი მეცნიერების სფეროებს შორის. ეს არ არის უბრალო "მეტ სინათლეზე" კითხვა, არამედ ოპტიმალური სპექტრალური კომპოზიციის, სინათლის მიმართულების, კონტრასტის რაციონებისა და ადაპტაციის ვარიაციების კომპლექსური ოპტიმიზაციის ამოცანა, რომელიც ითვალისწინებს რეტინალური ან კორტიკალური მხედველობის დარღვევების სხვადასხვა ტიპების სპეციფიკურ საჭიროებებს.

განათების სისტემის დიზაინმა უნდა გათვალისწინოს ფოტობიოლოგიური ეფექტები, რაც მოიცავს ცირკადიული რიტმების რეგულაციას, ვიზუალური დაღლილობის თავიდან აცილებას და ენერგიული ეფექტურობის ოპტიმიზაციას. ამასთან, განათების სისტემა უნდა იყოს ადაპტირებადი და პერსონალიზებული, რაც მოიცავს ზონების მიხედვით რეგულირების შესაძლებლობას, დროის მიხედვით ავტომატურ ადაპტაციას და ინდივიდუალური საჭიროებების შესაბამისი პერსონალური კონტროლის ოფციებს. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სასწავლო სივრცეებში, სადაც განათების პირობები უნდა იყოს ოპტიმიზებული სხვადასხვა აქტივობისთვის: წაკითხვა, წერა, კომპიუტერული სამუშაო, პრეზენტაციების ყურება და ჯგუფური ღონისძიებები.

აუდიტორიული სივრცული დიზაინი და მულტისენსორული პედაგოგიკა

აუდიტორიების ფიზიკური მოწყობა მცირემხედველი სტუდენტების უსაფრთხო და დამოუკიდებელი მოძრაობისთვის მოითხოვს რადიკალურ გადააზრებას ტრადიციული საგანმანათლებლო სივრცის კონცეფციებისა, რომლებიც ისტორიულად ორიენტირებული იყო ვიზუალური დამკვირვებლისა და ღია line-of-sight პრინციპებზე. ამის ნაცვლად, ადაპტირებული აუდიტორიული სივრცე უნდა იყოს დაგეგმილი "ტაქტილური ლოგიკის" საფუძველზე, რაც მოიცავს ლოგიკურ და პრედიქტურ განლაგებას, შეუზღუდავ მობილობის მარშრუტებს, ტაქტილური მიმართულების სინამდვილეს, და შეუფერხებელ წვდომას ყველა სასწავლო რესურსზე.

ეს დიზაინის ფილოსოფია მოიცავს იერარქიული სივრცული ორგანიზაციის პრინციპებს, სადაც სხვადასხვა ზონები (შესასვლელი, მუშაობის არეალი, რესურსების ზონა, კოლაბორაციული სივრცე) არის მკაფიოდ განსაზღვრული ტაქტილური და

აუდიტორული განმასხვავებელი ელემენტებით. ავეჯის განთავსება, ტრაფიკის ნაკადების დაგეგმვა და სივრცული რიტმები უნდა იყოს ისეთი, რომ თავისთავად გაგებულ იყოს და არ მოითხოვდეს ვიზუალურ ორიენტაციას. ამასთან, აუდიტორიული სივრცე უნდა იყოს მოქნილი და კონფიგურირებადი, რათა მხარი დაუჭიროს სხვადასხვა პედაგოგიურ აქტივობებს და სასწავლო სტილებს.

აკუსტიკური ეკოლოგია და ხმოვანი ინფორმაციის ოპტიმიზაცია

აუდიტორიების აკუსტიკური მოწყობა ხმოვანი ინფორმაციის უკეთესი აღქმისთვის წარმოადგენს ინტერდისციპლინური მეცნიერების ერთ-ერთ ყველაზე კომპლექსურ გამოყენებით გამოწვევას, რომელიც მოიცავს არქიტექტურული აკუსტიკის, სიგნალების დამუშავების, ფსიქოაკუსტიკისა და კოგნიტიური ფსიქოლოგიის ელემენტებს. მცირემხედველი სტუდენტებისთვის აუდიტორული არხი არ არის მხოლოდ ინფორმაციის ნაკადის ერთ-ერთი წყარო, არამედ პრიმარული სენსორული მოდალობა სასწავლო კონტენტის, სოციალური ინტერაქციის, გარემოს წვდომისა და ემოციური ჩართულობისთვის.

აკუსტიკური დიზაინი უნდა ითვალისწინებდეს როგორც ფიზიკურ მახასიათებლებს (რევერბერაციის დრო, ხმის იზოლაცია, ფონური ხმაურის დონეები), ისე კოგნიტიურ ფაქტორებს (სიტყვების ცნობადობა, სელექტიური ყურადღება, მულტიტასკინგის შესაძლებლობები). ეს მოიცავს რთული აკუსტიკური მასალების გამოყენებას რევერბერაციის მინიმიზაციისთვის, ღია საუბრისა და ფონური ხმაურის ეფექტური ბალანსისთვის, და გარემოს ხმების მართვისთვის, რომლებიც შეიძლება ყოფილიყვნენ დამაბნეველი ან მისაღები მინიშნების სენსორული ორიენტირების სახით.

ამასთან, აკუსტიკური სივრცე უნდა მოქმედებდეს როგორც მულტიფუნქციური პლატფორმა, რომელიც მხარს უჭერს სხვადასხვა სახის აქტივობებს: ლექციებს, სემინარებს, ჯგუფურ მუშაობას, ინდივიდუალურ სწავლას და ტექნოლოგიური ინტერაქციას. ეს მოითხოვს ზონირების სისტემას, რომელიც აკუსტიკურად აიზოლირებს სხვადასხვა აქტივობებს ერთმანეთისგან, მაგრამ ამავდროულად ინარჩუნებს სოციალური ერთიანობისა და საზოგადოებრივი ჩართულობის განცდის შესაძლებლობას.

ციფრული ხელმისაწვდომობის ტექნოლოგიური ფილოსოფია და სისტემური არქიტექტურა

სწავლების მართვის სისტემების ინკლუზიური დიზაინის პარადიგმები

სწავლების მართვის სისტემების (LMS) ხელმისაწვდომობა ეკრანის წამკითხველებთან თავსებადობის კუთხით წარმოადგენს ტექნოლოგიური ინკლუზიის ლაკმუსის ქაღალდს, რომელიც ამხელს ციფრული განათლების პლატფორმების ნამდვილ ინკლუზიურობას. ეს არ არის უბრალო ტექნიკური თავსებადობის საკითხი, არამედ ფუნდამენტური მიდგომის კითხვა იმისა, თუ როგორ უნდა ჩავუფიქრდეთ ციფრულ ინტერფეისებს, მომხმარებლის გამოცდილების დიზაინს და ინფორმაციის არქიტექტურას მაშინ, როდესაც ვიზუალური მეტაფორები და სივრცული ნავიგაცია არ არის ხელმისაწვდომი.

LMS სისტემების ადაპტაცია მოითხოვს ღრმა რეკონცეპტუალიზაციას ინტერფეისის დიზაინის ფუნდამენტური პრინციპებისა, რაც მოიცავს ინფორმაციის იერარქიის გაწვრივებას, კონტენტის სემანტიკური სტრუქტურის გაძლიერებას, ნავიგაციის გზების მისადაგებისა და მომხმარებლის ინტერაქციის მოდელების გადააზრებას. ეს მოითხოვს არა მხოლოდ WCAG წესების ფორმალურ შესრულებას, არამედ მომხმარებლის მხედველობით შეზღუდული გამოცდილების ღრმა გაგებას და ალტერნატიული ურთიერთქმედების შაბლონების შემუშავებას, რომლებიც ოპტიმიზებულია არა-ვიზუალური ურთიერთქმედებისთვის.

აუცილებელია განსხვავება გაკეთდეს პასიური შესაბამისობასა და აქტიური ინკლუზიურობას შორის: პირველი უზრუნველყოფს მინიმალურ ტექნიკურ წვდომას, ხოლო მეორე ქმნის აქტიურად მომხმარებელზე ცენტრირებულ, ჩართულ და პროდუქტიულ ციფრულ გამოცდილებას. ეს მოიცავს პერსონალიზაციის ოფციების განვითარებას, კონტექსტუალური დახმარების სისტემების ინტეგრაციას, მუშაობის ნაკადების ოპტიმიზაციას მცირემხედველი მომხმარებლებისთვის და კოლაბორაციული ინსტრუმენტების ადაპტაციას ინკლუზიური ჯგუფური მუშაობისთვის.

მულტიმოდალური კონტენტის თეორია და პრაქტიკა

ელექტრონული სასწავლო მასალების ადაპტირება ეკრანის წამკითხველებთან თავსებადობისთვის წარმოადგენს კომპლექსურ ინტერდისციპლინურ ამოცანას, რომელიც ერთიანებს პედაგოგიურ დიზაინს, ციფრულ ჰუმანიტარიულ მეცნიერებებს, მისაწვდომობის ტექნოლოგიებს და კოგნიტიურ ლინგვისტიკას. ეს პროცესი მოიცავს არა მხოლოდ ტექნიკურ კონვერტაციას ერთი ფორმატიდან მეორეში, არამედ ფუნდამენტურ რეკონცეპტუალიზაციას იმისა, თუ როგორ არის კონტენტი ორგანიზებული, წარდგენილი და გამოცდილი სხვადასხვა სენსორული მოდალობების მეშვეობით.

ეს მოითხოვს მულტიმოდალური მიმღები სისტემების შემუშავებას, რომლებიც ერთდროულად ფუნქციონირებენ აუდიტორულ, ტაქტილურ და ინტერაქტიულ რეჟიმებში, ამავდროულად ინარჩუნებენ კონტენტის პედაგოგიურ ინტეგრალობას და გაკვეთილის მიზნების მიღწევის საშუალებებს. კრიტიკულია ისეთი ადაპტაციის მიდგომების შემუშავება, რომლებიც არ ამცირებენ კონტენტის სირთულეს ან აკადემიურ ღირებულებას, არამედ ხელს უწყობენ ღრმა სწავლას და კრიტიკური აზროვნების განვითარებას ალტერნატიული სენსორული არხების მეშვეობით.

ალტერნატიული ფორმატების ეკოსისტემა

და ინფორმაციის წარდგენის მრავალფეროვნება

ალტერნატიული ფორმატების (აუდიო, ბრაილი, დიდი შრიფტი) მიწოდება ყველა სასწავლო მასალისთვის მოითხოვს სისტემური მიდგომის შემუშავებას, რომელიც ითვალისწინებს არა მხოლოდ ტექნიკური კონვერტაციის პროცესებს, არამედ ხარისხის უზრუნველყოფას, პედაგოგიური ეკვივალენტურობას და მომხმარებლის პერსონალიზებული საჭიროებების დაკმაყოფილებას. ეს მოიცავს რთული სამუშაო ნაკადების შექმნას, რომელიც ავტომატიზირებს რუტინულ კონვერტაციის დავალებებს, ხოლო ადამიანის ექსპერტიზას ინარჩუნებს კომპლექსური სემანტიკური და კონტექსტუალური ადაპტაციებისთვის.

ამ ფორმატების ეკოსისტემა უნდა იყოს ინტეროპერაბელური და ღია სტანდარტებზე დაფუძნებული, რაც ნიშნავს, რომ მასალები უნდა იყოს ხელმისაწვდომი როგორც

ინსტიტუციური სისტემებიდან, ისე პერსონალური დამხმარე ტექნოლოგიებიდან. ეს მოიცავს ღრუბელზე დაფუძნებულ სინქრონიზაციას, პლათფორმათაშორის თავსებადობას და offline წვდომის შესაძლებლობებს, რაც უზრუნველყოფს უწყვეტ სასწავლო გამოცდილებას სხვადასხვა კონტექსტებსა და გარემოცვებში.

ღია საგანათლებლო რესურსები და ინკლუზიური ციფრული ბიბლიოთეკები

ონლაინ ლექციების და ვებინარების ხელმისაწვდომობა ვერბალური აღწერით მოითხოვს მულტიმედია პროდუქციის სრულებით ახალი მიდგომების შემუშავებას, რომლებიც ინტეგრირებენ ღია აღწერას ვიზუალური კონტენტისა საუბრის ნაკადში მისი დარღვევის გარეშე. ეს ტექნიკა, რომელიც ცნობილია როგორც ღია აუდიო აღწერა (live audio description), მოითხოვს სპეციალიზებულ ტრენინგს ინსტრუქტორებისთვის და ტექნიკურ ინფრასტრუქტურას, რომელიც მხარს უჭერს ღია ნარატიულ ადაპტაციას ლექციის მიმდინარეობაში.

ციფრული ბიბლიოთეკის რესურსების ხელმისაწვდომობა წარმოადგენს კრიტიკულ ინფრასტრუქტურულ საკითხს, რომელიც მოიცავს ღია მონაცემთა ბაზების შემუშავებას, მისაწვდომი მეტამონაცემების სისტემებს, და ინტელექტუალურ ძიების ალგორითმებს, რომლებიც ოპტიმიზებულია ტექსტუალური ძიებისთვის ვიზუალური ნავიგაციის გარეშე. ეს მოიცავს სემანტიკური ძიების შესაძლებლობებს, კონტენტის კონტექსტუალიზაციის ინსტრუმენტებს და პერსონალიზებული რეკომენდაციების სისტემებს, რომლებიც დაფუძნებულია მომხმარებლის საჭიროებებზე და სასწავლო ისტორიაზე.

ინტეგრაცია და სისტემური კოჰერენტურობა ადაპტირებულ გარემოში

ფიზიკური და ციფრული სფეროების შერწყმა

ადაპტირებული სასწავლო გარემოს ნამდვილი ეფექტურობა დამოკიდებულია ფიზიკური და ციფრული კომპონენტების საბოლოო ინტეგრაციაზე, რაც ქმნის გაერთიანებულ ღია გამოცდილებას, სადაც ტექნოლოგია გახდება გამჭვირვალე მცირემხედველი სტუდენტების სასწავლო მიზნების მიღწევისთვის. ეს მოითხოვს

ნივთების ინტერნეტის IoT (Internet of Things) სისტემების შემუშავებას, რომლებიც ავტომატურად ადაპტირებენ გარემოს პირობებს ინდივიდუალური მომხმარებლების საჭიროებებზე, მათ შორის განათების, ტემპერატურის, აკუსტიკური პირობების, და ტექნოლოგიური ინტერფეისების პერსონალიზაციას.

ეს ინტეგრაცია ასევე მოიცავს ისეთი "smart space" სისტემების შექმნას, რომლებიც იყენებენ ლოკაციაზე დაფუძნებულ სერვისებს, „beacon“ კომუნიკაციის ტექნოლოგიებს და ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმებს რეალური დროის მხარდაჭერისა და ნავიგაციის მისაცემად. ეს სისტემები უნდა იყოს დიზაინირებული „privacy-by-design“ პრინციპების შესაბამისად, რაც ნიშნავს მომხმარებლის კონტროლს პერსონალური მონაცემების გამოყენებაზე და განაწილებაზე.

თავი VI. ტექნოლოგიების ინტეგრაცია

ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურა

ინსტიტუციებმა უნდა უზრუნველყონ:

- ევრანის წამკითხველი და გამადიდებელი პროგრამული უზრუნველყოფა ყველა კომპიუტერულ ლაბორატორიაში
- ბრაილის პრინტერები და ტაქტილური გრაფიკის შემქმნელი მოწყობილობები
- აუდიო ჩამწერი და ტექსტის ამოცნობის ტექნოლოგიები
- დამხმარე აპლიკაციების ხელმისაწვდომობა მობილურ მოწყობილობებზე
- დამხმარე ტექნოლოგიების ტექნიკური მხარდაჭერა და შეკეთების სერვისი

სასწავლო რესურსების ადაპტაცია

ბიბლიოთეკებმა და სასწავლო რესურსების ცენტრებმა უნდა უზრუნველყონ:

- ელექტრონული წიგნები და ჟურნალები, რომლებიც თავსებადია ევრანის წამკითხველებთან

- ბრაილის, დიდი შრიფტის და აუდიო მასალების კოლექციები
- ტაქტილური რუკები და მოდელები
- მოთხოვნისამებრ მასალების კონვერტაცია ხელმისაწვდომ ფორმატში
- ვირტუალური და აუგმენტირებული რეალობის ინსტრუმენტები

თავი VII. სწავლების ინკლუზიური მეთოდოლოგიები

ინკლუზიური სწავლების სტრატეგიები

ეფექტური სწავლების სტრატეგიები უნდა მოიცავდეს:

- "უნივერსალური დიზაინის" პრინციპების გამოყენება სწავლებაში
- დეტალური ვერბალური აღწერა ვიზუალური მასალისთვის (დიაგრამები, გრაფიკები, სურათები)
- ალტერნატიული ფორმატის სასწავლო მასალები (აუდიო, ტაქტილური, ბრაილის შრიფტი)
- სწავლების მეთოდების მრავალფეროვნება - დისკუსიები, პრაქტიკული სამუშაო, თანამშრომლობითი სწავლება
- "წინასწარი ლექციის" მასალების მიწოდება მომზადების სამუშაოებისთვის

პრაქტიკული რეკომენდაციები ლექციების ჩატარებისთვის

1. ვერბალური აღწერა - აღწერეთ ყველა ვიზუალური ელემენტი, რომელსაც იყენებთ ლექციაზე. როდესაც იყენებთ პრეზენტაციას, წაიკითხეთ სლაიდების შინაარსი და აღწერეთ გრაფიკები, დიაგრამები ან სურათები.
2. ადაპტირებული მასალები - მიაწოდეთ სასწავლო მასალები წინასწარ და მრავალფეროვან ფორმატში (ელექტრონული, აუდიო, ბრაილი).

3. **სწავლების მეთოდების მრავალფეროვნება** - გამოიყენეთ სხვადასხვა სწავლების მეთოდები, რომლებიც არ არის დამოკიდებული მხოლოდ ვიზუალურ ინფორმაციაზე.
4. **ტაქტილური მასალები** - გამოიყენეთ 3D მოდელები ან ტაქტილური დიაგრამები რთული კონცეფციების ასახსნელად.
5. **მოქნილი შეფასება** - შესთავაზეთ შეფასების ალტერნატიული ფორმები და დამატებითი დრო საჭიროების შემთხვევაში.

თავი VIII. აკადემიური პერსონალის მომზადება

პროფესიული განვითარება

აკადემიური და ადმინისტრაციული პერსონალის მომზადება უნდა მოიცავდეს:

- რეგულარული ტრენინგები ინკლუზიური განათლების მეთოდებში
- კონკრეტული ტრენინგები მცირემხედველი სტუდენტების საჭიროებებზე
- მენტორობის პროგრამები ახალი აკადემიური პერსონალისთვის
- თანამშრომლობითი სწავლების შესაძლებლობები სპეციალისტებთან ერთად
- ცნობიერების ამაღლების ღონისძიებები და ვორკშოპები

კომპეტენციის სტანდარტები

ყველა აკადემიური პერსონალს უნდა შეეძლოს:

- ინკლუზიური სწავლების მეთოდების გამოყენება
- ადაპტირებული მასალების შექმნა
- დამხმარე ტექნოლოგიების ძირითადი გამოყენება
- მცირემხედველ სტუდენტებთან ეფექტური კომუნიკაცია

თავი IX. შეფასება და ინკლუზიური აკადემიური მიღწევები

შეფასების ადაპტაცია

შეფასების მეთოდები უნდა მოიცავდეს:

- დამატებითი დრო გამოცდებზე და დავალებებზე
- ალტერნატიული შეფასების ფორმატები (ზეპირი, ბრაილით, კომპიუტერული)
- შუალედური შეფასებები ფორმატიული უკუკავშირისთვის
- მოქნილობა დავალებების წარდგენის ფორმატში (წერილობითი, აუდიო, ზეპირი)
- ასისტენტის გამოყენების შესაძლებლობა, სადაც საჭიროა

აკადემიური მიღწევების შეფასება

- ინდივიდუალური პროგრესის თვალყურის სისტემა
- მონაწილეობის და აქტივობის შეფასება
- კარიერული მზადყოფნის მაჩვენებლები
- სოციალური ინტეგრაციის ხარისხი

თავი X. სტუდენტური მხარდაჭერის მექანიზმები

სპეციალიზებული მხარდაჭერის სერვისები

უნივერსიტეტებმა უნდა შექმნან სპეციალიზებული მხარდაჭერის ცენტრები, რომლებიც უზრუნველყოფენ:

- ინდივიდუალიზებული მხარდაჭერის გეგმების შემუშავება
- დამხმარე ტექნოლოგიებზე წვდომა და ტრენინგი
- ბრაილის, აუდიო და დიდი შრიფტით მასალების მომზადება

- ორიენტაციისა და მობილობის ტრენინგები კამპუსში
- აკადემიური მხარდაჭერი/ასისტენტების სერვისი

სოციალური ინკლუზია და თანატოლთა მხარდაჭერა

სოციალური ინკლუზიის გასაუმჯობესებლად:

- ინკლუზიური სტუდენტური კლუბები და აქტივობები
- ცნობიერების ამაღლების კამპანიები სტუდენტებისთვის
- ინკლუზიური სპორტული და კულტურული ღონისძიებები
- მენტორობის პროგრამები ახალი მცირემხედველი სტუდენტებისთვის
- მცირემხედველი სტუდენტების თვითდახმარების ჯგუფები

თანატოლთა მხარდაჭერა

თანატოლთა მხარდაჭერის ეფექტური სისტემები უნდა მოიცავდეს:

- ტრენინგები სტუდენტებისთვის, როგორ დაეხმარონ მცირემხედველ თანატოლებს
- საკონსულტაციო სესიები მცირემხედველი სტუდენტებისთვის
- მცირემხედველი კურსდამთავრებულების ჩართვა მენტორობის პროგრამებში
- სტუდენტური ელჩების პროგრამები ცნობიერების ასამაღლებლად
- სასწავლო ჯგუფებში ინკლუზიის ხელშეწყობა

თავი XI. რესურსები და ინფრასტრუქტურა

მატერიალური რესურსები

- სპეციალიზებული ხელსაწყოები და მოწყობილობები
- ადაპტირებული სასწავლო მასალები
- ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურა
- ფიზიკური სივრცის მოდიფიკაციები

ადამიანური რესურსები

- სპეციალისტები და კონსულტანტები
- ტექნიკური მხარდაჭერის პერსონალი
- ორიენტაციისა და მობილობის ინსტრუქტორები
- სოციალური მუშაკები

ფინანსური რესურსები

- ინკლუზიური განათლების ბიუჯეტი
- სტიპენდიები და გრანტები
- დონორული მხარდაჭერა
- სახელმწიფო ფინანსირება

ფინანსური მოდელი და მენეჯმენტის მექანიზმები

საქართველოს სახელმწიფო უნივერსიტეტების დიდ ნაწილს არ გააჩნია პირდაპირი სახელმწიფო ბიუჯეტით დაფინანსება და ისინი ფუნქციონირებენ მხოლოდ სტუდენტების სწავლის გადასახადებიდან მიღებული შემოსავლის ფარგლებში. მაგალითად, როდესაც სტუდენტის ყოველწლიური გადასახადი შეადგენს მხოლოდ 2250 ლარს, ფინანსური რესურსების ოპტიმალური მართვა და მიზნობრივი გამოყოფა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს.

ფინანსური უზრუნველყოფის შესაძლო გზებია:

ა) შიდა რესურსების პრიორიტეტიზაცია:

- ბიუჯეტის განსაზღვრული პროცენტის გამოყოფა ინკლუზიური განათლებისთვის (მაგ., ყოველწლიური ბიუჯეტის 3–5%);
- ეფექტიანი ხარჯთაღრიცხვის მოდელის დანერგვა, სადაც ტექნიკური და ადამიანური რესურსების განაწილება ხდება საჭიროებების მიხედვით;
- ხარჯვითი ანგარიშგების გამჭვირვალობის უზრუნველყოფა, რაც ზრდის ნდობას და სამომავლო დაფინანსების მოზიდვის შანსებს.

ბ) საგრანტო კონკურსებში მონაწილეობა:

- საერთაშორისო დაფინანსების წყაროები (Erasmus+, Horizon Europe, UNDP, UNICEF);

- ადგილობრივი და კერძო ფონდები, რომლებიც მხარს უჭერენ შშმ პირების განათლებასა და ტექნოლოგიურ ინკლუზიას;
- თემატური აპლიკაციები უნივერსიტეტებიდან, მაგალითად: სპეციალური აპლიკაცია ბრაილის ტექნიკის ან პროგრამული უზრუნველყოფის შესაძენად.

გ) დონორებზე დაფუძნებული მოდელები (donor-based models):

- კერძო კომპანიებისა და ბანკების სოციალური პასუხისმგებლობის პროექტებში ჩართვა;
- საერთაშორისო უნივერსიტეტებთან და ფონდებთან პარტნიორობა ერთობლივი ლაბორატორიების, კვლევებისა და სტუდენტური მომსახურების გაძლიერებისთვის;
- Alumni ქსელის გააქტიურება ფინანსური ან რესურსული მხარდაჭერისთვის.

დ) ინკლუზიის ფონდის შექმნა:

- უნივერსიტეტში ცალკე „ინკლუზიური განათლების ფონდის“ შექმნა, რომელშიც სტუდენტების, მშობლების, კერძო სექტორის ან თემის წვლილი შეიძლება მიზნობრივად მობილიზდეს.
- ფონდში არსებული სახსრები ნაწილდება კონკრეტული მოთხოვნებისა და პრიორიტეტების მიხედვით (მაგ., ერთი სტუდენტის ბრაილის მოწყობილობის დაფინანსება ან ლექტორების გადამზადების ტრენინგი).

გრძელვადიან პერსპექტივაში, უნივერსიტეტებისთვის რეკომენდებულია ინკლუზიური განათლების დაფინანსება გახდეს სტრატეგიული პრიორიტეტი და ინტეგრირდეს როგორც ინსტიტუციური განვითარების, ისე ხარისხის უზრუნველყოფის გეგმის ნაწილად.

თავი XII. მონაცემთა დაცვის და ეთიკური ნორმები

კონფიდენციალურობა

- სტუდენტური მონაცემების დაცვა
- სამედიცინო ინფორმაციის უსაფრთხოება

- ინფორმაციაზე წვდომის შეზღუდვა
- საიდუმლოების დაცვის ხელშეკრულებები

ეთიკური პრინციპები

- სტუდენტის ავტონომიის პატივისცემა
- არადისკრიმინაციული მიდგომა
- სამართლიანობა და თანასწორობა
- პროფესიული ეთიკის სტანდარტები

თავი XIII. მონიტორინგი და შეფასება

მონიტორინგის მექანიზმები

ინკლუზიური პოლიტიკის და პრაქტიკის მონიტორინგი:

- მკაფიო ინდიკატორების შემუშავება ინკლუზიური პრაქტიკის შესაფასებლად
- რეგულარული მონაცემების შეგროვება მცირემხედველი სტუდენტების პროგრესზე
- მცირემხედველი სტუდენტების ჩართვა შეფასების პროცესში
- დაინტერესებულ მხარეებთან კონსულტაციების რეგულარული ჩატარება
- წლიური ანგარიშგება ინკლუზიური პოლიტიკისა და პრაქტიკის შესახებ

უწყვეტი გაუმჯობესება

პროგრამების და პოლიტიკის გაუმჯობესება:

- მტკიცებულებებზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მიღება
- ყოველწლიური სამოქმედო გეგმების შემუშავება გამოვლენილი ხარვეზების აღმოსაფხვრელად
- საუკეთესო პრაქტიკის იდენტიფიცირება და გავრცელება
- მცირემხედველი სტუდენტების და კურსდამთავრებულების უკუკავშირის

გათვალისწინება

- საერთაშორისო სტანდარტებთან შესაბამისობის რეგულარული შეფასება

შეფასების ინდიკატორები

რაოდენობრივი მაჩვენებლები:

- მცირემხედველი სტუდენტების რაოდენობა და მათი ხვედრითი წილი
- აკადემიური მიღწევების მაჩვენებლები
- კურსის დასრულების მაჩვენებლები
- კარიერული შედეგები

თვისებრივი მაჩვენებლები:

- სტუდენტური კმაყოფილება
- სოციალური ინტეგრაციის ხარისხი
- პერსონალის მზადყოფნა და კომპეტენცია
- ინსტიტუციური კულტურის ცვლილება

მონიტორინგისა და შეფასების ინდიკატორები (KPIs)

ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის ეფექტიანობის შესაფასებლად აუცილებელია მუდმივი მონიტორინგისა და რაოდენობრივი მაჩვენებლების სისტემა. ძირითადი ინდიკატორებია:

1. შშმ სტუდენტების ჩართულობის დინამიკა:

- შშმ სტუდენტების რაოდენობა თითოეულ სემესტრში;
- წვდომა აკადემიურ პროგრამებზე (ბაკალავრიატი, მაგისტრატურა);
- მობილობის, ჩარიცხვისა და კურსის დასრულების მაჩვენებლები;
- აქტიურობა სტუდენტურ კლუბებსა და პროექტებში.

2. კმაყოფილების ინდექსი:

- შშმ სტუდენტების პერიოდული გამოკითხვები სერვისებით კმაყოფილებაზე;
- ადმინისტრაციული, აკადემიური და ტექნოლოგიური მხარდაჭერის ხარისხის შეფასება;
- უკუკავშირის ინტეგრაცია უნივერსიტეტის გეგმაში;

- სტუდენტების მიერ ინკლუზიური გარემოს აღქმის მაჩვენებლები.

3. აკადემიური პერსონალის გადამზადების მაჩვენებელი:

- ლექტორთა და ასისტენტთა რაოდენობა, რომლებმაც გაიარეს ინკლუზიური განათლების ტრენინგი;
- ტრენინგების სიხშირე და ხანგრძლივობა;
- ტრენინგის შემდგომი ეფექტიანობის ანალიზი (ტესტირება, უკუკავშირი);
- ინკლუზიური პრაქტიკის ინტეგრირება სილაბუსებში და სწავლის პროცესში.

4. ტექნიკური და ტექნოლოგიური ხელმისაწვდომობის მაჩვენებლები:

- LMS პლატფორმების ხელმისაწვდომობის სტატუსი (WCAG 2.1 შესაბამისობა);
- ადაპტირებული ტექნიკის რაოდენობა და გამოყენების სიხშირე;
- ციფრული სერვისების გამოყენების მაჩვენებლები შშმ სტუდენტებში.

5. პოლიტიკის განხორციელების პროგრესის შეფასება:

- წელიწადში ერთხელ შიდა აუდიტი;
- საგანგებო კითხვარები სტუდენტებისა და პერსონალისთვის;
- რეკომენდაციების შესრულების სტატისტიკა;
- გარე ექსპერტიზის ჩართულობა ყოველ 3 წელიწადში.

მონიტორინგის სისტემა უნდა იყოს ციკლური და მონაცემებზე დაფუძნებული. ის უნდა ეხმარებოდეს უნივერსიტეტს დროულად შეიტანოს ცვლილებები პოლიტიკაში, გაზარდოს სტუდენტთა კმაყოფილება და ხელი შეუწყოს თანაბარი საგანმანათლებლო შესაძლებლობების უზრუნველყოფას.

ინკლუზიური სერვისების ხარისხის უზრუნველყოფის მექანიზმები

ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის გრძელვადიანი ეფექტიანობის გარანტია არის არა მხოლოდ მისი დანერგვა, არამედ მისი მომსახურების ხარისხის სისტემური კონტროლი და გაუმჯობესება. ამისათვის აუცილებელია უნივერსიტეტებში ხარისხის უზრუნველყოფის სტრუქტურებში ინტეგრირდეს სპეციალური მექანიზმები, რომლებიც უზრუნველყოფს შშმ სტუდენტებისთვის გათვალისწინებული სერვისების შეფასებასა და გაუმჯობესებას.

1. უკუკავშირზე დაფუძნებული შეფასება:

- ყოველ სემესტრში ან აკადემიურ წელს შშმ სტუდენტებისთვის ანონიმური კითხვარების გავრცელება;
- კმაყოფილების ინდექსის შექმნა და დინამიკის მონიტორინგი;
- უკუკავშირის ანალიზის საფუძველზე ადმინისტრაციული და აკადემიური რეაგირების სტრუქტურული მექანიზმების გაშვება;
- შემაჯამებელი ანგარიშის წარდგენა ფაკულტეტისა და უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოსთვის.

2. შიდა აუდიტი:

- ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის მიერ წლიური მონიტორინგის გეგმის შემუშავება;
- ინკლუზიური სერვისების (მათ შორის ტექნოლოგიური, ფსიქო-სოციალური, ადმინისტრაციული) შეფასება კონკრეტული ინდიკატორების საფუძველზე;
- შშმ სტუდენტებთან გასაუბრება, ფოკუს-ჯგუფების ჩატარება და ინკლუზიური სივრცის პირდაპირი შეფასება;
- აუდიტის შედეგების საფუძველზე რეკომენდაციების გაწერა და მათი შესრულების მონიტორინგი.

3. გარე ექსპერტიზის ჩართვა:

- ყოველ 3-5 წელიწადში ექსპერტების (ადგილობრივი ან საერთაშორისო) ჩართვა სერვისების შეფასების მიზნით;
- ინკლუზიური სტანდარტების შესაბამისობის შემოწმება (მაგ.: WCAG, UDL);
- საგარეო შეფასების შედეგების გამოქვეყნება და უნივერსიტეტის განვითარების გეგმაში ინტეგრირება.

4. სტუდენტური ჩართულობა და თანასწორი პარტნიორობა:

- შშმ სტუდენტების წარმომადგენლის ჩართვა ხარისხის კომისიებში;
- ინკლუზიური პოლიტიკის შეფასების პროცესში სტუდენტური თვითმმართველობის აქტიური მონაწილეობა;
- მენტორული პროგრამების ხარისხის მონიტორინგი თავად მონაწილე სტუდენტების შეფასებაზე დაყრდნობით.

5. ხარისხის კრიტერიუმების სტანდარტიზაცია:

- ინკლუზიური სერვისების ხარისხის შეფასების ერთიანი ფორმის შემუშავება;
- შშმ სტუდენტებისთვის შექმნილი სერვისების სტანდარტიზებული აღწერა და კრიტერიუმების დანერგვა;
- ხარისხის მართვის დოკუმენტების განახლება ინკლუზიური პარამეტრებით (ხარისხის სახელმძღვანელო, პროცედურების ფორმა).

ხარისხის უზრუნველყოფის მექანიზმების მეშვეობით შესაძლებელი ხდება უნივერსიტეტის მომსახურების გაუმჯობესება არა მხოლოდ შშმ სტუდენტებისთვის, არამედ მთლიანად აკადემიური საზოგადოებისათვის და ინკლუზიური გარემოს განვითარების მდგრადობის უზრუნველყოფა.

თავი XIV. პოლიტიკის დანერგვის ეტაპობრივი გეგმა

პირველი ეტაპი: მომზადება და დაგეგმვა (6 თვე)

თვე 1-2: შეფასება და ანალიზი • არსებული რესურსებისა და შესაძლებლობების შეფასება

- სტუდენტური საჭიროებების იდენტიფიცირება
- ბარიერების ანალიზი და დოკუმენტირება

თვე 3-4: გუნდის ფორმირება და ტრენინგი • მულტიდისციპლინური გუნდის შექმნა

- ძირითადი ტრენინგების ჩატარება
- პარტნიორული ურთიერთობების დამყარება

თვე 5-6: რესურსების მობილიზება

- ტექნოლოგიური ინფრასტრუქტურის შეძენა
- ფიზიკური გარემოს ადაპტაცია
- პერსონალის დაქირავება

მეორე ეტაპი: პილოტური პროგრამა (12 თვე)

თვე 7-12: პილოტური დანერგვა

- შერჩეული ფაკულტეტების ჩართვა
- პირველი ჯგუფი მცირემხედველი სტუდენტების მიღება
- ძირითადი სერვისების ამუშავება

თვე 13-18: გაფართოება და რეფინანსირება

- დამატებითი ფაკულტეტების ჩართვა
- პროგრამების დახვეწა და გაუმჯობესება
- მონიტორინგის სისტემის ჩამოყალიბება

მესამე ეტაპი: სრული დანერგვა (18 თვე)

თვე 19-30: ინსტიტუციური ინტეგრაცია

- ყველა ფაკულტეტისა და სკოლის ჩართვა
- სისტემური მიდგომის დანერგვა
- მდგრადობის უზრუნველყოფა

თვე 31-36: შეფასება და ოპტიმიზაცია

- სრული შეფასება და მიმოხილვა
- მომავალი განვითარების გეგმის შემუშავება
- საუკეთესო პრაქტიკის გავრცელება

მეოთხე ეტაპი: განვითარება და გაუმჯობესება (მუდმივი)

უწყვეტი განვითარება:

- ინოვაციური მიდგომების ტესტირება
- საერთაშორისო ურთიერთობების განვითარება
- კვლევითი საქმიანობის გააქტიურება
- პოლიტიკის რეგულარული განახლება

თავი XV. კარიერული განვითარება და გარდამავალი ეტაპები

კარიერული მომსახურება და სტაჟირება

მცირემხედველი სტუდენტების კარიერული განვითარებისთვის:

- ადაპტირებული კარიერული საკონსულტაციო სერვისები
- ინკლუზიური სტაჟირების პროგრამების განვითარება
- კარიერული ვორკშოპები მცირემხედველი სტუდენტებისთვის
- დამსაქმებლებთან თანამშრომლობა ინკლუზიური სამუშაო გარემოს შესაქმნელად
- კარიერული მენტორობა მცირემხედველი პროფესიონალებისგან

სასწავლო საფეხურებს შორის გარდამავალი ეტაპები

სტუდენტების მხარდაჭერა გარდამავალ ეტაპებზე:

- საორიენტაციო პროგრამები ახალი მცირემხედველი სტუდენტებისთვის
- ინდივიდუალური გარდამავალი გეგმები
- კამპუსის რუკების და ორიენტაციის ტრენინგები
- ინფორმაცია მხარდაჭერის სერვისების შესახებ
- რეგულარული შეხვედრები აკადემიურ მრჩეველებთან

თავი XVI. კვლევა და ინოვაცია

კვლევითი საქმიანობა

ინკლუზიური განათლების კვლევის ხელშეწყობა:

- კვლევითი პროექტების დაფინანსება ინკლუზიური განათლების სფეროში
- მცირემხედველი მკვლევარების მხარდაჭერა
- მტკიცებულებებზე დაფუძნებული პრაქტიკის დანერგვა

- საერთაშორისო კვლევით ინიციატივებში მონაწილეობა
- კვლევის შედეგების დანერგვა პრაქტიკაში

ინოვაციური პრაქტიკა

ახალი მიდგომების განვითარება:

- ინოვაციური სწავლების მეთოდების პილოტირება
- ახალი ტექნოლოგიების ტესტირება და დანერგვა
- ინტერდისციპლინური თანამშრომლობა ინოვაციური გადაწყვეტილებებისთვის
- სტუდენტების ჩართვა სასწავლო ინოვაციებში
- საუკეთესო პრაქტიკის გაზიარება დაწესებულებებს შორის

თავი XVII. საგანმანათლებლო პოლიტიკის რეკომენდაციები

ეროვნული დონის რეკომენდაციები

1. უნივერსალური დიზაინის დანერგვა - დანერგეთ უნივერსალური დიზაინის პრინციპები საგანმანათლებლო პროგრამებსა და პოლიტიკაში.
2. რესურსების განაწილება - უზრუნველყავით საკმარისი რესურსები დამხმარე ტექნოლოგიებისა და მომსახურებისთვის.
3. ინკლუზიური პოლიტიკის ფორმირება - შეიმუშავეთ მკაფიო და ყოვლისმომცველი ინკლუზიური პოლიტიკა ყველა საგანმანათლებლო დაწესებულებისთვის.

4. **პროფესიული განვითარება** - დანერგეთ სავალდებულო პროფესიული განვითარების პროგრამები ინკლუზიური განათლების შესახებ.
5. **თანამშრომლობითი მიდგომა** - წახალისეთ თანამშრომლობა აკადემიურ პერსონალს, მხარდამჭერ სპეციალისტებს და მცირემხედველ სტუდენტებს შორის.

ინსტიტუციური რეკომენდაციები

- ყოვლისმომცველი ინკლუზიური პოლიტიკის შემუშავება
- მდგრადი ფინანსირების მოდელის შექმნა
- მცირემხედველ საზოგადოებასთან პარტნიორობა
- რეგულარული ხარისხის უზრუნველყოფის მექანიზმები

დასკვნა

ინკლუზიური უმაღლესი განათლების ეფექტური ჩარჩოს დანერგვა მცირემხედველი სტუდენტებისთვის მოითხოვს სისტემურ მიდგომას, რომელიც მოიცავს პოლიტიკას, პრაქტიკას, მხარდაჭერას და მონიტორინგს. ეს ჩარჩო წარმოადგენს საწყის წერტილს ინსტიტუციებისთვის, რომლებიც ცდილობენ გააუმჯობესონ მცირემხედველი სტუდენტების განათლების ხარისხი და ხელმისაწვდომობა.

ნამდვილად ინკლუზიური გარემოს შექმნა არა მხოლოდ სამართლიანია, არამედ ამდიდრებს საგანმანათლებლო გამოცდილებას ყველა სტუდენტისთვის, ხელს უწყობს მრავალფეროვნებას და ინოვაციას, და საბოლოოდ ქმნის უფრო სამართლიან და ინკლუზიურ საზოგადოებას.

წარმატების გასაღებები

- ლიდერობისა და ვალდებულების მნიშვნელობა
- ყველა დაინტერესებული მხარის ჩართვა
- მდგრადი რესურსების უზრუნველყოფა
- უწყვეტი სწავლა და ადაპტაცია
- მცირემხედველი სტუდენტების ღია ჩართვა პროცესში

რატომ ღირს ინვესტიცია ინკლუზიურ პოლიტიკაში?

1. სოციალური და სამართლებრივი პასუხისმგებლობა:

- აკმაყოფილებს გაეროს კონვენციას (CRPD), საქართველოს კანონმდებლობას და ESG სტანდარტებს;
- ქმნის თანასწორ საგანმანათლებლო პირობებს და იცავს ადამიანის უფლებებს;

2. უნივერსიტეტის იმიჯი და რეპუტაცია:

- უნივერსიტეტი პოზიციონირდება როგორც ინოვაციური და ღირებულებაზე ორიენტირებული ორგანიზაცია;
- ზრდის საერთაშორისო პარტნიორობის და სტუდენტთა ნდობის შანსებს;

3. სტუდენტთა შენარჩუნება და აკადემიური წარმატება:

- ინკლუზიური პოლიტიკის პირობებში შშმ სტუდენტთა კურსის დასრულების მაჩვენებელი იზრდება;
- შემცირდება ჩანაცვლების დონე და გაუმჯობესდება აკადემიური კმაყოფილება;

4. ეკონომიკური ეფექტიანობა:

- ჩადებული ხარჯები გამოიხატება მდგრადობით: ადაპტირებული გარემო გამოიყენება მომდევნო თაობებისთვის;
- დროული ჩარევა თავიდან იცილებს სერვისების მრავალგზის ორჯერად დანახარჯს;

5. საგრანტო დაფინანსების პოტენციალი:

- ინკლუზიური პოლიტიკა ხელს უწყობს საგრანტო პროექტებში კონკურენტუნარიანობას;

- უნივერსიტეტი ითვლება უფრო მზადყოფნითად საერთაშორისო დონორებთან ურთიერთობისთვის;

6. საზოგადოებრივი ჩართულობის ზრდა:

- ინკლუზიური გარემო განამტკიცებს უნივერსიტეტის კავშირებს თემთან;
- იზრდება შშმ პირთა ნდობა და საზოგადოების მხარდაჭერა.

დასკვნა: ინკლუზიური პოლიტიკა არ არის მხოლოდ ეთიკური მოვალეობა – ეს არის სტრატეგიული, ეკონომიკურად გამართლებული და გრძელვადიან პერსპექტივაში სარგებლის მომტანი ინვესტიცია უნივერსიტეტის განვითარებისთვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. გაეროს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირთა უფლებების კონვენცია
2. სალამანკას დეკლარაცია და სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროებების ჩარჩო
3. UNESCO-ს ინკლუზიური განათლების სახელმძღვანელო პრინციპები
4. ეროვნული კანონმდებლობა განათლების ხელმისაწვდომობის შესახებ
5. საერთაშორისო კვლევები ინკლუზიური უმაღლესი განათლების ეფექტურობაზე

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ცოცხალ ინსტრუმენტს, რომელიც რეგულარულად განახლდება და იხვეწება გამოცდილებისა და საუკეთესო პრაქტიკის საფუძველზე. ინკლუზიური პოლიტიკის ეს ჩარჩო დოკუმენტი, დამტკიცების შემთხვევაში, ითვალისწინებს შესაბამის ცვლილებებს უნივერსიტეტის შიდა ნორმატიულ აქტებში და ექნება სამართლებრივი ძალა ხარისხის უზრუნველყოფისა და შშმ სტუდენტთა დაცვის მექანიზმების განსაზღვრისას

დანართი A. ინკლუზიური განათლების საკვანძო ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი

ეს ლექსიკონი წარმოადგენს იმ ძირითადი ტერმინების განმარტებას, რომლებიც გამოიყენება დოკუმენტში და ინკლუზიური განათლების სფეროში. მისი მიზანია უზრუნველყოს ერთიანი გაგება და ფორმალური სიზუსტე პოლიტიკის განხორციელების პროცესში.

ტერმინი	განმარტება
ინკლუზიური განათლება	საგანმანათლებლო მიდგომა, რომელიც უზრუნველყოფს ყველა სტუდენტისთვის თანაბარ წვდომას ხარისხიან განათლებაზე, მათი განსხვავებული საჭიროებების გათვალისწინებით.
შშმ პირი	შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირი, რომლის ფიზიკური, სენსორული, გონებრივი ან ფსიქოსოციალური შესაძლებლობები განსხვავდება სტანდარტისგან და საჭიროებს დამატებით მხარდაჭერას.
ბრაილი	წერის და კითხვის ტაქტილური სისტემა, რომელიც სპეციალურად შექმნილია უსინათლო ან მცირემხედველი ადამიანებისთვის.
ეკრანის წამკითხავი	პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც ხმოვანი გზით აცნობს მომხმარებელს ეკრანზე არსებული ტექსტისა და ელემენტების შინაარსს.
ტექსტიდან მეტყველების სისტემა (TTS)	ტექნოლოგია, რომელიც გარდაქმნის წერილობით ტექსტს ხმოვან ფორმატში.
უნივერსალური დიზაინი სწავლისთვის (UDL)	პედაგოგიური ჩარჩო, რომელიც თავიდანვე ითვალისწინებს სხვადასხვა საჭიროების მქონე სტუდენტებს სწავლების პროცესში.
ადაპტაცია	სასწავლო მასალის, გარემოს ან მეთოდოლოგიის ისეთი ცვლილება, რომელიც კონკრეტულ საჭიროებებზეა მორგებული.

საფუძვლიანი მხარდაჭერა (Reasonable Accommodation)	ცალკეული პირის საჭიროებაზე მორგებული სპეციალური ღონისძიება, რომელიც არ წარმოადგენს გადაჭარბებულ ტვირთს ორგანიზაციისთვის.
მულტიმოდალური სწავლება	სწავლის ისეთი ფორმა, რომელიც აერთიანებს სხვადასხვა არხს: აუდიო, ვიზუალური, ტაქტილური.
ინკლუზიური შეფასება	შეფასების მიდგომა, რომელიც ითვალისწინებს სტუდენტის შესაძლებლობებს და უზრუნველყოფს თანაბარ შესაძლებლობას მიღწევების გამოხატვისთვის.
კოორდინატორი ინკლუზიური განათლებისთვის	უნივერსიტეტის ან ფაკულტეტის წარმომადგენელი, რომელიც უზრუნველყოფს შშმ სტუდენტების საჭიროებებზე რეაგირებასა და მხარდაჭერის ორგანიზებას.

შენიშვნა: ტერმინთა განმარტებითი ლექსიკონი განახლდება და შეივსება პერიოდულად და დამტკიცდება აკადემიური საბჭოს მიერ, ერთიანი სტანდარტის უზრუნველსაყოფად.

დანართი B.1 სამართლებრივი ჩარჩოს განმარტებითი ფურცელი

ეს დოკუმენტი წარმოადგენს უნივერსიტეტებისთვის სამართლებრივ და ადმინისტრაციულ მითითებას ინკლუზიური განათლების ჩარჩო პოლიტიკის საფუძველზე პოლიტიკის დანერგვის პროცესის სამართლებრივი ინტეგრაციის უზრუნველსაყოფად.

პასუხისმგებელი ორგანო:

- უნივერსიტეტის აკადემიური სამსახური – პოლიტიკის დამტკიცება;
- რექტორატი – პოლიტიკის ადმინისტრაციული აღსრულება;
- ინკლუზიური განათლების ოფისი/კოორდინატორი – უშუალო კოორდინაცია და ზედამხედველობა;
- ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური – მონიტორინგი და ანგარიშგება.

ვადის შეჯერება/მიღება:

- დოკუმენტის დამტკიცება ხდება ერთი წლის განმავლობაში;
- დანერგვის მოკლევადიანი ეტაპი იწყება დამტკიცებიდან 6 თვის ვადაში;
- ყოველწლიური შუალედური შეფასება;
- სრული შეფასება და სტრატეგიის გადახედვა – ყოველ 3 წელიწადში.

უფლებრივი ზეგავლენა:

- პოლიტიკა წარმოადგენს უნივერსიტეტის შიდა მართვის პროცესის შემადგენელ ნაწილს;
- მიღების შემდეგ ექნება შიდა ნორმატიული დოკუმენტის ძალა და აისახება უნივერსიტეტის აქტივზე;
- მისი დარღვევა ჩაითვლება თანასწორობისა და შშმ სტუდენტთა დაცვის პრინციპების დარღვევად.

ცვლილებების საჭიროება შიდა დოკუმენტებში:

- უნივერსიტეტის სტატუსი/წესდება – ინკლუზიური განათლების პრინციპების ინტეგრაცია;
- აკადემიური და ადმინისტრაციული რეგლამენტები – რეგისტრაციის, შეფასების, მხარდაჭერის წესების ადაპტირება;
- ხარისხის სახელმძღვანელო – ინკლუზიური პარამეტრების დამატება;

- **ეთიკის კოდექსი და საჩივრის მექანიზმები** – დისკრიმინაციისგან დაცვის მექანიზმების გაძლიერება.

ზედამხედველი რგოლი:

- **ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური** – მონიტორინგის ინდიკატორების და ანგარიშების შესრულება;
- **ეთიკის კომისია** – სტუდენტთა უფლებების და დისკრიმინაციის საკითხების ზედამხედველობა;
- **აკადემიური საბჭო** – სტრატეგიის პერიოდული გადახედვა და კონტროლი.

დანართი B.2 სამართლებრივი ჩარჩოს განმარტებითი დოკუმენტი

წინამდებარე დანართი წარმოადგენს სამართლებრივი ინტეგრაციის გზამკვლევს უნივერსიტეტებისთვის და აყალიბებს იმ ძირითადი კომპონენტების სტრუქტურას, რომელიც აუცილებელია ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის სრულფასოვანი დანერგვის სამართლებრივად გამართული სისტემისთვის.

I. პოლიტიკის სამართლებრივი სტატუსი

ინკლუზიური განათლების პოლიტიკა განიხილება როგორც უნივერსიტეტის შიდა ნორმატიული დოკუმენტი, რომელიც თანაბრად ფუნქციონირებს აკადემიურ და ადმინისტრაციულ რეგლამენტებთან. დამტკიცების შემდეგ იგი წარმოადგენს:

- შიდა სამართლებრივ აქტს;
- ინსტიტუციური პრაქტიკის გარდაქმნის საფუძველს;
- პასუხისმგებლობის განმსაზღვრელ ინსტრუმენტს ყველა სტრუქტურული რგოლისთვის.

II. პასუხისმგებელი ორგანოები და მათი კომპეტენცია

ორგანო	კომპეტენცია
აკადემიური საბჭო	პოლიტიკის დამტკიცება, სტრატეგიული მიმართულების განსაზღვრა
რექტორატი	პოლიტიკის ადმინისტრაციული აღსრულების უზრუნველყოფა, უწყებათაშორისი კოორდინაცია
ინკლუზიური განათლების ოფისი / კოორდინატორი	ოპერაციული ზედამხედველობა, სტუდენტური შემთხვევების მართვა, ტრენინგების ორგანიზება
ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური	მონიტორინგი, ინდიკატორების შეფასება, აუდიტი
ეთიკის კომიტეტი	საჩივრების განხილვა, დისკრიმინაციის პრევენცია

III. განხორციელების ვადები

ეტაპი	ვადები
პოლიტიკის მიღება	არაუგვიანეს 24 თვისა ინიცირებიდან
მოკლევადიანი დანერგვა	მიღებიდან 6 თვეში (პირველი ინდიკატორების ამოქმედება)
შუალედური შეფასება	ყოველწლიურად (შესრულების სტატუსის მიხედვით)
სტრატეგიის გადახედვა	ყოველ 3 წელიწადში, გარე ექსპერტიზის ჩართულობით

IV. უფლებრივი ზეგავლენა და თანხვედრა

- პოლიტიკა აისახება უნივერსიტეტის ყველა შიდა აქტზე;
- ის გახდება სავალდებულო შესრულების დოკუმენტი ადმინისტრაციული, აკადემიური და მხარდაჭერის სერვისების დონეზე;
- პოლიტიკის დარღვევა შეიძლება გახდეს ეთიკური ან სამართლებრივი რეაგირების საფუძველი;
- უზრუნველყოფს თანასწორობისა და შშმ სტუდენტთა უფლებების სისტემურ დაცვას.

V. დოკუმენტური ინტეგრაციის რუკა

შიდა დოკუმენტი	ცვლილების ტიპი
სტატუტი/წესდება	ინკლუზიური პრინციპების და სამოქმედო მიზნების ჩართვა
სასწავლო პროცესის დებულება	შეფასების, გამოცდების და რესურსების ადაპტირებული წესები
ადმინისტრაციული რეგლამენტი	რეგისტრაციის, საბუთების წვდომის და მომსახურების გზამკვლევები
ხარისხის სახელმძღვანელო	ინკლუზიური ინდიკატორები და მონიტორინგის მექანიზმები
ეთიკის კოდექსი	დისკრიმინაციისგან დაცვის სპეციალური პარაგრაფები

VI. ზედამხედველობის მექანიზმები და ანგარიშგება

- ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური – წარადგენს ყოველწლიურ ანგარიშს საბჭოს;
- ინკლუზიური განათლების კოორდინატორი – აწარმოებს შემთხვევების არქივს და ფიდბეკის სისტემას;
- ეთიკის კომიტეტი – იღებს საჩივრებს და საჭიროებისამებრ იწყებს სამართლებრივ განხილვებს;
- სტუდენტთა ჩართულობის ჯგუფი – აფორმებს ინდიკატორების შესრულების შეფასებებს მონაწილე სტუდენტებთან ერთად.

დოკუმენტი ემსახურება უნივერსიტეტში ინკლუზიური პოლიტიკის სამართლებრივი, მმართველობითი და ოპერატიული ინტეგრაციის უზრუნველყოფას, წარმოადგენს დაკანონებულ და სტრუქტურულ ინსტრუმენტს ხარისხისა და თანასწორობის მხარდასაჭერად.

დანართი C. ლექტორის სახელმძღვანელო ნიმუში

მიზანი:

ეს სახელმძღვანელო განკუთვნილია უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების აკადემიური პერსონალისთვის, რომლებიც ასწავლიან ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველ სტუდენტებს. მიზანია უზრუნველყოს სწავლების პროცესის მაქსიმალური ინკლუზიურობა და თანაბარი საგანმანათლებლო პირობების შექმნა.

1. სწავლის პროცესის დაგეგმვა

- აკადემიური კურსის დაწყებამდე გაეცანით შშმ სტუდენტთა საჭიროებებს, რომლებიც წარმოდგენილია ინკლუზიური განათლების ოფისის ან კოორდინატორის მიერ;
- კურსის სტრუქტურა უნდა იყოს წინასწარ კომუნიცირებული და წარმოდგენილი სხვადასხვა ფორმატში (ტექსტური, ხმოვანი, ვიზუალური);

- სასურველია სილაბუსის ადაპტირებული ვერსიის შექმნა სტუდენტის საჭიროებებზე მორგებით (ბრაილზე, აუდიოფორმატში, დიდი შრიფტით);
- აკადემიური კალენდარში ჩაინიშნოს შუალედური უკუკავშირის დღეები.

2. სწავლების მეთოდოლოგია

- გამოიყენეთ მრავალმოდალური სწავლების მიდგომა: აუდიო, ტაქტილური, ვერბალური აღწერა;
- ლექციების დროს გამოიყენეთ მკაფიო ვერბალური სტრუქტურა და აუდიო ჩანაწერები;
- მოერიდეთ მხოლოდ ვიზუალურ მასალაზე დაყრდნობას – თან დაურთეთ ვერბალური განმარტება;
- გამოიყენეთ ბეჭდური მასალების ელექტრონული და ადაპტირებული ვერსიები (Word, PDF Accessibility);
- საჭიროების შემთხვევაში უზრუნველყეთ სტუდენტური თანმხლები ან ასისტენტი სტუდენტი.

3. კომუნიკაცია და უკუკავშირი

- სტუდენტთან კომუნიკაცია უნდა იყოს რეგულარული და პერსონალიზებული;
- გამოიყენეთ ხმოვანი შეტყობინებები, აუდიოფაილები ან ტექსტური პლატფორმები, რომლებიც თავსებადია ეკრანის წამკითხავებთან;
- სტუდენტისგან მიღებული უკუკავშირი გაითვალისწინეთ როგორც კურსის შინაარსის, ისე შეფასების მეთოდის ცვლილებისთვის;
- მოაწყვეთ შუასემესტრული ინდივიდუალური შეხვედრები.

4. შეფასება

- უზრუნველყავით ალტერნატიული შეფასების ფორმები (ზეპირი გამოცდა, აუდიოშესრულება);
- გამოიყენეთ თანმიმდევრული შეფასება და პროცესზე ორიენტირებული უკუკავშირი;
- სტუდენტის უნარებზე და არა შეზღუდულობაზე დაფუძნებული შეფასების მიდგომა;
- გამოიყენეთ ე.წ. “Reasonable accommodation” პრინციპი.

5. მხარდაჭერა და თანამშრომლობა

- იმუშავეთ აქტიურად ინკლუზიური განათლების კოორდინატორთან;
- გაუზიარეთ მიღებული უკუკავშირი ადმინისტრაციას ან ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურს;
- მონაწილეობა მიიღეთ ტრენინგებსა და საგანმანათლებლო სემინარებში;
- გაუწიეთ მენტორობა სხვა ლექტორებს ინკლუზიური სწავლების მიმართულებით.

შენიშვნა: ლექტორის სახელმძღვანელო უნდა განახლდეს რეგულარულად და დამკვიდრდეს როგორც სავალდებულო საკონსულტაციო დოკუმენტი ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის ფარგლებში.

დანართი: დამატებითი რესურსების ჩამონათვალი: CAST UDL Guidelines, WCAG 2.1 Standards, JAWS & NVDA User Manuals, Inclusive Syllabus Templates.

დანართი D. სტუდენტთა საჭიროებების შეფასების შაბლონი (მაგალითით)

ქვემოთ წარმოდგენილია სტანდარტიზებული ფორმა, რომლის მეშვეობითაც უნივერსიტეტი აფასებს ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტების საჭიროებებს ინდივიდუალურად, მათი მხარდაჭერის ოპტიმიზაციის მიზნით.

სტუდენტი ს სახელი და გვარი	შეზღუდულობის ს ტიპი	საჭიროებების აღწერა	რეკომენდებული სერვისები და ადაპტაცია	პასუხისმგებელი პირი	შეფასების თარიღი
სტუდენტი 1	ტოტალურად უსინათლო	საჭიროებს ხმოვან მასალაზე წვდომას და ბრაილის აღჭურვილობას	ბრაილის დისკლეი, ხმოვანი კურსები, პირადი თანმხლები	ინკლ. კოორდინატორი	2026-09-10

სტუდენტი 2	მცირემხედველი	სჭირდება დიდი შრიფტით მასალა, ეკრანის გამადიდებელი პროგრამა	ZoomText, მობილური წაკითხვის აპი	ტექნ. მხარდაჭერის ოფიცერი	2026-09-12
სტუდენტი 3	ტოტალურად უსინათლო	სივრცით ნავიგაციაში სირთულეები აქვს, დამოუკიდებლად გადაადგილება უჭირს	ხმოვანი გზამკვლევი აპი, სტუდენტური თანმხლები	სტუდენტური მხარდაჭერა	2026-09-14

ფორმის შევსება ხდება სემესტრის დასაწყისში ან საჭიროებების ცვლილების შემთხვევაში

ფორმა ინახება კონფიდენციალურად და ხელმისაწვდომია მხოლოდ ავტორიზებული პერსონალისთვის.

რეკომენდაციები შეთანხმდება სტუდენტთან და იქნება ინდივიდუალურად მორგებული.

დანართი E. ინკლუზიური შეფასების ფორმების შედარებითი ცხრილი

ინკლუზიური შეფასება გულისხმობს სტუდენტების ინდივიდუალურ შესაძლებლობებზე მორგებულ მრავალფეროვან მეთოდოლოგიებს, რაც უზრუნველყოფს თანასწორ საგანმანათლებლო პირობებს. ქვემოთ წარმოდგენილი

ცხრილი ასახავს ტრადიციულ და ადაპტირებულ შეფასების ფორმებს შშმ სტუდენტებისთვის.

შეფასების ტიპი	სტანდარტული ვერსია	ადაპტირებული ვერსია	განმარტება	
წერიტი ტესტი	ბეჭდვითი ფორმატი	ზეპირი გამოცდა, აუდიოჩანაწერი	როდესაც ტექსტის კითხვა შეუძლებელია, შეფასება შესაძლებელია ზეპირი გზით ან აუდიოში პასუხის ჩაწერით.	
პრეზენტაცია	PowerPoint სლაიდები	ხმოვანი პრეზენტაცია, აუდიოფაილი	პრეზენტაციის ვიზუალური ნაწილი სრულდება ვერბალურად ან აუდიო ფორმატში.	
ესე	Word ფაილი	დიქტაციის პროგრამით ჩაწერილი ტექსტი	სტუდენტი უკარნახებს ტექსტს, რომელიც პროგრამულად იწერება (speech-to-text).	
ჯგუფური დავალება	ფიზიკური შეხვედრა	ონლაინ თანამშრომლობა, თანატოლთან მხარდაჭერა	პარტნიორობის გეგმის მიხედვით განაწილებული ფუნქციები.	
ტესტები LMS-ზე	ეკრანზე კითხვა და მონიშვნა	ეკრანის წამკითხავთან	LMS მოდული მხარდაჭერილი	

		თავსებადი ტესტები, აუდიო კითხვები	უნდა იყოს WCAG სტანდარტით.	
პრაქტიკული დავალება	ფიზიკური ლაბორატორიული მუშაობა	თანმხლებთან ერთად შესრულება ან სიმულაციური ვერსია	ალტერნატიული ან მართული წვდომის მოდელი.	

შენიშვნა: შეფასების ფორმები შეირჩევა ინდივიდუალურად სტუდენტის საჭიროების მიხედვით, კოორდინატორისა და აკადემიური პერსონალის შეთანხმებით. ფორმები წინასწარ განისაზღვრება სილაბუსში ან ინდივიდუალურ საგანმანათლებლო გეგმაში.

რეკომენდაცია: უნივერსიტეტებმა უნდა უზრუნველყონ ლექტორებისთვის სავალდებულო სახელმძღვანელო შეფასების ადაპტაციის პრაქტიკებზე.

დანართი F. ტექნოლოგიური რესურსების სია

წინამდებარე სია მოიცავს უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში გამოყენებული და რეკომენდებული ტექნოლოგიური საშუალებების კატალოგს, რომელიც განკუთვნილია ტოტალურად უსინათლო და მცირემხედველი სტუდენტების საგანმანათლებლო პროცესის ხელმისაწვდომობის გასაუმჯობესებლად.

2. ეკრანის წამკითხავი პროგრამები (Screen Readers)

პროგრამა	აღწერა	პლატფორმა	ღირებულება
JAWS (Job Access With Speech)	პროფესიონალური ეკრანის წამკითხავი პროგრამა, მხარს უჭერს ბრაილს და აუდიო ნავიგაციას	Windows	ფასიანი (with discounts for students)

NVDA (NonVisual Desktop Access)	ღია კოდის ეკრანის წამკითხავი, თავსებადია Microsoft Office-თან	Windows	უფასო
VoiceOver	Apple-ის ჩაშენებული ეკრანის წამკითხავი	macOS, iOS	უფასო (ჩაშენებული)

3. ტექსტიდან მეტყველების გადამყვანი პროგრამები (Text-to-Speech – TTS)

პროგრამა	აღწერა	ენა	ინტეგრაცია
Voice Dream Reader	მრავალენოვანი ხმოვანი წამკითხავი მობილური აპლიკაცია	მრავალენოვანი	iOS/Android
Speech Central	ვებგვერდების და დოკუმენტების ხმოვანი წაკითხვა	EN, GE	Desktop/Mobile
Google Text-to-Speech	Android ჩაშენებული ხმოვანი სისტემა	მრავალენოვანი	Android

4. ბრაილის ტექნოლოგიები

მოწყობილობა	ფუნქცია	გამოყენება
BrailleNote Touch	Android-ბაზირებული ბრაილის ტაბლეტი, დამხმარე საკლასო და სახლისთვის	ინტერაქტიური წვდომა LMS-სთან
Brailliant BI Series	პორტატული ბრაილის დისპლეი, ეკრანის	ტექსტების წაკითხვა/ნავიგაცია

	წამკითხვებთან თავსებადი	
Index Basic-D V5	ბრაილის პრინტერი, მრავალგვერდიანი და სწრაფი ბეჭდვა	ლექციების მასალის ბეჭდვა

4. ადაპტირებული ლექსტოპები და ტაბლეტები

- ეკრანის გამაღიანებელით (ZoomText);
- მაღალი კონტრასტის ეკრანი;
- კლავიატურაზე ტაქტილური ნიშნები;
- ბრაილის კლავიატურით თავსებადი მოწყობილობები.

5. მოსახერხებელი პროგრამული უზრუნველყოფა

მოწყობილობა	ფუნქცია
BrailleNote Touch	Android-ბაზირებული ბრაილის ტაბლეტი, დამხმარე საკლასო და სახლისთვის
Brailliant BI Series	პორტატული ბრაილის დისპლეი, ეკრანის წამკითხვებთან თავსებადი
Index Basic-D V5	ბრაილის პრინტერი, მრავალგვერდიანი და სწრაფი ბეჭდვა
მოწყობილობა	ფუნქცია

6. ნავიგაციისა და სივრცის გაცნობის ხელსაწყოები

აპლიკაცია	ფუნქცია
Seeing AI (Microsoft)	AI-ზე დაფუძნებული გარემოს ხმოვანი აღწერა
Be My Eyes	რეალურ დროში ვიზუალური დახმარება მოხალისეებით
Lazarillo App	ქალაქში გადაადგილების ხმოვანი გზამკვლევი

შენიშვნა: უნივერსიტეტებმა უნდა უზრუნველყონ ტექნოლოგიური რესურსების კატალოგის განახლება და გაფართოება წელიწადში ერთხელ, ფაკულტეტების და IT დეპარტამენტების თანამონაწილეობით.

დანართი G. დანერგვის დროითი გეგმა

ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის ინსტიტუციური დანერგვა მოითხოვს ეტაპობრივ და სისტემურ მიდგომას. ქვემოთ წარმოდგენილი გეგმა ადგენს სამ ეტაპად გაყოფილ სტადიურ დანერგვის სტრუქტურას, რაც ეფუძნება მიზნობრივ გეგმებს, რესურსების ხელმისაწვდომობას და უნივერსიტეტის სტრატეგიულ პრიორიტეტებს.

ეტაპი	პერიოდი	ძირითადი მიზნები	მთავარი აქტივობები	პასუხისმგებელი სტრუქტურა
ეტაპი I	0–6 თვე	დაგეგმვა და ინსტიტუციური მომზადება	პოლიტიკის დამტკიცება, კოორდინატორის დანიშვნა, საჭიროებების ანალიზი	აკადემიური საბჭო, რექტორატი
ეტაპი II	6–18 თვე	ინფრასტრუქტურის, ტექნოლოგიებისა და ტრენინგის განხორციელება	პერსონალის ტრენინგი, ტექნიკის შესყიდვა, სილაბუსების ადაპტაცია	ხარისხის სამსახური, ინკლუზიური განათლების კოორდინატორი
ეტაპი III	18–36 თვე	ინტეგრაცია, შეფასება და სტაბილიზაცია	მონიტორინგის სისტემის ამოქმედება, სტუდენტური უკუკავშირი, პოლიტიკის შიდა კორექტირება	ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური, ეთიკის კომიტეტი

დამატებითი განმარტება:

- ყოველი ეტაპი მოიცავს შუალედური ანგარიშგებისა და ფაზის შეფასების პროცესს;
- აუცილებელია ყოველი ეტაპის დაწყებამდე დასრულდეს წინა ეტაპის ძირითადი აქტივობები;
- პროცესში აქტიურად მონაწილეობენ როგორც ადმინისტრაციული, ისე სტუდენტური და აკადემიური სტრუქტურები;
- დანერგვა ითვალისწინებს სამართლებრივი დოკუმენტების ეტაპობრივ გადახედვასა და ინტეგრირებას შესაბამის შიდა დებულებებში.

შენიშვნა: დროითი გეგმა არის რეკომენდირებული და საჭიროების შემთხვევაში უნივერსიტეტს შეუძლია მოახდინოს ვადების ოპტიმიზაცია ადგილობრივი რეალობის შესაბამისად.

დანართი H. პარტნიორი ორგანიზაციების ჩამონათვალი

ინკლუზიური განათლების პოლიტიკის ეფექტიანი განხორციელება მოითხოვს სხვადასხვა სექტორული პარტნიორის ჩართულობას – ადგილობრივი, რეგიონული და საერთაშორისო დონეზე. ქვემოთ წარმოდგენილია იმ ორგანიზაციებისა და დაწესებულებების ტიპური სია, რომლებიც შეიძლება უნივერსიტეტის პარტნიორებად ჩაითვალოს:

I. სახელმწიფო და აკადემიური სექტორი

- საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტრო
- განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი (EQE)
- პროფესიული გადამზადებისა და უწყვეტი განათლების ეროვნული ცენტრი
- საქართველოს სახელმწიფო და კერძო უნივერსიტეტები
- პროფესიული კოლეჯები, რომელთაც გააჩნიათ ინკლუზიური სწავლების გამოცდილება

II. არასამთავრობო ორგანიზაციები და ინკლუზიურობის მხარდამჭერი ფონდები

- განათლების განვითარების და დასაქმების ცენტრი (EDEC)
- კონსტიტუციის 42-ე მუხლი
- საფარი
- ორგანიზაცია „თანაზიარი“
- Coalition for Independent Living

III. საერთაშორისო ორგანიზაციები და დონორები

- UNICEF – განათლების პროგრამები და შშმ სტუდენტების მხარდაჭერა
- UNESCO – ინკლუზიური განათლების საერთაშორისო ჩარჩოები
- British Council – ტრენინგები, საგანმანათლებლო პროგრამები
- Erasmus+ Programme – პარტნიორული და ინკლუზიური პროექტები
- USAID, UNDP, GIZ – ტექნიკური და ფინანსური მხარდაჭერის შესაძლებლობები

IV. კერძო სექტორი და კორპორაციული პარტნიორები

- ტექნოლოგიური კომპანიები (მაგ. UGT, Orient Logic, ServiceNet)
- ბანკები და კომპანიის სოციალური პასუხისმგებლობის პროგრამები (CSR)
- მედია და დიზაინის კომპანიები ინკლუზიური ვიზუალისთვის

შენიშვნა: პარტნიორობა სია პერიოდულად განახლდება უნივერსიტეტის სტრატეგიის შესაბამისად და მისი როლი განისაზღვრება მემორანდუმებითა და საგრანტო პროექტებით.

დანართი I. დანერგვის ფინანსური რეალიზების მექანიზმები დაბალი შემოსავლიანი სახელმწიფო უნივერსიტეტებისთვის

უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებებისთვის, რომლებიც არ ფლობენ პირდაპირ სახელმწიფო დაფინანსებას და ფუნქციონირებენ მხოლოდ სტუდენტთა წლიური 2250 ლარიანი გადასახადის საფუძველზე, ინკლუზიური განათლების სისტემური დანერგვა ფინანსურად დამტვირთველია. ამიტომ აუცილებელია ოპტიმალური, ფაზური და ალტერნატიული გზების მოძებნა.

1. მინიმალური ბიუჯეტით რეალიზებული ეტაპობრი დანერგვა

- ძირითადი (არა-სრულყოფილი) ფუნქციონალის ამუშავება პირველი ეტაპზე;
- ერთიანი ტექნიკური რესურსების გაზიარება ფაკულტეტებს შორის;
- პირველადი საჭიროებების დაფარვა არსებული კადრის გადამზადებით.

2. უნივერსიტეტის შიდა ოპტიმიზაცია მათემატიკური ან/და გენეტიკური ალგორითმით

- უნივერსიტეტი შეძლებს გამოიყენოს ოპტიმიზაციის ალგორითმები (მაგ. გენეტიკური ალგორითმი), რათა მოახდინოს შემდეგის მოდელირება:
 - ბიუჯეტის განაწილების საუკეთესო სტრატეგია ფაკულტეტებს შორის;
 - ტექნოლოგიური რესურსების განთავსების ეფექტიანობა;
 - მინიმალური რესურსით მაქსიმალური ეფექტის უზრუნველყოფა;
- შესაძლებელია Python ან სხვა ღია სისტემებზე დაფუძნებული მოდელის დანერგვა ტექნიკური პერსონალის დახმარებით.

3. დონორებზე დაფუძნებული თანადაფინანსების მექანიზმი

- გრძელვადიან პერსპექტივაში უნივერსიტეტს შეუძლია შექმნას **ინკლუზიური მხარდაჭერის ფონდი**, რომელიც დაფინანსდება:
 - საგრანტო პროექტებით;
 - კერძო სექტორის სოციალური პასუხისმგებლობის ინიციატივებით (CSR);
 - ბენეფიციართა წრეების პირდაპირი თანადაფინანსებით.

4. პერსონალის და სერვისების გადანაწილება და ინტეგრაცია

- „ერთიანი ინკლუზიური ოფისის“ შექმნა რამდენიმე ფაკულტეტისთვის;
- ტრენერ-ლექტორთა კორიზონტალური გაზიარება;
- ტექნიკის დროებითი სესხების სისტემა (device-sharing model).

5. ფაზური საბიუჯეტო დაგეგმვა

წელი	ძირითადი ხარჯები	რესურსების წყარო
წელი 1	კოორდინატორის დანიშვნა, ბაზისური ტრენინგი, ხელმისაწვდომ LMS	შიდა ბიუჯეტის 3%, Erasmus+ Tech Support
წელი 2	1 ბრაილის მოწყობილობა, TTS ინტეგრაცია, ტრენინგების გაძლიერება	CSR, UNICEF, UNDP
წელი 3	ხარისხის მექანიზმის ამოქმედება, სრულყოფილი მოდელის შეფასება	ფონდები + ბიუჯეტის 5% მაქსიმუმ

დანართი J

გენეტიკური ალგორითმის (GA) პრინციპულ მოდელი, რომელიც გამოიყენება ფინანსური გეგმის კომპონენტების ოპტიმიზაციისთვის — მაგალითად, ბიუჯეტის მინიმიზაცია, შედეგიანობის მაქსიმიზაცია, ან ბალანსის დაცვა გადანაწილებასა და ეფექტიანობას შორის.

გენეტიკური ალგორითმი ფინანსური გეგმის ოპტიმიზაციისთვის მიზანი (Objective Function)

მაქსიმიზაცია:

სარგებლიანობა (Utility) = $\sum (\text{შედეგიანობა}_i \times \text{წონა}_i) / \sum (\text{ხარჯი}_i)$

ან მულტი-ობიექტური ფუნქცია:

- მინიმუმი: $\sum$ ხარჯები
- მაქსიმუმი: $\sum$ სტრატეგიული მიზნების მიღწევა (მაგ., სტუდენტთა ჩართულობა, წვდომა)

შემაჯავლი მონაცემები (Inputs)

მაგალითისთვის:

კომპონენტი	შესაძლო ბიუჯეტი	სარგებელი	მინ. ხარჯი	მაქს. ხარჯი
პერსონალის გადამზადება	100,000ლ	8.5	30,000ლ	80,000ლ
ტექნოლოგიური პლატფორმა	150,000ლ	9.2	50,000ლ	130,000ლ
ადაპტირებული მასალები	70,000ლ	6.8	20,000ლ	70,000ლ

ტექნიკური აღჭურვილობა	120,000ლ	7.5	40,000ლ	100,000ლ
მხარდაჭერის სერვისები	60,000ლ	7.0	15,000ლ	50,000ლ

გენეტიკური ალგორითმის სტრუქტურა და შესაბამისი პროგრამული კოდი

```

import random

from deap import base, creator, tools, algorithms

# კომბინირებული მიზანი: მაქსიმალური სარგებელი მინიმალური ხარჯით
creator.create("FitnessMulti", base.Fitness, weights=(1.0, -1.0)) # max utility, min cost
creator.create("Individual", list, fitness=creator.FitnessMulti)

toolbox = base.Toolbox()

# ხარჯის ზღვარი თითოეულ კომპონენტზე
bounds = [(30, 80), (50, 130), (20, 70), (40, 100), (15, 50)]

# ინდივიდი: ბიუჯეტის განაწილება კომპონენტებზე
toolbox.register("attr_float", lambda: random.uniform(0, 1))

toolbox.register("individual", tools.initRepeat, creator.Individual, toolbox.attr_float, n=len(bounds))

toolbox.register("population", tools.initRepeat, list, toolbox.individual)

# სამიზნე ფუნქცია
def evaluate(individual):

    allocation = []

    for i, val in enumerate(individual):

        min_v, max_v = bounds[i]

        allocation.append(min_v + val * (max_v - min_v))

    utility_scores = [8.5, 9.2, 6.8, 7.5, 7.0]

    total_utility = sum([u * a for u, a in zip(utility_scores, allocation)])

    total_cost = sum(allocation)

    return total_utility, total_cost

```

```

toolbox.register("evaluate", evaluate)

toolbox.register("mate", tools.cxBlend, alpha=0.5)

toolbox.register("mutate", tools.mutPolynomialBounded, eta=0.5, low=0.0, up=1.0, indpb=0.2)

toolbox.register("select", tools.selNSGA2)

# ევოლუციური ოპტიმიზაცია

population = toolbox.population(n=100)

algorithms.eaMuPlusLambda(population, toolbox, mu=50, lambda_=100, cxpb=0.7, mutpb=0.3, ngen=50,
verbose=False)

# საუკეთესო ინდივიდი

best = tools.selBest(population, k=1)[0]

optimized_allocation = [

    round(bounds[i][0] + best[i] * (bounds[i][1] - bounds[i][0]), 2) for i in range(len(bounds))

]

```

შედგენის ინტერპრეტაცია

მაგალითი - ალგორითმის შედეგი მოცემულია შემდეგი ბიუჯეტის განაწილებისთვის

კომპონენტი	გამოყოფილი თანხა (ლ)
პერსონალის გადამზადება	63,450
ტექნოლოგიური პლატფორმა	108,300
ადაპტირებული მასალები	58,700
ტექნიკური აღჭურვილობა	86,120
მხარდაჭერის სერვისები	34,900

საერთო ხარჯი: 351,470ლ

სარგებელი: მაქსიმალური ერთობლივი შედეგიანობა

დანართი 2 კვლევაში გამოყენებული კითხვარები

Questionnaire for HEIs on Visually Impaired Students

7 responses

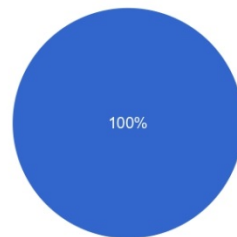
[Publish analytics](#)

Section 1

1.1 Does your institution have a dedicated office or department that caters to students with disabilities, including visual impairments?

[Copy](#)

7 responses



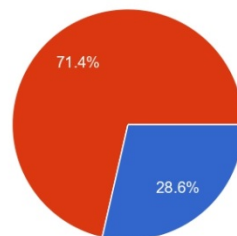
- Yes, we have a dedicated office or department.
- No, we do not have a dedicated office or department.
- I'm not sure.

Section 2

2.1 Does your institution have accessibility policies in place for visually impaired students?

[Copy](#)

7 responses

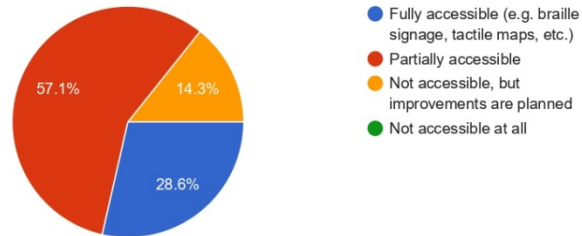


- Yes, we have a comprehensive policy
- We have a basic policy
- We are currently developing one
- No, we don't have one.

2.2 How accessible are your campus facilities for visually impaired students?

[Copy](#)

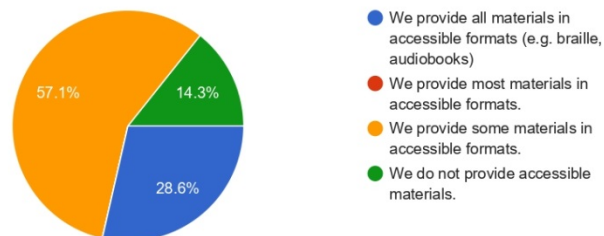
7 responses



2.3 How do you ensure that visually impaired students have access to academic resources (e.g., textbooks, reading materials)?

[Copy](#)

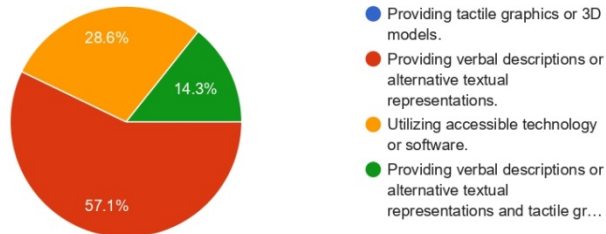
7 responses



 Copy

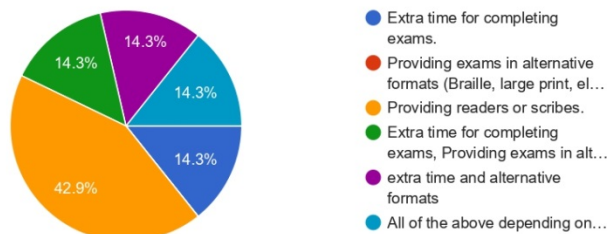
2.4 How does your institution facilitate access to visual information, such as diagrams, charts, and graphs, for visually impaired students?

7 responses


 Copy

2.5 Are there any specific accommodations made for visually impaired students during examinations and assessments?

7 responses



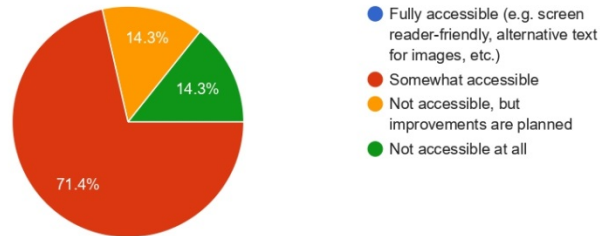
Section 3



3.1. How accessible are your online learning platforms for visually impaired students?

 Copy

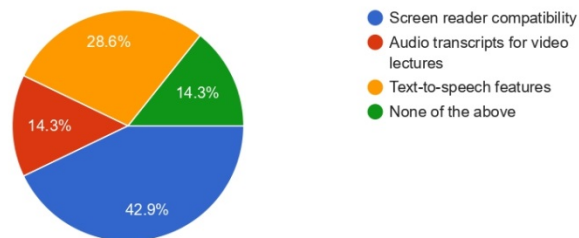
7 responses



3.2 What types of online learning accommodations does your institution provide for visually impaired students?

 Copy

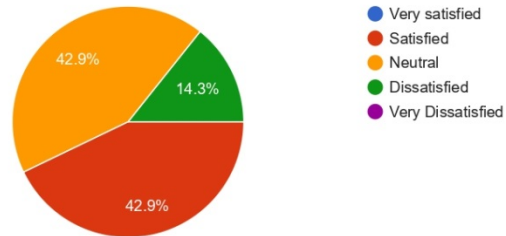
7 responses



3.3 How do visually impaired students rate their experience with online learning at your institution?

 Copy

7 responses

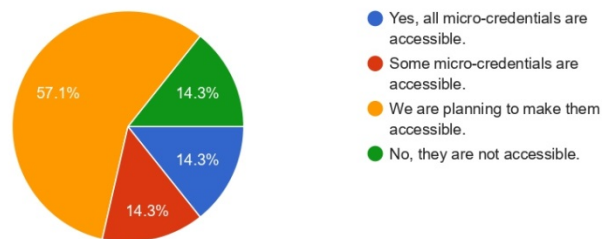


Section 4

4.1. Does your institution offer micro-credentials that are accessible to visually impaired students?

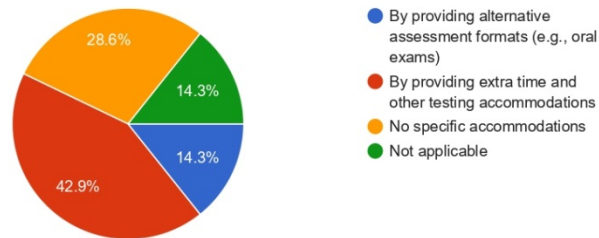
 Copy

7 responses

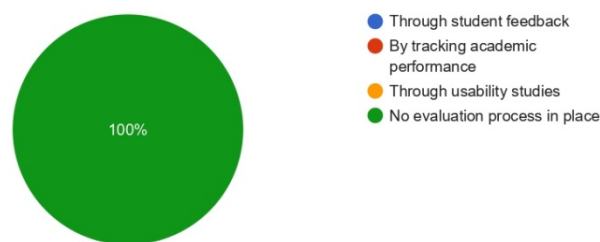


4.2 How does your institution accommodate visually impaired students in micro-credential assessments? Copy

7 responses

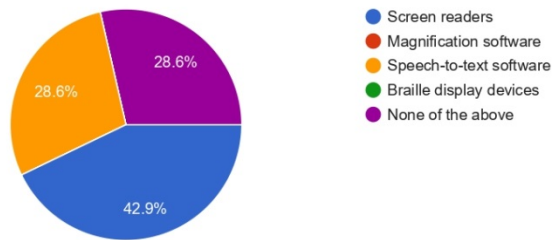
**Section 5****5.1 Which AI tools does your institution provide for visually impaired students?** Copy

7 responses

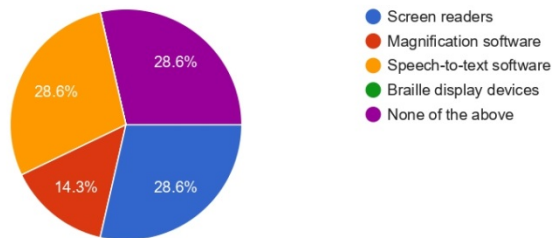


5.2 What IT tools and software are available at your institution to assist visually impaired students in their studies? Copy

7 responses

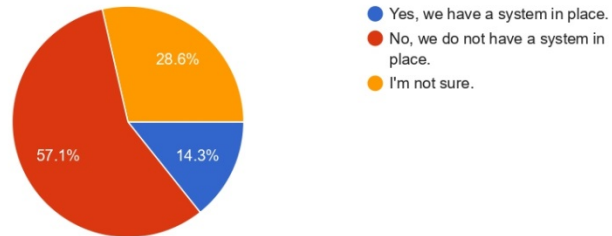
**5.3 What IT tools and software are available at your institution to assist visually impaired students in their studies?** Copy

7 responses

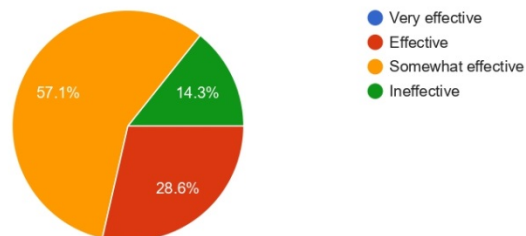


5.4 Does your institution have a system in place for providing note-taking assistance to visually impaired students? Copy

7 responses

**5.5 How effective are the IT tools and software provided by your institution in assisting visually impaired students?** Copy

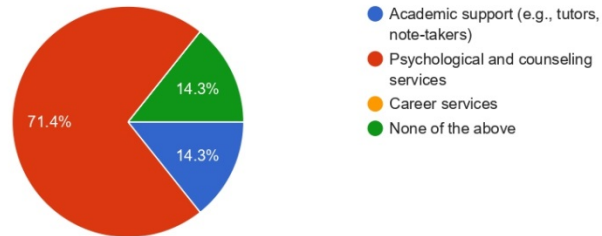
7 responses

**Section 6**

6.1 What support services are available for visually impaired students at your institution?

 Copy

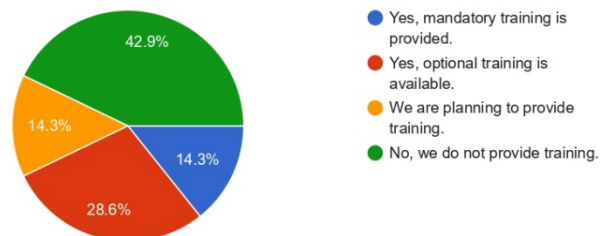
7 responses



6.2 Does your institution provide training for faculty and staff on how to effectively support visually impaired students?

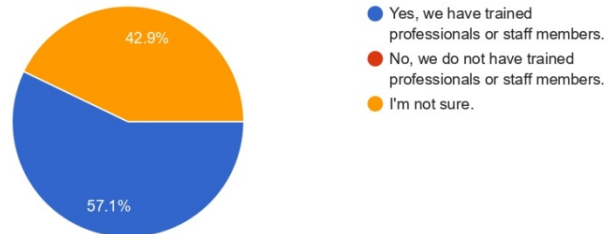
 Copy

7 responses

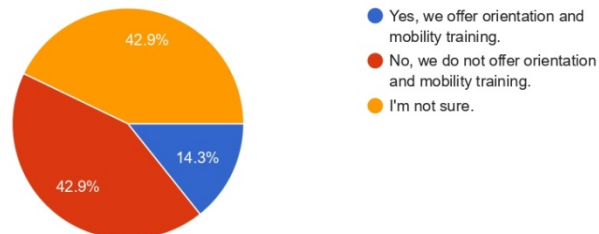


6.3 Are there trained professionals or staff members available to assist visually impaired students with adaptive technology and assistive devices? Copy

7 responses

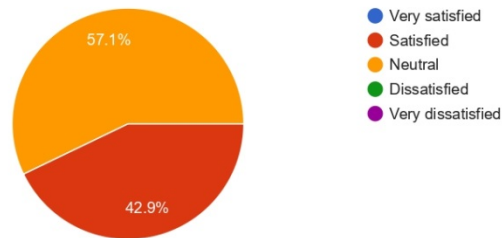
**6.4 Does your institution offer orientation and mobility training to help visually impaired students navigate the campus independently?** Copy

7 responses



6.5 How satisfied are visually impaired students with the support services offered by your institution? Copy

7 responses

**Section 7**

7.1 What challenges has your institution faced in providing accessible education to visually impaired students?

7 responses

informing lecturers, providing access to books vb.

In our institution, inclusive strategies for people with special needs were sensitive early on. For the visually impaired, we have ready-made spaces that have been created recently. Unfortunately, we also have a significant amount of older, even historic infrastructure. The challenge is to adapt it for the visually impaired.

technology

Internal laws restrictions

We are providing individual solutions for our students with disabilities. We do not yet have comprehensive measures to provide accessibility for any document.

Financial problems - there is no funding to develop this type of support. If funds do come in, the activities are only fictitious (they can't really work because a completed project and further activities require further funds)

technological barriers, financing



7.2 How do you envision improving accessibility for visually impaired students in the future, particularly with emerging technologies such as AI?

7 responses

plans are being made in this regard

I have no opinion on the subject

no

Application for external grants to introduce the general system for them

We need AI solutions to convert old documents and make them accessible.

It will of course greatly assist the visually impaired

more human engagement needed

7.3 Can you describe any successful initiatives your institution has implemented to support visually impaired students, particularly in online learning?

7 responses

work in this regard is ongoing

I have no opinion on the subject

a guide on how to assist a disabled person

-

Individual solutions.

There are no such

NO



7.4 What additional resources or tools would your institution need to better support visually impaired students, especially in relation to micro-credentials, AI, and IT tools?

7 responses

information on use and development

I have no opinion on the subject

no

-

Individual solutions.

Develop applications with AI

difficult to say

7.5 What role do you believe AI and IT tools will play in the future of education for visually impaired students at your institution?

7 responses

will support students in a hugely positive way

I have no opinion on the subject

a great solution for image description

-

We are hoping that AI will provide the solutions to provide accessible documents throughout.

Very large - this is where we should be developing support

depending on the perception of AI : will this switch off the creativity or will this support creativity

This content is neither created nor endorsed by Google. - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

კითხვარი უსდ-ებისთვის მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის

5 responses

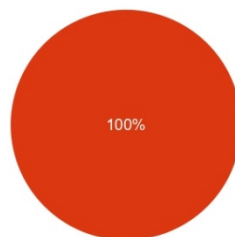
[Publish analytics](#)

Section 1

1.1 აქვს თუ არა თქვენს დაწესებულებას გამოყოფილი ოფისი ან განყოფილება, რომელიც ემსახურება შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტებს, მათ შორის მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტებს?

[Copy](#)

5 responses



- დიახ, ჩვენ გვაქვს გამოყოფილი ოფისი ან განყოფილება.
- არა, ჩვენ არ გვაქვს გამოყოფილი ოფისი ან განყოფილება.
- არ ვარ დარწმუნებული.

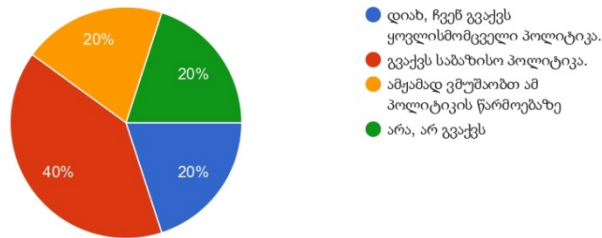
Section 2



2.1 აქვს თუ არა თქვენს დაწესებულებას ხელმისაწვდომობის პოლიტიკა მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის?

Copy

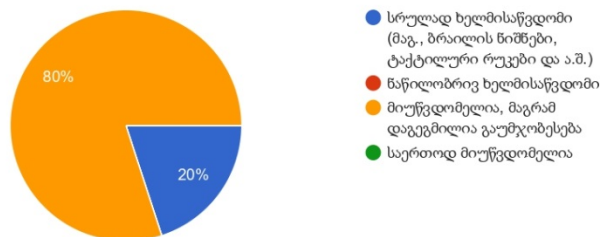
5 responses



2.2 რამდენად ხელმისაწვდომია თქვენი კამპუსების ობიექტები მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის?

Copy

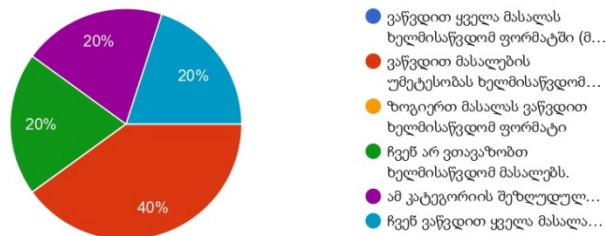
5 responses



2.3 როგორ უზრუნველყოფთ, რომ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებს ჰქონდეთ წვდომა აკადემიურ რესურსებზე (მაგ. სახელმძღვანელოები, საკითხავი მასალები)?

Copy

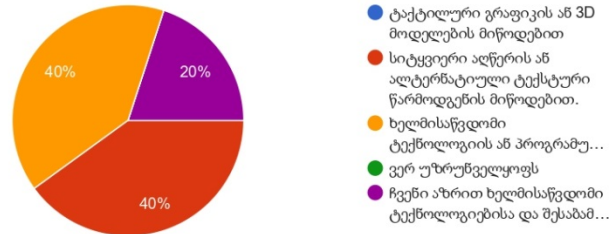
5 responses



2.4 როგორ უწყობს ხელს თქვენი დაწესებულება ვიზუალური ინფორმაციის ხელმისაწვდომობას მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის, როგორიცაა დიაგრამები, სქემები, გრაფიკები და სხვა?

 Copy

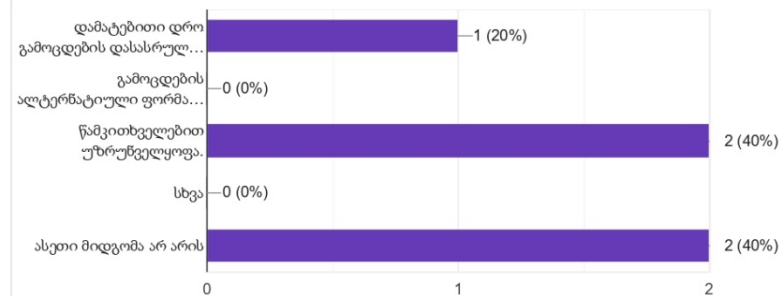
5 responses



2.5 არის თუ არა რაიმე სპეციფიური მიდგომა მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის გამოცდებისა და შეფასების დროს?

 Copy

5 responses

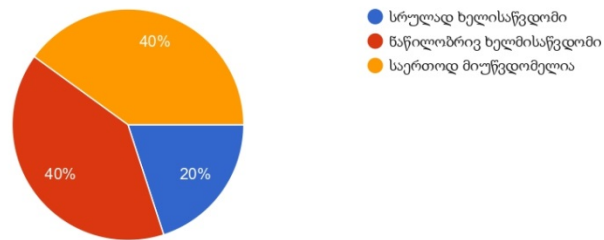


Section 3

3.1 რამდენად ხელმისაწვდომია თქვენი უსდ-ს ონლაინ სასწავლო პლატფორმები მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის?

 Copy

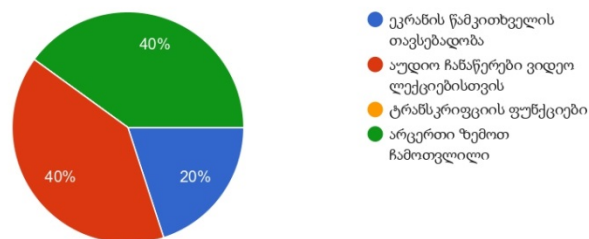
5 responses



3.2 ონლაინ სწავლების რა ტიპის მეთოდებს აწვდის თქვენი დაწესებულება მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებს?

 Copy

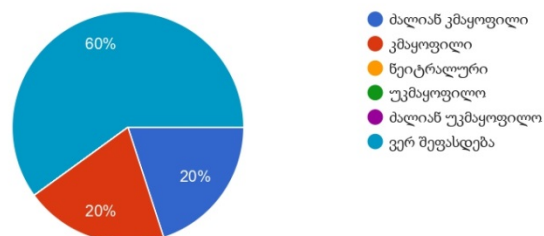
5 responses



3.3 როგორ აფასებენ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტები თქვენს დაწესებულებაში ონლაინ სწავლის გამოცდილებას?

 Copy

5 responses

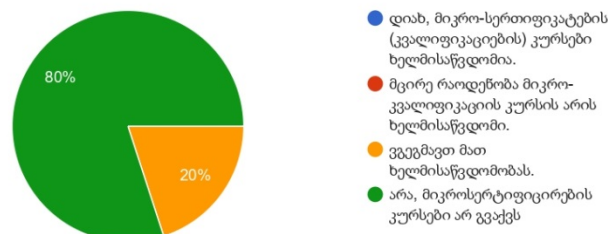


Section 4

4.1 აქვს თუ არა თქვენ დაწესებულებას მიკრო-კვალიფიკაციების კურსები, რომლებიც ხელმისაწვდომია მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის?

 Copy

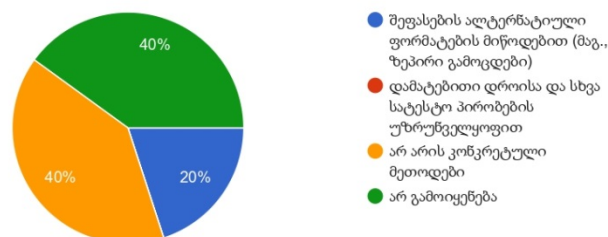
5 responses



4.2 რა მეთოდებს იყენებთ თქვენი დაწესებულება მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების მიკრო-სერთიფიკატების შეფასებისას?

 Copy

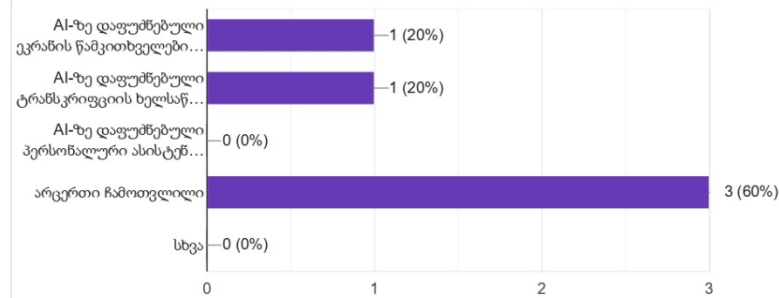
5 responses



4.3 ხელოვნური ინტელექტის რომელ ინსტრუმენტებს უზრუნველყოფს თქვენი დაწესებულება მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

 Copy

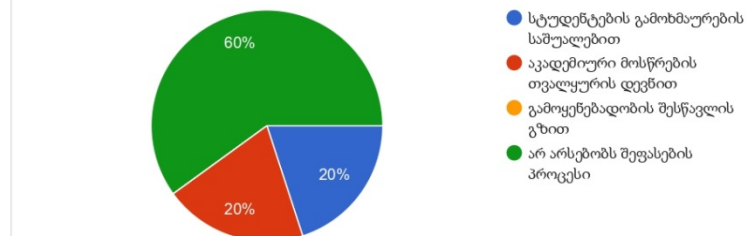
5 responses



4.4 როგორ აფასებთ ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტების ეფექტურობას მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების სწავლის გამოცდილების გაღრმავებაში?

 Copy

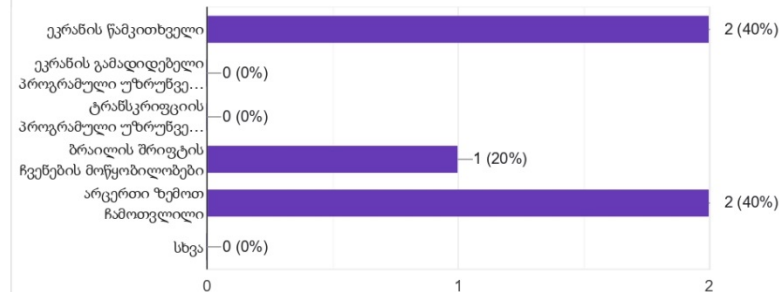
5 responses



4.5 რა IT ინსტრუმენტები და პროგრამული უზრუნველყოფა ხელმისაწვდომი თქვენს დაწესებულებაში, რათა დაეხმაროს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებს სწავლაში? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

 Copy

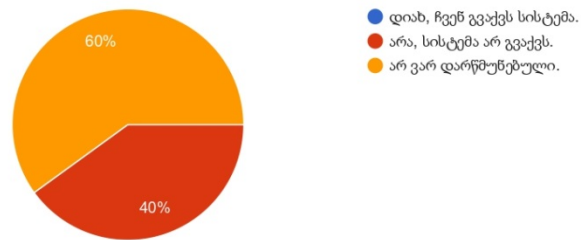
5 responses



4.6 აქვს თუ არა თქვენს დაწესებულებას მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის ჩანაწერების გაკეთების დახმარების სისტემა?

 Copy

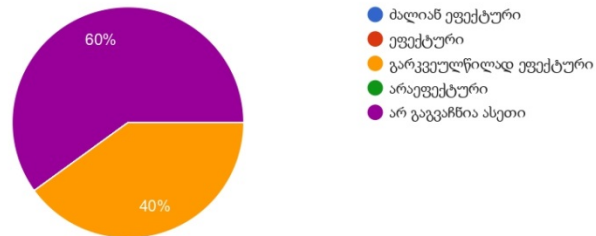
5 responses



4.7 რამდენად ეფექტურია თქვენი დაწესებულების მიერ მოწოდებული IT ინსტრუმენტები და პროგრამული უზრუნველყოფა მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის?

 Copy

5 responses

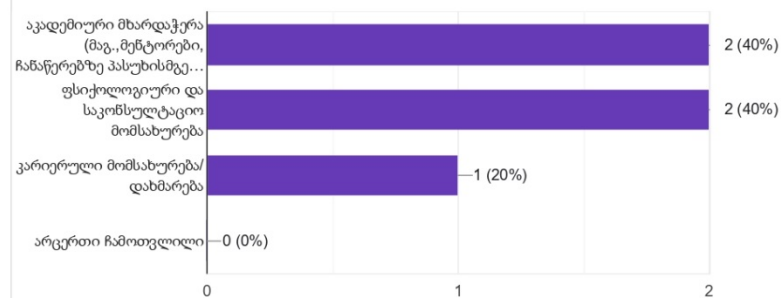


Section 5

5.1 რა დამხმარე სერვისებია ხელმისაწვდომი თქვენს დაწესებულებაში მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

 Copy

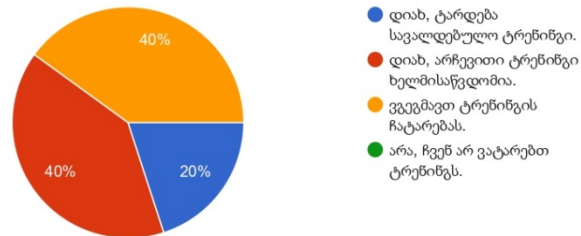
5 responses



5.2 ატარებს თუ არა თქვენი დაწესებულება ტრენინგებს მასწავლებლებისა და პერსონალისთვის, თუ როგორ ეფექტურად დაეხმარონ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებს?

 Copy

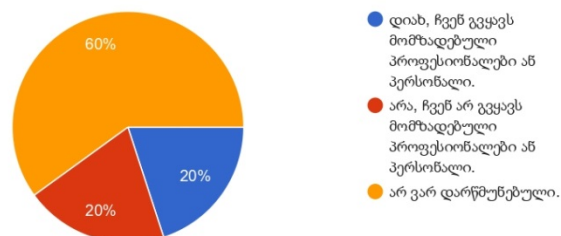
5 responses



5.3 არის თუ არა გადამზადებული პროფესიონალები ან პერსონალი ხელმისაწვდომი, რათა დაეხმარონ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებს ადაპტური ტექნოლოგიებისა და დამხმარე მოწყობილობების გამოყენებით?

 Copy

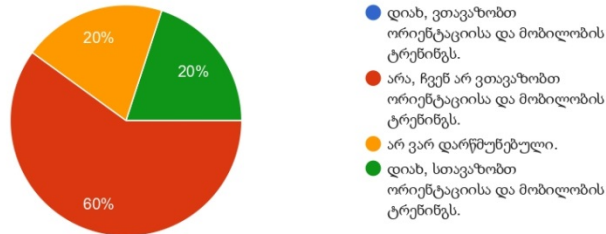
5 responses



5.4 სთავაზობს თუ არა თქვენი დაწესებულება ორიენტაციისა და მობილობის ტრენინგს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებს კამპუსში დამოუკიდებლად ნავიგაციაში დასახმარებლად?

 Copy

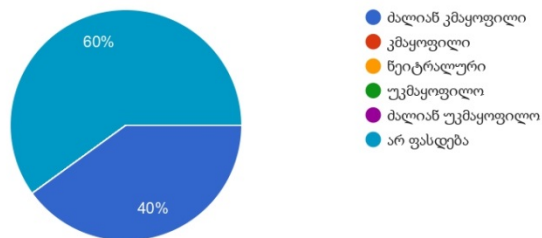
5 responses



5.5 რამდენად კმაყოფილი არიან მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტები თქვენი დაწესებულების მიერ შეთავაზებული დამხმარე სერვისებით?

 Copy

5 responses



Section 6



6.1 რა გამოწვევების წინაშე დგას თქვენი დაწესებულება მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის ხელმისაწვდომი განათლების მიწოდებისას?

5 responses

ამ კატეგორიის შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტები უნივერსიტეტში ამ ეტაპზე არ ირიცხებიან, შესაბამისად გამოცდილება არ გვაქვს.

ზოგადად, ცვენს დაწესებულებაში მომართვიაობა ამ მხრივ იშვიათია, თუმცა რესურსებიც ნაკლები გაგვაჩნია.

სივრცის ფიზიკური ადაპტირება,საჭირო რესურსებით უზრუნველყოფა.

აკად.პერსონალის ცნობიერების ამაღლება, სპეციფიკური ტენინგ-კურსები, სივრცეების სრულყოფილი ადაპტირება ,სპეციალური პროგრამები

ალბათ საჭიროა კიდევ უფრო მეტი ტრენინგი როგორც პროფესორ-მასწავლებლებისთვის, ასევე სტუდენტებისთვის

6.2 შეგიძლიათ აღწეროთ თქვენი დაწესებულების მიერ განხორციელებული წარმატებული ინიციატივები მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების მხარდასაჭერად?

5 responses

ამ კატეგორიის შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტები უნივერსიტეტში ამ ეტაპზე არ ირიცხებიან, შესაბამისად გამოცდილება არ გვაქვს.

ჩართული ვართ საგრანტო პროექტებში, შეძენილი გვაქვს მხედველობადაქვეითებული და მხედველობის არ მქონე პირთა მხარდაჭერის რესურსები, რომელსაც ვიყენებთ მომავალ მასწავლებლებთან სწავლების პროცესში, რათა მათ იცოდნენ რა მხარდაჭერი შექაჩიანები არსებობს.

როგორც ვიცი, კეთდება მობილური აპლიკაცია უსინათლოების ნავიგაციაში დასახმარებლად,მუშავდება AI-თ მეტყველების ამოცნობის გამოყენება ვებ გვერდების სამართავად და სხვა დახმარებისთვის.

აწს-ს არ ყავს მსგავსი საჭიროების სტუდენტი

ჩვენს დაწესებულებაში ამ ეტაპზე არ არის დშვებული ონლაინ სწავლება. რაც შეეხება ინიციატივებს. ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის მეცნიერებათა და ხელოვნების ფაკულტეტზე გამოყოფილია სპეციალური პირი, კოორდინატორი რომელიც სრულიად კურირებს შშმ/სსმ პირების სასწავლო პროცესს.

6.4 რა დამატებითი რესურსები ან ინსტრუმენტები დასჭირდება თქვენს დაწესებულებას მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების უკეთ მხარდასაჭერად, განსაკუთრებით AI და IT ინსტრუმენტებთან, ონლაინ სწავლებასთან, მიკრო-სერთიფიკატებთან ან სხვა საგანმანათლებლო ტექნოლოგიებთან დაკავშირებით?

5 responses

ვფიქრობთ, ამ უნივერსიტეტს დასჭირდება დიდი ძალისხმევა ყველა ზევით ჩამოთვლილი რესურსებისა და ინსტრუმენტების განვითარებისათვის.

ნებისმიერი შემოთავაზება ჩვენთვის ძალიან მნიშვნელოვანი და საჭირო იქნება.

ვინაიდან პროფესიულ პროგრამაზე გვყავდა 1 უსინათლო სტუდენტი, რომელიც სწავლობდა ონლაინ(პანდემიის დროს)გამოცდილებამ გვაჩვენა, რომ ძალიან ეფექტური იყო ხმოვანი პროგრამების სპეციალისტის დაქირავება. ფიზიკურ სივრცეში კი მნიშვნელოვანი იქნება მოხილობა-ორიენტაციის სპეციალისტის მომსახურება.

AI და IT ინსტრუმენტები, ონლაინ სწავლების პროგრამები, მიკრო-სერთიფიკატების პროგრამები

ჯერ საჭიროება არ არსებობს.

This content is neither created nor endorsed by Google. - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#).

Does this form look suspicious? [Report](#)

Google Forms



კითხვარი ოფთალმოლოგებისთვის: სწავლების თავისებურებები და საჭიროებები

5 responses

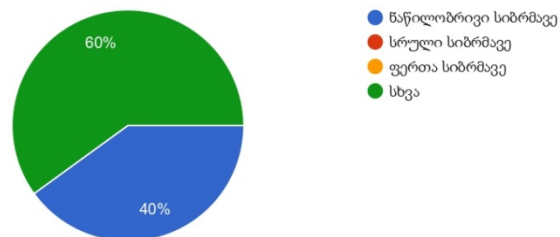
[Publish analytics](#)

ნაწილი 1

1.1 რა სახის მხედველობის დაქვეითებას აწყდებით ყველაზე ხშირად პრაქტიკაში?

[Copy](#)

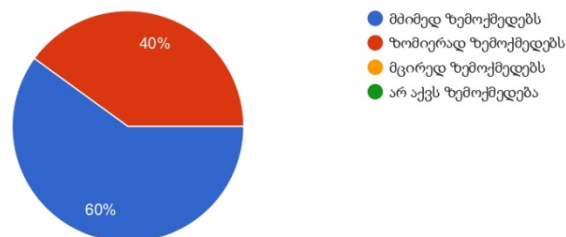
5 responses



1.2 როგორ მოქმედებს მხედველობის დაქვეითების სხვადასხვა დონე სტუდენტის სწავლის უნარზე ტრადიციულ სასწავლო გარემოში?

[Copy](#)

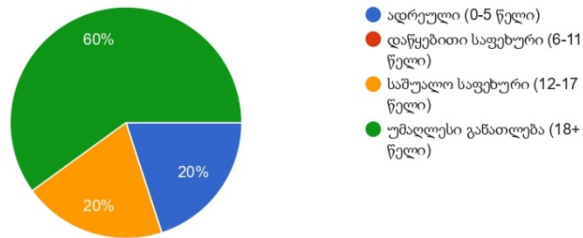
5 responses



1.3 მხედველობა დაქვეითებულთა რომელ ასაკობრივ ჯგუფს მკურნალობთ ძირითადად?

 Copy

5 responses

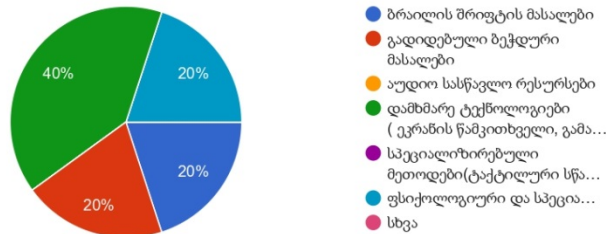


ნაწილი 2

2.1 რა არის ყველაზე კრიტიკული მოთხოვნები, რომლებსაც მხედველობადაქვეითებული სტუდენტები საჭიროებენ ეფექტური სწავლისთვის?

 Copy

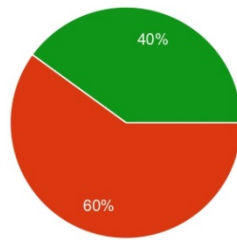
5 responses



2.2 თქვენი გამოცდილებით, სწავლების რომელი მეთოდებია ყველაზე ეფექტური დაქვეითებული მხედველობის მქონე სტუდენტებისთვის?

 Copy

5 responses

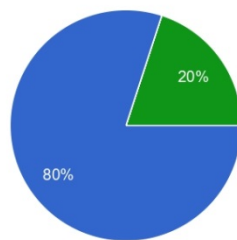


- ტექნიკური სწავლება (პრაქტიკული აქტივობები)
- აუდიო მასალებზე დაფუძნებული ინსტრუქცია (ლექციები, აუდიოჩანაწერები)
- გამაღივებელი საშუალებები გადიდებული ტექსტით/სურ...
- მულტისენსორული სწავლების მიდგომები
- სხვა

2.3 ტოტალურად ზრმა სტუდენტებისთვის, რომელ საგანმანათლებლო სტრატეგიებს გაუწევთ რეკომენდაციას?

 Copy

5 responses

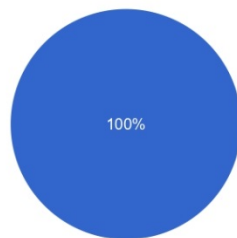


- ბრაილის წიგნიერება
- აუდიო ინსტრუქციები
- ტექნიკური სასწავლო ინსტრუმენტები (გადიდებული რუკები, მოდელები)
- ორიენტაციისა და მოძილობის ტრენინგი
- სხვა

2.4 რამდენად მნიშვნელოვანია მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის დამხმარე ტექნოლოგიებზე წვდომა (მაგ. ეკრანის წამკითხველები, ბრაილის შრიფტები)?

 Copy

5 responses



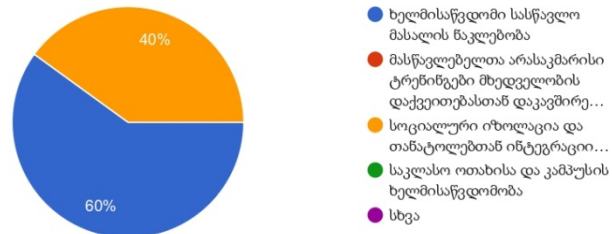
- უაღრესად მნიშვნელოვანი
- ძალიან მნიშვნელოვანი
- ზომიერად მნიშვნელოვანი
- ოდნავ მნიშვნელოვანი
- არ არის მნიშვნელოვანი

ნაწილი 3

3.1 რა გამოწვევების წინაშე დგანან მხედველობადაქვეითებული სტუდენტები ძირითად საგანმანათლებლო გარემოში?

 Copy

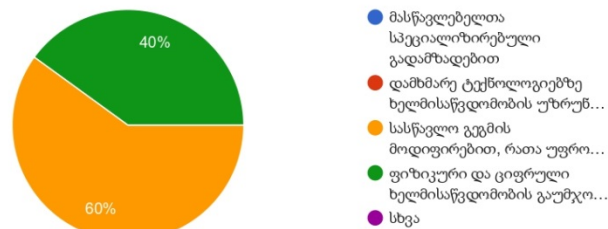
5 responses



3.2 როგორ შეუძლიათ მენტორებს, უკეთ დააკმაყოფილონ უნიკალური საჭიროებები მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის?

 Copy

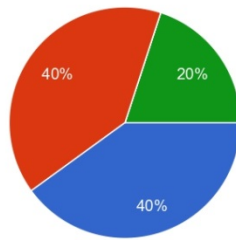
5 responses



3.3 რა არის გავრცელებული მცდარი წარმოდგენები, რომლებიც პედაგოგებს აქვთ ასეთი სტუდენტების შესახებ?

 Copy

5 responses

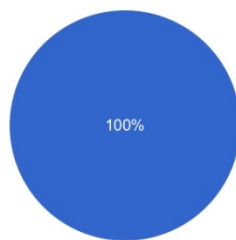


- ყველა მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტს აქვს ერთნაირი მ...
- ასეთ სტუდენტებს არ შეუძლიათ მონაწილეობა მიიღონ რეგულარულ აკადე...
- მხოლოდ ტექნოლოგიებს შეუძლია სრულიად გაუმკლ...
- ასეთი სტუდენტები საჭიროებენ მუდმივ დახმარ...

3.4 როგორ მოქმედებს სწავლაზე მხედველობადაქვეითებულთა ფსიქოლოგიური და ემოციური კეთილდღეობა?

 Copy

5 responses



- მნიშვნელოვნად მოქმედებს სწავლაზე
- ზომიერად მოქმედებს სწავლაზე
- მცირედ მოქმედებს სწავლაზე
- არ აქვს გავლენა სწავლაზე

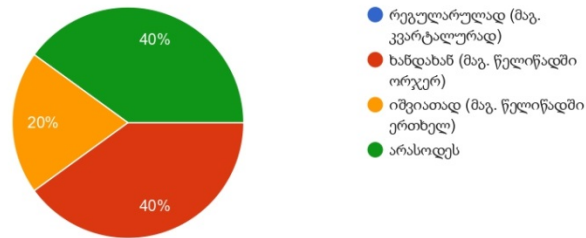
ნაწილი 4



4.1 რამდენად ხშირად მოგმართავენ პედაგოგები, რათა მიუთითოთ მხედველობადაქვეითებულ მოსწავლეთა საჭიროებებზე?

 Copy

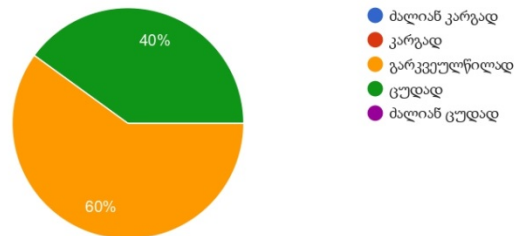
5 responses



4.2 თქვენი აზრით, რამდენად კარგათ ესმით უსდ-ებს სამედიცინო და საგანმანათლებლო საჭიროებები მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის ?

 Copy

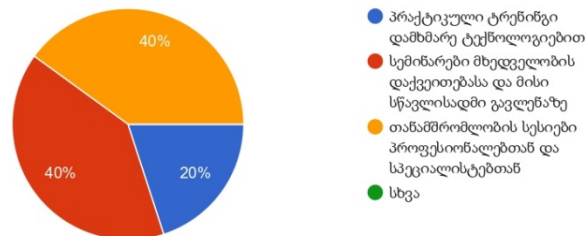
5 responses



4.3 როგორ ფიქრობთ, რა ტიპის ტრენინგი იქნება ყველაზე შედეგიანი პედაგოგებისთვის, რომლებსაც ასეთ სტუდენტებთან აქვთ შეხება?

 Copy

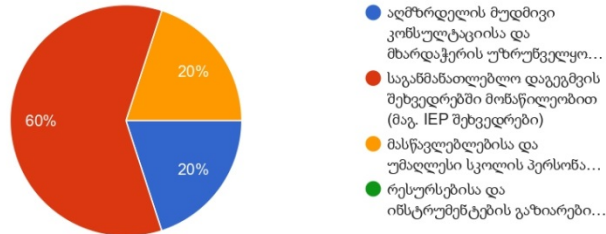
5 responses



4.4 როგორ შეუძლიათ ოფთალმოლოგებსა და სხვა სამედიცინო პროფესიონალს უკეთ დაუჭირონ მხარი სასწავლებლებს მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტთა აღზრდაში?

 Copy

5 responses



ნაწილი 5

5.1 რა არის ყველაზე კრიტიკული ფაქტორები, რომლებიც ხელს უწყობს შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტების წარმატების მიღწევას საგანმანათლებლო გარემოში?

5 responses

სათანადო პირობების შექმნა

დამოუკიდებლობა

სოციალური იზოლაცია, ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობის არარსებობა

შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე სტუდენტების წარმატების მიღწევას მნიშვნელოვნად უწყობს ხელს პედაგოგების სწორი მიდგომა მათი განათლების პროცესში, შესაბამისი დამხმარე ტექნოლოგიების არსებობა და მუდმივი ფსიქოლოგიური მხარდაჭერა საზოგადოებაში ინტეგრაციის თვალსაზრისით.

შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე სტუდენტისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანია საჭიროების შემთხვევაში პედაგოგის ინდივიდუალური მიდგომა და მეტი დროის დათმობა.



5.2 დაასახელეთ შესაძლო ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური სიმპტომები, რაც შესაძლოა თავს იჩენდეს საგანმანათლებლო გარემოში მხედველობა დაქვეითებულ სტუდენტებთან (დალა, თავის, თვალბის ტკივილი, გაღიზიანება და/ან სხვა)

5 responses

თავის და თვალის ტკივილი

გაღიზიანება

თუ სტიდენტის სრულად ჩართულია და აღიქვამს სასწავლო პროცესის მიმდინარეობას და ასევე თუ სხვა რაიმე თანხმლები დაავადება ან სინდრომი არ აქვს, სწავლის პროცესში მნიშვნელოვან სიმპტომებს არ უნდა ველოდოთ.

მხედველობადაქვეითებულ ადამიანებთან ხშირად ვლინდება ისეთი ფსიქოლოგიური სიმპტომები, როგორიცაა გადაღლა, არასრულფასოვნებისა და საზოგადოებიდან გარიყულების შეგრძნება, ფიზიოლოგიურ სიმპტომებს რაც შეეხება, დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა მიზეზითაა განპირობებული მხედველობის დაქვეითება.

მარტივად დალა, თავბრუსხვევის შეგრძნება და თვალბის ტკივილი

5.3 შეგიძლიათ აღწეროთ ნებისმიერი წარმატებული მიდგომა ან სტრატეგია, რომელიც თქვენ შენიშნეთ რომ ეხმარება მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტებს აკადემიური წარმატების მიღწევაში?

5 responses

არა

ნებისმიერი სახის მხარდაჭერა და თანადგომა

პედაგოგების ჩართულობა/მხარდაჭერა, შესაბამისი ტექნოლოგიებით უზრუნველყოფა

პირადად ვიცნობ სკოლის მოსწავლე გოგონას, რომელსაც მხედველობის მნიშვნელოვანი დაქვეითება აღენიშნება თანდაყოლილი პათოლოგიის გამო. უნიკალური წარმატების ფორმულა, რა თქმა უნდა, არ არსებობს, თუმცა აუცილებლად უნდა აღვნიშნო მშობლებისა და პედაგოგების აქტიური ჩართულობა ასეთი პიროვნებების აღზრდა-განათლებაში. როდესაც ასეთი ადამიანი გრძნობს, რომ მასზე ზრუნავენ, ყველანაირ პირობას უქმნიან განვითარებისათვის, მას თავად აღენიშნება უკვე მოტივაცია.

პირველ რიგში წახალისება და მოტივაციის ამაღლება.



5.4 როგორ ფიქრობთ, რა დამატებითი რესურსები ან ინსტრუმენტები გააუმჯობესებს სასწავლო პროცესს მხედველობადაქვეითებულ სტუდენტებთან?

5 responses

ბრაილის შრიფტი

ტექნიკური და მორალური მხარდაჭერა

ფსიქოლოგების რეგულარული დახმარება, ნორმალური მხედველობის მქონე სტუდენტებთან ერთად სხვადასხვა აქტივობაში თუ პროექტებში მონაწილეობა.

სხვადასხვა ტიპის ტექნოლოგიური საშუალებები.

გამადიდებელი საშუალებები, ეკრანის წამკითხველი და ბრაილი

5.5 როგორ ხედავთ განათლების მომავალს მხედველობადაქვეითებული სტუდენტებისთვის?

განსაკუთრებით ტექნოლოგიებისა და სამედიცინო მკურნალობის მიღწევებით

5 responses

კარგაფ

შედარებით პოზიტიურად

თანამედროვე ტექნოლოგიები იძლევა შესაძლებლობას უამრავ საინტერესო პროფესიას დაეუფლოს მხედველობადაქვეითებული სტუდენტი

დამეთანხმებით, რომ ტექნოლოგიები მუდმივად იხვეწება, თუმცა საქართველოში მათი დამკვიდრება გარკვეულ სირთულეებთანაა დაკავშირებული. თუმცა ასეთი ტექნოლოგიების მხოლოდ შემოტანა საკმარისი არ იქნება, აუცილებელია პერსონალის შესაბამისი მომზადება (ტრენინგები), რათა მათ სრულფასოვნად შეძლონ აათვისებინონ მხედველობა დაქვეითებულ პიროვნებებს მათი შესაძლებლობები, რაც მომავალში მათ წარმატების მიღწევაში დაეხმარება. მკურნალობის მეთოდებს რაც შეეხება, მსურს აღვნიშნო, რომ საქართველოში ოფთალმოლოგია საკმაოდ განვითარებულია და თუ კი მსოფლიოში რამე წინგადადგმული ნაბიჯია, ის ძალიან მალე ჩვენი მოქალაქეებისთვისაც ხელმისაწვდომია ხოლმე. სამწუხაროდ, არის შემთხვევები, რომ მხედველობის დაქვეითება შეუქცევად ხასიათს ატარებს და ამ დროს სარეაბილიტაციო და ტექნოლოგიურ მხარდაჭერას გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება.

მათში არის პოტენციალი, მთავარია ინდივიდუალური მიდგომა და მოტივაციის ამაღლება.

5.6 დაასახელეთ რა უნდა გაითვალისწინონ უსდ-ებმა ასეთი სტუდენტების ფიზიოლოგიურ თავისებურებებთან დაკავშირებით? (მაგალითად: ჯდომის პოზიციები, ავეჯის ტიპები, აუდიტორიის მოწყობა და ასე შემდეგ)?

5 responses

კომპლექსურად უნდა მოახდინონ გარემოს ადაპტირება

ავეჯის განლაგება, ავეჯის ფორმა (კუთხოვანი დაბოლოებების არ არსებობა ან ნაკლებად არსებობა)

ჯდომის პოზიცია დამოკიდებულია შესასწავლი მასალის ტიპზე (ბრაელის შრიფტი, აუდიო მასალა)

აღნიშნულ საკითხზე პასუხის გაცემა დამოკიდებულია იმაზე თუ მხედველობის დაქვეითების რა ხარისხის აღენიშნება პაციენტს.

აუდიტორიის მოწყობა , სასწავლების ინფრასტრუქტურის გამართვა

5.7 რაიმე დამატებითი კომენტარი ან რჩევა?

5 responses

არა

მასიური მხარდაჭერა და ცნობადობის ამაღლება

საზოგადოებასთან ინტეგრაცია, არამხედველობადაქვეითებული სტუდენტების ინფორმირება და ჩართვა ამ პროცესებში.

მოხარული ვარ, ასეთ აქტუალურ საკითხს რომ იკვლევთ.

ნამდვილად მნიშვნელოვანია ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, მათი გადადგილების უსაფრთხოებისთვის. დადებითი განწყობის შექმნა ირგვლივყოფებისგან.

This content is neither created nor endorsed by Google. - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Does this form look suspicious? [Report](#)

Google Forms



კითხვარი ფსიქოლოგთან

6 responses

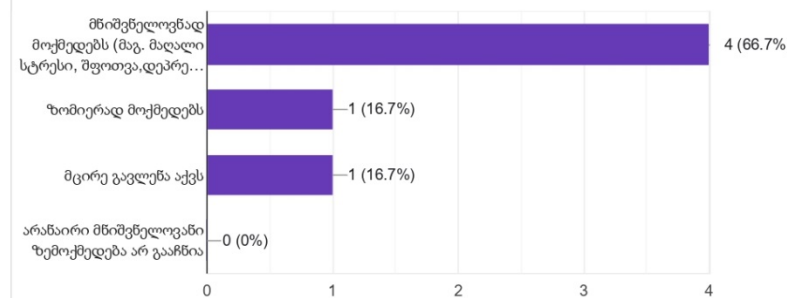
[Publish analytics](#)

ნაწილი 1

1.1 როგორ მოქმედებს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტის ფსიქოლოგიურ კეთილდღეობაზე საკლასო გარემო ?

[Copy](#)

6 responses



1.2 რა არის ყველაზე გავრცელებული ემოციური გამოწვევები, რომელთა წინაშე მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტები დგებიან

[Copy](#)

საგანმანათლებლო გარემოში? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

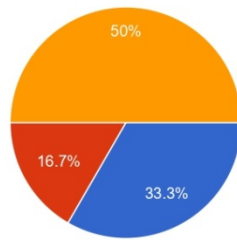
6 responses



1.3 როგორ მოქმედებს მხედველობის დაქვეითება სტუდენტის კოგნიტურ განვითარებასა და სწავლის პროცესზე?

 Copy

6 responses



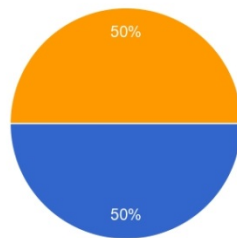
- მნიშვნელოვნად მოქმედებს კოგნიტურ განვითარებაზე
- ზომიერად მოქმედებს კოგნიტურ განვითარებაზე
- უმნიშვნელოდ მოქმედებს კოგნიტურ განვითარებაზე
- მნიშვნელოვანი გავლენა არ აქვს კოგნიტურ განვითარებაზე

1.4 როგორ შეადარებდით მხედველობის დაქვეითების

 Copy

მქონე სტუდენტთა ემოციურ მდგარდობას მხედველ თანატოლებთან ?

6 responses



- უფრო მაღალი გამძლეობა ადაპტური დაძლევის მექანიზმების გამო
- გამძლეობის მსგავსი დონეები, როგორც მხედველ თანატოლებს
- დაბალი გამძლეობა დამატებითი გამოწვევების გ...
- მნიშვნელოვნად განსხვავდება თანატოლ მოსწავლეებთან

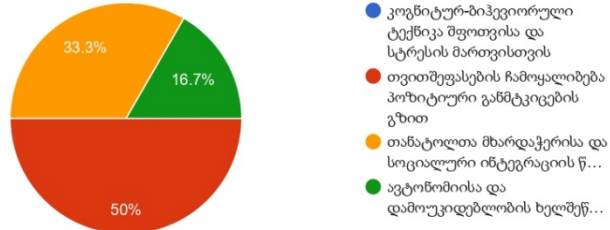
ნაწილი 2



2.1 რომელი ფსიქოლოგიური სტრატეგიებია ყველაზე ეფექტური მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების დასახმარებლად, რათა მიაღწიონ აკადემიურ წარმატებას?

 Copy

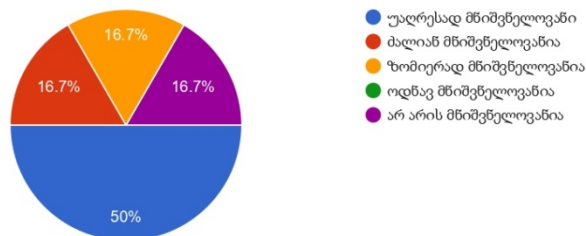
6 responses



2.2 რამდენად მნიშვნელოვანია ინდივიდუალური განათლების დაგეგმვა (IEP) მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის მათ ფსიქოლოგიურ საჭიროებების გათვალისწინებით?

 Copy

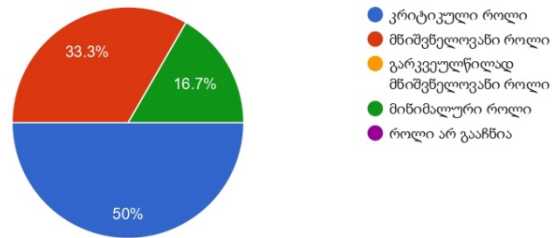
6 responses



2.3 რა როლს თამაშობს ემოციური მხარდაჭერა მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების აკადემიურ წარმატებაში?

 Copy

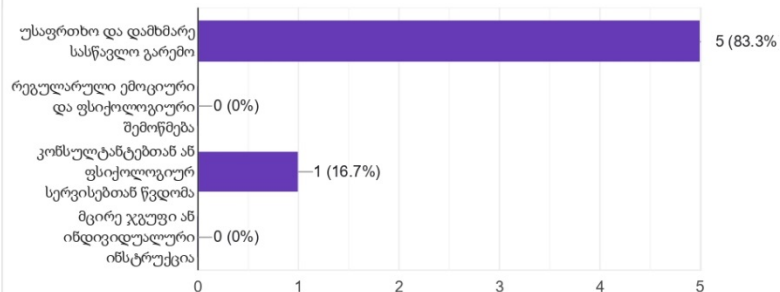
6 responses



2.4 რომელია ყველაზე ეფექტური საკლასო ოთახი ფსიქოლოგიური საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად მხედველობის დაქვეითების მქონე მოსწავლეებისთვის? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

 Copy

6 responses



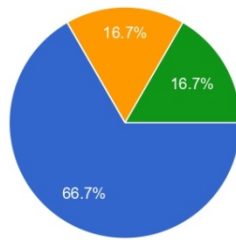
ნაწილი 3



3.1 როგორ მოქმედებს მხედველობის დაქვეითება საგანმანათლებლო გარემოში მოსწავლეების სოციალურ განვითარებაზე?

 Copy

6 responses

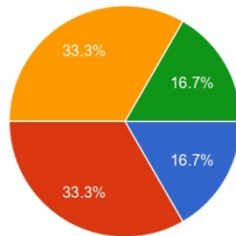


- სერიოზულად მოქმედებს სოციალურ განვითარებაზე
- ზომიერად მოქმედებს სოციალურ განვითარებაზე
- უმნიშვნელოდ მოქმედებს სოციალურ განვითარებაზე
- არ აქვს მნიშვნელოვანი გავლენა სოციალურ განვითარებაზე

3.2 რა არის ყველაზე გავრცელებული სოციალური გამოწვევები სკოლაში მხედველობის დაქვეითების მქონე მოსწავლეების წინაშე? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

 Copy

6 responses

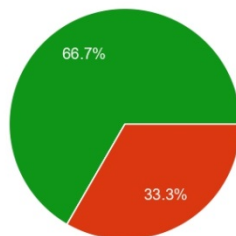


- მეგობრობის დამყარების სირთულე
- ჯგუფური საქმიანობიდან გამორიცხვა
- ბუღალტრი ან დაცინვა
- საკომუნიკაციო ბარიერები

3.3 როგორ შეუძლიათ მენტორებს დაეხმარონ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებს სოციალური უნარებისა და თანატოლებთან ურთიერთობის განვითარებაში?

 Copy

6 responses

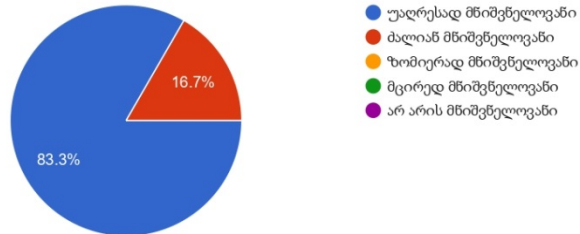


- თანატოლთა სწავლების პროგრამების ხელშეწყობით
- ჯგუფური ინკლუზიური საქმიანობის წახალისება
- სოციალური უნარების გალასხად სწავლებით
- თანამშრომლობისა და გუნდური მუშაობის შესაძლებლობების უზრუნველყოფით

3.4 რამდენად მნიშვნელოვანია მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის მონაწილეობა კლასგარეშე აქტივობებში მათი სოციალური და ემოციური განვითარების მხარდასაჭერად?

 Copy

6 responses

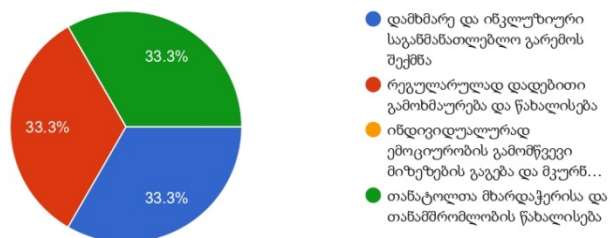


ნაწილი 4

4.1 როგორ შეუძლიათ ლექტორებს მხარი დაუჭირონ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიურ და ემოციურ საჭიროებებს?

 Copy

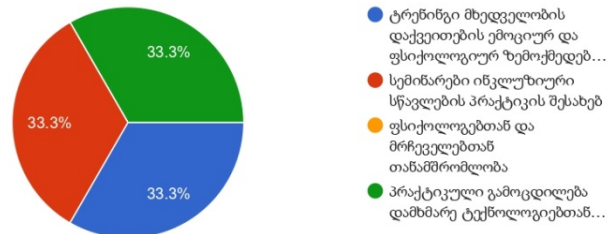
6 responses



4.2 რა ტრენინგი სჭირდებათ ლექტორებს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიური მოთხოვნილებების უკეთ გასაგებად და გასათვალისწინებლად?

 Copy

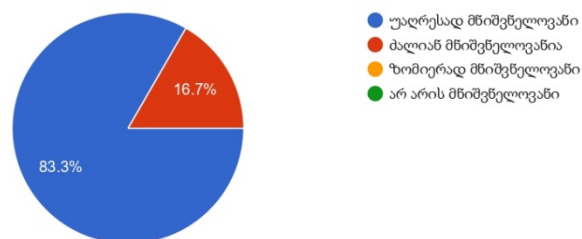
6 responses



4.3 რამდენად მნიშვნელოვანია თანატოლების მხარდაჭერა მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიურ ადაპტაციაში?

 Copy

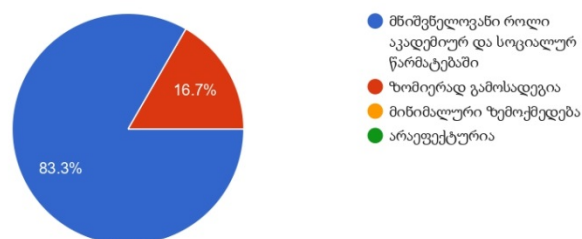
6 responses



4.4 რა როლი შეიძლება შეასრულოს თანატოლთა სწავლებამ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების წარმატებაში?

 Copy

6 responses



ნაწილი 5

5.1 რა არის ყველაზე გავრცელებული ფსიქოლოგიური გამოწვევები მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების წინაშე უმაღლეს სასწავლებლებში ან ახალ საგანმანათლებლო გარემოში გადასვლისას?

6 responses

შესაბამისად უზრუნველყოფილი სასწავლო გარემო და თანაკურსელების დამოკიდებულება

ახალი გარემოს შესწავლა და შეგუება. უცხო ადამიანებთან კომუნიკაციის დამყარება. შიში რამდენად გაართმევს თავს დაკისრებულ მოვალეობას

ადოტირებული გარემო

ახალ გარემოსთან შეგუება

დაჩაგრულად გრძობენ თავს.

ადაპტაციის უნარი.

შეცოდება თანატოლების მხრიდან.

პედაგოგების დაბნეულობა.

მისთვის ადაპტური სწავლის მეთოდის ნაკლებობა.

გადამაბევა, თვითშეფასება, შიში



5.2 შეგიძლიათ აღწეროთ წარმატებული სტრატეგიები ან ინტერვენციები, რომლებიც დაეხმარა მხედველობის დაქვეითების მქონე მოსწავლეებს განათლების ფსიქოლოგიური და ემოციური ბარიერების დაძლევაში?

6 responses

დიახ, ეს იყო რეგულარული სესიები ფსიქოლოგთან და საინფორმაციო შეხვედრა პედაგოგებთან

მიმაჩნია რომ მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტს სჭირდება გარემოს ადაპტირება, მორგება მის შესაძლებლობებზე

ფსიქო-ემოციური მხარდაჭერა გარემოსგან

არ მქონია შეხება

სისტემატური ფსიქოლოგიური ჩართულობა.
ინკლუზიური განათლების არსებობა გარემოში
მისთვის კომფორტული ინფრასტრუქტურა
ჯგუფური სმუშაოები

არა მაგრამ ვფიქრობ რომ წარმატებული პრაქტიკა იქნება მუდღივი მხარდაჭერა, კონკრეტული პრობლემების დაძლევის სწავლება



5.3 თქვენი აზრით, რა დამატებითი რესურსები ან სერვისები გაზრდის მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების ფსიქოლოგიურ კეთილდღეობასა და აკადემიურ წარმატებას?

6 responses

მობილური აპლიკაციები, ნავიგაციის საშუალებები და ფსიქოლოგის კონსულტაციები

უმალეს სასწავლებლებში მობილობისა და ორიენტაციის ტრენერების არსებობა

მათთვის განკუთვნილი მხარდამჭერი სივრცეების და სპეციალისტების არსებობა

მეტად ჰუმანური გარემო

დატრენინგებული ლექტორი, ინფორმირებული თანაკურსელები და მეგობრული გარემო სადაც ის თავს არც მიტივებულიად იგრძნობს და არც განსაკუთრებულად. თანაბაფუფლებიან წევრად უნდა იგრძნოს თავი, რომელსაც გარემო ხელს უწყობს რომ ისწავლოს და ადაპტირდეს.

ფსიქოლოგიური სერვისები, აქტივობები მხედველ ჯგუფებთან ერთად, თანაბარი პირობების შექმნა

5.4 როგორ ხედავთ ფსიქოლოგიის როლს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტების განათლებაში, განსაკუთრებით ტექნოლოგიებისა და ინკლუზიური სწავლების პრაქტიკის მიღწევებთან ერთად?

6 responses

ფსიქოლოგის როლი ძალიან დიდია რეგულარული სესიებით საჭიროა ცნობადობის ტრენინგებიც

ფსიქოლოგის როლი მნიშვნელოვანია ნებისმიერი სტუდენტის სწავლებაში

ფსიქოლოგის ჩართულობას მნიშვნელოვნად მივიჩნევ

მნიშვნელოვანია

მნიშვნელოვანი მხარდამჭერი და განვითარებაში ხელის შემწყობი იქნება ცსიქოლოგი.

რეგულარული მხარდამჭერით



5.5 რა კონკრეტული ფსიქოლოგიური თავისებურებები უნდა გაითვალისწინოს უსდ-მ მხედველობა დაქვეითებული სტუდენტებისთვის?

6 responses

დაბალი თვითშეფასება, გამახვილებული მგრძნობელობა, დადლილობა და დამაბეა

ყველა სტუდენტის ინდივიდუალურობა არის გასათვალისწინებელი

ემპათია, შინაგანი რესურსების გაძლიერება, გარე რესურსების მოძიება

თვითშეფასების გაზრდა და თავდაჯერებულობა

სენსიტიურობი არიან და ჭირდებათ ყურადღება, ოღონდ იაეთი რომ არ უგრძნონ რომ ვინმეს ეცოდება. ისინი სრულუფლებიან სტუდენტებად უნდა აღიქვან.

შესაძლო შიშები, გადაღლა

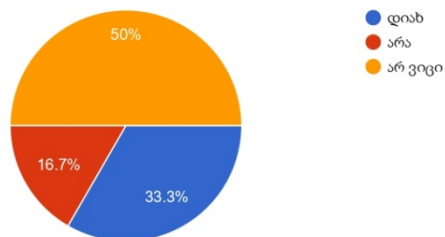
ნაწილი 6

მიწოდებული სერვისები

6.1 დაეხმარებათ ასეთ სტუდენტებს ინდივიდუალურ სასწავლო გრაფიკზე გადასვლა?

 Copy

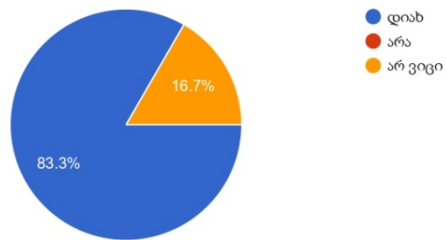
6 responses



6.2 დაეხმარებათ ასეთ სტუდენტებს IT და AI ტექნოლოგიების გამოყენება სწავლებაში?

 Copy

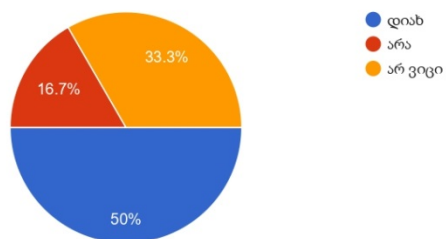
6 responses



6.3 დაეხმარებათ ასეთ სტუდენტებს ონლაინ სწავლების გამოყენება?

 Copy

6 responses



This content is neither created nor endorsed by Google. - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Does this form look suspicious? [Report](#)

Google Forms



კითხვარი მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტებისთვის

11 responses

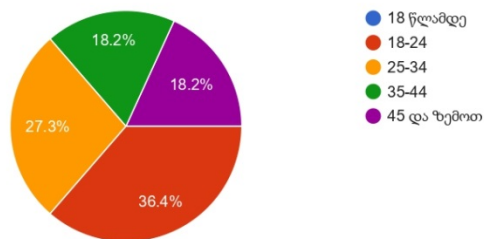
[Publish analytics](#)

ნაწილი 1

1.1 რამდენი წლის ხართ?

[Copy](#)

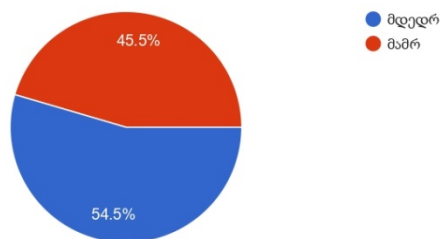
11 responses



1.2 სქესი

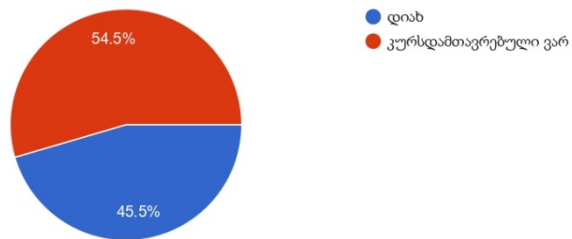
[Copy](#)

11 responses



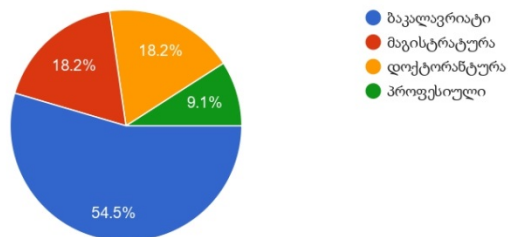
1.3 ამჟამად სწავლობთ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში? [Copy](#)

11 responses



1.4 უმაღლესი განათლების რა საფეხურზე სწავლობთ/სწავლობდით? [Copy](#)

11 responses



1.5 რომელ საგანმანათლებლო პროგრამაზე სწავლობთ/სწავლობდით?

11 responses

დასავლეთ ევროპის ფაკულტეტი (ინგლისური ენა), მაგისტრთან გათანაბრებული პირი და განათლების მეცნიერებების დოქტორი

სასტუმრო საქმე

ბიზნესის ადმინისტრირება

ხელოვნებისა და მეცნიერებათა საბაკალავრო პროგრამა

ფსიქოლოგიისა და განათლების მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ბიზნეს-ინჟინერინგის ფაკულტეტი.

სამართალი

საერთაშორისო ურთიერთობები

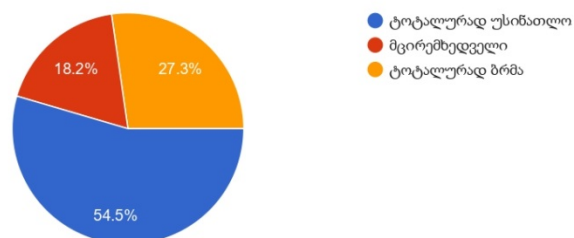
პოლიტიკის მეცნიერება

მეცნიერებათა და ხელოვნების ფაკულტეტი

რომანული ფილოლოგია(იტალიური ენის მოდული)

ნაწილი 2**2.1 რა სახისაა თქვენი მხედველობის დაქვეითება?**
 Copy

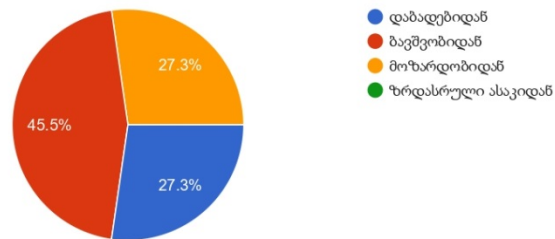
11 responses



2.2 რა ასაკში გაგიჩნდათ მხედველობის დაქვეითება?

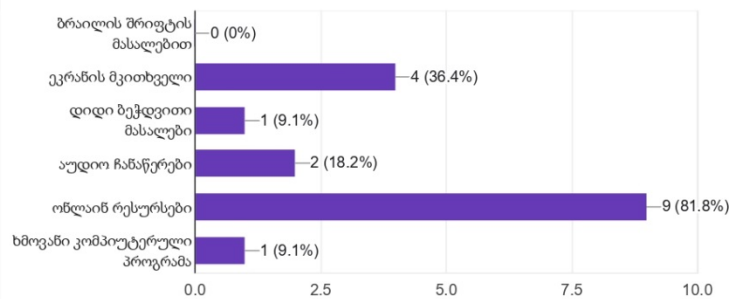
Copy

11 responses

**ნაწილი 3****3.1 როგორ იღებთ/იღებდით თქვენს სასწავლო დაწესებულებაში სასწავლო მასალებს? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)**

Copy

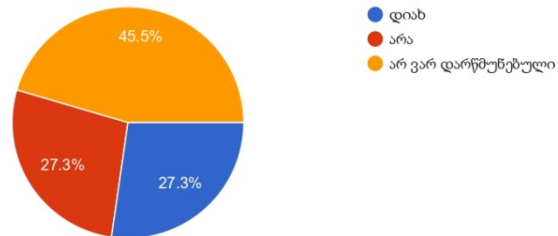
11 responses



3.2 უზრუნველყოფს თუ არა თქვენი სასწავლო დაწესებულება დამხმარე ტექნოლოგიებს ან რესურსებს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის?

 Copy

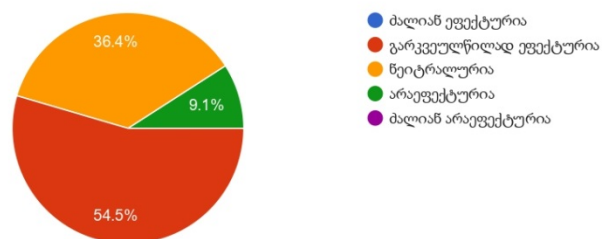
11 responses



3.3 რამდენად ეფექტურია თქვენი დაწესებულების მიერ მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის გაწეული დამხმარე სერვისები?

 Copy

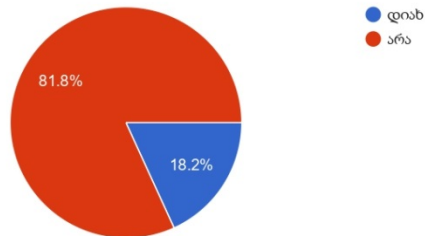
11 responses



3.3 გაქვთ/გქონდათ თუ არა წვდომა სპეციალიზებულ ინსტრუქტორებთან ან კონსულტანტებთან, რომლებიც გეხმარებიან, როგორც მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტს?

 Copy

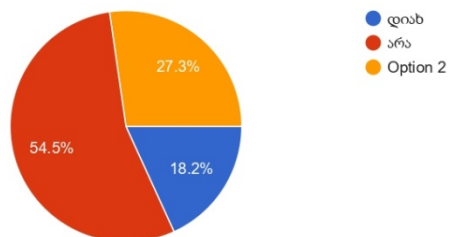
11 responses



3.4 სარგებლობდით სპეციალური ინდივიდუალური სასწავლო განრიგით?

 Copy

11 responses



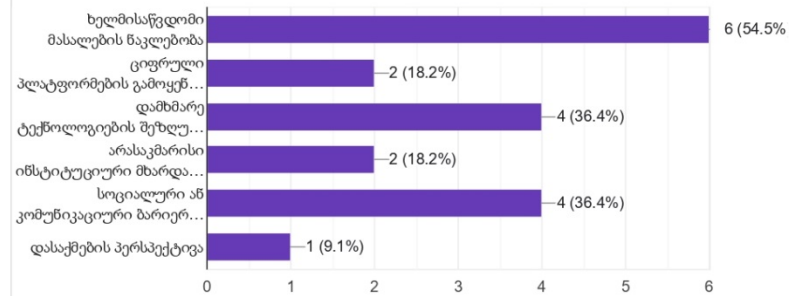
ნაწილი 4



4.1 რა არის ყველაზე დიდი გამოწვევა, რომელსაც აწყდებით განათლების მიღებისას, როგორც მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტი? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

Copy

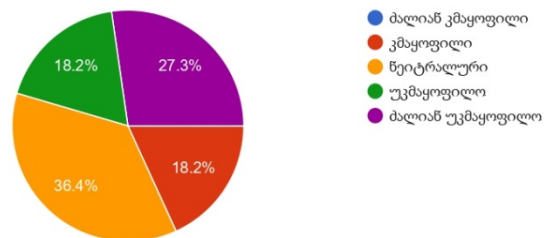
11 responses



4.2 რამდენად კმაყოფილი ხართ კამპუსის ფიზიკური ხელმისაწვდომობით (მაგ. ნიშნები, ბილიკები, საკლასო ოთახები)?

Copy

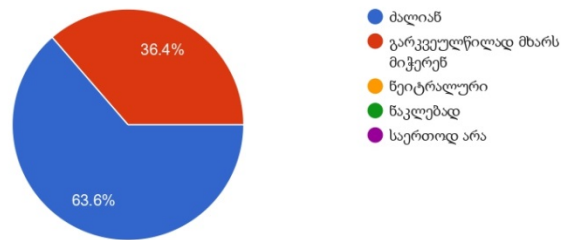
11 responses



4.3 რამდენად გიჭერენ მხარს თქვენი თანატოლები და პროფესორ-მასწავლებლები?

 Copy

11 responses

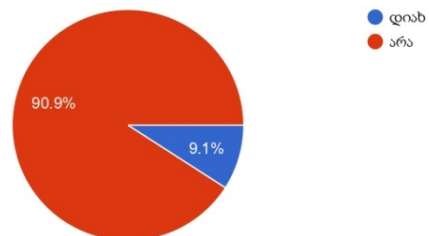


ნაწილი 5

5.1 იყენებს თუ არა დაწესებულება AI-ზე მომუშავე ინსტრუმენტებს (მაგ., ევრანის წამკითხველებს, ხმოვან ასისტენტს) სწავლებაში?

 Copy

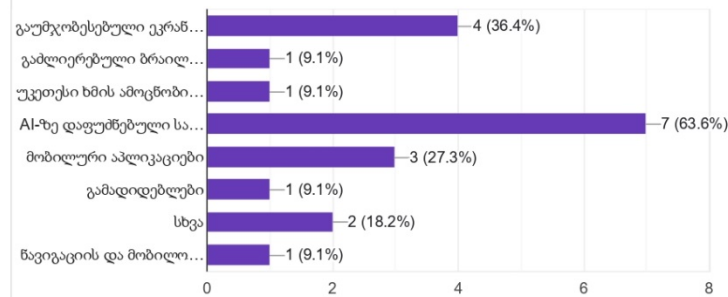
11 responses



5.2 რა სახის დამხმარე ტექნოლოგიები გასურთ რომ მეტი ნახოთ თქვენს განათლებაში? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

Copy

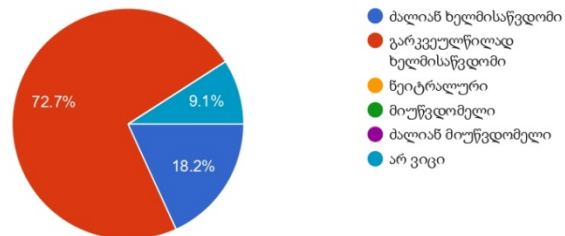
11 responses



5.3 როგორ შეაფასებდით თქვენი დაწესებულების მიერ მოწოდებულ ონლაინ სასწავლო პლატფორმების ხელმისაწვდომობას?

Copy

11 responses



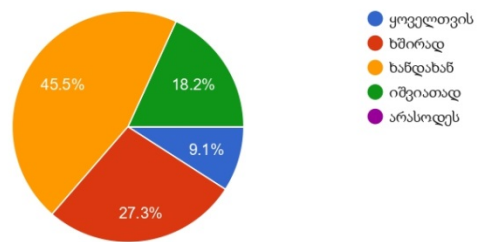
ნაწილი 6



6.1 რამდენად ხშირად გრძნობთ/გრძნობდით თავს სოციალურად ჩართულად აკადემიურ და სოციალურ აქტივობებში?

Copy

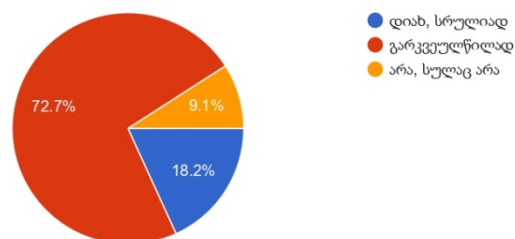
11 responses



6.2 ფიქრობთ, რომ თქვენს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში თქვენი ფსიქოლოგიური მოთხოვნილებები ადეკვატურად არის/იყო უზრუნველყოფილი?

Copy

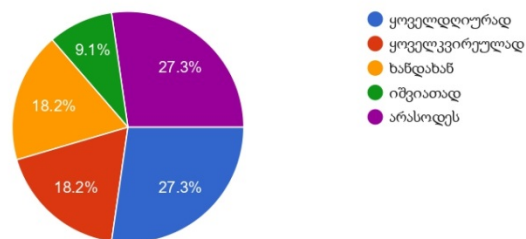
11 responses



6.3 რამდენად ხშირად განიცდით სტრესს ან შფოთვის თქვენი მხედველობის დაქვეითების გამო?

Copy

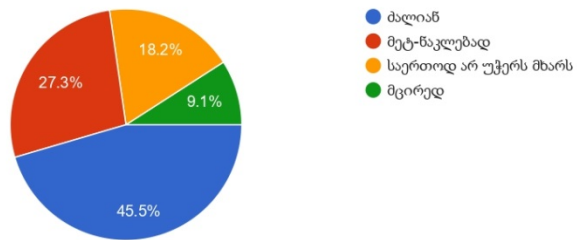
11 responses



6.4 თქვენი აზრით, რამდენად უჭერს მხარს დაწესებულების პერსონალი თქვენს ემოციურ და ფსიქოლოგიურ საჭიროებებს ?

 Copy

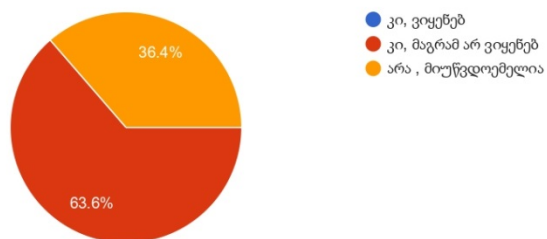
11 responses



6.5 გაქვთ თუ არა წვდომა საკონსულტაციო მომსახურებაზე ან ფსიქიკური ჯანმრთელობის მხარდაჭერაზე?

 Copy

11 responses



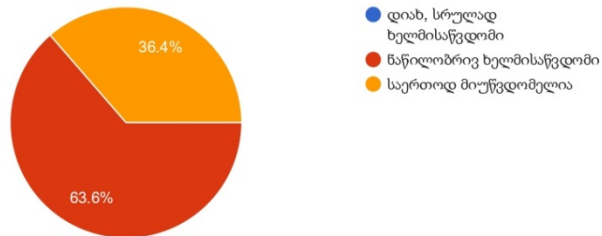
ნაწილი 7



7.1 უზრუნველყოფილი ხართ თუ არა ხელმისაწვდომი ფიზიკური სივრცეებით (მაგ. პანდუსები, ტაქტილური ნიშნები) თქვენს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში?

 Copy

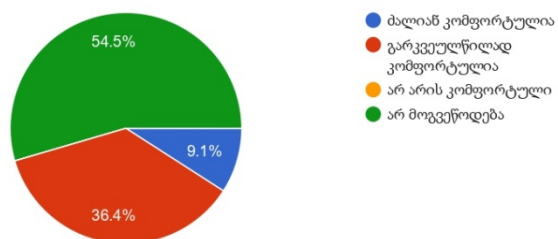
11 responses



7.2 რამდენად კომფორტულად გრძნობთ თავს მოწოდებული დამხმარე ტექნოლოგიებით (მაგ. ეკრანის წამკითხველები, ბრაილის მოწყობილობები)?

 Copy

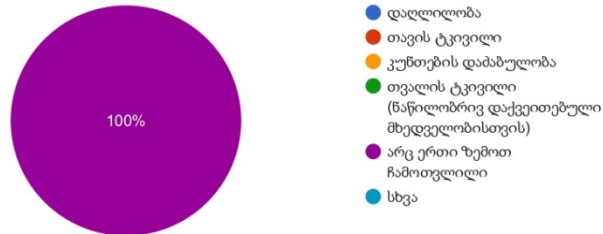
11 responses



7.3 გაქვთ თუ არა რომელიმე ქვემოთ ჩამოთვლილი ფიზიოლოგიური პრობლემა, რომელიც დაკავშირებულია თქვენს მხედველობის დაქვეითებასთან? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

 Copy

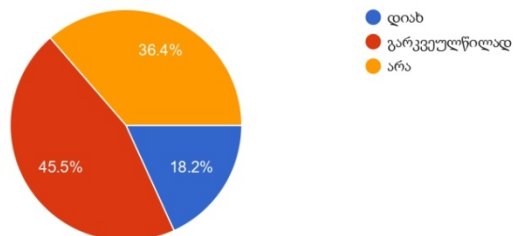
11 responses



7.4 როგორ ფიქრობთ, საგანმანათლებლო დაწესებულება უზრუნველყოფს ადეკვატურ ფიზიკურ სასწავლო სივრცეს (მაგ., ერგონომიული ავეჯი, შესაფერისი განათება)?

 Copy

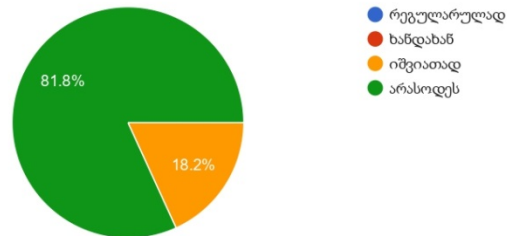
11 responses



7.5 რამდენად ხშირად მონაწილეობთ/მონაწილეობდით ფიზიკურ აქტივობებში (მაგ., სპორტი, ვარჯიში) თქვენს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში?

 Copy

11 responses

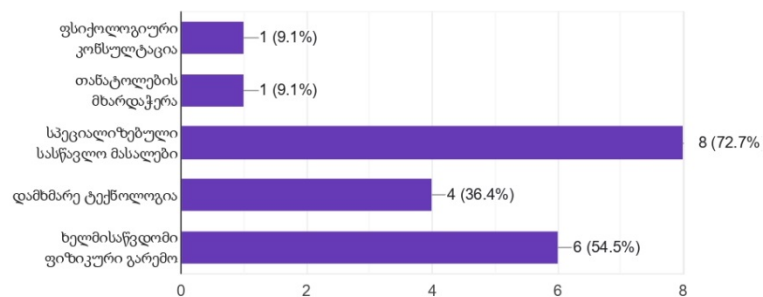


ნაწილი 8

8.1 რა სახის მხარდაჭერა გასურთ მიიღოთ აკადემიურ გარემოში? (შეგიძლიათ აირჩიოთ რამდენიმე)

 Copy

11 responses



ნაწილი 9



9.1 რა წინადადებებს შესთავაზებდით უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებს მხედველობის დაქვეითების მქონე სტუდენტებისთვის სწავლების გამოცდილების გასაუმჯობესებლად?

11 responses

ვისურვებდი, მოგვარებული იყოს ყველანაირი სტუდენტის განათლებასთან დაკავშირებული საკითხი მისი დიდი ძალისხმევის გარეშე. არ უხდებოდას მას ახსნა - განმარტება თითოეულ ლექსსა და მთელი სასწავლო პროცესის განმავლობაში და ეს საორგანიზაციო საკითხი თითონ უნივერსიტეტის მიერ იყოს მოგვარებული. ლექტორი წინასწარ ინფორმირებული უნდა იყოს, რომ მას ეყოლება მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტი და ასევე უნდა იცოდეს მისი ყველა საჭიროების შესახებ. ამას არ უნდა იგებდეს სტუდენტისგან და პირდაპირ ლექციაზე, ან გამოცდაზე. ასევე წინასწარ უნდა იყოს საგამოცდო პროცესში ამ სტუდენტის საჭიროებები და შესაბამისად მორგებული უნდა იყოს პროცესი მის საჭიროებებს. ასევე უნივერსიტეტმა უნდა უზრუნველყოს სასწავლო მასალის მიწოდება, იქნება ეს ელ რესურსები, თუ სხვა რაიმე სახის მასალა, ბრაილი, დიდი შრიფტი, თუ აუდიო. არ უნდა უხდებოდეს სტუდენტს სათითაოდ ყველა ლექტორისათვის ამ მასალის თხოვნა.

უცხო ენების და პრაქტიკული სასწავლო კურსების სწავლების გაძლიერება, ფიზიკურ და სპორტულ აქტივობებში შშმ სტუდენტების მეტი ჩართვის ხელშეწყობა, სტუ-ს აქვს ძალიან კარგი ხმოვანი დახმარების სისტემა ჩვენთვის რაც ახმოვანებს ყველაფერს და გვცხმარება ინტერნეტის და კომპიუტერის გამოყენებაში, სასურველია სხვა ტექნოლოგიების დამატება

ფიზიკური გარემოსა და სასწავლო მასალების, დამხმარე ტექნოლოგიების უზრუნველყოფა. ასევე უმნიშვნელოვანესია ხელოვნური ინტელექტის აქტიური დანერგვა.

1. ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება უსინათლო პირების საჭიროებების გათვალისწინებით. 2. ციფრული პლატფორმების შემუშავებისა და განახლების პროცესში აუცილებელია სპეც. ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა, კერძოდ აღნიშნული პლატფორმების სრული შეთავსებადობა ევრანის წამკითხველ პროგრამებთან.

პირველ რიგში მათ საჭიროებებში კარგად გარკვევას

ციფრული ბიბლიოთეკის განვითარება

უმთავრესია დროულად უზრუნველყონ მასალების მოწოდება ადაპტირებულ ფორმატში, რადგან წიგნების ადაპტირებისათვის საჭირო პერიოდი საკმაოდ დიდია, მოითხოვს ბევრ შრომას და სამომავლოდ ეს კმნის სასწავლო მასალებში ჩამორჩენის დიდ რისკს. საჭიროა ერთის მხრივ პროფესორებთან გასაუბრება, იქნებ ჰქონდეთ რესურსები ადაპტირებულ ფორმატში. საჭიროა მასალის ინტერნეტში მოძიება, რომელიც მეტწილად სკანირებულია და ზოგიერთი იმდენად ცუდადაა გადაღებული, რომ მათი ოპტიკურ ინსტრუმენტებთან გამოყენება ტექსტში გარდასაქმნელად შეუძლებელია წინასწარი გადამუშავების გარეშე. მეტიც, ზოგიერთ შემთხვევაში საერთოდ თავიდანაა დასასკანირებელი. მართალია დამხმარე ინსტრუმენტები იხვეწება ერთის მხრივ ნეიროქსელური ტექნოლოგიების, NLP და სტატისტიკური მოდელების წყალობით, თუმცა ტექნოლოგიის ამ დონეზე გამოწვევები

შედარებით ცოტა, მაგრამ მაინც რჩება. ერთ-ერთი ასეთია სხვადასხვა ფრად მონიშნული ტექსტი, როცა ავტორს სურს სტუდენტის ყურადღება გაამახვილოს ამა თუ იმ საკითხზე. მეტიოდები, როგორიცაა grayscale და binarization პრაქტიკაში არ არის საკმარისი ძირითადად ტექსტის სხვადასხვა ფორმატირების გამო. ბაკალავრთან შედარებით მაგისტრატურაზე უკვე შედარებით განვითარებული იყო ინფრასტრუქტურაც და სახეზე იყო გამოცდილებაც, რაც თავისთავად ცხადია კიდევ უფრო გაამარტივა პროცესები პირადად ჩემთვის. ადაპტაციაში დახარჯული დრო უდრის დროის დანაკლის მასალის გაცნობაში, გააზრებაში, კვლევის განხორციელების სირთულეებში ლიტერატურის გაცნობის თვალსაზრისით. ეს კი თავისთავად ცხადია აისახება ხარისხზე, თვითშეფასებაზე, დამოუკიდებლობაზე და სტრესის დონეზე. მეტიც, ზოგიერთი სფერო უსინათლოსათვის ამ ეტაპზე საკმაოდ რთულად მისაწვდომია. აი მაგალითად STEM სფეროს ის ნაწილი, რომელიც ეხება უმაღლეს მათემატიკას, ალგორითმებს და ზოგ შემთხვევაში მანქანურ სწავლებას, არც თუ ისე ადაპტირებულია შესასწავლად და სწორედ ადაპტირების ნაწილშია საჭირო დამხმარე ტექნოლოგიებთან მაქსიმალური თანამშრომლობა, რათა საბოლოო ჯამში შეიქმნას მაქსიმალურად ადაპტირებული და თანაბარი გარემო ერთის მხრივ ამ ინსტრუმენტების განვითარების, ხოლო მეორეს მხრივ არსებული ტექნოლოგიური დონის მაქსიმალური უტილიზაციით. კარგი იქნება, თუ წიგნები უკვე იქნება ხელმისაწვდომი word ან pdf ფორმატში ტექსტური სახით. სახელმძღვანელოებისა თუ სხვა ლიტერატურის ავტორები ისევე ქმნიან მათ ადაპტირებული ინსტრუმენტების გამოყენებით, როგორიცაა word, თუმცა სასწავლო პორტალებზე უკანონო გავრცელების თავიდან არიდების მიზნით თავსდება ეკრანის წამკითხველებისათვის მიუწვდომელი ვერსია.

ხელმისაწვდომი სასწავლო მასალები, ფიზიკურ აქტივობებში ჩართვის ადაპტირება

დროულად მიაწოდონ ადაპტირებული სასწავლო მასალები სტუდენტებს.

აუცილებლად უნდა მოხდეს შშმ პირებისთვის, კერძოდ კი უსინათლო და მცირემხედველი მოსწავლისა და სტუდენტისთვის სპეციალური მოდელის შემუშავება, რომელზე დაყრდნობითაც შესაძლებელი იქნება, გაუმჯობესდეს სხვადასხვა უსინათლო და მცირემხედველ სტუდენტთან თუ მოსწავლესთან მიდგომა. მოდელში აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული ელექტრონული მასალების ადაპტირება, რომელიც აუცილებლად უსინათლო მომხმარებელთან უნდა იყოს შეთანხმებული, რათა ზუსტად დადგინდეს, რა სახის ადაპტაციაა საჭირო. აუცილებლად უნდა მიეწოდოს გამომცემლობებსა და საგანმანათლებლო დაწესებულებებს მარაკემის კანონის შესახებ ინფორმაცია, რაც მიზნად ისახავს, შშმ პირებს მათთვის საჭირო ფორმაში მიეწოდოს მასალა.

ადაპტირებული გარემო როგორიცაა ყველაზე გამოყოფილ კიბის საფეხურები და ყვეთის განათწმა აუდიტორიებში



9.2 თქვენი აზრით, რა არის მთავარი გამოწვევა უსდ-ებისთვის მხედველობის დარღვევის მქონე სტუდენტების სწავლების პროცესში?

11 responses

მთავარი გამოწვევა ყველასთვის არაორგანიზებულობა და შესაბამისი ცოდნის არქონაა.

ფიზიკურად მხარდამჭერი სივრცეების - კამპუსის არარსებობა (ნავიგაციისთვის, პანდუსები ბილიკები ავეჯი და ა.შ.). დასაქმების პერსპექტივის უქონლობა, სასურველი იქნებოდა უსდ-განახორციელოს- შშმ სტუდენტების დასაქმების პროგრამები

სასწავლო დაწესებულების დონეზე რესურსცენტრის არ არსებობა, რომელიც დაკომპლექტებული იქნება სპეციალიზირებული კადრებით და უზრუნველყოფს მისაწვდომობის გაუმჯობესებას.

ხელმისაწვდომი მასალების სიმცირე. მართალია, ჩემი სასწავლებელი ბევრ საგანში ელწიგნებს გვთავაზობს, რაც მას დადებითად განასხვავებს ბევრი სხვა სასწავლებლისგან, თუმცა ზოგიერთ საგანში კვლავ მხოლოდ ბეჭდური სახელმძღვანელოებია ხელმისაწვდომი.

ჩემი აზრით მთავარი გამოწვევა სასწავლო მასალის ხელმისაწვდომი ფორმატი, ადაფტირებული პლათფორმები, ხელმისაწვდომი გარემო და ა.შ.

განსაკუთრებული შენიშვნა არ მაქვს

მასალების დროული ხელმისაწვდომობა.

ადაპტირებული სახელმძღვანელოების არარსებობა(სკანირებული მასალებია ამიტომ საჭიროა არასკანირებული)

ნაკლებად არიან ინფორმირებულები შშმ პირების საჭიროებების შესახებ.

არადაპტირებული მასალა, სხვადასხვა ციფრული პლატფორმის (ხშირ შემთხვევაში უნივერსიტეტის მიერ შემუშავებული) ხელმისაწვდომობის ნაკლებობა, სპეციალური მოდელის უქონლობა საგანმანათლებლო დაწესებულებაში.

მუქურს კმ კითხვაზე პასუხის გაცემა, რადგან არ მქონია შეხება

This content is neither created nor endorsed by Google. - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Does this form look suspicious? [Report](#)

Google Forms



დანართი 3 კვლევაში გამოყენებული გამოთვლების შესაბამისი

პროგრამული კოდი პითონზე

```
import pandas as pd
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.decomposition import PCA
from sklearn.cluster import KMeans
from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer
from wordcloud import WordCloud
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
# ფაილების ჩატვირთვა
geo_df = pd.read_excel("for GEO HEIs (Responses) Eng.xlsx")
eu_df = pd.read_excel("for EU HEIs (Responses).xlsx")
# შესადარებელი რაოდენობრივი სვეტების შერჩევა
geo_selected_cols = geo_df.columns[[5,6,7,8,9,10,11,13,14,15]]
eu_selected_cols = eu_df.columns[[6,7,8,9,10,11,12,14,15,16]]
# ახალი სახელების მინიჭება სვეტებს
column_names = [
    "Infrastructure",
    "Accessible Content",
    "Braille Access",
    "Screen Reader",
    "Mobile Apps",
    "Online Learning",
    "Support Services",
    "Teacher Training",
    "Awareness Raising",
    "Evaluation"
]
# ტექსტური პასუხების კოდირება
likert_map = {
    "Strongly agree": 5,
    "Agree": 4,
    "Neutral": 3,
    "Disagree": 2,
    "Strongly disagree": 1,
    "Not applicable": 0,
    "Very effective": 5,
    "Effective": 4,
    "Moderately effective": 3,
    "Slightly effective": 2,
    "Ineffective": 1,
    "Yes, mandatory training is available.": 5,
    "Yes, mandatory training is provided.": 5,
    "Yes, optional training is available.": 4,
    "We are planning to provide training.": 2,
    "We plan to provide training.": 2,
    "No, we do not provide training.": 0,
    "Very satisfied": 5,
    "Satisfied": 4,
    "Not rated": 0
}
```

```

}
# კოდირება და სვეტების სტანდარტიზაცია
geo_encoded = geo_df[geo_selected_cols].replace(likert_map)
eu_encoded = eu_df[eu_selected_cols].replace(likert_map)
geo_encoded.columns = column_names
eu_encoded.columns = column_names
# გამოტოვებული ჩანაწერების მოცილება
geo_clean = geo_encoded.dropna()
eu_clean = eu_encoded.dropna()
# ჯგუფის მინიჭება და გაერთიანება
geo_clean['Group'] = 'GEO'
eu_clean['Group'] = 'EU'
combined = pd.concat([geo_clean, eu_clean], ignore_index=True)
# სკეილინგი, PCA და KMeans კლასტერიზაცია
scaler = StandardScaler()
scaled = scaler.fit_transform(combined[column_names])
pca = PCA(n_components=2)
components = pca.fit_transform(scaled)
kmeans = KMeans(n_clusters=2, random_state=42)
clusters = kmeans.fit_predict(scaled)
combined['Cluster'] = clusters
# Word Cloud ტექსტური სვეტებიდან
geo_text_col = '6.2 Can you describe successful initiatives implemented by your institution to support visually impaired students?'
eu_text_col = '7.3 Can you describe any successful initiatives your institution has implemented to support visually impaired students, particularly in online learning?'
text_data = pd.concat([
    geo_df[geo_text_col].dropna().astype(str),
    eu_df[eu_text_col].dropna().astype(str)
])
vectorizer = CountVectorizer(stop_words='english')
X = vectorizer.fit_transform(text_data)
freqs = X.sum(axis=0).A1
words = vectorizer.get_feature_names_out()
word_freq = dict(zip(words, freqs))
wordcloud = WordCloud(width=600, height=400).generate_from_frequencies(word_freq)
# ვიზუალიზაციები
plt.figure(figsize=(6, 5))
sns.heatmap(combined[column_names].corr(), annot=True, cmap='coolwarm')
plt.title("HEIs Correlation Matrix")
plt.show()
plt.figure()
plt.scatter(components[:, 0], components[:, 1], c=clusters, cmap='coolwarm')
plt.title("PCA Scatter with Clusters (GEO + EU HEIs)")
plt.xlabel("PC1")
plt.ylabel("PC2")
plt.show()
plt.figure()
plt.imshow(wordcloud, interpolation='bilinear')
plt.axis('off')
plt.title("Word Cloud from HEI Initiatives")
plt.show()

```