

ინტელექტი და მისი როლი კრიზისების მართვაში: ტექნოლოგიური ჩარევის შესაძლებლობები და გამოწვევები

Artificial Intelligence and Its Role in Crisis Management: Opportunities and Challenges of Technological Intervention

ანა მაზმიშვილი Ana Mazmishvili

*ბიზნეს ტრენერი, ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორი
ასოცირებული პროფესორი, ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი/BTU
მოწვეული ლექტორი, საქართველოს ეროვნული უნივერსიტეტი / SEU
მოწვეული ლექტორი, ევროპის უნივერსიტეტი/EU
Business Trainer, Doctor of Business Administration
Associate Professor, Business and Technology University/BTU
Visit Lecturer, Georgian National University/SEU
Visit Lecturer, European University/EU
Amazmishvili1@gmail.com
<https://doi.org/10.61950/giu.3.2025.12113>*

აბსტრაქტი

თანამედროვე გლობალური კრიზისები — მათ შორის პანდემიები, კლიმატური კატასტროფები, ჰუმანიტარული და ეკონომიკური შეფერხებები — ახალ გამოწვევებს უყენებს სახელმწიფოებს, ორგანიზაციებსა და საზოგადოებებს. ამ ფონზე, ხელოვნური ინტელექტის (AI) ტექნოლოგიური ჩარევის შესაძლებლობები კრიზისების მართვაში სულ უფრო აქტუალური და სტრატეგიული ხდება. მოცემული ნაშრომი მიზნად ისახავს ხელოვნური ინტელექტის როლის ანალიზს კრიზისების მართვის მთავარ ეტაპებზე: რისკების წინასწარ იდენტიფიცირებასა და პრევენციაში, რეაგირების მექანიზმებში, ოპერაციულ მენეჯმენტსა და შემდგომ აღდგენით პროცესებში. ნაშრომში განხილულია წარმატებული საერთაშორისო პრაქტიკის მაგალითები, შეფასებულია AI-ს ეფექტიანობა, ტექნოლოგიური და ეთიკური გამოწვევები, ასევე მმართველობითი ფაქტორები. კვლევა მიუთითებს, რომ სწორად ინტეგრირებული ხელოვნური ინტელექტი შეიძლება იქცეს არა მხოლოდ კრიზისებზე ეფექტური რეაგირების, არამედ მდგრადი განვითარების ხელშემწყობ ძალად.

საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური ინტელექტი, კრიზისების მართვა, რისკების იდენტიფიცირება, ტექნოლოგიური ჩარევა, ოპერაციული მენეჯმენტი, ეთიკური გამოწვევები, მდგრადი განვითარება.

Abstract

Contemporary global crises—including pandemics, climate disasters, humanitarian emergencies, and economic disruptions—pose increasingly complex challenges to governments, organizations, and societies. In this context, the potential of artificial intelligence (AI) as a tool for technological intervention in crisis management is gaining strategic relevance. This article explores the role of AI across the main phases of crisis management: early risk identification and prevention, response

mechanisms, operational coordination, and post-crisis recovery. Drawing on international best practices, the study assesses the effectiveness of AI applications, identifies technological and ethical challenges, and examines governance-related considerations. The findings suggest that when properly integrated, artificial intelligence can serve not only as a mechanism for timely and effective crisis response, but also as a catalyst for long-term sustainable development.

Key words: Artificial intelligence, crisis management, risk identification, technological intervention, operational coordination, ethical challenges, sustainable development.

შესავალი

21-ე საუკუნის გლობალური გამოწვევები, როგორცაა პანდემიები, კლიმატური ცვლილებები, ბუნებრივი და ტექნოლოგიური კატასტროფები, იძლევიან ახალ მნიშვნელობას და ღირებულებას კრიზისების მართვის ეფექტურ მექანიზმებს. ამ კრიზისებს ხშირად ახასიათებს მაღალი კომპლექსურობა და სწრაფი გავრცელების უნარი, რაც საჭიროებს ინოვაციურ, ტექნოლოგიურად გამართული და სისტემურ მეთოდებს დროისა და რესურსების ოპტიმალური მართვისთვის. ტრადიციული მიდგომები ხშირად ვერ პასუხობენ ასეთ გამოწვევებს დროულად და ეფექტიანად, რაც გულისხმობს ახალ შესაძლებლობებს ტექნოლოგიურ ჩარევაში.

ამ კონტექსტში, ხელოვნური ინტელექტი (Artificial Intelligence, AI) გამოირჩევა როგორც ერთ-ერთი ყველაზე ინოვაციური და პერსპექტიული ტექნოლოგია, რომელსაც აქვს უნარი მნიშვნელოვნად გააუმჯობესოს კრიზისების მართვის პროცესები. AI-ს სისტემები უზრუნველყოფენ უზარმაზარი მონაცემთა სწრაფ და ზუსტ დამუშავებას, ახდენენ კომპლექსურ ანალიზს და პროგნოზირებას, აგრეთვე ხელს უწყობენ ოპტიმალურ გადაწყვეტილებათა მიღებას. მათი გამოყენება ზრდის არა მხოლოდ რეაგირების ეფექტურობას, არამედ ასევე რისკების პრევენციისა და შემდგომი აღდგენის ხარისხს.

აღნიშნული კვლევის მიზანია ხელოვნური ინტელექტის (AI) როლის შესწავლა კრიზისების მართვაში, მისი ტექნოლოგიური ჩარევის შესაძლებლობებისა და გამოწვევების იდენტიფიცირება. კვლევა მიზნად ისახავს:

- გაანალიზოს, რა მიმართულებებში არის ხელოვნური ინტელექტის გამოყენება ყველაზე პერსპექტიული კრიზისების მართვის პროცესში (ჯანდაცვა, კლიმატი, ეკონომიკა, ჰუმანიტარული სფერო და სხვ.),
- გამოავლინოს მისი გამოყენებით მიღებული სარგებელი (სწრაფი მონაცემთა ანალიზი, რეაგირების დროის შემცირება, გადაწყვეტილებების სიზუსტის გაუმჯობესება და სხვ.),
- განსაზღვროს ის ძირითადი რისკები და გამოწვევები, რომლებიც უკავშირდება ხელოვნური ინტელექტის დანერგვას,

მეთოდოლოგიურად, კვლევა ეფუძნება ფართო ლიტერატურის მიმოხილვას, შემთხვევის ანალიზს და შედარებით ანალიზს, რაც უზრუნველყოფს სტრატეგიულ და სისტემურ ხედვას ხელოვნური ინტელექტის როლზე კრიზისების მართვის კომპლექსურ პროცესში.

1) ხელოვნური ინტელექტის შესაძლებლობები

ხელოვნური ინტელექტი (AI) დღეს მნიშვნელოვან როლს თამაშობს კრიზისების მართვის ყველა ძირითად ფაზაში. მისი შესაძლებლობები სიღრმისეული მონაცემთა ანალიზიდან და პროგნოზირებიდან დაწყებული, რეალურ დროში ოპერაციულ გადაწყვეტილებებზე დამხმარე ფუნქციებით დამთავრებული, ქმნის პირობებს ეფექტური და დროული რეაგირებისთვის. ეს თავი მიმოიხილავს AI-ს კონკრეტულ როლებს პრევენციის, რეაგების და კრიზისის შემდგომი აღდგენის ეტაპებზე.

პრევენცია და წინასწარ იდენტიფიცირება- პირველი და ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ეტაპი კრიზისის მართვაში არის საფრთხეების იდენტიფიცირება და პრევენცია, სადაც AI უზრუნველყოფს მნიშვნელოვანი წვლილს.

- მონაცემთა ანალიზი და პროგნოზირება:

ხელოვნური ინტელექტი ეხმარება მასობრივ მონაცემთა („Big Data“) აღქმასა და დამუშავებაში, რაც უძლიერეს საფუძველს ქმნის კრიზისული მოვლენების წინასწარ ამოცნობისთვის. მაგალითად, კლიმატური ცვლილებების ანალიზი, სოციალური მედიის ტრენდების გამოკვლევა ან ჯანდაცვის სისტემებიდან მიღებული ეპიდემიოლოგიური მონაცემების გადამუშავება – ეს ყველაფერი შეიძლება მოხდეს AI-ს ალგორითმების დახმარებით. ალგორითმები სწავლობენ სხვადასხვა ფაქტორების ურთიერთქმედებას და გამოავლენენ კრიზისის ნიშნებს მაშინაც კი, როდესაც ისინი ჯერ კიდევ არ არის თვალშისაცემი ადამიანისთვის.

- ალგორითმული მოდელირება რისკების შეფასებისთვის:

AI-ის ალგორითმები შეძლებენ მოამზადონ მრავალი სცენარი, გაანალიზონ რისკები და განავითარონ გამართული რისკის შეფასების მოდელები. ეს მეთოდი მნიშვნელოვნად აუმჯობესებს გადაწყვეტილებების ხარისხს, რადგან შესაძლებელი ხდება კონკრეტული საფრთხეების სხვადასხვა პირობებში სენსიტიური ანალიზი და პრიორიტეტების განსაზღვრა.

- Early Warning Systems (დასწრებული გაფრთხილების სისტემები):

AI ტექნოლოგიები ფართოდ გამოიყენება სათანადო და დროული შეტყობინებების მისაწოდებლად კლიმატური კატასტროფების, პანდემიების და სხვა კრიზისული მოვლენების შესახებ. ასეთი სისტემები აკონტროლებენ სხვადასხვა სენსორებისა და მონაცემთა წყაროებს და ავტომატურად აფიქსირებენ კრიტიკულ მნიშვნელობებს, რაც ოპერატიულ რეაგირებას და რისკების შემცირებას უზრუნველყოფს.

რეაგირება კრიზისზე- როცა კრიზისი იწყება, გადაწყვეტილებების დროული მიღება და რესურსების ოპტიმალური მართვა გადამწყვეტ მნიშვნელობას იძენს. AI-მ მნიშვნელოვნად შეცვალა ამ ეტაპის სტანდარტული პროცედურები.

- რეალურ დროში გადაწყვეტილების მიღების მხარდაჭერა:

AI-ს შეუძლია გაუმჯობესებული ანალიზით და პროგნოზებით ხელი შეუწყოს მართვაში მყოფი პირების გადაწყვეტილების მიღების პროცესს. სისტემა სწრაფად აფიქსირებს

მდგომარეობის ცვლილებებს და უზრუნველყოფს რეკომენდაციებს, რაც მნიშვნელოვნად ზრდის მოქმედების ეფექტურობას.

- საგანგებო მდგომარეობის დროს რესურსების ოპტიმიზაცია:

ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმები სწავლობენ რესურსების რეალურ დროში განაწილებას და უზრუნველყოფს მათ მაქსიმალურ გამოყენებას. მაგალითად, მედიკამენტების, სამაშველო აღჭურვილობის და ადამიანური რესურსების მობილიზაცია ხდება გაცილებით უფრო სწრაფად და ეფექტურად.

- ოპერაციული მენეჯმენტი და ლოჯისტიკა:

AI-ის გამოყენება სამაშველო ოპერაციებში რობოტიკისა და დრონების სახით ზრდის ოპერაციების უსაფრთხოებას და სიზუსტეს. დრონები ავლენს დაზარალებულ ადგილებს, აწვდის საექსპოზიციო ზონებში საჭირო მასალებს და ეხმარება მაშველებს რთულად მისაღწევ ადგილებზე. ოპტიმიზირებული ლოჯისტიკური ალგორითმები უზრუნველყოფენ სწრაფ და ეფექტურ გადაზიდვებს.

კრიზისის შემდგომი აღდგენა და ანალიზი- კრიზისის დასრულების შემდეგ, AI-ს როლი არ მცირდება, პირიქით — მონაცემთა სისტემატური ანალიზი და სწავლება წინა გამოცდილებიდან არის კრიტიკული მომავალი გამოწვევების უკეთესი მართვისთვის.

- მონაცემების შეგროვება და შეფასება:

AI სისტემები აგროვებენ და აერთიანებენ მრავალრიცხოვან მონაცემებს კრიზისის სხვადასხვა ასპექტიდან, რაც ხელს უწყობს ზარალის კომპლექსურ შეფასებას. ეს პროცესი გულისხმობს როგორც რაოდენობრივ, ისე ხარისხობრივ მონაცემთა დამუშავებას.

- გამოცდილების გაანალიზება მომავალი კრიზისების მართვის გაუმჯობესებისთვის:

ხელოვნური ინტელექტი გამოიყენება წინა კრიზისების მონაცემთა შედარებისთვის და მათგან შეჯამებული დასკვნების გაკეთებისთვის. ასეთი ანალიზი იძლევა შესაძლებლობას, აღმოაჩინოს სუსტი წერტილები და შემუშავდეს ეფექტური რეკომენდაციები.

- სტრატეგიული დაგეგმვის ალგორითმები:

AI-ის ალგორითმები ეხმარებიან გრძელვადიანი სტრატეგიული გადაწყვეტილებების მიღებაში. მათ შორის მოდელირებითა და სცენარების შედგენით, რაც უზრუნველყოფს უფრო დაბალანსებულ, მდგრად და ადაპტირებულ გეგმებს მომავალი კრიზისების მართვისათვის.

2) წარმატებული მაგალითები და შემთხვევების ანალიზი (Case Studies)

ხელოვნური ინტელექტის როლი კრიზისების მართვაში აღარ წარმოადგენს მხოლოდ თეორიულ შესაძლებლობას — თანამედროვე გლობალურმა გამოწვევებმა, განსაკუთრებით COVID-19 პანდემიამ, აჩვენა, რომ AI შეიძლება გახდეს კრიზისებზე რეაგირების, პრევენციისა და აღდგენის სისტემების შეუცვლელი კომპონენტი. მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში განხორციელებული წარმატებული პრაქტიკები ადასტურებს, რომ სწორი სტრატეგიული

ინტეგრაციის შემთხვევაში AI-ს შეუძლია მნიშვნელოვნად გააუმჯობესოს კრიზისებზე რეაგირების სისწრაფე, ეფექტიანობა და მასშტაბურობა.

COVID-19 გახდა ერთ-ერთი უდიდესი გლობალური კრიზისი თანამედროვე ისტორიაში, რომელმაც აჩვენა როგორც ჯანდაცვის სისტემების მოწყვლადობა, ისე ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების გადამწყვეტი მნიშვნელობა. სხვადასხვა ქვეყნისა და ორგანიზაციის ინიციატივებმა ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებით შესაძლებელი გახადა ინფექციის პროგნოზირება, რესურსების მართვა და საზოგადოებასთან ეფექტური კომუნიკაცია.

- პროგნოზირება და გავრცელების ანალიზი:

კანადური კომპანია BlueDot იყო ერთ-ერთი პირველი, ვინც AI-ის დახმარებით, პანდემიის დაწყებამდე რამდენიმე დღით ადრე, დააფიქსირა უცნობი ვირუსის გავრცელების პოტენციალი. პლატფორმა იყენებდა NLP ალგორითმებსა და Big Data ანალიზს მსოფლიოს სხვადასხვა წყაროდან — სამეცნიერო პუბლიკაციებიდან, ავიამიმოსვლის მონაცემებიდან და სოციალურ მედიიდან — რაც მიუთითებდა უჩვეულო ეპიდემიოლოგიურ პროცესზე ქალაქ უხანში, ჩინეთში.

- რესურსების მართვა და პროგნოზირება:

ჯანდაცვის დაწესებულებებმა, მათ შორის Johns Hopkins University-ის გუნდმა, გამოიყენეს AI-მოდელები ინფიცირებულთა რაოდენობის პროგნოზირებისთვის და რესურსების, როგორცაა საწოლები, პერსონალი და სამედიცინო აღჭურვილობა, ოპტიმალური განაწილებისთვის. მსგავსი მოდელები დაეხმარა სახელმწიფოებს ემოქმედათ აგრეთვე ლოკდაუნის დინამიკაზე, ინფიცირების ტალღების წინასწარ შესაფასებლად.

- ჩატბოტები და ციფრული კომუნიკაცია:

WHO-მ და სხვა გლობალურმა ორგანიზაციებმა გამოიყენეს ჩატბოტები და ვირტუალური ასისტენტები, რომლებიც პასუხობდნენ მომხმარებელთა კითხვებს 24/7 რეჟიმში. ეს პლატფორმები, როგორცაა WHO Health Alert on WhatsApp, Microsoft Healthcare Bot, და სხვა, საფუძვლად იყენებდნენ NLP სისტემებს, რაც შესაძლებელს ხდიდა მრავალენოვან, მასობრივ კომუნიკაციას პანიკის და დეზინფორმაციის ფონზე.

ბუნებრივი კატასტროფების მართვაში ტექნოლოგიების გამოყენებამ განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა შეიძინა, რადგან კრიზისული სიტუაციები მოითხოვს ოპერატიულ, ზუსტ და კოორდინირებულ მოქმედებას. ხელოვნური ინტელექტი, ინტეგრირებული გეოსივრცითი ანალიზისა და სატელიტური მონაცემების სისტემებთან, ქმნის ძლიერ საფუძველს მყისიერი რეაგირებისთვის.

- Google AI & Crisis Response:

Google-ის “Crisis Response” პროექტი იყენებს AI-ს და GIS სისტემებს იმისათვის, რომ რეალურ დროში გაანალიზოს კატასტროფის მასშტაბი და დაზარალებული ტერიტორიების რუკა. მაგალითად, წყალდიდობის შემთხვევაში, სისტემა პროგნოზირებს მდინარის დონის ზრდას, აფიქსირებს საფრთხის ზონებს და GPS-ზე დაფუძნებულ გაფრთხილებებს უგზავნის

ადგილობრივ მოსახლეობას Google Maps-ის, YouTube-ის და Android Alert სისტემების მეშვეობით.

- IBM Watson და საგანგებო მენეჯმენტი:

IBM-ის Watson Decision Platform იყენებს მრავალშრიან ანალიტიკას კრიზისულ სიტუაციებში ოპტიმალური გადაწყვეტილებების მისაღებად. Watson იყენებს დიდი მოცულობის მონაცემთა დამუშავებას, ენობრივ ანალიზს და ვიზუალიზაციას, რათა დახმარება გაუწიოს სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციებს რესურსების გადანაწილებასა და პრიორიტეტების განსაზღვრაში.

- AI + GIS სისტემები რეაგირებისთვის:

AI-ის და გეოინფორმაციული ანალიზის ინტეგრირება, მაგალითად ESRI ArcGIS-ში, გამოიყენება ხანძრების, მიწისძვრების და სხვა კატასტროფების ზონების რუკების ავტომატურად შესაქმნელად, დაზიანებების მოდელირებისთვის და სამაშველო ოპერაციების ოპტიმიზაციისთვის. დრონებთან სინქრონიზებულმა AI-მ მნიშვნელოვნად დააჩქარა დაშვება რთულად მისაღწევი ადგილებში.

3) ხელოვნური ინტელექტის გამოწვევები

მიუხედავად იმისა, რომ ხელოვნური ინტელექტი მნიშვნელოვნად ზრდის კრიზისების პროგნოზირებისა და მართვის შესაძლებლობებს, მისი გამოყენება დაკავშირებულია რიგ სერიოზულ გამოწვევებთან, რომლებიც მოითხოვს სისტემურ და ეთიკურ მიდგომას. კრიზისების დროს მიღებული გადაწყვეტილებები ხშირად ეფუძნება მონაცემებზე დაფუძნებულ მოდელებს, თუმცა სწორედ მონაცემთა ხარისხი და სანდოობა წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან რისკს. არასრული ან არასწორად ინტერპრეტირებულმა მონაცემებმა შესაძლოა გამოიწვიოს მცდარი პროგნოზები, რაც განსაკუთრებით საშიშია ისეთ სფეროებში, როგორიცაა ეკოლოგიური კატასტროფები, პანდემიები ან ენერგეტიკული კრიზისები (Goodfellow et al., 2016).

მეორე მნიშვნელოვანი გამოწვევაა ალგორითმული გამჭვირვალობა და პასუხისმგებლობა. კრიზისულ სიტუაციაში AI ხშირად იღებს ისეთ გადაწყვეტილებებს, რომელთა საფუძველიც ადამიანისთვის გაუგებარია – ე.წ. „შავი ყუთის ეფექტი“ (black box effect). ეს ართულებს პასუხისმგებლობის განსაზღვრას, განსაკუთრებით მაშინ, როცა ხელოვნური ინტელექტის მიერ მიღებული გადაწყვეტილება იწვევს სოციალურ ან ეკონომიკურ ზიანს (Floridi & Cowls, 2019).

გარდა ამისა, კრიზისების დროს კიბერუსაფრთხოება და მონაცემთა დაცვა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს. როდესაც სახელმწიფო ინსტიტუტები ან საერთაშორისო ორგანიზაციები იყენებენ AI სისტემებს მოსახლეობის გადაადგილების, ინფრასტრუქტურის ან ჯანმრთელობის მონაცემთა ანალიზისთვის, იზრდება პირადი ინფორმაციის გაჟონვის ან ბოროტად გამოყენების საფრთხე.

AI-ის ტექნოლოგიური ჩარევა ასევე აჩენს ეთიკურ დილემებს: რამდენად უნდა დაეყრდნოს საზოგადოება ავტომატიზებულ სისტემებს ისეთ გადაწყვეტილებებში, რომლებიც გავლენას

ახდენს ადამიანთა სიცოცხლეზე ან უსაფრთხოებაზე? კრიზისების დროს გადაწყვეტილების მიღება მოითხოვს არა მხოლოდ ტექნოლოგიურ სიზუსტეს, არამედ ემპათიას, ღირებულებით ჩარჩოსა და ადამიანის ფაქტორის გათვალისწინებას — იმ ასპექტებს, რომლებიც ხელოვნურ ინტელექტს ჯერ კიდევ შეზღუდულად გააჩნია.

ამრიგად, ხელოვნური ინტელექტის გამოწვევები კრიზისების მართვაში დაკავშირებულია ტექნოლოგიურ, სამართლებრივ და ეთიკურ ფაქტორებთან. მათი გადაჭრა საჭიროებს გამჭვირვალე ალგორითმებს, მაღალი ხარისხის მონაცემთა სტანდარტებს და ადამიანის ზედამხედველობის მექანიზმების მუდმივ გაუმჯობესებას. მხოლოდ ამ პირობებში შეძლებს AI იქცეს უსაფრთხო და საიმედო პარტნიორად გლობალური კრიზისების მართვის პროცესში.

დასკვნა

ხელოვნური ინტელექტი (AI) კრიზისების მართვის სისტემაში წარმოადგენს უნიკალურ შესაძლებლობებს, რომლებიც საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად გაზარდოს ეფექტიანობა, დროულობა და მიზნობრივობა იმ პროცესებში, რომლებიც დაკავშირებულია სხვადასხვა სახის კრიზისებთან, მათ შორის პანდემიებთან, ბუნებრივ კატასტროფებთან, ჰუმანიტარულ და ეკონომიკურ გამოწვევებთან. ნაშრომში განხილულმა თეორიულმა და პრაქტიკულმა ასპექტებმა ნათლად აჩვენა, რომ AI-ის ინტეგრაცია კრიზისების მართვის სხვადასხვა ფაზაში (პრევენცია, რეაგირება, აღდგენა) უკვე რეალურ დროში ქმნის პოზიტიურ შედეგებს და ამავდროულად ახალ სირთულეებს და მოთხოვნებს უწესებს საზოგადოებას და ტექნოლოგიურ გარემოს.

ძირითადი მიგნებები:

1. **AI-ის მნიშვნელობა კრიზისების მართვაში მრავალფეროვანია:** მისი გამოყენება ხელს უწყობს არა მხოლოდ ობიექტური და მონაცემზე დაფუძნებული გადაწყვეტილებების მიღებას, არამედ ეფექტურ რესურსთა განაწილებას, რისკების ადრეულ გამოვლენას და საზოგადოებრივი უსაფრთხოების გამყარებას.
2. **ტექნოლოგიური და ეთიკური გამოწვევები ერთად განსაზღვრავენ AI-ის განვითარების ჰორიზონტს:** მონაცემთა კონფიდენციალურობა, ალგორითმული მიკერძოება, ადამიანის კონტროლის როლი და ტექნოლოგიური ხელმისაწვდომობა პრიორიტეტულ საკითხებად რჩება. ამ გამოწვევების გადალახვა მოითხოვს მყარ სამართლებრივ-ეთიკურ ჩარჩოებს და მრავალმხრივ თანამშრომლობას.
3. **ეფექტური ინტეგრაციისთვის აუცილებელია სისტემური და კოორდინირებული მიდგომა:** არასაკმარისია მხოლოდ ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების დანერგვა; საჭიროა შესაბამისი პოლიტიკა, ინფრასტრუქტურა, განათლება და საერთაშორისო მხარდაჭერა. ასევე მნიშვნელოვანია დაინტერესებული მხარეების მონაწილეობა და საზოგადოების ჩართულობა.
4. **გლობალური თანამშრომლობა და ცოდნის გაზიარება:** განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია განვითარებადი ქვეყნების ჩართულობა საერთაშორისო პლატფორმებში, სადაც შესაძლებელია ცოდნის, გამოცდილების და ტექნოლოგიების გაცვლა.

ხელოვნური ინტელექტი წარმოადგენს მნიშვნელოვან და გარდაუვალ ფაქტორს თანამედროვე კრიზისების მართვაში. მისი სწორი და ეთიკური გამოყენება არა მხოლოდ ტექნოლოგიური გამოწვევაა, არამედ პოლიტიკის, სამართლის, ეთიკისა და საზოგადოების განვითარების საკითხიც. მდგრადი და ინკლუზიური კრიზისების მართვის სისტემა ვერ იარსებებს AI-ის შესაძლებლობების გარეშე, თუმცა ეს სისტემა უნდა იყოს დაპროექტებული და რეალიზებული ადამიანის უფლებების, გამჭვირვალობის და პასუხისმგებლობის პრინციპების დაცვით.

ბიბლიოგრაფია

1. IBM. (2023). AI and crisis management: Decision intelligence for emergency response. IBM Research Report.
2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2022). Leveraging artificial intelligence for disaster risk reduction. UNDRR Report.
3. Boin, A., & Lodge, M. (2021). The corona crisis and the future of crisis management: A tale of two emergencies. *Public Administration Review*, 81(4), 603–609. <https://doi.org/10.1111/puar.13319>
4. Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., ... & Amodei, D. (2018). *The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation*. Oxford University Press.
5. Hao, K. (2020, April 2). How AI is helping governments tackle COVID-19. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com>