



## ექსკავაციის სამუშაოების წარმოებისას სოციალური და ტექნიკური უსაფრთხოების გამოწვევების დაძლევის მეთოდები

ნანა რაზმაძე<sup>1</sup>, ლუკა კახიძე<sup>2</sup>, ნინო რატიანი<sup>3</sup>, ნუცა გუმბერიძე<sup>4</sup>, მზია ქიტოშვილი<sup>5</sup>

<sup>1</sup>საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, „შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის“ დეპარტამენტი, პროფესორი, [n.razmadze@gtu.ge](mailto:n.razmadze@gtu.ge); <sup>2</sup>საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, „შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის“ დეპარტამენტი, დოქტორანტი, [Luka.kakhidze@gmail.com](mailto:Luka.kakhidze@gmail.com); <sup>3</sup>საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, „შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის“ დეპარტამენტი, პროფესორი, [n.ratiani@gtu.ge](mailto:n.ratiani@gtu.ge); <sup>4</sup>საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, „ფილოსოფიისა და საზოგადოებასთან ურთიერთობის“ დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი, [nutsa.gumberidze@gmail.com](mailto:nutsa.gumberidze@gmail.com); <sup>5</sup>საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, „შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის“ დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი, [m.gitoshvili@gtu.ge](mailto:m.gitoshvili@gtu.ge)

### რეზიუმე

ექსკავაციის (გათხრების) სამუშაოები სამშენებლო პროექტების აუცილებელი კომპონენტია, მაგრამ მათ თან ახლავს უსაფრთხოების თანდაყოლილი რისკები, რომლებიც ეფექტურად უნდა იქნას მართული. ეს სტატია განიხილავს გათხრების სამუშაოებში უსაფრთხოების როგორც სოციალურ, ასევე ტექნიკურ ასპექტებს, ფოკუსირებულია პოზიტიური სამუშაო გარემოს შექმნასა და აუცილებელი ტექნიკური უსაფრთხოების ზომების განხორციელებაზე. სოციალური ასპექტები მოიცავს მუშაკთა კეთილდღეობის უზრუნველყოფას, პასუხისმგებლობის გრძნობის გაღვივებას და გამჭვირვალე კომუნიკაციის, თანამშრომელთა კმაყოფილებისა და ფსიქოლოგიური მხარდაჭერის გზით ჩართულობის გაძლიერებას. ამავდროულად, ტექნიკური უსაფრთხოება მოიცავს რისკების შეფასებას, დამცავ სისტემებს, საფრთხეების მართვას და უსაფრთხოების პროტოკოლების გამოყენებას. სტატია ხაზს უსვამს ყოვლისმომცველი დაგეგმვის, დროული კომუნიკაციის, თანამშრომელთა ჩართულობის და უსაფრთხოების ზომების მკაცრი დაცვის მნიშვნელობას გათხრების ოპერაციებში უსაფრთხო და პროდუქტიული სამუშაო გარემოს უზრუნველსაყოფად.

**საკვანძო სიტყვები:** ექსკავაციის უსაფრთხოება; შრომის უსაფრთხოება; რისკების შეფასება; დამცავი სისტემები; თანამშრომელთა კეთილდღეობა; ორგანიზაციული კულტურა; საფრთხეების მართვა.

ექსკავაცია სამშენებლო პროექტების მნიშვნელოვანი კომპონენტია და მოიცავს ნიადაგის, ქანების ან სხვა მასალების ამოღებას მიწისმთხრელი მანქანებისა და მექანიზმების გამოყენებით. ექსკავაციის სამუშაოები ქმნის უამრავ საფრთხეს, მოითხოვს ზედმიწევნით დაგეგმვასა და უსაფრთხოების ზომების მიღებას ავარიების, დაზიანებებისა და სასიკვდილო ტრავმების თავიდან ასაცილებლად.

ქვეყნის განვითარების კვალდაკვალ საჭიროა დამსაქმებელმა გაითვალისწინოს, რომ დღეისათვის უმნიშვნელოვანესია მომუშავეთა არა მხოლოდ ტრავმატიზმისა და პროფესიული დაავადებებისაგან დაცვა, არამედ მათთვის ღირსეული სამუშაო პირობების შექმნა, რაც უპირველესად სოციალური უსაფრთხოების საკითხებს მოიცავს. თუ ადამიანი ცხოვრებაში დგება სოციალური რისკების პირისპირ - კარგავს სამსახურს, ავადობის გამო ვერ მუშაობს, არ აქვს სათანადო დაზღვევა, ხელფასი მის მიერ შესრულებული სამუშაოს არაადექვატურია, მუშაობს ზეგანაკვეთურად ანაზღაურების გარეშე, არ აქვს პროფესიული ზრდის შესაძლებლობა, ყველა ეს საკითხი არა მხოლოდ დასაქმებულის, არამედ მთლიანად საზოგადოების დაბალ სოციალურ კულტურაზე მიანიშნებს და სახელმწიფოს პრობლემაა როგორც მორალური, ასევე მატერიალური თვალსაზრისით. ასეთი გამოწვევის წინაშე დგანან ექსკავაციის სამუშაოებზე დასაქმებული პირებიც.

დღევანდელ დინამიურ ორგანიზაციულ ლანდშაფტში კომპანიები სულ უფრო მეტად აცნობიერებენ პოზიტიური სამუშაო გარემოს შექმნის მნიშვნელობას, საკუთარი თანამშრომლების კმაყოფილებისა და ჩართულობის მიღწევის და პროდუქტიულობის გაზრდის მიზნით. მიჩიგანის უნივერსიტეტის პროფესორები Cameron K.S და Quinn R.E. ერთობლივ წიგნში „ორგანიზაციული კულტურის დიაგნოსტიკა და შეცვლა: დაფუძნებული კონკურენტული ღირებულებების ჩარჩოზე“, გვთავაზობენ კონკურენტული ღირებულებების ჩარჩოს (CVF) მიხედვით ორგანიზაციის კვლევას და შიდა ორგანიზაციული კულტურის, სტრატეგიული მიზნებისა და ღირებულებების საფუძველზე შესაბამისი საჭირო ცვლილებების განხორციელებას. CVF ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული აკადემიური თეორიაა დღესაც, რომელიც მარტივი მატრიცის გამოყენებით, ემპირიულად დადასტურებული გზით ორგანიზაციის ლიდერებს აძლევს შესაძლებლობას სწორად და ორგანიზაციული კულტურის შესაცვლელად შესაბამისი სტრატეგიები დაგეგმონ [1]. გლობალური ბიზნესის განვითარებასთან ერთად გაიზარდა თანამშრომელთა მიმართ ყურადღების გამახვილება, მათ კეთილდღეობაზე ზრუნვა, განვითარება, შენარჩუნება და ეფექტური სამუშაო გარემოს შექმნა, რაც პირდაპირ ახდენს გავლენას ორგანიზაციის წარმატებაზე. ადამიანური ძალის მნიშვნელობის გაცნობიერება დაიწყო მე-20 საუკუნის ბოლოს, როცა ორგანიზაციები გადავიდნენ იერარქიული

მიდგომიდან მეტად ადამიანზე ორიენტირებულ მოდელზე, რაც ორგანიზაციული კულტურის, თანამშრომელთა ჩართულობისა და კომუნიკაციის მნიშვნელობას უსვამდა ხაზს. დღესდღეობით ორგანიზაციებისთვის თანამშრომლები განიხილება, როგორც ღირებული აქტივი სამუშაო შესრულების გასაუმჯობესებლად [2].

ცნობილი ამერიკელი ფსიქოლოგი და პროფესორი ფრედ ლუთანსი, რომელიც ორგანიზაციული ქცევის სფეროში მოღვაწეობით არის ცნობილია, განსაკუთრებით პოზიტიური ფსიქოლოგიის, ფსიქოლოგიური კაპიტალისა და ორგანიზაციული განვითარების სფეროებში კვლევებზე დაყრდნობით ამტკიცებს, რომ ფსიქოლოგიური კაპიტალი (PsyCap) სამუშაო კმაყოფილების, შესრულების და კეთილდღეობის მიღწევაში გადამწყვეტ როლს თამაშობს. ორგანიზაციებს, რომლებსაც მაღალი PsyCap მქონე თანამშრომლები ჰყავთ სამუშაო შესრულების და ინოვაციების მაჩვენებლის მაღალი შედეგი აქვთ. მაღალი PsyCap-ის მქონე პირები უფრო მეტ ჩართულობას ამჟღავნებენ, რაც მაღალი პროდუქტიულობისა და სამუშაოთი კმაყოფილების მაჩვენებელია. ეს პირები მიდრეკილნი არიან სამუშაოს მიმართ ოპტიმისტური დამოკიდებულებისკენ, რთული დავალებების შესრულებისკენ, რომელსაც ორგანიზაცია მაღალი წარმატებისკენ მიჰყავს და ეფექტურად გამოდიან სტრესული სიტუაციებიდან. პოზიტიური ფსიქოლოგიური კაპიტალი მოიცავს ოთხ ფსიქოლოგიურ რესურსს: თვითეფექტურობა, ოპტიმიზმი, იმედი და მდგრადობა, რომლებიც ეხმარება თანამშრომელთა ჩართულობისა და საერთო კმაყოფილების მიღწევას [3].

**უსაფრთხო სამუშაო გარემო** მოიცავს არა მხოლოდ ფიზიკური პირობების გაუმჯობესებასა და დაცვას (მუშაკთა სიმაღლეზე მუშაობისას, მიწის დამუშავებისას და მძიმე დანადგარების გამოყენებისას), არამედ მათ ფსიქოლოგიურ მდგომარეობასაც, რაც თანამშრომლებს სტრესის შემცირებას და თავდაჯერებულობის ჩამოყალიბებას უზრუნველყოფს. იმისთვის, რომ თანამშრომლებმა თავი უსაფრთხოდ, დაცულად, მნიშვნელოვნად და დაფასებულად იგრძნონ აუცილებელია ორგანიზაციაში კორპორაციული კულტურა არსებობდეს, რომელიც უნდა მოიცავდეს:

**დროულ და გამჭვირვალე კომუნიკაციას** – დროული და გამჭვირვალე კომუნიკაცია სამუშაო ადგილებზე კრიტიკულად მნიშვნელოვანია. განსაკუთრებით ექსკავაციის სამუშაოების დროს ნებისმიერი შეცდომა ან გაუგებრობა შეიძლება საფრთხეს უქმნიდეს როგორც მემანქანესა და სხვა თანამშრომლებს, ისე პროცესის ეფექტურობას. თანამშრომლების დროული და სრულყოფილი ინფორმირება საფრთხეებზე, სამუშაო პირობებზე, უსაფრთხოების წესებზე, რისკების შემცირებაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ისევე, როგორც თითოეული თანამშრომლის ინფორმირება ორგანიზაციის მისიის, ხედვის, ღირებულებების შესახებ, რაც ერთიანობის განცდას და ნდობას აყალიბებს. მნიშვნელოვანია, რომ ყველა თანამშრომელს, რანგის მიუხედავად, ჰქონდეს სრულყოფილი ინფორმაცია როგორც სამუშაო პროცესის, ისე ორგანიზაციის სიახლეების შესახებ, რათა არ მოხდეს შეცდომების, უსაფრთხოების დარღვევების, დემოტივაციისა და უკმაყოფილებების პროვოცირება. გამჭვირვალე კომუნიკაციის უზრუნველყოფა და თანამშრომლების მხარდაჭერა ასევე უაღრესად

მნიშვნელოვანია ორგანიზაციაში კრიზისული პერიოდების დროს, როგორცაა გათავისუფლება, ან რესტრუქტურირაცია.

**თანამშრომლების ჩართულობისა და მოტივაციის ზრდას** - სოციალური უსაფრთხოების უნარების განვითარება ორიენტირებული უნდა იყოს არა მხოლოდ ინდივიდუალური პასუხისმგებლობის ამაღლებაზე, არამედ თანამშრომელთა აქტიურ ჩართულობაზეც. როდესაც მუშები ხედავენ, რომ სამუშაო ადგილზე მათ აზრსა და ინიციატივებს იზიარებენ და აფასებენ, ეზრდებათ მოტივაცია და პასუხისმგებლობა. ამ გზით, თანამშრომლები ახერხებენ არა მხოლოდ საკუთარ უსაფრთხოებასა და ჯანმრთელობაზე ზრუნვას, არამედ ობიექტის უსაფრთხოებაზე საერთო პასუხისმგებლობის განცდას, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს სამუშაო ადგილებზე ავარიების და ტრავმების რისკს.

**თანამშრომლის კმაყოფილებას** - სამუშაო პირობებით კმაყოფილება პირდაპირ კავშირშია სამუშაოს შესრულებაზე. სტაბილური და უსაფრთხო სამუშაო გარემო ხელს უწყობს დასაქმებულთა პროფესიონალიზმის ზრდას. კომპანიები, რომლებიც საკუთარ თანამშრომლებს სთავაზობენ ისეთ პირობებს, რაც მათ კომფორტულ სამუშაო გარემოში მუშაობას უწყობს ხელს, აყალიბებენ ერთგულ დამოკიდებულებას. როდესაც კომპანიის ხელმძღვანელობა აქტიურად მუშაობს თანამშრომლების კეთილდღეობაზე და მათთვის საუკეთესო სამუშაო პირობების შექმნაზე, ეს აისახება ზოგად შრომის კმაყოფილებაზე, რაც საბოლოოდ ხელს უწყობს საწარმოს წარმატებას.

**პოზიტიური სამუშაო გარემო** არის საწარმოს ეფექტურობის და თანამშრომლების უსაფრთხოების საწინდარი. ექსკავაციის სამუშაოებში ეს გარემო, როგორც ფიზიკური, ისე ფსიქოლოგიური თვალსაზრისით, არამარტო ინჟინრული და ტექნიკური ამოცანების შესრულებას უწყობს ხელს, არამედ მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მუშახელის ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაში. უსაფრთხო სამუშაო გარემო ზრუნავს არა მხოლოდ ფიზიკურ პირობებზე, არამედ ფსიქოლოგიურ მხარესაც, რაც თანამშრომლებს უზრუნველყოფს სტრესის შემცირებაში და მათ თავდაჯერებულობას უყალიბებს.

პოზიტიური სამუშაო გარემოს შექმნა პირდაპირ გავლენას ახდენს როგორც ორგანიზაციის ეფექტურობაზე, ისე თანამშრომლების კეთილდღეობაზე. გამჭვირვალე კომუნიკაცია, თანამშრომლების ჩართულობა და უსაფრთხოების სტანდარტების დაცვა ქმნის ძლიერ ორგანიზაციულ კულტურას, რომელიც უზრუნველყოფს სტაბილურობას, პროდუქტიულობას და საერთო წარმატებას.

**ექსკავაციის ტექნიკური უსაფრთხოება** იწყება ტერიტორიის საფუძვლიანი შეფასებითა და დაგეგმვით. ნებისმიერი ექსკავაციის სამუშაოების დაწყებამდე უნდა ჩატარდეს ადგილის დეტალური შეფასება პოტენციური საფრთხის გამოსავლენად. ეს მოიცავს ობიექტის ისტორიის განხილვას, ნიადაგის ტესტირებას და მიწისქვეშა კომუნიკაციების შეფასებას. ნიადაგის შემადგენლობისა და მდგრადობის გაგება გადამწყვეტია, რადგან ნიადაგის სხვადასხვა ტიპი დატვირთვებს არაერთნაირად უძლებს, შესაძლოა ჩამოიშალოს და ქვეშ მოიყოლოს დასაქმებულები.

დაგეგმა ასევე მოიცავს ექსკავაციის მეთოდის განსაზღვრას, შესაბამისი აღჭურვილობის შერჩევას და დამცავი სისტემების დიზაინს, როგორცაა საყრდენი, ფარი ან ფერდამცავი ლობე. გათხრების დეტალური გეგმა უნდა ასახავდეს სამუშაოს მასშტაბურობას, უსაფრთხოების ნორმებს და საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების პროცედურებს. ეს გეგმა უნდა ეცნობოს პროექტში ჩართულ ყველა დასაქმებულს, რათა ყველამ იცოდეს პოტენციური რისკები, საფრთხეები და პრევენციული ღონისძიებები.

დამცავი სისტემები აუცილებელია ექსკავაციასთან დაკავშირებული სხვა ავარიების თავიდან ასაცილებლად. ეს სისტემები მოიცავს საყრდენს, ფერდამცავ ლობებსა და დახრილობის კონტროლს, რადგან ყველა ექსკავაციისას აუცილებელია მიმდინარეობდეს 45 გრადუსის დახრით (იხ სურ.1), ან ხდებოდეს მათი საყრდენებით გამაგრება მიწის ჩამოშლის პრევენციისათვის, საყრდენი მოიცავს საყრდენების გამოყენებას ნიადაგის გადაადგილებისა და მოწყვეტის თავიდან ასაცილებლად, ხოლო ფერდამცავ ლობებს იყენებენ ისეთი სახის გრუნტებთან სადაც დიდი ალბათობაა მიწის ჩამოშლის და ადამიანის დაზიანებისათვის, რათა დაიცვას დასაქმებულები ექსკავაციის მიმდინარეობისას.



**სურათი 1. მძიმე ტექნიკის დგომისა და ამოღებული ნიადაგის სწორად დაყრის ნიმუში.**

შესაბამისი დამცავი სისტემის შერჩევა დამოკიდებულია ისეთ ფაქტორებზე, როგორცაა ნიადაგის ტიპი, ექსკავაციის სიღრმე და გამდინარე წყლების არსებობა. მნიშვნელოვანია დაცულ იქნას მარეგულირებელი გაიდლაინები, როგორცაა ოკუპაციური უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის ადმინისტრაციის (OSHA) მიერ ან სხვა უშუალოდ ქვეყნების შიდა რეგულაციებით განსაზღვრული საჭირო დამცავი ზომების განსაზღვრა კონკრეტული ექსკავაციის პირობებზე დაყრდნობით.

უბედური შემთხვევების გამომწვევ ძირითად მიზეზები მიწის სამუშაოების წარმოების დროს შემდეგია:

- ნათხარის (ქვაბულის, თხრილის) კედლების ჩამოშლის შედეგად მუშაკების დაფარვა ჩამონაქცევით;

- ნათხარში იმ სხვადასხვა მასალებისა და ნივთების ჩავარდნა, რომლებმაც მუშაკებს შეიძლება მიაყენონ ტრავმა;
- თანამშრომელთა ჩავარდნა ნათხარში;
- ჩამარხვისას ადგილზე მიღწევის უსაფრთხო და ევაკუაციისთვის არასაკმარისი საშუალებები;
- ნათხარის კედლების ჩამოშლა სატრანსპორტო საშუალების ნათხარში ჩასვლისას ან სატრანსპორტო საშუალების ნათხარის კიდეებთან სახიფათო მიახლოებისას, განსაკუთრებით უკუსვლის დროს;
- კვამლისა და აირისაგან გაგუდვა, ან მოწამვლა ნათხარში დალექილი კვამლით ან აირით, იმის გამო, რომ ისინი ჰაერზე მძიმე არიან (მაგალითად, დიზელის ან ბენზინის გამონაბოლქვი აირი).

საფრთხის იდენტიფიცირება და მართვა უწყვეტი პროცესია ექსკავაციის პროექტის მიმდინარეობაში. აუცილებელია ექსკავაციის ადგილის, დამცავი სისტემებისა და აღჭურვილობის რეგულარული ინსპექტირება პოტენციური საკითხების იდენტიფიცირებისთვის, სანამ ისინი საფრთხის შემცველი გახდებიან. ატმოსფერული პირობების მონიტორინგი ასევე გადამწყვეტია, განსაკუთრებით დახურულ სივრცეებში, ტოქსიკური აირების ან ჟანგბადის არასაკმარისი დონის დასადგენად (იხ. სურ.2). აირის დეტექტორებისა და ვენტილაციის სისტემების გამოყენებამ შეიძლება ხელი შეუწყოს უსაფრთხო სამუშაო გარემოს შენარჩუნებას.



## სურათი 2. ტოქსიკური აირების დეტექტორები

კომპიუტერული პირის დანიშვნა ექსკავაციის უსაფრთხო მიმდინარეობის ზედამხედველობისთვის არის მსოფლიო სტანდარტებით განსაზღვრული მარეგულირებელი მოთხოვნა, რასაც კომპანია შიდა რეგულაციით ანუ ბრძანებით განსაზღვრავს. ამ ინდივიდს უნდა ჰქონდეს ცოდნა და უფლებამოსილება, გამოავლინოს

საფრთხეები და მიიღოს მაკორექტირებელი ქმედებები. რეგულარულად განახლებადი სწავლებები კი ხელს შეუწყობს თანამშრომლების ინფორმირებულობისა და მზადყოფნის მაღალი დონის შენარჩუნებას. უბედური შემთხვევები მაინც შეიძლება მოხდეს, რაც აუცილებელს ხდის საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების კარგად განსაზღვრულ გეგმას. ეს გეგმა უნდა ასახავდეს საფრთხეში მყოფი დასაქმებულების გადარჩენას, პირველადი დახმარების გაწევისა და ადგილის ევაკუაციის პროცედურებს. ეფექტური რეაგირებისთვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სამაშველო აღჭურვილობის ხელმისაწვდომობას და პერსონალის სწავლებას მის გამოყენებაში.

ექსკავაციის უსაფრთხოება და დაგეგმვა უმნიშვნელოვანესია ავარიების თავიდან ასაცილებლად და დასაქმებულთა უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად. შრომის უსაფრთხოება მოიცავს დამცავი სისტემების დანერგვას, საფრთხის მუდმივ იდენტიფიკაციას და რისკების მინიმუმამდე დაყვანას, სათანადო ტრენინგს და საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმების შემუშავებასა და იმპლემენტაციას. მარეგულირებელი ორგანოს მიერ გაცემული დადგენილებებისა და სახელმძღვანელოების მითითებების დაცვა აუცილებელია ექსკავაციის უსაფრთხო გარემოს შესაქმნელად.

გათხრების მიმდინარეობისას საფრთხის თავიდან ასაცილებლად საუკეთესო პრაქტიკაა:

- ტერიტორიის დეტალური შეფასებების ჩატარება პოტენციური რისკებისა და ნიადაგის პირობების გამოსავლენად.
- შესაბამისი დამცავი სისტემების დაყენება უბნის სპეციფიკურ ფაქტორებზე დაყრდნობით.
- ტერიტორიის, აღჭურვილობისა და დამცავი ზომების რეგულარული შემოწმება.
- ყოვლისმომცველი ტრენინგის უზრუნველყოფა და დასაქმებულთა კომპეტენტურობის უზრუნველყოფა.
- საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების ეფექტური გეგმის შემუშავება და იმპლემენტირება.

ამგვარად, ექსკავაციის პროექტები შეიძლება განხორციელდეს უსაფრთხოდ, ავარიების რისკის მინიმუმამდე დაყვანით და დასაქმებულთა სრული ჩართულობით.

### გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Cameron, K. S., & Quinn, R. E. (2006). Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework.
2. Nor A.I. Enhancing employee performance through human resource management practices: a review of literature. Eur J Hum Resour Manag Stud. (2018). pp.52-59.
3. Luthans, F., Avolio, B. J., Avey, J. B., & Norman, S. M. (2007). Positive Psychological Capital: Measurement and Relationship with Performance and Satisfaction. Personnel Psychology, 60(3), 541–572.
4. ნ. რაზმაძე, ნ. რატიანი „შრომის უსაფრთხოება მშენებლობაში“. გამ-ბა „ტექნიკური უნივერსიტეტი“. ISBN 978-9941-28-841-8. 2023 წ.
5. N. Razmadze, N. Ratiani, A. Korkotadze. „Improvement of safety measures in construction by using modern railing and fall arrest systems“. TASHKENT INTERNATIONAL CONGRESS ON MODERN SCIENCES - III. TASHKENT CHEMICAL-TECHNOLOGICAL INSTITUTE. April 22-23, 2024. Tashkent, Uzbekistan. ნ.რაზმაძე ნ. რატიანი, ა. კორკოტაძე. „მშენებლობაზე უსაფრთხოების ღონისძიებათა გაუმჯობესება თანამედროვე მოაჯირული და საჭერი სისტემების გამოყენებით“. ტაშკენტის ინტერნაციონალური კონგრესი თანამედროვე მეცნიერებებში-III.
6. ნ. რაზმაძე, ნ.რატიანი მ.ქიტომვილი, ა.კორკოტაძე. „უბედური შემთხვევების და პროფდაავადებათა რისკ-ფაქტორები მშენებლობაში“. ქართულენოვანი მრავალდარგობრივი სამეცნიერო რეფერირებადი ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“ #1 (744 ). 2024 წ. ISSN 0130-7061 Index 76127
7. ნ. რაზმაძე, ნ. რატიანი, მ. ქიტომვილი. ნ. მაჭავარიანი. „უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობის რისკების შეფასება მშენებლობაში“. ქართულენოვანი მრავალდარგობრივი სამეცნიერო რეფერირებადი ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“. #1 (747 ). 2025 წ.
8. N. Ratiani, M. Darakhvelidze. N. Razmadze. “Establishing a system of hazard identification and risk assessment and existing flaws”. Georgian Engineering News. #2, vol.101, 2024. 14-20 pg. ნ. რატიანი, მ. დარახველიძე, ნ.რაზმაძე „საფრთხის იდენტიფიცირებისა და რისკის შეფასების სისტემის ჩამოყალიბება და არსებული ხარვეზები“.
9. ნ. რაზმაძე, ა. კორკოტაძე, ნ.რატიანი . “სიმაღლეზე მუშაობის შესაძლო საფრთხეების კონტროლი მოაჯირული და საჭერი სისტემების მაგალითზე“. სტუ, შრომების კრებული #1 (531). 2024 წ. UDS 658. 382. SCOPUS CODE 2213.
10. ნ. რაზმაძე, ნ.რატიანი, ა. კორკოტაძე. „სიმაღლეზე მომუშავეთა ფიზიკური საფრთხეების მინიმიზაციის საშუალებები“ (მოხსენება და სტატია ინგლ. ენაზე) მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია: „ინოვაციური ტექნოლოგიები მშენებლობაში“. სტუ. სამშენებლო ფაკულტეტი. 15-16 თებერვალი, 2024 წ. „Means of minimizing physical hazards of workers at height“.

11. N. Razmadze, N. Ratiani, A. Korkotadze. "IMPROVING SAFETY MEASURES FOR WORKERS AT HEIGHT". International Marmara scientific research and innovation congress. ISTANBUL, JANUARY 27-28. 2024. ნ. რაზმაძე, ნ. რატიანი, ა. კორკოტაძე. "სიმაღლეზე მომუშავეთა უსაფრთხოების ღონისძიებების გაუმჯობესება". საერთაშორისო სამეცნიერო კვლევებისა და ინოვაციების კონგრესი. სტამბოლი, 27-28 იანვარი, 2024წ.
12. რატიანი ნ., რაზმაძე ნ., & დარახველიძე მ. (2024). შრომის უსაფრთხოების სისტემის დანერგვა და განვითარება საქართველოსა და სხვა ქვეყნებში. ქართველი მეცნიერები, 6(4), 150–166. <https://doi.org/10.52340/gs.2024.06.04.15>

## Strategies for Mitigation Social and Technical Safety Challenges During Excavation Works

Nana Razmadze, Luka Kakhidze, Nino Ratiani, Nutsa Gumberidze, Mzia Kitoshvili

### Abstract

Excavation work is an essential component of construction projects but carries inherent safety risks that must be managed effectively. This article examines both the social and technical aspects of safety in excavation work, focusing on creating a positive work environment and implementing necessary technical safety measures. Social aspects include addressing workers' well-being, fostering a sense of responsibility, and enhancing engagement through transparent communication, employee satisfaction, and psychological support. Meanwhile, technical safety covers risk assessments, protective systems, hazard management, and the use of safety protocols. The article emphasizes the importance of comprehensive planning, timely communication, employee involvement, and the strict adherence to safety measures to ensure a safe and productive work environment in excavation operations.

**Keywords:** Excavation Safety; Occupational Safety; Risk Assessment; Protective Systems; Employee Well-being; Organizational Culture; Hazard Management.