

UDC 331.101.1

SCOPUS CODE 1407

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2024-1-75-83>

ერგონომიკის საფუძვლები და მენეჯმენტი

ნატო კიკნაძე	შრომის უსაფრთხოებისა და საგანგებო სიტუაციების მართვის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 77 E-mail: kiknadszenato03@gtu.ge
ნანა კიკნაძე	ტრანსპორტისა და მრეწველობის მენეჯმენტის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, მ. კოსტავას 75 E-mail: kiknadszenana05@gtu.ge

რეცენზენტები:

გ. მაჩაიძე, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი
E-mail: g.machaidze@gtu.ge

ლ. ჩხაიძე, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის პროფესორი
E-mail: lucinda.chkhaidze@yahoo.com

ანოტაცია. სტატიაში განხილულია ერგონომიკის წარმოშობისა და განვითარების საფუძვლები, თუ რა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სამუშაო ადგილის მოწყობა თანამშრომლების ეფექტურ მუშაობაში. სტატიაში საუბარია მეცნიერებისა და ერგონომიკის სფეროში ცოდნის გამოყენების და აუცილებლობის მნიშვნელობაზე შრომის უსაფრთხოებისა და ჯანმრთელობისათვის, ასევე საწარმოებში მაღალი პროდუქტიულობის მისაღწევად. ერგონომიკა არის მეცნიერული დისციპლინა, რომელიც სრულყოფილად სწავლობს ადამიანს ან ადამიანთა ჯგუფს თანამედროვე წარმოების სპეციფიკურ პირობებში. მისი წარმოშობა დაკავშირებულია უზარმაზარ ტექნოლოგიურ პროგრესთან და მოიცავს ფსიქოლოგიას,

ფიზიოლოგიას, ჰიგიენას, ანატომიას და არაერთ ტექნიკურ მეცნიერებას. იგი სწავლობს შრომის პროცესებს და აუმჯობესებს სამუშაო პირობებს, რაც იწვევს შრომის ეფექტურობის ზრდას და ასევე ინარჩუნებს დასაქმებულთა ძალასა და ჯანმრთელობას.

საკვანძო სიტყვები: ანთროპომეტრია; ერგონომიკა; პერსონალის მართვა; სამუშაო ადგილის ერგონომიკა; შრომის პროდუქტიულობა.

შესავალი

ერგონომიკა ახალგაზრდა მეცნიერებაა, მაგრამ მისი მეცნიერული საფუძვლები თარიღდება უძველესი დროიდან, ქანებისა და ცხოველების ძვლების

არქეოლოგიურ აღმოჩენებში. ადამიანის ერგონომიკა დაიწყო ავსტრალიაში პრომეთეუსის პრიმატივით, რომელმაც დაამზადა კოვზები ანტილოპას ძვლებისაგან. იგი ქმნიდა ხელსაწყოებს სხვადასხვა ტიპის ქვებისაგან, რომლებიც ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდა და გამოიყენებოდა სხვადასხვა დანიშნულებით. ბევრი მტკიცებულება მიუთითებს, რომ ბერძნული ცივილიზაცია ჩვენს წელთაღრიცხვამდე V საუკუნეში იყენებდა ერგონომიულ პრინციპებს მათი ხელსაწყოების, სამუშაოებისა და სამუშაო ადგილების დიზაინში, რომლის ერთ-ერთი გამორჩეული მაგალითია ჰიპოკრატეს მიერ ქირურგის სამუშაო ადგილის აღწერა, როგორც განლაგება უნდა ჰქონოდა ინსტრუმენტებს ოპერაციის დროს, რათა მაქსიმალურად გაზრდილიყო უსაფრთხოება. არქეოლოგიური ჩანაწერები ასევე აჩვენებს, რომ ადრეული ეგვიპტური დინასტიები ამზადებდნენ ხელსაწყოებსა და საყოფაცხოვრებო აღჭურვილობას, რომლებიც ასახავს ერგონომიკულ პრინციპებს.

ძირითადი ნაწილი

ერთ-ერთი პირველი ადამიანი, ვინც სისტემატურად სწავლობდა დაავადებებს იყო ბერნარდო რამაზინი, რომელმაც მიიღო მეტსახელი „ოკუპაციური მედიცინის მამა“. მან XVI საუკუნის ბოლოს და XVII საუკუნის დასაწყისში მოინახულა მრავალი სამუშაო ადგილი, სადაც აღწერა მუშების საქმიანობა და ისაუბრა მათ დაავადებებზე. შემდეგ კი გამოაქვეყნა "De Morbis Artificum Diatriba" (მუშათა დაავადებები), სადაც დეტალურად იყო აღწერილი მათი პროფესიები, საერთო დაავადებები და სამკურნალო საშუალებები. XIX საუკუნეში, ფრედერიკ უინსლოუ

ტილორი იყო „მეცნიერული მენეჯმენტის“ პიონერი. ის გვთავაზობდა მოცემული დავალების შესრულების ოპტიმალური მეთოდის პოვნას. ტილორმა აღმოაჩინა, რომ მას შეეძლო, მაგალითად, გასამშაგება ნახშირის ნიჩბების ზომისა და წონის თანდათანობით შემცირებით, მან მკვეთრად გაზარდა მუშაკთა გამომუშავება და მათი ხელფასები. ვოიცებ იასტრუბოვსკიმ შექმნა ერგონომიკის სამყარო 1857 წელს ფილოსოფიური ნარატივით „დაფუძნებული მეცნიერების ბუნების ჭეშმარიტებაზე“. XIX საუკუნის შუა ხანებში შეიქმნა პირველი ერგონომიული კონცეპციები, რომლებიც ეხმარებოდა მუშებს უფრო პროდუქტიულ და უსაფრთხო საქმიანობაში.

მეორე მსოფლიო ომმა დიდი ინტერესი გამოიწვია ადამიანისა და მანქანების ურთიერთობის მიმართ. აღინიშნა ახალი და რთული მანქანებისა და იარაღის განვითარება, რომელმაც ახალი მოთხოვნები დააყენა ოპერატორების შემეცნებაზე. ახალი აღჭურვილობის დიზაინს უნდა გაეთვალისწინებინა ადამიანის შეზღუდვები და ესარგებლა ადამიანის შესაძლებლობებით. გადაწყვეტილებების მიღება, ყურადღება, სიტუაციის გაცნობიერება და ხელისა და თვალის კოორდინაცია გახდა მთავარი ამოცანა წარმატებასა და წარუმატებლობაში. ჩატარდა არსებითი კვლევა ადამიანის შესაძლებლობებისა და შეზღუდვების მხრივ. ამის მაგალითია Fitts and Jones-ის (1947) მიერ ჩატარებული კვლევა, რომლებმაც შეისწავლეს საკონტროლო ღილაკების ყველაზე ეფექტური კონფიგურაცია თვითფრინავის კაბინაში გამოსაყენებლად. ამ პერიოდიდან თარიღდება თანამედროვე ლექსიკონში ტერმინების - „ადამიანური ფაქტორებისა“ და „ერგონომიკის“ შეტანა. დაფიქ-

სირდა, რომ სრულიად ფუნქციური თვითმფრინავი, რომლითაც ყველაზე კარგად გაწვრთნილი პილოტები დაფრინავდნენ, მაინც ჩამოვარდა. 1943 წელს აშშ-ის არმიის ლეიტენანტმა, ალფონს ჩაპანისმა აჩვენა, რომ ეგრეთ წოდებული „პილოტის შეცდომა“ შეიძლება მნიშვნელოვნად შემცირდეს, როდესაც შეიცვლებოდა თვითმფრინავის კაბინის დამაბნეველი დიზაინი, რომელიც არ ითვალისწინებდა ადამიანის სხეულის აგებულებას და ეს იყო ერგონომიკის ადამიანური შესაძლებლობების შესწავლის დასაწყისი. ომის შემდეგ, არმიის საჰაერო ძალებმა გამოსცა 19 ტომი, სადაც შეჯამებული იყო ომის დროს ჩატარებული კვლევების შედეგები.

მენეჯმენტი სწავლობს სოციალურ და ეკონომიკურ ინსტიტუტებს, რომლებიც ზეგავლენას ახდენენ სამრეწველო საქმიანობაზე. იგი მიზნად ისახავს ჩამოაყალიბოს და პრაქტიკაში დანერგოს მართვის ზოგადი პრინციპები, რომლებიც გამოსადეგი იქნება ნებისმიერი საზოგადოებისათვის. მართვის სოციოლოგიას – მენეჯმენტს საფუძველი ჩაეყარა XIX საუკუნის ბოლოსა და XX საუკუნის დასაწყისში, რომლის ფუძემდებლებად ითვლებიან ამერიკელი ინჟინრები ფ. ტეილორი (საიდანაც წამოვიდა ტეილორიზმი), ს. ტომპსონი, გ. ემერსონი და სხვ. ისინი ძირითად ყურადღებას შრომის ნაყოფიერების გაზრდასა და სოციალური ურთიერთობის რეგულირების საკითხებზე ამახვილებდნენ. ფ. ტეილორმა ჩამოაყალიბა შრომის მეცნიერული ორგანიზაციის მეთოდები სამუშაო დროისა და შრომითი ანალიზის საფუძველზე, შრომის მეთოდებისა და ინსტრუმენტების სტანდარტიზაციაზე. მისი მთავარი პრინციპია სამუშაოს სპეციალიზაცია და პასუხისმგებლობის განაწილება

მუშაკებსა და მენეჯერებს შორის. თანამედროვე მენეჯმენტის თეორიას საფუძველი ჩაეყარეს მასლოუმ, მეიომ, დრაკერმა, მაკგრეგორმა, ჰერცბერგმა და ლაიკერტმა, რომლებმაც შეიმუშავეს „შრომის გამდიდრებისა“ და „ჰუმანიზაციის“ კონცეფცია.

მეორე მსოფლიო ომის შემდეგ ათწლეულების განმავლობაში ადამიანური ფაქტორები აგრძელებდა აყვავებას და დივერსიფიკაციას. ომის შემდეგ ელიას პორტერისა და სხვების მიერ RAND კორპორაციის მუშაობამ გააფართოვა ადამიანური ფაქტორების საკითხები, როგორცაა უკიდურესი გრავიტაციული ძალები. ფართოდ იქნა შესწავლილი სივრცის მკაცრი გარემოს ტოლერანტობა და მისი გავლენა გონებასა და სხეულზე. ინფორმაციის ეპოქამ ხელი შეუწყო სამუშაო სივრცის დიზაინისა და პერსონალური კომპიუტერების პოპულარიზაციას და პროგრამირების შესწავლას.



შეერთებულ შტატებში მკვლევრებმა ყურადღება გამახვილეს ქცევის მეცნიერებაზე, როგორცაა ექსპერიმენტული ფსიქოლოგია და ტექნოლოგია. თავის მხრივ, ევროპაში აქცენტი გაკეთდა ადამიანის ფიზიოლოგიაზე. დღეს ერგონომიკა, როგორც ვიცით, რამდენიმე დისციპლინის ერთობლიობაა, რომელიც ეხება ადამიანისა და სისტემის სხვადასხვა ელემენტს შორის ურთიერთქმედებას, რომელიც იყენებს თეორიებს, პრინციპებს, მონაცემებსა და

მეთოდებს დიზაინში, რათა ოპტიმიზაცია გაუწიოს ადამიანთა კეთილდღეობას.

ტერმინი „ერგონომიკა“ ბერძნული სიტყვაა („ერგონომ“ ნიშნავს სამუშაოს, „ნომოს“ – კანონს). 1952 წელს, ბრიტანელმა მეცნიერებმა ჩამოაყალიბეს ერგონომიული საზოგადოება, მალევე 1957 წელს შეერთებულმა შტატებმა ჩამოაყალიბა „ადამიანური ფაქტორების ინჟინერია“ ინჟინერიასა და საინჟინრო ფსიქოლოგიაზე კონცენტრაციით. თანამედროვე ერგონომიკა იყოფა: მიკროერგონომიკად, რომელიც იკვლევს და აპროექტებს სისტემას „ადამიან-მანქანა“, მიდიერგონომიკად, რომელიც შეისწავლის და აპროექტებს სისტემას „ადამიან-კოლექტივი“ და მაკროერგონომიკად, რომელიც ითვალისწინებს სოციალურ, ტექნიკურ და ორგანიზაციულ ფაქტორებს.

სამუშაო ადილისა და პროცესის ერგონომიკის ორგანიზება პროცესის ორგანიზაციის სპეციალისტის საქმიანობაში ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა. სამუშაო ადგილი არის სივრცითი ტერიტორია სამუშაო სისტემაში, სადაც სამუშაო დავალებები სრულდება. სამუშაო ადგილის ერგონომიკის ორგანიზებისას უნდა დაკმაყოფილდეს ეკონომიკურობის, ერგონომიკისა და ჰუმანურობის მოთხოვნები, რომელიც მოიცავს:

სამუშაო გარემო

1. ფიზიკური მოთხოვნები,
2. უნარების მოთხოვნები.
3. რისკის მოთხოვნები.

ფსიქოსოციალური გარემო

1. სოციალური (მაგ. გუნდური მუშაობა),

2. კულტურული (ცხოვრების ტემპი განსხვავებულია სხვადასხვა ქვეყანაში),

3. ცხოვრების წესი (სამუშაო და თავისუფალი დრო, ასევე ცხოვრების ხარისხის საკითხები სხვადასხვა სხვადასხვა ქვეყანაში).

ფიზიკური გარემო

1. ფიზიკური აგენტი (მაგ. სიცხე, ხმაური, ვიბრაცია),
2. ქიმიური აგენტი (მაგ. ჰაერის დამაბინძურებლები),
3. ბიოლოგიური აგენტი.

ტექნოლოგია

1. პროდუქტის დიზაინი (პროდუქტის ზომების დაპროექტება ანთროპომეტრიის, ბიომექანიკის მონაცემების გამოყენებით)
2. აპარატურის ინტერფეისის დიზაინი (მაგ. კონტროლისა და დისპლეის დიზაინი მომხმარებლის მოლოდინების დასაკმაყოფილებლად)
3. პროგრამული ინტერფეისის დიზაინი (მომხმარებლის მოლოდინის დასაკმაყოფილებლად).

ერგონომიკული მოსაზრებები შედეგა:

1. ფიზიკური ფაქტორებისგან - გარემო პირობები, საგნები (იარაღები, ავეჯი და სხვ.),
2. ბიოლოგიური ფაქტორები- სხეულის ზომები, სხეულის შესაძლებლობები, ფიზიოლოგიური პროცესები,
3. ფსიქოლოგიური ფაქტორები - გონებრივი დატვირთვა, ინფორმაციის დამუშავება, ტრეინინგი, მოტივაცია,
4. სამუშაო ფაქტორები-სამუშაო მოთხოვნები (დრო, მაჩვენებელი და ა.შ.) კლიმატი, მართვის რეჟიმები,

5. ორგანიზაციული ფაქტორები - ორგანიზაციის ტიპი/კლიმატი, მართვის რეჟიმები.

სამუშაო ადგილზე ტრავმების მინიმუმადე დასაყვანად მთავარი ამოცანაა რისკ-ფაქტორების გააზრე-

ბა, რომლის დროსაც განსახილველია ორგანიზაციაში სამუშაო ადგილისა და შენობების დიზაინი, მაღალსმიერი დატვირთვები, უხერხული პოზები, ექსტრემალური გარემო პირობები და სხვ.



იმისათვის, რომ უზრუნველყოთ რაციონალური სამუშაო პოზა საჭიროა ადჭურვილობის დაპროექტება და პირის ანთროპომეტრული მონაცემების გათვალისწინებით მისი ელემენტების თანამიმდევრული განლაგება.

სხეულის ზომა დასვენებისა და მოძრაობის დროს განისაზღვრება ძვლების სიგრძით, კუნთებისა და ქსოვილების სიძლიერით, აგრეთვე სახსრების ფორმისა და მექანიკის მიხედვით. სამუშაო ადგილის ორგანიზებისათვის აუცილებელია ვიცოდეთ სხეულის ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილების სიგრძე და ხელებისა და ფეხების მოძრაობის სივრცის ზომა.

საშუალო მნიშვნელობებთან ერთად, უმეტეს შემთხვევაში, როგორც წესი, მითითებულია ეგრეთ წოდებული პროცენტული მნიშვნელობები (ანთროპომეტრიის ტერმინი). პროცენტული მნიშვნელობა გვიჩვენებს, თუ რამდენი პროცენტია მოსახლეობის გარკვეულ ჯგუფში - სხეულის გარკვეულ ზომასთან მიმართებით (მოცემულ მნიშვნელობაზე დიდი ან მცირე). სხეულის ზომების საშუალო არითმეტიკული გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ სამუშაო ადგილის ერგონომიკის ორგანიზებისათვის, სკამის, სავარძლის სიმაღლე ორიენტირებულია იატაკისა და ბარძაყის ქვედა ნაწილს შორის.



შინაგანი ზომები – პირველ რიგში, სამუშაო დავალების შესასრულებლად მიიღება გადაწყვეტილება თუ სხეულისათვის რომელი პოზიციაა უფრო შესაფერისი: სად არის საჭირო სხეულისა და ხელების მოძრაობები, სად საჭიროა კუნთების მნიშვნელოვანი სიმძლიერის გამოყენება, სად არის სასურველი დგომითი მუშაობა და სად – მჯდომარე, რომელი მოიცავს მშვიდ მოძრაობებს და ზუსტ დაკვირვებას.

ფსიქოლოგიური თვალსაზრისით, ჯდომა უფრო სასურველია, ვიდრე დგომა, რადგან ჯდომისას სხეულზე დატვირთვა ნაკლებია, ვიდრე დგომისას, როდესაც სისხლი გროვდება ფეხებში, ირღვევა სისხლის მიმოქცევა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ვენების ვარიკოზული გაგანიერება. იმავდროულად, გახანგძლივებული ჯდომისას შეიძლება მოხდეს მენჯის მიდამოში სისხლის სტაგნაცია და საჭმლის მონელების დარღვევა. სამუშაო ადგილის არასწორი ზომებით, განსაკუთრებით კისრის, მხრის სარტყლისა და ზურგის კუნთები დაძაბულია, რაც არასწორ

ია ერგონომიკის თვალსაზრისით. ზომები, როგორცაა: „სამუშაო სიმაღლე“, „საჯდომის სიმაღლე“ და „მოჭერის სივრცე“ ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირშია და ამიტომ ყოველთვის ერთად უნდა იყოს გათვალისწინებული.

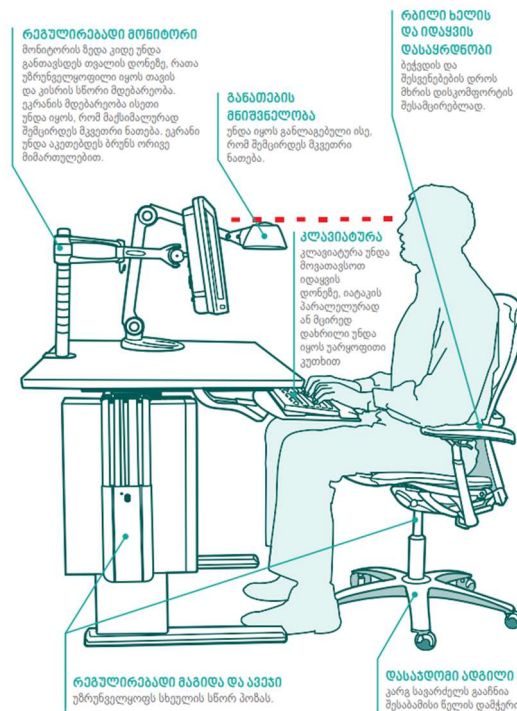
სამუშაო სიმაღლე – მჯდომარე მდგომარეობაში, იგი იზომება სავარძლის ზედაპირიდან. სამუშაო სიმაღლე უბრალოდ არ არის იდენტიფიცირებული მაგიდის სიმაღლესთან, რადგან ზოგიერთ შემთხვევაში აუცილებელია გავითვალისწინოთ იმ მოწყობილობების სიმაღლე, რომლითაც შესრულებულია სამუშაო. სამუშაოს სახეობა მნიშვნელოვან როლს ასრულებს სამუშაო სიმაღლის განსაზღვრაში. ზუსტი სამუშაოების დროს სამუშაო სიმაღლე განისაზღვრება აგრეთვე ძირითადად მზერის დახრილობით ან ვიზუალური აღქმის მანძილით, ხოლო სავარძლის სიმაღლე და საზურგე ისე უნდა მოვირგოთ, რომ შესაძლებელი იყოს სწორი პოზის შენარჩუნება.

სამუშაოს შესრულებისას საუკეთესო ვარიანტია „მჯდომარე“ პოზა, რადგანაც ორგანიზმის ენერგოდანახარჯი 10 %-ით მცირეა, ვიდრე „ფეხზე მდგომარე“ პოზის შემთხვევაში, როდესაც ადამიანი უფრო მალე იღლება. სამუშაო ზონაში ოპერატორის საქმიანობის ერთ-ერთი კომპონენტია მუშა მოძრაობები. მათი რაციონალური ორგანიზება ქმნის გადაღლის შემცირების პირობას და ზრდის ოპერატორის შრომისუნარიანობას.

ამრიგად, სამუშაო სივრცის სწორად მოწყობა შრომის მეცნიერული ორგანიზაციის ერთ-ერთი

მნიშვნელოვანი ამოცანაა, რაც ქმნის იმის წინაპირობას, რომ ოპერატორის მუშაობა იყოს რაციონალური, ნაკლებად დამღლელი და რენტაბელური.

ერგონომიკის ნორმების დაცვა სამუშაო დროის 30%-ეკონომიის საშუალებას იძლევა. სამუშაო ადგილის სწორად ორგანიზაციაში იგულისხმება სანიტარიულ-ჰიგიენური ნორმების დაცვა, სამუშაო ზონაში ოპტიმალური მიკროკლიმატური პარამეტრების შენარჩუნება, ხმაურის თავიდან აცილება და რაციონალური განათების მოწყობა.



სამუშაოს მიზანია „ადამიანი-მანქანა-სამუშაო გარემოს“ სისტემის შესწავლა, შრომის გადანაწილება ადამიანსა და მანქანას შორის, შეისწავლოს ადამიანის ქცევის ინდივიდუალური მახასიათებლები, როგორც გონებრივი, ისე ფიზიოლოგიური. ერგონომიკის მიზნებია: პირველი – უზრუნველყოს სის-

ტემის ეფექტურობა, მეორე – მუშაკთა ჯანმრთელობა და შრომის უსაფრთხოება, მესამე – უზრუნველყოს პირობები ადამიანის პიროვნების განვითარებისათვის სამუშაო პროცესში.

გაიზარდოს სამუშაოს ეფექტურობა და ადამიანებსა და მანქანებს შორის მოხდეს შეცდომების ანა-

ლიზი. ჩვენ შეგვიძლია გავზარდოთ გამოყენების სიმარტივე და შესრულების საიმედოობა, რომელმაც შეიძლება გაზარდოს პროდუქტიულობა და სისტემის ეფექტურობა. მოხდეს საწარმოში გარკვეული სასურველი ადამიანური ღირებულებების გაძლიერება – უსაფრთხოების გაზრდა, კომფორტის გაზრდა (ტექნოლოგიების გამოყენებისას). ოპერატორის დაღლილობის შემცირება (მაგ. შესვენების დროის გაზრდით). შემცირდეს ინდივიდის სტრესი, გაიზარდოს კმაყოფილი მომხმარებლის რიცხვი და ცხოვრების ხარისხი ადამიანისათვის.

დასკვნა

ერგონომიკული კვლევის შედეგები, საშუალებას იძლევა მივიღოთ შემდეგი უპირატესობები, როგორცაა:

დასაქმებულთა ჯანმრთელობისა და სიცოცხლის უსაფრთხოების უზრუნველყოფა, დასაქმებულთა შრომითი რეზერვების იდენტიფიცირება, შრომის ეფექტურობისა და ხარისხის გაუმჯობესება, ადამიანის ჯანმრთელობისათვის საშიშ ინდუსტრიებში საჭირო დაცვის ყველაზე ოპტიმალური საშუალებების გამოყენება, სამუშაო ადგილის ოპტიმატიზაციის გზით მუშაობის გაადვილება.

ლიტერატურა

1. Rabtsevich, A., Radkevich, M. (2014). Economics and Management. *Ergonomics of Workplaces and its impact on labor productivity*, 5(64). (In Russian);
2. Seidler, D., Bruno, P. (2000). *Guide to ergonomics*.
3. *Ergonomics of the office workplace: basic rules*. (n.d) Retrieved from: <https://mebel169.ru/articles/ergonomika-rabochego-mesta-v-ofise-osnovnye-pravila/>

UDC 331.101.1

SCOPUS CODE 1407

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2024-1-75-83>

Fundamentals of Ergonomics and Management

Nato Kiknadze Department of Labor Safety and Emergency Management, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 77, M. Kostava str.

E-mail: kiknadzenato03@gtu.ge

Nana Kiknadze Department of Transport and Industrial Management, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, 77, M. Kostava str.

E-mail: kiknadzenana05@gtu.ge

Reviewers:

G. Machaidze, Professor, Faculty of Mining Geology, GTU

E-mail: g.machaidze@gtu.ge

L. Chkheidze, Professor, Faculty of Mining Geology, GTU

E-mail: lucinda.chkheidze@yahoo.com

Abstract. The scientific basis of the origin and development of ergonomics and the important role that workplace arrangement plays in the effective work of employees is discussed. The necessity and importance of using knowledge in the field of science and ergonomics for labor's safety and health, as well as for achieving high productivity in enterprises is reviewed.

Keywords: ergonomics; labor productivity; personnel management; workplace ergonomics.

განხილვის თარიღი 06.11.2023

შემოსვლის თარიღი 28.11.2023

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 22.03.2024