

# PROCJENA OPTEREĆENJA RADNIKA SMART METODOM

---

**Sabolić, Tea**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:800416>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-31**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Tea Sabolić

# **PROCJENA OPTEREĆENJA RADNIKA SMART METODOM**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2021. godina

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional undergraduate study of Safety and Protection

Tea Sabolić

# **PROCJENA OPTEREĆENJA RADNIKA SMART METODOM**

Final paper

Karlovac, 2021. godina

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite

Stručni studij sigurnosti i zaštite

Tea Sabolić

# **PROCJENA OPTEREĆENJA RADNIKA SMART METODOM**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: dr.sc.Snježana Kirin

Karlovac, 2021. godina



**VELEUČILIŠTE  
U KARLOVCU**  
Karlovac University  
of Applied Sciences

**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J.J.Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni studij sigurnosti i zaštite

**Usmjerenje:** Odjel sigurnosti i zaštite

Karlovac, rujan 2021.

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

**Student:** Tea Sabolić

**Matični broj:** 0416612008

**Naslov:** Procjena opterećenja radnika SMART metodom

**Opis zadatka:** u radu se istraživao koncept ručnog rukovanja teretom, te je kroz SMART metodu provedena analiza radnog opterećenja odgojiteljica.

**Zadatak zadan:**

srpanj, 2021.

**Rok predaje rada:**

rujan, 2021.

**Predviđeni datum obrane:**

rujan, 2021.

**Mentor:**

dr.sc. Snježana Kirin

**Predsjednik Ispitnog povjerenstva:**

mag.ing. Lidija Jakšić

## PREDGOVOR

Zahvaljujem mentorici dr.sc. Snježani Kirin na profesionalnoj dobrobiti, stručnim savjetima, usmjeravanju i pomoći u izradi rada.

Osobito zahvaljujem sestri, bratu, šogorici, roditeljima i prijateljima na iskazanom razumijevanju, poticanju, pomaganju te na bezuvjetnoj podršci tijekom studiranja.

## SAŽETAK

U radu sam protumačila koncept ručnog rukovanja teretom. Osvrnula sam se na radne uvjete koji uključuju fizičko opterećenje radnika, kao i rizike i opasnosti ručnog rukovanja teretom. Objasnjeni su pristupi optimizaciji upravljanja ručnim rukovanjem teretom na radnom mjestu. Proučena je SMART metoda, te kao eksperimentalni dio završnog rada provedena je SMART metoda na radnom mjestu odgojiteljica.

Ključne riječi: ručno rukovanje teretom, SMART metoda, fizičko opterećenje radnika

## ABSTRACT

In this paper, I have interpreted the concept of manual cargo handling. I referred to working conditions that include the physical load of workers, as well as the risks and dangers of manual handling of cargo. Approaches to optimizing manual workload handling in the workplace are explained. The SMART method was studied, and as an experimental part of the final work, the SMART method was implemented in the workplace of kindergarten teachers.

Keywords: manual load handling, SMART method, physical load of workers

## SADRŽAJ

PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i ciljevi rada.....	1
2. KONCEPTUALNI POGLED NA RUČNO RUKOVANJE TERETOM .....	3
2.1. Radni uvjeti koji uključuju fizičko opterećenje radnika.....	3
2.2. Rizici i opasnosti ručnog rukovanja teretom.....	5
2.2.1. Procjena rizika ručnog rukovanja teretom.....	6
2.2.2. Pitanje sigurne težine kod ručnog rukovanja teretom .....	7
2.3. Pristupi optimizaciji upravljanja ručnim rukovanjem teretom na radnom mjestu ...	8
2.3.1. Dužnosti poslodavca po optimiziranom modelu.....	10
2.3.2. Metode prevencije kod ručnog rukovanja teretom .....	12
3. OSOBITOSTI SMART METODE I NJENA PRIMJENJIVOST KOD RUČNOG RUKOVANJA TERETOM ZA RADNO MJESTO ODGOJITELJA .....	15
3.1. SMART metoda (eng. Scoring Method for Assessment of Repetitive Tasks) .....	15
3.2. Postupak procjene opterećenja kod ponavljajućih radnih operacija prema SMART metodi .....	16
4. EKSPERIMENTALNI DIO .....	21
4.1. Opis radnog mjesta odgojitelj.....	21
4.4.1. Radni uvjeti odgojitelja .....	23
4.2. Rezultati i rasprava .....	25
4.2.1. Mjerno mjesto 1. – Odgojiteljica predškolske djece .....	26
4.2.2. Mjerno mjesto 2. – Odgojiteljica predškolske djece .....	27



4.2.3. Mjerno mjesto 3. – Odgojiteljica predškolske djece .....	28
4.2.4. Mjerno mjesto 4. – Odgojiteljica predškolske djece .....	29
4.2.5. Mjerno mjesto 5. – Odgojiteljica predškolske djece .....	31
5. ZAKLJUČAK .....	35
6. LITERATURA.....	37
7. PRILOZI .....	39
7.1. POPIS SLIKA.....	39
7.2. POPIS TABLICA .....	40
7.3. POPIS KRATICA .....	41

# 1. UVOD

## 1.1. Predmet i ciljevi rada

Ručno rukovanje teretom "znači korištenje tijela za izvršavanje sile za rukovanje, podupiranje ili zadržavanje bilo kojeg predmeta, a uključuje ne samo zadatke dizanja i nošenja, već i ponavljajuće zadatke. Zadatak ručnog rukovanja koji može prouzročiti ozljedu je "opasan zadatak ručnog rukovanja". Ručno rukovanje uključuje upotrebu računala i ergonomiju radnih stanica [1].

"Mišićno-koštani poremećaj" (MSD) znači ozljedu, bolest ili poremećaj, koji u cijelosti ili djelomično nastaje ručnim rukovanjem na radnom mjestu, bilo da se dogodilo iznenada ili tijekom duljeg vremenskog razdoblja, ali ne uključuje ozljedu ili bolest koja je uzrokovana drobljenjem, uklještenjem ili rezanjem, koji uzročnici su prvenstveno rezultat mehaničkog rada postrojenja [2].

Da bi se pridržavali propisa o ručnom rukovanju prema Zakonu o zaštiti na radu, menadžeri moraju: [3]

- Utvrditi sve zadatke ručnog rukovanja u predmetnom području rada
- Stvoriti registar zadataka ručnog rukovanja
- Utvrditi opasne zadatke ručnog rukovanja
- Izvršiti procjenu rizika na svakom opasnom zadatku ručnog rukovanja
- Razviti i pregledati mjere kontrole rizika koristeći Hijerarhiju kontrole
- Osigurati da osoblje dobije dovoljno informacija, uputa i obuke.
- Osigurati da osoblje može pokazati kompetencije u pogledu ručnog rukovanja.
- Pratiti provedbu i učinkovitost kontrolnih mjera

Pri navedenom proces identifikacije opasnosti, procjene rizika i kontrole treba poduzeti u dogovoru s osobljem i relevantnim predstavnikom za zdravlje i sigurnost, pri čemu svaki korak u procesu mora biti dokumentiran.

Na radnom mjestu odgojitelja je najčešće ručno rukovanje rekvizitima za igru mališana, ali postoji širok raspon drugih ručnih radnji koje se svakodnevno događaju, poput podizanja djece, punjenja fotokopirnog stroja, nošenja materijala na sat igre, sortiranja, dizanja, korištenja alata i rukovanja elementima u radnom prostoru.

Predmet ovog rada bio je utvrditi ulogu praktičnih smjernica za ocjenu rizika pri ručnom i ponavljajućem rukovanju tereta na radom mjestu odgojitelj, s osvrtom na učinak i potencijal korištenja SMART metode. Ovaj rad doprinosi temi pokazujući kako verificirana metodologija može održati po djelatnike zdravstveno sigurno rukovanje teretom održivim u smislu niskog rizika.

U vremenima kada se o ručnom rukovanju teretom govori kao o nekom reliktu industrijske revolucije i atribucijama posla koji prati tzv. „plave ovratnike“, vrijedno je uvidjeti da je ručno rukovanje teretom još uvijek prateći aspekt rada u okviru opisa brojnih radnih mjesta, čime je razumijevanje važnosti radno zdravstvene zaštite takvih pojedinaca, kao i optimalnih metoda rukovanja teretom, tema koja svoj praktični izričaj nalazi u stvarnosti.

## **2. KONCEPTUALNI POGLED NA RUČNO RUKOVANJE TERETOM**

Četiri glavna uzroka zdravstvenih problema privukla su pažnju stručnjaka za ergonomiju i zdravlje i sigurnost na radu u posljednjih nekoliko desetljeća: držanje na poslu, ručno rukovanje teretom, ponavljajući pokreti i profesionalni stres. To je zbog učestalosti zdravstvenih problema koji proizlaze iz tih uzroka u tom razdoblju. Radnik će biti produktivniji ako je na poslu zadovoljniji i motiviraniji [4]. Zadovoljstvo i motivacija uvelike ovise o uvjetima rada u kojima se razvijaju aktivnosti. Jednako je važno sudjelovanje zaposlenika u pronalaženju i rješavanju problema u njegovom radnom okruženju. Izravni i bliski odnos produktivnosti, zadovoljstva i motivacije proizlazi iz ispravnog upravljanja radnim uvjetima [4].

Ručno rukovanje teretom može predstavljati poteškoću za lumbalni dio leđa, posebno u sljedećim slučajevima [4]:

- kada je teret pretežak ili prevelik;
- kada je teret obiman ili ga je teško prihvatiti;
- kada je teret u nestabilnoj ravnoteži i njegov se sadržaj može pomicati;
- Kada je teret postavljen na takav način da se njime mora manipulirati na udaljenosti ili pod nagibom;

### **2.1. Radni uvjeti koji uključuju fizičko opterećenje radnika**

Neodgovarajući položaji koje su radnici prisiljeni zauzeti zbog radnih uvjeta mogu uzrokovati mišićno-koštani poremećaj. Naglašava se da će, kad god okolnosti dopuštaju promjenu držanja tijela, ta promjena biti dobrodošla kada usvajanje istog držanja tijekom duljeg razdoblja može uzrokovati zdravstvene probleme. Stoga je pravilno držanje ono koje zaposlenik odabere i koje se mijenja tijekom razvoja aktivnosti [4].

Ručno rukovanje teretima, posebno dizanje utega, trebalo bi se smatrati teškim radom, čak i ako se potrošnja energije i brzina pulsa ne povećaju značajno. Opterećenje leđa je toliko veliko da mogu nastati daljnje patološke komplikacije. Glavni problem rukovanja teretom nije toliko mišićno opterećenje, već istrošenost intervertebralnih diskova [4].

Radno sposobno stanovništvo često je izloženo fizičkom opterećenju, kao i velikom faktoru rizika za zdravstveni integritet tijela na radnom mjestu. Velika većina radnika pokazala je sve veću mišićno-koštanu nelagodu, kao i medicinske dijagnoze u posljednjih nekoliko godina, pripisujući takve svoja medicinska stanja u vezu s radnim karakteristikama ili uvjetima [4].

Radnici se često žale na bol, nelagodu i gubitak funkcije leđa, vrata i udova. Prema nalazu studije koju su 2016. godine proveli Concepción-Batiz i suradnici, sve je veći broj mirovina zbog invaliditeta, vezano uz mišićno-koštani sustav i bolesti vezivnog tkiva [4].

U Španjolskoj je istraživanje provedeno 2011. pokazalo da 77,5% radnika pati od neke vrste bolesti kao posljedice lošeg držanja tijela ili izvedenih napora u aktivnosti koju obavljaju [4,5].

Istraživanje o fizičkom opterećenju radnika u ljevaonici, koje su 2016. godine proveli Concepción-Batiz i suradnici pokazalo je da radne aktivnosti koje uključuju veliku fiziološku potražnju, rezultiraju razlikom u otkucaju srca između odmora i obavljanja tih aktivnosti, koja prelazi prihvatljive fiziološke granice radnog opterećenja [4].

U istom je istraživanju utvrđeno da su leđa, noge, vrat i ruke dijelovi tijela u kojima su radnici imali veću nelagodu ili bol. Pri navedenom su mišićno-koštani simptomi razlogom za uzimanje bolovanja radnika [4].

Istoimenim istraživanjem utvrđeno je da se 56% radnika izravno uključenih u proizvodni proces žali na nelagodu zbog bolova u tijelu, a 43,75% njih izvijestilo je kako se bol povećava tijekom radnog vremena. Značajno je da 37,5% ovih radnika uzima neki lijek za ublažavanje boli, a 37,5% je već prošlo neku vrstu medicinskog tretmana koji uključuje koljena i kralježnicu [4].

Ergonomskom analizom i praćenjem otkucaja srca, utvrđeno je da je područje tijela s većim mišićno-koštanim opterećenjem lumbalno područje i gornji udovi zbog statičnog držanja i ponavljanih pokreta [4].

Gotovo svako radno okruženje zahtijeva neki oblik ručnog rukovanja teretom. Prostorna ograničenja, raznolika priroda posla i neskolonst značajnim ulaganjima u mehaniziranu/automatiziranu opremu, neki su od razloga zašto se ne izbjegava ili smanjuje ručno rukovanje teretom.[10]

## **2.2. Rizici i opasnosti ručnog rukovanja teretom**

Svaka aktivnost koja zahtijeva od pojedinca da podigne, premjesti ili podupre teret klasificira se kao zadatak ručnog rukovanja. Ručno rukovanje teretom može se definirati kao „svaki transport ili podupiranje tereta (uključujući njegovo podizanje, spuštanje, guranje, povlačenje, nošenje ili pomicanje) rukom ili tjelesnom silom“ [6].

Kako bi se obuhvatnije razumjele konotacije, koje se vezuju uz ručno rukovanje teretom, važno je uspostaviti jasne kriterije za: [6]

- Procjenu rizika ručnog rukovanja teretom
- Kontrolu rizika ručnog rukovanja teretom
- Dobru tehniku dizanja tereta
- Zakonito postupanje u vezi s ručnim rukovanjem teretom

Svatko tko je uključen u premještanje i rukovanje robom (uključujući ljude koji se kreću) mogao bi biti u opasnosti od ozljede. Postoje rizici pri rukovanju, čak i pri malim opterećenjima, ako se zadatak ponavlja ili se izvodi u lošim uvjetima [6].

Rizici se mogu naći u svim radnim sektorima, ali zdravstvo, poljoprivreda, proizvodnja i građevinarstvo prepoznati su kao visoko rizične industrije zbog broja i prirode aktivnosti ručnog rukovanja teretom [6].

Ozljede povezane s aktivnostima ručnog rukovanja teretom ponekad se nazivaju i mišićno-koštani poremećaji. To uključuje ozljede zglobova i drugih tkiva u gornjim i

donjim udovima ili leđima. Ove ozljede čine više od trećine svih novih i dugotrajnih slučajeva pogoršanja zdravlja povezanog s radom [6].

### **2.2.1. Procjena rizika ručnog rukovanja teretom**

Procjena rizika ručnog rukovanja teretom, potrebna je kad se ne može izbjeći zadatak ručnog rukovanja teretom i ako postoji opasnost od ozljeda. Procjena rizika ručnog rukovanja teretom ima za cilj pomoći u procjeni operativnih elemenata, kao i pri odlučivanju o prikladnim kontrolama [6].

Procjena se bavi zadatkom, pojedincem, opterećenjem i okolinom. Neki od ključnih čimbenika koje treba uzeti u obzir za svaki element su sljedeći: [6]

- Zadatak – potrebno je razmisliti uključuje li aktivnost uvijanje, saginjanje, savijanje, guranje, povlačenje, naglo kretanje tereta, rukovanje teretom koji se kreće ili je u pitanju rad u sjedećem položaju.
- Pojedinač - pojedinci imaju različitu tjelesnu sposobnost i to treba uzeti u obzir u procjeni. Prije izvršavanja zadatka važno je pogledati fizičku sposobnost svakog pojedinca. Svatko s poznatom ozljedom ili invaliditetom treba biti pojedinačno procijenjen. Posebne procjene bit će potrebne za mlade radnike i one s oštećenim vidom, smanjenom snagom stiska, trudnoćom ili invaliditetom.
- Teret - potrebno je razmisliti je li teret težak, teško ga je prihvatiti, oštar, vruć ili hladan ili će se sadržaj vjerojatno pomicati.
- Okoliš - potrebno je razmisliti o radnom okruženju, jer to može povećati rizik povezan sa zadatkom. U vezi s navedenim, potrebno je razmotriti uvjete poda, varijacije razina poda, ograničenja prostora, slabo osvjetljenje ili ventilaciju. Također vruće ili hladno okruženje i uvjeti vjetra mogu imati utjecaja.

Vrlo je važno da se poslodavci savjetuju i uključe svoje zaposlenike, dok procjenjuju rizike zadataka ručnog rukovanja teretom, prilikom razmatranja kontrolnih mjera i odabira između načina smanjenja rizika. Također je ključno koristiti dostupne relevantne smjernice [6].

Izvršna uprava za zdravlje i sigurnost u Velikoj Britaniji navodi da je u 2014. godini ručno rukovanje teretom, prouzročilo gotovo četvrtinu svih prijavljenih ozljeda radnika, s prosječno izgubljenim 6,6 radnih dana za svaku takvu ozljedu [7].

Vrste ozljeda koje se mogu dogoditi ručnim rukovanjem tereta uključuju uganuća; prijelome, zarobljene prste i posjekotine oštrim predmetima. Nadalje, izgubljeno vrijeme također može imati velik utjecaj na sva radna mjesta, a ekonomiju košta stotine milijuna funti svake godine [7].

Rizici se mogu naći u svim radnim sektorima, s tim da su zdravstvena i socijalna skrb, proizvodnja i transport i skladištenje prepoznati kao visoko rizične industrije zbog broja i prirode aktivnosti ručnog rukovanja teretom [7].

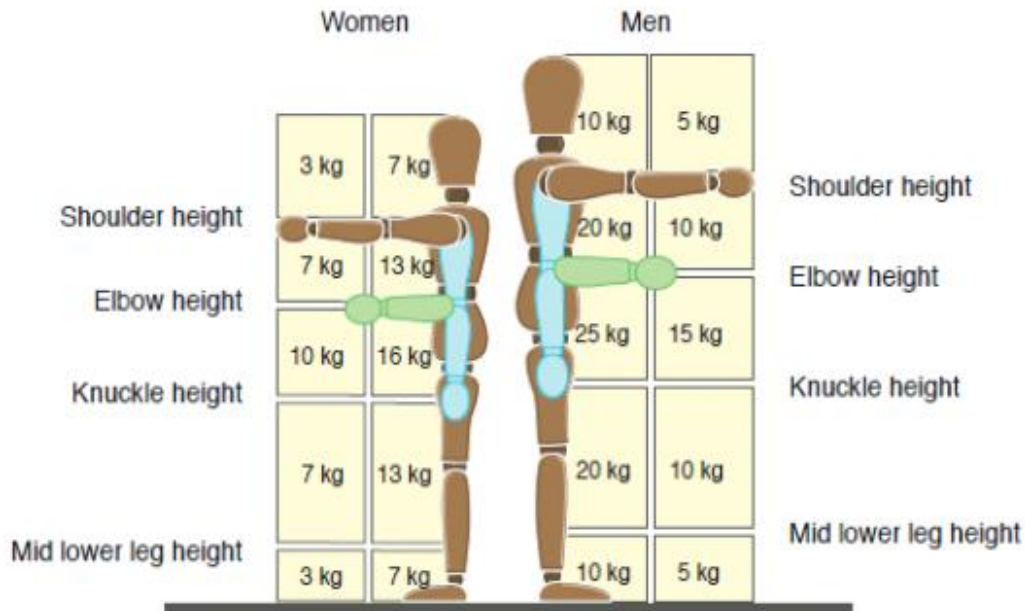
Međutim, svatko tko je uključen u premještanje i rukovanje robom i ljudima može biti u opasnosti; postoje rizici u rukovanju čak i malim opterećenjima, ako se ponavljaju u lošim uvjetima. [7].

### **2.2.2. Pitanje sigurne težine kod ručnog rukovanja teretom**

Sintagma koja kaže da postoji 25 kg „sigurne težine za ručno rukovanje, nije istinita. Sve ovisi, na primjer, o tome gdje se rukuje teretom, zajedno s ostalim ergonomske postavkama. Što je dalje opterećenje od donjeg dijela leđa, to se više smanjuje sigurna težina. Dakle, iako bi većina muškaraca mogla sigurno podići 25 kg, ako se teret drži blizu tijela na visini između zgloba i lakta, oni mogu sigurno podići 5 kg, za slučaj da je predmet na podu i udaljen više od pola ruke, nosiva opteretivost je 80 % manje. Za ženu su ove težine niže. Iako su neke žene snažne poput muškaraca, mnoge nisu [7].

Na slici 1 prikazane su smjernice za dizanje i spuštanje, koje se mogu koristiti kao dio dobro osmišljene procjene rizika za smanjenje rizika ručnog rukovanja zadacima dizanja i spuštanja [7].





Sl. 1. Smjernice za ručno dizanje i spuštanje tereta kod muškaraca i žena [7]

Ove smjernice polaze od pretpostavke da se rukovanje odvija u razumnim radnim uvjetima s teretom, koji dobro uhvati s obje ruke spreman, dobro obučeni pojedinac. Mnogi se zadaci međutim ne odvijaju u takvim uvjetima [7].

Ove smjernice nisu 'sigurne granice' za dizanje i spuštanje. No rad izvan smjernica vjerojatno će povećati rizik od ozljeda, a težine će možda trebati smanjiti ispod vrijednosti smjernica ako postoje okolišni ili drugi čimbenici koji bi mogli imati negativan učinak na aktivnost ili ako uključuje uvijanje ili savijanje. Slično tome, ako se zadatak izvodi često, ponder bi trebao biti smanjen [7].

### 2.3. Pristupi optimizaciji upravljanja ručnim rukovanjem teretom na radnom mjestu

Unatoč pozitivnoj legislativi, svijet rada i u vezi s istim, princip ostvarivanja prava radnika na zdravstveni integritet i sigurnost oblikuju svoju stvarnost, koja često odstupa od važeće regulative i standarda. Zanimljivo je stoga sagledati smjernice iz 'Priručnika za rukovanje regulacijom tereta', jer pružaju dubinsko razumijevanje problematike

diferencijala radnih pozicija suočene s izazovima ručnim rukovanjem teretom, kao i prepoznavanje zdravstvenih rizika, te konačno metode smanjivanja, odnosno anulacije rizika.

U publikaciji pod naslovom '*Guidance on the Management of Manual Handling in the Workplace*', istaknuta je potreba za primjenom učinkovitog postupka procjene rizika ručnog rukovanja, te su opisane ključne faze ovog procesa, što implicira potrebu za proaktivnim unosom ergonomije u fazi planiranja i projektiranja, nadalje objašnjavajući kako ručno rukovanje može biti izbjegnuto ili smanjeno boljim planiranjem, savjetovanjem i sustavnim upravljanjem [8].

U navedenom su priručniku pružene ideje za rješenja različitih problema ručnog rukovanja teretom. Pri navedenom je jasno da neće sve ideje biti relevantne u svim okolnostima, kao i da različite situacije ručnog rukovanja teretom zahtijevaju različita rješenja, ovisno o prirodi i opsegu rizika [8].

Pristup optimizaciji upravljanja ručnim rukovanjem teretom na radnom mjestu u citiranom priručniku, namijenjen je svim stranama, koje igraju ulogu u upravljanju rizikom ručnog rukovanja teretom, a to uključuje dizajnere, arhitekte, proizvođače, dobavljače, profesionalce na području zdravlja i sigurnosti, kao i poslodavce, te zaposlenike [8].

Regulacija ručnim rukovanjem tereta postavlja okvir za poslodavce, kako bi smanjili rizik od ozljeda zbog ručnog rukovanja, te nastoji smanjiti vrlo veliku učestalost ozljeda i narušavanja zdravlja, koje nastaju ručnim rukovanjem teretom na radu [8].

Glavni propis u Republici Hrvatskoj koji nalaže dužnosti poslodavcima u odnosu na vlastite zaposlenike kada je u pitanju ručno rukovanje teretom jest 'Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta' [9].

U priručniku optimizacije uvjeta ručnog rukovanja teretom, izrađen je poseban program rada za procjenu upravljanja ručnim rukovanjem na radnom mjestu. Ključni dio ovog programa bio je završetak inspekcija u brojnim sektorima s naglaskom na ručno rukovanje. U ovom su izvješću utvrđene brojne preporuke, uključujući potrebu za razvojem novih procjena o riziku ručnog rukovanja teretom [8].

Ovaj je vodič usmjeren na davanje savjeta o upravljanju ručnim rukovanjem u sustavu radnih mjesta. Zemlje članice EU su donosile sve bolje propise o zaštiti zdravlja i dobrobiti na radu, dijelom transportirajući europske direktive i to još od vremena Direktive Vijeća EU 90/269 / EEZ o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima za ručno rukovanje teretima [10].

U ovom dijelu, "ručno rukovanje teretom" znači svaki transport ili podupiranje tereta jednim ili više zaposlenika, a uključuje podizanje, spuštanje, guranje, vučenje, nošenje ili pomicanje opterećenja, koje zbog svojih karakteristika ili nepovoljnih ergonomskih uvjeta uključuje rizik, posebno za ozljede leđa zaposlenika [10].

Ova definicija ručnog rukovanja odnosi se na nepovoljne ergonomske uvjete. Cilj je postići najbolju moguću podudarnost između posla i radnika. Drugim riječima, ergonomija je znanost prilagođavanja posla radniku [11].

### **2.3.1. Dužnosti poslodavca po optimiziranom modelu**

Dužnosti poslodavca po optimiziranom modelu bile bi: [10]

- poduzeti odgovarajuće organizacijske mjere ili posebno koristiti odgovarajuća sredstva i mehaničku opremu, kako bi se izbjegla potreba za ručnim rukovanjem teretom od strane zaposlenika.
- ako se ne može izbjeći potreba za ručnim rukovanjem teretima, poduzeti odgovarajuće organizacijske mjere, koristiti prikladna sredstva ili osigurati svojim zaposlenicima takva sredstva, kako bi se smanjio rizik ručnog rukovanja teretima
- organizirati gdje god se ne može izbjeći ručno rukovanje teretima radne stanice tako da se takvo rukovanje učini što sigurnijim i zdravim,
- procijeniti zdravstvene i sigurnosne uvjete za pojedinu vrstu posla, a posebno ispitati karakteristike tereta i pobrinuti se da se izbjegne ili smanji rizik, posebno od ozljeda leđa
- precizirati informacije o težini svakog tereta i utvrditi težište najteže strane kada je paket ekscentrično opterećen, dok bi u situaciji kada nema sigurnosti u

pogledu težine tereta, takva opterećenja trebala biti testirana prije podizanja i ako su potrebna pomagala poput kolica, onda ih treba staviti na raspolaganje.

Pri navedenom je uputno da se ova točka također ugradi u program obuke za ručno rukovanje teretom i kod zaposlenika [10].

Vidljivo je ipak da se procjena rizika ručnog rukovanja na radnom mjestu ne rješava učinkovito čak i sa uvjetima vođenja optimizacijskih procesa, te je stoga organizacijski oportuno uložiti potrebne napore, kako bi se izbjeglo ili smanjilo ručno rukovanje teretima [10].

Naglasak ovog optimiziranog modela je na prevenciji ozljeda i naglasku za zdravljem i sustavom upravljanja sigurnošću, koji je specifičan za ručno rukovanje teretom. Ovaj optimizirani sustav će to morati osigurati procjenjujući aktivnosti ručnog rukovanja teretima i poduzimajući inženjerske i organizacijske mjere, kako bi se izbjeglo ili smanjilo ručno rukovanje teretima. Također je potrebno osigurati odgovarajuću obuku i nadzor ručnog rukovanja teretom [12].

Važno je da optimizirani model naglašava da bi u idealnom slučaju procjenu aktivnosti ručnog rukovanja teretom trebalo dovršiti na projektnoj fazi projekta, tako da se već u toj fazi mogu uložiti napori za poduzimanje odgovarajućih mjera za uklanjanje potencijalnih čimbenika rizika [10].

Usporedbom zakonodavstva zemalja članica EU vidljivo je da propisi ne postavljaju posebne zahtjeve poput ograničenja težine, dok ergonomske pristupe da se takvi zahtjevi u pravnim normama temelje na prejednostavnom pogledu na problem [10].

Nasuprot tome, model optimizacije nudi numeričke smjernice, koje uzimaju u obzir težinu, ponavljanje i mjesto dizanja tereta, kao sredstvo za prepoznavanje manipulativnih aktivnosti koje uključuju rizik [10].

Optimizacijski model sadrži opći okvir, unutar kojeg će pojedine industrije i sektori biti sposobni izraditi konkretnije smjernice koje odgovaraju njihovim vlastitim okolnostima, te ga je zato potrebno slijediti [10].

### **2.3.2. Metode prevencije kod ručnog rukovanja teretom**

U aktualno doba postoji veliko međunarodno prihvaćanje obje skale opasnosti ručnog rukovanja teretom i metoda prevencije. Suvremena medicinska i znanstvena saznanja ističu važnost ergonomske pristupa za uklanjanje ili smanjenje rizika od ozljede ručnog rukovanja teretom. Ergonomija se ponekad opisuje kao prilagođavanje posla osobi, a ne osobe poslu. Ergonomski pristup, dakle, promatra ručno rukovanje teretom u cjelini, te uzima u obzir širok raspon relevantnih čimbenika, uključujući prirodu zadatka, opterećenje i radno okruženje [10].

Učinkovit način upravljanja ručnim rukovanjem teretom na radnom mjestu pokazao se onaj susljedan priručniku programa upravljanja ručnim rukovanjem teretom, pod nazivom MHMP. U SAD-u su mnoge industrije razvile uspješne programe, usmjerene na prevenciju mišićno-skeletnih poremećaja povezanih s radom. Navedeni program ne treba promatrati izolirano, već ga treba smatrati dijelom cjelokupnog programa sustava za upravljanje zdravljem i sigurnošću [10].

Program poput ovog sastojat će se od niza ključnih postavki koji uključuju: [10]

- Razvoj politike ručnog rukovanja teretom
- Konzultacija
- Procjena i provedba rizika

Razvoj politike ručnog rukovanja teretom potrebno je tretirati kao unapređivanje ciljeva tvrtke u smislu održavanja zdravog i sigurnog radnog okruženja.[10] Prednost dodjeljivanja vodeće uloge odgovarajuće obučenom i kompetentnom osoblju unutar organizacija sadržane su u tome da bi takvi pojedinci mogli upravljati programima ručnog rukovanja teretom u okviru samog sustava organizacije. Ova situacija bi ujedno bila norma za veće organizacije. U slučaju malih i srednjih poduzeća ne bi se očekivalo da bi se takav pristup provodio. Međutim, očekuje se da će i takve manje organizacije potražiti kompetentan savjet, tamo gdje je potrebno za procjenu zadataka ručnog rukovanja teretom, koji mogu predstavljati rizik [8].

Također bi se trebali redovito savjetovati Uprava i osoblje, kako bi se omogućila cjelovita rasprava o sadržaju politike zaštite zdravlja radnika koji ručno rukuju teretima i planovima za provedbu. Politika ručnog rukovanja teretom, također bi trebala uključivati pružanje detaljnih uputa i obuke onima za koje se očekuje da preuzmu vodeću ulogu, dovođenje vanjskih stručnjaka na savjetovanje o procjeni rizika ili drugim teškim pitanjima do trenutka kada se interna stručnost može razviti s odgovarajućim kompetencijama [8].

Svi programi dobrog upravljanja moraju imati sredstva za mjerenje učinkovitosti intervencije, a dokument politike bi trebao odrediti koje će se mjere koristiti za praćenje izvođenja, što će omogućiti osoblju da vidi kakav je napredak postignut i koje poteškoće mogu nastati tijekom provedbe, kao i što treba ispraviti [8].

Kako bi postupak uklanjanja rizika ručnim i ponavljajućim rukovanjem teretom bio učinkovit potrebne su konzultacije s radnicima. Propisi o ručnom rukovanju teretom obvezuju poslodavca da procijeni ručno rukovanje, kao i ponavljajuće aktivnosti u radnom procesu, identificirajući one aktivnosti koje uključuju rizik, te da uspostavi učinkovite mjere, kako bi se izbjegao ili smanjio rizik. Uključivanje radnika kroz savjetovanje o zdravlju i sigurnosti, omogućiti će radnicima da daju povratne informacije o problemskim zadacima i sugerirana rješenja koja treba izbjegavati ili ona kojima će se smanjiti rizik. Ovo savjetovanje trebalo bi se dogoditi u fazi planiranja uvođenja novog sustava rada, u fazi planiranja za utvrđivanje poslova koji se procjenjuju i prilikom pregleda alternativnih mjera kontrole za rješavanje problema posla [8].

Do konzultacija može doći putem formalnih i/ili neformalnih procesa, a rezultati bi trebali biti formalno dokumentirani. Da bi konzultacije bile učinkovite, neophodno je da osoba koja ima autoritet bude uključena u postupak savjetovanja. Također i preporuke koje proizlaze iz konzultativnog postupka moraju pravovremeno dobiti odgovore i moraju biti dostupni resursi za primjenu rješenja [8].

Kod procjene i provedbe rizika ručnog rukovanja teretom svojstveno je promatranje zadataka i opis zadataka. Cilj je u ovoj fazi steći detaljno razumijevanje načina izvršavanja zadatka i identificirati podzadatke koji doprinose izvršenju cjelokupnog

zadatka. Upravo ovi podzadaci mogu dati dragocjene informacije o bilo kojoj aktivnosti ručnog rukovanja teretom u zadatku.

Tamo gdje tvrtka nema dostatnu stručnost za procjenu zadataka ručnog rukovanja teretom ili za donošenje odluke o najprikladnijim mjerama kontrole, poslodavac je dužan pribaviti usluge kompetentne osobe uz zadržavanje uključenosti u postupak procjene rizika [10].

Primjeri tehničkih podataka uključuju podatke o težini tereta, fizičkim mjerama djela površine, dimenzijama tereta, broju radnji ručnog podizanja u zadatku, razine svjetlosti, razine buke, učestalost aktivnosti i trajanje. To nije iscrpan popis, a iznimno mnogo znači, jer će razumijevanje zadatka proizvesti kvalitetne tehničke informacije o zadatku [10].

### **3. OSOBITOSTI SMART METODE I NJENA PRIMJENJIVOST KOD RUČNOG RUKOVANJA TERETOM ZA RADNO MJESTO ODGOJITELJA**

Vizija ručnog rukovanja teretom po SMART metodi sadržana je u tome da se prije nego što se dovrši bilo koji zadatak ručnog rukovanja teretom razmotri, može li se ukloniti cijeli dio zadatka ili primijeniti neke mjere kontrole kako bi se smanjilo rizik ručnog rukovanja teretom [14].

#### **3.1. SMART metoda (eng. Scoring Method for Assessment of Repetitive Tasks)**

„SMART metoda (eng. Scoring Method for Assessment of Repetitive Tasks) osmišljena je kao pomoć pri procjeni rizika kod zadataka sa visokim brojem ponavljajućih radnih operacija“ [13].

„Kod zadataka koji uključuju velik broj ponavljanja radnih operacija uglavnom je riječ o pokretima gornjih ekstremiteta uz nefiziološki položaj tijela, što na kraju rezultira oštećenjima mišićno-koštanog sustava“ [13].

Dakle, „metoda je razvijena prvenstveno za procjenu rizika od nastanka bolesti gornjih ekstremiteta te je pomoću nje omogućen numerički izračun svih rizičnih faktora i ukupne razine rizika za pojavu profesionalnih bolesti“ [13].

„Prilikom procjene se utvrđuju brojčane vrijednosti svakog pojedinog rizičnog faktora koji dovode do nastanka mišićno-koštanih oboljenja, a to su: trajanje radnog zadatka, broj ponavljajućih pokreta (repeticija), snaga potrebna za izvršavanje radnog zadatka te položaj u kojem se tijelo nalazi tijekom obavljanja radnog zadatka“ [13].

Repeticija je svako ponavljanje pokreta/kretnji prstima, šakama ili rukama prilikom obavljanja radnog zadatka. „Ukoliko se radi po ponavljajućem pokretu u vremenskom periodu kraćem od trideset sekundi, tada se radi o srednjem do velikom opterećenju, dok se u slučajevima kada radnik obavlja pokret jedanput u trideset ili više sekundi govori o manjem opterećenju“ [13].



„Niz ponavljajućih pokreta može dovesti do zamora mišića i tetiva, tj. do prenaprezanja. U slučaju da nije osigurano dostatno vrijeme oporavka, a izvođenje radnog zadatka zahtijeva zadržavanje tijela u nefiziološkom položaju tada rizik od prenaprezanja i nastanka oštećenja tkiva znatno raste“ [13].

### 3.2. Postupak procjene opterećenja kod ponavljajućih radnih operacija prema SMART metodi

„Prema uputama smjernice postupak procjene opterećenja kod ponavljajućih radnih operacija provodi se prema sljedećim koracima:“[13].

- Korak 1: Određivanje bodova prema vremenu

„Prvi korak metode, određivanje bodova prema vremenu podrazumijeva ukupno vrijeme u radnom danu tijekom kojeg radnik izvršava zadatke s ponavljajućim radnim operacijama“ [13]. U okviru tablice 1 navedeno je određivanje bodova opterećenja prema trajanju radnog zadatka.

Tab. 1. Određivanje bodova opterećenja prema trajanju radnog zadatka koji uključuje ponavljajuće pokrete [13]

Vrijeme trajanja radnog zadatka (ukupno vrijeme u jednom radnom danu, tijekom kojeg radnik izvodi ponavljajuće pokrete)	Vrijednost u bodovima (T1)
do 60 min.	1
od 61 do 120 min.	2
od 121 do 240 min.	3
≥ 241 min.	4

- „Korak 2: Određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljanja, fizičkoj snazi i položaju tijela“ [13]. U okviru tablice 2 navedeno je određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljajućih pokreta. U drugom koraku prilikom

određivanja opterećenja za broj ponavljanja pokreta tijekom rada potrebno je izbrojiti koliko puta radnik ponavlja isti ili sličan pokret prstima, šakom ili cijelom rukom tijekom jedne radne smjene“[13].

Tab. 2. Određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljajućih pokreta [13]

<b>Broj ponavljajućih pokreta tijekom jedne radne smjene</b>	<b>Vrijednost u bodovima (T2)</b>
Do 1000	<b>1</b>
1000 do 4800	<b>2</b>
4801 do 10 000	<b>3</b>
10 001 do 12 000	<b>4</b>
više od 12 000	<b>5</b>

U okviru tablice 3 navedeno je određivanje bodova opterećenja prema snazi potrebnoj tijekom rada. „U ovom je dijelu važno obratiti pozornost na količinu fizičke snage potrebnu za izvođenje radnog zadatka, a taj se podatak najtočnije dobiva izravnom komunikacijom s radnikom.“[13]

Tab. 3. Određivanje bodova opterećenja prema snazi potrebnoj tijekom rada [13]

<b>Snaga potrebna tijekom rada</b>	<b>Vrijednost u bodovima (T3)</b>
<b>Mala</b>	1
<b>Umjerena</b>	2
<b>Prilično velika</b>	3
<b>Velika</b>	4
<b>Jako velika</b>	5

U okviru tablice 4 navedeno je određivanje bodova opterećenja prema položaju tijela [13].

Tab. 4. Određivanje bodova opterećenja prema položaju tijela [13]

Položaj tijela			Vrijednost u bodovima (T4)
a	Glava i vrat	Glava/vrat savijeni ili nakrivljeni $\leq$ 50% radnog vremena	0,5
		Glava/vrat savijeni ili nakrivljeni $>$ 50% radnog vremena	1
b	Leđa	Leđa nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena $\leq$ 50% radnog vremena	0,5
		Leđa nagnuta naprijed, u stranu ili izvijena $>$ 50% radnog vremena	1
c	Rame	Ruke podignute iznad razine ramena $\leq$ 50% radnog vremena	1
		Ruke podignute iznad razine ramena $>$ 50% radnog vremena	2
d	Lakat	Lakat daleko od tijela $\leq$ 50% radnog vremena	1
		Lakat daleko od tijela $>$ 50% radnog vremena	2
e	Ručni zglob	Ručni zglob zakrenut do krajnje moguće granice zgloba $\leq$ 50% radnog vremena	0,5
		Ručni zglob zakrenut do krajnje moguće granice zgloba $>$ 50% radnog vremena	1
f	Prsti	Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu $\leq$ 50% radnog vremena	0,5
		Držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu $>$ 50% radnog vremena	1
<b>Ukupna vrijednost bodovanja za sve dijelove tijela <math>T4= a+b+c+d+e+f</math></b>			

„Ovaj dio ispitivanja odnosi se na položaj tijela u kojem radnik obavlja rad. Potrebno je odrediti vrijeme rada u nefiziološkom položaju tijela, odnosno je li to manje ili više od polovice radne smjene“ [13]. „Odnosi se na vrijeme u kojem je tijelo ili dio tijela u nepravilnom, savijenom ili zakrivljenom položaju“ [13]. „Svaki od navedenih faktora bitnih za procjenu prikazan je kao zasebni dio u vlastitoj evaluacijskoj tablici, s pripadajućim bodovima“ [13]. „Nakon što se utvrde brožane vrijednosti svakog pojedinog rizičnog faktora, potrebno ih je uvrstiti u jednadžbu kojom se dolazi do konačnog rezultata, odnosno vrijednosti ukupnog rizika za razvoj sindroma prenaprezanja“ [13].

„Ukupno opterećenje može se izračunati formulom:  $(T2 + T3 + T4) \times T1$ ; pri čemu je T2 jednak broju ponavljajućih pokreta tijekom jedne radne smjene, T3 jednak je snazi potrebnoj tijekom rada, dok je T4 položaj tijela, a T1 vrijeme trajanja radnog zadatka“ [13]. „Naposljetku se prema posebnoj tablici iz konačnog rezultata očitava jedna od moguće četiri razine rizika od oštećenja zdravlja koje su označene vrijednostima od 1 – 4“ [13]. U okviru tablice 5 navedeno je obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja.

Tab. 5. Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja [13]

Razina Rizika	Ukupno opterećenje	Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja
1	<10	<b>Niska razina rizika:</b> ne postoji rizik od preopterećenja radnika i oštećenja zdravlja
2	10-45	<b>Povećana razina rizika:</b> postoji mogućnost od preopterećenja manje otpornih radnika (stariji od 40, mlađi od 21 godinu, neiskusni, bolesni)
3	46-65	<b>Visoka razina rizika:</b> postoji opasnost od preopterećenja svih radnika uz vjerojatnost nastanka ozljeda i bolesti koštano- zglobnog sustava, preporučuje se preoblikovanje radnog mjesta
4	>65	<b>Vrlo visoka razina rizika:</b> postoji značajna opasnost od preopterećenja radnika i ozbiljan rizik od nastanka ozljeda i bolesti, nužno je preoblikovanje radnog mjesta uz korištenje odgovarajuće opreme te promjene metoda i organizacije rada kako bi se smanjilo opterećenje

„Dobivenim konačnim rezultatom zaključuje se je li opterećenje pri radu prihvatljivo ili ne“. „Ako rezultat ispitivanja pokazuje povećani rizik poslodavac je tada dužan poduzeti odgovarajuće tehničke ili organizacijske korekcije radnih mjesta, ovisno o kojoj razini opterećenja se radi, s ciljem da se osigura zdravo radno mjesto i smanji mogućnost od nastanka profesionalnih bolesti radnika“ [13].

## 4. EKSPERIMENTALNI DIO

Da bi uopće mogli pristupiti unaprjeđenju potrebno je definirati područje unaprjeđenja. Trebamo znati početak samog procesa, a i njegov završetak. Također se moraju postaviti ciljevi, koji trebaju biti jasno postavljeni, a mogu se odnositi na npr. smanjenje rizičnih uvjeta rada, poboljšanje kvalitete usluge, rada, sigurnost zaposlenika ili smanjenje troškova.

### 4.1. Opis radnog mjesta odgojitelj

„Odgojitelj predškolske djece radi u dječjim vrtićima obavljajući poslove njege i skrbi, odgoja, naobrazbe te socijalne i zdravstvene zaštite djece od prve godine života do polaska u osnovnu školu“ [15].

Nazivi radnih mjesta na kojima se provodilo istraživanje je odgojitelj predškolske djece.

U opisu radnog posla odgojitelja je:

- odgovarajuće aktivnosti koje kreću od obučavanja djece za samostalno obavljanje osnovnih životnih aktivnosti, kao što su održavanje osobne higijene, oblačenje, obuvanje, upotrebe pribora za jelo i sl.
- organizacija i provedba različitih tjelesnih vježbi i igri s djecom
- vođenje roditeljskih sastanaka i individualnih razgovora s roditeljima i pružanje svakodnevnih informacija o djeci koja pohađaju vrtić
- razrada programa i planova, te svakodnevno vođenje potrebne pedagoške dokumentacije o grupi u cjelini, ali i individualno o svakom djetetu
- izrada izvješća i predlaganje novih programa, metoda i pristupa rada s predškolskom djecom te suradnje s njihovim roditeljima

„Odgojiteljev radni prostor je najčešće igraonica u kojoj boravi zajedno sa svojom skupinom djece. Pored prostorija unutar vrtića, koje su namijenjene djeci, tu su i prostori izvan vrtića koji su uređeni za zabavu djece, ali i provođenje različitih obrazovnih sadržaja u prirodi (ljudjačke, tobogani, bazen, cvijetnjak, vrt i sl.)“ [15].

„Različite kulturno-umjetničke manifestacije, sportska zbivanja, ljetovanja, zimovanja podrazumijevaju odlazak izvan prostora igraonice, a time još veću, ponekad cjelodnevnu odnosno višednevnu brigu i skrb o djeci“ [15].

„Najčešći broj djece s kojima radi odgojitelj se kreće od 10 do 28. Broj djece ovisi o vrsti grupe (dobna skupina, «mala škola», poludnevni ili cjelodnevni program i sl.), a utvrđen je Državnim pedagoškim standardom“ [15].

„Rad odgojitelja odvija se na osnovi programa koji donose osnivači dječjeg vrtića (jedinice lokalne uprave i samouprave, domaće fizičke i pravne osobe i Vlada Republike Hrvatske)“ [16]. „Suglasnost za taj program daje Ministarstvo prosvjete i športa. Uz redovit program odgoja i ostale skrbi za predškolsku djecu, u dječjem se vrtiću ostvaruju i posebni programi za djecu s poteškoćama u razvoju, za darovitu djecu te za djecu pripadnika etničkih i nacionalnih zajednica i manjina, kao i posebni programi učenja stranih jezika i drugi programi umjetničkog, kulturnog, vjerskog i športskog sadržaja. U specifične programe ulaze i tzv. programi predškole“ [16].

„Neposredna aktivnost odgojitelja predškolske djece prilagođuje se dobnoj razini odgajanika. U tom pogledu djeca se obično dijele na jasličku populaciju (do kraja treće godine života) i vrtićku populaciju (od navršene treće godine do polaska u osnovnu školu), unutar kojih se dalje razlikuju mlađe i starije skupine odgajanika. U skladu s razvojnim mogućnostima određene skupine djece, odgojitelji obavljaju sljedeće poslove: obučavaju djecu za samostalno zadovoljavanje osnovnih potreba u pogledu oblačenja, obuvanja, upotrebe pribora za jelo, održavanja osobne higijene i sličnih navika; organiziraju i provode s djecom odgovarajuće tjelesne vježbe (i sportske igraonice) da bi se razvile njihove funkcionalne fizičke sposobnosti i zdravstvena kondicija; organiziraju receptivne i stvaralačke igre u kojima se razvijaju pojedine spoznajne sposobnosti i u kojima posebno dolazi do izražaja dječja kreativnost; organiziraju aktivnosti u kojima su djeca izložena određenim estetskim doživljajima, npr. likovne radionice, scenske igre, glazbene aktivnosti i sl.; vode djecu na upoznavanje okoliša, s posebnim naglaskom na razvijanju ekološke svijesti i razvijanju ekoloških navika; organiziraju i potiču socijalne aktivnosti i igre u kojima djeca razvijaju vlastiti identitet i ujedno se razvijaju kao društvena bića; sudjeluju u oblikovanju cjelokupnog materijalnog

prostora u kojem djeca u vrtiću žive, kako bi mogle biti zadovoljene njihove individualne potrebe u tjelesnom, spoznajnom, kreativnom, emocionalnom i socijalnom razvoju“ [16].

„Uz tijesnu suradnju s ostalim stručnjacima u dječjem vrtiću (medicinskom sestrom, psihologom, pedagogom, defektologom, liječnikom i sl.), vrlo je važan segment aktivnosti odgojitelja predškolske djece aktivna suradnja s njihovim roditeljima, pri čemu su roditelji sudionici i partneri u izboru i realizaciji sadržaja odgojnog rada s djecom“ [16].

„Ova suradnja dolazi do posebnog izražaja prilikom pripremanja djece starije vrtićke dobi za prijelaz u školu. S tim je u vezi i suradnja s osnovnom školom u koju će prijeći djeca iz konkretnog vrtića, pa bi bilo veoma korisno da veći broj djece već u vrtiću upozna svog budućeg učitelja“ [16].

„Odgojitelji predškolske djece izrađuju i vode propisanu pedagošku dokumentaciju.“ [16]. „Na temelju godišnjeg plana i programa rada vrtića, razrađuju tromjesečne i mikro programe za manja razdoblja i vode dnevnik rada u kojima uz navode planiranih poticaja registriraju i ostvarene djelatnosti na individualnom i skupnom planu“ [16].

„Na kraju odgojnih razdoblja izrađuju odgovarajuća izvješća i obavljaju ostale administrativne poslove“ [16].

#### **4.4.1. Radni uvjeti odgojitelja**

„Broj djece s kojima radi odgojitelj u pojedinoj odgojnoj skupini utvrđen je 'Državnim pedagoškim standardom predškolskog odgoja i naobrazbe' koji donosi Sabor Republike Hrvatske na prijedlog Vlade Republike Hrvatske“ [16].

„Taj broj ovisi o vrsti odgojne grupe (poludnevni ili cjelodnevni program, minimalni program "mala škola" mješovita grupa, dobna skupina i sl.) i u sadašnjim uvjetima iznosi od 10 do 28 djece u grupi“ [16]. „Od ukupne 42-satne tjedne radne obveze odgojitelji neposredno rade u odgojnoj grupi s djecom prosječno 28 sati na tjedan, a u ostalo



vrijeme pripremaju se za rad, surađuju s roditeljima, uključuju se u kulturnu i javnu djelatnost, stalno se usavršavaju i bave sličnim aktivnostima“ [16].

„Dakako, ovi su normativi promjenjivi u skladu s eventualnim promjenama spomenutog standarda. Dječji se vrtići razlikuju veličinom“ [16]. „Optimalnom veličinom smatra se vrtić koji ima u funkciji 18 soba za dnevni boravak djece, ali s obzirom na razvijenost djelatnosti, demografske uvjete i dislociranost objekata, u praksi postoje i manji i veći vrtići“ [16]. „Osim toga, ponegdje su locirani i u drugim ustanovama, kao što su škole, radne organizacije, dječji domovi, bolnice i sl. I u standardima potrebne opreme postoje osjetne razlike od vrtića do vrtića“. [16] Zbog toga i specifični uvjeti rada odgojitelja predškolske djece zavise od veličine i opreme dječjeg vrtića u kojem je zaposlen, radi li u centralnom ili područnom vrtiću, odnosno radi li sam ili u kolektivu s više odgojitelja i drugih stručnih suradnika.

Zajednička karakteristika aktivnosti svih odgojitelja jest kompletna briga za povjerenu im djecu u vrtiću – od očuvanja njihova tjelesnog i zdravstvenog integriteta do ostvarenja obrazovnih i odgojnih zadataka u njihovu cjelokupnom razvoju. Odgojitelj je u kontinuiranoj individualnoj i grupnoj komunikaciji s djecom – bilo u zatvorenim prostorima vrtića, na igralištu, u šetnji po čistom zraku, bilo na organiziranim posjetima kulturnim i zabavnim događanjima. Ovakvi zahtjevi izazivaju intenzivno tjelesno i psihičko naprezanje, a uz to su odgojitelji izloženi češćim zaraznim bolestima, kao i bolestima lokomotornog sustava i govornih organa.

„Od ukupno 40 radnih sati tjedno, odgojitelji rade 28 sati neposredno s djecom, a ostatak vremena im je potreban za pripremu, vođenje pedagoške dokumentacije, suradnju sa stručnim suradnicima u vrtiću, roditeljima te za stručno usavršavanje i ostale aktivnosti koje su sastavni dio njihova profesionalnog razvoja“ [15].

Cilj i svrha eksperimentalnog dijela rada je provođenje SMART (Scoring Method of Assessment of Repetitive Tasks) metode ispitivanja opterećenja dijelova tijela u prilikom rukovanja lakšim teretima s visokom učestalošću ponavljanja radnih operacija i iznalaženje optimizacijskog modela.

U okviru odrađivanja analize u ovom eksperimentalnom dijelu rada, uzeto je pet ispitanika, točnije pet odgojiteljica, te je proučavano ukupno radno vrijeme jedne odgojiteljice u smjeni od osam sati, te je za svaku ispitanicu određen dio tijela koji stoji u položaju za opterećenje, kao i u kojem vremenskom periodu ona stoji u tom određenom položaju i prema tome su obrađene sve točke iz SMART metode, kako bi se odradila analiza, broj ponavljanja pokreta, snaga odrađivanja zadatka kojeg radi, broj bodova, itd.

## **4.2. Rezultati i rasprava**

Provedbom SMART metode dobiveni su rezultati, „te su prikazani po koracima po kojima se metoda primjenjuje: zapažanja prilikom nadgledanja rada radnika, upitnik koji se ispunjava tijekom nadgledanja, ispit koji radnik rješava nakon što je nadgledan i ocijenjena bodovna lista upitnika i ispita“ [13].

U nastavku rada opisuju se anticipirana poboljšanja radnih uvjeta odgojitelja predškolske djece, u okviru njihovih radnih mjesta.

Odgojitelj predškolske djece radi u igraonici s djecom u prosjeku 5 i pol sati u dnevnoj smjeni, dok 2 i pol sata dnevno posvećuje razradi programa i planova ili izradi izvješća, a također individualnim razgovorima s roditeljima djece. Rad odgojitelja predškolske djece pretežiti dio dana izvodi se u stajaćem radnom položaju, dok manji dio u sjedećem radnom položaju.

Sama priroda rada je statička. Većina kretnji koje su nužne za izvršavanja radnih zadataka opterećuje kralježnicu radi stajanja, ali i ruke, vrat i vid. Pokreti ruku su česti i ponavljajući odnosno ponavljaju se jedno te isti pokreti ruku i vrata. Kralježnica se ponekad nalazi u nepravilnom položaju jer odgojitelj ne stoji pravilno ili kod demonstracije igre djeci izvede nagli pokret, a isto tako u mirujućem aspektu rada, on i ne sjeda pravilno, a uzrok tome može biti i stolica, koja nije ergonomski oblikovana.

Teret kojim se opterećuje ruke i kralježnica u pravilu nije veći od dva kilograma, no nekada se dogodi da se primjerice dijete ozljedi u igri i tada je potrebno takvo dijete

podići, što može predstaviti napor. Radno vrijeme odgojitelj nadalje provodi pod utjecajem dječje graje i cike, a treba spomenuti i prisutnost stresa, obzirom na činjenicu da je ipak u pitanju nadzor nad sigurnosti, zdravljem i uopće životom djece.

#### 4.2.1. Mjerno mjesto 1. – Odgojiteljica predškolske djece

Provedbom SMART metode odgojiteljica na radnom mjestu 1., koje se odnosi na sviranje glazbenih instrumenata (odgojiteljica sjedi na stolici i svira gitaru) ostvaruje 5.5 bodova što predstavlja prema gore navedenoj tablici 5. nisku razinu rizika i koji ne predstavlja opasnost od preopterećenja i nastanka mišićno koštanih oboljenja. Iz navedenog rezultata zaključuje se da su uvjeti zadovoljavajući, te uvjete rada ne bi trebalo posebno poboljšati. Detaljni prikaz rezultata je prikazan u sljedećim tablicama.

Tab. 6. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 1

	A	B	C	d	e	f	T4
Radno mjesto 1	0,5	0,5	0	0	0,5	1	2,5

Tab. 7. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 1

	T1	T2	T3	T4	Ukupno opterećenje	Razina rizika
Radno mjesto 1	1	1	2	2,5	5,5	1 Niska

U tablici 6, vidljivo je da prema bodovnoj opterećenosti, odgojiteljica koja svira gitaru ostvaruje po 1 bod opterećenosti za svoje prste (f=1), te po pola boda za svoju glavu i vrat (a=0,5), te leđa (b=0,5), kao i ručne zglobove (e=0,5). Dan je pregled opterećenja s

obzirom na položaj tijela za radno mjesto odgojiteljice koja svira gitaru, pri čemu je ukupna ocjena 2,5.

U tablici 7 prikazane su vrijednosti trajanja radnog zadatka (T1=1), opterećenje prema broju ponavljanja (T2=1), potrebnoj snazi (T3=2), opterećenja za položaj tijela (T4=2,5) iz čega se može zaključiti da je ukupno opterećenje 5,5 koje predstavlja nisku razinu rizika, odnosno ne postoji rizik od preopterećenja odgojiteljica i oštećenja zdravlja.

#### 4.2.2. Mjerno mjesto 2. – Odgojiteljica predškolske djece

Provedbom SMART metode odgojiteljica na radnom mjestu 2. je ostvarila 15 bodova što predstavlja prema gore navedenoj tablici 5. povećanu razinu rizika, te postoji mogućnost preopterećenja manje otpornih odgojiteljica, starijih od 40, te mlađih od 21 godinu, neiskusnih, kao i bolesnih. Detaljni prikaz rezultata je dan u sljedećim tablicama.

Tab. 8. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 2.

	a	b	C	d	e	f	T4
Radno mjesto 2	1	0	2	0	0	0,5	3,5

Tab. 9. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 2

	T1	T2	T3	T4	Ukupno opterećenje	Razina rizika
Radno mjesto 2	2	2	2	3,5	15	2 Povećana

Druga odgojiteljica promatrana je na svom radnom mjestu tijekom izrade sezonskih ukrasa (lijepljenjem, te izrezivanjem).

U tablici 8 prikazano je opterećenje gdje su glava/vrat savijeni više od 50% radnog vremena ( $a=1$ ), ruke su podignute iznad razine ramena više od 50% radnog vremena ( $c=2$ ), dok je držanje predmeta samo s dva prsta ili u širokom obuhvatu manje od 50 % radnog vremena, te opterećenje u prstima iznosi 0,5 ( $f=0,5$ ). Prema svemu navedenom ukupna vrijednost za sve dijelove tijela iznosi 3,5 ( $T4=3,5$ )

U tablici 9 sagledavajući vrijeme obavljanja ovog dijela posla, zamjetno je da je odgojiteljica ovaj segment svog posla obavljala duže od 61 minute, te kraće od 120 minuta ( $T1=2$ ). Opterećenje prema broju ponavljajućih pokreta tijekom jedne radne smjene iznosi više od 1000 ponavljajućih pokreta ( $T2=2$ ), a snaga potrebna tijekom rada smatra se umjerenom ( $T3=2$ ). Može se zaključiti da ukupno opterećenje odgojiteljice iznosi 15 bodova koje predstavlja povećanu razinu rizika, te postoji mogućnost preopterećenja odgojiteljice.

#### 4.2.3. Mjerno mjesto 3. – Odgojiteljica predškolske djece

Provedbom SMART metode odgojiteljica-pripravnica na radnom mjestu 3. je ostvarila 17 bodova što predstavlja prema gore navedenoj tablici 5. povećanu razinu rizika, te postoji mogućnost preopterećenja manje otpornih odgojiteljica, starijih od 40, te mlađih od 21 godinu, neiskusnih, kao i bolesnih. Detaljni prikaz rezultata je dan u sljedećim tablicama.

Tab. 10. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 3. (odgojiteljica - pripravnica)

	a	b	C	d	e	f	T4
Radno mjesto 3	1	1	1	0	0,5	0	3,5

Tab. 11. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 3

	T1	T2	T3	T4	Ukupno opterećenje	Razina rizika
Radno mjesto 3	2	3	2	3,5	17	2 Povećana

Treća analizirana odgojiteljica promatrana je prilikom igranja na podu s djecom, te je ovdje bilo riječ o slaganju Lego kocaka, te igri građenja.

U tablici 10 zamjetno je da treća analizirana odgojiteljica u svom segmentu rada, povećan rizik, ostvarila opterećenjem glave i vrata ( $a=1$ ), te leđa ( $b=1$ ). Ruke su podignute iznad razine ramena manje od 50% radnog vremena ( $c=1$ ), te je ručni zglob zakrenut do krajnje moguće granice zgloba manje od 50 % radnog vremena ( $e=0,5$ ).

U tablici 11 prikazane su vrijednosti trajanja radnog zadatka gdje se očituje da je odgojiteljica provela od 60 do 120 minuta prilikom igranja na podu s djecom ( $T1=2$ ). Tijekom jedne radne smjene provela je više od 4801 broja ponavljajućih pokreta ( $T2=3$ ). Snaga koju je koristila tijekom rada smatra se umjerenom ( $T3=2$ ). Može se zaključiti da ukupno opterećenje predstavlja povećanu razinu rizika (ocjena 2) jer prikazani rezultati pokazuju da postoji mogućnost preopterećenja. Iako je riječ o drukčijem segmentu promatranog posla, zamjetno je da su rezultati slični, kao i kod prethodne odgojiteljice. Kako bi se smanjilo opterećenje, odgojiteljica bi trebala obratiti pozornost na položaj tijela, manje savijati leđa, glavu i vrat.

#### 4.2.4. Mjerno mjesto 4. – Odgojiteljica predškolske djece

Provedbom SMART metode odgojiteljica-studentica na radnom mjestu 4. je ostvarila 38 bodova što predstavlja prema gore navedenoj tablici 5. povećanu razinu rizika, te postoji mogućnost preopterećenja manje otpornih odgojiteljica, starijih od 40, te mlađih

od 21 godinu, neiskusnih, kao i bolesnih. Detaljni prikaz rezultata je dan u sljedećim tablicama.

Tab. 12. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 4.

	a	B	c	D	e	f	T4
Radno mjesto 4	1	1	1	0	0,5	0	3,5

Tab. 13. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 4

	T1	T2	T3	T4	Ukupno opterećenje	Razina rizika
Radno mjesto 4	4	3	3	3,5	38	2 Povećana

Četvrta analizirana odgojiteljica bila je studentica završne godine studija, te je promatrana u svom praktičnom radu s jaslčkom skupinom i to oko hranjenja djece, odnosno specifično sjedenja za dječjim stolom i davanjem hrane djeci.

U tablici 12, po pitanju opterećenja četvrte odgojiteljice, vidljivo je da su glava/vrat savijeni više od 50% radnog vremena ( $a=1$ ), kao i leđa ( $b=1$ ). Ruke su podignute iznad razine ramena manje od 50% radnog vremena ( $c=1$ ), dok je ručni zglob zakrenut manje od 50% radnog vremena ( $e=0,5$ ). Stoga ukupna vrijednost bodovanja za sve dijelove tijela iznosi 3,5 ( $T4=3,5$ ).

Tablica 13 prikazuje vrijednosti prema kojima se može zaključiti da ukupno opterećenje predstavlja povećanu razinu rizika (ocjena=2). Prikazani rezultati pokazuju da postoji mogućnost preopterećenja, te da se studentica na radnom mjestu odgojiteljice u smislu preopterećenja, približila gornjoj granici povećane razine rizika. Razlozi tome mogli bi ležati u nepoznavanju vlastitih snaga i zahtjevnosti radnog procesa, ali i želji za dokazivanjem.

#### 4.2.5. Mjerno mjesto 5. – Odgojiteljica predškolske djece

Provedbom SMART metode odgojiteljica-pred mirovinom, dakle starija od 40 godina, što je statički prediktor radnog opterećenja sukladno SMART metodologiji, na radnom mjestu 5. je ostvarila 16 bodova što predstavlja prema gore navedenoj tablici 5. povećanu razinu rizika, te postoji mogućnost preopterećenja manje otpornih odgojiteljica, starijih od 40, te mlađih od 21 godinu, neiskusnih, kao i bolesnih. Odgojiteljica na ovom radnom mjestu od prije pati od degenerativnih bolesti kralježnice, a k tome je i u skupini starijih od 40 godina, što su kumulativni prediktori za mogućnost preopterećenja, potvrđeni i ovim ispitivanjem.

Ova djelatnica promatrana je tijekom prematanja djece na prematalici, u jaslčkoj skupini. Detaljni prikaz rezultata je dan u sljedećim tablicama.

Tab. 14. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 5

	a	B	c	d	e	F	T4
Radno mjesto 5	1	1	1	0	0,5	0,5	4

Tab. 15. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 5

	T1	T2	T3	T4	Ukupno opterećenje	Razina rizika
Radno mjesto 5	2	2	2	4	16	2 Povećana



U tablici 14. zamjetno je da odgojiteljica tijekom prematanja djece ima savijen glavu/vrat više od 50 % radnog vremena (a=1), kao i leđa (b=1), ruke su joj podignute iznad razine ramena manje od 50% radnog vremena (c=1), ručni zglob zakrenut je manje od 50% radnog vremena (e=0,5), te koristi prste manje od 50% radnog vremena (f=0,5).

Tablica 15. prikazuje podatke gdje je vidljivo da odgojiteljica za vrijeme trajanja radnog zadatka (T1=2), prema broju ponavljajućih pokreta tijekom radne smjene (T2=2), i potrebnoj snazi (T3=2) ima povećanu razinu rizika opterećenja (ocjena= 16).

Vidljivo je i da odgojiteljica u ovom poslu vjerojatno svjesno štedi svoju radnu snagu tako što vrijeme ponavljajućih pokreta tijekom jedne radne smjene nivelira na razini do 4800 ponavljanja, no istovremeno evidentno je da je snaga potrebna za obavljanje rada takvoj odgojiteljici velika, što proizlazi iz deficita objektivnih zdravstvenih parametara, a to su dob i ranija bolest.

U tablici 16 prikazani su pojedinačni rezultati dobiveni prilikom ispitivanja po radnim mjestima odgojiteljica na kojima je ispitivanje vršeno. Korištena je SMART metoda kako bi mogli izračunati ukupno opterećenje kojem su odgojiteljice u svom radnom procesu izložene.

Tab. 16. Usporedba opterećenja dijelova tijela po mjernim mjestima

	Glava i vrat	Leđa	Rame	Lakat	Ručni zglob	Prsti	Rezultat br. bodova	Razina rizika
Radno mjesto 1	0,5	0,5	0	0	0,5	1	5,5	Niska
Radno mjesto 2	1	0	2	0	0	0,5	15	Povećana
Radno mjesto 3	1	1	1	0	0,5	0	17	Povećana
Radno mjesto 4	1	1	1	0	0,5	0	38	Povećana
Radno mjesto 5	1	1	1	0	0,5	0,5	16	Povećana

Analizom rezultata SMART (Scoring Method of Assessment of Repetitive Task) metode na 5 radnih mjesta odgojiteljica u predškolskoj ustanovi, dobiveni rezultati istraživanja ukazuju da je jedno radno mjesto (mjerno mjesto 1) izloženo niskoj razini rizika, radna mjesta 2, 3 i 5 su izloženi nisko povećanoj razini rizika, dok je na radnom mjestu 4 razina rizika umjereno povećana. Odgojiteljica na radnom mjestu 4 je izložena najvećem riziku i razini opterećenja zbog činjenice svoje mladosti, neiskustva i možebitne želje za dokazivanjem u radu, pri čemu ne vodi računa o svom radnom opterećenju. Radna mjesta 2, 3 i 5 su izloženi povećanoj razini rizika zbog ne vođenja računa o vremenu trajanja pojedinog radnog zadatka, te izvođenju naglih dinamičkih pokreta iz statičkih položaja tijela, koja nisu prethodno zagrijana. Radno mjesto 1 ima nisku razinu rizika, a razlog tome nije što su uvjeti rada na tom radnom mjestu bolji nego je vrijeme izvođenja radnog zadatka s djecom, a to su najčešće aktivno vođene igre u bitnom kraćem vremenu.

Oblikovanje sustava unaprjeđenja radnih procesa osvješćivanjem o učincima ručnog rukovanja teretom, je način razmišljanja koji će utjecati na učinkovitost svih zaposlenika. Primjena sustava unaprjeđenja radnih procesa u kvalitativnom, sadržajnom smislu, moguća je samo postupno, korak po korak.

Za početak je potrebno krenuti s pilot projektom u kojem će sudjelovati manji broj djelatnika. Oni će svaki na svom radnom mjestu, uočiti nedostatke, opisati ih, a zatim ih pokušati u malim koracima izmijeniti.

Potrebno je i vremena i strpljenja. Konkretna način oblikovanja radnih procesa, koji uključuju ručno rukovanje teretom, pomoću SMART normi uvjetovan je mogućnostima za promjenama u organizaciji, a time i u organizacijskoj kulturi.

U praksi je uvođenje bilo kakvih standarda ili normativa proces. Tamo gdje ne postoje problemi nema niti mjesta za unaprijeđenja. Unaprijeđenja su moguća tek kad počnemo otkrivati probleme. U svakidašnjim situacijama, lakše je ignorirati probleme nego ih razotkrivati. Nitko ne želi biti optužen da je stvorio problem. Oni koji dolaze s problemima nisu dobro došli u ured upravitelja. Na njih se gleda kao na one koji su

mogli i sami stvoriti problem kako bi što manje radili. Primjena SMART metode mijenja takvu postavku stvari, jer ona anticipira moguće probleme po gornje ekstremitete, za određeni broj ponavljanja radnji u zadanoj brzini.

Primjenom SMART metode, dolazi do smanjenja rizika u radnim procesima odgojitelja. Nakon što se identificira problem u radnim procesima u kojima su aktivni dionici odgojiteljice, potrebno je tragati za rješenjem toga problema. Pri tome mogu poslužiti pareto diagrami, histogram, diagram toka procesa, kontrolne karte kvalitete, korelacijski diagram ili jednostavno obrazac za rješavanje problema. Druga solucija u vidu rješenja tog problema jest SMART metoda.

## 5. ZAKLJUČAK

Postizanje uspješnog radnog okruženja ovisi o mnogim faktorima. U ovom radu analizirao se skup rizika za odgojiteljice izložene ručnom rukovanju teretom u vremenskoj perspektivi. Opterećenje ručnog rukovanja teretom za svoje radnike mjeri se sukladno SMART metodi, kao osnovicom detekcije i eventualnog umanjavanja radnog opterećenja. SMART metoda ručnog upravljanja teretom redovno je sredstvo koje je prisutno u mnogobrojnim uslužnim organizacijama.

Više istraživanja ukazuje na pozitivnu korelaciju smanjenja radnog opterećenja i smanjenja rizika za djelatnike izložene ručnom rukovanju teretom. Istraživanja provedena u ovom radu zasnovana su na spoznajama dosadašnjih istraživanja iz područja upravljanja ručnim rukovanjem teretom u okviru organizacija.

Poznate parole suvremenih zakonskih propisa iz područja zaštite na radu i radnog zakonodavstva su težiti ka optimalnom, uspostaviti potpuno upravljanje organizacijskim procesima, kako u proizvodnim tako i uslužnim djelatnostima, te uspostaviti sustav poštivanja uloge radnika i njegovog zdravlja. Međutim praksa pokazuje koliko je težak i složen put upravljanja ručnim rukovanjem teretom u radnim procesima, a isto tako i njegovo postizanje mjerljivih poboljšanja u organizacijama.

Dok je u dvadesetom stoljeću, već samo postojanje zakonodavstva i zaštite na radu pretpostavljalo iskorak za radnike (mahom tzv. plave ovratnike) koji su izloženi ručnom rukovanju teretom, dvadeset i prvo stoljeće donijelo je neke nove paradigme. Treća, pa onda i četvrta industrijska revolucija donijele su promjenu s plavih u tzv. bijele ovratnike, te je mnogo zanimanja postalo uslužno. Nasuprot uvriježenom shvaćanju da uslužna zanimanja nisu toliko izložena riziku ručnog rukovanja teretom, stoje statistički podaci i pokazatelji, koji govore u prilog tome da se zdravlje radnika i u uslužnim organizacijama jednako često može narušiti, ukoliko se ne poštuje osobitost svakog radnog mjesta. Na analiziranom primjeru radnog mjesta odgojitelja, koje radno mjesto potpada pod opis uslužnih radnih mjesta, javlja se korištenje fizičke snage, kao što je primjerice podizanje djece ili uklanjanje rekvizita za igru. Isto tako igre koje se provode s djecom i

demonstracija istih, nerijetko uključuju velik broj ponavljanja, te izlažu odgojitelje riziku ponavljanja pokreta.

U eksperimentalnom djelu rada koje je provedeno na 5 odgojiteljica vidljivo je da odgojiteljice moraju imati dobre psihomotoričke sposobnosti, odnosno dobru koordinaciju pokreta svih dijelova tijela, te veliku pokretljivost. Analizom radnih mjesta odgojiteljica uočava se opterećenje na gornje dijelove ekstremiteta čime se povećava razina rizika u poslu. Svaka odgojiteljica mora biti dovoljno radno sposobna za obavljati više različitih funkcija/poslova koje su joj predodređene u opisu radnog mjesta odgojitelja. Što je odgojiteljica starija ili pati od nekih bolesti, samim time joj je rad otežan. Potrebno je više posvetiti pažnju u odabiru kretnji u odnosu na druge odgojiteljice. Česta je pojava kod odgojiteljica koje su tek krenule s radom da brzaju zbog samog dokazivanja na poslu koje po sebi mogu izazvati posljedice vezane za njihovo zdravlje. Posao odgojiteljica sadrži ponavljajuće radnje, te zbog navike u radu ne pridodaje se dovoljno pažnje na same pokrete koje obavljaju tijekom rada. Radno okruženje je više prilagođeno djeci, te je za odgojiteljice potrebna prilagodba takvom okruženju. Za ispitivanje je uzeto 5 odgojiteljica koje se razlikuju po iskustvu, godinama i zdravlju. Na temelju rezultata vidljivo je da samo jedna odgojiteljica spada pod nisku razinu rizika, odnosno ne postoji rizik od preopterećenja, ostalim 4 odgojiteljicama pripada povećana razina rizika i postoji mogućnost od preopterećenja. Prema svemu navedenom tamo gdje postoji povećana razina rizika, poslodavac je dužan poduzeti određene mjere, te uvažiti prijedloge odgojitelja kako bi se smanjilo preopterećenje radnika, a na putu čega je primjena SMART metode korisno analitičko sredstvo.

## 6. LITERATURA

[1] <https://www.deakin.edu.au/students/health-and-wellbeing/occupational-health-and-safety/health-and-wellbeing/ohs-manual/ergonomics-and-manual-handling>, pristup 05.03.2021

[2] [https://www.deakin.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/228565/manual-handling-guidelines.pdf](https://www.deakin.edu.au/_data/assets/pdf_file/0010/228565/manual-handling-guidelines.pdf), pristup 08.03.2021

[3] Guidance on the Management of Manual Handling in the Workplace, 2005; dostupno na:

[https://www.hsa.ie/eng/Publications\\_and\\_Forms/Publications/Retail/Management\\_Manual\\_Handling.pdf](https://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Retail/Management_Manual_Handling.pdf), pristup 12.03.2021

[4] Concepción-Batiz, E. et al., Assessment of postures and manual handling of loads at Southern Brazilian Foundries, Rev.fac.ing.univ. Antioquia no.78 Medellín Mar. 2016,

<https://doi.org/10.17533/udea.redin.n78a03>; dostupno na:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-62302016000100003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302016000100003), pristup 15.03.2021

[5]

[https://www.academia.edu/16910490/VII\\_Encuesta\\_Nacional\\_de\\_Condiciones\\_de\\_Trabajo\\_Editado\\_por\\_Instituto\\_Nacional\\_de\\_Seguridad\\_e\\_Higiene\\_en\\_el\\_Trabajo](https://www.academia.edu/16910490/VII_Encuesta_Nacional_de_Condiciones_de_Trabajo_Editado_por_Instituto_Nacional_de_Seguridad_e_Higiene_en_el_Trabajo); pristup 20.03.2021

[6] <https://www.healthyworkinglives.scot/workplace-guidance/safety/manual-handling/Pages/manual-handling-risk-assessment.aspx>; pristup 22.03.2021

[7] <https://safety.networkrail.co.uk/safety/manual-handling/risks-of-manual-handling/>; pristup 22.03.2021

[8] Guidance on the Management of Manual Handling in the Workplace, 2005; dostupno na:

[https://www.hsa.ie/eng/Publications\\_and\\_Forms/Publications/Retail/Management\\_Manual\\_Handling.pdf](https://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Retail/Management_Manual_Handling.pdf), pristup 28.03.2021

- [9] Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta, NN 42/2005
- [10] Grandjean, K. i Kroemer, K.H., Prilagođavanje rada čovjeku, 2000., Naklada Slap
- [11] Mital, A. et al., A Guide to Manual Materials Handling, 1997.; dostupno na: [https://play.google.com/store/books/details/Guide to Manual Materials Handling Edition\\_2?id=Vrs6DwAAQBAJ&hl=en\\_US&gl=US](https://play.google.com/store/books/details/Guide_to_Manual_Materials_Handling_Edition_2?id=Vrs6DwAAQBAJ&hl=en_US&gl=US), pristup 29.03.2021
- [12] Bligh, F., Manual Handling Injury and Back Problems, 2005; dostupno na: [https://research.thea.ie/bitstream/handle/20.500.12065/1438/Francis\\_Bligh.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://research.thea.ie/bitstream/handle/20.500.12065/1438/Francis_Bligh.pdf?sequence=1&isAllowed=y), pristup 31.03.2021
- [12] Cohen, A.L. et al., Elements of Ergonomics Programs: U.S. Department of Health and Human Services, 1997.; dostupno na: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-117/pdfs/97-117.pdf>, pristup 04.04.2021
- [13] [http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Prakticna smjernica za ocjenu rizika pri rucnom rukovanju teretom.pdf](http://www.hzzzsr.hr/wp-content/uploads/2016/11/Prakticna_smjernica_za_ocjenu_rizika_pri_rucnom_rukovanju_teretom.pdf), pristup 10.04.2021
- [14] <https://www.ohsinecservices.org.au/system/files/MANUAL%20HANDLING%20TECHNIQUES%20-%20PLAN%20S.M.A.R.T.%20PRINCIPLES%20Adapted.pdf>, pristup 11.04.2021
- [15] <https://e-usmjeravanje.hzz.hr/odgojiteljpredskolskedjece>, pristup 15.04.2021
- [16] <http://mrav.ffzg.hr/zanimanja/book/part2/node0802.htm>, pristup 15.04.2021

## **7. PRILOZI**

### **7.1. POPIS SLIKA**

Sl. 1. Smjernice za ručno dizanje i spuštanje tereta kod muškaraca i žena ..... 8



## 7.2. POPIS TABLICA:

Tab. 1. Određivanje bodova opterećenja prema trajanju radnog zadatka koji uključuje ponavljajuće pokrete .....	16
Tab. 2. Određivanje bodova opterećenja prema broju ponavljajućih pokreta.....	17
Tab. 3. Određivanje bodova opterećenja prema snazi potrebnoj tijekom rada.....	17
Tab. 4. Određivanje bodova opterećenja prema položaju tijela.....	18
Tab. 5. Obrazloženje utvrđenih vrijednosti opterećenja .....	19
Tab. 6. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 1 .....	26
Tab. 7. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 1 .....	26
Tab. 8. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 2. ....	27
Tab. 9. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 2 .....	27
Tab. 10. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 3. (odgojiteljica - pripravnica) .....	28
Tab. 11. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 3 .....	29
Tab. 12. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 4. ....	30
Tab. 13. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 4 .....	30
Tab. 14. Opterećenje s obzirom na položaj tijela za radno mjesto broj 5 .....	31
Tab. 15. Prikaz vrijednosti za trajanje radog zadatka (T1), opterećenja prema broju ponavljanja (T2), potrebnoj snazi (T3), opterećenja za položaj tijela (T4), te razina rizika za odgojiteljicu na radnom mjestu 5 .....	31
Tab. 16. Usporedba opterećenja dijelova tijela po mjernim mjestima .....	32

### **7.3. POPIS KRATICA**

SMART - Scoring Method of Assessment of Repetitive Task

MSD – Mišićno-koštani poremećaj

EU – Europska unija

SAD – Sjedinjene Američke Države