

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У БОРУ

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Веће научних области техничких наука

I/2-2081
(Број захтева)

30. 12. 2013.
(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 45. став 5. тачка 3. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета” број 131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације: **МОДЕЛОВАЊЕ УТИЦАЈНИХ ФАКТОРА РАДНОГ МЕСТА НА БЕЗБЕДНОСТ РАДА У ПРОИЗВОДНИМ КОМПАНИЈАМА**

НАУЧНА ОБЛАСТ: **Инжењерски менаџмент**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Ненад (Нинко) Милијић

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање:

Технички факултет у Бору

3. Година дипломирања: **2006.**

4. Назив магистарске тезе кандидата:

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена:

6. Година одбране магистарске тезе:

Обавештавамо вас да је НАСТАВНО-НАУЧНО ВЕЋЕ ФАКУЛТЕТА У БОРУ на седници одржаној **17.12.2013.** размотрило предложену тему и закључило да је тема подобна за израду докторске дисертације.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милан Антонијевић

Прилог:

1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем.
2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације.

Универзитет у Београду
Технички факултет у Бору
Број: VI/4-13-4
Бор, 18. 12. 2013. године

На основу чл. 47. Статута Техничког факултета у Бору, Наставно научно веће Факултета, на седници одржаној 17. 12. 2013. године, донело је

О Д Л У К У

I Усваја се Извештај Комисије за оцену научне заснованости теме, кандидата и ментора, докторске дисертације кандидата **Ненада Милијића**, дипл. инж. инжењерског менаџмента – мастер. Извештај је сачинила Комисија у саставу: др Иван Михајловић, ванредни професор Техничког факултета у Бору – ментор; др Живан Живковић, редовни професор Техничког факултета у Бору – члан; др Весна Бркић Спасојевић, ванредни професор Машинског факултета у Београду - члан.

II Одобрава се именованом израда докторске дисертације под називом: „**Моделовање утицајних фактора радног места на безбедност рада у производним компанијама**“

III За ментора се именује др Иван Михајловић, ванредни професор Техничког факултета у Бору.

IV Одлуку доставити надлежном Већу научне области Универзитета у Београду, ради давања сагласности.

Доставити:

- Већу научне области Универзитета у Београду
- именованом
- студентској служби
- архиви

ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА

ДЕКАН

Проф. др Милан Антонијевић

Nastavno-naučnom veću

Predmet: Izveštaj komisije o prihvatanju teme doktorske disertacije kandidata Nenada Milijića

Odlukom Nastavno – naučnog veća Tehničkog fakulteta u Boru od 19.11.2013. godine, imenovani smo za članove Komisije za ocenu naučne zasnovanosti prijavljene teme za izradu doktorske disertacije kandidata Nenada Milijića pod nazovom „*Modelovanje uticajnih faktora radnog mesta na bezbednost rada u proizvodnim kompanijama*“. Predložena tema spada u naučno polje Tehničko-tehnoloških nauka i naučnoj oblasti inženjerskog menadžmenta za koju je Tehnički fakultet u Boru akreditovao studijske programe na sva tri nivoa studija. Na osnovu raspoloženog materijala Komisija podnosi sledeći:

I Z V E Š T A J

1. PODACI O KANDIDATU

1.1. Opšti biografski podaci

Kandidat Nenad Milijić rođen je 14.09.1973. godine u Jagodini. U Jagodini je završio osnovnu i srednju školu. Tehnički fakultet u Boru, studijski program Industrijski menadžment, završio je 2006. godine. Diplomске akademske – Master studije završio je 2009. godine, na Tehničkom fakultetu u Boru, na odseku za Menadžment.

Kandidat je tokom 2008 – 2009. godine bio angažovan kao saradnik u nastavi na Tehničkom fakultetu u Boru. Potom je od 2009. godine angažovan kao Asistent na Tehničkom fakultetu u Boru na predmetima Upravljanje proizvodnjom, Upravljanje procesima rada, Upravljanje projektima, Logistika i Portfolio projekt menadžment. Kandidat je Tehnički urednik časopisa Serbian Journal of Management (ISSN 1452-4864). Takođe, član je Organizacionog odbora Majske konferencije o strategijskom menadžmentu MKSM (danas International May Conference on Strategic Management IMKSM).

1.2. Podaci o master radu

Kandidat je 2009. godine odbranio master rad pod nazivom: “ Analiza stanja bezbednosti na radu u proizvodnim kompanijama Pomoravskog okruga”, na Tehničkom fakultetu u Boru, na odseku za Menadžment. U okviru master rada kandidat je vršio analizu stanja bezbednosti na radu korišćenjem savremenih metoda.

1.3. Podaci o doktorskim studijama

Kandidat je 2009. godine upisao doktorske studije u okviru kojih je položio sve ispite predviđene planom i programom: Marketing (ocena 10) – 15 ESPB, Operativni menadžment (ocena 10) – 15 ESPB, Projekt menadžment (ocena 10) – 15 ESPB, Menadžment znanjem (ocena 10) – 15 ESPB i Kvantitativne metode (ocena 10) – 15 ESPB. Takođe je sa ocenom 10 odbranio i seminarski rad u okviru teorijskih osnova za definisanje teme (15 ESPB) pod nazivom “Modelovanje uticajnih faktora radnog mesta na bezbednost rada u proizvodnim kompanijama“.

1.4. Spisak objavljenih i saopštenih radova

1.4.1. Kategorisani časopisi nacionalnog značaja (M51, M52 i M53):

1. Urošević Snežana, Đorđević Maljković Nataša, **Milijić Nenad** (2011) *Analiza motivacije i zadovoljstva zaposlenih materijalnim uslovima i sigurnošću posla kao najvažnijim motivacionim faktorima*, Poslovna politika, Volume 40, Number 3-4, pp. 29-34.
2. Urošević Snežana, **Milijić Nenad** (2012) *Influence of Demographic Factors on Employee Satisfaction and Motivation*, Organizacija, Volume 45, Number 4, pp. 174-182.

1.4.2. Časopisi međunarodnog značaja verifikovani posebnom odlukom (M24):

1. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan (2011) *Međuzavisnost demografskih faktora i njihov uticaj na klimu bezbednosti u proizvodnim kompanijama*, Industrija, Volume 39, Number 2, pp. 223-235.
2. Riznić Dejan, **Milijić Nenad**, Lazić Jelena (2011) *Merenje performansi ključnih dimenzija unutrašnjeg marketina*, Industrija, Volume 39, Number 2, pp. 185-201.

3. Arsić Milica, **Milijić Nenad**, Živković Dragana, Nikolić Đorđe, Živković Živan (2012) *The analysis of scientific-research work of group of technical faculties of Belgrade University in the post-accreditation period*, Serbian Journal of Management, Volume 7, Number 1, pp. 9-24.

1.4.3. Monografska studija/poglavlje u knjizi M12 ili rad u tematskom zborniku međunarodnog značaja (M14):

1. Mihalović Ivan, Živković Živan, **Milijić Nenad**; International monography Toyotarity. Elements of the organization's mission – Chapter 5; *Importance of the safety climate measurement at workplace in Serbia*; Dnipropetrovsk: Makovetsky, (2011) pp: 70-91. ISBN 978-966-1507-70-7.

1.4.4. Saopštenja na skupovima

a) Međunarodni skupovi (štampani u celini) (M33):

1. **Milijić Nenad**, Stefanović Goran, *Upravljanje projektima izgradnje sanitarnih deponija*, XIV Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta YUPMA 2010 – brornik radova, (2010) 419-423.
2. **Milijić Nenad**, Jovanović Aca, Stefanović Goran, *Rangiranje projekata sanitarnih deponija kombinacijom AHP i PROMETHEE metoda*, XV Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta YUPMA 2011 – brornik radova, (2011) 465-469.
3. Nikolić Radmilo, Stefanović Goran, Fedajev Aleksandra, **Milijić Nenad**, Đorđević Predrag, *Techno-economical aspects of sanitation and recultivation of the old landfill in Jagodina*, 1st International symposium EMFM 2011, proceedings book, 131-135.
4. **Milijić Nenad**, Jovanović Aca, Mihajlović Ivan, *Analiza primene koncepta menadžmenta znanjem u projektnim organizacijama*, XVI Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta YUPMA 2012 – brornik radova, (2012) 414-418.
5. **Milijić Nenad**, Jovanović Aca, Mihajlović Ivan, *Komparativna analiza menadžmenta znanjem u projektnim organizacijama*, XVII Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta YUPMA 2013 – zbornik radova, (2013) 148-152.
6. **Milijić Nenad**, Jovanović Aca, Mihajlović Ivan, *Uticaj karakteristika projektnih organizacija na upravljanje znanjem*, XVII Internacionalni simpozijum iz projektnog menadžmenta YUPMA 2013 – zbornik radova, (2013) 153-157.

7. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan, *Percepcija bezbednosti na radu menadžera i izvršilaca na građevinskim projektima*, IX Internacionalna Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu – zbornik radova, (2013) 1024-1035.
8. Rajić Tamara, Riznić Dejan, **Milijić Nenad**, *Istraživanje determinanti nameravanog ponašanja korisnika usluga maloprodaje*, IX Internacionalna Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu – zbornik radova, (2013) 1047-1059.

b) Skupovi nacionalnog značaja (štampani u celini) (M63):

1. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan, *Logistički informacioni sistem*, IV Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu - zbornik radova, (2008) 418-430.
2. **Milijić Nenad**, Stefanović Goran, *Ekološki i ekonomski aspekti reciklaže otpada*, Ekološka istina - zbornik radova, (2009) 210-213.
3. **Milijić Nenad**, Katanić Dragan, *Bezbedna i zdrava radna sredina kao preduslov očuvanja životne sredine*, Ekološka istina - zbornik radova, (2009) 396-399.
4. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan, Jovanović Ivan, *Pregled stanja bezbednosti na radu u proizvodnim kompanijama Pomoravskog okruga*, V Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu - zbornik radova, (2009) 513-524.
5. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan, Jovanović Ivan, *Statistička analiza rezultata ankete sa temom bezbednosti na radu proizvodnih kompanija u Srbiji*, V Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu - zbornik radova, (2009) 524-542.
6. Jovanović Ivan, Đurić Isidora, **Milijić Nenad**, Nikolić Đorđe, *Primena Pareto analize u poslovnoj praksi*, V Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu - zbornik radova, (2009) 653-662.
7. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan, *OHSAS 18000 – Iskustva proizvodnih kompanija*, VI Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu – zbornik radova, (2010) 456-467.
8. **Milijić Nenad**, Riznić Dejan, Vojnović Boško, *Interni marketing – Merenje performansi ključnih dimenzija*, VI Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu – zbornik radova, (2010) 948-966.
9. **Milijić Nenad**, Stefanović Goran, *Upravljanje otpadom na teritoriji opštine Jagodina*, 5. Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“ – zbornik radova, (2010) 153-159.
10. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan, *Procena rizika na radnom mestu i u radnoj okolini*, VII Majska konferencija o stratezijskom menadžmentu – zbornik radova, (2011) 499-510.

11. Arsić Milica, **Milijić Nenad**, Živković Dragana, Nikolić Đorđe, Živković Živan, *Analiza rezultata naučno-istraživačkog rada tehničko-tehnoloških fakulteta Univerziteta u Beogradu u postakreditacionom periodu*, VII Majska konferencija o strategijskom menadžmentu – zbornik radova, (2011) 373-389.
12. Urošević Snežana, **Milijić Nenad**, *Samopotvrđivanje i lojalnost kao kreatori motivacije i zadovoljstva zaposlenih*, VII Majska konferencija o strategijskom menadžmentu – zbornik radova, (2011) 722-731.
13. Nikolić Radmilo, Stefanović Goran, Fedajev Aleksandra, **Milijić Nenad**, *Ekonomski aspekti reciklaže komunalnog otpada iz gradske deponije u Jagodini*, 6. Simpozijum „Reciklažne tehnologije i održivi razvoj“ – zbornik radova, (2011) 257-263.
14. Ćuzović Sreten, Rajić Tamara, **Milijić Nenad**, Živković Dragana, *Importance-performance approach as a means of higher education service quality evaluation, an exploratory study*, 4th Business Development Conference 2011 – Economic Policy and Small-Medium Enterprises, (2011) 403-416.
15. **Milijić Nenad**, Mihajlović Ivan, Rajić Tamara, *Analiza bezbednosti na radu kod radnika elektroprivrede*, VIII Majska konferencija o strategijskom menadžmentu – zbornik radova, (2012) 472-482.

c) Skupovi nacionalnog značaja (štampani u izvodu) (M64):

1. Rajić Tamara, Ćuzović Sreten, Riznić Dejan, **Milijić Nenad**, *Uticaj uslužnog ambijenta na evaluaciju i nameravano ponašanje korisnika usluga maloprodaje*, Zbornik izvoda radova VIII majske konferencije o strategijskom menadžmentu, (2012) 177-178.

Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Na osnovu prethodnih činjenica, Komisija konstatuje da kandidat ispunjava formalne uslove za rad na izradi doktorske disertacije kao i naučno-stručnu usmerenost iz oblasti kojoj pripada predložena tema (inženjerski menadžment - upravljanje proizvodnjom) te se ocenjuje podobnim za rad na predloženoj temi. Ove zaključke komisija izvodi na osnovu činjenice da je kandidat odbranio 2009. godine master rad na Tehničkom fakultetu u Boru, Univerziteta u Beogradu i potom upisao doktorske studije na Odseku za menadžment, Tehničkog fakulteta u Boru, Univerziteta u Beogradu, u okviru kojih i prijavljuje navedenu doktorsku disertaciju. Takođe, na osnovu sadržine već publikovanih i saopštenih radova, očigledna je opredeljenost kandidata ka oblasti upravljanja proizvodnjom u okviru koje je i tema prijavljene disertacije.

2. Predmet i cilj istraživanja

2.1. Predmet istraživanja

U teoriji i praksi se predlažu različiti modeli optimizacije bezbednosti na radu. Veliki broj modela je formiran i prilagođen prema određenim industrijskim sektorima. Iz tog razloga, ovakvi modeli ne poseduju univerzalnost mernih skala. Sa druge strane, u svetskoj literaturi je prisutan i određen broj univerzalnih modela bezbednosti na radu. Bez obzira na razlike, oba tipa modela bezbednosti na radu mogu imati značaja kao polazne osnove u proučavanju predmetne oblasti, u cilju selekcije potencijalnih uticajnih faktora. Na osnovu istraživanja, merenja i analiza biće definisani najuticajniji faktori radnih mesta u više proizvodnih kompanije, te na osnovu njih predloženi modeli bezbednosti na radu, koji će imati praktični doprinos trenutnoj praksi u kompanijama. Takođe, biće istražen uticaj najznačajnijih faktora bezbednosti na ukupno stanje bezbednosti na radu, kao i njihova međusobna povezanost. Time će se dobiti polazna osnova za definisanje originalnog modela za merenje bezbednosti na radu u proizvodnim kompanijama, koji će imati univerzalni karakter. Podaci neophodni za realizaciju planirane analize i definisanog predmeta istraživanja, biće zasnovani na anketom istraživanju. Anketiranje će obuhvatiti kako radnike angažovane direktno u proizvodnom procesu, tako i neproizvodne radnike, među kojima i menadžere u domaćim kompanijama. Mišljenje ispitanika i kvantifikacija pojedinih pitanja ankete će dati adekvatnu bazu podataka za merenje korelacija pojedinih faktora značajnih za proces upravljanja bezbednošću na radu, kao i njihov uticaj na uspešnost realizacije ciljeva u predmetnoj oblasti.

2.2. Ciljevi istraživanja

Cilj predstojećeg istraživanja je kreiranje univerzalne merne skale kojom će se meriti stanje bezbednosti na radu u proizvodnim kompanijama, odnosno kojom će se sticati uvid u postojeće stanje bezbednosti na proizvodnim radnim mestima. Takođe, steći će se uvid u uticajne faktore koji će poslužiti za finalno definisanje originalnog strukturnog modela za dalju optimizaciju stanja bezbednosti na radu proizvodne kompanije. Obzirom da će biti razvijen univerzalni savremeni način merenja uticajnih faktora, kao i originalni model optimizacije, pored upoznavanja šire naučne javnosti sa dobijenim rezultatima, cilj je ponuditi privrednim subjektima rezultate istraživanja a sa namerom njihove praktične primene.

2.3. Osvrt na relevantne bibliografske izvore

Polazna literatura koja podstiče istraživanje i definiše predmet istraživanja, odnosi se na proučavanje, definisanje i analizu pojmova kulture i klime bezbednosti na radnom mestu. Takođe, literaturni izvori prezentuju brojne pokušaje modelovanja klime bezbednosti i formiranje mernih skala za merenje klime bezbednosti u raznim oblastima poslovanja (Navedena literatura pod rednim brojevima 8 -12, 17,20,21,28,31,33-36,42,-44,47,48,50, se direktno bavi aspektima ove oblasti i konsultovana je kod definisanja istraživačkog problema).

Na osnovu analize dostupne literature, može se reći da je cilj, gotovo svakog istraživača ove oblasti, u pronalaženje rešenja kvalitetnijeg izlaznog rezultata – bezbednosti na radu. Na osnovu pregleda najnovih studija uočava se pokušaj velikog broja istraživača da definišu kako najznačajnije, tako i sve uticajne faktore bezbednosti na radnom mestu. Pored toga, prisutan je određen broj modela bezbednosti i strukturnih jednačina, koji rezultuje merenjem uticajnih faktora na pojedinim radnim mestima. Međutim, veoma mali broj istraživača se fokusira na opšteprimenljive modele bezbednosti u proizvodnim sistemima, oslanjajući se na konkretne industrijske sektore. Takođe, u brojnim istraživanjima je prisutno izučavanje jednog, ili određene grupe uticajnih faktora na klimu i kulturu bezbednosti, tj. izlazni rezultat stanja bezbednosti (1,2,6,14,15,18,29,30,38,45). Na osnovu toga, dalja istraživanja bi mogla ići u pravcu povezivanja većeg broja faktora od značaja za evaluaciju stanja bezbednosti, odnosno formiranje jedne univerzalne skale merenja stanja bezbednosti na radnom mestu i na osnovu nje formiranje originalnog adaptivnog modela bezbednosti na radnim mestima, što zapravo i ostavlja mesto za predmet istraživanja ove doktorske disertacije. Neki od razmatranih relevantnih bibliografskih izvora iz ove oblasti, su:

1. Al-Refaie, A. (2013). Factors affect companies' safety performance in Jordan using structural equation modeling. *Safety Science*, 57: 169-178.
2. Bahari, S.F., Clarke, S. (2013). Cross-validation of an employee safety climate model in Malaysia. *Journal of Safety Research*, 45: 1-6.
3. Biggs, H.C., Biggs, S.E. (2013). Interlocked projects in safety competency and safety effectiveness indicators in the construction sector. *Safety Science*, 52: 37–42.
4. Brown, K.A., Willis, P.G., Prussia, G.E. (2000). Predicting safety employee behavior in the steel industry: Development and test a sociotechnical model. *Journal of Operations Management*, 18(4): 445–465.
5. Cigularov, K.P., Adams, S., Gittleman, J.L., Haile, E., Chen, P.Y. (2013). Measurement equivalence and mean comparisons of a safety climate measure across construction trades. *Accident Analysis and Prevention*, 51: 68– 77.

6. Colley, S.K., Lincolne, J., Neal, A. (2013). An examination of the relationship amongst profiles of perceived organizational values, safety climate and safety outcomes. *Safety Science*, 51: 69-76.
7. Cox, S., Cox, T. (1991). The structure of employee attitudes to safety - a European example. *Work and Stress*, 5: 93 - 106.
8. Cox, S.J., Cheyne, A.J.T. (2000). Assessing safety culture in offshore environment. *Safety Science*, 34: 111–129.
9. Coyle, I., Sleeman, S., Adams, D. (1995). Safety climate. *Journal of Safety Research*, 22: 247–254.
10. DeArmond, S., Smith, A.E., Wilson, C.L., Chen, P.Y., Cigularov, K.P. (2011). Individual safety performance in the construction industry: Development and validation of two short scales. *Accident Analysis and Prevention*, 43: 948–954.
11. Dedobbeleer, N., Beland, F. (1991). A safety climate measure in construction sites. *Journal of Safety Research*, 22: 97-103.
12. Edwards, J.R.D., Davey, J., Armstrong, K. (2013). Returning to the roots of culture: A review and re-conceptualisation of safety culture. *Safety Science*, 55: 70-80.
13. Eid, J., Mearns, K., Larsson, G., Laberg, J.C., Johnsen, B.H. (2012). Leadership, psychological capital and safety research: Conceptual issues and future research questions. *Safety Science*, 50: 55–61.
14. Ersoy, M. (2013). The role of occupational safety measures on reducing accidents in marble quarries of Iscehisar region. *Safety Science*, 57: 293-302.
15. Fang, D., Wu, H. (2013). Development of a Safety Culture Interaction (SCI) model for construction projects. *Safety Science*, 57: 138–149.
16. Findley, M., Smith, S., Gorski, J., O'neil, M. (2007). Safety climate differences among job positions in a nuclear decommissioning and demolition industry: Employees' self-reported safety attitudes and perceptions. *Safety Science*, 45: 875-889.
17. Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P., Bryden, R. (2000). Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety Science*, 34: 177– 192.
18. Frazier, C.B., Ludwig, T.D., Whitaker, B., Roberts, D.S. (2013). A hierarchical factor analysis of a safety culture survey. *Journal of Safety Research*, 45: 15–28.
19. Fugasa, C.S., Silva, S.A., Meliác, J.L. (2012). Another look at safety climate and safety behavior: Deepening the cognitive and social mediator mechanisms. *Accident Analysis and Prevention*, 45: 468– 477.
20. Guldenmund, F.W. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*, 34: 215–257.
21. Hahn, S.E., Murphy, L.R. (2008). A short scale for measuring safety climate. *Safety Science*, 46: 1047–1066.

- 22.Henning, J.B., Stuft, C.J., Payne, S.C., Bergman, M.E., Mannan, M.S., Keren, N. (2009). The influence of individual differences on organizational safety attitudes. *Safety Science*, 47: 337–345.
- 23.Hsu, S.H., Lee, C.C., Wu, M.C., Takano, K. (2008). A cross-cultural study of organizational factors on safety: Japanese vs. Taiwanese oil refinery plants. *Accident Analysis and Prevention*, 40: 24–34.
- 24.Huang, Y.H., Verma, S.K., Chang, W.R., Courtney, T.K., Lombardi, D.A., Brennan, M.J., Perry, M.J. (2012). Management commitment to safety vs. employee perceived safety training and association with future injury. *Accident Analysis and Prevention*, 47: 94-101.
- 25.Ismail, Z., Doostdar, S., Harun, Z. (2012). Factors influencing the implementation of a safety management system for construction sites. *Safety Science*, 50: 418–423.
- 26.Jian, J., Chuanlong, L. (2011). Studies on the Measurement and Analysis of a Group Enterprise's Safety Culture. *Procedia Engineering*, 26: 2434-2438.
- 27.Kayank, H. (2003). The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance. *Journal of Operations Management*, 21(4): 405-435.
- 28.Kines, K., Lappalainen, J., Mikkelsen, K.L., Olsen, E., Pousette, A., Tharaldsen, J., Tómasson, K., Törner, M. (2011). Nordic Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50): A new tool for diagnosing occupational safety climate. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41: 634-646.
- 29.Kwon, O.J., Kim, Y.S. (2013). An analysis of safeness of work environment in Korean manufacturing: The “safety climate” perspective, *Safety Science*, 53: 233-239.
- 30.Li, F., Jiang, L., Yao, X., Li, Y.J. (2013). Job demands, job resources and safety outcomes: The roles of emotional exhaustion and safety compliance. *Accident Analysis and Prevention*, 51: 243– 251.
- 31.Lin, S.H., Tang, W.J., Miao, J.Y., Wang, Z.M., Wang, P.X. (2008). Safety climate measurement at workplace in China: A validity and reliability assessment, *Safety Science*, 46: 1037–1046.
- 32.Luria, G., Zohar, D., Erev, I. (2008). The effect of workers' visibility on effectiveness of intervention programs: Supervisory-based safety interventions. *Journal of Safety Research*, 39: 273–280.
- 33.Makin, A.M., Winder, C. (2008). A new conceptual framework to improve the application of occupational health and safety management systems, *Safety Science*, 46: 935–948.
- 34.Mariscal, M.A., Herrero, S.G., Otero, A.T. (2012). Assessing safety culture in the Spanish nuclear industry through the use of working groups. *Safety Science*, 50: 1237–1246.

35. Mearns, K., Flin, R. (1999). Assessing the state of organization safety – culture or climate? *Current Psychology*, 18(1): 5–17.
36. Mearns, K., Whitaker, S.M., Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practices and safety performances in offshore environments. *Safety Science*, 41: 641–680.
37. Mihajlovic, I., Zivkovic, Z., Prvulovic, S., Strbac, N., Zivkovic, D. (2008). Factors influencing job satisfaction in transitional economies. *Journal of General Management*, 34(2): 71-87.
38. Navarro, M.F.L., Lerín, F.J.G., Tomás, I., Silla, J.M.P. (2013). Validation of the group nuclear safety climate questionnaire, *Journal of Safety Research*, 46: 21-30.
39. O'Connor, P., Buttrey, S.E., O'Dea, A., Kennedy, Q. (2011). Identifying and addressing the limitations of safety climate surveys. *Journal of Safety Research*, 42: 259–265.
40. Reniers, G.L.L., Cremer, K., Buytaert, J. (2011). Continuously and simultaneously optimizing an organization's safety and security culture and climate: the Improvement Diamond for Excellence Achievement and Leadership in Safety & Security (IDEAL S&S) model. *Journal of Cleaner Production*, 19: 1239-1249.
41. Rubio-Romero, J.C., Gámez, M.C.R., Carrillo-Castrillo, J.A. (2013). Analysis of the safety conditions of scaffolding on construction sites. *Safety Science*, 55: 160–164.
42. Shannon, H.S., Norman, G.R. (2009). Deriving the factor structure of safety climate scales. *Safety Science*, 47: 327–329.
43. Silva, S., Lima, M.L., Baptista, C. (2004). OSCI: organization and safety climate inventory. *Safety Science*, 42: 205–220.
44. Snyder, L.A., Krauss, A.D., Chen, P.Y., Finlinson, S., Huang, Y.H. (2008). Occupational safety: Application of the job demand–control–support model. *Accident Analysis and Prevention*, 40(5): 1713–1723.
45. Tholén, S.L., Pousette, A., Törner, M. (2013). Causal relations between psychosocial conditions, safety climate and safety behaviour – A multi-level investigation. *Safety Science*, 55: 62-69.
46. Turner, N., Stride, C.B., Carter, A.J., McCaughey, D., Carroll, A.E. (2012). Job Demands–Control–Support model and employee safety performance. *Accident Analysis and Prevention*, 45: 811-817.
47. Wiegmann, D. A., Zhang, H., von Thaden, T. (2001). Defining and assessing safety culture in high reliability systems: An annotated bibliography. University of Illinois Institute of Aviation Technical Report (ARL-01-12/FAA-01-4). Savoy, IL: Aviation Res. Lab.
48. Williamson, A., Feyer, A., Cairns, D., Biancotti, D. (1997). The development of a measure of safety climate: the role of safety perceptions and attitudes. *Safety Science*, 25: 15–27.

49. Wu, T.C., Liu, C.W., Lu, M.C. (2007). Safety climate in university and college laboratories: Impact of organizational and individual factors. *Journal of Safety Research*, 38: 91 – 102.
50. Zohar, D. (1980). Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications. *Journal of Applied Psychology*, 65(1): 96–102.

3. Polazne hipoteze

Polazne hipoteze, kojima je definisan predmet istraživanja, proizašle su analizom literature i pregledom ranijih istraživanja iz ove oblasti. Polazna pretpostavka je da trenutno stanje bezbednosti na radnim mestima u proizvodnim kompanijama u Srbiji nije na zavidnom nivou. Kreiranje modela klime bezbednosti, odnosno izdvajanja uticajnih faktora, ima značaja na potenciranje oblasti delovanja u upravljanju bezbednosti, a u cilju popravljavanja rezultata u praksi. U skladu sa tim definisane su početne hipoteze, koje treba u ovom radu obraditi i dokazati.

Osnovna hipoteza koja se može postaviti na osnovu dosadašnjih rezultata prisutnih u literaturi može da se definiše na sledeći način:

H0: Moguće je metodama multivarijantne analize utvrditi faktore koji su od uticaja na klimu bezbednosti u proizvodnim kompanijama.

Imajući u vidu postojanje određenog broja zapadnih modela, a takođe i određenog broja daleko-istočnih modela, nameće se uticaj kulture sredine u kojoj deluju kompanije, odnosno uticaj demografskih faktora na klimu bezbednosti. Na osnovu toga može se definisati sledeća hipoteza:

H1: Postoji direktan uticaj demografskih faktora na klimu bezbednosti.

Brojni autori proučavaju ranije događaje i iskustva zaposlenih u smislu ranijih dešavanja povreda na radu, te se odatle može formulisati naredna hipoteza:

H2: Percepcije, shvatanja i stavovi zaposlenih vezani za bezbednost na radnom mestu prouzrokovani su istorijom poveđivanja na radnom mestu.

Veliki broj različitih proizvodnih delatnosti uslovljava postojanje spektra različitih tehničko-tehnoloških postupaka i procedura u njihovom delovanju. Takva situacija kreira radne sredine sa različitim stepenom rizika od povređivanja. Odatle se može formulisati naredna hipoteza:

H3: Vrsta delatnosti kompanije formira percepcije, shvatanja i stavove zaposlenih i direktno kreira klimu bezbednosti.

I kao finalna hipoteza istraživanja, proizilazi:

H4: Moguće je izmeriti klimu bezbednosti na radnom mestu upotrebom adekvatne merne skale.

4. Naučne metode istraživanja

Istraživanje će biti bazirano na analizi dostupnih podataka prisutnih u literaturi i potom na prikupljanju podataka putem upitnika. Upitnik će sadržati relevantna pitanja vezana za temu i problem istraživanja. Za statističku obradu podataka koristiće se SPSS program kao i nekoliko dodatnih savremenih programa i aplikacija koji će pomoći u definisanju i obradi uzorka.

Anketno istraživanje će obuhvatiti približno 1500 proizvodnih i neproizvodnih radnika u okviru organizacija različitih tipova proizvodnih delatnosti. U anketi će biti uključeni zaposleni u kompanijama sa područja Republike Srbije i šire. Anketa će, pored opštih podataka o kompaniji i demografskih podataka o pojedincu, obuhvatiti i prikupljanje podataka vezanih za problematiku bezbednosti na radnom mestu, odnosno za merenje selektovanih uticajnih parametara.

Istraživanje će biti sprovedeno u malim, srednjim i velikim organizacijama sa čitave teritorije Republike Srbije, iz različitih oblasti proizvodnih delatnosti – prehrambene industrije, proizvodnje nameštaja, proizvodnje obuće, proizvodnje elektro opreme, prerada sekundarnih sirovina, proizvodnja kozmetičkih proizvoda itd. Međutim, obzirom na mogućnost korišćenja interneta u istraživanjima ove vrste, anketiranje će biti sprovedeno i na širem – globalnom nivou, primenom upitnika elektronske pošte. Anketa će biti rađena sa radnicima koji učestvuju u direktnoj proizvodnji, radnicima indirektno vezanima za proizvodnju, kao i zaposlenima u pratećim službama. Takođe, anketiranje će obuhvatiti i menadžere sa svih nivoa rukovođenja.

Naime, na osnovu ključnih karakteristika, u literaturi prisutnih mernih skala za merenje stanja bezbednosti na radu, formiraće se polazna baza za dalja naučna istraživanja ove problematike. Ovim putem formiraće se baza ključnih faktora bezbenosti na radu.

Za ovo istraživanje biće formiran polazni upitnik sa pitanjima grupisanim shodno analiziranim ključnim faktorima bezbenosti na radu. Time će se dobiti pravi uvid u značajnost pojedinih elemenata bezbednosti na radu.

Dobijena ocena ključnih faktora bezbednosti na radu biće dalje analizirana primenom savremenih metoda linearne i nelinearne statističke analize. U prvoj fazi matematičke analize biće izvršeno ispitivanje statističke značajnosti polaznog skupa pitanja u upitniku. Primenom ocene značajnosti čitavog upitnika, ali i polazno grupisanih klastera pitanja, kao i faktorskom analizom, biće izvršena rekombinacija pitanja u nove grupacije, shodno dobijenim odgovorima ispitanika. Takođe, biće izvršena eliminacija suvišnih pitanja na

koje dobijeni odgovori nemaju statističkog značaja za dalje istraživanje. Na ovaj način, polazni upitnik će biti transformisan u novi oblik, čija će primena dati mogućnost boljeg matematičkog modelovanja dobijenih rezultata istraživanja. Nakon ponovljenog istraživanja primenom rezultujućeg upitnika, dobijeni rezultati će biti uneti u finalnu bazu podataka. Ovakva baza podataka će se upotrebiti za istraživanje korelacije između ključnih faktora bezbednosti na radu. Kada se na ovaj način izvrši klasifikacija najznačajnijih elemenata bezbednosti na radu, dobiće se finalni skup ključnih elemenata za kreiranje univerzalne merne skale kojom će se meriti stanje bezbednosti na radu u proizvodnim kompanijama. U ovoj fazi analize primeniće se metode linearnog modelovanja (tipa MLRA), kao i metode nelinearnog statističkog modelovanja (tipa ANN).

Za statističku obradu podataka koristiće se SPSS program kao i nekoliko dodatnih programa i komponenata koji će pomoći u definisanju i obradi uzorka. Procedura modelovanja biće zasnovana na primeni SPSS, LISREL, MLAB, MATLAB, i SIMULINK softverskih alata.

U ovom radu biće korišćene sledeće metode naučnog istraživanja:

1. Analiza i sinteza,
2. Metod komparacije,
3. Prikupljanje podataka metodom ankete,
4. Statističke metode obrade polaznih podataka (deskripcija, analiza pouzdanosti skupa, faktorska analiza adekvatnosti grupacije pitanja, veza polaznih promenljivih (korelacija), strukturna analiza),
5. Metode linerane („MLRA“) i nelinearne („ANN“ i „ANFIS“)statistike razvoja jednačine modela, kao i metod (LISREL) razvoja strukturnih modela za modelovanja dobijenih rezultata ankete,
6. Metoda višekriterijumskog odlučivanja („MCDA“),
7. Metoda simulacije.

5. Očekivani naučni doprinos

Očekivani naučni doprinos ovog rada se sastoji u sledećem:

- Utvrdiće se ključni faktori od uticaja na bezbednost rada u proizvodnim kompanijama, koji će poslužiti za formiranje originalnog modela za procenu ukupne klime bezbednosti.
- Kreiranjem univerzalne skale za merenje klime bezbednosti na pojedinim radnim mestima, stvoriće se korisno sredstvo menadžmentu u procesu upravljanja bezbednošću na radu, a u okviru šireg konteksta upravljanja

proizvodnjom, kojim će biti moguće tačno izmeriti stanje bezbednosti bilo kog radnog mesta.

- Na osnovu rezultata merenja klime bezbednosti u realnim proizvodnim kompanijama i razvijenog i originalnog modela, stvoriće se uslovi optimizacije stanja bezbednosti u kompanijama.
- Na osnovu prikupljenih referentnih podataka o stanju bezbednosti na radu, izvršiće se uporedna analiza sa faktičkim stanjem u praksi prema različitim granama industrijske proizvodnje.

6. Plan istraživanja i struktura rada

6.1. Plan istraživanja

Polazni plan istraživanja, koji određuje tok rada na disertaciji, sastoji se iz sledećih faza i aktivnosti:

Planirano istraživanje će se sastojati iz sledećih faza:

Faza 1: prikupljanje i analiza literaturnih podataka:

Aktivnosti:

- analiza dostupne literature,
- finaliziranje ciljeva istraživanja,
- osmišljavanje istraživačkog pristupa,
- formiranje polaznog upitnika.

Faza 2: istraživanje:

Aktivnosti:

- formiranje plana sakupljanja podataka,
- sprovođenje preliminarog istraživanja,
- sakupljanje podataka u polaznu bazu,
- grupisanje i preliminarana analiza podataka,
- formiranje finalnog upitnika,
- sprovođenje istraživanja,
- analiza i statistička obrada rezultata dobijenih istraživanjem,
- faza modelovanja finalnih rezultata istraživanja.
- analiza dobijenih rezultata istraživanja i predlozi za dalji rad

6.2. Struktura rada

Struktura rada razmatrane teze sadržaće sledeće ključne elemente: analiza dostupnih literaturnih podataka, analiza postojećih modela za merenje bezbednosti na radu, konkretizacija i uobličavanje novog modela, sprovođenje istraživanja, analiza i obrada rezultata dobijenih istraživanjem, prikaz rezultata i zaključak. Orijentacioni sadržaj disertacije je:

1. Uvod
2. Definisanje koncepta bezbednosti na radu
3. Razmatranje savremenog koncepta upravljanja bezbednošću na radu
4. Komparativna analiza pojedinačnih modela bezbednosti na radu
5. Identifikacija i analiza elemenata od značaja za evaluaciju bezbednosti na radu
6. Povezivanje elemenata od značaja za evaluaciju i upravljenje bezbednošću na radu
7. Definisanje prihvatljive metodologije za kreiranje modela bezbednosti na radu
8. Istraživački deo
9. Opis metodološkog pristupa
10. Obrada rezultata dobijenih istraživanjem
11. Diskusija rezultata
12. Zaključak

7. Zaključak i predlog

Na osnovu analize prijave predložene teme doktorske disertacije, Komisija za ocenu ispunjenosti uslova kandidata i naučne zasnovanosti teme, zaključuje da kandidat Nenad Milijić ispunjava sve zakonske i suštinske uslove za izradu predložene doktorske disertacije, zato što je 2009. godine odbranio master rad na Tehničkom fakultetu u Boru i potom upisao doktorske studije na Tehničkom fakultetu u Boru, Univerziteta u Beogradu. Takođe, na osnovu sadržine do sada urađenih publikovanih i saopštenih radova, kandidat je dokazao da je osposobljen da samostalno radi na ovako definisanoj temi. Predložena tema po predmetu istraživanja, ciljevima, sadržaju i očekivanim naučnim doprinosima, predstavlja značajno područje istraživanja i kao takva može biti predmet doktorske disertacije.

Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Tehničkog fakulteta u Boru da se kandidatu Nenadu Milijiću odobri izrada doktorske disertacije pod nazivom: „Modelovanje uticajnih faktora radnog mesta na bezbednost rada u proizvodnim kompanijama“. Takođe, Komisija predlaže da se za mentora imenuje Prof. Dr Ivan Mihajlović, vanredni profesor Tehničkog fakulteta u Boru koji ispunjava sve Zakonom predviđene uslove (veći broj radova u časopisima sa SCI liste).

U Boru, Decembra 2013.

Komisija:

1. Dr Ivan Mihajlović, vanredni profesor Tehničkog fakulteta u Boru – mentor

2. Dr Živan Živković, redovni profesor Tehničkog fakulteta u Boru – član

3. Dr Vesna Brkić- Spasojević, vanredni profesor Mašinskog fakulteta u Beogradu – član

Dodatak uz obrazac 1.

PODACI O MENTORU

Kandidat: Nenad Milijić

Ime i prezime mentora: Prof. Dr Ivan Mihajlović

Zvanje: Vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru

Spisak radova objavljenih u naučnim časopisima sa Science Citation Index (SCI) koji kvalifikuju mentora za vođenje doktorske disertacija:

1. **I. Mihajlovic**, N. Štrbac, P. Đorđević, A. Mitovski, Đ. Nikolić, Ž. Živković, Optimum conditions for copper extraction from the flotation waste using factorial experimental design, *Environment protection engineering*, 38(4) (2012), 171 – 184. ISSN 0324 – 8828, [SCI - IF(2012) =0,423 M23]
2. I. Đurić, **I. Mihajlović**, Ž. Živković, D. Kešelj, Artificial neural network prediction of aluminum extraction from bauxite in the Bayer process, *J. Serb. Chem. Soc.* 76(9) (2012) 1259-1271. ISSN 0352 – 5139, [SCI - IF(2012) =0,912 M23]
3. M. Arsić, Dj. Nikolić, Ž. Živković, S. Urošević & **I. Mihajlović** , The effect of TQM on employee loyalty in transition economy, Serbia, *Total Quality Management & Business Excellence*, 23 (5-6) (2012) 719 – 729. ISSN 1478 - 3363 [SCI - IF(2012) =0,894 M23]
4. M. Arsić, Dj. Nikolić, P. Djordjević, **I. Mihajlović** and Ž. Živković, *Episodes of extremely high concentrations of tropospheric ozone in the urban environment in Bor – Serbia*, *Atmospheric Environment*, 45 (2011) 5716-5724. ISSN 1352-2310, [SCI - IF(2011) =3,465]
5. Ž. Živković, **I. Mihajlović**, I. Đurić, N. Štrbac, *Statistical modeling of the industrial sodium aluminate solutions decomposition process*, *Metallurgical and materials transactions - B*, 41 (5), (2010), 1116-1122. Online ISSN 1543-1916, [SCI - IF(2010) =0,974 M21]

MENTOR:

prof. dr Ivan Mihajlović

DEKAN FAKULTETA:

Prof. dr Milan Antonijević

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

За кандидата: Милијић Ненада

Име и презиме ментора: Иван Михајловић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертација:

1. Isidora Djurić, **Ivan Mihajlović**, Živan Živković, Dragana Kešelj, Artificial neural network prediction of aluminum extraction from bauxite in the Bayer process, Journal of the Serbian Chemical Society 2012 Volume 77, Issue 9, Pages: 1259-1271. IF 2012: 0.912.
2. **Mihajlovic Ivan**, Strbac Nada, Djordjevic Predrag, Mitovski Aleksandra, Nikolic Djordje, Zivkovic Živan, Optimum Conditions for Copper Extraction from the Flotation Waste Using Factorial Experimental Design (Article), 2012 vol. 38 No. 4, pages: 171-184, Environment Protection Engineering, IF 2012: 0.423
3. Milica Arsic, Djorđe Nikolic, **Ivan Mihajlovic**, Zivan Zivkovic, Predrag Djordjevic, Monitoring of Ozone Concentrations in the Belgrade Urban Area, Journal of Environmental protection and ecology, 2012, vol 13, Nr 4. Pages: 2057-2067, IF 2012: 0.259
4. **Ivan Mihajlović**, Nada Štrbac, Ljubiša Balanović, Živan Živković, Aca Jovanović, Numerical modelling of the vacuum degassing process of molten steel with advanced characteristics, Optoelectronics and Advanced Materials – rapid communications, 4(3)2010, , pp. 385 – 389. ISSN: Print: 1842-6573. IF 2010: 0.477
5. Živan Živković, **Ivan Mihajlović**, Isidora Đurić, Nada Štrbac, Statistical modeling of the industrial sodium aluminate solutions decomposition process, Metallurgical and materials transactions - B, Online ISSN 1543-1916, Print ISSN 1073-5615. 41.B. October 2010. pp. 1116—1122. IF2010: 0.974

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милан Антонијевић