

Pregledni članak

UDK: 005.337:001:624(497.11)
doi:10.5937/ekonhor2001061B

UTICAJ MENADŽMENTA ZNANJA NA RAST ZARADA U GRAĐEVINSKOM SEKTORU: SLUČAJ SREDNJIH I VELIKIH KOMPANIJA U REPUBLICI SRBIJI

Vojislav Babić^{1*} i Siniša Zarić²

¹Institut za sociološka istraživanja, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu

²Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu

U studiji se meri i analizira uticaj menadžmenta znanja na prosečne zarade u građevinskim kompanijama u Republici Srbiji. Za potrebe istraživanja, kreirana je baza podataka za merenje menadžmenta znanja, sastavljena od 11 varijabli. Glavni cilj u istraživanju bio je da se ispita uticaj baze podataka na prosečne zarade zaposlenih u srednjim i velikim građevinskim kompanijama. Na nivou osnovnog uzorka, putem faktorske analize izolovana su četiri faktorska skora - strategije koje se kombinuju u menadžmentu znanja. Pomoću regresione analize, utvrđeno je da set od četiri nezavisne varijable objašnjava 84,5% varijabilnosti prosečne zarade zaposlenih u srednjim i velikim građevinskim kompanijama. Pri tome su statistički signifikantne dve strategije. U prvoj, menadžment insistira na većem udelu stručnjaka sa master i fakultetskim diplomama u zaposlenima, dok se druga strategija zasniva na uvođenju formalno-pravne zaštite i registracije inovativnih rešenja kao i na većem broju zaposlenih doktora nauka.

Ključne reči: menadžment znanja, građevinski sektor, faktorska analiza, višestruka regresija, zarade, srednje i velike kompanije

JEL Classification: M21, M150

UVOD

Informacije i znanje predstavljaju važne resurse i pokretače u doba Četvrte industrijske revolucije (Xu, David & Kim, 2018). Zbog toga, raste interesovanje za disciplinu menadžment znanja. To je disciplina koja se fokusira na upravljanje i alokaciju znanja sa

ciljem povećanja efikasnosti i vrednosti kompanije. Cilj rada je da se dokaže uticaj menadžmenta znanja na poslovne varijable srednjih i velikih građevinskih firmi u Republici Srbiji (RS). Iz grupe poslovnih varijabli, izdvojene su zarade zaposlenih. Zarade za većinu zaposlenih predstavljaju najvažniji izvor prihoda za plaćanje stanarine, hrane, računa i otplatu kredita. Zaposleni sa većim zaradama mogu sebi da priušte skuplji životni stil (Hartman, 2017). Veće zarade predstavljaju vid nagrade, ali i način za sticanje lojalnosti. Povećanje zarade podiže radni

* Korespondencija: V. Babić, Institut za sociološka istraživanja, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Čika Ljubina 18-20, Beograd, Republika Srbija; e-mail: babic.voja@gmail.com

moral i produktivnost zaposlenih. Pored toga, raste potrošačka moć zaposlenih. Većom potrošnjom zaposlenih stimuliše se proizvodnja, maloprodaja i sektor usluga. Veće zarade zaposlenih pozitivno utiču na kreiranje novih radnih mesta i na prihode vlade kroz poreze, čime se obezbeđuje više sredstava za nove projekte i usluge. Sektor građevinarstva izabran je zbog svoje specifičnosti, dinamičnosti i povezanosti sa drugim industrijama. U ekonomskoj nauci smatra se da građevinski sektor ima značajan uticaj na ekonomski razvoj jedne zemlje (Dang & Sui Pheng, 2015).

U ovom radu polazi se od sledeće hipoteze:

H: Menadžment znanja pozitivno utiče na rast prosečnih zarada u srednjim i velikim građevinskim kompanijama u Republici Srbiji.

Kao instrument, kreirana je baza podataka za merenje nivoa menadžmenta znanja. Baza sadrži jedanaest varijabli, razvrstanih u pet tematskih jedinica: akademsko obrazovanje, obuka zaposlenih, skladištenje, deljenje znanja i tehnička podrška. Za prikupljanje podataka od menadžera 130 kompanija korišćeni su *online* upitnik sa zatvorenim odgovorima, intervalske i Likertove lestvice. Kreiranje alata za merenje nivoa zarada u kompanijama predstavljao je dvostepeni proces. U pilot istraživanju, respondentima je traženo da direktno odgovore na pitanje - kolika je prosečna zarada u vašoj kompaniji? Pošto nije dobijen odgovor, zbog direktnog, delikatnog i osetljivog pitanja o zaradama, respondentima je ponuđena intervalska skala za utvrđivanje njihove zarade, što, takođe, nije dalo rezultat. Stoga je u drugoj fazi kreirana posebna skala za merenje zarada, sa tri numerička stepena, kako bi se indirektno dobili podaci o prosečnoj republičkoj zaradi. Respondentima su postavljena pitanja: da li je prosečna zarada u vašoj kompaniji manja, jednaka, ili veća od republičkog proseka za RS? Podaci o prosečnim zaradama u RS, za 2017, preuzeti su iz Službenog glasnika (7/2018). Uticaj menadžmenta znanja na zarade zaposlenih meren je korišćenjem odgovarajućih statističkih i ekonometrijskih tehnika. U istraživanju su korišćeni statistički metod i odgovarajuće ekonometrijske tehnike.

Pored Uvoda i Zaključka, rad je strukturiran u tri celine. U drugom delu rada, razmatraju se specifičnosti građevinskog sektora i analizira njegov uticaj na ekonomski razvoj zrelih ekonomija i zemalja u razvoju. Nakon toga, u trećem delu, definiše se koncept menadžmenta znanja i ukazuje na njegove funkcije. Pored toga, primena menadžmenta znanja u građevinskom sektoru analizira se na primeru različitih studija slučaja. U delu rada u kojem je sprovedeno empirijsko istraživanje, predstavljeni su neki od rezultata koji ukazuju na uticaj menadžmenta znanja na zarade zaposlenih u kompanijama u RS.

GRAĐEVINSKI SEKTOR KAO POKRETAČ EKONOMSKOG RASTA

Zbog svoje dinamičnosti i povezanosti sa ostalim privrednim granama, građevinski sektor ima značajan uticaj na ekonomski razvoj zemlje. Razvoj i povećanje obrta u građevinskom sektoru predstavlja pokretač koji može da dovede do čitavog niza ekonomskih benefita. U prvom redu, dolazi do povećanja zaposlenosti (Mallick & Mahalik, 2010; Stanišić, 2017), zbog indukovanog uticaja na ostale poslovne sektore. Razvoj građevinskog sektora dovodi do povećanja potražnje robe i usluga neophodnih za izgradnju zgrada, mostova, putne i železničke infrastrukture i dr. To pozitivno utiče na razvoj mašinske i prerađivačke industrije, trgovine, uslužnog sektora, saobraćaja, ali i finansijskog sektora, jer građevinski projekti mogu da traju dugo, pa iziskuju kontinuelni priliv značajnih sredstava.

U istraživanju, L. Les Rudok i J. J. Lopes (2006) su potvrdili pozitivan uticaj bruto dodate vrednosti, kao indikatora aktivnosti u građevinskom sektoru, na rast BDP *per capita* u razvijenim i zemljama u razvoju. Korišćenjem Grejndžerovog (Granger) testa kauzalnosti i regresione analize vremenskih serija, za period 1950-2005, ukazano je na postojanje veze građevinskog sektora i realne stope rasta BDP u Pakistanu (Khan, 2008). Na osnovu rezultata, veći uspeh u građevinskom sektoru prethodi rastu BDP, dok u obrnutom smeru kauzalitet nije utvrđen. Ustanovljeno je da je agregatna ekonomija Pakistana

u velikoj meri pod uticajem građevinskog sektora. A. Wibowo, F. X. Sugiyanto, M. Firmansyah i O. Amoudi (2008), na osnovu *input-output* analize, demonstrirali su značaj građevinske industrije na ekonomiju Indonezije. Prema navedenim autorima, građevinska industrija značajno doprinosi lokalnoj i nacionalnoj ekonomiji, jer ima sposobnost da generiše nekvalifikovanu, polukvalifikovanu i kvalifikovanu radnu snagu. Građevinska industrija zahteva mobilisanje *inputa* kako iz ostalih industrija, tako i iz proizvodnih faktora. To može da dovede do značajnog povećanja stope zaposlenosti usled multiplikatorskog efekta. Analizirajući ulogu građevinskog sektora u ekonomskom razvoju Turkmenistana, S. Durduyev i S. Ismail (2012) ističu da građevinska industrija ima značajan doprinos na *output* i zaposlenost u razvijenim i zemljama u razvoju). Od 2011, u Turkmenistanu se izdvajaju značajna sredstva za investiranje u rekonstrukciju zemlje. Vlada Turkmenistana omogućila je čitav niz subvencionisanih stambenih kredita, što je pospešilo razvoj građevinske industrije. Pored toga, veliki broj firmi je privatizovan što je uticalo pozitivno na konkurentnost, produktivnost i rast u svim granama industrije, pa i u građevinskoj. Međutim, autori ukazuju da u zemlji postoji samo jedan građevinski fakultet. Usled toga je u Turkmenistanu prisutan nedostatak znanja i obučenosti radne snage. Stoga, smatraju autori, potrebno je da se oformi veći broj obrazovnih institucija u svim oblastima građevinske industrije.

Analizirajući uticaj poslovnih ciklusa u građevinskom sektoru na ekonomiju Sjedinjenih Američkih Država (SAD), Ujedinjenog Kraljevstva (UK) i Južne Koreje, J. Park, T. Ham i T. Hong (2012) ističu da je u velikom broju zemalja građevinski sektor ključan za razvoj i da obično pravi 5-10% BDP. Ovi autori ističu da je građevinarstvo usko povezano sa finansijskim tržištem. O tome svedoče i dešavanja vezana za hipotekarnu krizu u SAD 2007, koja su, u velikoj meri, uzdrmala građevinski sektor. U studiji o uticaju građevinske industrije na ekonomiju Rod Ajlanda, savezne države SAD (Tebaldi, 2014), ističe se da ova industrija ima značaj za direktno kreiranje radnih mesta i prihoda u državi kao i jake veze sa drugim industrijama, maloprodajom, sektorom zdravstvene

i socijalne zaštite, proizvodnjom, prehrambenom i industrijom pića, turizmom, sektorom nekretnina kao i sa uslugama lizinga. Na osnovu procena E. Tebaldi-ja (2014), deset miliona dolara građevinskog *outputa* podrži 146 direktnih i indukovanih poslova u državi. Svakih 100 poslova nastalih u građevinskoj industriji, podrži 83 posla u drugim sektorima, preko indukovane ekonomske aktivnosti. Prema A. Deutsch-u (2019), građevinska industrija SAD se nalazi u fazi rasta. Predviđa se da će, u periodu 2016-2026, zaposlenost u građevinskom sektoru porasti za 11%, što će dovesti do nastanka 750.000 novih radnih mesta. Rast zaposlenosti u ovom sektoru je proizvod ukupnog ekonomskog rasta, ali i porasta broja stanovnika, što je dovelo do povećanja potražnje za stanovima, putevima i ostalim strukturama.

Kada je reč o efikasnosti građevinskog sektora u RS, istraživanja su pokazala da sistemski pristup u primeni mera za promenu institucionalnog ambijenta daje mnogo bolje rezultate od državne intervencije i direktnih finansijskih podsticaja (Mladenovic, 2013). Prema izveštaju Narodne banke Srbije (NBS) o makroekonomskim kretanjima (2019, 10), kao posledica usvajanja Zakona o planiranju i izgradnji i Zakona o ulaganjima, u periodu 2015-2019, došlo je do povećanja broja izdatih građevinskih dozvola i rasta udela ovog sektora u BDP.

PRIMENA MENADŽMENTA ZNANJA U GRAĐEVINSKOM SEKTORU

Ostvarivanje rasta u građevinskom sektoru predstavlja poseban izazov. Postizanje poslovnih uspeha u ovom sektoru po inerciji dovodi do rasta i razvoja u drugim privrednim sektorima. Zbog toga, građevinski sektor predstavlja interesantnu oblast za uvođenje inovativnih strategija poslovnog upravljanja. Jedna od takvih strategija jeste i menadžment znanja, koji može pozitivno da utiče na poslovne varijable u građevinskim kompanijama. Menadžment znanja je posebno interesantan u vremenu Četvrte industrijske revolucije, kada znanje i informacije predstavljaju ključan resurs za brži inovativni ciklus i ekonomski prosperitet (Wisniewska-Salek, 2019). U ekonomskoj

nauci opšteprihvaćen je stav da je menadžment znanja proces usvajanja, alokacije i primene resursa znanja, sa ciljem postizanja veće poslovne efikasnosti i profitabilnosti kompanija. Počeci kreiranja naučnog koncepta menadžmeta znanja vezuju se za 90-te godine XX-og veka (Nonaka, 1991; Drucker, 1993; Davenport, 1994). Prema finansijskom i investicionom rečniku, menadžment znanja je proces kreiranja, institucionalizovanja i distribucije znanja u svrhu poboljšanja i organizovanja poslovnih procesa i prakse (Webster, 2010). Objašnjavajući pojam menadžmenta znanja, M. Rouse (2013) navodi da je to koncept u kome firma svesno i sveobuhvatno sakuplja, organizuje, deli i analizira svoje znanje u smislu resursa, dokumenata i ljudskih veština. Menadžment znanja se odnosi na tehnologije uključene u kreiranje, širenje i korišćenje podataka o znanju (Girard & Girard, 2015).

U XXI-om veku, menadžment znanja se primenjuje u građevinskom sektoru, o čemu svedoči veliki broj naučnih studija. U studiji slučaja (Forcada, Casals, Roca & Gngolells, 2006), opisuje se strategija uvođenja menadžmenta znanja u špansku građevinsku kompaniju Natur System, specijalizovanu za restauraciju i oporavak fasada. Kao glavni instrument za uvođenje strategije korišćene su platforme informaciono komunikacionih tehnologija (ICT), sa *software*-om prilagođenim za kreativno skladištenje znanja i procedura vezanih za funkcionisanje malih i srednjih građevinskih firmi. Na zahtev kompanije Natur System, *software* je adaptiran da filtrira informacije u sledećim segmentima: kvalitet, okolina, sigurnost i zdravstveni aspekt, napredak, promene, ugovori, cene, projekti, rizik i programiranje. Glavni cilj bio je da se poveća efikasnost kompanije i da se unapredi saradnja sa klijentima i relevantnim firmama. Posle završenog testiranja na projektu restauracije glavne fasade u ulici Balmes 359 u Barseloni, autori zaključuju da uvođenje konceptualnih ideja menadžmenta znanja donosi benefite celokupnom menadžmentu građevinskih kompanija. Zapažena su poboljšanja u upravljanju dokumentacijom, u saradnji zaposlenih unutar kompanije, unapređena je razmena korisnih informacija sa klijentima i drugim kompanijama. Ipak, registrovani su transakcioni troškovi koji se vezuju za problem usvajanja i prilagođavanja

zaposlenih na nove tehnologije (Forcada *et al*, 2006). C. Leal, S. Cuhna i I. Cuoto (2017) ukazuju da se građevinski sektor nalazi u vremenu nestabilnosti i recesije, što predstavlja jedan od uzroka nedovoljnog prilagođavanja na eru znanja. Ovi autori žele da istaknu inhibitorske i faktore pogodnosti za razmenu znanja u građevinskom sektoru (Tabela 1).

Tabela 1 Individualni, organizacioni, inhibicijski i olakšavajući faktori deljenja znanja u građevinskom sektoru

| | Individualni faktori | Organizacioni faktori |
|--------------|---|--|
| Fasilitatori | <ul style="list-style-type: none"> • Prilagođenost kulturi organizacije • Reciprocitet • Percepirana vrednost i jedinstvenost znanja • Percepcija vršnjaka • Poštovanje obaveze deljenja znanja • Oponašanje lidera | <ul style="list-style-type: none"> • Finansijske/socijalne motivacije • Kultura |
| Inhibitori | - | <ul style="list-style-type: none"> • Resursi - uglavnom vreme • Uglavnom muški sektor • Veliki obrt • Nizak nivo obuke/ intelektualnog kapitala • Kultura |

Izvor: Leal *et al*, 2017

Zaključak C. Leal-a *et al* (2017) jeste da u prevazilaženju inhibicija za deljenje znanja u građevinskom sektoru, može da doprinese saradnja istraživača na polju informacionih tehnologija (IT). Razvoj kreativnijih *software*-a za prikupljanje i deljenje znanja, ohrabriće i motivisati zaposlene u građevinskom sektoru da razmena znanja ne bude samo dužnost, već da postane i želja. H. Robinson, P. Carrillo, C. Anumba i M. Al-Ghassani (2001) sproveli su istraživanje o rezultatima implementacije menadžmenta znanja u velikim

građevinskim kompanijama u UK. Obuhvaćeno je 170 kompanija, sa obrtom od preko 50 miliona funti. Velike kompanije su odabrane zato što imaju najveću potrebu za uvođenje menadžmenta znanja kao i zbog pretpostavke da imaju najveća finansijska sredstva i ljudske resurse da sprovedu takav vid inovacije. Male organizacije, prema autorima, takođe, imaju želju da usvoje koncept menadžmenta znanja, ali se suočavaju sa manjkom resursa veštine kod zaposlenih kao i finansijskim ograničenjima. Na osnovu rezultata studije, zaključak autora je da je veliki broj građevinskih kompanija svestan pogodnosti koje donosi menadžment znanja. Međutim, kompanije se suočavaju sa barijerama za implementaciju koncepta kao što su: nedostatak novca, slaba IT infrastruktura, organizaciona kultura i vremensko ograničenje.

A. Javernick-Will (2012) ispitivala je razloge za razmenu znanja zaposlenih u građevinskim i kompanijama i firmama koje se bave nekretninama u SAD. U kvalitativnoj studiji slučaja, sprovedenoj na uzorku od 48 zaposlenih u 13 kompanija, autorka je utvrdila četiri glavna faktora koja utiču na razmenu znanja i percepciju vrednosti organizacijskog znanja: resursi, unutrašnja motivacija, globalni podsticaji, i socijalna motivacija. Ogromna većina ispitanih, kao razloge za motivaciju za razmenu znanja navodi socijalnu motivaciju, reciprocitet, usklađenost sa korporativnom kulturom, oponašanje lidera, svest o važnosti razmene znanja i informacija sa kolegama, poštovanje obaveze razmene znanja, i percepciju vrednosti organizacijskog znanja. Takođe, navode se strategije koje mogu da pomognu zaposlenima da povećaju razmenu znanja u kompanijama, uz određene nedostatke primene kvalitativnog metoda u ovoj oblasti. Navodi se da u budućim istraživanjima treba povećati uzorak i koristiti kvantitativne metode sa standardnim upitnikom. Na taj način bi se izmerio rang značaja koji respondenti pridaju motivacionim faktorima otkrivenih u istraživanju. Povećanje uzorka bi omogućilo i uporedno istraživanje sa evropskim kompanijama u kojima se neguju drugačiji poslovni obrasci ponašanja. Prema S. Asad-u, M. Khalfan-u i P. McDermott (2005), primena menadžmenta znanja u građevinskom sektoru dovodi do unapređenja procesa i proizvoda usled razmene znanja u lancu snabdevanja, do uštede novca

usled centralizacije komunikacije između poslovnih partnera ili povećanja zarade kao rezultata korišćenja centralizovanog znanja, kao izvora konkurentne prednosti za sklapanje novih i zadržavanje starih poslova. Građevinska industrija se suočava sa niskom produktivnošću, za šta R. Grover i T. Froese (2016) razlog vide u oskudnom menadžmentu znanja. Pomenuti autori su primetili da se greške napravljene u jednom građevinskom projektu ponavljaju u budućim građevinskim poduhvatima. Glavni cilj u njihovom istraživanju bio je da procene korisnost socijalnih platformi za upravljanje implicitnim znanjem u građevinskoj industriji. Analiza primene socijalnih platformi u građevinskoj industriji obavljena na studiji slučaja firme AYO Smart Home iz Vankuvera, u vreme kada u Kanadi raste potražnja za jeftinim, trajnim i energetski efikasnim prostorom za stanovanje. Socijalne platforme koriste aplikacije za olakšavanje komunikacije i saradnje između različitih projektnih *stakeholders*-a. Prema procenama autora, korišćenjem aplikacije treba da se omogući učestvovanje dva ili više pojedinca u kreativnom procesu, razmena kolektivnih veština, ekspertiza, bolje razumevanje informacija, a sve u poslovnoj atmosferi otvorenosti i uzajamnog poštovanja.

EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

Uzorak i dizajn baze podataka

U uzorak su uključene kompanije iz Beograda, Novog Sada i Niša, kao najvećih privrednih centara u RS. Osnovni uzorak je obuhvatio pet privrednih sektora: industrijski, građevinski, IT, trgovinski, i uslužni. Prilikom planiranja uzorka, vodilo se računa da udeo privrednih sektora u BDP-u RS bude verodostojno zadržan u uzorku (Republički zavod za statistiku, 2018). Prilikom odabira kompanija, obraćena je pažnja da u uzorku bude sačuvan realan odnos u broju mikro, malih, srednjih i velikih kompanija u RS. Za definisanje veličine kompanije, korišćeni su kriterijumi iz Zakona o računovodstvu (Vlada Republike Srbije, 2013). Izbor kompanija u uzorak obavljen je sa liste poslovnog direktorijuma

RS (Stojanovic, 2018), korišćenjem metode prostog slučajnog uzorka bez ponavljanja. Za sakupljanje podataka korišćen je *online* upitnik sa zatvorenim odgovorima intervalskim i Likertovim lestvicama. Ispitivani su menadžeri izabranih kompanija. Intervju je sproveden od 1. novembra do 15. decembra 2018. Upitnik je distribuiran u tri talasa, u razmaku od petnaest dana. U drugom i trećem talasu ponovo su poslali upitnici kompanijama koje nisu dostavile odgovore posle prvog i drugog pokušaja. Od poslatih 360 upitnika, dobijeni su odgovori od 130 kompanija, koje predstavljaju osnovni uzorak. U Tabeli 2 prikazan je broj preduzeća po veličini i sektorima.

Tabela 2 Broj preduzeća po veličini i privrednim sektorima

| Privredni sektor | Veličina preduzeća | | | | Ukupno |
|------------------|--------------------|------|---------|--------|--------|
| | Mikro | Mala | Srednja | Velika | |
| Industrija | 4 | 9 | 10 | 8 | 31 |
| Građevinarstvo | 8 | 10 | 7 | 5 | 30 |
| IT sektor | 7 | 8 | 2 | 3 | 20 |
| Trgovina | 6 | 7 | 5 | 3 | 21 |
| Usluge | 6 | 13 | 4 | 5 | 28 |
| Ukupno | 31 | 47 | 28 | 24 | 130 |

Izvor: Autori

U analizi se koristi i takozvani segmentirani uzorak, koji uključuje ukupno dvanaest srednjih i velikih građevinskih kompanija, ekstrahovanih iz osnovnog uzorka.

Za potrebe istraživanja, kreirana je baza podataka za merenje menadžmenta znanja u kompanijama. Baza podataka se sastoji od jedanaest varijabli svrstanih u pet tematskih celina. Prva celina, akademsko obrazovanje, uključuje tri varijable: udeo zaposlenih u kompaniji sa fakultetskim, master i

doktorskim diplomama. Druga celina, pod nazivom obuka zaposlenih, podrazumeva sledeće varijable: pohađanje seminara i kurseva izvan kompanije, kao i pohađanje edukativnih seminara i kurseva u kompaniji. Treća tematska celina, skladištenje, sastoji se od sledećih varijabli: prisutnost organizovane procedure skladištenja potrebnog znanja korisnog za funkcionisanje firme i postojanje sistema zaštite i registracije inovativnih rešenja i procedura u Zavodu za intelektualnu svojinu. Četvrta celina, diseminacija, sadrži dve varijable: postojanje obaveze učesnika inovativnih seminara znanja da izveštavaju odeljenja, sektore ili neposredne kolege o rezultatima, kao i varijablu koja meri postojanje obaveze da po povratku sa službenog puta (posle poseta sajmovima, izložbama i drugim poslovnim događajima), zaposleni imaju obavezu da obaveste saradnike o rezultatima koji se tiču delatnosti firme. Peta celina, pod nazivom, tehnička podrška, obuhvatila je dve varijable. Prva varijabla procenjuje mogućnost pristupa intranetu u kompanijama, dok druga meri mogućnost pristupa virtuelnim bibliotekama i bazama znanja. Varijable su merene pomoću intervalskih i četvorostepenih Likertovih lestvica, gde podeok 1 predstavlja minimalnu, a podeok 4 predstavlja maksimalnu vrednost merenog indikatora.

Model, analiza i rezultati

Jedanaest varijabli iz baze podataka za merenje menadžmenta znanja, obrađeno je tehnikom faktorske analize, na nivou osnovnog uzorka koji uključuje svih pet sektora ($n = 130$). Početna ideja je da se izoluje izvestan broj složenih faktora koji bi se posle doveli u vezu sa poslovnim varijablama kompanije. Polazi se od sledećeg osnovnog modela:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + a_{i3}F_3 + a_{i4}F_4 + e_i \quad (1)$$

gde je X vrednost faktorskog skora, i redni broj varijable, F oznaka za faktore, a faktorsko punjenje, i e specifični faktor vezan samo za datu varijablu.

U istraživanju je korišćena faktorska analiza sa metodom ekstrakcije maximum likelihood (Millar, 2011). Algoritam ekstrakcije u varijanti maximum likelihood (Field, 2005) je postavljen tako da je

maksimalna verovatnoća opcija Λ i ψ^2 dobijena minimizovanjem izraza 2:

$$F = \text{tr}[(\Lambda\Lambda' + \psi^2) - 1R] - \log |(\Lambda\Lambda' + \psi^2) - 1R| - p \quad (2)$$

i to prema Λ i ψ^2 respektivno, gde p predstavlja broj varijabli, Λ faktorsko punjenje matriksa, a ψ^2 dijagonalni matriks jedinstvene varijanse.

Minimizovanje F se vrši preko dvostepenog logaritma. U prvom koraku se izračunava uslovni minimum za F , za dato y . Na taj način se dobija funkcija $f(\psi)$ koja je numerički minimizovana pomoću Njutn-Rapsonovog metoda (Field, 2005; Ahmad, Naing & Hussein, 2007). Pošto su se stekli svi neophodni uslovi Kaiser-Mayerovog i Bartlett's-ovog testa za nastavak analize (Field, 2005), započeta je procedura faktorske analize. Posle *varimax* rotacije, izdvojena su četiri značajna složena faktora. Faktori sa punjenjima su prikazani u Tabeli 3. Posmatrano kumulativno, četiri faktora objašnjavaju

50% ukupne varijanse. Generalno, minimalna vrednost faktorskih punjenja, koja se uzima u obzir u istraživanjima, je $\pm 0,3$ dok se faktorska opterećenja sa vrednostima $\pm 0,70$ smatraju indikativnim za jednu dobro definisanu strukturu i ona su pravi cilj faktorske analize (Hair, Black, Babin & Anderson, 2010). U skladu sa tim, sve ćelije sa značajnim faktorskim punjenjima u Tabeli 3 su obojene u sivo.

Na nivou osnovnog uzorka, ekstrahovana su četiri faktora koja predstavljaju strategije koje kompanije koriste i kombinuju u menadžmentu znanja. Faktor 1 uključuje strategiju koja se oslanja na pohađanje edukativnih seminara unutar i izvan firme, obavezu izveštavanja odeljenja, sektora ili neposrednih kolega o rezultatima inovativnih seminara znanja, plaćanje pretplate za pristup virtuelnim bibliotekama i bazama znanja i organizovanje procedure skladištenja znanja korisnog za funkcionisanje firme. Na kraju, u okviru ove strategije, kompanije nastoje

Tabela 3 Rotirani faktorski matriks^a n = 130

| | Faktor | | | |
|--|--------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Broj zaposlenih sa fakultetskim diplomama % | .308 | .053 | .460 | .125 |
| Broj zaposlenih sa MSc/MA % | .055 | .064 | .826 | -.021 |
| Broj doktora nauka | .120 | -.019 | .207 | .430 |
| Pohađanje seminara i kurseva izvan kompanije % | .544 | .091 | .086 | .124 |
| Pohađanje seminara i kurseva unutar kompanije % | .948 | .046 | .208 | .078 |
| Da li postoje organizovane procedure skladištenja potrebnog znanja korisnog za funkcionisanje firme? | .388 | .332 | .191 | .106 |
| Da li postoji sistem zaštite i registracije inovativnih rešenja i procedura u Zavodu za intelektualnu svojinu? | .159 | .047 | -.119 | .798 |
| Da li postoji obaveza učesnika inovativnih seminara znanja da izveštavaju odeljenja, sektore ili neposredne kolege o rezultatima? | .486 | .370 | -.070 | .216 |
| Da li po povratku sa službenog puta (posle poseta sajmovima, izložbama i drugim poslovnim događajima) zaposleni imaju obavezu da obaveste saradnike o rezultatima koji se tiču delatnosti firme? | .168 | .969 | .070 | -.164 |
| Da li postoji pristup virtuelnim bibliotekama i bazama znanja? | .575 | .155 | .097 | .132 |
| Da li ste povezani preko intraneta? | .067 | .218 | .024 | .178 |

Metod ekstrakcije: Maximum Likelihood. Rotacioni metod: Varimax sa Kaiser Normalizacijom.

^aRotacija konvergirala u 5 iteracija

Izvor: Autori

da među zaposlenima imaju što veći udeo fakultetski obrazovanih stručnjaka. Faktor 2 sadrži strategiju koja uključuje obavezu zaposlenih da po povratku sa službenog puta obaveste saradnike o rezultatima koji se tiču delatnosti firme, obavezu izveštavanja odeljenja, sektora ili neposrednih kolega o rezultatima inovativnih seminara znanja i procedure skladištenja znanja korisnog za funkcionisanje firme. U okviru Faktora 3, menadžment znanja se oslanja na strategiju u kojoj se nastoji da se među zaposlenima ima što veći procentualni udeo stručnjaka sa master i fakultetskim diplomama. Faktor 4 podrazumeva strategiju u okviru koje se stavlja akcenat na postojanje sistema formalno-pravne zaštite i registracije inovativnih rešenja i procedura u odgovarajućim institucijama, kao i na što većem broju zaposlenih eksperata sa diplomom doktora nauka. Menadžment firme može da koristi jednu, ili da kombinuje više strategija za upravljanje znanjem. Odabir strategija zavisi od privrednog sektora, veličine firme, poslovnog okruženja i drugih okolnosti.

Pomoću dobijena četiri faktorska skora, moguće je meriti uticaj strategija menadžmenta znanja na poslovne varijable kompanije. U istraživanju je meren uticaj faktorskih skorova na poslovnu varijablu zarada. Zarada zaposlenih u kompanijama merena je preko lestvice sa tri numerička stepena. U anketi je korišćeno sledeće pitanje: Da li je prosečna zarada u vašoj firmi manja, ista ili veća od republičkog proseka za RS? Analiziran je uticaj četiri faktorska skora na zarade u srednjim i velikim građevinskim kompanijama. Testirana je operacionalna hipoteza H1: Regresioni faktorski skorovi 1-4 (kao nezavisne varijable, prediktori) utiču na promenu zavisne varijable - prosečna zarada zaposlenih u kompaniji u srednjim i velikim građevinskim kompanijama. Da bi se testirala hipoteza, obavljena je segmentacija osnovnog uzorka, iz koga je izdvojeno ukupno dvanaest srednjih i velikih građevinskih kompanija. Posle obavljene segmentacije, postavljen je sledeći višestruki regresioni model:

$$w_i = \beta_0 + \beta_1 f_{i1} + \beta_2 f_{i2} + \beta_3 f_{i3} + \beta_4 f_{i4} + \varepsilon_i \quad (3)$$

Gde je, za $i = n$, observacija:

w_i = zavisna varijabla (prosečna zarada u kompaniji)

β_0 = w intercept (constant)

β_1 = nagib koeficijenta prediktora f_{i1}

β_2 = nagib koeficijenta prediktora f_{i2}

β_3 = nagib koeficijenta prediktora f_{i3}

β_4 = nagib koeficijenta prediktora f_{i4}

$f_{i1}, f_{i2}, f_{i3}, f_{i4}$ = nezavisne varijable ili prediktori (regresioni faktorski skor-ovi 1 - 4)

ε_i = slučajna greška

Rezultati pokazuju značajne vrednosti za sva tri koeficijenta R (Tabela 4). Zbog ograničenja manjeg uzorka, u analizi se koristi korigovani koeficijent determinacije R^2 koji ima strožije kriterijume. Na osnovu vrednosti korigovanog R^2 , set od četiri prediktorske varijable objašnjava 84,5% varijabilnosti prosečne zarade zaposlenih u kompaniji.

Tabela 4 Srednje i velike građevinske kompanije:
Regresiona analiza Sumiranje modela

| Model | R | R^2 | Korigovani R^2 | Std. greška procene |
|-------|-------|-------|------------------|---------------------|
| 1 | .949a | .901 | .845 | .153 |

a. Prediktori: (Constant), REGR faktorski skor 4 za analizu 1, REGR faktorski skor 2 za analizu 1, REGR faktorski skor 1 za analizu 1, REGR faktorski skor 3 za analizu 1

Izvor: Autori

U Tabeli 5, vide se doprinosi po faktorskim skorovima. Statistički značajan uticaj na prosečne zarade zaposlenih imaju faktorski skorovi 3 i 4. Prema tome, menadžment građevinskih kompanija koristi kombinaciju dve strategije za upravljanje znanjem. Prva strategija uključuje nastojanja menadžmenta da među zaposlenima ima što veći procentualni udeo stručnjaka sa master i fakultetskim diplomama, jer u

njima uprava vidi izvore inovativnih rešenja korisnih za kompaniju.

Tabela 5 Srednje i velike građevinske kompanije: Koeficijentia

| Model | Nestandardizovani koeficijenti | | Standardizovani koeficijenti | | t | Sig. |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------|------------------------------|--|--------|------|
| | B | Std. greška | Beta | | | |
| (Constant) | 2.281 | .099 | | | 23.067 | .000 |
| REGR. faktorski skor 1 za analizu 1 | -.040 | .119 | -.083 | | -.336 | .747 |
| REGR. faktorski skor 2 za analizu 1 | .037 | .091 | .055 | | .406 | .697 |
| REGR. faktorski skor 3 za analizu 1 | .731 | .166 | 1.209 | | 4.400 | .003 |
| REGR. faktorski skor 4 za analizu 1 | .302 | .108 | .451 | | 2.797 | .027 |

^a Zavisna varijabla: Da li je prosečna zarada u Vašoj kompaniji manja, jednaka ili veća od republičkog proseka?

Izvor: Autori

Druga strategija se odnosi na uvođenje formalno-pravne zaštite i registraciju inovativnih rešenja i procedura u Zavodu za intelektualnu svojinu, kao i na insistiranje na većem broju zaposlenih doktora nauka. Imajući u vidu vrednosti koeficijenta β , prva strategija pojedinačno dovodi do većeg porasta prosečnih zarada u kompaniji. Kada faktorski skor 3 skoči za jedan podeok, zarade zaposlenih se uvećaju za 0,731. U slučaju da faktorski skor 4 poraste za jedan podeok, zarade skaču za 0,302. Konstatujemo da je hipoteza H1 potvrđena. Segmentacija i diferencijacija gledano po srednjim, odnosno, velikim kompanijama posebno, nije bila moguća, jer se u tom slučaju veličina uzorka smanjuje ispod granice statističke prihvatljivosti.

ZAKLJUČAK

U radu je analiziran uticaj menadžmenta znanja na rast zarada u srednjim i velikim građevinskim kompanijama u Republici Srbiji. Za potrebe istraživanja, kreirana je baza podataka za merenje menadžmenta znanja koja je sastavljena od jedanaest varijabli. Posle faktorske analize, identifikovane su strategije koje se primenjuju u menadžmentu znanja. Zatim je analiziran uticaj regresionih faktorskih skorova na promenu zavisne varijable - prosečna zarada u srednjim i velikim građevinskim kompanijama. Na osnovu dobijene vrednosti korigovanog koeficijenta determinacije R^2 , utvrđeno je da regresioni faktorski skorovi objašnjavaju 84,5% varijabilnosti prosečne zarade zaposlenih u kompaniji, čime je potvrđena hipoteza rada.

Menadžment građevinskih kompanija kombinuje dve statistički značajne strategije za upravljanje znanjem. U prvoj strategiji, menadžment teži da među zaposlenima ima što veći broj radnika sa master i fakultetskim diplomama, videći u njima potencijalni izvor za inovacije u kompaniji. Druga strategija uključuje implementaciju pravne zaštite i registracije kompanijskih inovativnih rešenja i procedura u Zavodu za intelektualnu svojinu, kao i nastojanja da se zaposli veći broj doktora nauka. Kada se regresioni faktorski skor 3, koji se odnosi na prvu strategiju, uveća za jedan podeok, zarade zaposlenih se povećaju za 0,731. Kada faktorski skor 4, koji se odnosi na drugu strategiju, poraste za jedan podeok, zarade u građevinskim kompanijama se povećaju za 0,302. Kada se govori o uzorku, mogu se primetiti određena ograničenja, koja se odnose na mali broj kompanija u segmentiranom uzorku. Međutim, na osnovu uvida u jasan trend dobijenih odgovora, veruje se da veći uzorak ne bi uticao na promenu rezultata.

P. Romer (Brueck, 2018) naglašava značaj uticaja endogene akumulacije znanja za povećanje prinosa. On ističe, da umesto da iznova ponavljaju iste pokrete, naporno radeći u fabrikama ili na računarima, ljudi kroz akumulaciju znanja mogu da preurede svet i otkriju nove ideje. Na tržištu ideja, postoji efekat grudve snega. Kako tvrdi P. Romer „Što više znamo, lakše otkrivamo“.

Implikacije rezultata istraživanja se, pre svega, odnose na orijentaciju ka unutrašnjem tržištu u kompanijama. Pojam unutrašnjeg tržišta podrazumeva da menadžerska i vlasnička struktura u zaposlenima vidi potrošače njihovih proizvoda, među kojima su zarade i stimulansi najvažniji, potom, hijerarhijske pozicije, treninzi i ostalo. Kako je broj ovih internih proizvoda ograničen, ostaje prevashodni značaj zarada koje pružaju mogućnost za gradualistički pristup u odnosu na iskazano znanje i doprinos. Iz tog razloga, upravljanje znanjem na segmentiranom unutrašnjem tržištu, kako to i rezultati istraživanja pokazuju, proizvodi značajne implikacije za kompanijske rezultate.

REFERENCE

- Ahmad, W., Naing, N., & Hussein, M. (2007). Selection for parameter Λ by using newton-raphson method. *Statistika*, 7(2), 33-37. Retrieved July 25, 2019 from <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/statistika/article/download/987/582>
- Asad, S., Khalfan, M., & McDermott, P. (2005, April). *Managing knowledge across the construction supply Chain*. Paper presented at SCRI Symposium in Salford, UK, 12 -13 April, Retrieved July 20, 2019 from <https://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB16777.pdf> 20/07/2019
- Brueck, H. (2018). Economist Paul Romer just won the Nobel Prize in economics-and his ideas sound like the backbone of Bill Gates' philanthropy playbook. *Business Insider* (Oct. 8th), Retrieved July 26, 2019 from <https://www.businessinsider.com/paul-romer-nobel-prize-in-economics-endogenous-growth-theory-2018-10>
- Dang, G., & Sui Pheng, L. (2015). *Infrastructure Investments in Developing Economies: The Case of Vietnam*. Singapore: Springer
- Davenport, T. H. (1994). Saving IT's Soul: Human Centered Information Management. *Harvard Business Review*, 72(2), 119-131.
- Deutsch, A. (2019). *The 5 Industries Driving the U.S Economy*. Retrieved July 20, 2019, from <https://www.investopedia.com/articles/investing/042915/5-industries-driving-us-economy.asp>
- Drucker, P. F. (1993). *Managing in Turbulent Times*. London, UK: Routledge.
- Durdyev, S., & Ismail, S. (2012). Role of the Construction industry in economic development of Turkmenistan. *Energy Education Science and Technology Part A: Energy Science and Research*, 29(2), 883-890.
- Field, A. P. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. London, UK: Sage.
- Forcada, N., Casals, M., Roca, X., & Gngolells, M. (2006, January). *Knowledge management in the construction sector: A case study*. Paper presented at CIB W107 Construction in Developing Countries International Symposium Construction in Developing Economies: New Issues and Challenges 18-20 January 2006, Santiago, Chile. Retrieved July 18, 2019, from <http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB1921.pdf>
- Girard, J., & Girard, J. (2015). Defining knowledge management: Toward an applied compendium. *Online Journal of Applied Knowledge Management*, 3(1), 1-20.
- Grover, R., & Froese, T. (2016). Knowledge management in construction using a SocioBIM platform: A case study of AYO smart home project. *Procedia Engineering*, 145, 1283-1290. doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.165
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis - A Global Perspective*. New Jersey, NJ: Pearson Education.
- Hartman, D. (2017). Importance of wages. *Bizfluent portal*. Retrieved July 21, 2019, from <https://bizfluent.com/info-8228392-importance-wages.html>
- Javernick-Will, A. (2012). Motivating knowledge sharing in engineering and construction organizations: Power of social motivations. *Journal of Management in Engineering*, 28(2), 193-202. doi:10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000076
- Khan, R. (2008, August). *Role of construction sector in economic growth: Empirical evidence from Pakistan economy*. Paper presented at First International Conference on Construction In Developing Countries (ICCIDC-I) "Advancing and Integrating Construction Education, Research & Practice", August 4-5, 2008, Karachi, Pakistan.
- Leal, C., Cuhna, S., & Cuoto, I. (2017). Knowledge sharing in construction sector-facilitators and inhibitors. *Procedia Computer Science* 121, 998-1005. doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.129
- Mallick, H., & Mahalik, M. (2010). Constructing the economy: The role of construction sector in India's growth. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 40(3), 368-384. doi:10.1007/s11146-008-9137-z

- Millar, R. B. (2011). *Maximum Likelihood Estimation and Inference: With Examples in R, SAS and ADMB*. New York, NY: John Wiley and Sons.
- Mladenovic, I. (2013). The Construction industry in function of the recovery of the Republic of Serbia economy. *Economic horizons* 15(3), 249-259. doi:10.5937/ekonhor1303245M
- Narodna Banka Srbije. (2019). *Makroekonomska kretanja u Srbiji* (Jul). Preuzeto 26. jula 2019. sa https://www.nbs.rs/internet/latinica/18/18_3/prezentacija_invest.pdf
- Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, 69(6), 96-104.
- Park, J., Ham, T., & Hong, T. (2012). Construction Business cycle analysis using the regime switching model. *Journal of Management in Engineering*, 28(4), 362-371. doi:10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000107
- Republički zavod za statistiku. (2018). Bruto domaći proizvod 2017. Preuzeto 25. oktobra 2019. sa <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/vesti/20181001-bruto-doma%C4%87i-proizvod-2017/>
- Robinson, H., Carrillo, P., Anumba, C., & Al-Ghassani, M. (2001, September). *Perceptions and Barriers in Implementing Knowledge Management Strategies in Large Construction Organizations. Proceedings of the RICS Foundation Construction and Building Research Conference*, 3-5 Sept. Volume 2 (p. 451-460). Glasgow, UK: Glasgow Caledonian University.
- Rouse, M. (2013). Knowledge Management (KM). *SearchDomino websait*. Retrieved July 14, 2019, from <https://searchdomino.techtarget.com/definition/knowledge-management>
- Ruddock, L., & Lopes, J. (2006). The construction sector and economic development: The 'Bon curve'. *Construction Management and Economics*, 24(7), 717-723. doi:10.1080/01446190500435218
- Službeni glasnik. (2018). Prosečne zarade po zaposlenom u RS. *Službeni glasnik RS* 7/2018.
- Stojanovic, G. (2018). *Serbian Business Directory*. Beograd, RS: TELCOM.
- Stanišić, N. (2017). *Makroekonomske koristi od unapređenja energetske efikasnosti u stambenim zgradama u Srbiji*. Bonn/ Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
- Tebaldi, E. (2014). *The Economic Impact of the Construction Industry on the Economy of Rhode Island in 2013*. Smithfield, Rhode Island: Bryant University, Center for Global and Regional Economic Studies.
- Vlada Republike Srbije. (2013). Zakon o računovodstvu. *Službeni glasnik RS*, 62/2013, 4-5.
- Webster. (2010). *Webster's New World Finance and Investment Dictionary*. Indianapolis, Ind: Wiley Publishing, Inc.
- Wibowo, A., Sugiyanto, F. X., Firmansyah, M., & Amoudi, O. (2008, November). The effects of the Indonesian construction industry on the economy: A series of input-output table analysis. *Proceedings of CIB W055 - W065 Joint International Symposium*, 15-18 Nov. Heriot-Watt University, School of the Built Environment, UK. Retrieved July 19, 2019, from <http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB17549.pdf>
- Wisniewska-Salek, A. (2019). Knowledge management - Education in the light of Industry 4.0. *CzOTO*, 1(1), 969-977. doi.org/10.2478/czto-2019-0123
- Xu, M., David, J., & Kim, S. (2018). The fourth industrial revolution: Opportunities and challenges. *International Journal of Financial Research*, 9(2), 90-95. doi:10.5430/ijfr.v9n2p90

Primljeno 3. decembra 2019,
nakon revizije,
prihvaćeno za publikovanje 13. aprila 2020.
Elektronska verzija objavljena 24. aprila 2020.

Vojislav Babić je istraživač na Institutu za sociološka istraživanja Filozofskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu. Doktorirao je na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Usavršava se na Univerzitetu Ca' Foscari u Veneciji, na Departmanu za ekonomiju. Oblasti njegovog istraživačkog interesovanja su preduzetništvo, institucionalna ekonomija, i ekonomska statistika.

Siniša Zarić je redovni profesor Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, gde je i doktorirao. Ključne oblasti njegovog naučnoistraživačkog interesovanja su metod ekonomske analize i institucionalna ekonomija.

THE IMPACT OF KNOWLEDGE MANAGEMENT ON WAGE GROWTH IN THE CONSTRUCTION SECTOR: THE CASE OF MEDIUM-SIZED AND LARGE COMPANIES IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Vojislav Babić¹ and Sinisa Zarić²

¹*Institute for Sociological Research, Faculty of Philosophy, University of Belgrade*

²*Faculty of Economics, University of Belgrade*

The study measures and analyzes the influence of knowledge management on average wages in Serbian construction companies. For the purpose of this research, a KM dataset with 11 variables was created. The main goal of the research was to examine the influence of the dataset on the average wages in medium-sized and large construction companies. At the basic sample level, through factor analysis, a total of four factor scores were isolated, representing the strategies that the companies combine in KM. Using a regression analysis, it was found that the set of the four independent variables explained 84.5% of the average wage variability in the medium-sized and large construction companies. Two of the four strategies were statistically significant. According to the first strategy, the management insisted on a larger share of experts with the master's and bachelor degrees, while the second strategy was based on the introduction of the formal, legal protection and registration of innovative solutions, as well as a larger number of employees with a PhD degree.

Keywords: knowledge management, construction sector, factor analysis, multiple regression, wages, mid-size and large companies

JEL Classification: M21, M150