

UNIVERZITET „UNION – NIKOLA TESLA“ U BEOGRADU

FAKULTET ZA GRADITELJSKI MENADŽMENT

Fathi Elhnaish

**HOLISTIČKI PRISTUP IDENTIFIKACIJI FAKTORA  
KOJI UTIČU NA PERFORMANSE GRAĐEVINSKIH  
PROJEKATA U LIBIJI**

DOKTORSKA DISERTACIJA

Beograd, 2018.

UNIVERSITY „UNION – NIKOLA TESLA“ OF BELGRADE  
FACULTY OF CONSTRUCTION MANAGEMENT

Fathi Elhnaish

**HOLISTIC APPROACH TO IDENTIFYING THE  
FACTORS THAT INFLUENCE PERFORMANCES  
OF THE CONSTRUCTION PROJECTS IN LIBYA**

DOCTORAL DISSERTATION

Belgrade, 2018.

# Holistički pristup identifikaciji faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji

## APSTRAKT

Građevinska industrija je kompleksna jer na njene performanse utiču investitori, izvođači radova, projektanati, konsultanati, akcionari, kontrolori i tako dalje. Kada je reč o građevinskim projektima u Libiji, tokom realizacije projekata nailazi se na mnogobrojne prepreke i složene probleme poput upravljanjem troškovima, vremenskim rokovima i mere bezbednosti. Cilj ove disertacije je da identifikuje i definiše glavne činioce koji utiču na izvođenje projekata u građevinskoj industriji u Libiji.

Pregledom obimne literature koja se bavi ovom oblasti došlo se do glavnih faktora koji utiču na realizaciju građevinskih projekata. Lokalni stručnjaci su dali svoj doprinos priloživši sopstvenu listu lokalnih faktora. Pilot studija na osnovu reprezentativnog uzorka je obuhvatala 30 upitnika. Sprovedeno je istraživanje i identifikovano je 63 faktora kategorizovanih u 10 kategorija, definisanih i rangiranih od strane investitora, konsultanata i projektanata. 120 upitnika je bilo raspoređeno na sledeći način: 25 za investitore, 35 za konsultante, 60 za izvođače radova. Osamdeset osam upitnika je ispunjeno i vraćeno: 17 (70%) od vlasnika, 25 (72%) od konsultanata i 46 (77%) od izvođača radova. Faktori koji su označeni kao najvažniji su: prosečno kašnjenje završetka radova usled nedostatka materijala; dostupnost resursa u skladu sa planom projekta; logističke i upravljačke veštine i znanje menadžera projekta; porast cene materijala; radna snaga sa velikim iskustvom i kvalifikacijama; kvalitet opreme i sirovina navedenih u projektu.

Redosled faktora je urađen u skladu sa Kendalovim koeficijentom slaganja. Kada je reč o troškovima, rokovima, kvalitetu, produktivnosti, zadovoljnim klijentima, ljudskom faktoru, inovacijama i obukama, postoji znatno slaganje među ispitanicima. S druge strane, postoji primetan nesklad u rangiranju faktora kada je reč o pitanjima koje se odnose na društvenu

zajednicu, okolinu, bezbednost i mere zdravstvene zaštite.

Sva pitanja u vezi sa ključnim indikatorima performansi (KPIs) kao što su vreme, troškovi, ispunjenje očekivanja investitora, bezbednosni uslovi, analizirana su da bi se saznalo koji su glavni problemi u vezi sa projektnim performansama u Libiji i da bi se, na osnovu toga, dale preporuke u cilju poboljšanja performansi građevinskih projekata u Libiji. Zaključeno je da do odlaganja rokova i povećanih troškova, u odnosu na planirane, dolazi usled političke situacije u Libiji.

**KLJUČNE REČI:** građevinska industrija, upravljanje projektima, projektne performanse, ključni indikatori performansi, građevinski projekti, Kendalov koeficijent slaganja, investitori, konsultanti, izvođači radova..

# **Holistic approach to identifying the factors that influence performances of the construction projects in Libya**

## **ABSTRACT**

Construction industry has complexity in its nature because it contains large number of parties as clients, contractors, consultants, stakeholders, shareholders, regulators and others. Construction projects in Libya suffer from many problems and complex issues in performance such as cost, time and safety. The aim of this thesis is to identify and evaluate the main factors affecting the performance of construction projects in Libya.

Literature review about performance was reviewed to identify the factors affecting the performance of construction projects. In addition, other local factors have been added as recommended by local experts. Pilot study of the questionnaire was achieved by a scouting sample, which consisted of 30 questionnaires. A questionnaire survey was conducted and 63 factors were identified, categorized into 10 groups, evaluated and ranked from owners, consultants and constructors perspectives. 120 questionnaires were distributed as follows: 25 to owners, 35 to consultants and 60 to contractors. 88 questionnaires were received (73%) as follows: 17 (70%) from owners, 25 (72%) from consultants and 46 (77%) from contractors as respondents. The most important factors agreed by the owners, consultants and contractors were: average delay because of closures and materials shortage; availability of resources as planned through project duration; leadership skills for project manager; escalation of material prices; availability of personals with high experience and qualification; and quality of equipments and raw materials in project.

The degree of agreement between parties regarding the ranking of factors was determined according to Kendall's Coefficient of Concordance. For Cost, Time, Quality, Productivity, Client Satisfaction, People, Innovation and

learning factors, and all groups together, there is a significant degree of agreement among the owners, consultants and contractors. On the other hand, for Regular and community satisfaction, Health and Safety, and Environment factors, there is disagreement of agreement among the owners, consultants and contractors.

The practices concerning with the Key Performance Indicators (KPIs) such as time, cost, project owner satisfaction and safety checklists were analyzed in order to know the main practical problems of projects performance in Libya and then to formulate recommendations to improve performance of construction projects in Libya. It was concluded that projects were delayed and the actual cost of projects was more than the estimated cost because of Libyan actual political conditions.

**KEYWORDS:** Construction industry, Project Management, Projects performance, Key Performance Indicators, Construction projects, Kendall's Coefficient of Concordance, Owners, Consultants, Contractors.

## SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
1.1. Predmet istraživanja .....	1
1.2. Obrazloženje o potrebama istraživanja .....	3
1.3. Ciljevi istraživanja .....	4
1.4. Primenjena metodologija .....	5
1.5. Struktura disertacije .....	6
2. Evaluacija uspeha građevinskih projekata.....	7
2.1. Definicije i koncepti .....	7
2.2. Uzroci neuspeha građevinskih projekata .....	9
2.3. Faktori uspeha građevinskih projekata .....	10
2.4. Merenje projektnih performansi .....	14
2.5. Ključni indikatori performansi .....	16
2.6. Benčmarking.....	18
2.7. Prethodna lokalna istraživanja .....	20
3. Istraživanje i rezultati .....	21
3.1. Uvodna razmatranja.....	21
3.2. Plan istraživanja.....	23
3.3 Identifikacija relevantnih faktora i izrada upitnika .....	23
3.4. Pilot studija .....	24
3.4.1. Test validnosti upitnika .....	24
3.4.2. Ocena pouzdanosti upitnika .....	25
3.5 Formiranje uzorka i distribucija upitnika .....	27
3.6. Statistička obrada rezultata ankete i rangiranje faktora .....	30
3.7. Evaluacija i verifikacija rezultata ankete.....	30
3.7.1. Test slaganja.....	30
3.7.2. KW test.....	32
4. Analiza rezultata .....	33
4.1. Troškovi .....	39
4.2. Vreme .....	43

4.3. Kvalitet .....	47
4.4. Produktivnost .....	50
4.5. Zadovoljstvo klijenta.....	53
4.6. Zadovoljstvo učesnika projekta.....	56
4.7. Ljudski faktor.....	58
4.8 Bezbednosti i zaštita na radu.....	60
4.9. Inovacije i obuke .....	62
4.10. Okruženje .....	65
5. Zaključak .....	67
5.1. Zaključna razmatranja.....	67
5.2. Preporuke .....	70
5.2.1. Opšte preporuke.....	70
5.2.2. Preporuke za buduća istraživanja .....	71
6. Literatura .....	72
Prilozi .....	79
Prilog 1: Upitnik.....	80
Prilog 2: Test kriterijumske validnosti preliminarnog upitnika.....	85
Prilog 3: Rang lista faktora.....	89
Prilog 4: Pregled rezultata po kategorijama faktora .....	92



# 1. Uvod

## 1.1. Predmet istraživanja

Građevinarstvo igra značajnu ulogu u razvoju i ostvarenju ciljeva jednog društva. Kao jedna od najvećih privrenih grana, ono donosi oko 10% bruto nacionalnog dohotka u industrijskim zemljama [Nav 05]. Na njenu složenost utiču elementi poput investitora, izvođača radova, konsultanata, akcionara, deoničara i kontrolora. Veliki uticaj na performanse u građevinskoj industriji ima nacionalna ekonomija [Nav 05].

Performanse građevinskih projekata obuhvataju veliki broj faktora kao što su vreme, troškovi, kvalitet, zadovoljstvo klijenata, produktivnost i bezbednost i zaštita na radu. Građevinska industrija u Libiji suočava se sa mnogim problemima i složenim pitanjima u vezi sa performansama građevinskih projekata. Primera radi, izgradnja 16 rezidencijalnih objekata u području Alzintan imala je loše performanse zbog kašnjenja od 110 dana. Za pomeranje rokova postoje razni opravdani razlozi kao što su naknadne izmene projekta ili potreba za dodatnim crtežima i šemama, ali postoje i drugi razlozi koji utiču na realizaciju i uspešnost građevinskih projekata u Libiji, kao što su loše rukovođenje projektom, neodgovarajući učesnici u realizaciji, loši odnosi i saradnja, nedostatak motivacije, loši sistemi kontrole, monitoringa i donošenja odluka, neadekvatna infrastruktura, politički problemi, ekonomski uslovi [UNR 13]. Pojedine organizacije godinama vode statistiku u vezi sa uspehom svojih projekata ali je do sada je publikovano malo takvih analiza.

Performanse građevinskih projekata mogu da se mere ključnim indikatorima evaluacije, čija je svrha da se što bolje izađe u susret željama investitora, da se projekat realizuje na vreme i u okviru budžeta, bez defekata, uspešno, efikasno i bezbedno. Ključni indikatori performansi mogu da se koriste i za benčmarking, tačnije za poređenje proizvoda, usluga i procesa, budući da se omogućuje procena adekvatnosti potencijalnih dobavljača ili izvođača radova

u okviru jednog projekta na osnovu niza faktora i indikatora. Ključni indikatori performansi sastoje se od sedam činilaca, a to su: vreme, troškovi, kvalitet, ispunjenje zahteva klijenata, promena klijenta, poslovne performance, bezbednost i zdravlje [DET 10].

U Libiji ima mnogo građevinskih kompanija koje ne pružaju zadovoljavajuće performanse, tako da neki projekti ne uspeju da se realizuju u roku, neki premaše planirane troškove, ostali ostvare neuspeh u nekoj drugoj oblasti. Analizom prethodnih studija slučaja [Kar 99, DET 10, Leh 01, Sam 02, Kup 03, Che 04, Iye 05, Nav 05, Ugw 07] može se zaključiti da je neuspeh građevinskih projekata najčešće posledica nepredviđenih problema u toku gradnje, a ogleda se na različite načine, od nepoštovanja predviđenih rokova realizacije do premašivanja planiranih troškova i sl. Za to postoje razni opravdani razlozi, kao što su potreba za dodatnim informacijama, nacrtima i planovima, ali postoje i brojni drugi razlozi koji utiču na realizaciju i uspešnost građevinskih projekata u Libiji, kao što su loše upravljanje projektom, neadekvatan izbor učesnika u projektu, loši odnosi i saradnja, nedostatak motivacije, loši sistemi kontrole, monitoringa i donošenja odluka, neadekvatna infrastruktura, politički problemi, ekonomski uslovi i sl. [UNR 13, UNR 14].

Predmet ove disertacije je identifikacija i analiza faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji, kao i utvrđivanje glavnih kriterijuma i relevantnih indikatora za merenje performansi projekata.

## 1.2. Obrazloženje o potrebama istraživanja

Građevinska industrija je kompleksna jer na njene performanse utiču investitori, izvođači radova, projekatanti, konsultanti, akcionari, nadzorni organi i dr. Kada je reč o građevinskim projektima u Libiji, tokom realizacije projekata nailazi se na mnogobrojne prepreke i složene probleme u vezi sa troškovima, rokovima i bezbednosti.

Tokom 2014. godine u velikom broju projekata pojavili su se problem zbog velikog broja razloga kao što su sukobi sa investitorom, nestašica materijala, zatvaranje puteva, naknadne dopune i izmene projekta, dodatni crteži, dodatni radovi, zastoji usled čekanja na donošenje odluka i predaju projekata, izmene i dopune predmeta, kašnjenje crteža [UNR 15]. Postoje i ostali indikatori za probleme u realizaciji građevinskih projekata u Libiji kao što su projektni menadžment, saradnja sa učesnicima projekta, monitoring, povratne informacije, logističke i upravljačke veštine, a treba imati u vidu i značaj političkih, ekonomskih i kulturnih faktora [Alh 13].

U Libiji profitabilni građevinski projekti mogu da obezbede solidnu osnovu za oživljavanje i preporod libijske ekonomije, kao i za razvoj uravnotežene i nezavisne ekonomije u vremenu stabilnih političkih uslova. Kod pružanja građevinskih usluga u Libiji postignut je značajan napredak kada se krenulo se od samog početka, mada uz velike zaostatke zbog stanja privrede i nedostatka finansijskih sredstava. Uloženi su veliki naponi u fizičkom, društvenom, političkom, ekonomskom i institucionalnom smislu ali performanse građevinskih projekata nisu bile zadovoljavajuće zbog niza razumljivih razloga, prvenstveno zbog nepostojanja koherentnih institucionalnih i političkih okvira [WB 14].

Da bi se pronašao način za rešavanje glavnih praktičnih problema performansi projekata u građevinskoj industriji u Libiji, neophodno je identifikovati ključne indikatore uspešnosti projekata, kao što su vremenski rokovi, troškovi, ispunjenje zahteva investitora i sl, kako bi se na osnovu toga formulisale preporuke za poboljšanje.

### 1.3. Ciljevi istraživanja

Cilj ove disertacije je da identifikuje i definiše faktore koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji, kao i da se uspostave glavni kriterijumi i indikatori merenja performansi, što podrazumeva sledeće korake:

- identifikacija ključnih faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata;
- utvrđivanje stavova investitora, konsultanata i izvođača u pogledu relativne važnosti ključnih indikatora performansi u građevinskim projektima koji se realizuju u Libiji u cilju evaluacije tih performansi.
- identifikacija najvažnijih indikatora performansi u okviru građevinskih projekata u Libiji.
- rangiranja ključnih indikatora performansi po važnosti na osnovu mišljenja učesnika u projektu;
- davanje preporuka za poboljšanje performansi u okviru građevinskih projekata u Libiji.

## 1.4. Primenjena metodologija

Posmatrano u metodološkom smislu, istraživanje za potrebe izrade ove disertacije bilo je utemeljeno na metodama savremene nauke i naučno-istraživačkog rada. Na osnovu analize postojeće stručne i naučne literature dat je deskriptivni pregled najvažnijih aspekata uspešne realizacije građevinskih projekata i faktora koji utiču na rezultate s posebnim osvrtom na građevinarstvo zemalja u razvoju i Libije.

Prikupljeni podaci sistematizovani su putem sinteze kako bi se primenom induktivno-deduktivnog pristupa uspostavile indikativne korelacije između opšteg i posebnog i obratno.

Glavni deo istraživanja obavljen je prikupljanjem podataka putem tehnike anketnog ispitivanja, koja je korišćena u dve faze, prvo u okviru pilot istraživanja na uzorku od trideset ispitanika kako bi se utvrdila validnost preliminarnog upitnika, a zatim i na glavnom uzorku formiranom u skladu sa metodologijom za ispravno uzorkovanje.

Podaci prikupljeni putem anketnih upitnika obrađeni su adekvatno odabranim metodama matematičke statistike, uključujući i testove za evaluaciju i verifikaciju povezanosti i validnosti strukture testa i odgovora ispitanika.

Podaci prikupljeni putem ankete analizirani su induktivno-deduktivnim pristupom kako bi se na temelju tako stečenih saznanja adekvatno formulisali zaključci.

## 1.5. Struktura disertacije

Ovo istraživanje se sastoji od sedam celina.

U prvom poglavlju su izneseni i objašnjeni glavni aspekti predmetnog istraživanja i disertacije kao naučnog rada.

U drugom poglavlju dat je pregled naučne i stručne literature iz predmetne tematike, pojmovno su definisani najvažniji termini predmetne tematike i dat je pregled dosadašnjih pristupa u cilju identifikovanja glavnih faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata, s posebnim osvrtom na rezultate ranijih istraživanja sprovedenih na teritoriji Libije.

U trećem poglavlju je detaljno objašnjena metodologija naučno-istraživačkog rada koja je korišćena pri prikupljanju, obradi i analizi podataka.

Četvrto poglavlje daje tumačenje i analizu rezultata s posebnim osvrtom na stavove investitora, izvođača i konsultanata kao ciljnih grupa u predmetnom istraživanju.

U petom poglavlju su nabrojani zaključci izvedeni na osnovu rezultata predmetnog istraživanja i date su smernice i preporuke stručne i naučne prirode, kao i mogući pravci daljih istraživanja.

U šestom poglavlju dat je spisak korišćene literature, a u sedmom su prilozi neophodni za bolje razumevanje teksta.

## 2. Evaluacija uspeha građevinskih projekata

### 2.1. Definicije i koncepti

Ključni indikatori performansi u oblasti građevinarstva obuhvataju faktore kao što su vremenski rokovi, troškovi, kvalitet, zadovoljstvo investitora ili klijenta, izmene, poslovne performanse, mere bezbednosti i sl. Ovi podaci se kasnije mogu primeniti i u oblasti benčmarkinga kao ključne komponente strategije svake organizacije koja teži ka što većoj efikasnosti i kvalitetu usluga [DE 10]. Lehtonen je naveo da je merenje performansi aktuelno pitanje u akademskom i poslovnom svetu [Leh 01], a Samson i Lema smatraju da su ključni indikatori veoma važni za akcionare u pogledu definisanja vrednosti jer ukazuju na distinktivnost i konkurentnost određenih procesa, kao i na to koji od tih procesa ili kapaciteta treba da se unapredi ili održava [Sam 02]. Okuvoga je naveo da su performanse u građevinskoj industriji izvor brige kako za javni tako i za privatni sektor investitora [Oku 98]. Karim i Maroseki su proučavali merenja performanse koristeći ključne indikatore performansi koji omogućavaju poređenje različitih projekata i preduzeća [Kar 99].

Definisanje ključnih indikatora u toku realizacije projekta odvija se u pet ključnih faza vezanih za kritične trenutke tokom realizacije projekta:

1. Odluka o investiranju – trenutak u kom investitor odlučuje da investira u projekat, postavlja uslove i zahteve, ovlašćuje projektni za izradu idejnog projekta.
2. Odluka o izgradnji – trenutak kada investitor ovlasti projektni tim da otpočne realizaciju projekta.
3. Dostupnost za korišćenje – trenutak u kojem objekat postaje dostupan za upotrebu, što u određenim slučajevima može biti i pre završetka samog projekta.
4. Kraj garantnog perioda – obično dvanaest meseci nakon završene

realizacije projekta.

#### 5. Kraj trajanja projekta – završetak inicijalne svrhe projekta [DE 00].

Karim i Maroseki su merenja performansi projekta i identifikaciju faktora koji na njih utiču definisali kao operativno upravljanje računovodstvom uključujući indikatore finansijskih i nefinansijskih performansi i kao proces ponovnog razmatranja i reevaluacije poslovnih procesa u cilju postizanja značajnih poboljšanja [Kar 99]. Rejhelt i Linis definisali su merenje performansi projekta kao model koji upravljanja u kome se projekat tretira kao kompleksan dinamički sistem [Rei 99]. Al-Momani smatra da se zahtevi investitora mogu definisati kao prostor između investitorovih očekivanja i nivoa performansi za koji smatraju da potiče od izvođača [Al 14]. Lehtonen navodi da je merenje performansi osnova za progresivno poboljšanje i monitoring produktivnosti jedne kompanije [Leh 01]. Čan i Kumarasvami su приметili da merenje obuhvata vremenski rok, budžet, bezbednosne mere, kvalitet i opšte zadovoljstvo klijenta [Cha 02]. Tomas je definisao merenje performansi projekta kao redovan monitoring i kontrolu [Tom 12]. Kuprenas tvrdi da merenje performansi projekta vodi poboljšanjima u domenu troškova, vremena i kvaliteta [Kup 13]. Long je ukazao na činjenicu da performance projekta zavise od mnogih faktora, uključujući vreme, budžet, kvalitet, specifikacije i zadovoljstvo klijenta [Lon 04].

Navon je merenje učinka definisao kao upoređivanje očekivanog i izvedenog stanja [Nav 05]. Ugvu i Haupt su klasifikovali ključne indikatore performansi projekta u dve kategorije – faktore vezane za okruženje i faktore vezane za projekat [Ugw 07].



## 2.2. Uzroci neuspeha građevinskih projekata

Neuspeh svakog građevinskog projekta je u vezi sa problemima i lošim performansama izvedenog objekta. Postoje razni razlozi kojima se opravdava neuspeh projekata.

Ogunlana smatra da problem performansi građevinskih projekata zemalja u razvoju mogu da se podele na tri kategorije - probleme u vezi sa nestašicom ili neadekvatnošću resursa; probleme koje su prouzrokovali klijenti ili konsultanti i probleme usled nekompetentnosti zvođača radova [Ogu 96].

Pored navedenih, Okuvoga navodi i problem lošeg planiranja budžeta i neadekvatnog upravljanja vremenom [Oku 98].

Long je primetio da problemi nastaju usled uzroka kao što su nekompetentni projektanti ili izvođači radova; loša procena i neefikasno reagovanje na promene; problemi društvene i tehničke prirode; problemi u vezi sa neodgovarajućom tehnologijom ili opremom [Lon 04].

Navon deli probleme u dve kategorije: probleme usled nerealno zacrtanih ciljeva i probleme u toku gradnje, pri čemu naglašava da u praksi najčešće dolazi do njihove kombinacije [Nav 05]. Samson i Lema su zaključili da tradicionalni sistemi merenja performansi projekata imaju nedostatke zbog velikog broja kompleksnih podataka i nepostojanja adekvatne metodologije organizovanja podataka i primene u praksi [Sam 02]. Navon je primetio da je tradicionalna kontrola projektnih performansi obično generička, navodeći kao primer kontrolu troškova koja se zasniva na ručno prikupljenim podacima, što se obavlja retko (uobičajeno jednom mesečno) i tek nakon repernog događaja a ne u realnom vremenu, zbog čega tako prikupljeni podaci obično daju informacije slabije pouzdanosti i kvaliteta [Nav 05]. Ling (2007) je primetio da građevinske kompanije u Kini imaju teškoće u upravljanju projektima zbog nepoznavanja promena u okruženju [Lin 07]. Kim smatra da uspeh međunarodnih građevinskih projekata pod uticajem složenijih i dinamičnijih faktora nego što je slučaj sa domaćim projektima, jer su tokom realizacije često izloženi političkim, ekonomskim, društvenim i kulturološkim rizicima i pritiscima [Kim 08].

## 2.3. Faktori uspeha građevinskih projekata

Al-Momani smatra da uspeh svakog projekta ima dve važne osobine – kvalitet usluga u procesu izgradnje (izvođač radova) i očekivanja investitora. Upravljanje izgradnjom treba da se odvija tako da svi učesnici imaju isti tretman jer je primećeno je da nedostatak pažnje i posvećenosti investitorovim očekivanjima dovodi do loših performansi, isto kao i niska stopa efikasnosti i produktivnosti i vrtoglav rast cena izgradnje [Al 14]. Nitithamyong je izjavio da uspeh jednog građevinskog projekta u podjednako meri zavisi od tehnologije, procesa rada, ljudskog faktora, sistema nabavke, zakona i veština [Nit 04].

Feng i Čuan definišu uspeh projekta kao realizaciju predviđenih radova u planiranom vremenu, u okviru planiranog budžeta i u skladu sa standardima kvaliteta i očekivanjima investitora, i naglašavaju da se uspeh može ostvariti putem efikasnih indikatora projektnih performansi [Phe 06]. Vang i Huang smatraju da je pojam uspeha projekta u velikoj meri proučavan u literaturi o projektnom menadžmentu, pri čemu se većina studija bazira na aspektima uspeha, načinima merenja, kao i na faktorima koji utiču na uspeh i zaključuju da su investitori ključni faktor u određivanju uspešnosti jednog projekta, kao i to da su performanse projektnog menadžmenta u značajnoj korelaciji sa kriterijumima uspešnosti projekta [Wan 06]. Lam smatra da raspodela rizika među ugovornim stranama u okviru ugovora o izgradnji predstavlja važnu odluku koja vodi do uspeha tog projekta [Lm 07].

Postoji jaka veza između upravljanja projektom i projektnih performansi. Smatra se da je menadžment u građevinskoj industriji jedan od najvažnijih faktora koji utiče na poslovne performanse. Braun i Adams su proučavali novi pristup merenju efekta upravljanja građevinskim projektom primenom BPM u odnosu na vremenske rokove, troškove i kvalitet radova na osnovu petnaest studija slučaja zasnovanih na britanskim podacima i došli do zaključka da su tri najbitnija kriterijuma evaluacije uspeha projekta vreme, troškovi i kvalitet [Bro 00]. Tomas smatra da dokumentovanje i arhiviranje podataka o ishodu projekta može biti korisno za buduće slučajeve, kao što su rešavanje sporova, žalbi, održavanje i popravka određenih radova [Tom 12].

Čeng se bavio proučavanjem projektnih performansi u odnosu na rukovodioce projekta i primetio da razvoj sistema za monitoring projektnih performansi može da pomogne rukovodiocima u korišćenju indikatora projektnih performansi, a takođe da bude od velikog značaja za više rukovodioce projekta (direktore i sl.) u monitoringu i evaluaciji projektnih performansi [Che 04]. Feng i Čuan kažu da je projektni menadžment, iako samo jedan od faktora od kojih zavise performanse projekta, takođe je i najznačajniji faktor [Phe 06].

Disanajaka i Kumarasvami su primetili da je jedan od glavnih razloga loših performansi neadekvatan sistem nabavke [Dis 99]. Rejhelt i Linis su definisali tri najvažnija aspekta projektnih performansi: efikasnost, produktivnost i kvalitet [Rei 99]. Tomas je kao glavne kriterijume performansi građevinskih projekata identifikovao finansijsku stabilnost, dinamiku radova, standarde kvaliteta, mere bezbednosti i zaštite na radu, resurse, odnos sa klijentima, odnos sa konsultantima, upravljačku sposobnost, rešavanje sporova i odnos sa podizvođačima [Tom 12]. Čan i Kumarasvami smatraju da je trajanje gradnje sve važniji faktor u savremenom građevinarstvu zato što često služi kao ključni kriterijum za evaluaciju performansi projekta i efikasnosti projektne organizacije [Cha 02].

Čeng je kao glavne kategorije faktora koji utiču na projektne performanse identifikovao ljudski faktor, troškove, rokove, kvalitet, bezbednost na radu, mere zaštite zdravlja, zaštitu životne sredine, zadovoljne klijente i dobru komunikaciju [Che 04]. Navon navodi da je system kontrole važan element identifikacije faktora koji utiču na građevinske projekte i da je za svaki cilj naveden u projektu potreban jedan ili više Indikatora projektne performanse (IPP) [Nav 05]. Feng i Čuan su zaključili da ljudski faktor ima važnu ulogu u određivanju uspešnosti projekta [Phe 06]. Ling je zaključio da su najvažniji elementi upravljanja kontrola kvaliteta i adekvatno implementiranje izmena i dopuna projekta [Lin 07].

Primena informacione tehnologije u građevinarstvu dovela je do mnogih promena, inovacija i unapređenja performansi, kao što su poštovanje vremenskih rokova, ušteda u finansijskom smislu i bolji rezultati [Sch 01]. Nititamjong je primetio da se IT sada već rutinski koriste u građevinarstvu kao sredstvo za eliminaciju ili redukciju određenih problema, kao i to da primena IT

poboljšava koordinaciju i saradnju među firmama koje učestvuju u građevinskom projektu, omogućava bolju komunikaciju i performanse, kvalitetniju dokumentaciju, efikasniji rad, bolju finansijsku kontrolu, brži pristup opštim podacima i manji procenat grešaka u vođenju dokumentacije [Nit 04].

Tomas je predložio sistem za ocenu rada i izveštavanje na organizacionom nivou [Tom 12]. Becerik navodi da brzi napredak projektnog menadžementa zasnovanog na IT nudi nove mogućnosti poboljšanja performansi građevinskih projekata [Bec 14]. Čeng je definisao softverski okvir za merenje projektnih performansi na osnovu sistema merenja performansi projekta (PPMS) [Che 04]. Ovaj sistem se sastoji iz četiri faze: prijava, baza podataka, izveštavanje i realizacija. Sistem ima osam kategorija koje služe za merenje performansi: ljudski faktor, vremenski rok, kvalitet, bezbednosne mere, zaštita zdravlja i okoline, zadovoljni klijent i komunikacije. Goh je kao primer uticaja informacione tehnologije na uspeh građevinskih projekata naveo činjenicu da je 2003. godine u Singapuru primenom IT došlo do znatnog napretka u polju opšte administracije, projektovanja, projektnog menadžementa, upravljanja gradilištem, bržeg poslovanja, boljeg kvaliteta radova i bržeg pristupa informacijama [Goh 05].

Disanjaka i Kumarasvami su istakli da znanje i iskustvo omogućavaju projektnim menadžerima da obrate posebnu pažnju na ključne faktore koji utiču na performance projekta [Dis 99]. Čen i Kumarasvami smatraju da efikasna komunikacija i brz prenos informacija između menadžera i učesnika ubrzava proces izgradnje i poboljšava rezultate [Che 02]. Kuprenas je proučavao uticaj primene projektnog menadžementa na osnovu organizacione strukture, obučenosti rukovodioca, učestalosti sastanaka projektnog tima, učestalosti izveštavanja o napretku tokom svih faza realizacije projekta [Kup 13].

Navon smatra da adekvatno prikupljanje podataka predstavlja osnovu za evaluaciju projektnih performansi, za poređenje ostvarenih rezultatima sa planiranim i za prognoziranje budućih performansi na osnovu prošlih [Nav 05]. Feng i Čuan su uočili značajne varijable radnog okruženja za performanse projektnog menadžera u privatnom i javnom sektoru u skladu sa tri najvažnije kategorije faktora, a to su uslovi rada, karakteristike projekta i karakteristike

organizacije [Phe 06]. Rezultati su pokazali da izvođači i konsultanati imaju različita gledišta u pogledu važnosti faktora kao što su radni sati, fizičke karakteristike gradilišta, kompleksnost radova, materijala i nabavke, veličina objekta, trajanje radova i rokovi.

Čen i Kumarasvami su istakli da se tokom faze izgradnje javlja izvestan broj neočekivanih problema, promena i izmena originalnog projekta, što izaziva povećanje troškova i pomeranje planiranog roka završetka radova, pri čemu su tri najvažnija faktora koja utiču na kašnjenje završetka projekta neadekvatno upravljanje gradilištem, nepredviđeni i neprovereni uslovi zemljišta i neblagovremeno donošenje odluka [Che 96].

Okuvoga definiše vremenske performanse i troškove kao opšte probleme u građevinskoj industriji širom sveta [Oku 02]. Disanajaka i Kumarasvami su primetili da su kompleksnost projekta, vrsta klijenta, iskustvo i komunikacija direktno povezani sa vremenskom performansom, dok su složenost projekta kao i karakteristike klijenta i izvođača radova u jakoj vezi sa upravljanjem troškovima [Dis 99]. Rejhelt i Linis su došli do zaključka da dinamika razmene informacija može značajno da utiče na vremenske rokove i upravljanje budžetom [Rei 99]. Kuprenas navodi da je za redukciju troškova projektovanja bitno učestalo sastajanje projektnog tima i podnošenje izveštaja tokom svih faza trajanja projekta [Kup 13].

Ijer i Dža Jha su primetili da na troškove najviše utiču sledeći faktori: veštine upravljanja, koordinacije i logističke organizacije projektnog menadžera, podrška upravljačke grupe projekta, monitoring i fidbek učesnika, proces odlučivanja, saradnja među učesnicima, kompetentnost investitora, društveni uslovi, ekonomski i klimatski uslovi, pri čemu je saradnja među učesnicima najznačajniji factor jer ima najveći uticaj na troškove [Iye 05].

Čen i Kumarasvami su predložili posebne tehnološke i menadžerske strategije za ubrzanje izgradnje i poboljšanje vremenih performansi [Che 02]. Žuini smatra da je upravljanje brzinom izvođenja, nabavke i izgradnje ključni faktor konkurentnosti između kompanija [Jou 04].

## 2.4. Merenje projektnih performansi

Karim i Maroseki smatraju da je sistem merenja performansi jedno od glavnih sredstava koje se primenjuje u sektoru proizvodnje za reinženjering poslovnih procesa u cilju monitoringa rezultata i efikasnosti implementacije [Kar 99]. Braun i Adams su definisali okvir za merenje efikasnosti upravljanja građevinskim projektima primenom merila konvencionalne ekonomske analize kao što su vreme, troškovi i kvalitet [Bro 00]. Lehtonen smatra da je sistem merenja performansi neizbežan u građevinskim firmama [Leh 01]. Samson i Lema navode da efektivan i efikasan menadžment organizacionih performansi izvođača zahteva posvećenost efektivnim performansama u cilju evaluacije, kontrole i poboljšanja performansi kako u današnje vreme tako i u budućnosti [Sam 02].

Tangen smatra da je merenje performansi projekta kompleksan zadatak koji obuhvata barem tri različite discipline: ekonomsku, upravljačku i računovodstvenu, i takođe primećuje da izbor odgovarajuće tehnike merenja zavisi od izvesnog broja faktora, kao što su cilj merenja, nivo traženih detalja, raspoloživo vreme za merenje, dostupnost utvrđenih podataka, troškovi merenja i sl [Tan 04].

Navon definiše merenje performansi kao poređenje između planiranih i stvarnih rezultata i tvrdi da uzroci nastanka odstupanja od plana mogu načelno da se podele na dve grupe, a to su nerealni ciljevi i uzroci koji potiču od trenutne situacije u izgradnji [Nav 05]. Navon takođe smatra da je merenje neophodno ne samo zbog kontrole trenutnih projekata, nego i zbog nadogradnje prethodnih baza podataka jer takve nadogradnje omogućavaju bolje planiranje budućih projekata u pogledu vremenskih rokova, troškova, rasporeda, raspodele rada, itd [Nav 05]. Feng i Čuan navode da merenje performansi projekta ne može više da se ograniči samo na tradicionalne kriterijume kao što su vreme, troškovi i kvalitet, već da postoje i drugi kriterijumi merenja poput projektnog menadžmenta i proizvoda [Phe 06].

Ijer i Dža smatraju da merenje performansi bilo kog građevinskog projekta predstavlja složen proces jer su savremeni građevinski projekti multidisciplinarni

i obuhvataju učestvovanje projektanata, izvođača, podizvođača, stručnjaka, menadžera i konsultanata [Iye 05]. Što se više uvećava projekat, tako raste i broj učesnika u projektu. Zbog toga se mere performanse projekta bez specifikacije učesnika i bez specifikacije kriterijuma za procenjivanje performanse. Tokom proteklih istraživanja, stručnjaci su primenjivali različite kriterijume poput poštovanja rasporeda, planiranih troškova i kvaliteta kako bi procenili projektne performanse. Lehtonen je predložio novi okvir za merenje građevinske logistike upotrebom dvodimenzionalne analize u cilju povećanja produktivnosti [Leh 01]. Samson i Lema su predložili sistem merenja performansi na osnovu tri kategorije faktora: indikatora nadzora, indikatora procesa i indikatora rezultata [Sam 02]. Šen je predstavio metodu za merenje uticaja na životnu sredinu u odnosu na građevinske procese putem izračunavanja izvođačevog koeficijenta uticaja na životnu sredinu [She 05].

Performanse troškova mogu da se mere indeksom performansi troškova (CPI), koji se obračunava na sledeći način [Kup 13]:

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (1)$$

gde je BCWP budžet za obavljene radove, a ACWP pravi troškovi obavljenog rada.

Na osnovu vrednosti CPI mogu da nastupe tri situacije:

- Ako je  $CPI = 1$ , troškovi su u skladu sa planiranom vrednosti budžeta
- Ako je  $CPI > 1$ , projekat je ispod planiranog budžeta
- Ako je  $CPI < 1$ , projekat je premašio planirani budžet.

Upravljanje vremenom se evaluira na osnovu indeksa performanse rezultata (SPI) koji se obračunava na sledeći način:

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (2)$$

gde je BCWP cena obavljenih radova u datom trenutku a BCWS predviđena cena planiranih radova.

Na osnovu vrednosti SPI mogu da nastupe tri situacije:

- Ako je  $SPI = 1$ , vremenski rok je u skladu sa planiranim
- Ako je  $SPI > 1$ , projekat se realizuje brže od planiranog vremena
- Ako je  $SPI < 1$ , projekat kasni sa realizacijom.

## 2.5. Ključni indikatori performansi

Karim i Maroseki definisali su ključne indikatore da bi omogućili poređenje različitih projekata u cilju uočavanja posebnih obrazaca i ukazali na to da primena ključnih indikatora može doprineti identifikaciji disfunkcionalnosti u procesu nabavke, a takođe su proučavali razvoj ključnih indikatora performansi u cilju merenja performansi poput troškova tendera u odnosu na procentualnu vrednost projekta, broj tendera u odnosu na promenu vrednosti, vremenski period od prvog tendera do dodele ugovora, prosečno vreme odlaganja isplate potraživanja, prosečno vreme odlaganja isplate dogovorenih promena, prosečno vreme odobrenja dogovorenih promena [Kar 99]. Disanajaka i Kumarasvami (1999) su za evaluaciju vremena i troškova koristili različite faktore kao što su složenost projekta, sistem nabavke, performanse projektnog tima, karakteristike klijenta, karakteristike izvođača, karakteristike projektnog tima i eksterni uslovi [Dis 99].

Samson i Lema su uočili da indikatori merenja performansi zahtevaju analizu organizacije i okoline, prirode posla, globalne konkurencije, kvaliteta i ukazali na to da indikatori treba da identifikuju uzroke problema, da se dotaknu svih potencijalnih faktora performansi i da identifikuju potencijalne mogućnosti za poboljšanja [Sam 02]. Stjuart i Mohamed su naglasili značaj strukturne evaluacije u proceni vrednosti koja se dobija primenom IT u odnosu na proces upravljanja projektnim informacijama, te da zatograđevinske firme treba da postave temelje za merenje performansi informacionih tehnologija tako što će kvantifikovati vrednost koju generiše IT [Ste 15].

Čeng je naveo sedam glavnih indikatora performansi: vreme, troškovi, zadovoljstvo klijenta, izmene, poslovne performanse, mere bezbednosti i zaštite zdravlja [Che 04].

Feng i Čuan navode da projektne performanse mogu da se utvrde putem dve grupe indikatora, od kojih je prva grupa vezana za investitora, korisnike, akcionare, publiku, odnosno ljude koji posmatraju projekat sa makrostanovišta, dok drugu grupu čine graditelji, neoperativci, izvođač, odnosno ljude koji posmatraju projekat sa mikrostanovišta [Phe 06].



Jin je proučavao faktore koji utiču na performanse opštih građevinskih projekata u Kini. Da bi se izmerio učinak građevinskog projekta, razmatrano je trinaest faktora kategorisanih u četiri kategorije: troškove, planiranje, kvalitet i upravljanje odnosima. Inostranim kompanijama koje planiraju da uđu ili su se već našle u kineskoj građevinskoj industriji, savetuje se da izgrade harmonične i kooperativne odnose sa kineskim partnerima i obrate pažnju na gore navedene faktore u cilju ostvarenja uspeha u vezi sa projektima na kineskom tržištu [Yin 06].

Ugvu i Hopt su putem ankete utvrdili ključne indikatore performansi za procenu održivosti uzimajući Južnu Afriku za studiju slučaja. Upitnik je imao 4 nivoa identifikacije relativne važnosti ključnih indikatora performansi u kojima su glavni indikatori ekonomija, životna sredina, društvo, korišćenje resursa, zdravstvene i bezbednosne mere, administracija i upravljanje projektima [Ugw 07].

Lu je definisao devet ključnih indikatora performansi (KPIs) koji mogu da se primene za merenje performansi projekta i evaluaciju potencijalnih izvođača [Lou 07].

## 2.6. Benčmarking

Tolosi je definisao benčmarking kao proces sistematskog i kontinuiranog merenja i poređenja proizvoda, usluga i operativne prakse jedne organizacije sa odabranim uzorkom, naglašavajući da je to efikasno sredstvo razvoja jer podstiče samokritičnost i ukazuje na slabe tačke koje ta organizacija treba da poboljša [Tol 15]. Li smatra da kooperativni benčmarking treba da se primenjuje kao sredstvo za uspostavljanje partnerstva u građevinskim projektima putem komparativne analize građevinskih firmi u cilju poređenja trenutnih performansi [Lee 01].

Tolosi smatra da je benčmarking sve više prisutan i u telekomunikacijama i da nudi ogromne mogućnosti korisnih aplikacija, ali da ga ipak treba primenjivati oprezno u procesima analize da bi se došlo do preciznih i upotrebljivih indikatora i da je potrebno izvršiti pažljivu selekciju posebnih aspekata proizvodnje i organizacija koje će biti obuhvaćene ovakvim poređenjima i merenjima. Tolosi dalje napominje da sam naziv benčmarking potiče od mašinske industrije i da se odnosi na tehničke i finansijske indikatore za upoređivanje organizacija i operativnih procesa u okviru organizacije i ukazuje na to da benčmarking omogućava kompanijama da definišu najbolje indikatore poređenja i da stvore širu sliku u vezi sa operativnim procesima unutar same kompanije, zbog čega je benčmarking korisno sredstvo evaluacije jedne kompanije [Tol 15].

Li je predstavio osmofazni proces kooperativnog benčmarkinga koji se primenjuje u cilju poboljšanja performansi onih strana koje ulaze u partnerstvo [Lee 01]. Čen Albert i Čen Danijel navode da je precizno planiranje u građevini ključna determinanta koja omogućava realizaciju projekta u planiranom vremenskom roku i u okviru planiranog budžeta, kao i to da pitanje benčmarkinga već dostiže globalne razmere u oblastima koje se bave vremenskim performansama izgradnje [Che 04].

Gunduz je analizirao i redukovao gubitke u produktivnosti primenom benčmarkinga u projektima iz oblasti elektrike i mehanike [Gun 05]. Grigorodijus napominje da se benčmarking može primenjivati u cilju određivanja slabih i jakih

tačkaka unutar jedne organizacije, evaluacije performansi, uočavanja konkurentnih prednosti i nedostataka [Gri 06]. Augusto (2006) navodi da je nemoguće ostvariti efektivne performanse bez izazova i prepreka, a da bi se prevazišle prepreke, organizacija mora da ima jasan uvid u sopstvene performanse u poređenju sa konkurencijom i da stoga mora da obezbedi sistem benčmarkinga koji obuhvata analitičke modele namenjene merenju višestrukih karakteristika i parametara performansi [Aug 06].

Abdel-Razek je razmatrao poboljšanje produktivnosti u građevinskoj industriji Egipta primenivši benčmarking na performanse produktivnosti rada tokom izgradnje jedanaest objekata u Egiptu, na osnovu čega je ustanovio nekoliko repera produktivnosti izgradnje i obavio kalkulaciju i evaluaciju produktivnosti u cilju definisanja najboljih i najlošijih projekata [Abd 14]. Monk je predstavio benčmarking proceduru za kontrolu proizvodnje unutar složenih proizvodnih sistema [Mon 07]. Kavalieri je pružio sveobuhvatni prikaz merenja performansi za potrebe evaluacije i poređenja tehnika planiranja [Cav 07]. Lu (2007) je pokazao kako se benčmarking može primeniti u cilju evaluacije i poboljšanja upravljanja građevinskim projektima i dao konceptualni istraživački okvir za referentnu studiju o performansama projektnog menadžmenta sa stanovišta izvođača radova, pokazavši kako benčmarking omogućava građevinskim firmama da uče od najboljih i da ostvaruju kontinuiran uspeh [Lou 07].

## 2.7. Prethodna lokalna istraživanja

Jehia se bavio proučavanjem planiranja realizacije i određivanja rokova. Prognozirao je stopu produktivnosti primenjujući simulacije [Yeh 04]. Al Ostaz je proučavao sistem kontrole troškova za izvođače u Libiji [AIH 14]. Hasuna je proučavao poboljšanje bezbednosnih performansi u građevinskim projektima u Libiji [Has 15]. Al-Kaldi je obavio procenu performansi fabrike za tretman otpadnih voda u Libiji [AIK 15].

Enšasi (Enshassi, 2015) je proučavao uzroke poslovnih neuspeha u zemljama u razvoju i svrstao ih u pet grupa faktora:

1. rukovodilački: iskustvo, odlučivanje, nabavke, kontrola, produktivnost, komunikacije i potraživanja
2. finansijski: pozajmice, protok novca, profit, troškovi, materijalni gubici, oprema, korišćenje i nabavka opreme, porudžbine
3. rast poslovanja: razvoj upravljačkih aktivnosti, veličina projekta, vrsta posla, broj projekata
4. poslovno okruženje: faktori poslovnog okruženja se odnose na regulacije, tendere, ekonomiju, investitore, računovodstvo
5. politički: politički faktori se odnose na kašnjenje u realizaciji, zatvaranje firmi, politiku banke, odnos sa dobavljačima, cenu materijala [Ens 15].

Na osnovu rezultata se može zaključiti da je politička grupa najvažniji uticajni faktor za neuspeh građevinskih projekata u Libiji. S druge strane, rast poslovanja i poslovno okruženje imaju najmanji uticaj na neuspeh.

Baluša je proučavao faktore uspeha lokalnih građevinskih projekata u Libiji i ustanovio da su to prevashodno troškovi, vremenski rok i kvalitet usluge [Bal 15].

## 3. Istraživanje i rezultati

### 3.1. Uvodna razmatranja

Predmetno istraživanje odnosilo se na glavne faktore koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji. Na osnovu proučene literature i obavljenih studija slučaja može se reći da ima veliki broj smernica i metodologija koje se primenjuju da bi se ostvarili postavljeni ciljevi, što zahteva primenu različitih metodologija, kao što su anketni upitnici, intervjui, studije slučaja i modeliranje.

Okuvoga (1998) je proučavao 42 projekta izgradnje stambenih objekata u Nigeriji u cilju evaluacije faktora koji utiču na poštovanje vremenskih rokova i budžeta [Oku 98]. Rejhelt i Linis su na osnovu empirijskih podataka izvršili evaluaciju projektnih performansi složenih projekata u odnosu na troškove i prekoračenje planova [Rei 99]. Karim i Maroski su razmatrali potencijalnu primenu ključnih indikatora performansi kao i rezultate dobijene tokom njihove probne aplikacije od strane određenog broja kompanija [Kar 99].

Braun i Adams su predstavili novi metod merenja performansi projektnog menadžmenta u pogledu troškova, vremena i kvaliteta korišćenjem podataka iz 15 studija slučaja realizovanih u Velikoj Britaniji [Bro 00]. Čen je proučavao odnos troškova i vremenskih rokova u javnim sektorima Malezije na osnovu podataka iz 51 projekta u javnom sektoru i primene regresione analiza za identifikaciju odnosa između vremenskih performansi i troškova [Cha 01]. Kuprenas je proučavao preko 270 realizovanih opštinskih objekata, uglavnom odvodnih kanala i uličnih projekata u Los Anđelesu, u cilju procene uticaja projektnog menadžmenta na upravljanje troškovima s posebnim osvrtom na organizacionu strukturu, obučenosť zaposlenih, učestalost koordinacionih sastanaka projekatana i učestalost izveštavanja [Kup 13].

Ijer i Dža su primenom anketnih upitnika proučavali faktore koji utiču na troškove [Iye 05]. Ugvu i Hopt su analizirali ključne indikatore performansi i

predložili analitički model odlučivanja i metodologiju za vrednovanje održivosti u infrastrukturnim projektima zemalja u razvoju, s posebnim osvrtom na Južnoafričku Republiku [Ugw 07]. Ovo istraživanje je sprovedeno korišćenjem višekriterijumske analize i kombinacije intervjua sa stručnjacima iz industrije, podataka iz studija slučaja, postojećih smernica u vezi sa procenom uticaja na životnu sredinu i održivost i literature u vezi sa održivošću, itd.

Disanjaka i Kumarasvami su razvili sveobuhvatni model kako bi spojili sve podsistemske varijable u okviru nabavke koje se odnose na vreme i troškove [Dis 99]. Primenjena je tehnika višestruke regresije u cilju analize 32 građevinska projekta u Hong Kongu a rezultati su upoređeni sa stvarnom situacijom. Lehtonen je predložio novi okvir za merenje građevinske logistike koristeći dvodimenzionalni model za merenje [Leh 01], u kome prva dimenzija sadrži dve komponente merenja – mere poboljšanja i mere monitoring – a druga dimenzija je fokus merenja i ona pojašnjava na kom organizacionom nivou merenje može da se primeni.

Samson i Lema su predložili sistem merenja performansi kao model zasnovan na pregledu literature [Sam 02]. Taj sistem obuhvata inovacije u građevini, obuku, izvođenje radova, projekte i finansijske planove. Predloženo je da se u upitnik uključi set indikatora koji utiču na projektne performanse. Čen je primenio softver u cilju monitoringa i merenja projektnih performansi na osnovu sistema merenja koji se sastoji iz 4 faze – unosa, baze podataka, izveštavanja i obrade podataka [Cha 04]. U sistemu je osam indikatora koji mere performance: ljudski faktor, troškovi, vreme, kvalitet, bezbednost i mere zaštite zdravlja, zadovoljstvo klijenta i komunikacija. Navon je predstavio automatizovani sistem kontrole projektnih performansi (APPC) u kome se vrednosti indirektnih parametara mere automatski i pretvaraju u traženu vrednost specijalnim algoritmima [Nav 05].

## 3.2. Plan istraživanja

Istraživanje se u metodološkom smislu sastojalo iz sledećih koraka:

1. Identifikacija relevantnih faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji i izrada preliminarnih upitnika;
2. Verifikacija validnosti i pouzdanosti upitnika putem pilot studije;
3. Formiranje adekvatnog uzorka i distribucija upitnika;
4. Statistička obrada rezultata i rangiranje faktora;
5. Evaluacija stepena slaganja stavova ispitanika;
6. Evaluacija i verifikacija rezultata;
7. Analiza rezultata ankete;
8. Zaključci i preporuke.

## 3.3 Identifikacija relevantnih faktora i izrada upitnika

Pregledom literature [Oku 98, Dis 99, Rei 99, Kar 99, Bro 00, DET 10, Leh 01, Cha 01, Sam 02, Kup 13, Cha 04, Iye 05, Navon 05, Ugw 07] identifikovani su relevantni faktori koji utiču na performanse građevinskih projekata, a na osnovu pilot istraživanja anketiranjem lokalnih stručnjaka utvrđeno je još nekoliko dodatnih faktora kao što su porast cene materijala i zastoji zbog zatvaranja granica ili nestašice materijala. Izdvojeno je ukupno 63 relevantna faktora, koji su okvirno podeljeni u deset opštih kategorija:

1. Troškovi
2. Rok
3. Kvalitet
4. Produktivnost
5. Zadovoljstvo klijenta
6. Zadovoljstvo učesnika projekta
7. Ljudski faktor
8. Mere bezbednosti i zdravstvene zaštite
9. Inovacije i obuke
10. Okolina

## 3.4. Pilot studija

Pilot studija je obuhvatala trideset ispitanika od kojih su svi imali veliko praktično iskustvo u građevinskoj industriji, a među njima su bili projekt menadžeri, rukovodioci gradilišta, direktori građevinskih i izvođačkih firmi. Ispitanicima je podjeljena preliminarna verzija upitnika i od njih se tražilo da daju svoje mišljenje u pogledu toga šta bi trebalo promeniti.

### 3.4.1. Test validnosti upitnika

Evaluacija validnosti upitnika korišćenog u pilot istraživanju izvršena je na osnovu dva statistička testa. Prvi je test kriterijumske validnosti, kojim se meri koeficijent korelacije između svake stavke u okviru jedne grupe i čitave grupe, a drugi test strukturne (konstruktne) validnosti, kojim se testira validnost strukture upitnika merenjem stepena korelacije između svake grupe faktora i ostalih grupa [Poi 85]. Rezultati testa strukturne validnosti upitnika prikazani su u tabeli 1. I u ovom slučaju su sve vrednosti  $p$  manje od 0.01, što znači da su predmetne grupe faktora relevantan pokazatelj karakteristika koje mere.

Tabela 1. Rezultati testa strukturne validnosti preliminarnog upitnika

Kategorija	koeficijent korelacije	$p$
Troškovi	0.842	0.000**
Vreme	0.805	0.000**
Kvalitet	0.713	0.000**
Produktivnost	0.773	0.000**
Zadovoljstvo klijenta	0.684	0.000**
Zadovoljostvo učesnika projekta	0.771	0.000**
Ljudski faktor	0.797	0.000**
Bezbednost i zaštita na radu	0.78	0.000**
Inovacije i obuke	0.727	0.000**
Okruženje	0.609	0.000**



Iz rezultata testa kriterijumske validnosti, koji su prikazani u tabelama 24–33 u prilogu 2 ove disertacije, može se videti da su vrednosti  $p$  za svaku stavku svake kategorije faktora manje od granične vrednosti od 0.01, što potvrđuje da su sve stavke svakog polja konzistentne i validne za merenje predmetnih kategorija faktora.

### 3.4.2. Ocena pouzdanosti upitnika

Pouzdanost upitnika kao mernog instrumenta je stepen konzistentnosti koja meri određenu karakteristiku [Poi 85]. Što su manje varijacije mernog instrumenta u ponovljenim merenjima karakteristike, to je veća njegova pouzdanost, što znači da se pouzdanost mernog instrumenta može izjednačiti sa stabilnošću, konzistentnošću i pouzdanošću.

Kronbahov koeficijent ( $\alpha$ ) [Geo 03] je namenjen merenju interne konzistentnosti, odnosno pokazuje da li svi elementi u okviru mernog instrumenta mere istu stvar, a vrednost mu varira između 0.0 i do 1.0, pri čemu veća vrednost, tj. bliža vrednosti 1.0 karakteriše veću internu konzistentnost.

Za system od  $k$  varijabli s prosečnom vrednosti kovarijanse  $r$ , koeficijent  $\alpha$  se određuje kao:

$$\alpha = \frac{kr}{1 + (k - 1)r} \quad (3)$$

Shodno činjenici da vrednost  $\alpha$  očigledno raste s porastom broja elemenata (varijabli) na skali ( $k$ ), jasno je da ne postoji univezalna donja granica prihvatljivosti, te se zato koristi iskustveno usvojni rasponi vrednosti prikazani u tabeli 2. Izračunate vrednosti koeficijenta  $\alpha$  za svaku kategoriju faktora i za čitav upitnik prikazane su u tabeli 3.

Tabela 2. Tumačenje vrednosti koeficijenta  $\alpha$

$\alpha$	kvalitet
$0.9 \leq \alpha \leq 1.0$	odlično
$0.8 \leq \alpha \leq 0.9$	dobro
$0.7 \leq \alpha \leq 0.8$	prihvatljivo
$0.6 \leq \alpha \leq 0.7$	diskutabilno
$0.5 \leq \alpha \leq 0.6$	loše
$0.0 \leq \alpha \leq 0.5$	neprihvatljivo

U predmetnom istraživanju je Kronbahov koeficijent izračunat za pouzdanosti po kategorijama faktora.

Tabela 3. Vrednosti koeficijenta  $\alpha$  za kategorije faktora i ceo upitnik

Kategorija	$\alpha$
Troškovi	0.869
Vreme	0.834
Kvalitet	0.815
Produktivnost	0.757
Zadovoljstvo klijenta	0.707
Opšta zadovoljstvo	0.840
Ljudski faktor	0.879
Bezbednost i zaštita na radu	0.829
Inovacije i obuke	0.870
Okruženje	0.849
<b>Ceo upitnik</b>	<b>0.962</b>

Za pojedinačne kategorije faktora vrednosti koeficijenta  $\alpha$  su u rasponu od 0.707 do 0.879, što znači da je obezbeđena pouzdanost svake grupe pitanja u okviru upitnika. Za ceo upitnik dobijena je vrednost 0.962, što pokazuje da je pouzdanost odlična i da je upitnik validan i spreman za distribuciju.

Konačan oblik upitnika, usklađen sa predlozima ispitanika koji su učestvovali u pilot istraživanju, dat je u prilogu 1 ove disertacije.

### 3.5 Formiranje uzorka i distribucija upitnika

Ciljnu grupu u predmetnom istraživanju sačinjavali su su investitori, izvođači i konsultanti. Prema podacima Unije izvođača radova u Libiji postoji 120 građevinskih firmi, a prema podacima Asocijacije inženjera u Libiji ima 41 konsultantska agencija. Broj investitora u Libiji je oko 25. Kiš je pokazao da se veličina uzorka može izračunati prema sledećoj jednačini sa preciznošću od 94% [Ass 01, Isr 03a, Isr 03b, Moo 03]:

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \quad (4)$$

gde je  $N$  ukupna veličina populacije,  $n$  je veličina uzorka konačno velike populacije, a  $n'$  veličina uzorka beskonačno velike populacije, koja se izračunava kao:

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \quad (5)$$

gde je  $S$  varijansa elemenata populacije a  $V$  je standardna greška uzorkovanja, pri čemu se obično usvaja da je  $S = 0.5$  a  $V = 0.06$ .

Primenom jednačina (4) i (5) za populaciju od  $N = 120$  građevinskih firmi dobija se da adekvatna veličina uzorka iznosi  $n = 46$ , odnosno da popunjen upitnik treba da se dobije iz najmanje 46 firmi kako bi se dostigao procent pouzdanosti od 94% . Primenom istog proračuna za populaciju od  $N = 41$  konsultantske agencije, dobijeno je da adekvatna veličina uzorka iznosi  $n = 25$ , odnosno da popunjen upitnik treba da se dobije iz najmanje 25 konsultantskih agencija kako bi se dostigao procent pouzdanosti od 94% . Što se tiče investitora, utvrđeno je da ih ima veoma malo (svega 25) tako da u ovom slučaju nema svrhe primenjivati Kišovu jednačinu.

Shodno navedenom, 120 upitnika je raspodeljeno na sledeći način: 25 investitorima, 35 konsultantima i 60 izvođačima, od čega je vraćeno 88 upitnika (73%), I to 17 (70%) od investitora, 25 (72%) od konsultanata i 46 (77%) od izvođača. Demografski sastav uzorka prikazan je u tabelama 4–9.

Tabela 4. Demografski sastav uzorka po funkciji ispitanika

Funkcija	Broj	Procenat
investitor	17	19.32 %
konsultant	25	28.41 %
izvođač	46	52.27 %
ukupno	88	100.00 %

Tabela 5. Demografski sastav uzorka po prosečnom radnom iskustvu ispitanika

	investitori	konsultanti	izvođači
godine iskustva	14	13	16

Tabela 6. Demografski sastav uzorka po prosečnom broju zaposlenih u firmama ispitanika

	investitori	konsultanti	izvođači
broj zaposlenih	50	12	10

Tabela 7. Demografski sastav uzorka po iskustvu ispitanika u projektima

pozicija	investitori		konsultanti		izvođači	
	broj	%	broj	%	broj	%
rukovodilac projekta	3	17.6	5	20.0	13	28.3
šef gradilišta	7	41.2	10	40.0	6	13.0
koordinator	2	11.8	7	28.0	23	50.0
ostalo	5	29.4	3	12.0	4	8.7
ukupno	17	100.0	25	100.0	46	100.0

Tabela 8. Demografski sastav uzorka po broju realizovanih projekata u poslednjih 5 godina

broj realizovanih projekata	investitori		konsultanti		izvođači	
	broj	%	broj	%	broj	%
do 10	2	11.8	7	28.0	25	54.3
11–20	5	29.4	4	16.0	11	23.9
21–30	2	11.8	3	12.0	3	6.5
preko 30	8	47.1	11	44.0	7	15.2
ukupno	17	100.0	25	100.0	46	100.0

Tabela 9. Demografski sastav uzorka po vrednosti realizovanih projekata u poslednjih 5 godina (u milionima dolara)

vrednost realizovanih projekata	investitori		konsultanti		izvođači	
	broj	%	broj	%	broj	%
manje od 2	2	11.8	4	16.0	19	41.3
2–5	5	29.4	6	24.0	13	28.3
5–10	4	23.5	6	24.0	6	13.0
više od 10	6	35.3	9	36.0	8	17.4
ukupno	17	100.0	25	100.0	46	100.0

## 3.6. Statistička obrada rezultata ankete i rangiranje faktora

Određivanje relativnog značaja pojedinih faktora u cilju njihovog rangiranja izvršeno je na osnovu indeksa relativne važnosti ( $RII$ ), koji se izračunava kao [Che 04, Iye 05, Ugw 07]:

$$RII = \frac{\sum W}{A \times N} \quad (6)$$

gde je  $W$  ocena značaja svakog faktora na Likertovoj skali od 1 (nevažan) do 5 (izuzetno važan),  $A$  je mera najvećeg značaja (5), a  $N$  je ukupan broj ispitanika.

Na osnovu izračunatih vrednosti  $RII$  za svaki od razmatranih faktora, izvršeno je njihovo apsolutno rangiranje, koje je prikazano u tabeli 34 u prilogu 3 ove disertacije.

## 3.7. Evaluacija i verifikacija rezultata ankete

### 3.7.1. Test slaganja

Stepen slaganja između investitora, izvođača i konsultanata strana u pogledu stavova o važnosti pojedinih faktora utvrđen je na osnovu Kendalovog koeficijenta slaganja ( $W$ ), koji se za  $n$  faktora i  $m$  grupa određuje kao [Moo 03, Fri 03]:

$$W = \frac{12U - 3m^2n(n-1)^2}{m^2n(n-1)} \quad (7)$$

$$U = \sum_{i=1}^n (\Sigma R)^2 \quad (8)$$

Vrednost Kendalovog koeficijenta  $W$  uvek je u intervalu  $[0, 1]$ , pri čemu prva granična vrednost  $W = 0$  znači da ne postoji saglasnost (usvaja se nulta hipoteza  $H_0$ ), dok druga granična vrednost  $W = 1$  označava potpunu saglasnost (odbacuje se hipoteza  $H_0$  usvaja se alternativna hipoteza  $H_1$ ), pri čemu granična vrednost  $p$  iznosi 0,05. Rezultati testa slaganja prikazani su u tabeli 10

Tabela 10. Kendalov koeficijent slaganja po kategorijama

Kategorija	$W$	$\chi^2$	$p^*$	odluka
Troškovi	0.457	119.277	0.012	odbacuje se $H_0$
Vreme	0.527	137.547	0.000	odbacuje se $H_0$
Kvalitet	0.586	152.946	0.000	odbacuje se $H_0$
Produktivnost	0.468	122.148	0.008	odbacuje se $H_0$
Zadovoljstvo klijenta	0.537	140.157	0.000	odbacuje se $H_0$
Opšte zadovoljstvo	0.274	71.514	0.885	ne odbacuje se $H_0$
Ljudski faktor	0.484	126.324	0.004	odbacuje se $H_0$
Mere zaštite zdravlja i bezbednosti	0.33	86.13	0.506	ne odbacuje se $H_0$
Inovacije	0.552	144.072	0.000	odbacuje se $H_0$
Okruženje	0.217	56.637	0.995	ne odbacuje se $H_0$
Sve kategorije	0.507	132.327	0.001	odbacuje se $H_0$

Za faktore troškova, vremena, kvaliteta, produktivnosti, zadovoljstva klijenta, ljudski faktor, inovacija i obuka, kao i za sve kategorije zajedno, vrednost  $p$  je manja od granične za nivo važnosti (0.05), što znači da se u tim kategorijama odbacuje nulta hipoteza  $H_0$  a usvaja se alternativna hipoteza  $H_1$ , koja ukazuje na značajan nivo slaganja između investitora, izvođača i konsultanata u pogledu pomenutih faktora.

S druge strane, za faktor opšteg zadovoljstva, zdravlje i zaštitu na radu, vrednost  $p$  je veća granične vrednosti, što znači da se u tim kategorijama ne odbacuje nulta hipoteza  $H_0$  jer se smatra da nema dovoljno argumenata za koji podržavaju alternativnu hipotezu  $H_1$ , što znači da u pogledu pomenutih faktora postoji beznačajan nivo slaganja između investitora, izvođača i konsultanata.

### 3.7.2. KW test

Kruskal-Wallis (KW) test je statistički test poređenja rangiranja između dva ili više uzoraka. Ovaj test se primenjuje da bi se utvrdilo da li postoji razlika u stavovima ispitanika u pogledu rangiranja faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji. Rezultati testa, prikazani u tabeli 11, pokazuju da je vrednost  $p$  za sve kategorije faktora veća od granične vrednosti 0.05, što znači da postoji izraženo slaganje u stavovima investitora, izvođača i konsultanata.

Tabela 11. Kruskal- Wallis test za testiranje faktora koji utiču na performanse građevinskih projekta

Kategorija	<i>KW</i>	<i>DF</i>	$p^*$
Troškovi	2.141	2	0.343
Vreme	0.097	2	0.953
Kvalitet	0.004	2	0.998
Produktivnost	0.302	2	0.860
Zadovoljstvo klijenta	2.634	2	0.268
Zadovoljstvo učesnika u projektu	1.01	2	0.605
Ljudski faktor	4.456	2	0.108
Mere zaštite zdravlja i bezbednosti	0.080	2	0.961
Inovacije	1.804	2	0.406
Okruženje	2.949	2	0.229
Sve kategorije	0.568	2	0.753
*slaganje je značajno pri $p = 0,05$			



## 4. Analiza rezultata

Rezultati ove studije pružaju uvid u indeks relativne važnosti i rangiranje faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji. Rang lista svih razmatranih faktora data je u tabeli 34 u prilogu 3 ove disertacije, a vrednosti indeksa relativne važnosti po stavovima investitora, izvođača i konsultanata po pojedinim kategorijama faktora date su u tabelama i 35–44 u prilogu 4.

Najvažniji faktori koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji su porast cene materijala, dostupnost resursa tokom realizacije projekta, prosečno kašnjenje zbog nedostatka materijala, dostupnost kompetentne i iskusne radne snage, kvalitet opreme i sirovina, upravljačke veštine projektnog menadžera, kako je prikazano u tabeli 12.

Tabela 12. Faktori koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji

Faktori	Svi		investitori		konsultanti		izvođači	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Kašnjenje zbog nestašice materijala	0.930	1	0.941	1	0.896	1	0.943	1
Dostupnost resursa	0.885	2	0.871	3	0.858	2	0.904	3
Upravljačke veštine	0.875	3	0.835	7	0.848	3	0.904	2
Rast cene materijala	0.864	4	0.847	5	0.832	7	0.889	4
Iskustvo i kvalifikacije radne snage	0.859	5	0.859	4	0.848	3	0.865	6
Kvalitet opreme i sirovina	0.850	6	0.835	9	0.840	6	0.861	7

Najvažniji faktor po mišljenju sve tri grupe ispitanika predstavlja kašnjenje zbog nedostatka materijala (RII = 0.930) – RII = 0.941 za investitore, 0.896 za konsultante i 0.943 za izvođače – što je u direktnoj vezi sa nesigurnom političkom i ekonomskom situacijom u Libiji. Građevinski projekti u Libiji suočavaju se sa kompleksnim problemima usled nedostatka materijala ili zatvaranja firmi. Ti problemi dovode do problema u poštovanju rokova izgradnje. Tokom 2014.godine mnogi projekti u Libiji su završeni sa lošim vremenskim performansama usled gore navedenih razloga. Lošim performansama projekta doprinosi i teška ekonomska i politička situacija u Libiji [AI 14].

Dostupnost resursa je na drugom mestu (RII = 0.885). Ovaj faktor je važan svima jer direktno utiče na performanse projekta, posebno rokova završetka. Ukoliko nema potrebnim materijala planiranih projektom, sama realizacija kasni, što povećava i troškove. Dostupnost resursa u skladu sa planom projekta je za investitore na trećem mestu sa indeksom relativne važnosti RII = 0.871, na drugom mestu za konsultante sa RII = 0.858, dok je za izvođače takođe na trećem mestu sa indeksom važnosti RII = 0.904.

Upravljačke veštine su na trećem mestu, RII je 0.875. Ukoliko rukovodilac projekta ima dobre upravljačke veštine, moguće je vršiti monitoring projektnih performansi. Ovi podaci se poklapaju sa teorijom Ijera i Džaa [Iye 05] koji smatraju da upravljačke veštine utiču u mnogome na performanse građevinskih projekata. Međutim, u Libiji se projekti obično dodeljuju najjeftinijim ponuđačima. Neki od njih mogu da imaju loše upravljačke veštine i da ne obraćaju dovoljno pažnje na plan izvođenja, kontrolu troškova, opšte upravljanje i raspodelu resursa. Upravljačke veštine rukovodioca projekta su na sedmom mestu prema rangiranju investitora (RII = 0.835), na trećem prema konsultantima (RII = 0.848), a na drugom prema izvođačima (RII = 0.904), što pokazuje da je ovaj faktor je važniji izvođačima nego ostalim učesnicima. Dobijeni rezultati se poklapaju sa teorijom Ijera i Džaa [Iye 05], koji su takođe smatrali da je ovaj faktor važniji izvođačima jer kvalitet upravljanja utiče direktno na njihov uspeh u projektu.

Rast cena materijala je na četvrtom mestu (RII = 0.864). Investitori su rast cena materijala stavili na peto mesto (RII = 0.847), konsultanti na sedmo (RII = 0.832), a izvođači na četvrto (RII = 0.889), što pokazuje da je ovaj faktor je važniji izvođačima nego ostalim učesnicima budući da porast cene materijala utiče na upravljanje troškovima. Ovde treba naglasiti da je mnogo projekata u Libiji završeno sa lošim performansama u pogledu troškova kao posledicom nestašice građevinskog materijala i pada vrednosti libijskog dinara u odnosu na strane valute zbog inflacije [Ens 15].

Iskustvo i kvalifikacije radne snage su na petom mestu (RII = 0.859). Ovaj faktor utiče na upravljanje kvalitetom, rokovima, troškovima, produktivnošću i bezbednošću projekta. Kao što je već pomenuto, u Libiji se projekti najčešće dodeljuju ponuđačima sa najnižom ponudom i često se dešava da neki od njih imaju loše menadžerske veštine i ne obraćaju pažnju na plan izvođenja radova, kontrolu troškova, opšte upravljanje gradilištem i raspodelu sredstava. Samson i Lema [Sam 02], Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05] imaju istovetan pogled na ovaj faktor. Kompetentnost radne snage je za investitore na četvrtom mestu (RII = 0.859), za konsultante na trećem (RII = 0.848), a za izvođače na šestom (RII = 0.865), iz čega se vidi da je ovaj faktor bitniji za konsultante nego za ostale učesnike u projektu. Iskustvo i kompetentnost radne snage dovodi do boljih performansi u pogledu kvaliteta, vremena, troškova, produktivnosti i bezbednosti.

Kvalitet opreme i sirovina je na šestom mestu (RII = 0.850). Kontrola kvaliteta je jedna od najvažnijih dužnosti konsultanata koja obezbeđuje implementaciju projekta u skladu sa specifikacijama. Stoga je razumljivo što je ovaj faktor važniji konsultantima, kojima je na šestom mestu (RII = 0.840), dok je investitorima na devetom (RII = 0.835), a izvođačima na sedmom (RII = 0.861). U Libiji je većina materijala sličnog kvaliteta jer sav potiče od ograničenog broja proizvođača. Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05] se slažu sa ovim rezultatom jer ovaj faktor u mnogome utiče na performanse projekta i stepen zadovoljstva investitora.

Iz navedenih rezultata i analize može se zaključiti da su izvođači više zainteresovani za operativne i upravljačke faktore, kao što su produktivnost i

dostupnost materijala, dok za razliku od njih investitori i konsultanti smatraju da su klijent i tehnički aspekti prioritetniji od drugih faktora.

Sličan zaključak može se izvesti i na osnovu pregleda rangiranja razmatranih kategorija faktora, prikazanom u tabeli 13.

Tabela 13. Indeks relativne važnosti (RII) po kategorijama

Kategorije	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Troškovi	0.679	8	0.724	5	0.726	7
Vreme	0.753	4	0.757	3	0.769	5
Kvalitet	0.792	2	0.787	1	0.794	3
Produktivnost	0.736	5	0.718	6	0.747	6
Zadovoljstvo klijenta	0.734	6	0.765	2	0.779	4
Zadovoljstvo učesnika u projektu	0.668	9	0.680	9	0.646	10
Ljudski faktor	0.759	3	0.712	7	0.812	1
Bezbednost i zaštita na radu	0.700	7	0.686	8	0.699	8
Inovacije i obuke	0.821	1	0.744	4	0.804	2
Okruženje	0.629	10	0.586	10	0.660	9

Troškovi su za investiture na osmom mestu (RII = 0.679), za konsultante su na petom (RII = 0.724), a za izvođače na sedmom (RII = 0.726). Ova kategorija je važnija za konsultante nego za ostale jer likvidnost firme i planiranje troškova značajno utiču na performanse upravljanja troškovima, što je konzistentno sa rezultatima koje su dobili Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05], koji smatraju da su troškovi najvažniji kriterijum procene performansi građevinskih projekata.

Faktori u vezi s vremenskim rokovima su za investitore na četvrtom mestu (RII = 0.753), za konsultante na trećem (RII = 0.757), a za izvođače na petom (RII = 0.769). Ova kategorija faktora je važnija za konsultante nego za ostale jer se oni najviše bave planiranim vremenom izgradnje, što je saglasno rezultatima koje je dobio Čeng [Che 04].

Kvalitet je na drugom mestu za investiture (RII = 0.792), na prvom za konsultante (RII = 0.787), a na trećem za izvođače radova (RII = 0.794). Ovo je najvažnija grupa za konsultante jer se oni bave klijentima i tehničkim faktorima, tako da su im kvalitet opreme i sirovina kao i dostupnost radne snage koja ima neophodno iskustvo i potrebne kompetencije od velikog značaja za performanse projekta. Samson i Lema [Sam 02] navode da je kvalitet čest uzrok sporova i ponavljanja radova, a Ijer i Dža [Iye 05] ukazali su na to da kvalitet direktno utiče na upravljanja troškovima.

Produktivnost je za investiture na petom mestu (RII = 0.736), za konsultante na šestom (RII = 0.718), kao i za izvođače (RII = 0.747). Ovaj faktor ima približan značaj za sve učesnike jer direktno utiče na troškove, rokove i kvalitet radova.

Zadovoljstvo klijenta ili investitora je za investiture na šestom mestu (RII = 0.734), za konsultante na drugom (RII = 0.765), a za izvođače na četvrtom (RII = 0.779). Interesantno je primetiti da je zadovoljstvo klijenta važnija za konsultante nego za izvođače jer su konsultanti obično posvećeniji klijentu zbog finansijskih pitanja i uključivanja investitora, na šta su ukazali Samson i Lema [Sam 02], a Ijer i Dža [Iye 05] smatraju da zadovoljstvo klijenta zavisi od koordinacije i razmene informacija između investitora i učesnika u projektu.

Faktori opšteg zadovoljstva su za investiture na devetom mestu (RII = 0.668), kao i za konsultante (RII = 0.680), dok su za izvođače na desetom (RII = 0.646), što pokazuje da ova kategorija nije od velikog značaja za učesnike jer zbog loše političke situacije u Libiji retko ima bitnijeg uticaja na performanse projekta.

Ljudski faktor je za investiture na trećem mestu (RII = 0.759), za konsultante na sedmom (RII = 0.712), a za izvođače na prvom (RII = 0.812). Nije iznenađujuće što je ova grupa najvažnija upravo izvođačima jer kompetencija radne snage i posvećenost poslu jako utiču na produktivnost, troškove i rokove.

Mere bezbednosti i zaštite na radu su za investiture na sedmom mestu (RII = 0.698), za konsultante na osmom (RII = 0.686), kao i za izvođače (RII = 0.699). Ovo nije značajna grupa jer se bezbednost retko uzima u obzir u

građevinskim projektima u Libiji. Čeng [Che 04] i Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da ova kategorija faktora bitno utiče na performanse građevinskih projekata, ali da to prevashodno zavisi od lokacije, kulture i načina upravljanja.

Inovacije su za investitore na prvom mestu (RII = 0.821), za konsultante na četvrtom (RII je 0.744), a za izvođače na drugom (RII = 0.804). Ova kategorija faktora je važna investitorima jer naglašavaju učenje na osnovu iskustva i smatraju da su obuke te koje utiču na performanse projekta.

Okruženje je za investitore na desetom mestu (RII = 0.629), kao i za konsultante (RII = 0.586), dok je za izvođače na devetom (RII = 0.660), što ukazuje na opšti stav da kvalitet vazduha i nivo buke ne utiču posebno na performanse projekata u Libiji, za razliku od Čenga [Che 04], koji ima potpuno suprotno mišljenje, dok su Ijer i Dža [Iye 05] i Ugvu i Hopt [Ugw 07] stava da ovaj faktor umereno utiče na performanse u građevinskim projektima, što opet prevashodno zavisi od lokalnih uslova rada.

## 4.1. Troškovi

Najviše kotirani faktori iz ove kategorije su rast cena materijala (4. mesto, RII = 0.864), inflacija (7. mesto, RII = 0.839), protok novca (9. mesto, RII = 0,830) likvidnost firme (10. mesto, RII = 0.818) i troškovi materijala i opreme (16. mesto, RII = 0.802). Rast cena materijala je na prvom mestu za investitore i izvođače, dok je za konsultante na drugom mestu, što je razumljivo jer rast cene materijala direktno utiče na likvidnost investitora i profitnu stopu izvođača. Kontinuirano zatvaranje puteva u Libiji dovodi do nestašice i porasta cena građevinskog materijala usled otežane nabavke [UN 13].

Inflacija je za investitore na četvrtom mestu, za konsultante na trećem a za izvođače na drugom. Nije iznenađujuće to što je ova kategorija važnija izvođačima nego ostalima jer su u Libiji oni neprestano suočavaju sa teškoćama zbog političke i ekonomske situacije [WB 14].

Protok novca je investitorima na drugom mestu, konsultantima na četvrtom a izvođačima na trećem. Protok novca je važniji investitorima i izvođačima nego konsultantima jer im omogućava kontrolu troškova u svakoj fazi projekta, sa čime se slažu [Sam 02].

Cene materijala i opreme su za investitore na drugom mestu, a za konsultante i za izvođače na petom. Ijer i Dža [Iye 05] kao i Ugvu i Hopt [Ugw 07] se ne slažu sa ovim rezultatom jer smatraju da troškovi materijala i opreme retko utiču na performanse troškova u indijskim i južnoafričkim projektima, što se može objasniti drugačijom političkom i ekonomskom situacijom.

Likvidnost organizacije je investitorima na šestom mestu, konsultantima na prvom a izvođačima na četvrtom. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02], koji i smatraju da je likvidnost važna za evaluaciju budžeta projekta i performanse troškova. Ugvu i Hopt [Ugw 07] se ne slažu sa ovim stavom jer misle da je nevažan za investitore i izvođače a da je samo umereno značajan za konsultante, što se može pripisati drugačijoj ekonomskoj i političkoj situaciji. Pregled indeksa relativne važnosti (RII) i rangiranja za faktore iz kategorije troškova prikazani su u tabeli 14.

Tabela 14. RII i rangiranje faktora povezanih sa troškovima

Troškovi	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Status firme na tržištu	0.600	12	0.709	10	0.726	10
Likvidnost firme 0,818/10	0.729	6	0.842	1	0.839	4
Protok novca	0.812	2	0.800	4	0.848	3
Profitna stopa	0.694	8	0.776	5	0.739	9
Indirektni troškovi	0.647	10	0.687	13	0.662	12
Troškovi projektovanja	0.500	17	0.688	11	0.582	17
Cena materijala i opreme	0.812	2	0.776	5	0.813	5
Cena rada	0.741	5	0.744	7	0.739	8
Troškovi prekoračenja rokova	0.588	14	0.600	16	0.617	14
Motivacija	0.600	12	0.584	17	0.609	15
Cena ponovljenih radova	0.588	14	0.672	14	0.587	16
Troškovi usled izmena	0.565	16	0.688	11	0.662	11
Procenat otpada materijala	0.650	9	0.624	15	0.639	13
Redovno ažuriranje budžeta	0.638	11	0.742	8	0.743	7
Sistem kontrole troškova	0.725	7	0.728	9	0.765	6
Porast cena materijala	0.847	1	0.832	2	0.889	1
Inflacija	0.788	4	0.808	3	0.874	2

### Investitori

Kako je i očekivano, porast cena materijala je za investitore na prvom mestu (RII = 0.847). Ovo je najvažniji faktor za investitore jer je kontinuirano zatvaranje firmi u Libiji dovelo do rapidnog nedostatka materijala i porasta cena građevinskog materijala, što se odrazilo na likvidnost projekata i upravljanje troškovima, mada treba napomenuti da je za loše performanse građevinskih projekata u Libiji zaslužna i loša politička i ekonomska situacija [WB 14].



Cene materijala i opreme su na drugom mestu (RII = 0.812) jer utiču na likvidnost i upravljanje troškovima. Na drugom mestu je i protok novca (RII = 0.812), jer utiče na budžet i upravljanje troškovima.

Inflacija je na četvrtom mestu (RII = 0.788). Ovaj faktor utiče na likvidnost, budžet i upravljanje troškovima.

Cena rada je na petom mestu (RII = 0.741). Potpuno različit stav imaju Ugvu i Hopt [Ugw 07] jer troškovi rada u Južnoj Africi retko utiču na budžet projekta i performanse u pogledu troškova, što pokazuje da to zavisi od lokalne privrede, zakonskih regulativa i pravila.

### **Konsultanti**

Likvidnost je za konsultante na prvom mestu (RII = 0.842), sa čime se slažu Samson i Lema [Sam 07], koji tvrde da je likvidnost organizacije važna za evaluaciju budžeta projekta i upravljanje troškovima, dok se [Ugw 07] Ugvu i Hopt s tim stavom ne slažu jer smatraju da je ovaj faktor od umerenog značaja za konsultante, što pretežno zavisi od ekonomske i političke situacije.

Rast cena materijala je na drugom mestu (RII = 0.832). Stalna zatvaranja firmi i granica u Libiji su dovela do rapidne nestašice i porasta cena građevinskog materijala, što je uticalo na to da upravljanje troškovima bitno zavisi od trenutne političke situacije [UNOR 14].

Na trećem mestu je inflacija (RII = 0.808), budući da ona bitno utiče na likvidnost investitora i budžet projekta, pogotovo usled teške političke i ekonomske situacije [WB 14].

Protok novca je na četvrtom mestu (RII = 0.800) jer direktno utiče na svaku fazu projekta, sa čime se slažu Samson i Lema [Sam 07].

Na petom mestu su profitna stopa i troškovi materijala i opreme (RII = 0.776), kao bitne komponente budžeta.

### **Izvođači radova**

Rast cena materijala je za izvođače na prvom mestu (RII = 0.889) budući da stalno zatvaranje puteva u Libiji dovodi do nedostatka građevinskog materijala i rasta cena materijala, što utiče na likvidnost izvođača radova i

profitnu stopu projekata [UNR 13].

Inflacija je za izvođače na drugom mestu (RII = 0.874) jer značajno utiče na profitnu stopu i otežano upravljanje troškovima usled teške političke i ekonomske situacije [WB 14].

Protok novca projekta je za izvođače na trećem mestu (RII = 0.848) jer predstavlja veliki problem većine firmi koje se bave izvođenjem radova u Libiji, što korespondira sa zaključcima Samsona i Lema [Sam 02].

Likvidnost organizacije je na četvrtom mestu (RII = 0.839), što se takođe slaže sa stavovima Samsona i Lema [Sam 02], mada se Ugvu i Hopt [Ugw 07] ne slažu sa ovim stavom jer smatraju da ovo nije bitan faktor za izvođače u Južnoj Africi zbog različite ekonomske i političke situacije.

Troškovi materijala i opreme su na petom mestu (RII = 0.813). Ijer i Dža [Iye 5] kao i Ugvu i Hopt [Ugw 07] se ne slažu sa ovom konstatacijom, mada se to može pripisati različitoj ekonomskoj i političkoj situaciji.

## 4.2. Vreme

Pokazalo se da faktori u vezi s vremenom i rokovima imaju najveći uticaj na uspeh građevinskih projekata u Libiji, kao i to da su stavovi ispitanika veoma ujednačeni u tom pogledu. Kao najznačajniji faktori u vezi s vremenom izdvojili su se kašnjenje zbog zatvaranja granica, firmi i nestašica materijala (1. mesto, RII = 0.930), dostupnost planiranih resursa u skladu sa dinamičkim planom (2. mesto, RII = 0.855), pri čemu je i jedno i drugo posledica političke situacije u Libiji [UN 13], što korespondira sa zaključcima do kojih su došli Ijer i Dža [Ije 05].

Za sve učesnike je u ovoj kategoriji na trećem mestu kašnjenje u isplati izvođača od strane investitora (11. mesto gledano ukupno, RII = 0.818), jer to izaziva razmirice između učesnika, što dovodi do dodatnih kašnjenja u realizaciji projekta, što su uočili i Karim i Maroski [Kar 99].

Tabela 15. RII i rangiranje faktora povezanih sa vremenskim rokovima

Vreme	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Pripremni radovi	0.682	7	0.664	9	0.596	9
Neadekvatno planiranje vremena	0.753	4	0.760	5	0.765	5
Kašnjenje naloga	0.694	6	0.768	4	0.774	4
Izvršavanje naloga	0.706	5	0.704	7	0.693	7
Popravke defekata	0.659	8	0.672	8	0.639	8
Kašnjenje odobrenja potraživanja	0.650	9	0.728	6	0.765	5
Kašnjenje isplate od strane investitora	0.824	3	0.776	3	0.839	3
Dostupnost planiranih resursa	0.871	2	0.858	2	0.904	2
Kašnjenje zbog zatvaranja granica, firmi i nestašice materijala	0.941	1	0.896	1	0.943	1

Kašnjenje naloga (41. mesto, RII = 0.699) je za investitore na šestom mestu a za konsultante i izvođače na četvrtom, a

Nerealni planovi (24. mesto, RII = 0.761) su za investitore na četvrtom mestu a za konsultante i izvođače na petom. Ovaj faktor je važniji za investitore jer nastoje da završe projekte što pre, sa čime slažu i Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05].

### **Investitori**

Investitorima je kašnjenje zbog zatvaranja granica, firmi i nestašice materijala na prvom mestu (RII = 0.941), što je razumljivo jer projekti u Libiji često imaju problema sa rokom izgradnje usled sukoba u zemlji i nedostatka materijala [UNR 14].

Dostupnost resursa u skladu sa planom projekta je za investitore na drugom mestu (RII = 0.871). Ukoliko su resursi nedostupni projekat se suočava sa kašnjenjem u realizaciji i upravljanjem troškovima, sa čime se slažu i Samson i Lema (2002) [Sam 02], kao i Ijer i Dža [Iye 05] i Ugvu i Hopt [Ugw 07], budući da je dostupnost resursa važan faktor i za investitore u okviru indijskih i južnoafričkih projekata.

Prosečno kašnjenje u isplatama izvođača od strane investitora je investitorima na trećem mestu (RII = 0.824) jer kašnjenje dovodi do zastoja projekta i prekoračenja vremenskih rokova, što dovodi do sporova i rasprava, a samim tim i do novih zastoja. Karim i Maroski [Kar 99] se slažu sa ovim stavom jer smatraju da kašnjenje isplata utiče na rokove i izaziva odlaganje realizacije projekta.

Neadekvatno planiranje vremena izgradnje je za investitore na četvrtom mestu (RII = 0.753), pre svega zbog nerealnih planova. Ako planirano vreme izgradnje nije pogodno za implementaciju, izvođenje projekta kasni i dolazi do razmirica između investitora i ostalih učesnika pošto investitori nastoje da se projekat što pre realizuje. Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05] se slažu sa ovim stavom.

Vreme potrebno za izvršenje naloga je za investitore na petom mestu (RII

= 0.706), jer direktno utiče na sprovođenje osnovnog plana a samim tim i na vremenske rokove, sa čime se slažu i Samson i Lema [Sam 02], kao i Čeng [Che 04].

### **Konsultanti**

Kašnjenje zbog nestašice materijala je za konsultante na prvom mestu (RII = 0.896) jer građevinski projekti u Libiji imaju problem sa nepoštovanjem predviđenih rokova zbog nestašice [UNR 14].

Dostupnost resursa je za konsultante na drugom mestu (RII = 0.858) jer direktno utiče na rok realizacije, sa čime se i Samson i Lema [Sam 02] kao i Ugvu i Hopt [Ugw 07].

Prosečno kašnjenje u isplati izvođača od strane investitora je na trećem mestu (RII = 0.776) jer odlaganje isplate dovodi do kašnjenja i izaziva dodatne sporove i razmirice između konsultanata i izvođača, na šta su ukazali i Karim i Maroski [Kar 99].

Procenat kašnjenja implementacije naloga je na četvrtom mestu (RII = 0.768), jer kada kasne nalozi, kasni i realizacija celog projekta, sa čime se slažu i Karim i Maroski [Kar 99].

Neadekvatno planiranje vremena izgradnje je na petom mestu (RII = 0.760) jer neadekvatno planiranje dovodi do kašnjenja i dolazi do razmirica između konsultanata i izvođača, što je istakao i Čeng [Che 04].

### **Izvođači**

Kašnjenje zbog zatvaranja granica i nedostatka materijala je za izvođače na prvom mestu (RII = 0.943), što je razumljivo jer projekti u Libiji imaju velike probleme zbog političke situacije što utiče na nestašicu materijala.

Dostupnost resursa je na drugom mestu (RII = 0.904) budući da direktno utiče na performanse izvođača. Ukoliko materijal i resursi nisu dostupni, kasni se sa realizacijom projekta i dolazi do problema u upravljanju troškovima. Za razliku od Samsona i Lema [Sam 02], koji se slažu sa ovim stavom, Ijer i Dža [Iye 05], i Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da ovo nije važan faktor za izvođače radova i da retko utiče na vremenske performance, što se može objasniti

različitim lokalnim uslovima i drugačijim političkim i ekonomskim situacijama.

Prosečno kašnjenje u isplati izvođača je na trećem mestu (RII = 0.839) jer dovodi do kašnjenja i izaziva prekoračenje rokova realizacije, a samim tim i do rasprava i razmirica između izvođača i konsultanta, što utiče na opšte performanse projekta, na šta su ukazali i Karim i Maroski [Kar 99].

Procenat kašnjenja naloga je na četvrtom mestu (RII = 0.774) jer kada kasne nalozi, kasni i realizacija projekta, budući da izvođač ne može da realizuje ni jednu fazu projekta bez naloga od strane konsultanta, sa čime se slažu i Karim i Maroski [Kar 99].

Neadekvatno planiranje vremena izgradnje je na petom mestu (RII = 0.765) jer zbog nerealnih rokova dolazi do kašnjenja u realizaciji i razmirica između izvođača i konsultanta, sa čime se slažu i Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05].

### 4.3. Kvalitet

Radna snaga sa velikim iskustvom i kvalifikacijama je na prvom mestu za konsultante i izvođače a na drugom za investitore. Ovo je važan faktor za sve jer doprinosi boljoj realizaciji projektnih planova. Samson i Lema [Sam 04], Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05] se slažu sa ovim rezultatima jer ovaj faktor utiče na kvalitet performansi građevinskog projekta. Angažovanje menadžera u odlučivanju na četvrom mestu za sve učesnike, jer dovodi do boljih performansi i bolje implementacije projekta. Ijer i Jha [Iye 05] se slažu sa ovim stavom jer je ovaj faktor važan za sve tri strane, obzirom da omogućava poboljšanje opštih performansi građevinskih projekata.

Usklađenost sa specifikacijama je na prvom mestu za investitore a na trećem za konsultante i izvođače. Izvođači nastoje da realizuju projekat u skladu sa zahtevanim specifikacijama. Ijer i Dža [Iye 05] se takođe slažu sa ovim stavom jer ovaj faktor veoma utiče na zadovoljstvo klijenta. Kvalitet opreme i sirovina u projektu je za konsultante i izvođače na drugom mestu a za investitore na trećem. Konsultanti i izvođači nastoje da materijali koji se upotrebljavaju budu dobrog kvaliteta i u skladu sa specifikacijama.

Pregled indeksa relativne važnosti (RII) i rangiranje svih faktora u vezi sa kvalitetom prikazani su u tabeli 16:

Tabela 16. Vrednosti RII i rangiranje faktora u vezi s kvalitetom

Kvalitet	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Usklađenost sa specifikacijama	0.882	1	0.808	3	0.822	3
Iskusna radna snaga	0.859	2	0.848	1	0.865	1
Kvalitet opreme i sirovina	0.835	3	0.840	2	0.861	2
Angažovanje uprave u donošenju odluka	0.812	4	0.784	4	0.800	4
Kontrola kvaliteta	0.706	5	0.712	6	0.743	5
Kvalitet obuke	0.659	6	0.728	5	0.674	6

## **Investitori**

Za investitore je usklađenost sa specifikacijama na prvom mestu (RII = 0.882) jer im je stalo realizuju projekat u skladu sa specifikacijama. Ijer i Dža [Iye 05] se slažu da je ovaj faktor važan za investitore jer utiče na zadovoljstvo klijenta.

Dostupnost radne snage sa iskustvom je na drugom mestu za investiture (RII = 0.859) jer ovaj faktor omogućava usklađenost sa finansijskim i vremenskim planovima, kao i zadovoljavajući kvalitet izvedenih radova, što u velikoj meri utiče na zadovoljstvo klijenta [Che 04, Iye 05].

Kvalitet opreme i sirovina je na trećem mestu (RII = 0.835) jer investitori nastoje da nabave kvalitetnu opremu u skladu sa specifikacijama. U Libiji ima malo proizvođača i mala je razlika u kvalitetu materijala, što utiče na projektne performanse i stepen zadovoljstva klijenta [Che 04, Iye 05].

Angažovanje upravljačke strukture u odlučivanju je na četvrtom mestu (RII = 0.812), jer to dovodi do bolje implementacije projekta. Sa ovim stavom se slažu Ijer i Dža [Iye 05].

Sistem kontrole kvaliteta je na petom mestu (RII = 0.706). Sistem procene kvaliteta se retko ostvaruje u projektima u Libiji. Sa ovim stavom se slažu Ijer i Dža [Iye 05], mada Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da ovaj faktor nije toliko važan investitorima jer sistem procene kvaliteta ne postoji u indijskim i južnoafričkim projektima.

## **Konsultanti**

Dostupnost radne snage sa velikim iskustvom je na prvom mestu (RII = 0.848). Ovaj faktor je najvažniji za konsultante jer im iskusni radnici pomažu svojim profesionalizmom tokom realizacije projekta, što svakako poboljšava rezultate. S tim se slažu i Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05], s obzirom na to da ovaj faktor direktno utiče na stepen zadovoljstva investitora.

Kvalitet opreme i sirovina je na drugom mestu (RII = 0.840) jer konsultanti žele materijal visokog kvaliteta i u skladu sa specifikacijama, što je na trećem mestu (RII = 0.808), budući da su ovi faktori važni za zadovoljstvo klijenta i



investitora.

Konsultantima je angažovanje menadžera u procesima odlučivanja na četvrtom mestu (RII = 0.784) jer to dovodi do boljih performansi projekta i većeg stepena zadovoljstva klijenta, sa čime se slažu i Ijer i Dža [Iye 05].

Kvalitet obuke je za konsultante na poslednjem mestu (RII = 0.728), pre svega zato što se u Libiji ima malo kvalitetne obuke. Sa takvim stavom se ne slažu Samson i Lema [Sam 02], koji smatraju da ovaj faktor direktno i u velikoj meri utiče na kvalitet izvedenih radova.

### **Izvođači**

Dostupnost iskusne radne snage sa svim neophodnim kvalifikacijama je izvođačima na prvom mestu (RII = 0.865) jer im takva radna snaga pomaže u implementaciji projekta i omogućava odgovarajući kvalitet. U Libiji su šefovi gradilišta uglavnom inženjeri građevine sa velikim radnim iskustvom ali bez obuke u polju menadžmenta. Samson i Lema [Sam 02], Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05] se slažu sa ovim jer je ovaj faktor važan za izvođače zbog toga što utiče na kvalitet izvedenih radova.

Kvalitet opreme i sirovina je na drugom mestu (RII = 0.861), a usklađenost sa specifikacijama na trećem (RII = 0.822). Izvođači moraju da obezbede zahtevani kvalitet jer to od njih očekuju investitori i konsultanti. Prema Čengu [Che 04] i Ijeru i Džau [Iye 05] ovaj faktor ima bitan uticaj na stepen zadovoljstva investitora i konsultanata.

Angažovanje menadžera u procesu odlučivanja je na četvrtom mestu (RII = 0.800) jer to dovodi do boljih performansi projekta i većeg stepena zadovoljstva konsultanta i investitora, što su zaključili i Ijer i Dža [Iye 05].

Sistem kontrole kvaliteta je tek na petom mestu (RII = 0.743) jer se ona retko ostvaruje ili primenjuje u Libiji. Slične zaključke su izveli i Ugwu i Hopt [Ugw 07] budući da je ovaj faktor nevažan za izvođače zbog nepostojanja sistema kontrole kvaliteta u južnoafričkim građevinskim projektima. Međutim, Samson i Lema [Sam 02] kao i Ijer i Dža [Iye 05] ne se slažu sa ovim stavom jer je kontrola kvaliteta važan faktor za izvođače radova u Tanzaniji i Indiji.

## 4.4. Produktivnost

Poštovanje planova je za sve učesnike na prvom mestu jer to vodi realizaciji projekta u okviru planiranog vremenskog roka i predviđenog budžeta. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim stavom.

Odnos između rukovodioca i radnika je na drugom mestu za investitore i izvođače a na trećem za konsultante. Ovaj faktor doprinosi jačoj saradnji i motivaciji, što omogućava veću produktivnost i bolje performanse projekta. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02], dok se Ijer i Dža [Ije 05] ne slažu jer smatraju da ovaj faktor ima samo umereni značaj za investitore i izvođače.

Broj novih projekata je za investitore i izvođače na petom mestu a za konsultante na trećem. Investitori i izvođači smatraju da broj novih projekata retko utiče na performanse projekata, dok konsultanti smatraju da broj novih projekata utiče na stepen iskustva i veština koje se stiču na taj način, što doprinosi poboljšanju performansi budućih projekata.

Vrednosti indeksa relativne važnosti i rangiranje faktora vezanih za produktivnost prikazan su u tabeli 17:

Tabela 17. RII i rangiranje za faktore u vezi sa produktivnošću

Produktivnost	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Složenost projekta	0.729	4	0.712	2	0.761	3
Broj novih projekata po godini	0.600	5	0.688	3	0.630	5
Odnos rukovodioca i radne snage	0.776	2	0.688	3	0.796	2
Stopa odsustvovanja s posla	0.776	2	0.688	3	0.743	4
Poštovanje planova	0.800	1	0.816	1	0.804	1

## **Investitori**

Poštovanje planova je na prvom mestu za investiture (RII = 0.800) zato što izvršavanje radova u skladu sa planom omogućava realizaciju projekta u predviđenom vremenskom roku, što su uočili i Samson i Lema [Sam 02].

Stopa odsustvovanja s posla je na drugom mestu (RII = 0.776). Ovaj faktor direktno utiče na produktivnost, što je u skladu sa zaključcima Samsona i Lema [Sam 02] kao i Ijera i Džaa [Iye 05].

Istu važnost ima i odnos rukovodioca i radnika (RII = 0.776). Ovaj faktor omogućava visok stepen motivacije i saradnje, što poboljšava produktivnost i performanse projekta. Sa time se slažu i Samson i Lema [Sam 02], mada se Ijer i Dža [Iye 05] ne slažu u potpunosti jer su utvrdili da je taj faktor od umerenog značaja za investiture u indijskim građevinskim projektima.

Složenost projekta je na četvrtom mestu (RII = 0.729). Ovaj faktor utiče na opšte performanse projekta. Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim stavom jer su utvrdili da je ovaj faktor od umerenog značaja za investiture, kao ni Ugvu i Hopt [Ugw 07] jer po njima ovaj faktor nije bitan investitorima, što se može pripisati drugačijim uslovima i tipovima projekata. Godišnji broj novih projekata je na petom mestu (RII = 0.600). Ovaj faktor utiče na performanse projekata jer iskustvo i veštine zavise od broja izvršenih projekata.

## **Konsultanti**

Konsultantima je redosled radova na prvom mestu (RII = 0.816) jer omogućava realizaciju projekta u skladu sa planom i vremenom, sa čime se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

Složenost projekta je na drugom mestu (RII = 0.712). Stepenn složenosti je u korelaciji sa iskustvom u upravljanju i veštinama potrebnim za monitoring i nadzor performansi. Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim stavom jer je ovaj faktor od umerenog značaja za klijenta u indijskim projektima izgradnje, kao ni Ugvu i Hopt [Ugw 07], koji su zaključili da ovaj faktor nije važan za konsultante.

Izostajanje s posla je na trećem mestu (RII = 0.688). Ovaj faktor utiče na produktivnost i vremenske performanse, što su utvrdili i Samson i Lema [Sam 02].

Odnos između rukovodioca i radnika je na trećem mestu (RII = 0.688). Ovaj odnos direktno utiče na saradnju i motivaciju, što dovodi do implementacije projekta sa dobrim performansama. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

Broj novih projekata je na trećem mestu (RII = 0.688). Ovaj faktor utiče na stepen iskustva i veštine koje se stiču realizacijom projekata.

### **Izvođači**

Redosled radova je za izvođače na prvom mestu (RII = 0.804). Ovaj faktor je najvažniji za izvođače jer se poštovanje planova odražava na planirano vreme izgradnje i završetka projekta. U tom slučaju izvođači nemaju problem upravljanja vremenom i troškovima. Samson i Lema [Sam 02] se slažu da poštovanje planova bitno utiče na produktivnost.

Odnosi između rukovodioca i radnika je na drugom mestu (RII = 0.796). Ovaj faktor motivaciju radnika i dovodi do uspeha u pogledu produktivnosti. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim stavom, dok Ijer i Dža [Iye 05] smatraju da je ovaj faktor samo delimično važan izvođačima, što se može pripisati drugačijim lokalnim uslovima i kulturološkim razlikama.

Složenost projekta je na trećem mestu (RII = 0.761). Stepenn složenosti projekta je u vezi sa iskustvom potrebnim za implementaciju i veštinama potrebnim za projektovanje. Sve to utiče na stepen performansi izvođača radova. Ugvu i Hopt [Ugw 07] se slažu sa ovim stavom, ali se Ijer i Dža [Iye 05] ne slažu sa ovakvim rangiranjem jer su utvrdili da je ovaj faktor umereno važan za izvođače u Indiji, što se može pripisati drugačijoj lokaciji i prirodi građevinskih projekata.

Izostajanje s posla je na četvrtom mestu (RII = 0.743). Izostajanje direktno utiče na produktivnost i zbog toga se izvođači suočavaju sa problemima u poštovanju vremenskih rokova. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02] kao i Ijer i Dža [Iye 05].

Broj novih projekata je na petom mestu (RII = 0.630), budući da retko utiče na performanse izvođača radova.

## 4.5. Zadovoljstvo klijenta

Upravljačke veštine su za investitore, konsultante i izvođače radova na prvom mestu kao faktor koji je najvažniji za rukovodioca projektom jer utiče na konačne rezultate, a samim tim i zadovoljstvo klijenta, sa čime se slaže i Čeng [Che 04].

Broj razmirica između investitora i učesnika projekta je na drugom mestu za investitore a na četvrtom za konsultante i izvođače. Sa ovim se slažu Samson i Lema [Sam 02] kao i Ijer i Dža [Iye 05] jer je ovaj faktor veoma važan za investitore i izvođače zato što nesuglasice negativno utiču na zadovoljstvo klijenta i projektne performanse.

Razmena informacija između investitora i projektnih učesnika je na trećem mestu za investitore i izvođače a na drugom za konsultante. Ovaj faktor je važniji konsultantima jer razmena informacija utiče na zadovoljstvo klijenta.

Broj ponovljenih radova je na petom mestu. Ovaj faktor je isti za sve jer broj ponovljenih radova utiče na odnose između učesnika. Sa ovim rezultatom se slažu Samson i Lema [Sam 02].

Indeks relatine važnosti (RII) i rang faktora vezanih za zadovoljstvo klijenta su predstavljeni u Tabeli 18.

Tabela 18. RII i rang faktora u vezi sa zadovoljstvom klijenta

Zadovoljstvo klijenta	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Razmena informacija između investitora i ostalih učesnika u projektu	0.729	3	0.792	2	0.809	3
Upravljačke veštine	0.835	1	0.848	1	0.904	1
Brzina i pouzdanost usluga	0.718	4	0.744	3	0.822	2
Razmirice između investitora i ostalih učesnika projekta	0.753	2	0.728	4	0.720	4
Broj ponovljenih radova	0.64	5	0.712	5	0.627	5

## **Investitori**

Upravljačke veštine su na prvom mestu za investiture (RII = 0.835), jer one utiču na nivo projektnih performansi, a samim tim i zadovoljstvo klijenta. S tim se slaže i Čeng [Che 04], dok Ijer i Dža [Iye 05] smatraju da je ovaj faktor samo umereno važan za investitore.

Broj razmirica između investitora i ostalih učesnika je na drugom mestu (RII = 0.753). Razmirice između investitora i ostalih učesnika utiču na odnose između njih i na stepen zadovoljstva klijenta. Samson i Lema [Sam 02] kao i Ijer i Dža [Iye 05] slažu se sa ovim stavom.

Razmena informacija između investitora i drugih učesnika u projektu je na trećem mestu (RII = 0.729). Razmena informacija između investitora i učesnika dovodi do boljih poslovnih odnosa i zadovoljstva klijenta. Samson i Lema [Sam 02], kao i Čeng [Che 04], slažu se sa ovim stavom i smatraju da je to važan factor za efikasnost, mada Ijer i Dža [Iye 05] smatraju da je umereno važan za investitore.

Brzina i pouzdanost usluga je na četvrtom mestu (RII = 0.718), a slično su zaključili i Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05].

Broj ponovljenih radova je na petom mestu (RII = 0.635). Ovaj faktor ima uticaj na performanse projekta i stepen zadovoljstva klijenta, sa čime se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

## **Konsultanti**

Upravljačke veštine menadžera su na prvom mestu za konsultante (RII = 0.848). Ovaj faktor je najvažniji za konsultante jer upravljačke veštine omogućavaju menadžeru da zajedno sa konsultantima vrši nadzor realizacije projekta. Sa ovakvim stavom se slaže Čeng [Che 04], navodeći da je ovaj faktor važan za efikasnost projektnih performansi jer od toga zavisi stepen zadovoljstva klijenta.

Razmena informacija između investitora i učesnika u projektu je na drugom mestu (RII = 0.792). Razmena informacija između investitora i ostalih učesnika u projektu omogućava jake veze između investitora i konsultanta, a samim tim će i klijent biti zadovoljan. Samson i Lema [Sam 02] kao i Čeng [Che

04] se slažu u pogledu ovog faktora.

Brzina i pouzdanost usluga su na trećem mestu (RII = 0.744). Brzina i pouzdanost usluga utiču na stepen zadovoljstva klijenta. Sa ovim se slaže i Čeng [Che 04].

Broj razmirica između investitora i učesnika u projektu je na četvrtom mestu (RII = 0.728). Rasprave između investitora i konsultanta utiču na odnos između njih kao i na stepen zadovoljstva klijenta, što to utiče i na performanse projekta. Samson i Lema [Sam 02] se slažu u vezi sa ovim faktorom.

Broj ponovljenih radova je na petom mestu (RII = 0.712). Ovaj faktor utiče na zadovoljstvo klijenta i projektne performanse. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim stavom.

### **Izvođači**

Upravljačke veštine rukovodilaca su na prvom mestu za izvođače radova (RII = 0.904) jer one direktno utiču na performanse izvođača radova, sa čime se slažu i Čeng [Che 04] i Ijer i Dža [Iye 05].

Brzina i pouzdanost usluga je na drugom mestu (RII = 0.822). Sa ovim rezultatom se slaže i Čeng [Che 04] ali Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim smatrajući da ovaj faktor nije važan za izvođače.

Razmena informacija između investitora i učesnika u projektu je na trećem mestu za izvođače radova (RII = 0.809). Razmena informacija između investitora i učesnika u projektu dovodi do uspešnog okončanja projekta i jakih poslovnih veza između svih učesnika. Samson i Lema [Sam 02] kao i Čeng [Che 04] slažu se sa takvim stavom, dok Ijer i Dža [Iye 05] smatraju da ovaj faktor ima samo umeren značaj za izvođače.

Broj rasprava između investitora i projektnih učesnika je na četvrtom mestu (RII = 0.720). Rasprave utiču na odnose između učesnika, što se održava na performanse izvođača radova. Samson i Lema [Sam 02] kao i Ijer i Dža [Iye 05] slažu se sa ovim stavom.

Broj ponovljenih radova je na petom mestu (RII = 0.627). Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa stavom da broj ponovljenih radova utiče na performanse izvođača radova i zadovoljstvo klijenta.

## 4.6. Zadovoljstvo učesnika projekta

Može se zaključiti da sve tri grupe ispitanika imaju slične stavove po pitanju rangiranja faktora u vezi sa zadovoljstvom učesnika u projektu. Investitorima i izvođačima je pitanje okoline i problema na gradilištu na prvom mestu, a konsultantima na drugom. Međutim, Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim stavom jer smatraju da ovaj faktor nije važan za investitore i izvođače. Kvalitet i dostupnost dokumentacije je za konsultante na prvom mestu a za investitore i izvođače na drugom.

Indeks relativne važnosti i rangiranje faktora u vezi sa zadovoljstvom učesnika projekta prikazani su u tabeli 19.

Tabela 19. Vrednosti RII i rang faktora u vezi sa opštim zadovoljstvom učesnika projekta

Zadovoljstvo učesnika projekta	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Usklađenost sa zahtevima menadžera	0.600	4	0.648	3	0.604	4
Procenat neusklađenih zahteva	0.635	3	0.624	4	0.614	3
Kvalitet i dostupnost dokumentacije upravljanja	0.647	2	0.736	1	0.653	2
Okolina i problemi sa gradilištem	0.788	1	0.712	2	0.707	1

### Investitori

Okolina i problemi sa gradilištem su za investitore na prvom mestu (RII = 0.788) pre svega za što se građevinski projekti u Libiji suočavaju sa ovim problemom, što dovodi do kašnjenja sa završetkom radova i samim tim i do pojave nesuglasica. Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim stavom jer smatraju da to nije bitan faktor za investitore.

Kvalitet i dostupnost dokumentacije je na drugom mestu (RII = 0.647), što pokazuje da bitno utiču na opšte zadovoljstvo kao i na ishod projekta, sa čim se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

Procenat neusklađenosti sa zahtevima je na trećem mestu (RII = 0.635).



Što je veći stepen neusklađenosti, to je i veće i opšte nezadovoljstvo, što utiče na druge projektne performanse. Taj rezultat je u saglasnosti sa stavom Samsona i Leme [Sam 02].

Usklađenost sa zahtevima je na četvrtom mestu (RII = 0.600).

### **Konsultanti**

Kvalitet i dostupnost dokumentacije je na prvom mestu za konsultante (RII = 0.736), sa čime se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

Okolina i uslovi na gradilištu su na drugom mestu (RII = 0.712). Ovaj faktor utiče na rad konsultanata i dovodi do nesuglasica i kašnjenja u realizaciji. Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim rezultatom jer smatraju da ovaj faktor nije važan za klijenta.

Usaglašenost sa zahtevima je za konsultante na trećem mestu (RII = 0.648), a neusklađenost sa zahtevima na četvrtom mestu (RII = 0.624). Što je veća neusklađenost, to je veći stepen opšteg nezadovoljstva. Sa tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

### **Izvođači radova**

Okolina i uslovi na gradilištu su na prvom mestu za izvođače radova (RII = 0.707). Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovi stavom, verovatno zbog različitih lokacija, okoline i kulture.

Kvalitet i dostupnost dokumentacije je na drugom mestu (RII = 0.653), što korespondira za zaključcima Samsona i Leme [Sam 02].

Procenat neusklađenosti sa zahtevima je na trećem mestu (RII = 0.614). Što je veći stepen neusklađenosti, to je i veći stepen opšteg nezadovoljstva, što takođe negativno utiče na projektne performanse . Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa tim stavom.

Usklađenost sa zahtevima u okviru budžeta je za izvođače na četvrtom mestu (RII = 0.604).

## 4.7. Ljudski faktor

Odgovornost zaposlenih je investitorima, konsultantima i izvođačima na prvom mestu jer od nje zavise produktivnost i performanse projekta. Sa ovim se slažu i ljer i Dža [Iye 05].

Motivacija zaposlenih je na drugom mestu investitorima, na trećem konsultantima a na četvrtom izvođačima radova. Izvođačima radova je ovo manje bitan faktor jer se u Libiji retko dešava da izvođači motivišu zaposlene. ljer i Dža [Iye 05] smatraju da je ovaj faktor od umerenog značaja za izvođače zbog nepostojanja motivacionog sistema u građevinskim projektima.

Indeks relativne važnosti i rangiranje ljudskog faktora je prikazano u tabeli 20.

Tabela 20. Uticaj ljudskog faktora na performance projekta

Ljudski faktor	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Stav zaposlenih	0.682	4	0.728	2	0.795	3
Kompetencija	0.753	3	0.688	4	0.809	2
Motivacija	0.765	2	0.696	3	0.791	4
Odgovornost	0.835	1	0.736	1	0.849	1

### Investitori

Odgovornost je za investitore na prvom mestu (RII = 0.835), što je razumljivo jer ovaj faktor direktno utiče na produktivnost i performanse projekta. ljer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim stavom.

Motivacija zaposlenih se takođe visoko kotira i na drugom je mestu (RII = 0.765), mada se ljer i Dža [Iye 05] ne slažu sa takvim stavom jer smatraju da je samo umereno značajan za investiture, što se može pripisati drugačijim kulturama i stilu upravljanja.

Kompetencija zaposlenih je na trećem mestu ( RII = 0.753). Samson i

Lema [Sam 02] se slažu sa ovim stavom jer ovaj faktor poboljšava kvalitet i produktivnost građevinskih projekata.

Stav zaposlenih je na četvrtom mestu (RII = 0.682).

### **Konsultanti**

Radni faktor je na prvom mestu za konsultante (RII = 0.736), mada se Ijer i Dža [Iye 05] ne slažu sa ovim stavom jer smatraju da je ovaj faktor od umerenog značaja za klijenta.

Stavovi zaposlenih su na drugom mestu (RII = 0.728), sa čim se slažu i Ijer i Dža [Iye 05].

Motivacija zaposlenih je na trećem mestu (RII = 0.696). Motivacija zaposlenih omogućava bolju posvećenost poslu i veću odgovornost, što dovodi do uspeha projekta.

Kompetencija je na četvrtom mestu (RII = 0.688).

### **Izvođači radova**

Izvođačima radova je odgovornost na prvom mestu (RII = 0.849), što korespondira sa rezultatima koje su objavili Ijer i Dža [Iye 05].

Kompetencija je na drugom mestu (RII = 0.809). Samson i Lema [Sam 02] se takođe slažu sa ovim rezultatom.

Stavovi zaposlenih u projektu su na trećem mestu (RII = 0.795), a motivacija zaposlenih na četvrtom (RII = 0.791). Za Ijera i Dža [Iye 05] ovaj faktor je umereno važan za izvođače zbog nepostojanja sistema motivacije u okviru indijskih građevinskih projekata.

## 4.8 Bezbednosti i zaštita na radu

Indeks relativne važnosti i rangiranje faktora u vezi sa bezbednošću i zaštitom na radu prikazani su u tabeli 21.

Tabela 21. RII i faktori u vezi sa bezbednošću i merama zaštite na radu

Bezbednost i zaštita na radu	investitor		konsultant		Izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Primena mera bezbednosti i zdravstvene zaštite u organizaciji	0.700	2	0.728	1	0.787	1
Dostupnost gradilišta – lokacija projekta	0.694	3	0.704	2	0.774	2
Izveštavanje o stopi nezgoda	0.729	1	0.680	3	0.600	4
Osiguranje	0.671	4	0.632	4	0.635	3

### Investitori

Izveštavanje o nezgodama u projektu je za investitore na prvom mestu (RII = 0.729) jer utiče na bezbednost. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02]. Primena mera bezbednosti i zaštite zdravlja u organizaciji su na drugom mestu (RII = 0.700), sa čim se slaže i Čeng [Che 04], jer ovaj faktor ima veliki uticaj na performanse projekta zato što direktno utiče na sistem bezbednosti. Ugvu i Hopt [Ugw 07] se ne slažu sa ovim stavom jer je ovaj faktor od umerenog značaja za investitore u Južnoj Africi. Dostupnost gradilišta (lokacija projekta) je za investitore na trećem mestu (RII = 0.694), a osiguranje na četvrtom mestu (RII = 0.671).

### Konsultanti

Primena faktora bezbednosti i zaštite zdravlja je na prvom mestu (RII = 0.728), sa čime slažu i Čeng [Che 04] i Ugvu i Hopt [Ugw 07]. Dostupnost gradilišta (lokacija projekta) je na drugom mestu (RII = 0.704), izveštavanje o

nezgodama je na trećem mestu (RII = 0.680), dok je osiguranje na poslednjem mestu (RII = 0.632), sa čime se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

### **Izvođači**

Primena mera bezbednosti i zaštite na radu u organizaciji je na prvom mestu za izvođače radova (RII = 0.787), sa čime se slažu Čeng [Che 04] i Ugvu i Hopt [Ugw 07]. Dostupnost gradilišta ili lokacija projekta je faktor koji je na drugom mestu (RII = 0.774), osiguranje je na trećem mestu (RII = 0.635), a izveštavanje o nezgodama je na četvrtom (RII = 0.600).

## 4.9. Inovacije i obuke

Oslanjanje na sopstveni iskustvo je na prvom mestu za investitore a na drugom za konsultante i izvođače. Investitori se često oslanjaju na sopstveno iskustvo u cilju poboljšanja i razvoja performansi tekućih i budućih projekata. Samson i Lema [Sam 02] smatraju da oslanjanje na sopstveno iskustvo utiče na performanse projekta jer utiče na inovacije i razvoj neophodnih veština.

Oslanjanje na iskustvo drugih je na trećem mestu za investitore a na prvom mestu za konsultante i izvođače. Samson i Lema [Sam 02] se takođe slažu sa ovim stavom.

Obuke i razvoj veština neophodnih za projekat su za investitore na drugom mestu, za konsultante na petom a za izvođače na četvrtom. Ovaj faktor je manje važan za izvođače i konsultante u Libiji jer oni retko vrše obuku svojih zaposlenih u pogledu zahtevanih veština. Ijer i Dža [Iye 05] smatraju da ovo nije bitan faktor za investitore i izvođače zbog loše motivacije i sistema obuke u indijskim građevinskim projektima.

Indeks relativne važnosti (RII) i rangiranje faktora u vezi sa inovacijama i obukama prikazani su u tabeli 22.

Tabela 22. RII i rangiranje faktora u vezi sa inovacijama i obukama

Inovacije i obuke	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Oslanjanje na sopstveno iskustvo	0.847	1	0.752	2	0.818	2
Oslanjanje na iskustvo i praksu drugih	0.824	3	0.760	1	0.822	1
Obuka ljudi za razvoj veština	0.835	2	0.720	5	0.787	4
Saradnja	0.776	5	0.736	4	0.787	4
Pregled nedostataka i rešavanje istih	0.824	3	0.752	2	0.809	3

## **Investitori**

Oslanjanje na sopstveno iskustvo je na prvom mestu za investitore (RII = 0.847). Ovo je važan faktor jer poboljšava i razvija performanse tekućih i budućih projekata. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02] jer ovaj faktor utiče na inovacije i učenje novih veština.

Obuka za razvoj veština je na drugom mestu (RII = 0.835). Obuka ljudi omogućava uspešne performanse i veliki stepen stručnosti. Sve to utiče na povećanje stepena zadovoljstva klijenta. Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim stavom jer smatraju da nije bitan faktor za investitore.

Oslanjanje na iskustvo i najbolje prakse drugih je na trećem mestu (RII = 0.824). Ovaj faktor poboljšava i razvija performanse tekućih i budućih projekata. S tim se slažu Samson i Lema [Sam 02].

Pregled nedostataka i njihovo prevazilaženje je na trećem mestu (RII = 0.824). Ovaj faktor povećava projektne performanse. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim stavom.

Saradnja je na petom mestu (RII = 0.776). Ovaj faktor omogućava bolje performanse projekta, sa čim se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

## **Konsultanti**

Oslanjanje na iskustvo drugih je na prvom mestu (RII = 0.760). Ovaj faktor je najvažniji za konsultante jer poboljšava i razvija performanse trenutnih i budućih projekata. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim rezultatom jer ovaj faktor utiče na inovacije i razvoj veština potrebnih za nadzor radova.

Oslanjanje na sopstveno iskustvo je na drugom mestu (RII = 0.752). Ovaj faktor poboljšava i razvija performanse konsultanata u okviru tekućih i budućih projekata. Sa ovakvim rangiranjem se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

Pregled nedostataka i njihovo prevazilaženje je na drugom mestu (RII = 0.752). Ovaj faktor će povećati projektne performanse i uticati na stepen zadovoljstva investitora. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim rezultatom.

Saradnja je na četvrtom mestu (RII = 0.736). Radna grupa između konsultanta i ostalih učesnika omogućava bolje performanse projekta. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

Obuke i razvoj veština su na petom mestu (RII = 0.720). Konsultanti treba da vrše obuku zaposlenih u cilju vršenja nadzora različitih i kompleksnih vrta projekata.

### **Izvođači**

Oslanjanje na iskustva drugih je za izvođače radova na prvo mjestu (RII = 0.822). Ovaj faktor poboljšava i razvija performanse izvođača radova u okviru tekućih i budućih projekata. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim rezultatom.

Oslanjanje na sopstveno iskustvo je na drugom mestu (RII = 0.818). Ovaj faktor doprinosi i razvija performanse izvođača u okviru tekućih i budućih projekata. S tim se slažu i Samson i Lema [Sam 02].

Pregled nedostataka i njihovo prevazilaženje je na trećem mestu (RII = 0.809). Pregled nedostataka i njihovo prevazilaženje povećavaju performanse izvođača radova i utiču na zadovoljstvo investitora. Samson i Lema [Sam 02] se slažu sa ovim rezultatom jer ovaj faktor poboljšava performanse izvođača radova.

Obuka i razvoj veština je na četvrtom mestu (RII = 0.787). Izvođači bi trebalo da vrše obuku zaposlenih u cilju realizacije različitih i složenih projekata. Ijer i Dža [Ije 05] smatraju da ovo nije bitan faktor jer u indijskim građevinskim projektima ne postoji sistem motivacije niti razvoja veština.

Saradnja je na četvrtom mestu (RII = 0.787). Saradnja grupa između izvođača i ostalih učesnika omogućava bolje performanse projekta i veći stepen zadovoljstva klijenta. Samson i Lema [Sam 02] smatraju da ovaj faktor poboljšava performanse izvođača radova.



## 4.10. Okruženje

Klimatski uslovi na gradilištu su za sve učesnike projekta na prvom mestu. Ovaj faktor je najvažniji za sve njih jer utiče na produktivnost i vremenske performanse projekta. Sa ovim se ne slažu Ijer i Dža [Iye 05] jer klimatski uslovi nisu po njima toliko važni za učesnike u realizaciji projekta.

Nivo buke je na četvrtom mestu za sve učesnik i manje je bitan od ostalih faktora okoline jer je retko problem u Libiji. Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da nije važan za investitore i konsultante ali da je od umerenog značaja za izvođače radova.

Indeksi relativne važnosti i rangiranje faktora vezanih za okruženje prikazani su u tabeli 23.

Tabela 23. RII i rangiranje faktora u vezi sa okruženjem.

Okruženje	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Kvalitet vazduha	0.588	3	0.592	2	0.671	2
Nivo buke	0.565	4	0.512	4	0.613	4
Otpad oko gradilišta	0.635	2	0.584	3	0.649	3
Klimatski uslovi	0.729	1	0.656	1	0.707	1

### Investitori

Klimatski uslovi na gradilištu su za investitore na prvom mestu (RII = 0.729). Ovaj faktor je najvažniji za investitore jer klimatski faktori utiču na produktivnost i vremenske performanse projekta. Sa ovim se ne slažu Ijer i Dža [Iye 05] jer po njima klimatski uslovi nisu važni za investitore, što se pripisuje različitim lokacijama, vremenskim uslovima i životnoj sredini.

Otpad oko gradilišta je na drugom mestu (RII = 0.635). Otpad oko gradilišta bitno utiče na zdravlje i bezbednost zaposlenih, sa čime se slaže i Čeng [Che 04], mada Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da ovaj faktor nije značajan investitorima.

Kvalitet vazduha je na trećem mestu (RII = 0.588), a nivo buke na četvrtom (RII = 0.565). Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da ovaj faktor nije bitan za investitore.

### **Konsultanti**

Klimatski uslovi su na prvom mestu za konsultante (RII = 0.656), jer klimatski uslovi na gradilištu direktno utiču na produktivnost i vremenske performanse projekta. Ijer i Dža [Iye 05] se ne slažu sa ovim stavom jer klimatski uslovi nisu bitni za konsultante, što se može pripisuje različitim lokacijama, drugačijoj klimi i životnoj sredini.

Kvalitet vazduha je na drugom mestu (RII = 0.592). Kvalitet vazduha utiče na zdravlje, bezbednost i produktivnost. Čeng [Che 04] se slaže s takvim stavom, mada Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da ovaj faktor nije bitan konsultantima.

Otpad oko gradilišta je na trećem mestu (RII = 0.584). Otpad oko gradilišta utiče na bezbednost i zdravlje zaposlenih kao i na performanse projekta, sa čim se slaže i Čeng [Che 04]. Međutim, Ugvu i Hopt [Ugw 07] misle da ovo nije bitan faktor za konsultante.

Nivo buke je na četvrtom mestu (RII = 0.512).

### **Izvođači**

Klimatski uslovi na gradilištu su na prvom mestu (RII = 0.707). Izvođači smatraju da je ovo najvažniji faktor jer utiče na produktivnost i vremenske performanse projekta. Sa ovim se ne slažu Ijer i Dža [Iye 05] jer po njima klimatski uslovi nisu bitni za izvođače radova.

Kvalitet vazduha je na drugom mestu (RII = 0.671). Kvalitet vazduha utiče na zdravlje, bezbednost, produktivnost i performanse izvođača. Čeng [Che 04] i Ugvu i Hopt [Ugw 07] se slažu sa ovim stavom.

Otpad oko gradilišta je na trećem mestu (RII = 0.649). Otpad oko gradilišta utiče na zdravlje i bezbednost zaposlenih. Čeng [Che 04] se slaže sa takvim stavom, dok Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da ovo nije bitan faktor za izvođače.

Nivo buke je na četvrtom mestu (RII = 0.613). Ugvu i Hopt [Ugw 07] smatraju da je ovaj faktor od umerenog značaja za izvođače radova.

# 5. Zaključak

## 5.1. Zaključna razmatranja

Građevinska industrija je važan privredni sektor jer razvija i ostvaruje širok spektar ciljeva čitave društvene zajednice. Na performanse građevinske industrije utiču klijenti i investitori, izvođači radova, konsultanti, akcionari, nacionalna ekonomija, politička i ekonomska situacija u zemlji itd. Cilj disertacije je da se identifikuju najznačajniji lokalni faktori koji utiču na uspeh građevinskih projekata u Libiji.

Za potrebe istraživanja sprovedena je pilot studija putem prelimiranih upitnika koji su podeljeni uzorku od trideset 30 ispitanika, sačinjenom od rukovodilaca, šefova gradilišta, direktora građevinskih firmi i odgovornih izvođača, pri čemu se vodilo računa da svi imaju bogato praktično iskustvo u građevinskoj industriji. Na osnovu njihovih mišljenja i zapažanja sačinjeni su strukturirani upitnici kako bi se utvrdili stavovi investitora, konsultanata i izvođača radova u pogledu ključnih indikatora performansi u građevinskoj industriji.

Upitnicima su obuhvaćena šezdeset tri faktora koji utiču na ishod građevinskih projekata, podeljena na deset globalnih grupa ključnih indikatora performansi projekta. Glavne kategorije obuhvaćene studijom su: vreme, kvalitet, produktivnost, zadovoljstvo klijenta, ljudski faktor, bezbednost i zaštita na radu, inovacija i obuke i životna sredina.

Ciljne grupe u predmetnom istraživanju predstavljali su investitori, konsultanti i izvođači, kojima je podeljeno 120 upitnika, distribuiranih na sledeći način: 25 investitorima, 35 konsultantima i 60 izvođačima radova. Od toga je vraćeno 88 upitnika (73%), i to je vraćeno 17 (70%) od investitora, 25 (72%) od konsultanata i 46 (77%) od izvođača radova. Sprovedena je odgovarajuća statistička analiza i određeni su indeksi relativne važnosti (RII) u cilju kvantifikacije i rangiranja stavova ispitanika u pogledu relativne važnosti ključnih indikatora performansi građevinskih projekata u Libiji.

Na osnovu dobijenih faktora relativne važnosti utvrđeno je da po mišljenju investitora, konsultanata i izvođača najvažniji faktor performansi građevinskih

projekata odlaganje realizacije zbog zatvaranja granica i nestašice materijala kao rezultata teške političke i ekonomske situacije u Libiji, što je donekle uzrok i drugoplasiranog faktora, a to je dostupnost resursa u skladu sa planom realizacije projekta, budući da taj faktor direktno utiče na poštovanje predviđenih vremenskih rokova. Među ostalim visoko kotiranim faktorima našli su se: rast cene materijala; manjak iskusne radne snage sa odgovarajućim kompetencijama i kvalifikacijama; kvalitet opreme i sirovina; upravljačke veštine rukovodioca projekta.

Mišljenja ispitanika su se razlikovala u izvesnoj meri u zavisnosti od njihove funkcije u projektu, tako da su izvođačima bili primarni operativni i upravljački faktori, a investitorima i konsultantima su važniji bili zadovoljstvo klijenta i tehnički faktori. Stepenn njihovog slaganja po kategorijama faktora proveren je izračinavanjem Kendalovog koeficijenta slaganja, na osnovu čega se pokazalo da postoji slaganje u pogledu važnosti troškova, vremenskog roka, kvaliteta, produktivnosti, zadovoljstva klijenta, ljudskog faktora i obuke, dok u pogledu bezbednosti i zaštite na radu i životne sredine postojalo neznatno slaganje između investitora, konsultanata i izvođača, budući da su izvođači mnogo više zainteresovani za ove faktore u odnosu na investitore i konsultante.

Primenom Kruskal-Valis testa (KW) proveru razlika u stavovima ispitanika u pogledu faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata utvrđeno je da nema značajnih razlika u njihovim stavovima.

Većina investitora, konsultanata i izvođača se slaže sa stavom da projekti kasne sa realizacijom zbog teške političke situacije u Libiji. Stalnim promenama u političkoj vlasti, inflacije utiču na nedostatak građevinskog materijala i dovode do kašnjenja u realizaciji projekta. Ovaj problem je prepreka poštvanju rokova predviđenim dinamičkim planovima.

Većina investitora i izvođača radova daje prava i ovlašćenja linijskim rukovodiocima u cilju upravljanja stvarnim troškovima, dok većina konsultanata nema tu praksu i ne daje ovlašćenja nižim rukovodiocima da upravljaju stvarnim troškovima, mada to zavisi i od veličine, prirode i važnosti projekta.

Većina konsultanata i izvođača smatra da do kašnjenja u realizaciji projekta dolazi zbog kašnjenja u isplati od strane investitora, što je čest problem

u Libiji i glavni uzrok problema sa poštovanjem rokova završetka radova, kao i rasprava i sporova između investitora i izvođača projekta, koje su uzrok novih zastoja i zakašnjenja.

Većina investitora, konsultanata i izvođača radova se slaže da su stvarni troškovi izvođenja projekta veći od procenjenih zbog teške političke situacije u Libiji, koja je uzrok čestim nestašicama i poskupljenjima materijala.

Glavne uzroke nezadovoljstva klijenata i investitora u Libiji predstavljaju loš kvalitet, neusklađenost sa specifikacijama, problemi sa troškovima i rokovima, slaba saradnja između učesnika projekta, dešavanje nezgoda na radu tokom realizacije projekta, rasprave i sporovi.

U većini slučajeva mere bezbednosti i zaštite na radu primenjuju se u veoma skromnim okvirima zbog nedostatka relevantne prakse, zakonske regulative, kontrole i nemara, tako da mnogi izvođači u Libiji uopšte ne vode računa o primeni mera bezbednosti i zaštite na radu tokom realizacije projekta, a konsultanti nemaju dovoljnu kontrolu niti kontinuirani monitoring primene bezbednosnih mera, što za posledicu ima pojavu nezgoda i problema u izgradnji. Pored toga, većina konsultanata nema formalnu obuku iz oblasti bezbednosti, dok većina izvođača ima samo formalnu obuku prosečnog trajanja manjeg od jedan sat mesečno.

## 5.2. Preporuke

### 5.2.1. Opšte preporuke

Problemi u toku izvođenja građevinskih projekata obično dovode do veoma velikih troškova i sporova između učesnika. Stoga svaka građevinska organizacija mora da ima jasnu misiju i viziju u cilju formulisanja, implementacije i evaluacije strategije za poboljšanje kvaliteta i učinka. Upravo zato bi bilo preporučljivo da se sprovodi kontinuirana edukacija zaposlenih putem odgovarajućih obuka u cilju ažuriranja znanja i veština iz oblasti tehnika upravljanja i unapređenja svih aspekata delatnosti, a pre svega u projektovanju, planiranju vremena i finansija, kontroli kvaliteta, meta bezbednosti i zaštite na radu i produktivnosti.

Zbog teške ekonomske situacije u Libiji neophodno je da građevinske organizacije neprestano prate tržište i vrše procenu likvidnosti potencijalnih partnera i podizvođača pre nego što se upuste u realizaciju građevinskih projekata.

Predlažu se novi mehanizmi i postupci za dodelu tendera, u kojima kriterijum ne bi bila samo najniža ponuđena cena, nego i adekvatnost ponuđača i njihovi ostvareni rezultati u prethodnim projektima.

Neophodno je razviti struktuiranu metodologiju i tehnike za prevazilaženje efekata političke i ekonomske situacije na performanse građevinskih projekata u Libiji.

Pri izradi dinamičkih planova treba predvideti vremensku rezervu za probleme usled teške političke i ekonomske situacije u zemlji, kao i za izvršenje naknadnih naloga i popravku defekata.

Potrebno je održavati redovne sastanke sa učesnicima projekta.

Tebalo bi uvesti sisteme motivacije i stimulacije u cilju poboljšanja efikasnosti radne snage i kvaliteta izvedenih radova.

Neophodno je poboljšati mere bezbednosti i zaštite na radu i organizovati obuke o bezbednosti.

Investitori bi trebalo da vode računa o blagovremenim i redovnim isplatama izvođačima radova kako bi se izbegla prekoračenja rokova, rasprave i sporovi. Svi upravljački nivoi bi trebalo da učestvuju u donošenju odluka jer je kontinuirana saradnja između učesnika u projektu neophodna da bi se otklonili problemi i poboljšale projektne performanse. Treba smanjiti na minimum rasprave i sporove između investitora i ostalih učesnika u projektu.

Konsultantima se savetuje da ubrzaju i pojednostave izdavanje naloga izvođačima radova u cilju postizanja boljih vremenskih performansi i minimizacije rasprava i sporova.

Izvođači radova ne treba da preuzimaju projekte koje ne mogu uspešno da realizuju, a pri planiranju treba da uzmu u obzir političku i ekonomsku situaciju, poslovne rizike i fluktuaciju cena u cilju izbegavanja prekoračenja rokova zbog nedostatka građevinskog materijala. Neophodno je predvideti određenu finansijsku rezervu kako bi se pokrili troškovi rasta cena materijala. Preporučljivo je da se uspostavi i implementira odgovarajući sistem stimulacije i motivacije u cilju poboljšanja produktivnosti. Neophodno je poboljšati mere bezbednosti i zaštite na radu. Preporučuje se minimizovanje količine otpada tokom realizacije projekta kako bi se smanjili troškovi. Izvođači treba da kontrolišu usklađenost sa projektnim specifikacijama u cilju izbegavanja sporova i problema zbog prekoračenja rokova i budžeta do kojih dovode naknadne popravke i ponovljeni radovi. Potrebno je voditi više računa o kvalitetu materijala i izvedenih radova.

### **5.2.2. Preporuke za buduća istraživanja**

Predlaže se razvoj okvira za merenje performansi i sistem modeliranja u cilju merenja performansi građevinskih firmi i projekata.

Predlaže se redovna izrada studija slučaja kako bi se omogućilo detaljno praćenje, proučavanje i evaluiranje najvažnijih faktora koji utiču na uspeh građevinskih projekata u Libiji.

## 6. Literatura

- [Abd 07] Abdel-Razek Refaat H., Abd Elshakour M Hany and Abdel-Hamid Mohamed, (2007), Labor productivity: Benchmarking and variability in Egyptian projects, *International Journal of Project Management*, Vol. 25.
- [Al 14] Al-Momani Ayman H., (2014), Examining service quality within construction processes, *Technovation*, Vol. 20.
- [Ass 01] Assaf Said A, Bubshait AbdulAziz.A, Atiyah Sulaiman and Al-Shahri, Mohammed, (2001), The Management of construction company overhead costs, *International Journal of project Management*, Vol. 19.
- [Ati 13] Atiyah Alhmudi, *Project Management in the construction companies*, Amman publishing house, Amman, 2013.
- [Mar 06] Augusto Mario, Lisboa Joao, Yasin Mahmoud and Figueira Jose Rui, (2006), Benchmarking in a multiple criteria performance context: An application and a conceptual framework, *European Journal of Operational Research*, Vol. 184, PP. 244 -254
- [Bec 14] Becerik Burcin, (2014), A review on past, present and future of web based project management and collaboration tools and their adoption by the US AEC industry, *International Journal of IT in Architecture, Engineering and Construction*, Vol. 2, No.3.
- [Bro 00] Brown Andrew and Adams John, (2000), Measuring the effect of project management on construction outputs: a new approach, *International Journal of Project Management*, Vol. 18.
- [Cav 07] Cavalieri Sergio, Terzi Sergio and Macchi Marco, (2007), A Benchmarking Service for the evaluation and comparison of scheduling techniques, *Computers in Industry*, Vol. 58.
- [Cha 01] Chan Albert P.C., (2001), Time - cost relationship of public sector projects in Malaysia, *International Journal of Project Management*, Vol.19.



- [Cha 04] Chan Albert P.C. and Chan Daniel W.M., (2004), Developing a benchmark model for project construction time performance in Hong Kong, *Building and Environment*, Vol. 39.
- [Cha 96] Chan Daniel w. m. and Kumaraswamy Mohan M., (1996), An evaluation of construction time performance in the building industry, *Building and Environment*, Vol. 31, No. 6.
- [Cha 02] Chan Daniel w. m. and Kumaraswamy Mohan M., (2002), Compressing construction durations: lessons learned from Hong Kong building projects, *International Journal of Project Management*, Vol.20.
- [Che 07] Chen Shih-Pin, (2007), Analysis of critical paths in a project network with fuzzy activity times, *European Journal of Operational Research*, Vol. 183.
- [Che 04] Cheung Sai On, Suen Henry C.H. and Cheung Kevin K.W., (2004), PPMS: a Webbased construction Project Performance Monitoring System, *Automation in Construction*, Vol. 13, PP. 361. 376.
- [DET 10] Department of the Environment, Transport and the Regions (DETR), KPI Report for the Minister for Construction by the KPI Working Group, January 2010.
- [Dis 99] Dissanayaka Sunnil M. and Kumaraswamy Mohan M., (1999), Comparing contributors to time and cost performance in building projects, *Building and Environment*, Vol. 34.
- [Ens 15] Enshassi Adnan, Al-Hallaq Khalid and Mohamed Sherif, (2015), Causes of contractor's business failure in developing countries: The case of Libije, *Dar Alnašr Alarabi*, Tripoli.
- [Err 07] Errasti Ander, Beach Roger, Oyarbide Aitor and Santos Javier, (2007), A process for developing partnerships with subcontractors in the construction industry: An empirical study, *International Journal of Project Management* Vol. 25.
- [Fri 03] Frimpong Yaw, Jacob Oluwoye and Lynn Crawford, (2003), Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing countries; Ghana as a case study, *International Journal of Project Management* Vol. 21.
- [Far 14] Fariss Aljabar (2014), Designing a Mixed ProjectionsMethods Study In Primary Care, *Alnahdah Alarabijah*, Bagdad.

- [Fri 03] Frimpong Yaw, Jacob Oluwoye and Lynn Crawford, (2003), Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing countries; Ghana as a case study, International Journal of Project Management Vol. 21, PP. 321-326.
- [Geo 03] George D. and Mallery P., (2003), SPSS for window Step by Step, fourth edition.
- [Goh 03] Goh Bee Hua, (2005), IT barometer 2003: survey of the Singapora construction industry and a comparison of results, ITcon Vol. 10.
- [Gri 06] Grigoroudis Evangelos, Litos Charalambos, Moustakis Vassilis A., Politis Yannis and Tsironis Loukas, (2006), The assessment of user-perceived web quality:Application of a satisfaction benchmarking approach, European Journal of Operational Research
- [Gun 05] Gunduz Murat and Hanna Awad S., (2005), Benchmarking change order impacts on productivity for electrical and mechanical projects, Building and Environment, Vol. 40.
- [Hus 13] Hussain Abu Alomary, (2013), How interpretive Qualitative Research Extends Mixed Methods Research; Almuntasir Lilnashr, Bagdad.
- [Isr 03a] Israel Glenn D., (2003), Determining sample size, Agricultural Education and Communication Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- [Isr 03b] Israel Glenn D., (2003), Sampling the evidence of extension program impact, Agricultural Education and Communication Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- [Iye 05] Iyer K.C. and Jha K.N., (2005), Factors affecting cost performance: evidence from Indian construction projects, International Journal of Project Management, Vol. 23.
- [Jin 06] Jin Xiao-Hua and Ling Florence Yean Yng, (2006), Key relationship-based determinants of project performance in China, Building and Environment, Vol. 41.
- [Jou 04] Jouini Sihem Ben Mahmoud, Midler Christophe and Garel Gilles, (2004), Time-to- market vs. time-to-delivery; managing speed in engineering, Procurement and Construction projects, International Journal of Project Management, Vol.22.

- [Kac 08] Kackson, K.M., Peterson, R.S., and Trochim, W.M. (2008): A Multi-faceted Approach to Process Conflict: 15th Annual Conference of the International Association for Conflict Management, Salt Lake City, and Utah.
- [Kar 99] Karim K. and Marosszeky M., (1999), Process monitoring for process re- engineering - using key performance indicators, International conference on construction process reengineering, CPR 99, Sedney UNSW 12-13 July, Building Research center.
- [Kim 08] Kim Du Y., Han Seung H, Kim Hyoungkwan and Park Heedae, (2008), Structuring the prediction model of project performance for international construction projects:A comparative analysis, Expert Systems with Applications.
- [Ker 13] Kerzner, K., (2013): Project Management a Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. Eight Editions. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
- [Koo 07] Koo Bonsang, Fischer Martin and Kunz John, (2007), A formal identification and resequencing process for developing sequencing alternatives in CPM schedules, Automation in Construction, Vol. 17.
- [Kup 13] Kuprenas John A., (2013), Project management actions to improve design phase cost performance, Journal of Management in Engineering, Vol. 19, No.
- [Lam 07] Lam K.C., Wang D., Lee Patricia T.K., Tsang Y.T., (2007), Modeling risk allocation decision in construction contracts, International Journal of Project Management.
- [Leh 01] Lehtonen Tutu Wegelius, (2001), Performance measurement in construction logistics, International Journal of Production Economics, Vol. 69.
- [Li 01] Li H., Cheng E.W.L., Love P.E.D. and Irani Z., (2001), Co-operative benchmarking a tool for partnering excellence in construction, International Journal of Project Management, Vol. 19.
- [Lin 07] Ling Florence Yean Yng, Low Sui Pheng, Wang Shou Qing and Lim Hwee Hua, (2007), Key project management practices affecting Singaporean firms'project performance in China, International Journal of Project Management.

- [Lon 04] Long Nguyen Duy, Ogunlana Stephen, Quang Truong and Lam Ka Chi, (2004), large construction projects in developing countries: a case study from Vietnam, *International Journal of Project Management*, Vol. 22.
- [Luu 07] Luu Van Truong, Kim Soo-Yong and Huynh Tuan-Anh, (2007), Improving project management performance of large contractors using benchmarking approach, *International Journal of Project Management*.
- [Mar 07] Marica Silviana, Cetean Valentina and Lazaroiu Gheorghe, (2007), Unitary management and environmental performance by monitoring and protection of mineral resources for construction materials from Romania, *Building and Environment*.
- [Mil 92] Milgon P. and Roberts J. (1992): *Economics, Organization & Management*, Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall.
- [Mon 07] Monch Lars, (2007), Simulation-based benchmarking of production control schemes for complex manufacturing systems, *Control Engineering Practice*, Vol. 15.
- [Moo 03] Moore, D., McCabe, G., Duckworth and W., Sclove, S., (2003), *The Practice of Business Statistics*, Freeman, NewYork
- [Nav 05] Navon Ronie, (2005), Automated project performance control of construction projects, *Automation in Construction*, Vol. 14.
- [Nit 04] Nitithamyong Pollaphat and Skibniewski Miroslaw J.,(2004),Web-based construction project management systems: how to make them successful? *Automation in Construction*, Vol. 13.
- [Nur 11] Nuridin, Sulaimy (2011): *Theories of ConflictManagement in Organizations*, Alnashr Alhadeeth, Bagdad.
- [Ogu 96] Ogunlana Stephen O, Promkuntong Krit and Jearkjirm Vithool, (1996), Construction delays in a fast-growing economy: comparing Thailand with other economies, *International Journal of Project Management*, Vol. 14, No.1.
- [Oku 98] Okuwoga Adeyinka A., (1998), Cost - time performance of public sector housing projects in Nigeria, *Habital Intl.*, Vol. 22, No. 4.

- [Phe 06] Pheng Low Sui and Chuan Quek Tai, (2006), Environmental factors and work performance of project managers in the construction industry, *International Journal of Project Management*, Vol. 24.
- [Rei 99] Reichelt Kimberly and Lyneis James, (1999), The dynamic of project performance: Benchmarking the drivers of cost and schedule overrun, *European management journal*, Vol. 17, No.2.
- [Sam 02] Samson M and Lema NM, (2002), Development of construction contractors performance measurement framework, 1st International Conference of Creating a Sustainable.
- [Poi 85] Poilt, D. and Hungler, B., (1985), *Essentials of nursing research; Methods and applications*, J. B. Lippincott company.
- [Sti 02] Stickley, D.C. (2002): Project management and dispute resolution in the international petroleum industry, Conference proceedings CEPMLP, University of Dundee, summer 2002.
- [Sch 01] Schwegler Benedict R., Fischer Martin A., O'Connell Michael J., Hanninen Reijo and Laitinen Jarmo, (2001), Near-medium- and long- term benefits of information technology in construction, Center of integrated facility engineering.
- [She 05] Shen Li-Yin, Lu Wei-Sheng, Yao Hong and Wu De-Hua, (2005), A computer-based scoring method for measuring the environmental performance of construction activities, *Automation in Construction*, Vol.14.
- [Ste 15] Stewart Rodney A. and Mohamed Sherif, (2015), Evaluating the value IT adds to the process of project information management in construction, *Automation in Construction*, Vol. 12.
- [Tan 04] Tangen Stefan, (2004), Professional practice performance measurement: from philosophy to practice, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 53, No. 8.
- [Tho 12] Thomas S. Ng, Palaneeswaran Ekambaram and Kumaraswamy Mohan M., (2012), A dynamic e-Reporting system for contractor's performance appraisal, *Advances in Engineering Software*, Vol. 33.

- [Tho 06] Thomas Ng S., Li Wentao, (2006), A parallel bargaining protocol for automated sourcing of construction suppliers, Automation in Construction Vol. 15.
- [Tol 15] Tolosi Peter and Lajtha Gyorgy, (2015), Toward improved benchmarking indicators, Telecommunications Policy, Vol. 24.
- [Ugw 07] Ugwu O.O. and Haupt T.C., (2007), Key performance indicators and assessment methods for infrastructure sustainability - a South African construction industry perspective, Building and Environment, Vol. 42.
- [UNR 00] UNRWA, (2000), Projects completion reports, UNRWA, Gaza
- [UNR 14] UNRWA, (2014), Projects completion reports, UNRWA, Gaza
- [UNR 13] UNRWA, (2013), Projects completion reports, UNRWA, Gaza
- [Van 06] Vandevoorde Stephan and Vanhoucke Mario, (2006), A comparison of different project duration forecasting methods using earned value metrics, International Journal of Project Management Vol. 24.
- [Val 04] Vaaland, T.I. (2004): Improving project collaboration: start with the conflicts: International Journal of Project Management.
- [Wan 04] Wang H.J., Zhang J.P. and Chau K.W. and Anson M., (2004), 4D dynamic management for construction planning and resource utilization, Automation in Construction Vol.13.
- [Wed 03] Weddikkara, C. (2003): The impact of Professional Culture on Dispute Resolution in the Building Industries of Australia and Sri-Lanka: Doctoral Thesis, Murdoch University, And Perth, Western Australia.
- [Wil 08] Williamson,O.E. (2008): Transaction Cost Economics: An introduction in conflicts.London
- [Wan 06] Wang Xiaojin and Huang Jing, (2006), The relationships between key stakeholders' project performance and project success: Perceptions of Chinese construction supervising engineers, International Journal of Project Management, Vol. 24, PP. 253-260
- [WB 14] World Bank, (2014), Infrastructure Assessment, Finance, Private Sector and Infrastructure Group, Middle East & North Africa, December 2014.

# Prilozi

## Prilog 1: Upitnik

### UPITNIK

Upitnik koji je pred Vama namenjen je proučavanju faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji. Svi podaci će biti strogo poverljivi i koristiće se isključivo za akademsko istraživanje za potrebe izrade doktorske disertacije i poverljivi su. Nakon analize rikupljenih podataka svim ispitanicima će se poslati povratne informacije o rezultatima istraživanja.

#### IDEO: OPŠTI PODACI

1.	Ime firme:	
2.	Lokacija (sedište) firme:	
3.	Broj stalno zaposlenih u firmi:	<input type="checkbox"/> manje od 10 <input type="checkbox"/> 10–20 <input type="checkbox"/> više od 20
4.	Broj realizovanih projekata u poslednjih pet godina	<input type="checkbox"/> do 10 <input type="checkbox"/> 11–20 <input type="checkbox"/> 21–30 <input type="checkbox"/> više od 30
5.	Vrednost projekata realizovanih u poslednjih pet godina	<input type="checkbox"/> do 2.000.000 \$ <input type="checkbox"/> 2–5.000.000 \$ <input type="checkbox"/> 5–10.000.000 \$ <input type="checkbox"/> više od 10.000.000 \$
6.	Radno iskustvo ispitanika (broj godina staža):	
7.	Uloga ispitanika u građevinskim projektima	<input type="checkbox"/> izvođač <input type="checkbox"/> investitor <input type="checkbox"/> konsultant



## II DEO: FAKTORI KOJI UTIČU NA PERFORMANSE GRAĐEVINSKIH PROJEKATA U LIBIJI

Molimo Vas da u skladu sa svojim stručnim iskustvom zaokruživanjem jedne od ponuđenih vrednosti ocenite uticaj svakog od navedenih faktora na performanse građevinskih projekata u kojima ste učestvovali.

Ocene imaju sledeća značenja:

- 1 = izuzetno nebitno (nimalo ne utiče)
- 2 = nebitno (utiče vrlo malo ili retko)
- 3 = neutralno (može da utiče u određenim okolnostima)
- 4 = bitno (utiče umereno)
- 5 = izuzetno bitno (veoma utiče)

TROŠKOVI						
1.	Status firme na tržištu	1	2	3	4	5
2.	Likvidnost firme	1	2	3	4	5
3.	Protok novca	1	2	3	4	5
4.	Profitna stopa	1	2	3	4	5
5.	Indirektni troškovi	1	2	3	4	5
6.	Troškovi projektovanja	1	2	3	4	5
7.	Cena materijala i opreme	1	2	3	4	5
8.	Cena rada	1	2	3	4	5
9.	Troškovi prekoračenja rokova	1	2	3	4	5
10.	Motivacija	1	2	3	4	5
11.	Cena ponovljenih radova	1	2	3	4	5
12.	Troškovi usled izmena	1	2	3	4	5
13.	Procenat otpada materijala	1	2	3	4	5
14.	Redovno ažuriranje budžeta	1	2	3	4	5
15.	Sistem kontrole troškova	1	2	3	4	5
16.	Porast cena materijala	1	2	3	4	5
17.	Inflacija	1	2	3	4	5

<b>VREME</b>		
1.	Pripremni radovi	1 2 3 4 5
2.	Neadekvatno planiranje vremena	1 2 3 4 5
3.	Kašnjenje naloga	1 2 3 4 5
4.	Izvršavanje naloga	1 2 3 4 5
5.	Popravke defekata	1 2 3 4 5
6.	Kašnjenje odobrenja potraživanja	1 2 3 4 5
7.	Kašnjenje isplate od strane investitora	1 2 3 4 5
8.	Dostupnost planiranih resursa	1 2 3 4 5
9.	Kašnjenje zbog zatvaranja granica, firmi i nestašice materijala	1 2 3 4 5

<b>KVALITET</b>		
1.	Usklađenost sa specifikacijama	1 2 3 4 5
2.	Iskusna radna snaga	1 2 3 4 5
3.	Kvalitet opreme i sirovina	1 2 3 4 5
4.	Angažovanje uprave u donošenju odluka	1 2 3 4 5
5.	Sistem kontrola kvaliteta	1 2 3 4 5
6.	Kvalitet obuke	1 2 3 4 5

<b>PRODUKTIVNOST</b>		
1.	Složenost projekta	1 2 3 4 5
2.	Broj novih projekata po godini	1 2 3 4 5
3.	Odnos rukovodioca i radne snage	1 2 3 4 5
4.	Stopa odsustvovanja s posla	1 2 3 4 5
5.	Poštovanje planova	1 2 3 4 5

<b>ZADOVOLJSTVO KLIJENTA</b>						
1.	Razmena informacija između investitora i ostalih učesnika u projektu	1	2	3	4	5
2.	Upravljačke veštine	1	2	3	4	5
3.	Brzina i pouzdanost usluga	1	2	3	4	5
4.	Razmirice između investitora i ostalih učesnika projekta	1	2	3	4	5
5.	Broj ponovljenih radova	1	2	3	4	5

<b>ZADOVOLJSTVO UČESNIKA PROJEKTA</b>						
1.	Usklađenost sa zahtevima menadžera	1	2	3	4	5
2.	Procenat neusklađenih zahteva	1	2	3	4	5
3.	Kvalitet i dostupnost dokumentacije upravljanja	1	2	3	4	5
4.	Okolina i problemi sa gradilištem	1	2	3	4	5

<b>LJUDSKI FAKTOR</b>						
1.	Stav zaposlenih	1	2	3	4	5
2.	Kompetencija	1	2	3	4	5
3.	Motivacija	1	2	3	4	5
4.	Odgovornost	1	2	3	4	5

<b>BEZBEDNOST I ZAŠTITA NA RADU</b>						
1.	Primena mera bezbednosti i zdravstvene zaštite	1	2	3	4	5
2.	Dostupnost gradilišta – lokacija projekta	1	2	3	4	5
3.	Izveštavanje o stopi nezgoda	1	2	3	4	5
4.	Osiguranje	1	2	3	4	5

<b>INOVACIJE I OBUKE</b>		
1.	Oslanjanje na sopstveno iskustvo	1 2 3 4 5
2.	Oslanjanje na iskustvo i praksu drugih	1 2 3 4 5
3.	Obuka ljudi za razvoj veština	1 2 3 4 5
4.	Saradnja	1 2 3 4 5
5.	Pregled nedostataka i rešavanje istih	1 2 3 4 5

<b>OKRUŽENJE</b>		
1.	Kvalitet vazduha	1 2 3 4 5
2.	Nivo buke	1 2 3 4 5
3.	Otpad oko gradilišta	1 2 3 4 5
4.	Klimatski uslovi	1 2 3 4 5

## Prilog 2: Test kriterijumske validnosti preliminarnog upitnika

Tabela 24. Rezultati testa kriterijumske validnosti preliminarnog upitnika

TROŠKOVI		koeficijent korelacije	<i>p</i>
1.	Status firme na tržištu	0.364	0.000**
2.	Likvidnost firme	0.492	0.000**
3.	Protok novca	0.470	0.000**
4.	Profitna stopa	0.543	0.000**
5.	Indirektni troškovi	0.687	0.000**
6.	Troškovi projektovanja	0.563	0.000**
7.	Cena materijala i opreme	0.373	0.000**
8.	Cena rada	0.446	0.000**
9.	Troškovi prekoračenja rokova	0.639	0.000**
10.	Motivacija	0.696	0.000**
11.	Cena ponovljenih radova	0.689	0.000**
12.	Troškovi usled izmena	0.635	0.000**
13.	Procenat otpada materijala	0.592	0.000**
14.	Redovno ažuriranje budžeta	0.479	0.000**
15.	Sistem kontrole troškova	0.552	0.000**
16.	Porast cena materijala	0.440	0.000**
17.	Inflacija	0.437	0.000**

Tabela 25. Koeficijent korelacije za faktore vezane za vreme

<b>VREME</b>		<b>koeficijent korelacije</b>	<b><i>p</i></b>
1.	Pripremni radovi	0.562	0.000**
2.	Neadekvatno planiranje vremena	0.539	0.000**
3.	Kašnjenje naloga	0.616	0.000**
4.	Izvršavanje naloga	0.706	0.000**
5.	Popravke defekata	0.748	0.000**
6.	Kašnjenje odobrenja potraživanja	0.701	0.000**
7.	Kašnjenje isplate od strane investitora	0.577	0.000**
8.	Dostupnost planiranih resursa	0.543	0.000**
9.	Kašnjenje zbog zatvaranja granica, firmi i nestašice materijala	0.396	0.000**

Tabela 26. Koeficijent korelacije za faktore vezane za kvalitet

<b>KVALITET</b>		<b>koeficijent korelacije</b>	<b><i>p</i></b>
1.	Usklađenost sa specifikacijama	0.755	0.000**
2.	Iskusna radna snaga	0.795	0.000**
3.	Kvalitet opreme i sirovina	0.775	0.000**
4.	Angažovanje uprave u donošenju odluka	0.565	0.000**
5.	Sistem kontrola kvaliteta	0.763	0.000**
6.	Kvalitet obuke	0.678	0.000**

Tabela 27. Koeficijent korelacije za faktore vezane za produktivnost

<b>PRODUKTIVNOST</b>		<b>koeficijent korelacije</b>	<b><i>p</i></b>
1.	Složenost projekta	0.669	0.000**
2.	Broj novih projekata po godini	0.609	0.000**
3.	Odnos rukovodioca i radne snage	0.722	0.000**
4.	Stopa odsustvovanja s posla	0.778	0.000**
5.	Poštovanje planova	0.731	0.000**
6.	Složenost projekta	0.669	0.000**

Tabela 28. Koeficijent korelacije za faktore vezane za zadovoljstvo klijenta

ZADOVOLJSTVO KLIJENTA		koeficijent korelacije	<i>p</i>
1.	Razmena informacija između investitora i ostalih učesnika u projektu	0.511	0.000**
2.	Upravljačke veštine	0.606	0.000**
3.	Brzina i pouzdanost usluga	0.747	0.000**
4.	Razmirice između investitora i ostalih učesnika projekta	0.681	0.000**
5.	Broj ponovljenih radova	0.654	0.000**

Tabela 29. Koeficijent korelacije za faktore vezane za zadovoljstvo učesnika projekta

ZADOVOLJSTVO UČESNIKA PROJEKTA		koeficijent korelacije	<i>p</i>
1.	Usklađenost sa zahtevima menadžera	0.869	0.000**
2.	Procenat neusklađenih zahteva	0.837	0.000**
3.	Kvalitet i dostupnost dokumentacije upravljanja	0.890	0.000**
4.	Okolina i problemi sa gradilištem	0.678	0.000**

Tabela 30. Koeficijent korelacije za faktore vezane za ljudski faktor

LJUDSKI FAKTOR		koeficijent korelacije	<i>p</i>
1.	Stav zaposlenih	0.847	0.000**
2.	Kompetencija	0.829	0.000**
3.	Motivacija	0.872	0.000**
4.	Odgovornost	0.881	0.000**

Tabela 31. Koeficijent korelacije za faktore vezane za bezbednost i zaštitu na radu

<b>BEZBEDNOST I ZAŠTITA NA RADU</b>		<b>koeficijent korelacije</b>	<b><i>p</i></b>
1.	Primena mera bezbednosti i zdravstvene zaštite	0.778	0.000**
2.	Dostupnost gradilišta – lokacija projekta	0.816	0.000**
3.	Izveštavanje o stopi nezgoda	0.807	0.000**
4.	Osiguranje	0.888	0.000**

Tabela 32. Koeficijent korelacije za faktore vezane za inovacije i obuke

<b>INOVACIJE I OBUKE</b>		<b>koeficijent korelacije</b>	<b><i>p</i></b>
1.	Oslanjanje na sopstveno iskustvo	0.772	0.000**
2.	Oslanjanje na iskustvo i praksu drugih	0.707	0.000**
3.	Obuka ljudi za razvoj veština	0.820	0.000**
4.	Saradnja	0.773	0.000**
5.	Pregled nedostataka i rešavanje istih	0.837	0.000**

Tabela 33. Koeficijent korelacije za faktore vezane za okruženje

<b>OKRUŽENJE</b>		<b>koeficijent korelacije</b>	<b><i>p</i></b>
1.	Kvalitet vazduha	0.874	0.000**
2.	Nivo buke	0.810	0.000**
3.	Otpad oko gradilišta	0.866	0.000**
4.	Klimatski uslovi	0.777	0.000**



## Prilog 3: Rang lista faktora

Tabela 34. Indeks relativne važnosti (RII) i rangiranje faktora koji utiču na performanse građevinskih projekata u Libiji.

<b>Faktori</b>	<b>RII</b>	<b>Rang</b>
Nestašica materijala	0.930	1
Dostupnost resursa	0.885	2
Upravljačke veština rukovodioca	0.875	3
Rast cena materijala	0.864	4
Iskustvo i kvalifikacije radne snage	0.859	5
Kvalitet opreme i sirovina	0.850	6
Promene cena	0.839	7
Usklađenost sa specifikacijama	0.830	8
Protok novca	0.83	9
Likvidnost	0.818	10
Kašnjenje isplata izvođačima radova od strane investitora	0.818	11
Odgovornost u radu	0.814	12
Poštovanje planova	0.807	13
Lično iskustvo	0.805	14
Iskustvo drugih	0.805	15
Troškovi materijala i opreme	0.802	16
Angažovanje menadžera u odlučivanju	0.798	17
Pregled nedostataka i njihovo prevazilaženje	0.795	18
Koordinacija podataka između investitora i učesnika u projektu	0.789	19
Brzina i pouzdanost usluga	0.780	20
Obuka i ljudski resursi	0.777	21
Radna grupa	0.770	22

Kompetencije zaposlenih	0.763	23
Planorano vreme izgradnje	0.761	24
Odnosi između menadžera i radnika	0.761	24
Motivacija zaposlenih	0.759	26
Procenat kašnjenja isporuka	0.757	27
Primena zdravstvenih mera i mera bezbednosti	0.754	28
Stavovi zaposlenih	0.753	29
Sistem kontrole troškova	0.747	30
Profitna stopa	0.741	31
Složenost projekta	0.741	31
Troškovi rada	0.741	33
Dostupnost gradilišta, lokacija projekta	0.739	34
Izostajanje s posla	0.734	35
Kašnjenje potraživanja	0.733	36
Sporne situacije	0.729	37
Ocena kvaliteta	0.727	38
Problemi sa gradilištem	0.724	39
Ažuriranje budžeta	0.723	40
Implementacija naloga	0.699	41
Klimatski uslovi na gradilištu	0.697	42
Udeo na tržištu	0.696	43
Kvalitet obuke	0.686	44
Kvalitet i dostupnost dokumentacije	0.676	45
Opšte karakteristike	0.666	46
Broj ponovnih radova	0.653	47
Vreme potrebno za prepravke	0.652	48
Troškovi naloga	0.651	49
Nezgode na poslu	0.648	50

Broj novih projekata	0.641	51
Stepen sigurnosti projekta	0.641	52
Procenat otpadnog materijala	0.637	53
Kvalitet vazduha	0.632	54
Priprema gradilišta	0.632	55
Otpad oko gradilišta	0.628	56
Neuskладjenost sa regulacijama	0.621	57
Usklađenost sa zahtevima	0.616	58
Troškovi ponovnih radova	0.611	59
Troškovi prekoračenja vremena	0.607	60
Motivacioni troškovi	0.600	61
Troškovi projektovanja	0.598	62
Nivo buke	0.575	63

## Prilog 4: Pregled rezultata po kategorijama faktora

Tabela 35. RII i rangiranje faktora povezanih sa troškovima

Troškovi	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Status firme na tržištu	0.600	12	0.709	10	0.726	10
Likvidnost firme 0,818/10	0.729	6	0.842	1	0.839	4
Protok novca	0.812	2	0.800	4	0.848	3
Profitna stopa	0.694	8	0.776	5	0.739	9
Indirektni troškovi	0.647	10	0.687	13	0.662	12
Troškovi projektovanja	0.500	17	0.688	11	0.582	17
Cena materijala i opreme	0.812	2	0.776	5	0.813	5
Cena rada	0.741	5	0.744	7	0.739	8
Troškovi prekoračenja rokova	0.588	14	0.600	16	0.617	14
Motivacija	0.600	12	0.584	17	0.609	15
Cena ponovljenih radova	0.588	14	0.672	14	0.587	16
Troškovi usled izmena	0.565	16	0.688	11	0.662	11
Procenat otpada materijala	0.650	9	0.624	15	0.639	13
Redovno ažuriranje budžeta	0.638	11	0.742	8	0.743	7
Sistem kontrole troškova	0.725	7	0.728	9	0.765	6
Porast cena materijala	0.847	1	0.832	2	0.889	1
Inflacija	0.788	4	0.808	3	0.874	2

Tabela 36. RII i rangiranje faktora povezanih sa vremenom

Vreme	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Pripremni radovi	0.682	7	0.664	9	0.596	9
Neadekvatno planiranje vremena	0.753	4	0.760	5	0.765	5
Kašnjenje naloga	0.694	6	0.768	4	0.774	4
Izvršavanje naloga	0.706	5	0.704	7	0.693	7
Popravke defekata	0.659	8	0.672	8	0.639	8
Kašnjenje odobrenja potraživanja	0.650	9	0.728	6	0.765	5
Kašnjenje isplate od strane investitora	0.824	3	0.776	3	0.839	3
Dostupnost planiranih resursa	0.871	2	0.858	2	0.904	2
Kašnjenje zbog zatvaranja granica, firmi i nestašice materijala	0.941	1	0.896	1	0.943	1

Tabela 37. RII i rangiranje faktora povezanih sa kvalitetom

Kvalitet	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Usklađenost sa specifikacijama	0.882	1	0.808	3	0.822	3
Iskusna radna snaga	0.859	2	0.848	1	0.865	1
Kvalitet opreme i sirovina	0.835	3	0.840	2	0.861	2
Angažovanje uprave u donošenju odluka	0.812	4	0.784	4	0.800	4
Kontrola kvaliteta	0.706	5	0.712	6	0.743	5
Kvalitet obuke	0.659	6	0.728	5	0.674	6

Tabela 38. RII i rangiranje faktora povezanih sa produktivnošću

Produktivnost	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Složenost projekta	0.729	4	0.712	2	0.761	3
Broj novih projekata po godini	0.600	5	0.688	3	0.630	5
Odnos rukovodioca i radne snage	0.776	2	0.688	3	0.796	2
Stopa odsustvovanja s posla	0.776	2	0.688	3	0.743	4
Poštovanje planova	0.800	1	0.816	1	0.804	1

Tabela 39. RII i rangiranje faktora povezanih sa zadovoljstvom klijenta

Zadovoljstvo klijenta	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Razmena informacija između investitora i ostalih učesnika u projektu	0.729	3	0.792	2	0.809	3
Upravljačke veštine	0.835	1	0.848	1	0.904	1
Brzina i pouzdanost usluga	0.718	4	0.744	3	0.822	2
Razmirice između investitora i ostalih učesnika projekta	0.753	2	0.728	4	0.720	4
Broj ponovljenih radova	0.64	5	0.712	5	0.627	5

Tabela 40. RII i rangiranje faktora povezanih sa zadovoljstvom učesnika

Zadovoljstvo učesnika projekta	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Usklađenost sa zahtevima menadžera	0.600	4	0.648	3	0.604	4
Procenat neusklađenih zahteva	0.635	3	0.624	4	0.614	3
Kvalitet i dostupnost dokumentacije upravljanja	0.647	2	0.736	1	0.653	2
Okolina i problemi sa gradilištem	0.788	1	0.712	2	0.707	1

Tabela 41. RII i rangiranje faktora povezanih sa ljudskim faktorom

Ljudski faktor	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Stav zaposlenih	0.682	4	0.728	2	0.795	3
Kompetencija	0.753	3	0.688	4	0.809	2
Motivacija	0.765	2	0.696	3	0.791	4
Odgovornost	0.835	1	0.736	1	0.849	1

Tabela 42. RII i rangiranje faktora povezanih sa zaštitom na radu

Bezbednost i zaštita na radu	investitor		konsultant		Izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Primena mera bezbednosti i zdravstvene zaštite u organizaciji	0.700	2	0.728	1	0.787	1
Dostupnost gradilišta – lokacija projekta	0.694	3	0.704	2	0.774	2
Izveštavanje o stopi nezgoda	0.729	1	0.680	3	0.600	4
Osiguranje	0.671	4	0.632	4	0.635	3

Tabela 43. RII i rangiranje faktora povezanih sa inovacijama i obukom

Inovacije i obuke	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Oslanjanje na sopstveno iskustvo	0.847	1	0.752	2	0.818	2
Oslanjanje na iskustvo i praksu drugih	0.824	3	0.760	1	0.822	1
Obuka ljudi za razvoj veština	0.835	2	0.720	5	0.787	4
Saradnja	0.776	5	0.736	4	0.787	4
Pregled nedostataka i rešavanje istih	0.824	3	0.752	2	0.809	3

Tabela 44. RII i rangiranje faktora povezanih sa okruženjem

Okruženje	investitor		konsultant		izvođač	
	RII	Rang	RII	Rang	RII	Rang
Kvalitet vazduha	0.588	3	0.592	2	0.671	2
Nivo buke	0.565	4	0.512	4	0.613	4
Otpad oko gradilišta	0.635	2	0.584	3	0.649	3
Klimatski uslovi	0.729	1	0.656	1	0.707	1