



UNIVERZITET U NOVOM SADU

FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA



UTICAJ ZRELOSTI U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA NA OSTVARIVANJE POSLOVNE IZVRSNOSTI ORGANIZACIJA

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor:
prof. dr Slobodan Morača

Kandidat:
M.Sc. Angela Fajsi

Novi Sad, 2022. godine

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА¹

Врста рада:	Докторска дисертација
Име и презиме аутора:	Ангела Фајси
Ментор (титула, име, презиме, звање, институција)	др Слободан Морача, редовни професор, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
Наслов рада:	Утицај зрелости у управљању пројектима на остваривање пословне изврсности
Језик публикације (писмо):	Српски језик (латиница)
Физички опис рада:	Унети број: Страница 157 Поглавља 7 Референци 228 Табела 29 Слика 25 Графикона 8 Прилога 2
Научна област:	Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент
Ужа научна област (научна дисциплина):	Производни и услужни системи, организација и менаџмент
Кључне речи / предметна одредница:	Зрелост у управљању пројектима, пословна изврсност, пословно умрежавање, Индустрија 4.0
Резиме на језику рада:	Основни циљ докторске дисертације је да се утврди утицај различитих нивоа зрелости у управљању пројектима на остваривање пословне изврсности организација у контексту Индустрије 4.0. Истраживање је спроведено на основу узорка од 124 организације, различитих величина и делатности, које су освојиле признања или награде додељене од стране Европске фондације за управљање квалитетом. Употребом ПроМММ модела за процену зрелости у управљању пројектима утврђена је значајна повезаност између зрелости организација у управљању пројектима и остваривања пословне изврсности, што доприноси развоју теорије у овој области. У практичном смислу, добијена сазнања могу помоћи организацијама да дефинишу стратегије за ефикаснију примену приступа управљања пројектима за постизање и/или одржавање пословне изврсности у оквиру нове индустријске револуције.
Датум прихватања теме од стране надлежног већа:	28.02.2022.

¹ Аутор докторске дисертације потписао је и приложио следеће Обрасце:

5б – Изјава о ауторству;

5в – Изјава о истоветности штампане и електронске верзије и о личним подацима;

5г – Изјава о коришћењу.

Ове Изјаве се чувају на факултету у штампаном и електронском облику и не коришће се са тезом.

Датум одбране: (Попуњава одговарајућа служба)	
Чланови комисије: (титула, име, презиме, звање, институција)	<p>Председник: др Илија Ћосић, професор емеритус, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду;</p> <p>Члан: др Јелена Бороцки, редовни професор, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду;</p> <p>Члан: др Бојан Лалић, редовни професор, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду;</p> <p>Члан: др Александар Рикаловић, ванредни професор, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду;</p> <p>Члан: др Драгослав Словић, редовни професор, Факултет организационих наука, Универзитет у Београду;</p> <p>Члан, ментор: др Слободан Морача, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду.</p>
Напомена:	

KEY WORD DOCUMENTATION²

Document type:	Doctoral dissertation
Author:	Angela Fajsi
Supervisor (title, first name, last name, position, institution)	Dr. Slobodan Morača, full professor, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad
Thesis title:	The influence of project management maturity on organizational business excellence
Language of text (script):	Serbian language (latin script)
Physical description:	Number of: Pages 157 Chapters 7 References 228 Tables 29 Illustrations 25 Graphs 8 Appendices 2
Scientific field:	Industrial Engineering and Engineering Management
Scientific subfield (scientific discipline):	Production and service systems, organization and management
Subject, Key words:	Project management maturity, business excellence, networking, Industry 4.0
Abstract in English language:	The main goal of the doctoral dissertation is to determine the impact of different levels of project management maturity on business excellence in the context of Industry 4.0. The research was made on a sample of 124 organizations, differing in industry and size, and recognized through the business excellence awards or recognitions given by European Foundation for Quality Management (EFQM). Using the ProMMM model, a significant connection was found between project management maturity and business excellence which contributes to theory development in this field. In a practical manner, the findings can help organizations to define strategies for more effective implementation of project management approaches to achieve and/or maintain business excellence within the new industrial paradigm.
Accepted on Scientific Board on:	28.02.2022.
Defended: (Filled by the faculty service)	

² The author of doctoral dissertation has signed the following Statements:

56 – Statement on the authority,

5B – Statement that the printed and e-version of doctoral dissertation are identical and about personal data,

5r – Statement on copyright licenses.

The paper and e-versions of Statements are held at the faculty and are not included into the printed thesis.

<p>Thesis Defend Board: (title, first name, last name, position, institution)</p>	<p>President: Dr. Ilija Ćosić, emeritus professor, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad;</p> <p>Member: Dr. Jelena Borocki, full professor, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad;</p> <p>Member: Dr. Bojan Lalić, full professor, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad;</p> <p>Member: Dr. Aleksandar Rikalović, Associate professor, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad;</p> <p>Member: Dr. Dragoslav Slović, full professor, Faculty of Organizational Sciences, University of Belgrade;</p> <p>Member, mentor: Dr. Slobodan Morača, full professor, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad.</p>
<p>Note:</p>	

ZAHVALNOST

Posebnu i iskrenu zahvalnost dugujem svom mentoru i prijatelju prof. dr Slobodanu Morači za sve stručne i životne savete koje godinama unazad nesebično deli sa mnom, a koji su mi pomogli da ovu doktorsku disertaciju uspešno privedem kraju. Zahvaljujem se za svu podršku i reči razumevanja koje su mi posebno značile na mom putu razvoja dok sam ujedno stvarala i negovala porodicu. Nadam se da je mnogo godina zajedničke saradnje i prijateljstva pred nama, i tome se radujem.

Zahvalnost dugujem članu komisije prof. dr Jeleni Borocki, profesorici i prijateljici koja mi je bila podrška i oslonac svih ovih godina rada na disertaciji i mom boravku na fakultetu. Zahvaljujem se i ostalim članovima komisije: prof. dr Iliji Ćosiću, prof. dr Bojanu Laliću, prof. dr Aleksandru Rikaloviću i prof. dr Dragoslavu Sloviću, koji su korisnim sugestijama doprineli uspešnom završetku ovog rada.

Posao postaje posebno zadovoljstvo kada smo okruženi dobrim kolegama. U to ime, najviše se zahvaljujem mom dobrom prijatelju i kolegi Aleksandru Vekiću sa kojim sam zajedno prošla put izrade doktorske disertacije, jedno drugom smo bili podrška i motivacija da istrajemo na ovom putu. Hvala i ostalim dragim kolegama dr Nenadu Mediću, dr Danijeli Gračanin, dr Danijeli Ćirić Lalić, dr Slavku Rakiću, Jeleni Ćurčić, Mileni Savković i svima ostalima za svu podršku i reči ohrabrenja.

Pored mnogo toga lepog što mi je Fakultet tehničkih nauka doneo od studentskih dana do danas, uvek ću biti najviše zahvalna što me je spojio sa mojom dragom kumom i prijateljicom dr Slađanom Rajinac, koja mi je bila neizmerna podrška na mom putu izrade doktorske disertacije i u svim životnim situacijama.

Zahvalnost dugujem svim svojim dragim kumovima i prijateljima koji su godinama uz mene i čija mi podrška u svakom segmentu života neizmerno znači. Takođe, mnogo se zahvaljujem porodici sa suprugove strane za svu pomoć i razumevanje, koje su uvek spremni da mi pruže.

Mami Slavki, tati Jovanu, bratu Vladimiru i snaji Danici posebno se i duboko zahvaljujem za svu ljubav i podršku, posebno za to što su uvek imali razumevanja i pobrinuli se da imam dovoljno vremena da se posvetim izradi disertacije. *Hvala vam beskrajno.*

I na kraju, ovo distignuće posvećujem svojim najmilijima, svojoj voljenoj porodici suprugu Dejanu, ćerki Kalini i sinu Nikoli. Hvala što vašim postojanjem i delima činite mene boljom osobom i dajete mi snagu da idem napred. *Neka vam ova disertacija bude na ponos, kao što ste vi mene učinili ponosnom mnogo puta do sada.*

Novi Sad, 17.09.2022.

Angela Fajsi

SADRŽAJ

LISTA SLIKA	viii
LISTA TABELA	ix
LISTA GRAFIKONA	x
I UVODNA RAZMATRANJA	1
1. UVOD	1
1.1. PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA	1
1.2. CILJ ISTRAŽIVANJA, ISTRAŽIVAČKA PITANJA I HIPOTEZE	3
1.3. TOK ISTRAŽIVANJA	5
1.4. STRUKTURA DOKTORSKE DISERTACIJE	6
1.5. OČEKIVANI DOPRINOS	7
II TEORIJSKE PODLOGE	8
2. PROJEKTI I UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	8
2.1. POJAM PROJEKAT	8
2.1.1. Definisanje pojma projekat i njegove osnovne karakteristike	8
2.1.2. Životni ciklus projekta	11
2.1.3. Tipovi projekata	11
2.2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	13
2.2.1. Definicija oblasti upravljanje projektima i njen evolucionni razvoj	13
2.2.2. Prilazi i metodologije za upravljanje projektima	15
2.3. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U MSP	18
2.4. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I INDUSTRIJA 4.0	20
2.4.1. Kontekst Industrije 4.0	20
2.4.2. Upravljanje projektima u kontekstu Industrije 4.0	22
3. ZRELOST U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA	26
3.1. MODELI ZA PROCENU ZRELOSTI U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA	28
3.2. PROMMM MODEL ZA PROCENU ZRELOSTI U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA	34
4. POSLOVNA IZVRSNOST	39
4.1. RAZVOJNI PUT OD TQM-A DO POSLOVNE IZVRSNOSTI	39
4.2. OSNOVE POSLOVNE IZVRSNOSTI	41
4.3. MODELI I PROGRAMI NAGRADA ZA POSLOVNU IZVRSNOST	44
4.4. EFQM MODEL ZA OCENU POSLOVNE IZVRSNOSTI	46
4.5. KRITIČKI OSVRT NA KORISTI I OGRANIČENJA PRIMENE MODELA ZA OCENU POSLOVNE IZVRSNOSTI	50
4.6. INTEGRACIJA MODELA ZA OCENU POSLOVNE IZVRSNOSTI SA DRUGIM MODELIMA I PRILAZIMA	52
5. VEZA IZMEĐU UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I POSLOVNE IZVRSNOSTI	55
5.1. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I POSLOVNA IZVRSNOST	55

5.2. DEFINISANJE VEZE IZMEĐU UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I POSLOVNE IZVRSNOSTI U KONTEKSTU SPECIFIČNOSTI INDUSTRIJSKIH TRENDOVA	60
5.2.1. Upravljanje projektima, poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0	60
5.2.2. Poslovna izvrsnost, poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0	63
III ISTRAŽIVAČKI OKVIR	68
6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	68
6.1. ISTRAŽIVAČKA PITANJA, MODELI I HIPOTEZE	68
6.2. METOD ISTRAŽIVANJA I PRIKUPLJANJE PODATAKA	72
6.2.1. Merni instrument	72
6.2.2. Proces prikupljanja podataka	75
6.2.3. Plan analize podataka	76
7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	77
7.1. STRUKTURA UZORKA	77
7.1.1. Karakteristike ispitanika	77
7.1.2. Karakteristike organizacije	78
7.2. PROVERA INTERNE STRUKTURE I DESKRIPTIVNA STATISTIKA	82
7.2.1. Provera interne strukture i analiza pouzdanosti pojedinačnih dimenzija	82
7.2.2. Deskriptivni statistički pokazatelji i korelacije između dimenzija	84
7.2.3. Provera interne strukture upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima	86
7.3. TESTIRANJE HIPOTEZA	90
7.3.1. Testiranje prvog istraživačkog modela	90
7.3.2. Testiranje drugog istraživačkog modela	92
7.3.3. Testiranje hipoteza koje se ispituju izvan postavljenih modela	93
7.4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA ISKUSTVA ISPITANIKA U OBLASTI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I PRIMENI SAVREMENIH TEHNOLOGIJA	98
IV DISKUSIJA	105
8. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA	105
8.1. ANALIZE REZULTATA ISTRAŽIVAČKIH MODELA I HIPOTEZA	106
8.2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA ISKUSTVA ISPITANIKA U OBLASTI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I PRIMENI NAPREDNIH TEHNOLOGIJA	112
8.3. TEORIJSKE I PRAKTIČNE IMPLIKACIJE	115
V ZAKLJUČCI I PRAVCI BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA	116
9. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA	116
9.1. OGRANIČENJA I PRAVCI BUDUĆIH DELOVANJA	119
VI LITERATURA	121
VII PRILOG	135

LISTA SLIKA

- Slika 1-1** Konceptualni okvir istraživanja
- Slika 2-1** Životni ciklus projekta
- Slika 2-2** Napredne tehnologije u Industriji 4.0
- Slika 2-3** Uticaji Industrije 4.0 na upravljanje projektima
- Slika 3-1** Brzina dostizanja zrelosti u upravljanju projektima u odnosu na očekivanja klijenata
- Slika 3-2** CMMI u odnosu na organizacionu efektivnost, održivost procesa i ponavljanje projekta
- Slika 3-3** PM2 model za procenu zrelosti u upravljanju projektima
- Slika 3-4** OPM3 model za procenu zrelosti u upravljanju projektima
- Slika 3-5** PMMM model za procenu zrelosti u upravljanju projektima
- Slika 3-6** Kerznerov model za procenu zrelosti u upravljanju projektima
- Slika 3-7** Primer radar dijagrama
- Slika 4-1** TQM od inspekcije do poslovne izvrsnosti
- Slika 4-2** Osnovne komponente poslovne izvrsnosti
- Slika 4-3** EFQM 2013 model
- Slika 4-4** RADAR matrica za ocenjivanje nivoa izvrsnosti u organizaciji
- Slika 4-5** EFQM 2020 model
- Slika 5-2** Model za integrisani okvir Industrije 4.0 i TQM-a
- Slika 6-1** Prvi istraživački model
- Slika 6-2** Drugi istraživački model
- Slika 7-1** Radar prikaz prosečne ocene dimenzija zrelosti u upravljanju projektima
- Slika 7-2** Strukturalni model stavki upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima
- Slika 7-3** Strukturalni model kojim su ispitane prva, druga i treća hipoteza
- Slika 7-4** Moderacioni model primenjen za ispitivanje četvrte hipoteze

LISTA TABELA

Tabela 3-1	Kritični faktori u životnom veku upravljanja projektima
Tabela 3-2	Pregled radova sa empirijskim istraživanjima baziranim na modelima za procenu zrelosti u upravljanju projektima
Tabela 3-3	Dimenzije i nivoi zrelosti u okviru ProMMM modela
Tabela 4-1	Osnovni principi EFQM modela
Tabela 5-1	Kompetencije za upravljanje projektima u okviru Industrije 4.0
Tabela 6-1	Pregled postavljenih hipoteza
Tabela 6-2	Nivoi priznanja i nagrada dodeljenih od strane EFQM organizacije
Tabela 7-1	Sociodemografske karakteristike ispitanika
Tabela 7-2	Prikaz organizacija prema veličini
Tabela 7-3	Prikaz organizacija prema nivou priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost
Tabela 7-4	Prikaz organizacija prema zemljama
Tabela 7-5	Prikaz organizacija prema delatnosti
Tabela 7-6	Prikaz organizacija prema stepenu upotrebe tehnologije
Tabela 7-7	Prikaz organizacija prema nivou spremnosti za Industriju 4.0
Tabela 7-8	Prikaz organizacija prema nivou poslovnog umrežavanja
Tabela 7-9	Testiranje pristranosti neodgovaranja
Tabela 7-10	Rezultati eksplorativne faktorske analize i analize pouzdanosti za dimenzije i stavke upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima
Tabela 7-11	Rezultati faktorske analize i analize pouzdanosti za dimenziju procesi nakon uklanjanja stavke 23
Tabela 7-12	Rezultati faktorske analize i analize pouzdanosti za dimenziju spremnost za Industriju 4.0
Tabela 7-13	Deskriptivni statistički pokazatelji
Tabela 7-14	Relacije između ispitivanih konstrukata
Tabela 7-15	Prosečna ocena stavki upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima
Tabela 7-16	Standardizovana opterećenja stavki na dimenzijama i dimenzija na dimenziji višeg reda

Tabela 7-17	Dodatni parametri strukturalnog modela kojim su ispitane prva, druga i treća hipoteza
Tabela 7-18	Učestalost digitalnih tehnologija u organizacijama
Tabela 7-19	Tipovi projekata koji se realizuju u organizacijama
Tabela 7-20	Prikaz alata i praksi za upravljanje projektima prema veličini organizacija
Tabela 7-21	Koristi koje organizacije ostvaruju primenom prilaza upravljanja projektima
Tabela 7-22	Izazovi sa kojima se organizacije suočavaju prilikom primene prilaza upravljanja projektima
Tabela 8-1	Rezultati testiranih hipoteza

LISTA GRAFIKONA

Grafikon 5-1	Područja primene EFQM modela poslovne izvrsnosti
Grafikon 7-1	Povezanost nivoa poslovnog umrežavanja i nivoa zrelosti u upravljanju projektima
Grafikon 7-2	Povezanost nivoa poslovnog umrežavanja i nivoa poslovne izvrsnosti
Grafikon 7-3	Povezanost nivoa zrelosti u upravljanju projektima i nivoa spremnosti za Industriju 4.0
Grafikon 7-4	Povezanost nivoa poslovne izvrsnosti i nivoa spremnosti za Industriju 4.0
Grafikon 7-5	Statistički značajne razlike u kontekstu poslovne izvrsnosti u odnosu na sistematizaciju procesa upravljanja projektima
Grafikon 7-6	Grafički prikaz učestalosti digitalnih tehnologija u organizacijama
Grafikon 7-7	Grafički prikaz tipova projekata koji se realizuju u organizacijama

I UVODNA RAZMATRANJA

1. UVOD

U uvodnom delu doktorske disertacije biće predloženi predmet i potreba za istraživanjem, koji predstavljaju osnove za postavljanje istraživačkih pitanja i hipoteza. Zatim će biti prikazane faze istraživanja, struktura doktorske disertacije i očekivani doprinos.

1.1. PREDMET I PROBLEM ISTRAŽIVANJA

Upravljanje projektima dugo vremena bilo je posmatrano kao proces koji je poželjno imati, a ne kao proces koji je neophodan za efikasno poslovanje organizacija. Usled čestih promena uslova privređivanja i ubrzanog tehnološkog napretka usledila je potreba za primenom formalizovanog pristupa pri koordinisanju i organizaciji poslovnih aktivnosti, što je uslovalo nastanak većeg interesovanja za oblast upravljanja projektima. U poslednje dve decenije ova oblast postala je veoma značajna za istraživanje među teoretičarima, gde su ispitivani različiti aspekti i elementi upravljanja projektima sa isticanjem njihovog značaja u samim organizacijama i društvu u celini (npr. White & Fortune, 2002; Kerzner, 2003; Pollack, 2007; Shenhar & Dvir, 2007; Wysocki, 2011; Burke, 2013; Gido & Clement, 2014; Kerzner, 2017; Crawford, 2021).

Prilaz upravljanja projektima ranijih godina viđen je kao pretnja uspostavljenim linijama autoriteta i procesnom vođenju organizacije i iz toga razloga primenjivan je delimično. Savremeni globalni trendovi usloveli su nastanak promena u ovom domenu. Bredilet i drugi (2013) navode da se čak 20% globalne ekonomske aktivnosti izvodi projektno, s tim da u pojedinim rastućim ekonomijama taj procenat iznosi i 30%. Kerzner (2017) ističe da organizacije danas sve više primećuju potrebu za primenom prilaza upravljanja projektima, ali se postavlja pitanje kako se taj prilaz primenjuje i u kojoj meri, kao i na koji način je povezan sa organizacionim performansama. Uspešno isporučivanje projektnih rezultata kritično je za ostvarivanje uspeha organizacija, posebno onih koje su projektno orijentisane (Pennypacker & Grant, 2003). Obri i Hobs (2011) pokušali su da dokažu vezu između uloge upravljanja projektima i finansijskih performansi organizacija, ali je zaključeno da u ovom kontekstu nije relevantno pratiti samo finansijske parametre jer je teško odrediti stvarni uticaj upravljanja projektima na pad ili rast tih parametara. Sa druge strane, dokazali su da kombinovani uticaj

zrelosti u upravljanju projektima i organizacione kulture ima pozitivan učinak na interne i eksterne poslovne performanse (Aubry i Hobbs, 2011). Organizacione performanse neophodno je posmatrati u širem kontekstu, te je u radu predloženo da se ispita uticaj različitih nivoa zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti, uzimajući u obzir poslovne rezultate, zadovoljstvo interesnih grupa, društvenu odgovornost i uticaj na životnu sredinu u promenljivom tržišnom i tehnološkom okruženju.

Prema organizacijama se postavljaju sve stroži zahtevi na globalnom nivou kako bi postale izvrsnije u svom poslovanju i na taj način održale ili poboljšale svoju konkurentsku poziciju na tržištu. Paradigma „upravljanje kvalitetom” pomera se ka „kvalitetu upravljanja”, što predstavlja i osnovu poslovne izvrsnosti kojoj organizacije teže. Paradigma ostvarivanja kvaliteta pomera se ka dostizanju izvrsnosti u svim aspektima poslovanja (Okland, 2005). Porter i Taner (2012) navode da „poslovna ili organizaciona izvrsnost pruža podršku za apsolutnu integraciju inicijativa poboljšanja u okviru organizacije”. Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom (engl. *European Foundation for Quality Management EFQM*) definiše poslovnu izvrsnost kao način poslovanja koji omogućava organizacijama da postignu uravnoteženo zadovoljstvo svih interesnih grupa, čime se povećava verovatnoća ostvarivanja dugoročnog uspeha.

Predmet istraživanja u okviru doktorske disertacije jeste ispitivanje uticaja različitih nivoa zrelosti u upravljanju projektima u odnosu na ostvarivanje poslovne izvrsnosti. Postoji značajan broj inicijativa pomoću kojih organizacija može da razvija svoje sposobnosti efektivnog upravljanja projektima. Na primer, organizacija može da implementira procese upravljanja projektima na nivou cele organizacije, zatim da primenjuje integrisane procese podrške i programe edukacije koji će pomoći menadžerima projekta i članovima timova da izvršavaju svoje aktivnosti efektivno, kao i da usvaja metrike za nadzor i kontrolu projektnih performansi (Pennypacker & Grant, 2003). S obzirom na to da postoji veliki broj inicijativa koje je moguće sprovesti, postavlja se pitanje koje inicijative je neophodno sprovesti prve? Modeli za procenu zrelosti u upravljanju projektima predstavljaju okvire koji pomažu organizacijama da svrsishodno i progresivno razvijaju svoje sposobnosti u upravljanju projektima shodno identifikovanim prostorima za unapređenje na tom polju.

Osim osnovne veze koja će se ispitivati prema prethodno definisanoj relaciji, istraživanje će biti sprovedeno i u proširenom kontekstu uzimajući u obzir kritične faktore koji mogu da imaju uticaja u ispitivanju osnovne veze. Prema literaturi i opsežnom istraživanju sprovedenom od strane organizacije EFQM, od pomenutih kritičnih faktora ističu se digitalna transformacija koja vodi do Industrije 4.0 i poslovno umrežavanje (EFQM, 2019; Nenadál, 2020; Terziovski, 2003). S obzirom na to da je tehnologija ključni pokretač transformacija u modernom društvu,

postizanje izvanrednih performansi odvija se istovremeno dok se upravlja sa transformacijama povezanim sa Industrijom 4.0 i globalnim umrežavanjem (EFQM, 2019).

Značajan broj autora bavi se tematikom zrelosti u upravljanju projektima u organizacijama ne praveći distinkciju da li se radi o malim, srednjim ili velikim organizacijama. U pojedinim radovima u demografskim podacima prikazuje se struktura organizacija koje su učestvovala u istraživanju, ali se u daljim analizama ne prikazuje njihova klasifikacija (Yazici, 2009; Grant & Pennypacker, 2006). Posmatrajući na globalnom nivou, broj malih i srednjih preduzeća (MSP) iznosi oko 90% od ukupnih organizacija (World bank, 2020). Pretpostavka jeste da se rezultati u većini naučnih radova na ovu temu pretežno odnose na sektor malih i srednjih organizacija, ali usled nepostojanja jasne podele prema veličini ne mogu se izvući zaključci koji se konkretno odnose na posmatranu grupu organizacija. Sa ciljem utvrđivanja univerzalnosti primene predložene metodologije u okviru date doktorske disertacije, ispitivaće se i uticaj koji veličina organizacije može imati na odnos između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti.

1.2. CILJ ISTRAŽIVANJA, ISTRAŽIVAČKA PITANJA I HIPOTEZE

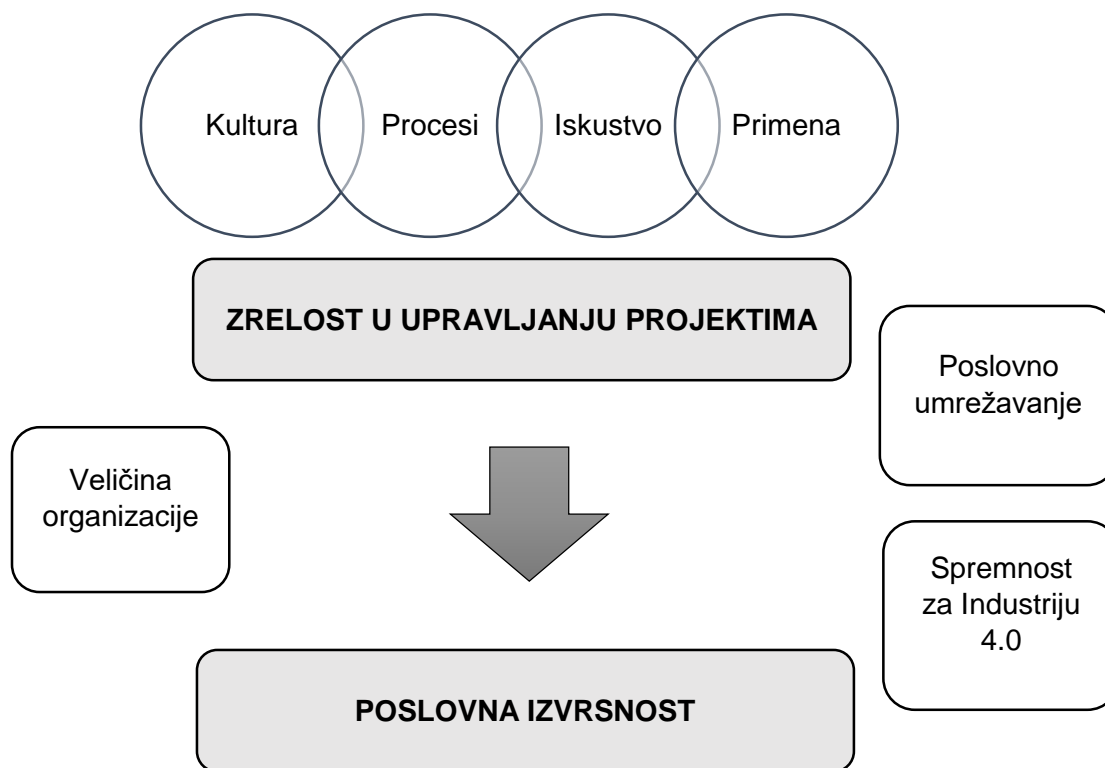
Osnovni cilj istraživanja jeste ispitivanje uticaja zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti organizacija. U okviru doktorske disertacije primarno će se istraživati međuzavisnosti nivoa zrelosti u upravljanju projektima u organizaciji u odnosu na poslovnu izvrsnost. Identifikovane međuzavisnosti biće posebno razmatrane u odnosu na veličinu organizacije, nivo poslovnog umrežavanja i nivo spremnosti za Industriju 4.0.

Ovim istraživanjem sprovedeće se analiza uticaja datih parametara na razvoj savremenog poslovnog okruženja koje omogućava efikasnije upravljanje projektima, primenu savremenih tehnologija i ostvarivanje poslovne izvrsnosti.

1.2.1. Konceptualni okvir istraživanja

Sa ciljem jasnijeg pojašnjenja i daljeg razvoja teorije korišćena je konceptualna mapa istraživanja. Mapa je inicijalno razvijena od strane autora Maksvel (2012) i predstavlja vizuelni prikaz radne teorije, odnosno oblasti koje autor želi da istražuje.

Konceptualni okvir istraživanja baziran je na principu „razmišljanja na papiru” predstavljajući niz očekivanih i neočekivanih veza između koncepata (slika 1-1). Maksvel (2012) navodi da ovakva vrsta vizuelnog prikaza teorijskih koncepata istraživanja omogućava istraživačima da jasnije uvide nedostatke i/ili kontradiktornosti u svojim inicijalno postavljenim teorijama.



Slika 1-1 Konceptualni okvir istraživanja

Na osnovu konceptualnog okvira istraživanja definisane su veze koje će biti ispitivane i u skladu sa tim su definisana istraživačka pitanja i hipoteze.

1.2.2. Istraživačka pitanja i hipoteze

Za potrebe istraživanja definisana su četiri istraživačka pitanja, iz kojih su dalje proistekle hipoteze istraživanja.

- IP1** Koji faktori utiču na zrelost u upravljanju projektima i na poslovnu izvrsnost prema literaturi i kakav je odnos između njih?
- IP2** Kako zrelost u upravljanju projektima utiče na ostvarivanje poslovne izvrsnosti?
- IP3** Na koji način poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0 utiču na ostvarivanje poslovne izvrsnosti posmatrano kroz zrelost u upravljanju projektima?
- IP4** Da li veličina organizacije utiče na vezu između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti?

Na osnovu definisanih istraživačkih pitanja postavljene su sledeće hipoteze istraživanja:

- H1** Visok nivo zrelosti u upravljanju projektima utiče pozitivno na ostvarivanje poslovne izvrsnosti;
- H2** Nivo poslovnog umrežavanja je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;
- H2a** Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima.
- H2b** Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo poslovne izvrsnosti.
- H3** Nivo spremnosti za Industriju 4.0 je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti.
- H3a** Organizacije koje imaju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0.
- H3b** Organizacije koje imaju viši nivo poslovne izvrsnosti pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0.
- H4** Veličina organizacije ne diferencira nivo zrelosti u upravljanju projektima i njen uticaj na poslovnu izvrsnost.
- H5** Organizacije u kojima je upravljanje projektima sistematizovano kao proces imaju viši nivo ostvarene poslovne izvrsnosti u odnosu na organizacije u kojima nije sistematizovano.

1.3. TOK ISTRAŽIVANJA

Istraživanje u okviru predložene doktorske disertacije sastoji se iz teorijskog i empirijskog dela i obuhvata sledeće faze:

Faza 1. Pregled raspoložive relevantne literature i rezultata prethodnih istraživanja u oblastima zrelost u upravljanju projektima, poslovna izvrsnost, kao i ispitivanje efekata poslovnog umrežavanja i spremnosti za Industriju 4.0 na upravljanje projektima i poslovnu izvrsnost.

Faza 2. Sistematizovanje literaturnih izvora, definisanje teorijskog dela doktorske disertacije kroz selektovanje, analizu i sintezu relevantnih naučnih radova.

Faza 3. Definisane cilja istraživanja, istraživačkih pitanja i istraživačkih hipoteza.

Faza 4. Planiranje i priprema istraživanja uz kreiranje nacrtu istraživanja i razvoj istraživačkog instrumenta.

Faza 5. Realizacija istraživanja i prikupljanje podataka.

Faza 6. Analiza prikupljenih podataka koja podrazumeva njihovu obradu, analizu i sintezu, kao i izradu deskriptivne statistike.

Faza 7. Interpretacija dobijenih rezultata istraživanja, dovođenje u vezu sa rezultatima prethodnih istraživanja i dostupnom literaturom.

Faza 8. Razvoj metodologije i preporuka za efikasno upravljanje projektima u cilju unapređenja poslovne izvrsnosti organizacija.

Faza 9. Zaključna razmatranja, predstavljanje ograničenja studije i definisanje pravaca budućih istraživanja.

1.4. STRUKTURA DOKTORSKE DISERTACIJE

U prvom poglavlju doktorske disertacije data su uvodna razmatranja, u okviru kojih je opisan problem i predmet istraživanja, definisan je cilj istraživanja, kao i istraživačka pitanja i hipoteze istraživanja. U okviru prvog poglavlja data je i struktura doktorske disertacije i opisan je očekivani doprinos.

Drugo poglavlje rada obuhvata pregled relevantne naučne literature iz oblasti upravljanje projektima sa opisom elemenata i relacija koje su značajne za izučavanje ove oblasti. U drugom segmentu ovog poglavlja biće dat prikaz i pojašnjenje pojma zrelost u upravljanju projektima, kao i prikaz modela koji su u tu svrhu razvijani. Posebno će biti pojašnjen ProMMM model za procenu zrelosti u upravljanju projektima, koji je dalje korišćen tokom empirijskog dela istraživanja.

U skladu sa predloženom temom doktorske disertacije, gde se dovode u vezu zrelost u upravljanju projektima i poslovna izvrsnost, biće dat teorijski pregled literature na temu poslovne izvrsnosti u organizacijama. Važan deo ovog poglavlja biće razmatranje modela za ocenjivanje poslovne izvrsnosti, sa posebnim akcentom na model razvijen od strane organizacije EFQM, na čijim osnovama je zanovano istraživanje u okviru ove doktorske disertacije. Pregledom aktuelne literature iz oblasti, biće prikazani faktori koji se dovode u posrednu vezu sa upravljanjem projektima i poslovnom izvrsnošću, kao što su nivo poslovnog umrežavanja i spremnost organizacija za Industriju 4.0.

U trećem poglavlju biće prikazana metodologija istraživanja koja obuhvata opis uzorka, proceduru prikupljanja podataka, razvoj mernog instrumenta i plan analize podataka. Ovo poglavlje rada obuhvata i rezultate istraživanja koji uključuju primenu statističkih metoda koje su korišćene za validaciju i unapređenje upitnika, proveru interne strukture upitnika na datom uzorku i glavne rezultate istraživanja na osnovu kojih se vrši potvrda ili odbacivanje hipoteza postavljenih na početku istraživanja.

U okviru četvrtog poglavlja biće pojašnjeno da li i u kojoj meri zrelost u upravljanju projektima utiče na ostvarivanje poslovne izvrsnosti organizacija. Organizacije koje će biti uključene u proces ispitivanja neće biti u samom početku diferencirane kako bi moglo da se ispita na koji način veličina organizacije, nivo poslovnog umrežavanja i nivo spremnosti za Industriju 4.0 utiču na posmatranu vezu između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti.

U petom poglavlju biće prikazana zaključna razmatranja, ograničenja, kao i pravci budućih istraživanja.

Na kraju će biti prikazana korišćena literatura u radu i prilozi (upitnik na engleskom i srpskom jeziku).

1.5. OČEKIVANI DOPRINOS

Očekivani naučni i stručni doprinosi doktorske disertacije usmereni su ka sintezi dosadašnjih saznanja o zrelosti u upravljanju projektima i poslovnoj izvrsnosti, što ujedno treba da doprinese razvoju teorije u ovim oblastima sa posebnim osvrtom na njihov odnos u savremenim uslovima poslovanja.

Kao doprinos u praktičnom smislu navodi se predlog metodologije za unapređenje nivoa zrelosti u upravljanju projektima koja može biti primenjivana kod organizacija koje teže ostvarivanju viših nivoa poslovne izvrsnosti. Predložena metodologija i date preporuke mogu da pruže jasan pravac uspostavljanja i unapređenja projektnih aktivnosti kako bi organizacije poboljšale svoje poslovne rezultate, postigle veće zadovoljstvo interesnih grupa, uspostavile društveno-odgovorno poslovanje i adekvatnu brigu o životnoj sredini. Primena date metodologije može da ima poseban značaj kod organizacija koje posluju u ekonomski slabije razvijenim zemljama i koje još nisu stekle uslove za ostvarivanje priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost.

U postupku istraživanja biće dodatno ispitane metode i alati upravljanja projektima, kao i napredne tehnologije koje se koriste u organizacijama. Ovo predstavlja dodatak dobijenim rezultatima koji će omogućiti definisanje seta praktičnih preporuka namenjenih organizacijama u cilju organizovanja projektnih aktivnosti i primene naprednih tehnologija u tu svrhu.

II TEORIJSKE PODLOGE

2. PROJEKTI I UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Efikasno upravljanje projektima danas predstavlja težnju i cilj mnogih organizacija kako bi ostvarile zadovoljavajuće performanse i rezultate u svom poslovanju. Oblast upravljanje projektima karakteriše visok nivo kompleksnosti razumevanja svih njenih aspekata, te će u ovom poglavlju biti detaljnije pojašnjeni oni aspekti koji su relevantni za istraživanje u okviru ove doktorske disertacije.

2.1. POJAM PROJEKAT

2.1.1. Definisane pojma projekat i njegove osnovne karakteristike

Sa ciljem razumevanja oblasti upravljanje projektima neophodno je prevashodno definisati i objasniti pojam *projekat*. Jedan od vodećih autora iz ove oblasti Rodni Turner (2009) definisao je projekat kao „privremenu organizaciju kojoj se dodeljuju resursi za obavljanje posla kojim treba da se isporuče korisne promene”. Neophodno je da postoji vizija budućeg stanja koje se želi dostići i u tu svrhu potrebni resursi, te se iz tog razloga uspostavlja privremena organizacija koja to omogućava i koja se nakon postizanja željenog cilja raspušta. Resursi se odnose na sve ono što će pomoći organizaciji da uspešno završi planirani posao, npr. ljudi, materijal, oprema ili kombinacija sve tri grupe resursa, dok posao karakterišu novine, jedinstvenost i prolaznost (Turner, 2009).

Međunarodna organizacija za upravljanje projektima (engl. *Project Management Institute PMI*) razvila je Korpus znanja za upravljanje projektima PMBOK, prema kome se projekat definiše kao „privremeni napor preduzet kako bi se dobio jedinstven proizvod, usluga ili drugi rezultat” (PMI, 2013). Prema sličnom principu, britanska Asocijacija za upravljanje projektima (engl. *Association for Project Management APM*) definiše projekat kao „jedinostveni, privremeni napor preuzet da se ostvare planirani ciljevi, koji mogu biti definisani u pogledu učinka, ishoda ili ostvarenih koristi”. Projekat se obično smatra uspešnim ukoliko se ispunjavaju ciljevi prema unapred utvrđenim kriterijumima, u okviru dogovorenog vremena i troškova (APM, 2019).

U okviru sve tri definicije projekta ističu se karakteristike *privremenost* i *jedinstvenost* rezultata i posla koji se obavlja. Kada je u pitanju termin *privremenost*, to se jasno odnosi na ograničeno vreme u smislu da svaki projekat ima jasno definisan početak i završetak. Sa druge strane, za *jedinstvenost* rezultata ne postoji jasno definisano određenje koje će opisati šta tačno predstavlja jedinstven proizvod, usluga ili rezultat, ili na kom nivou jedinstvenosti oni treba da budu. Tarner (2009) deli projekte u četiri grupe u zavisnosti od toga koji stepen jedinstvenosti ostvaruju:

- Trkači (engl. *Runners*). Ovi projekti su veoma slični već prethodno sprovedenim poduhvatima, te za njihovo sprovođenje mogu biti korišćeni i rutinski procesi.
- Ponavljači (engl. *Repeaters*). Ovi projekti su u određenoj meri poznati i u organizacijama postoji znanje o tome na koji način se njima može upravljati, kao i na koji tim se može osloniti tokom procesa pokretanja projekta.
- Stranci (engl. *Stangers*). Organizacija je sprovodila slične projekte u prošlosti, ali se pojavljuju određene nepoznanice. Kod takvih projekata postoji mnogo poznatih elemenata od ranije, ali celokupan projekat je potpuno nov.
- Nepoznati (engl. *Aliens*). Ovo su potpuno novi projekti koje karakteriše veoma visok rizik i neizvesnost. Potrebno je identifikovati poznate elemente, a ukoliko to nije moguće, onda treba razmotriti da li krenuti sa projektom ili ga ipak ne sprovoditi. U slučaju da su ti projekti obavezni, odnosno ukoliko su zahtevani zakonom ili drugim državnim aktima, onda je njihovo sprovođenje neophodno.

Rondineli (1983) definiše projekat kao način da se strategije organizacija transformišu u aktivnosti i da se ciljevi sprovedu u realnost, dok više od tri decenije kasnije Kerzner (2017) postavlja obuhvatniju definiciju projekta. On navodi da se projektom mogu smatrati bilo koje grupe aktivnosti i zadataka koje:

- imaju specifičan cilj sa fokusom na kreiranje poslovne vrednosti i koje treba da se završe prema definisanim kriterijumima;
- imaju definisan datum početka i završetka;
- imaju ograničenja u pogledu finansiranja;
- imaju utrošak ljudskih i drugih resursa;
- imaju multifunkcionalni karakter.

Radi boljeg razumevanja pojmovnog određenja projekta, potrebno je definisati i objasniti **razliku između projekata i rutinskih operacija**. Tarner (2009) ilustruje razliku između ove dve kategorije primerom rada jedne fabrike. Kod rutinskih operacija, fabrika radi danas da isporuči proizvod sutra, koji će biti prodat sledećeg dana. Postoji povratna informacija o tome koliko dobro rade i moguće je sprovesti manja podešavanja kako bi se procesi vratili na početni pravac i bili u funkciji ostvarivanja željenog profita. Kod projekata se posao obavlja

danas kako bi se stvorili rezultati za sledeću godinu i ostvarile koristi za godinu dana nakon toga. Operacije predstavljaju ponavljajuće zadatke koji omogućavaju da posao nesmetano funkcioniše, kao npr. računovodstvo, korisnička podrška, tehnička podrška i dr. Sa druge strane, projekti predstavljaju privremene zadatke sa ciljem unapređenja poslovanja, kao npr. proširenje proizvodne linije, reorganizacija, uvođenje nove usluge i dr.

Kod projekata je rizik mnogo više naglašen jer se fokus postavlja na željene rezultate i na svrhu samog projekta (Mentis, 2015). Upravljanje projektima treba da bude fleksibilno, ciljno orijentisano i unapred isplanirano, što je u suprotnosti sa rutinskim operacijama gde su procesi stabilni, orijentisani ka aktivnostima i kontinuirani (Turner, 2009). Projektno orijentisani poslovi postaju norma u poslovanju kao nešto uobičajeno u mnogim sektorima i funkcijama. Uslovljeni sve bržim tržišnim i tehnološkim promenama organizacije će se više orijentisati ka projektnom poslovanju nego vođenju rutinskih operacija (Sanchez et al., 2018; Simion et al., 2018).

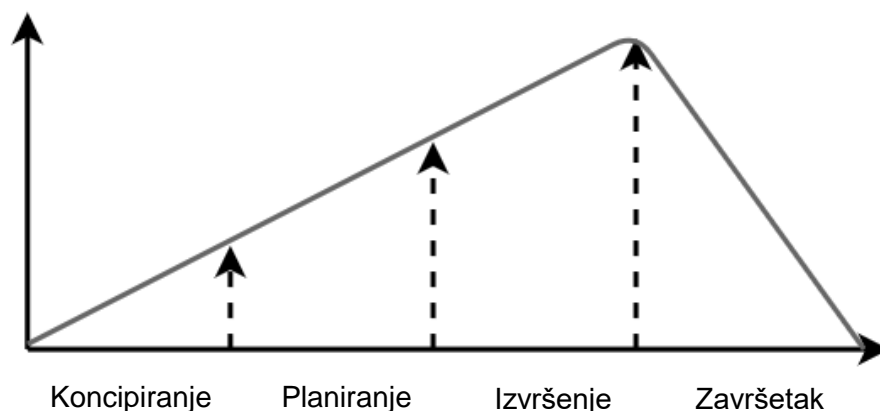
Većina projekata u organizacijama sprovodi se grupno, bilo da se radi o portfoliju ili programu projekata. Turner (2009) navodi da ne postoji razlika u upravljanju kada se posmatra pojedinačni projekat ili projekat koji je deo programa ili portfolija.

Program predstavlja grupu projekata koja treba da doprinese ostvarivanju zajedničkog cilja višeg reda. Turner (2009) kao primer programa navodi izgradnju kompleksa za odmor i rekreaciju koji će sadržati prodavnice, sportske objekte, parking za automobile, itd. Svaka od navedenih stavki predstavlja projekat, a oni svi imaju za cilj da obezbede otvaranje i funkcionisanje kompleksa. U PMBOK-u za primer programa navodi se novi satelitski sistem komunikacije koji podrazumeva projekte uspostavljanja i izgradnje satelitske i zemaljske stanice, lansiranje satelita i integraciju sistema (PMI, 2013). **Portfolio projekata** predstavlja grupu projekata koji dele zajedničke resurse. Program ima zajedničke ishode, dok portfolio projekta podrazumeva zajedničke ulazne elemente (Turner, 2009). Na primer, organizacija koja ima strateški cilj da poveća stopu povraćaja svojih investicija može sastaviti portfolio koji uključuje kombinaciju projekata vezanih za naftu i gas, energiju, puteve, železnicu i aerodrome (PMI, 2017). U okviru PMBOK-a navodi se da projekti i program u okviru portfolija ne moraju biti nezavisni ili direktno povezani, već da imaju poveznicu sa strateškim planom organizacije.

Savremeni uslovi poslovanja okarakterisani sve bržim tehnološkim napretkom uslovljavaju nastanak potrebe za integracijom različitih programa i portfolija sa ciljem zadovoljenja sve striktnijih zahteva tržišta.

2.1.2. Životni ciklus projekta

Svaki projekat ima svoj životni ciklus trajanja (engl. *The project life cycle*), koji predstavlja proces koji omogućava da se vizija pretoči u stvarnost – od iniciranja prve ideje koja ima potencijal za postizanje poboljšanja performansi do isporučivanja rezultata koji omogućavaju ostvarivanje koristi (Turner, 2009). Jedan od najzastupljenijih okvira za upravljanje životnim ciklusom projekta navodi da postoje četiri faze u svakom ciklusu: koncipiranje, planiranje, izvršenje i završetak (slika 2-1) (Pinto & Prescott, 1988).



Slika 2-1 Životni ciklus projekta (Pinto & Prescott, 1988)

Inicijalna faza, nazvana *koncipiranje*, odnosi se na vremenski period u okviru koga strateška potreba za projektom treba da bude prepoznata od strane rukovodstva. U okviru ove faze uspostavljaju se ciljevi i preliminarni pravci delovanja.

U okviru faze *planiranje* vrši se formalizacija planova kako bi se ispunili ciljevi postavljeni u inicijalnoj fazi, kao i odobrenje korišćenja resursa od strane rukovodstva u svrhu ostvarenja postavljenih ciljeva.

Treća faza u životnom ciklusu projekta je *izvršenje*, gde se izvršava realizacija projektnih aktivnosti, resursi se transformišu u konkretne rezultate koji dalje vode do ispunjenja ciljeva.

U završnoj fazi projekta, kada je projekat u potpunosti završen, članovi projektnog tima se raspuštaju i dodeljuju im se novi zadaci, a projekat se formalno zatvara (Pinto & Prescott, 1988).

2.1.3. Tipovi projekata

Projekti mogu biti klasifikovani prema različitim kategorijama, npr. prema oblasti primene, nivou kompleksnosti, fazama u okviru životnog ciklusa projekta, strateškoj važnosti,

tipu ugovora (Müller & Turner, 2007), a u literaturi najčešće su projekti posmatrani prema oblasti primene. Autori Muler i Tarner (2007) definišu tri tipa projekata prema oblasti primene:

- inženjerstvo i građevinarstvo;
- informacijski sistemi;
- organizacija i poslovanje.

Pored ovih tipova projekata u literaturi se navode još i projekti organizovanja događaja, istraživački projekti (Youker, 1999), kao i međunarodni razvojni projekti (Ika & Hodgson, 2014). S obzirom na to da su u empirijskom delu istraživanja u fokusu organizacije i projekti koje one sprovode, u nastavku će biti detaljnije pojašnjena kategorija *organizacioni projekti*, koji mogu biti interdisciplinarnog karaktera u zavisnosti od tipa delatnosti i strateške orijentacije organizacije.

Projekti i upravljanje projektima u središtu su implementacije organizacionih ciljeva (Pinto & Prescott, 1988). Organizacije sve više koriste projekte u svom svakodnevnom radu za postizanje svojih ciljeva (Hyväri, 2006). PMI definiše organizaciono upravljanje projektima kao „okvir za izvršenje strategije koja koristi prilaze upravljanja projektima, programima ili portfolijima, kao i prakse koje omogućavaju organizaciji da dosledno i predvidivo isporučuje strategije kako bi proizvela bolje performanse, rezultate i stekla održivu komparativnu prednost” (PMI, 2017). U zavisnosti od definisane organizacione strukture koja se kreće od funkcionalne do projektovane, zavisi i raspoloživost resursa i stav rukovodioca prema projektnom upravljanju.

Poboljšanja koja se sprovode u vidu projekata nastaju usled promena u operativnoj efikasnosti koje se najčešće odnose na tehnološke ili organizacione promene, kao što su npr. uvođenje novih procesa upravljanja, razvoj zaposlenih sa unapređenim kompetencijama i vrednostima, promene u organizacionoj strukturi i dr. U praksi je dokazano da je zaposlenima lakše prihvatiti tehnološku promenu, a mnogo teže organizacionu (Turner, 2009). Sredinom 80-ih godina smatralo se da će organizacione promene doći automatski sa tehnološkim ili da one uopšte nisu potrebne. Kasnijih godina prihvaćen je stav da brzina i kvalitet tehnoloških promena u najvećoj meri zavise od sprovođenja organizacionih promena i da su one glavni fokus projekta, a tehničke promene su samo nešto što omogućava da se realizuje organizaciona promena (Turner, 2009). Gareis (1992) navodi da projektno orijentisane organizacije simultano sprovode male i velike projekte, interne i eksterne, jedinstvene i ponavljajuće, kojima odgovaraju na nove izazove i potencijale iz poslovnog okruženja. Danas, trideset godina kasnije, može se reći da je situacija nepromenjena, osim što je kompleksnost projekta porasla, te je u tu svrhu razvijen niz alata, tehnika, metoda i softverskih rešenja koji olakšavaju organizacijama da upravljaju projektima.

U PMBOK-u kao neki od primera organizacionih projekata navode se razvoj novog proizvoda ili usluge, efektivne promene u strukturi, procesima, zaposlenima ili stilu vođenja organizacije, razvoj ili uvođenje novog ili modifikovanog informacionog sistema; konstruisanje industrijskog postrojenja; implementacija ili unapređenje poslovnih procesa i procedura i sl. (PMI, 2013).

2.2. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

2.2.1. Definicija oblasti upravljanje projektima i njen evolucioni razvoj

Prema PMI upravljanje projektima predstavlja „primenu znanja, veština, alata i tehnika u realizaciji projektnih aktivnosti kako bi se ispunili svi zahtevi jednog projekta” (PMI, 2013). APM pod upravljanjem projektima podrazumeva primenu procesa, metoda, veština, znanja i iskustva radi postizanja specifičnih projektnih ciljeva prema unapred utvrđenim parametrima. Upravljanje projektom ima konačne rezultate koji su ograničeni na vremenski okvir i definisane troškove (APM, 2019).

Upravljanje projektima predstavlja značajan proces za sve organizacije, bez obzira na veličinu, tip i/ili delatnost. Efikasno vođenje projekata omogućava organizacijama da završe svoje zadatke na vreme, u okviru planiranih troškova i sa zadovoljavajućim rezultatima visokog kvaliteta (Ebbesen et al., 2013). Implementacija i insttucionalizacija upravljanja projektima u organizacijama jeste evolucioni proces (Pennypacker & Grant, 2003). To se postiže postepeno, koristeći inkrementalni prilaz, kojim se vrši identifikacija, merenje rezultata i prilagođavanje.

Kerzner (2017) navodi neke od potencijalnih koristi koje se ostvaruju putem efektivnog upravljanja projektima:

- jasna identifikacija funkcionalnih odgovornosti kako bi se osiguralo da se o svim aktivnostima vodi računa, bez obzira na fluktuaciju zaposlenih;
- potrebe za kontinuiranim izveštavanjem svode se na minimum;
- identifikacija vremenskih limita prilikom kreiranja rasporeda;
- identifikacija metodologije za postizanje kompromisa u okviru postavljenih ograničenja;
- merenje napretka u odnosu na definisane planove;
- rana identifikacija problema kako bi mogle da se sprovedu korektivne mere;
- poboljšana sposobnost procene za buduće planiranje;
- olakšano prepoznavanje kada se ciljevi ne mogu ostvariti ili kada će biti premašeni.

Prikazane koristi nije moguće ostvariti bez prevazilaženja određenih prepreka kao što su projektna kompleksnost, specijalni zahtevi od strane korisnika i promene u obimu,

organizaciono restrukturiranje, projektni rizici, promene u tehnologijama, dugoročno planiranje, cene i dr. (Kerzner, 2017).

U poslednjih trideset godina upravljanje projektima prepoznato je kao prilaz za upravljanje novim i kompleksnim aktivnostima (Kerzner, 2017). Ova oblast se može prepoznati i mnogo vremena ranije, u istorijskim događajima i poduhvatima, kao što su npr. piramide u Gizi, Kineski zid, antički hramovi i dr., ali i u kasnijem dobu kao npr. Ajfelova kula, Krivi toranj u Pizi, Suecki kanal i mnogi drugi. Iako se navedeni poduhvati mogu smatrati projektima, u to vreme proces upravljanja projektima nije bio formalizovan, te nije postojala jasno definisana metodologija i procedura za upravljanje projektima. Razvoj upravljanja projektima kao discipline vezuje se za početak 20. veka, kada su Frederik Tejlor i Henri Gant počeli detaljnije da razvijaju ovu oblast sa naučnog i praktičnog aspekta. Gant se bavio planiranjem redosleda operacija tokom izvršavanja projekta i tvorac je Gantovog dijagrama (engl. *Gantt Chart*), koji i danas predstavlja osnovu većine adekvatno isplaniranih projekata (Darmody, 2007).

Sredinom 50-ih godina 20. veka dolazi do intenzivnog razvoja oblasti upravljanje projektima u Sjedinjenim Američkim Državama sa ciljem implementacije državnih projekata. Počele su da se koriste i usvajaju određene metode kao što su metoda kritičnog puta (engl. *Critical path method CPM*), metoda mrežnog planiranja PERT (engl. *Project Evaluation and Review Technique*), metoda dijagrama prednosti (engl. *Precedence Diagram Method*) i dr., ali se do 90-ih godina nisu uspostavile formalizovane standardne metodologije. Sredinom 90-ih godina, usled dve recesije, organizacije su bile pod pritiskom da proizvedu visokokvalitetne proizvode u kratkom vremenskom periodu. Važnost da se izgradi dugoročno poverenje u odnosu sa kupcima počelo je da dobija primarnu važnost. Kupci i ostale interesne grupe počeli su da menjaju poslovanje u boljem pravcu i upravljanje projektima počelo je da dobija značajniju ulogu u tom kontekstu (Kerzner, 2017).

Upravljanje projektima više se ne posmatra isključivo kao interni sistem u okviru organizacija, već predstavlja konkurentno sredstvo koje omogućava postizanje viših nivoa kvaliteta i povećava mogućnosti za ostvarivanje dodatne vrednosti za kupce i ostale interesne grupe (Silva et al., 2021). U mnogim organizacijama upravljanje projektima tretira se kao strateška kompetentnost i putanja napretka koja je kritična za budućnost poslovanja, dok na tom putu značajnu ulogu ima primena metodologija i prilaza za upravljanje projektima. Kerzner (2017) definiše metodologiju kao set formi, vodiča, obrazaca i kontrolnih listi, koji mogu biti primenjeni za specifične projekte ili situacije. U većini projekata primena formalizovanih metodologija smatra se vrlo pozitivnom, međutim sa napretkom tehnologije i razvojem oblasti informacionih sistema pojavila se potreba za primenom prilagođenih prilaza, koji se nazivaju *agilni*. Detaljniji prikaz prilaza i metodologija za upravljanje projektima biće opisan u sledećem potpoglavlju.

2.2.2. Prilazi i metodologije za upravljanje projektima

Danas je uobičajeno da se poslovima upravlja pomoću projekata, to se odnosi na organizacije koje su projektno orijentisane, ali i na one koji to nisu. Teorijski posmatrano, većina aktivnosti u okviru organizacija može biti posmatrana kao neka vrsta projekata (Kezner, 2017). Proizvodi se sve češće plasiraju na tržištu u veoma kratkom vremenskom periodu, kupac se stavlja u fokus i pokazuje poverenje da će organizacija isporučiti kontinuiran tok uspešnih projekata koristeći metodologiju i prilaze za upravljanje projektima.

U tom kontekstu, Čarvat (2003) navodi da postoje dve vrste metodologija i prilaza za upravljanje projektima koje se primenjuju u organizacijama:

- Lagane. Sve veće promene u tehnološkoj kompleksnosti i u zahtevima od strane kupaca, kao i kašnjenje u isporuci rezultata donose revoluciju u svetu razvoja metodologija i prilaza. Poslednjih godina sve više je zastupljen prilaz koji je agiln i adaptivan i koji uključuje kupca u svakom koraku. Koristi se neformalan stil komunikacije i mnogo je manji obim pravila, praksi i dokumentacije.
- Kompleksne. Tradicionalne metodologije za upravljanje projektima smatraju se birokratskim i prediktivnim u prirodi, te se danas karakterišu kao manje popularne metodologije. Rukovodioci projekta treba da predvide svaku kontrolnu tačku kako bi bili bolje upućeni u tok projekta. Iz tog razloga se menadžeri projekta susreću sa mnogim tipovima specifikacija, planova, izveštaja, kontrolnih listi i rasporeda.

Obe vrste prilaza i metodologija imaju svoje prednosti i nedostatke, te se u zavisnosti od karakteristika organizacije i projekata vrši njihov izbor. Iako se tradicionalne metodologije za neke vrste projekata smatraju suviše kompleksnim i birokratskim, njihova primena je i dalje vrlo značajna. Za organizacije sa projektima manjeg obima ili periodom kraćeg trajanja ovako uspostavljeni sistemi mogu biti troškovno neopravdani ili neodgovarajući. Međutim, za organizacije sa velikim ili tekućim projektima, uspostavljanje standardizovanog sistema za upravljanje projektima je obavezno (Kezner, 2017), te se one pridržavaju tradicionalnih metodologija. Postoji značajan broj metodologija i prilaza za upravljanje projektima, a najznačajniji biće predstavljeni u nastavku.

PMI standard definisan je od strane Međunarodne organizacije za upravljanje projektima PMI i predstavlja najrasprostranjeniji standard i vodič za upravljanje projektima. Ovaj standard obuhvata 49 pojedinačnih procesa koji su unakrsno podeljeni u pet grupa procesa: iniciranje, planiranje, izvršenje, kontrola i zatvaranje (PMI, 2017), kao i u okviru deset oblasti znanja:

- upravljanje integracijom projekta;

- upravljanje obimom projekta;
- upravljanje vremenom na projektu;
- upravljanje troškovima na projektu;
- upravljanje kvalitetom na projektu;
- upravljanje resursima na projektu;
- upravljanje komunikacijama na projektu;
- upravljanje rizikom na projektu;
- upravljanje snabdevanjem na projektu;
- upravljanje interesnim grupama.

U 2021. godini izašlo je sedmo izdanje PMBOK 7, gde se fokus sa tehničkih procesa, alata, tehnika, ulaza i izlaza usmerava ka veštinama i resursima kako bi projektni tim isporučio rezultate zasnovane na vrednostima. Najveća razlika ogleđa se u pomeranju fokusa sa tehnički vođenih procesa i alata na sveobuhvatnije principe koje svako ko je uključen u posao upravljanja projektima može da koristi sa ciljem postizanja željenih rezultata (PMI, 2021).

U okviru **IPMA** standarda postoji 29 elemenata kojima se definiše kompetentnost menadžera projekta. Ti elementi su podeljeni u tri potkategorije (IPMA, 2006):

- perspektiva (strategija; upravljanje, struktura i procesi; usklađenost, standardi i procesi; moć i interes; kultura i vrednosti);
- ljudi (samoupravljanje, samoocenjivanje; lični integritet i pouzdanost; lične komunikacije; odnosi i angažovanje; liderstvo; timski rad; konflikti i krize; snalažljivost; pregovaranje; orijentisanost ka rezultatima);
- praksa (dizajn projekta; zahtevi, ciljevi i koristi; obim, vreme, organizacija i informacije; kvalitet; finansije; resursi; nabavka; plan i kontrola; rizici i mogućnosti; interesne grupe; promene i transformacija; odabir i balansiranje).

IPMA konstantno prati promene i odgovara na zahteve iz okruženja inkorporirajući ih u nove modele i metodologije. IPMA je usmerena ka promeni paradigme i postavljanju osnova za pojedince koji rade u sva tri projektno orijentisana okruženja, odnosno u okviru projekata, programa i portfolija (Vukomanović et al., 2016).

APM standard predstavlja okvir za pružanje podrške svim organizacijama i profesionalcima iz oblasti upravljanja projektima. Metodologija je uspostavljena da pomogne menadžerima projekata i drugim članovima projektnih timova da procene svoju trenutnu sposobnost u odnosu na postavljene standarde. U okviru ove metodologije posmatraju se oblasti primena i znanje. Postoje tri glavna resursa kojima se može pristupiti (APM, 2019):

- kompetencije – 27 kompetencija, od kojih se svaka zasniva na rezultatima koje profesionalci u ovoj oblasti treba da razvijaju;
- profili uloga – 14 profila uloga u okviru projekta, programa, portfolija i projektne kancelarije, koji su mereni u odnosu na skalu ocenjivanja za specifične kompetencije relevantne za svaku ulogu;
- skala ocenjivanja – sistem bodovanja koristi skalu od 5 poena i zahteva odvojenu procenu primene i znanja.

Prince2 metodologija procesno je orijentisana metodologija za upravljanje projektima sa ciljem da se poboljšaju organizacija, upravljanje i kontrola svih faza projekata tokom njihovog životnog ciklusa. Kod ove metodologije veći naglasak postavlja se na krajnji rezultat, a manji na proces planiranja projekta (Matos & Lopes, 2013). U okviru ove metodologije postoji 7 osnovnih principa:

- osigurati kontinuiranu održivost projekta sa realistično definisanim koristima;
- učenje iz prethodnih grešaka i obnavljanje znanja;
- jasno definisanje uloga i odgovornosti;
- fokus na kvalitet projektnih isporučivosti;
- delegiranje autoriteta baziranih na ulogama interesnih grupa;
- upravljanje projektom u kontrolisanim i unapred isplaniranim fazama;
- fleksibilnost u funkciji zadovoljenja jedinstvenih potreba svakog projekta.

Prilaz upravljanja projektima menja se u skladu sa organizacionim promenama i promenama iz eksternog okruženja. Iz tog razloga nastaju tzv. **agilni prilazi**, koji u manjoj meri obuhvataju detaljnije planiranje projekta, a više pažnje se pridaje izvršenju i kontroli projekta sa intenzivnijim uključenjem naručilaca projekta kako bi se ispunili svi postavljeni zahtevi. Visocki (2011) navodi da postoje tri vrste strategija u okviru agilnog prilaza, to su: iterativna, adaptivna i ekstremna strategija. Iterativna strategija primenjuje se u situacijama kada su funkcionalnosti i zahtevi od strane naručilaca projekta delimično poznati. Primena adaptivnih strategija podrazumeva veće uključenje naručilaca projekta, dok ekstremna strategija obuhvata planiranje u datom trenutku uz postojanje velikog stepena fleksibilnosti projektnih timova u procesu donošenja odluka (Wysocki, 2010). U odnosu na definisan cilj i željena rešenja primenjuje se neka od strategija, uz mogućnost njihove kombinacije u odnosu na specifičnosti datog projekta. U praksi je sve učestalija situacija gde se primenjuju tradicionalne metode i po potrebi i u zavisnosti od tipa projekta agilni prilazi. Takav prilaz se naziva **hibridni prilaz upravljanja projektima** (Cooper & Sommer, 2018).

Mnoge organizacije danas prepoznaju potrebu za primenom jednog ili više prilaza i metodologija za upravljanje projektima, ali je često slučaj da se uspostave pogrešne ili se zloupotrebljavaju već postojeće metodologije i prilazi. Mnogo puta, organizacije krenu sa

njihovim razvojem ili primenom bez prethodnog razumevanja potrebe za njima, već uzimaju u obzir činjenicu da se koriste od strane konkurencije (Kerzner, 2017). Međutim, potrebno je uzeti u obzir činjenicu da se prilazi i metodologije za upravljanje projektima kreiraju oko nivoa zrelosti organizacije u upravljanju projektima i korporativne kulture.

Ukoliko je organizacija optimalno zrela u upravljanju projektima i ima kulturu koja neguje saradnju, efikasnu komunikaciju, timski rad i poverenje, onda se može uspostaviti prilagođena metodologija ili prilaz zasnovan na smernicama, obrascima, kontrolnim listama i šablonima (Kerzner, 2017). Suočeni sa savremenim izazovima brzih tehnoloških promena organizacije usvajaju formalno upravljanje projektima i koriste modele zrelosti kako bi unapredile svoje sposobnosti za uspešno nadmetanje na globalnom tržištu (Pennypacker & Grant, 2003). Samo postojanje metodologije za upravljanje projektima i njeno praćenje ne vodi do ostvarivanja uspeha, zrelosti i izvrsnosti u upravljanju projektima, već je neophodno postojanje potrebe za kontinuiranim poboljšanjem sistema i procesa koji dalje vode do ostvarivanja zrelosti i izvrsnosti (Kerzner, 2017).

2.3. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U MSP

Tokom proteklih trideset godina, jedna od najznačajnijih promena u upravljanju projektima bila je ideja da neformalno upravljanje projektima može normalno da funkcioniše u sistemima gde je ocenjeno kao pogodnije u odnosu na formalne prilaze (Turner, 2009). Na samim počecima razvoja oblasti, alati i tehnike upravljanja projektima primarno su se koristile u industrijama kao što su vazduhoplovstvo, odbrana i građevinska industrija. S obzirom na to da se radi o projektima velikog obima i troškova, bilo je zahtevano da dokumentacija bude što detaljnija kako bi naručiocima projekta bilo sve jasnije i kako bi troškovi bili opravdani (Turner, 2009). U kasnijim godinama kada je upravljanje projektima počelo da se primenjuje i u drugim industrijama i manjim sistemima, počelo je da se postavlja pitanje koliko formalno treba da budu uspostavljeni ti procesi.

Poslednjih godina sve je veći broj radova koji se bave tematikom upravljanja projektima u sektoru malih i srednjih preduzeća (MSP). Postoji veliki broj definicija MSP, ali je najrasprostranjenija definicija Evropske komisije, prema kojoj se MSP definišu u sledećem kontekstu (European Commission, 2003):

- mikro: manje od 10 zaposlenih i prihodi manji ili jednaki od 2 miliona evra ili ukupna vrednost imovine manja ili jednaka od 2 miliona evra;
- mala: manje od 50 zaposlenih i prihodi manji ili jednaki od 10 miliona evra ili ukupna vrednost imovine manja ili jednaka od 10 miliona evra;

- srednja: manje od 250 zaposlenih i prihodi manji ili jednaki od 50 miliona evra ili ukupna vrednost imovine manja ili jednaka od 43 miliona evra.

MSP daju ključni doprinos privredi u smislu zapošljavanja, inovacija i rasta. Upravljanje projektima može imati značajnu ulogu u pružanju ovog doprinosa, ali MSP zahtevaju manje birokratske oblike upravljanja projektima od onih koje koriste veće organizacije (Turner et al., 2010).

U MSP je identifikovan niz prednosti i nedostataka u poređenju sa velikim organizacijama. Mnoga MSP imaju veći potencijal za fleksibilnost, te su bliža inovacijama i prilagođavanju proizvoda/usluga kupcima (Murphy & Ledwith, 2007). Dalje autori navode da MSP nastupaju na tržištima gde njihove prednosti dolaze do izražaja i da nisu u direktnoj konkurenciji sa velikim organizacijama. Međutim, postoji niz ograničenja sa kojima se suočavaju, kao što su nedostatak ekonomije obima, kompetencija, resursa i dr. Gobadian i Galear (1997) u svom istraživanju dokazali su da kod upravljanja projektima u velikim organizacijama postoji mnogo veći kapital i resursi, kao i veći stepen specijalizacije u odnosu na male organizacije. Međutim, projekti u MSP čine skoro jednu petinu ekonomske aktivnosti, što je mnogo više nego što se troši za velike projekte u razvijenim ekonomijama (Hartog et al., 2008). Usled svojih specifičnosti MSP su kategorija organizacija koje su predmet istraživanja u mnogim radovima, posebno ako se na to doda činjenica da preko 90% svetskih organizacija čine MSP (World bank, 2020). Iz tog razloga, nije neuobičajeno da se godinama unazad ispituje primena različitih metodologija za upravljanje projektima u ovim organizacijama, te se pokušavaju definisati uprošćene i modifikovane varijante tih metodologija kako bi se mogle što adekvatnije primeniti u MSP sektoru.

Osnovni zaključak u značajnom broju studija jeste da prilaz upravljanja projektima nije u velikoj meri zastupljen u MSP iz razloga što je ocenjen kao rigidan i krut za primenu u manjim sistemima (Owens, 2007; Turner et al., 2009). Na tu temu se posebno ističu radovi autora Rodni Tarnera i Ane Ledvit, koji se bave ispitivanjima efekata primene projektnog prilaza u ovoj kategoriji organizacija (Turner et al., 2009; Turner et al., 2010; Turner et al., 2012, Turner & Ledwith, 2018). Prema njihovim istraživanjima, prakse i elementi upravljanja projektima u MSP zastupljeni su na različitim nivoima.

Penipaker i Grant (2003) u svom istraživanju dokazali su da ne postoji značajna statistička razlika u ukupnoj zrelosti u upravljanju projektima između organizacija različitih veličina. Diferencijacija uzorka prema veličini organizacije nije dala rezultate koji značajno variraju od distribucije nivoa zrelosti u upravljanju projektima (Pennypacker & Grant, 2003). Godinama unazad, autori su se bavili adaptacijama postojećih modela upravljanja projektima sa ciljem da budu pogodni za sektor MSP (Marcelino-Sádaba et al., 2014; Turner et al., 2010) u odnosu na njihove karakteristike i data ograničenja. Iako su prvobitno namenjene za primenu u

velikim organizacijama sa složenim sistemima koji zahtevaju takav proces (Baccarini, 1999), savremene metode upravljanja projektima mogu biti prilagođene i izmenjene tako da odgovaraju potrebama manjih organizacija. Prince2 metodologija razvijena je za projekte srednje veličine, ali je i dalje sporna njena primena kod projekata koji se odvijaju u mikro ili malim organizacijama. Pejn i Tarner (1999) dokazali su da se za projekte dobijaju bolji rezultati ako su procedure prilagođene veličini projekta, dok su se Andersen i Jesen (2003) i Tarner (2009) bavili razvojem metodologija i prilaza za projekte u organizacijama srednjih veličina. Tarner (2010) navodi primere dve kompanije iz Sijetla koje su bile angažovane na poslovima nadogradnje i restauracije Panamskog kanala i u tu svrhu su morale da uspostave procedure upravljanja projektima koje će odgovarati njihovoj veličini. Dalje, navodi primer kompanije iz Vašingtona koja se spremala za integraciju CMMI modela (engl. *Capability Maturity Model Integration CMMI*) i u tu svrhu je trebalo da razvije procedure za upravljanje projektima zasnovane na PMBOK-u. Međutim, rukovodstvo organizacije ocenilo je taj postupak kao suviše birokratski, te su ih dalje adaptirali svojim potrebama.

Većina prethodno navedenih studija bavila su se ispitivanjima zrelosti i razvijenosti organizacija na polju upravljanja projektima u odnosu na veličinu organizacija sa ciljem utvrđivanja specifičnosti prema različitim kategorijama organizacija, što će biti i jedan od pravaca istraživanja u okviru ove doktorske disertacije.

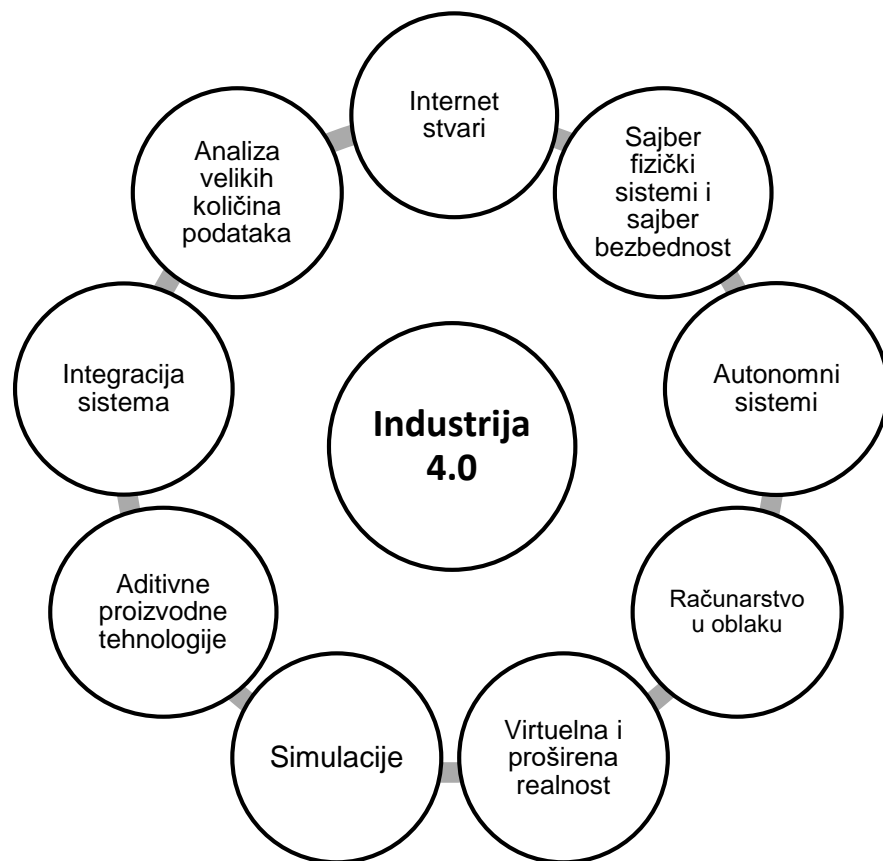
2.4. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I INDUSTRIJA 4.0

Usled promenljivih uslova poslovanja i sve bržeg tehnološkog napretka, oblast upravljanja projektima menja se i nadograđuje, te je neophodno sagledati njenu ulogu i značaj u kontekstu četvrte industrijske revolucije nazvane Industrija 4.0

2.4.1. Kontekst Industrije 4.0

Prvo predstavljanje koncepta Industrije 4.0 bilo je 2011. godine od strane nemačke vlade na sajmu u Hanoveru. Industrija 4.0 podrazumeva „inteligentno i digitalno umrežavanje ljudi, opreme i objekata u realnom vremenu za upravljanje poslovnim procesima i mrežama koje stvaraju vrednost” (Dombrowski et al., 2017). Industrija 4.0 uključuje upotrebu inteligentnih procesa i proizvoda podržanih autonomnim prikupljanjem i analizom podataka i sveukupnom integracijom, što rezultuje pametnim, inteligentnim i efikasnim procesima (Buer et al., 2018). Ovaj razvoj je dostigao svoj sadašnji oblik kroz višedecenijski evolucionirajući proces. Prva industrijska revolucija uvela je mehaničku proizvodnju i mašine na parni pogon. Drugu industrijsku revoluciju okarakterisali su ključni razvoji kao što su masovna proizvodnja i montažna linija napajanja električnom energijom. Treću industrijsku revoluciju karakteriše

dalji napredak u autonomnoj proizvodnji korišćenjem elektronike. Četvrta industrijska revolucija Industrija 4.0 neguje pametne, inteligentne i efikasne procese (Buer et al., 2018; Vrchota et al., 2020) kroz primenu napredne tehnologije kao što su: internet stvari, sajber-fizički sistemi i bezbednost, autonomni sistemi, računarstvo u oblaku, virtuelna i proširena realnost, simulacije, aditivna proizvodnja, horizontalna i vertikalna systemska integracija, upravljanje velikim količinama podataka i analitika (slika 2-2) (Rüßmann et al., 2015).



Slika 2-2 Napredne tehnologije u Industriji 4.0 (Rüßmann et al., 2015)

Internet stvari podrazumeva međusobnu povezanost pametnih objekata, ponekad uključujući i neodvršene proizvode, kroz integraciju senzora i računara. **Sajber-fizički sistemi** podrazumevaju međusobnu povezanost uređaja i softvera sa svrhom razmene informacija, dok se **sajber bezbednost** odnosi na zaštitu industrijskih sistema uz obezbeđenje visokog nivoa informatičke sigurnosti. **Autonomni sistemi** podrazumevaju visok nivo autonomije industrijskih sistema koji mogu samostalno da odlučuju i izvršavaju određene operacije bez prisustva ljudskog faktora. Mnoge organizacije su i tokom treće industrijske revolucije koristile **računarstvo u oblaku**, međutim u Industriji 4.0 više organizacija će zahtevati deljenje podataka i njihovo korišćenje van okvira organizacija. **Virtuelna realnost** podrazumeva upotrebu virtuelnih scenarija u okviru kojih se izvršava

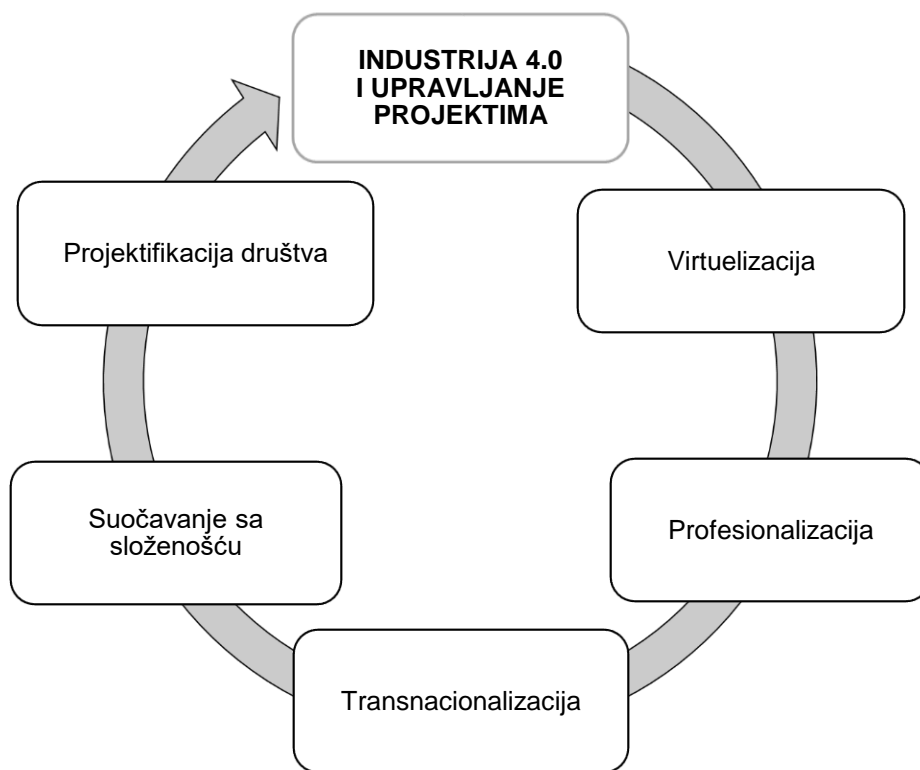
virtuelna simulacija sa objektima, dok **proširena realnost** podrazumeva delovanje u realnom okruženju uz korišćenje virtuelnih elemenata i interakciju sa njima. **Simulacije** u Industriji 4.0 koriste podatke u realnom vremenu kako bi odrazile fizički svet u virtuelni model, koji može uključivati mašine, proizvode i ljude. Sa Industrijom 4.0, metode **aditivne proizvodne tehnologije** široko se koriste za proizvodnju malih serija prilagođenih proizvoda. **Horizontalna i vertikalna integracija** sistema podrazumeva da organizacije, odeljenja i funkcije postanu mnogo kohezivniji, zatim da kao univerzalne mreže za integraciju podataka evoluiraju i omogućavaju automatizovane lance vrednosti. U kontekstu Industrije 4.0, prikupljanje i sveobuhvatna evaluacija podataka iz mnogih različitih izvora - proizvodne opreme i sistema, kao i sistema za upravljanje organizacijama i klijentima - postaće standard za podršku donošenju odluka u realnom vremenu, te se **analiza velikih podataka** smatra jednom od ključnih tehnologija za razvoj Industrije 4.0 (Rüßmann et.al, 2015). Sve navedene tehnologije koriste se za analizu i dijagnostiku problema bez značajne potrebe za ljudskom intervencijom (Fonseca et al, 2021). Razvoj Industrije 4.0 pokrenut je sa tehničkog aspekta i ne odnosi se direktno na društvenu stranu organizacije, što stvara nedostatak usklađenosti između društvene i tehničke strane. Aktivnosti u okviru Industrije 4.0 promovisu efikasnost i produktivnost, orijentisani su na eksploataciju (Buer et al., 2018) i ljudski aspekt stavljaju u drugi plan. Ovo ujedno predstavlja i kritiku modela koja se pokušava prevazići razvojem novog koncepta pod nazivom Industrija 5.0 (Asif, 2020).

Potreba za Industrijom 4.0 proizilazi iz činjenice da je 17% bruto društvenog dohotka koji se generiše na teritoriji Evropske unije akumulirano iz industrijskih sistema, obezbeđujući 32 miliona pozicija za posao. Međutim, ovaj veliki ekonomski sektor u Evropi suočava se sa velikim izazovima, posebno uslovljenim tehnološkim razvojem konkurentnih ekonomija kao što su Kina i ostale zemlje u Aziji (Sader et.al, 2019). Industrija 4.0 došla je kao odgovor na rastuće potrebe za inovativnim rešenjima u proizvodnji i logistici, proizvođači su fokusirani na kreiranje veće vrednosti za kupce koji imaju sve veće zahteve za pouzdanim i personalizovanim proizvodima visokog kvaliteta (Witkowski, 2017). Tehnologije Industrije 4.0 su posebno primenjive za proizvodnu i IT industriju, dok je za druge oblasti njihova primenljivost neizvesna (Al Amri et al., 2021). Sa druge strane, postoje studije koje dokazuju važnost primene Industrije 4.0 u uslužnim organizacijama (Bodrow, 2017; Rennung et al., 2016), kao i u okviru oblasti upravljanja projektima, što će biti detaljnije objašnjeno u potpoglavlju 2.4.2.

2.4.2. Upravljanje projektima u kontekstu Industrije 4.0

U savremenim uslovima poslovanja oblast upravljanje projektima suočava se sa mnogo kompleksnijim i dinamičnijim okruženjem, posebno okarakterisanim industrijskim napretkom

(Ribeiro et al., 2021). Upravljanje projektima u okviru organizacija direktno je povezano sa Industrijom 4.0, koja će transformisati celokupne poslovne procese (Helfer et al., 2021). Projekti donose razvoj kroz obnovu proizvoda i usluga, menjajući paradigmu i generišući održivost za organizacije. Usled tehnoloških promena, projekti postaju sve kompleksniji, pritom utičući na aspekte vreme, troškovi, kvalitet i bezbednost (Helfer et al., 2021). Jali i drugi (2021) navode da će i prilaz za upravljanje projektima biti značajno izmenjen usled nastanka tih promena. Prema Simion i drugima (2018) upravljanje projektima u okviru Industrije 4.0 okarakterisano je sa pojmovima digitalizacija, virtuelizacija, transnacionalizacija, profesionalizacija, suočavanje sa složenošću, ujedno postavljajući fokus na odnose na relaciji organizacija—projekti, kao i na zrelost organizacije u upravljanju projektima (slika 2-3).



Slika 2-3 Uticaji Industrije 4.0 na upravljanje projektima (Simion et al., 2018)

Jedna od glavnih prednosti koje **virtuelizacija** može da pruži organizacijama jeste racionalizacija napora za upravljanje projektima radi integracije novih tehnologija i aplikacija. Virtuelne tehnologije mogu sa lakoćom stvarati testna okruženja i scenarije za efikasnije upravljanje projektima omogućavajući njihovo sprovođenje u okviru planiranog vremena, troškova i performansi. **Profesionalizacija** upravljanja projektima definiše se kao proces u kojem se zanimanje projektnog menadžera transformiše u profesiju sa najvišim kompetencijama. Implikacije profesionalizacije upravljanja projektima jesu da se zadaci i

uloge upravljanja pojedinačnim i grupama projekata sve više klasifikuju i da će postojati novi putevi karijere za menadžere projekata u organizaciji. Dalja implikacija jeste da će postojati profesionalna udruženja koja će voditi i organizovati proces profesionalizacije upravljanja projektima, što znači da projektni menadžeri dobijaju ovlašćeni status u organizacijama, akademskim krugovima i društvu. **Transnacionalizacija** odnosi se na sve veću funkcionalnu integraciju procesa prekograničnih odnosa između pojedinaca, grupa, institucija i država koji međusobno komuniciraju u novom globalnom prostoru. Digitalizacija pomaže organizacijama da budu uključene u implementaciju projekata u različitim geografskim oblastima kroz angažovanje virtuelnih timova. Sve više projekata je transnacionalnog karaktera, a tehnološki napredak ima ključnu ulogu u tom kontekstu. **Suočavanje sa složnošću** proizilazi iz megatrendova globalizacije i kompleksnih tehnoloških sistema, koji uslovljavaju učešće sve većeg broja interesnih grupa na projektu. Tehnologije Industrije 4.0 omogućavaju bolje predviđanje zahteva kupaca i olakšan proces donošenja odluka, bolju organizaciju svih učesnika na projektu, te brže i efikasnije ispunjenje i prevazilaženje njihovih očekivanja. **Projektifikacija društva** definisana je kao stepen difuzije upravljanja projektima u svim sektorima društva. Upravljanje projektima nije više metodologija koja se isključivo vezuje za industriju, već je integrisana u ostale sektore kao što su edukacija, javna administracija, politika i kultura (Packendorff & Lindgren, 2014). Ovo podrazumeva da će rastući broj sektora implementirati metodologije i prilaze upravljanja projektima radi rešavanja kompleksnih zadataka nastalih u promenljivom tržišnom i tehnološkom okruženju.

Tradicionalne sisteme upravljanja projektima treba kontinuirano analizirati i ažurirati u skladu sa zahtevima nove industrijske revolucije, što pomaže u smanjenju kompleksnosti projekata (Jally et al., 2021) i povećava verovatnoću za ostvarivanje njihovog uspeha. U pojedinim radovima ovi projekti su definisani kao *projekti 4.0* i upravljanje njima obuhvata celokupan proces planiranja, organizacije, koordiniranja i kontrole projekata koristeći pretežno alate karakteristične za Industriju 4.0 (Simion et al., 2018). Jedna od karakteristika projekata 4.0 jeste virtuelizacija u okviru koje poseban značaj imaju komunikacija i umrežavanje sa drugim subjektima, iniciranje „pametnog poslovanja” i ubrzanje inovacija kroz kontinuirana poboljšanja. Tehnologije Industrije 4.0 koje su u najvećoj meri povezane sa upravljanjem projektima jesu aditivna proizvodnja, internet stvari, integracija sistema, upravljanje velikim podacima, integracija i automatizacija sistema i sajber sigurnost (Jally et al., 2021).

Industrija 4.0 ima multidimenzionalni karakter, menadžeri projekta su u potrazi za razumevanjem tehnoloških promena i njihovog uticaja na procese upravljanja projektima i usmereni su ka primeni agilnijih prilaza. Uloga upravljanja projektima u procesu razvoja Industrije 4.0 ključna je za ostvarivanje uspeha, ali i obrnuto (López-Robles et al., 2020). Implementacija Industrije 4.0, posebno u proizvodnoj industriji, veoma je zahtevan proces koji se sastoji iz niza aktivnosti koje moraju biti planirane i kojima mora biti upravljano, te ih

je moguće okarakterisati kao projekte (Hirman et al., 2019). Razvoj nove industrijske paradigme utiče i menja tok razvoja oblasti upravljanja projektima i njen uticaj na organizacione performanse. Lopez-Robles i drugi (2020) navode da je primetan značajan rast literature koja povezuje upravljanje projektima i Industriju 4.0, te navode potrebu za detaljnijim istraživanjima upotrebe prilaza upravljanja projektima u kontekstu Industrije 4.0.

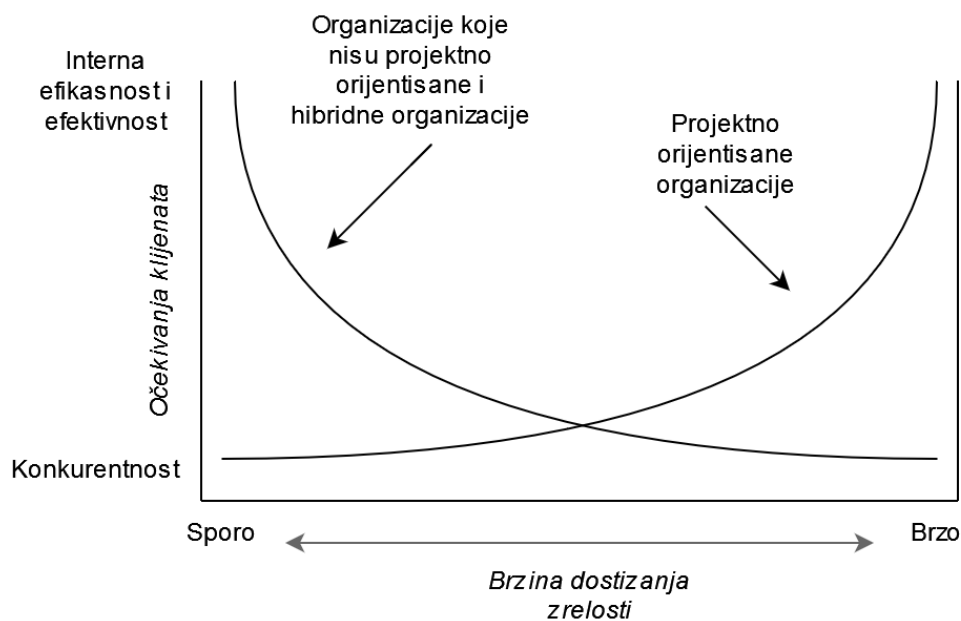
Merenje zrelosti organizacije u upravljanju projektima jedan je od efikasnih načina utvrđivanja trenutnog stanja organizacije u ovoj oblasti, ali i identifikacije prostora za njeno dalje unapređenje. U tu svrhu su godinama unazad razvijani modeli za procenu zrelosti u upravljanju projektima, koji se ujedno koriste u empirijskim istraživanjima, ali imaju i značajnu praktičnu primenu.

U narednom poglavlju biće detaljnije razrađena tema *zrelost u upravljanju projektima* sa prikazom postojećih modela za procenu zrelosti koji su najviše zastupljeni u literaturi i praksi.

3. ZRELOST U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA

Prema Oksfordovom rečniku za napredno učenje jezika termin *zrelost* odnosi se na: kvalitet razmišljanja i ponašanja na razuman, odrasli način (osobe, životinje ili biljke), stanje potpunog rasta ili razvoja (poslovanje); vreme kada je uloženi novac spreman za naplatu (povrat investicija). U organizacionom smislu zrelost predstavlja stepen sposobnosti organizacije, sistema ili procesa pri ostvarivanju kontinuiranih poboljšanja u cilju postizanja boljih organizacionih performansi (Merriam-Webster, 2003). Ostvarivanje potpune zrelosti predstavlja kontinuiran proces koji se ostvaruje postepenim razvojem i napretkom. Koncept zrelosti organizacije podrazumeva zrelost u aktivnostima i procesima koji se unutar nje odvijaju.

Andersen i Jesen (2003) ističu termin „zrelost u upravljanju projektima”, koji se koristi kao znak ili sposobnost razvijenosti organizacije u korišćenju projekata za različite svrhe. Kerzner (2003) zrelost u upravljanju projektima definiše kao „razvoj sistema i procesa koji imaju ponavljajuću prirodu i pružaju veliku verovatnoću da će svaki projekat biti uspešan”. Brzina kojom organizacije dostižu određeni stepen zrelosti u upravljanju projektima najčešće je zasnovana na tome koliko su važne pokretačke snage njihovog razvoja (Kerzner, 2017), što je ilustrovano slikom 3-1.



Slika 3-1 Brzina dostizanja zrelosti u upravljanju projektima u odnosu na očekivanja klijenata (Kerzner, 2017)

Organizacije koje nisu projektno orijentisane i hibridne organizacije brzo napreduju ka višim nivoima zrelosti ukoliko se povećava interna efikasnost i efektivnost. Konkurentnost je najsporiji put jer ove vrste organizacija ne prepoznaju da upravljanje projektima direktno utiče na njihovu konkurentsku poziciju. Za projektno orijentisane organizacije put je obrnut, „konkurentnost je naziv igre, a sredstvo koje se koristi je upravljanje projektima” (Kerzner, 2017).

Upravljanje projektima u svom ukupnom životnom veku prolazi nekoliko faza dok ne dostigne poslednju fazu zrelosti (tabela 3-1).

Tabela 3-1 Kritični faktori u životnom veku upravljanja projektima (Kerzner, 2017)

Faza prihvatanja od strane izvršnog rukovodstva

- Uzimanje u razmatranje preporuka datih od strane zaposlenih;
 - Prepoznavanje potrebe kao nečega neophodnog;
 - Razumevanje izvršne uloge u upravljanju projektima.
-

Faza prihvatanja od strane linijskog rukovodstva

- Spremnost da se interesi organizacije postave ispred ličnih interesa;
 - Spremnost da se prihvati odgovornost;
 - Spremnost da se podrži napredak saradnika.
-

Faza rasta

- Prepoznavanje potrebe za primenom metodologije na nivou cele organizacije;
 - Podrška jednoobraznom statusu praćenja/izveštavanja;
 - Prepoznavanje važnosti efektivnog planiranja.
-

Faza zrelosti

- Prepoznavanje činjenice da su troškovi i raspored neodvojivi elementi;
 - Praćenje aktuelnih troškova;
 - Razvoj obuke za efikasno upravljanje projektima.
-

Mnoge organizacije usled ugrađenih ograničenja i faktora okruženja tokom svog životnog ciklusa ne dostignu najviše nivoa zrelosti (Hillson, 2003), što ne znači nužno da nisu ostvarile svoj maksimalni potencijal. Sa druge strane, dostizanje najviših nivoa zrelosti u upravljanju projektima ne znači kraj puta i završetak napredovanja, to je jedan kontinuiran proces koji vremenom vodi do stanja izvrsnosti u upravljanju projektima. Kerzner (2003) navodi da je neophodno razlikovati pojmove zrelost i izvrsnost. Ovi pojmovi često se koriste u istom

kontekstu iako imaju različita značenja. Iskusne organizacije mogu rutinski upravljati projektima godinama, a da i dalje ne dostignu izvrsnost u ovoj oblasti. Izvrsnost mora prevazići elemente kao što su iskustvo i uspeh i biti usmerena na razvoj okruženja u kome postoji kontinuirani tok uspešno koordinisanih projekata. Generalno mišljenje je da se od organizacija sa višim nivoima zrelosti u upravljanju projektima očekuje da budu uspešnije u pogledu projektne efektivnosti i efikasnosti, kao i da ostvaruju konkurentnu prednost na tržištu (Cooke-Davies & Arzymanow, 2003). Kako bi se postigla efektivnost u upravljanju projektima neophodno je da organizacija ima uspostavljene različite procese kojima će pružati podršku za razvoj ovog prilaza. Hilson (2003) navodi da modeli za procenu zrelosti u upravljanju projektima mogu pomoći organizacijama u ispitivanju i merenju procesa upravljanja projektima i ocenjivanja njihove sposobnosti u toj oblasti.

3.1. MODELI ZA PROCENU ZRELOSTI U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA

Merenje zrelosti organizacije u upravljanju projektima može biti sprovedeno kroz modele koji imaju cilj da obezbede okvir koji će pomoći organizacijama da svrsishodno i progresivno razvijaju svoje sposobnosti za uspešno izvođenje projekata. Dati modeli predstavljaju okvir za ocenjivanje koji omogućava organizacijama da uporede svoje projektne isporučivosti sa primerima dobre prakse, sa svojim partnerima i konkurentima i da naposljetku definišu strukturiranu putanju za poboljšanja (Hilson, 2001).

Ibs i Kvak (2002) u svojoj studiji navode preporuku da organizacije treba da vrše upoređivanje svog poslovanja koristeći nepristrasne tehnike kao što su modeli za procenu zrelosti u upravljanju projektima. Pored prethodno istaknutih prednosti primene navedenih modela, Košgoftar i Osman (2009) navode i sledeće prednosti:

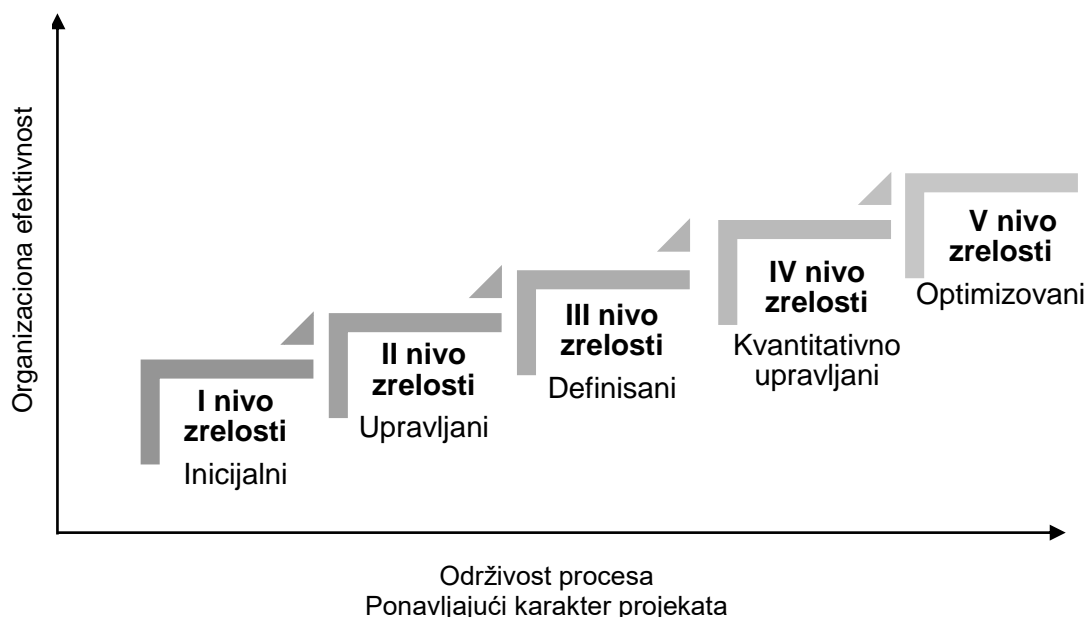
- povećanje sposobnosti širom organizacije za primenu formalizovanih pristupa za upravljanje projektima;
- definisanje procesa za upravljanje projektima koji se mogu prilagoditi specifičnim potrebama pojedinačnih projekata;
- uloge i odgovornosti za sprovođenje svih aktivnosti u vezi sa projektima definisane su i jasne u celoj organizaciji;
- dostupnost informacija iz prethodnih projekata na osnovu kojih će se izvršiti procena rasporeda i budžeta i definisati učinak projekta;
- omogućava organizaciji da napreduje prema svojim strateškim ciljevima korišćenjem principa i praksi upravljanja projektima.

Kuk-Dejvis i drugi (2001) navode da postoji preko 30 modela za procenu zrelosti u upravljanju projektima u okviru organizacija, a danas je taj broj mnogo veći. Konceptualno posmatrajući,

većina tih modela je zasnovana na CMMI modelu koji je razvijen 2003. godine od strane Instituta za softversko inženjerstvo na univerzitetu Karnegi Melon (engl. *Carnegie Mellon*), dok se prva verzija modela nazivala CMM i razvijena je 1993. godine. Ovaj model je primenilo hiljade organizacija, a resursi utrošeni na poboljšanja softverskih procesa zasnovanih na ovom modelu procenjuju se u milijardama dolara (Pennypacker & Grant, 2003). CMMI model predstavlja model ponašanja koji pomaže organizacijama da pojednostave procese poboljšanja i podstiče produktivno i efikasno ponašanje koje vodi do smanjenja rizika u razvoju softvera, proizvoda i usluga (CMMI, 2002). Model se sastoji iz pet nivoa zrelosti:

1. *Iniciranje*. Procesi se posmatraju kao nepredvidivi, slabo kontrolisani i reaktivni. U ovoj fazi se poslovanje nalazi u nepredvidivom okruženju.
2. *Upravljanje*. Procese karakterišu projekti i često su reaktivne prirode.
3. *Definisanje*. Procesi su dobro definisani i razumljivi. Organizacija deluje više proaktivno nego reaktivno, uz postojanje standarda i smernica na nivou cele organizacije.
4. *Kvantitativno upravljanje*. Procesi se mere i kontrolišu. Organizacija koristi kvantitativne podatke za implementaciju predvidivih procesa koji ispunjavaju organizacione ciljeve.
5. *Optimizacija*. Procesi su stabilni i fleksibilni. Fokus organizacije je na kontinuiranom poboljšanju i odgovorima na promene.

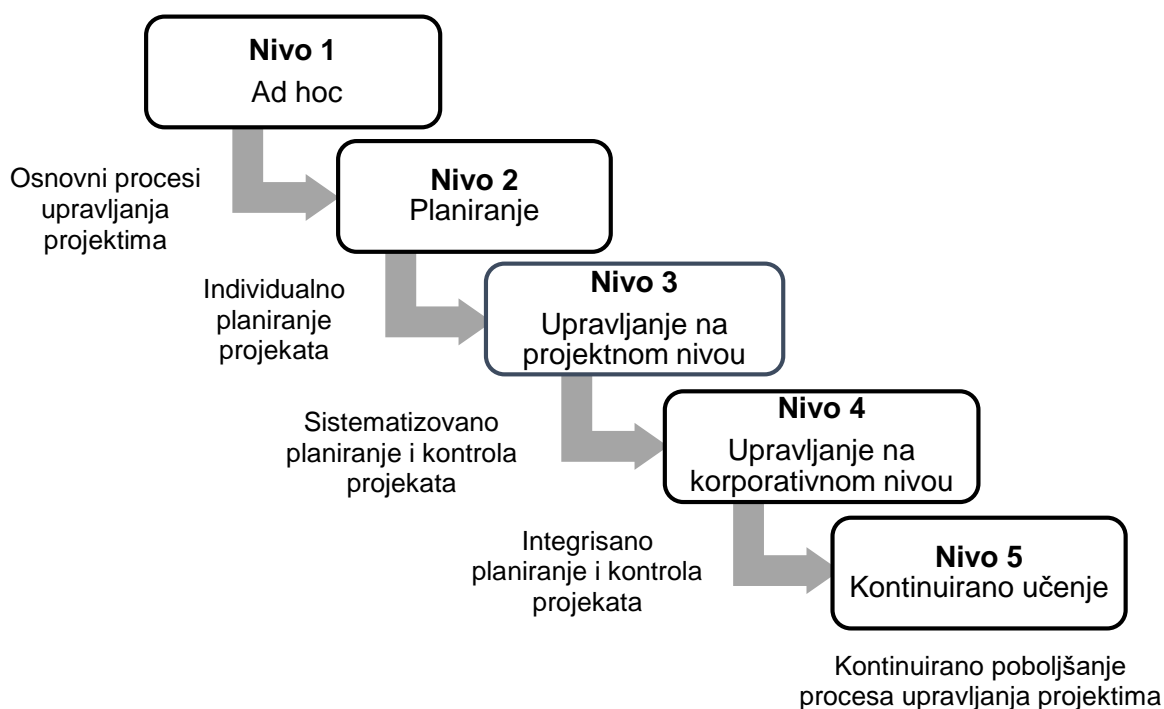
Pet nivoa zrelosti u okviru CMMI modela mogu se dodatno posmatrati kroz aspekte organizacione efektivnosti, projektne održivosti i stepena ponavljanja projekata (slika 3-2).



Slika 3-2 CMMI u odnosu na organizacionu efektivnost, održivost procesa i ponavljanje projekta (CMMI, 2002)

Što je viši nivo ostvarene zrelosti, ostvaruje se veća organizaciona efektivnost, kao i veća održivost projekta i njegova sposobnost ponavljanja. Na osnovu CMMI modela razvijen je veliki broj modela za procenu zrelosti u upravljanju projektima, a u nastavku će biti opisani modeli koji su najviše citirani u literaturi i najzastupljeniji u praktičnoj primeni.

PM2 model. Ibs i Kwak (2002) predložili su metodologiju za procenu zrelosti u upravljanju projektima PM2, koja ima nezvaničan naziv Berkli (engl. *Berkley*) metodologija iz razloga što je razvijena na univerzitetu Berkli. Ova metodologija bazira se na korišćenju sveobuhvatnog i detaljnog upitnika koji se sastoji iz 148 pitanja koja su bazirana na oblastima znanja koja su definisana u PMBOK-u (Ibbs & Kwak, 2000). Zrelost u upravljanju projektima je podeljena na pet nivoa (slika 3-3).



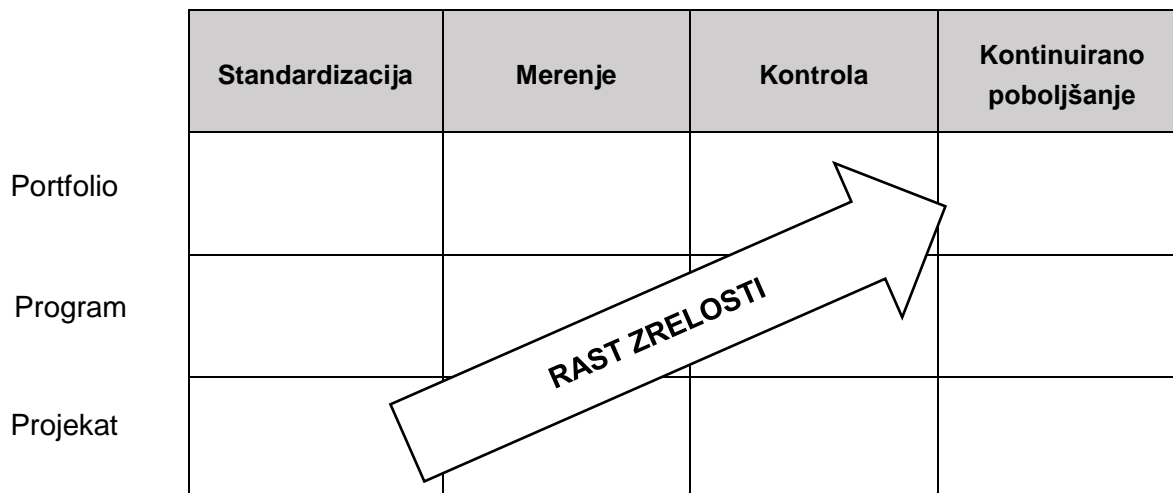
Slika 3-3 PM2 model za procenu zrelosti u upravljanju projektima (Ibbs & Kwak, 2000)

Upitnik je kompleksan, te zahteva ulaganje napora i vremena za njegovo sprovođenje, što ujedno predstavlja i jedno od ograničenja u sprovođenju procene korišćenjem ove metodologije. Prikupljanje podataka pomoću ovog upitnika zahteva značajno angažovanje lica koja vrše proces prikupljanja podataka, ali i onih koji treba da obezbede odgovore.

Sa druge strane, primena PM2 modela za procenu zrelosti organizacije u upravljanju projektima pruža detaljan i sveobuhvatan uvid u oblasti koje su identifikovane za dalja poboljšanja.

OPM3 model zasnovan je na široko prihvaćenom standardu koji obuhvata korpus znanja za upravljanje projektima PMBOK, što ukazuje na čvrstu teorijsku podlogu na osnovu koje može da se proceni organizaciona zrelost na nivou projekta, programa i portfolija (slika 3-4).

	Standardizacija	Merenje	Kontrola	Kontinuirano poboljšanje
Portfolio				
Program				
Projekat				



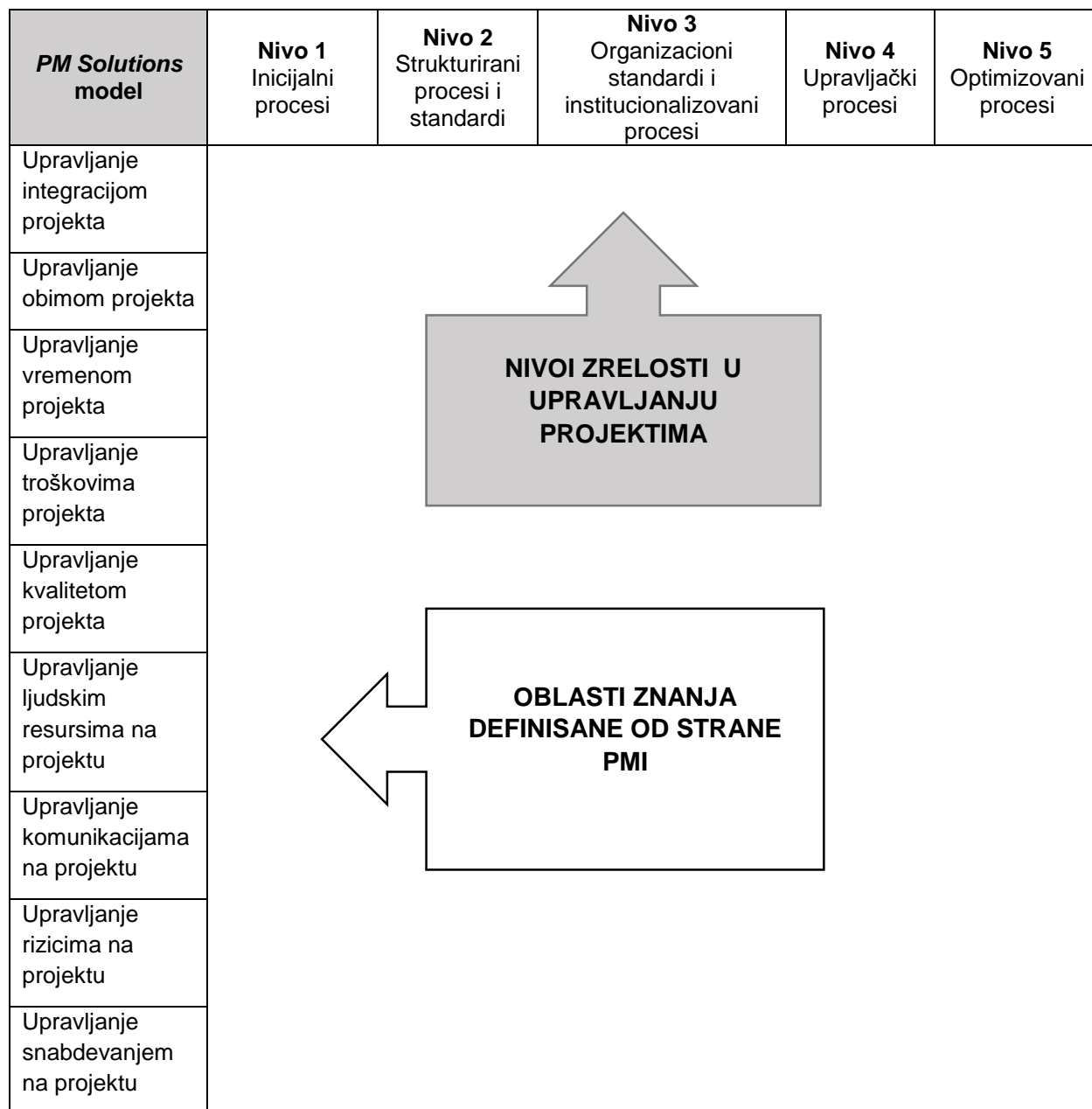
Slika 3-4 OPM3 model za procenu zrelosti u upravljanju projektima (Miller, 2004)

Model je objavljen od strane PMI 2003. godine i predstavlja jedini model za procenu zrelosti u upravljanju projektima koji je višedimenzionalan, odnosno može da proceni zrelost upravljanja na nivou projekta, programa i portfolija. Miler (2004) navodi da se OPM3 model razlikuje od ostalih modela u primeni Demingovog ciklusa za poboljšanje, te obuhvata sledeće faze: standardizacija, merenje, kontrola i kontinuirano poboljšanje. Prilikom primene ovog modela, organizacije treba prvo da razviju standardizovane procese kao podršku najboljim praksama koje se primenjuju na ciljeve organizacije.

Jedna od kritika modela ogleda se u njegovoj kompleksnosti, navodi se da ga je teško primeniti u praksi (Hillson, 2003). PMI je ovaj model privremeno povukao iz upotrebe, ali se i dalje koristi za potrebe empirijskih istraživanja.

PMMM model razvijen je od strane PM Solutions i obuhvata dve dimenzije koje su bazirane na prihvaćenom i verifikovanom CMMMI modelu i na ključnim oblastima definisanim u PMBOK standardu (PMI, 2013). Ovaj model obuhvata 42 komponente na osnovu kojih se procenjuje zrelost u upravljanju projektima.

PM Solutions takođe koristi oblasti znanja da bi postigli konkretna merenja, tako da model ima pet nivoa zrelosti u upravljanju projektima posmatranih na osnovu devet oblasti znanja (slika 3-5). Model je razvijen na osnovu oblasti znanja definisanih u četvrtom izdanju PMBOK-a, te iz tog razloga uključuje devet oblasti znanja umesto deset koliko ih je u narednoj verziji ovog standarda.



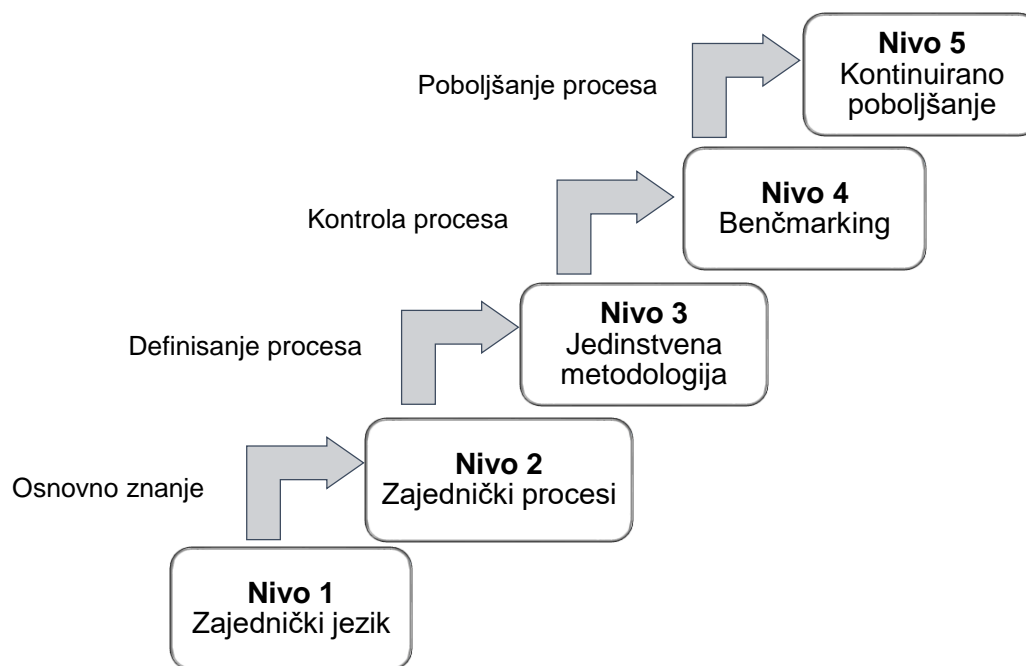
Slika 3-5 PMMM model za procenu zrelosti u upravljanju projektima (PMI, 2017)

Kerznerov model za procenu zrelosti u upravljanju projektima (KPM3). Harold Kerzner u svojim radovima posebno ističe značaj strateškog planiranja za upravljanje projektima. Model za procenu zrelosti u upravljanju projektima može biti korišćen za izvođenje strateškog planiranja upravljanja projektima.

Kerzner (2001) definiše model koji se sastoji iz pet nivoa (slika 3-6):

- Zajednički jezik;

- Zajednički procesi;
- Jedinствена metodologija;
- Benčmarking;
- Kontinuirana poboljšanja.



Slika 3-6 Kerznerov model za procenu zrelosti u upravljanju projektima (Kerzner, 2001)

Kada organizacije počnu da imaju zrelije procese u upravljanju projektima i dostignu određeni nivo izvrsnosti, počinju da ostvaruju komparativnu prednost na tržištu (Kerzner, 2017). Međutim, sa time se ne završava njihov put napretka na polju upravljanja projektima, već on treba da bude kontinuiran.

Kuk-Dejvis (2004) navodi da zrelije organizacije na drugačiji način vrše merenja u odnosu na nezrele, a takođe se može očekivati da mere pokažu bolji rezultat kako organizacija raste u zrelosti. Modeli zrelosti takođe imaju neka ograničenja iz teorijske perspektive. Većina je zasnovana na oblastima znanja koja su definisana u PMBOK-u i za koje postoji snažno teorijsko uporište, dok za CMMI model koji je zastupljen u većini modela ne postoji stabilna teorijska osnova (Hillson, 2003). Međutim, dugogodišnja primena modela u praksi i empirijskim istraživanjima jasno je pokazala da ovi modeli predstavljaju efikasno sredstvo u proceni trenutnog stanja organizacija kada je u pitanju razvijenost i sposobnost upravljanja projektima, ujedno ukazujući na elemente u okviru kojih je potrebno izvršiti podešavanja i poboljšanja. U tabeli 3-2 sledi prikaz najviše citiranih radova u kojima su sprovedena

empirijska istraživanja koja su uključivala prethodno opisane modele za procenu zrelosti u upravljanju projektima.

Tabela 3-2 Pregled radova sa empirijskim istraživanjima baziranim na modelima za procenu zrelosti u upravljanju projektima

Model	Radovi
PM2	Saynisch, M. (2010); Backlund et al. (2014)
OPM3	Guangshe et al. (2008), Ghoddousi et al. (2011), Silva et al. (2014)
PMMM	Pennypacker & Grant (2003), Wazed & Ahmad (2009) Demir & Kocabaş (2010)
Kerznerov model (KPM3)	Bay & Skitmore (2006), Yen et al.(2016); Jacobs (2020)

Pored navedenih modela, postoji niz drugih koji su razvijani za specifične tipove industrija. Na primer, u automobilskoj industriji razvijen je model za obezbeđenje nivoa zrelosti (engl. *Maturity Level Assurance MLA*) koji se koristi za kontrolisanje i upravljanje novim projektima (Kukulies et al., 2016). Cilj ovog modela je poboljšanje kvaliteta plasiranja i isporuke proizvoda kroz primenu strukturiranog pristupa dok se projekat kreće kroz različite nivoe zrelosti.

Većina ostalih modela generičkog tipa pomerila se od striktne relacije između CMMI i oblasti znanja i grupa procesa definisanih u PMBOK-u. Penipaker i Grant (2003) navode da je jedan od tih modela ProMMM model koji se takođe bazira na CMMI modelu, ali umesto relacija iz PMBOK-a posmatraju se relacije iz modela koji je definisala organizacija EFQM. Navedeni model za procenu zrelosti u upravljanju projektima biće korišćen u empirijskom delu istraživanja, te će u narednom potpoglavlju biti detaljnije pojašnjena važnost datog modela i njegova primena.

3.2. PROMMM MODEL ZA PROCENU ZRELOSTI U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA

ProMMM model uspostavljen je od strane autora Dejvid Hilsona (2003) i koncipiran je na osnovu CMMI modela i EFQM modela. EFQM model ima snažno teoretsko uporište, što će biti i objašnjeno u narednom poglavlju, dok CMMI model nema, ali je godinama unazad kroz empirijska istraživanja i primenu dokazana pouzdanost i validnost ovog modela. Hilson (2003) navodi da nedostatak akademskog istraživanja za kombinaciju dva modela nije

ograničavajući faktor jer je ProMMM model nastao na osnovu akumulacije znanja i ekspertize profesionalaca iz oblasti upravljanja projektima koji deluju na teritoriji Velike Britanije. Ovaj model obuhvata ukupno četiri dimenzije zrelosti u upravljanju projektima — kultura, procesi, iskustvo i primena.

- **Kultura** (*kako organizacija razmišlja*). Jedna od ključnih oblasti procene zrelosti u upravljanju projektima jeste kultura, koja obuhvata način razmišljanja, etičke norme, sistem poverenja, koji dalje dovode do intuitivnih pretpostavki i reakcija.
- **Procesi** (*kako organizacija radi*). Procesi podrazumevaju metode, alate i tehnike neophodne za efektivno upravljanje projektima.
- **Iskustvo** (*šta organizacija stvarno zna i šta može da uradi*). Iskustvo se odnosi na iskustvo pojedinaca i organizacija, izražavajući stepen razumevanja principa u praksi upravljanja projektima.
- **Primena** (*stvarna primena*). Na kraju, upravljanje projektima mora da bude primenjeno u praksi i efektivnost primene predstavlja ključan parametar za merenje zrelosti u upravljanju projektima.

Na osnovu datih dimenzija definišu se četiri nivoa zrelosti u upravljanju projektima: naivan (engl. *Naive*), novajlija (engl. *Novice*), normalizovan (engl. *Normalised*), naturalizovan (engl. *Natural*). U odnosu na prethodno prikazane modele za procenu zrelosti u upravljanju projektima, kod ovog modela je broj nivoa zrelosti smanjen sa pet na četiri.

- **ProMMM nivo 1 – Naivan**. U ovom tipu organizacije ne postoji jasna svest o prednostima koje upravljanje projektima donosi poslovanju i ne postoji strukturirani prilaz za upravljanje projektima. Upravljanje projektima karakteriše se kao ponavljajuće i reaktivno, bez postojanja ili uz vrlo malo pokušaja da se uči iz lekcija iz prošlosti i priprema za pretnje i neizvesnosti koje slede u budućnosti.
- **ProMMM nivo 2 – Novajlija**. Mali broj pojedinaca počinje da eksperimentiše sa prilazom upravljanja projektima, ali i dalje ne postoje uspostavljeni formalni i strukturirani procesi. Iako u ovim organizacijama zaposleni postaju svesniji koristi od primene prilaza upravljanja projektima, još uvek se ne sprovodi efektivno upravljanje projektima i ne ostvaruju se potpune koristi.
- **ProMMM nivo 3 – Normalizovan**. Ovaj nivo zrelosti mnoge organizacije teže da dostignu prilikom postavljanja ciljeva za upravljanje projektima. Na ovom nivou, upravljanje projektima je implementirano u okviru svih aspekata poslovanja, generički procesi upravljanja projektima su formalizovani i rasprostranjeni. Koristi su prepoznate širom organizacije, iako nisu još uvek u potpunosti ostvarene.
- **ProMMM nivo 4 – Naturalizovan**. Iako bi mnoge organizacije bile zadovoljne da dostignu prethodno opisani nivo 3, ProMMM model definiše i naredni nivo zrelosti organizacije u

upravljanju projektima. Organizacije na ovom nivou imaju projektno orijentisanu kulturu sa najboljima praktičnim prilazima za upravljanje projektima u svim aspektima poslovanja. Projektno orijentisane informacije stalno su u upotrebi kako bi poboljšale procese poslovanja i pomogle u ostvarivanju komparativne prednosti.

Iako su procesi i oblasti znanja nesumnjivo bitni činioci razvoja sposobnosti za upravljanje projektima, postoje i drugi atributi koji treba da budu ocenjeni kako bi se stvorila realna slika stanja organizacije po pitanju upravljanja projektima. Dok većina ostalih modela poredi sposobnosti upravljanja projektima u odnosu na elemente definisane u standardu PMBOK, ovaj model uključuje druge elemente kao što su organizaciona kultura, aspekt ljudskih resursa na nivou cele organizacije (iskustvo i kompetencije) i proces implementacije. Takođe, Hilson (2003) dodaje da veliki broj postojećih modela koristi strukture koje čine da sama procena bude kompleksna za implementaciju i interpretaciju. Tokom detaljnog razmatranja različitih modela u prethodnom poglavlju, može se zaključiti da su opisani modeli prvenstveno namenjeni organizacijama koje su u većoj ili manjoj meri projektno orijentisane, pa se tako ocenjuju obim projekta, kvalitet i druge oblasti znanja sa pretpostavkom da one već u nekoj meri postoje. ProMMM model ne pretpostavlja nikakav prethodni nivo zrelosti u upravljanju projektima, već omogućava organizacijama da procene svoju sposobnost u toj oblasti prema utvrđenim kriterijumima, zatim da postavе realne ciljeve za poboljšanje i da mere napredak naspram poboljšanih sposobnosti (Hillson, 2003). ProMMM model definiše svaki od nivoa zrelosti u okviru četiri posmatrane dimenzije (tabela 3-3)

Tabela 3-3 Dimenzije i nivoi zrelosti u okviru ProMMM modela (Hillson, 2003)

	Kultura	Procesi	Iskustvo	Primena
ProMMM nivo 1	<ul style="list-style-type: none"> ○ Otpor prema promenama; ○ Potreba za upravljanjem projektima ne postoji; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ne postoje procesi za upravljanje projektima; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ne postoji iskustvo u upravljanju projektima; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ne postoji primena prilaza upravljanja projektima;
ProMMM nivo 2	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ne postoji jasno shvatanje o koristima koje se ostvaruju; ○ Upravljanje projektima se tretira kao neophodan trošak; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Procesi se sprovode ad hoc, bazirani su na ograničenom iskustvu; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ograničeno iskustvo na nekoliko ključnih pojedinaca koji su prošli osnovnu obuku; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Primena upravljanja projektima je nedosledna i neujednačena;

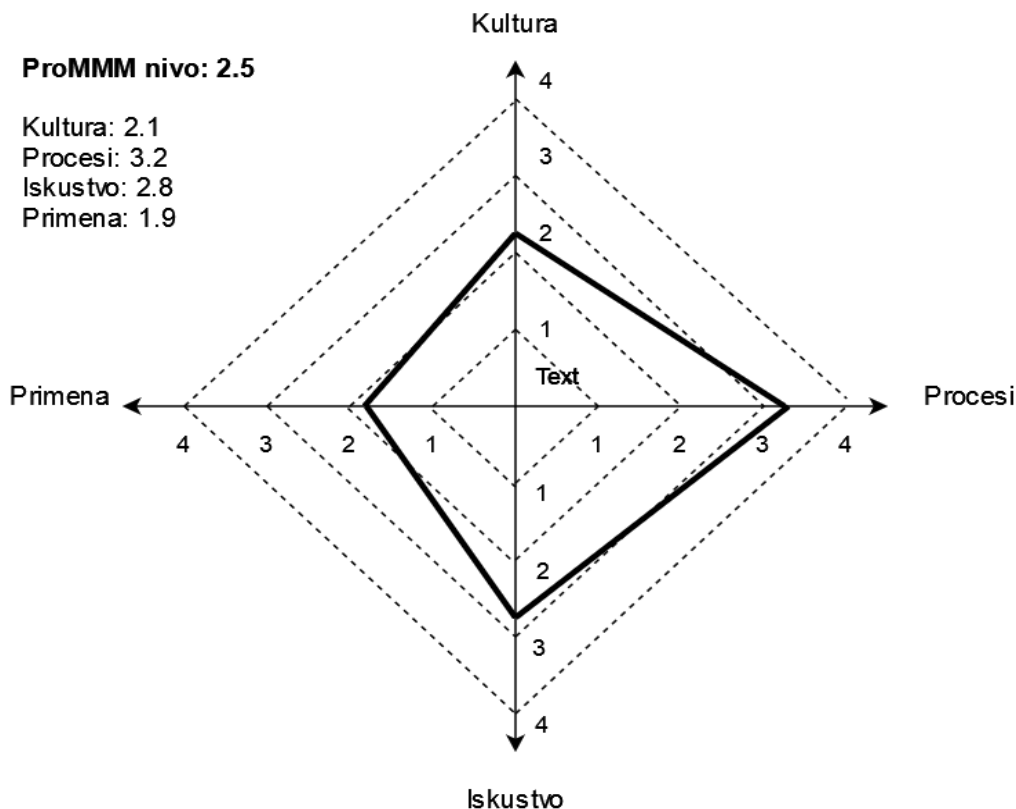
ProMMM nivo 3	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prepoznavanje vrednosti projekata; ○ Očekivanja da se steknu koristi od upravljanja projektima; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Uspostavljeni su generički i formalizovani procesi sa svim neophodnim resursima; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Postoji adekvatno iskustvo i ekspertiza; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Primena je rutinska i dosledna u svim projektima;
ProMMM nivo 4	<ul style="list-style-type: none"> ○ Projektno orijentisana kultura; ○ Ostvarivanje potpunih prednosti nastalih kroz poslovno okruženje; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Procesi najboljih praksi implementirani su na svim nivoima u organizaciji; ○ Aktivno učenje iz prethodnih projekata; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Visok stepen iskustva u procesu upravljanja projektima koji pomaže u izvršavanju zadataka; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Primena je široko rasprostranjena i naturalizovana u svim oblastima.

Bez obzira na to o kakvoj se promeni radi i kakvo željeno stanje želi da se dostigne, modeli za procenu zrelosti u upravljanju projektima mogu imati veoma značajnu ulogu u procesu definisanja strukturirane rute poboljšanja. Efektivno upravljanje projektima na nivou organizacije ne podrazumeva samo primenu softvera ili korišćenje nekog alata, već je neophodno da postoji prihvatanje i pozitivan stav prema projektom prilazu na svim nivoima u organizaciji, zatim uspostavljanje stabilnih i dugoročnih procesa koji će podržavati primenu i na kraju, potrebno je razvijati kompetencije zaposlenih kao ključnih nosioca razvoja prilaza upravljanju projektima.

Mnoge organizacije u potrazi su da isporuče vrednosti u poslovanju kroz efektivno upravljanje projektima. Međutim, postavlja se pitanje kako organizacija da zna da li su procesi upravljanja projektima adekvatno uspostavljeni? U tu svrhu mogu da se koriste modeli za procenu zrelosti u upravljanju projektima. Procena organizacione sposobnosti za upravljanje projektima korišćenjem ProMMM modela može biti sprovedena pomoću upitnika zasnovanog na opažanju i strukturalnih intervjuua koji se sprovode sa ključnim zaposlenima. Za svaku dimenziju definisano je po 5 pitanja pomoću kojih se ispituje percepcija ispitanika o nivou zrelosti na kojem njihova organizacija efikasno upravlja projektima, a raspon odgovora na svako pitanje odgovara jednom od četiri ProMMM nivoa.

Hilson (2003) navodi da je važno tražiti odgovore od širokog spektra zaposlenih, kako bi se sačuvala anonimnost ispitanika i podstakla iskrenost izražavanja mišljenja. Svaka ProMMM dimenzija procenjuje se korišćenjem ciljanih pitanja. Odgovor na svako pitanje se boduje sa

1–4, što označava odgovarajuće ProMMM nivoe. Prosečna ocena se računa za svako pitanje i za svaku dimenziju, a ukupan ProMMM nivo računa se kao prosek četiri dimenzije sa standardom odstupanja koji pokazuju stepen slaganja između ispitanika (slika 3-7).



Slika 3-7 Primer radar dijagrama (Hillson, 2003)

Na radar-dijagramu prikazuje se prosečna ocena za svaku dimenziju, na osnovu čega se kreira ukupna ocena zrelosti u upravljanju projektima za svaku organizaciju. Osim rezultata koji za svaku pojedinačnu dimenziju ističu na kom je nivou zrelosti, postoji i tumačenje rezultata ukoliko se dobiju ocene koje su između dve dimenzije, kao npr. za ocenu 2.5 može se opisati da je organizacija na putu da upravljanje projektima postane normalizovan proces u njenom svakodnevnom poslovanju. Na ovaj način, organizacija dobija jasan uvid gde postoji prostor za poboljšanje, te se na osnovu toga definiše plan implementacije kako da se poboljšaju oblasti koje su identifikovane kao slabije.

Primena ProMMM modela ima široku komercijalnu upotrebu, ali postoji identifikovan i značajan broj radova u kojima je ovaj model primenjen u empirijskim istraživanjima (Bryde & Leighton, 2009; Karlsen, 2011; Simangunsong & Novira Da Silva, 2013; Rezaeean & Falaki, 2012).

4. POSLOVNA IZVRSNOST

Izvršno poslovanje organizacija bazira se na filozofiji kontinuiranog unapređenja u svim domenima njihovog delovanja i sprovođenja aktivnosti sa ciljem postizanja izvrsnih rezultata na polju poslovnih performansi, zadovoljstva interesnih grupa, socijalno odgovornog poslovanja i brige o životnoj okolini (EFQM 2013, EFQM 2019).

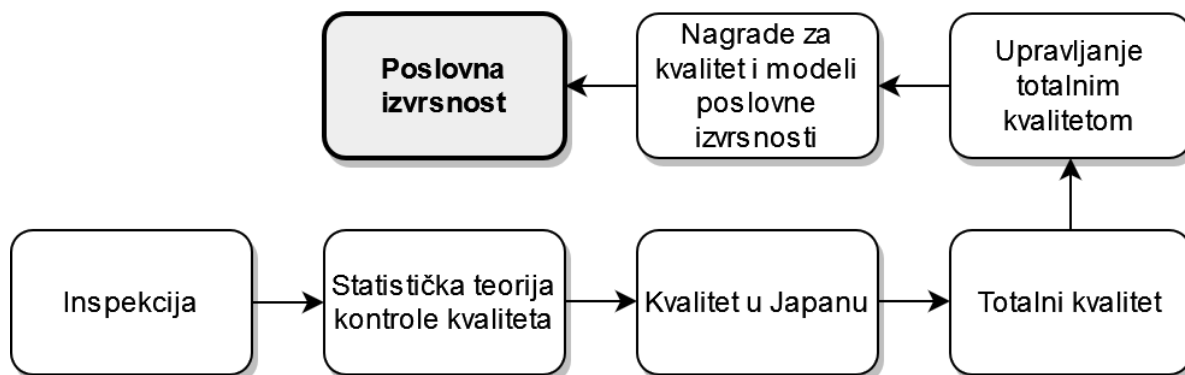
Modeli za ocenu poslovne izvrsnosti organizacija u poslednje tri decenije razmatrani su kao efikasan način za postizanje izvrsnosti u mnogim industrijama širom sveta. Iako je većina postojećih modela bazirana na principima totalnog upravljanja kvalitetom (engl. *Total quality management TQM*), oni koriste TQM razmišljanje dalje od njegove prvobitne primene sa ciljem postizanja boljih organizacionih performansi. S obzirom na važnost TQM-a u pedigreu svih modela izvrsnosti, u narednom potpoglavlju biće pojašnjena relacija između TQM-a i poslovne izvrsnosti.

4.1. RAZVOJNI PUT OD TQM-A DO POSLOVNE IZVRSNOSTI

TQM je prilaz koji se fokusira na poboljšanje organizacione efektivnosti, efikasnosti i spremnosti organizacije da pruži odgovore kupcima i ostalim interesnim grupama, pritom aktivno koristeći veštine i kompetencije zaposlenih sa krajnjim ciljem postizanja trajnih poboljšanja organizacionog učinka i ostvarivanja izvrsnosti kroz kvalitet (Sader et al., 2019). Prilaz je zasnovan na verovanju da je kooperacija svih zaposlenih ključna u isporučivanju vrednosti proizvoda i usluga koje zadovoljavaju i prevazilaze potrebe i očekivanja kupaca (De Souza et al., 2021).

Ostvarivanje poslovne izvrsnosti ključni je aspekt primene TQM prilaza (Porter & Tanner, 2012). Krajem 80-ih godina prošlog veka pojavilo se nekoliko modela za ocenu poslovne izvrsnosti kao rezultat brzog razvoja pokreta za podsticanje kvaliteta. U početku su postojale nagrade za kvalitet ili TQM, ali su vremenom ti termini zamenjeni terminom „poslovna izvrsnost”. Međutim, Dejl (2003) osporava zamenu gorepomenutih termina terminom „poslovna izvrsnost” tvrdeći da je „mala ili nikakva razlika između upravljanja kvalitetom i izvrsnosti”. U suštini, modeli za ocenu poslovne izvrsnosti uspostavljeni su sa ciljem da pomognu organizacijama da oblikuju svoje napore na sistematičan i strukturiran način radi postizanja zadovoljavajućih performansi. Postojeći modeli dele zajedničku poslovnu filozofiju koja, između ostalog, naglašava liderstvo, fokus na kupca i zaposlene (Toma & Marinescu, 2018), što ujedno predstavlja i osnove TQM prilaza. Adebanzo (2001) navodi da mnoge

organizacije posmatraju TQM kao podlogu za izvrsnost ili kao jedan od evolucionih koraka ka njenom ostvarivanju što je predloženo slikom 4-1 (Hussain et al., 2020).



Slika 4-1 TQM od inspekcije do poslovne izvrsnosti (Hussain et.al., 2020)

Dok TQM naglašava važnost kreiranja organizacionog okruženja koje promoviše izvrsnost i orijentisano je na kupce, poslovna izvrsnost naglašava sistematizovanu primenu TQM principa i alata koji su više orijentisani na rezultate (Hussain et al., 2020; Fonseca, 2015). Goč i Dejvis (2013) navode da je implementacija TQM-a bez uspostavljene kulture kvaliteta „recept za neuspeh”.

Šarma i Kodali (2008) identifikovali su 36 okvira/modela za implementaciju TQM-a, od kojih je 20 okvira/modela vezano za dodeljivanje nagrada i priznanja, a preostalih 16 su akademski bazirani i isključivo su korišćeni u empirijskim istraživanjima. Većina njih je u osnovi bazirana na istim ili sličnim principima kao što su (Sharma & Kodali, 2008):

- liderstvo/posvećenost rukovodstva;
- fokus na kupce i postizanje njihovog zadovoljstva;
- edukacija zaposlenih, podsticanje njihovog učešća i postizanje zadovoljstva;
- strategija, politika, planiranje;
- upravljanje procesima;
- poslovni rezultati;
- uticaj na društvo;
- kontinuirano poboljšanje;
- benčmarking.

Principi TQM-a suštinski uključuju sve ključne elemente i vrednosti u organizaciji, te se već godinama unazad pokušava pronaći adekvatan okvir za efikasnu primenu i integraciju svih gorenavedenih principa. Svakako, najviše korišćeni okviri u praksi, a ujedno i najviše zastupljeni u literaturi jesu modeli za ocenu nivoa izvrsnosti u organizacijama. Adebano (2001) navodi da su dati modeli postali aktuelni iz istog razloga iz kojeg su TQM modeli postali

manje aktuelni. Modeli za ocenu poslovne izvrsnosti nisu predefinisani niti postavljaju jasne zahteve kako organizacija treba da vodi svoje poslovanje, već se sastoje iz niza preporuka i za razliku od TQM-a, daju organizaciji određenu dozu fleksibilnosti (Adebanjo, 2001).

Poslovna izvrsnost ne predstavlja samo sledeći korak nakon TQM-a ili novo razumevanje koncepta kvaliteta, već predstavlja krovni pojam koji uzima u obzir širi spektar pitanja kao što su društveni i ekološki aspekti organizacija (Toma & Marinescu, 2018). Modele za ocenu poslovne izvrsnosti ne treba posmatrati kao sinonim za TQM, već kao tehniku za postizanje TQM-a (McAdam & O'Neill, 1999). Stoga, ova dva pojma ne mogu se posmatrati u potpunosti odvojeno, niti se komparativno analizirati, već je neophodno pri izučavanju tematike vezane za poslovnu izvrsnost uzeti u obzir činjenicu da je u okviru posmatrane oblasti inkorporiran i TQM, te ih na taj način posmatrati kao integrisane celine.

4.2. OSNOVE POSLOVNE IZVRSNOSTI

U literaturi se često javljaju kao sinonimi termini *poslovna* i *organizaciona izvrsnost*. Prema definiciji od strane organizacije EFQM poslovna izvrsnost podrazumeva „izvanredne nivoe performansi koji zadovoljavaju ili prevazilaze očekivanja svih interesnih grupa” (EFQM, 2013). Američka asocijacija za kvalitet (ASQ, 2015) definiše termin organizacione izvrsnosti kao „tekuće napore da se uspostavi interni okvir standarda i procesa sa namerom uključivanja i motivacije zaposlenih da isporučuju proizvode i usluge kojima će zadovoljiti zahteve i očekivanja kupaca”. Autori Riči i Dejl (2000) istakli su strateški aspekt poslovne izvrsnosti definišući ga kao dugoročan proces koji se bavi ključnim strateškim temama kao što su razvoj osnovnih funkcionalnih procesa, ostvarivanje najboljih rezultata u oblasti, pozitivan uticaj na način organizacije zaposlenih i razvoj njihovih kompetencija, a sve sa ciljem da se pruži izvrsna usluga ili proizvod namenjen krajnjim korisnicima (Ritchie & Dale, 2000). Amit i Zot (2012) poslovnu izvrsnost shvataju kao sistem međusobno povezanih i nezavisnih aktivnosti koje utvrđuju kako organizacija posluje sa svojim kupcima, dobavljačima i partnerima sa ciljem zadovoljenja uočenih potreba tržišta i drugih interesnih grupa.

Kanji (2002) u svojoj knjizi *Merenje poslovne izvrsnosti* (engl. *Measuring business excellence*) navodi da poslovna izvrsnost predstavlja evoluciju prilaza TQM s obzirom na to da su izgrađeni na istim vrednostima. Poslovna izvrsnost takođe se odnosi i na razvoj i jačanje sistema upravljanja i procesa organizacije radi poboljšanja performansi i kreiranja vrednosti za interesne grupe (Toma & Marinescu, 2018). Autori Mele i Kolorcio (2006) definisali su poslovnu izvrsnost kao izvesnu superiornost koju organizacije ostvaruju na tržištima na kojima posluju. Postizanje poslovne izvrsnosti predstavlja značajan poduhvat za sve organizacije širom sveta. Još od njenog nastanka, organizacije su težile da imaju dobro uspostavljene osnovne funkcije, da naporno rade kako bi pojednostavile procese, insistirale

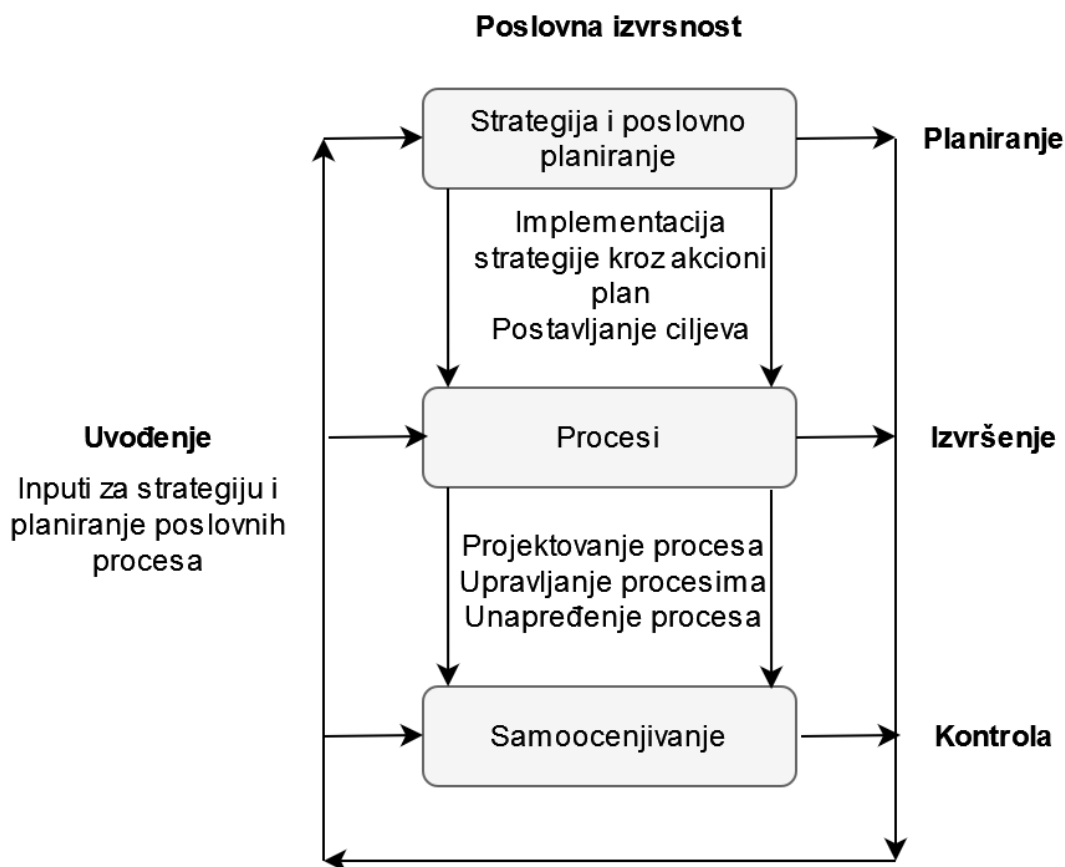
su na vrhunskom kvalitetu i tretirale su dobro svoje kupce i zaposlene (Peters & Waterman, 1984). Poslovnu izvrsnost ne treba posmatrati kao nešto što organizacija ostvaruje u kratkom roku, već kao filozofiju upravljanja, set principa, kriterijuma i prilaza koji omogućavaju ostvarivanje najboljih rezultata u srednjoročnom i dugoročnom periodu, pritom obezbeđujući podršku za održivi razvoj u budućnosti (Sampaio et al., 2012).

Osnovu poslovne izvrsnosti čine sledeći elementi (Porter & Tanner, 2012):

1. *Liderstvo*. U organizaciji je neophodno uspostaviti ponašanje lidera koji će podsticati jasan pravac i vrednosti za organizaciju, kao i sprovesti osnaživanje organizacije i njenih zaposlenih u potrazi za izvrsnošću.
2. *Fokus na kupca*. Kupci daju finalnu odluku o samom kvalitetu proizvoda i usluga, te se posebna pažnja usmerava na njih. Postizanje lojalnosti kupaca i njihovo zadržavanje najbolje se postižu razumevanjem njihovih trenutnih i budućih potreba.
3. *Usklađivanje sa strategijom*. Svi postojeći modeli izvrsnosti naglašavaju važnost strateškog razvoja, kao i usklađivanje sa politikom poslovanja i planiranja. Upravo ovo predstavlja jedan od elemenata prema kome se može napraviti diferencijacija u odnosu na TQM prilaz u okviru koga ovaj aspekt nije dovoljno istaknut.
4. *Organizaciono učenje, inovacije i poboljšanja*. Stimulisanje individualnog i organizacionog učenja, inovacija i poboljšanja kroz efektivno deljenje znanja i informacija predstavlja jedan od ključnih elemenata za postizanje izvrsnosti.
5. *Fokus na zaposlene*. Uspeh organizacije u velikoj meri zavisi od znanja, veština, kreativnosti i motivacije njenih zaposlenih. Vrednovanje zaposlenih jedan je od ključnih aspekata poslovne izvrsnosti.
6. *Razvoj partnerstava*. Organizacijama je neophodno da razvijaju dugoročno strateško partnerstvo sa interesnim grupama, posebno uključujući kupce, dobavljače i edukativne institucije. Uspešno uspostavljeno partnerstvo omogućava isporučivanje održive vrednosti za sve partnere u mreži.
7. *Upravljanje procesima zasnovano na činjenicama*. Procesi predstavljaju pokretače razvoja koji isporučuju vrednost svakoj organizaciji. Fokus svih modela izvrsnosti jeste na uspostavljanju procesa za ispunjenje zahteva kupaca, zatim na njihovom sistematizovanom upravljanju na osnovu činjenica i na unapređenju na osnovu povratnih informacija od strane kupaca i od samog procesa.
8. *Fokus na rezultate*. Izvrsnost podrazumeva kreiranje vrednosti za sve interesne grupe, uključujući kupce, zaposlene, dobavljače i partnere, kao i društvo u širem smislu. Balansiranje potreba svih ključnih interesnih grupa kritičan je deo za razvoj uspešnih strategija.

9. *Socijalna odgovornost.* Odgovornost prema javnom i etičkom ponašanju, kao i pozitivan stav društva važni su za postizanje izvrsnosti u poslovanju i usmereni su ka ostvarenju dugoročnih interesa organizacije.

Ostvarivanje poslovne izvrsnosti zahteva od organizacija da praktikuju ponavljajući krug kontinuiranih poboljšanja: planiranje, izvršenje, kontrola i delovanje (engl. *Plan-Do-Check-Act PDCA*) (Deming, 1950). Prateći PDCA, Porter i Tanner (2012) osnovne komponente poslovne izvrsnosti predstavili su šemom koja je prikazana na slici 4-2.



Slika 4-2 Osnovne komponente poslovne izvrsnosti (Porter & Tanner, 2012)

Glavne komponente poslovne izvrsnosti u okviru organizacija jesu **strategija i poslovno planiranje**. U ovom segmentu rezultati samoprocene omogućavaju organizaciji uvid u sopstvene snage i slabosti ukazujući na prostor za dalja poboljšanja. **Procesi** su kritični za ostvarivanje poslovne izvrsnosti, te je potrebno sprovesti njihovo adekvatno projektovanje i omogućiti njihovo dalje upravljanje. Postupak **samoocenjivanja** omogućava organizacijama da kontinuirano proveravaju svoje procese i identifikuju prostor za dalji napredak. U okviru automobilske industrije mogu se pronaći najbolji primeri organizacija koje su ostvarile poslovnu izvrsnost postavljajući kvalitet kao centralni aspekt njihovih proizvodnih sistema,

kao što je to uradila korporacija *Toyota Motor*. Oni kontinuirano projektuju, implementiraju i razvijaju *Toyota* proizvodni sistem (Toma & Marinescu, 2018), pritom adekvatno sprovodeći i ostale elemente postizanja kvaliteta, čime doprinose ne samo ostvarenju poslovne izvrsnosti već i njenoj održivosti u budućnosti.

Mnoge organizacije primenjuju modele za ocenu poslovne izvrsnosti sa ciljem usvajanja najboljih praksi i alata koji omogućavaju postizanje strategije kvaliteta, zatim radi izvršavanja samoprocene i uporedne procene sa najboljima u oblasti, te kontinuiranog poboljšanja u svim domenima poslovanja (Sampaio et al., 2012). Krajnja validacija efektivnosti korišćenja datih modela može biti sprovedena kroz osvajanje priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost od strane akreditovanih organizacija.

4.3. MODELI I PROGRAMI NAGRADA ZA POSLOVNU IZVRSNOST

Modeli za ocenu poslovne izvrsnosti (engl. *Business Excellence Models BEMs*) namenjeni su svim organizacijama bez obzira na veličinu i tip delatnosti. U početku su bili namenjeni potrebama velikih organizacija, ali su vremenom prilagođeni i za manje i srednje organizacije (Toma & Marinescu, 2018). Oni predstavljaju alate koji omogućavaju rukovodiocima da razumeju koje efektivne strategije i podržane pristupe je potrebno sprovoditi i do kakvih rezultata oni dovode (Talwar, 2011).

Modeli se koriste od strane organizacija u privatnom i javnom sektoru i mogu biti korišćeni u procesu samoocenjivanja i/ili pripreme za dodeljivanje priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost. Organizacije koriste postojeće modele kako bi izvršile samoprocenu sa ciljem merenja njihovog napretka i potencijala radi uočavanja potencijalnih neusaglašenosti i definisanja polja za dalja poboljšanja. Procesom samoocenjivanja takođe se pruža odlična prilika za integraciju poslovne izvrsnosti u redovne aktivnosti organizacija (Toma & Marinescu, 2018). Drugi aspekt korišćenja ovih modela jeste u procesu sticanja priznanja i nagrada, gde su viđeni kao modeli najbolje prakse za implementaciju strategija izvrsnosti, uporedne procene i na kraju za isporučivanje poboljšanih performansi. U poslednjih nekoliko godina ovi modeli nastavili su da se poboljšavaju kao najnovije ugrađene ideje o kvalitetu i izvrsnosti. Iako danas postoji značajan broj modela i programa nagrada, u literaturi postoji mišljenje da su sve u većoj ili manjoj meri zasnovane na principima Demingove, Malkolm Baldrige (engl. *Malcolm Baldrige*) ili EFQM nagrade za izvrsnost, koje će biti detaljnije opisane u nastavku.

Demingova nagrada za kvalitet. Udruženje japanskih naučnika i inženjera (JUSE) uspostavilo je Demingovu nagradu 1951. godine u čast Edvardsa Deminga, koji je imao značajan uticaj na razvoj japanske industrije. Deming je obučio zaposlene u japanskim proizvodnim

kompanijama da koriste tehnike statističke kontrole kvaliteta i pomogao u razvoju ratom uništene japanske privrede. Takođe, fokusirao se na tržišni plasman, uključivanje zaposlenih i kontinuirano poboljšanje kroz primenu PDCA ciklusa. Od 1984. godine bilo je dozvoljeno i organizacijama van Japana da apliciraju za ovu vrstu nagrada, ali su samo dve organizacije primile takvo priznanje do sada. Nagrada je imala za cilj da oda priznanje izvrsnosti u sprovođenju kontrole kvaliteta u celoj organizaciji, što čini ekvivalent japanskom TQM prilazu. Ubrzo je uticaj Demingove nagrade počeo da dobija na važnosti širom sveta, te su počele da se pojavljuju inicijative za uspostavljanje sličnih modela. Najveći značaj ove nagrade ogleda se u pokrenutim praksama samoocenjivanja koje organizacijama pomažu da uoče prostor za dalja poboljšanja (Porter & Tanner, 2012).

Malkolm Baldridž nacionalna nagrada za kvalitet. Vlada Sjedinjenih Američkih Država 1987. godine pokrenula je nagradu pod nazivom Malkolm Baldridž sa ciljem da ohrabri američke organizacije da implementiraju TQM prilaz. Definisan je set principa za upravljanje kvalitetom: liderstvo, kvalitet vođen od strane kupaca, kontinuirano poboljšanje i učenje, zadovoljstvo zaposlenih, projektovanje kvaliteta i prevencija, planiranje, socijalna odgovornost i ostvareni rezultati. Proces ocenjivanja koji je razvijen kao sastavni deo procedure za dobijanje nagrada postao je generički proces mnogih sistema za samoocenjivanje. Model se značajno razvijao od njegovog nastanka, a najznačajnija promena uspostavljena je 1995. godine sa predstavljanjem kategorije *poslovni rezultati* (Porter & Tanner, 2012). Na godišnjem nivou dodeljuju se najviše tri nagrade u tri različite kategorije, a neke od organizacija koje su osvajale nagradu su Motorola, 3M, Ritz-Karlton i dr.

EFQM priznanja i nagrade za poslovnu izvrsnost. Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom osnovana je 1989. godine sa ciljem promovisanja poslovne izvrsnosti i TQM prilaza širom Evrope. Uspostavljanje sertifikovanog sistema dodeljivanja priznanja i nagrada viđeno je kao jedan od načina promocije poslovne izvrsnosti. Poslednjih godina model se stalno razvijao, pomeranjem naglaska sa TQM prilaza na poslovnu izvrsnost, iako su mnoge osnovne vrednosti totalnog kvaliteta bile zadržane ili poboljšane. EFQM model ne predstavlja predefinisani okvir, već prepoznaje postojanje različitih načina za postizanje izvrsnosti i osvajanje priznanja i nagrada u toj oblasti.

Pored ove tri vrste modela i nagrada koje imaju najširu primenu u praksi i najveću citiranost u literaturi, Porter i Taner (2012) navode još i kanadsku, australijsku i singapursku nagradu za kvalitet/poslovnu izvrsnost. *Kanadska nagrada za poslovnu izvrsnost* uspostavljena je 1984. godine, ali je bila revidirana pet godina kasnije u skladu sa kriterijumima Malkolm Baldridž modela. Današnja verzija nagrade sadrži i elemente iz EFQM modela. *Australijska nagrada za kvalitet* uspostavljena je 1988. godine i predstavlja sredstvo za prepoznavanje izvrsnosti među australijskim organizacijama. Model je u potpunosti zasnovan na Malkolm

Baldriddž programu nagrada. *Singapurska nagrada za kvalitet* plasirana je 1994. godine i dodeljuje se organizacijama koje pokazuju najviše nivoe izvrsnosti. Ovaj model se zasniva na kombinaciji Malkolm Baldriddž nagrade, EFQM modela i australijske nagrade za poslovnu izvrsnost. Cilj programa je da ohrabri organizacije da ojačaju svoje upravljačke sisteme i poboljšaju kompetencije svojih zaposlenih.

Američki i evropski programi nagrađivanja doveli su do nastanka velikog broja regionalnih/nacionalnih nagrada u Tajvanu, Indiji, Švedskoj, Nemačkoj, Austriji, Pakistanu, Dubaiju i drugim zemljama (Sharma & Kodali, 2008). Većina navedenih nagrada zasnovana je na EFQM ili Malkolm Baldriddž modelima i nagradama, a prednosti nacionalnih nagrada ogledaju se u inkorporiranju specifičnosti datog okruženja i zahteva domaćeg tržišta. U Republici Srbiji postoji nacionalna nagrada za poslovnu izvrsnost koja u isto vreme predstavlja i nacionalni model pod nazivom Oskar kvaliteta. Nagrada se dodeljuje za postignuta visoka dostignuća u domenu poslovne izvrsnosti i konkurentnosti, a mogu se prijaviti privatne i javne organizacije. Dodeljuje se u dve kategorije, za velike organizacije, i druga kategorija je namenjena malim i srednjim organizacijama. Kriterijumi koji se koriste prilikom ocenjivanja isti su kao i kod EFQM modela.

Svi navedeni modeli i na osnovu njih uspostavljeni programi nagrada naglašavaju kontinuitet zasnovan na činjenicama, poboljšanje i učenje sa fokusom na liderstvo, strateško usklađivanje, zaposlene i partnere, efektivne procese i izbalansiran sistem rezultata. U cilju ispitivanja uticaja zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti, odnosno u traženju odgovora na postavljena istraživačka pitanja, poslovna izvrsnost je u ovoj studiji merena na osnovu nivoa dobijenih nagrada i priznanja dodeljenih od strane EFQM organizacije, te će stoga ovaj model biti detaljnije pojašnjen u nastavku.

4.4. EFQM MODEL ZA OCENU POSLOVNE IZVRSNOSTI

EFQM model po svom nastanku bio je isključivo posmatran kao okvir za implementaciju TQM prilaza, a priznanja i nagrade koji su se dodeljivali bili su viđeni kao jedan od načina promocije poslovne izvrsnosti. EFQM model prepoznat je kao globalna struktura koja pomaže organizacijama da upravljaju promenama i poboljšavaju svoje organizacione performanse. Više od 59% postojećih modela za poslovnu izvrsnost širom sveta i 80% u Evropi bazirano je na EFQM modelu za poslovnu izvrsnost (Boulter et.al., 2005).

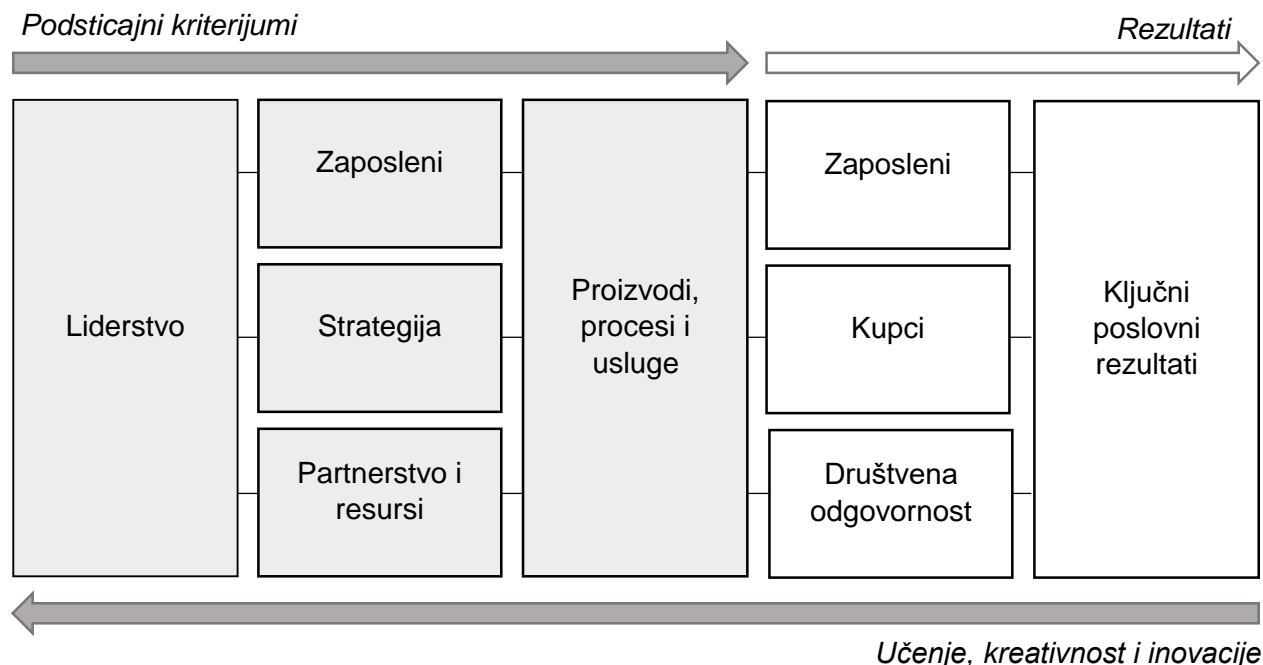
Tabela 4-1 Osnovni principi EFQM modela (EFQM, 2013)

Fundamentalni princip	Opis
Fokus na rezultate	Izvrzne organizacije mere i ispunjavaju potrebe i očekivanja interesnih grupa.

Fokus na kupce	Poslovna izvrsnost odnosi se na razumevanje kupaca iz okruženja, zadovoljenje njihovih potreba i vrednovanje uticaja koji oni imaju na poslovanje.
Liderstvo i postojanost svrhe	Lideri pružaju jasan pravac delovanja, ujedinjuju i motivišu zaposlene kroz pružanje sopstvenog primera. Liderstvo se ne odnosi samo na najviše rukovodstvo, već je prisutno na svim nivoima u organizaciji.
Upravljanje na osnovu procesa i činjenica	Efektivan sistem upravljanja usmeren je ka zadovoljavanju potreba i očekivanja interesnih grupa. Ovaj proces treba dosledno da se primenjuje u celoj organizaciji i da se njime kontinuirano upravlja.
Razvoj ljudi i njihovo uključivanje	Poslovna izvrsnost podrazumeva identifikaciju kompetencija koje su potrebne u datom trenutku i u budućnosti kako bi se implementirala organizaciona strategija, politika, ciljevi i planovi. Neophodno je podržavati potpuni razvoj zaposlenih i pridavati važnost intelektualnom kapitalu jer su zaposleni na taj način prepoznati i nagrađeni.
Kontinuirano učenje, inovacije i poboljšanje	Učenje iz sopstvenih i drugih aktivnosti predstavlja ključnu komponentu kontinuiranih poboljšanja. Posmatra se u širem kontekstu od aktivnosti benčmarkinga, uključuje razmatranje načina na koji se znanje deli i smanjuju se barijere za ostvarivanje poslovne izvrsnosti.
Razvoj partnerstava	Poslovna izvrsnost podrazumeva partnerstvo sa interesnim grupama, uključujući dobavljače, potrošače, društvo, čak i konkurente. Partnerstvo treba da bude uspostavljeno na koristima koji partneri ostvaruju prateći zajedničke vrednosti i ciljeve.
Korporativna socijalna odgovornost	Uspostavljanje etičkih principa koji treba da budu transparentni i da važe za sve interesne grupe. Promovisanje principa kojima će se podizati svest trenutnih i budućih uticaja na društvo.

EFQM model predstavlja validnu podršku za uspešnu implementaciju TQM-a dodajući nove dimenzije u odnosu na originalni TQM prilaz (Calvo-Mora et.al, 2015). Iako je na početku model prvenstveno bio namenjen industrijskim organizacijama, vremenom je njegova primena postala šira. U poslednjih nekoliko godina postoji sve veće interesovanje za implementaciju EFQM i ostalih modela za ocenu poslovne izvrsnosti u različitim sektorima javne administracije (Đorđević et al., 2021), obrazovnim institucijama (Hides et al., 2004; Calvo-Mora et al., 2006; Đorđević et al., 2021) i zdravstvenim organizacijama (Nabitz et al., 2000; Favaretti et al., 2015).

U Evropi je EFQM model dugi niz godina najpoznatija i najviše implementirana verzija modela za ocenu poslovne izvrsnosti. Model se redovno preispituje i ažurira u cikličnom periodu od tri godine bazirajući se na učenju i iskustvu vodećih evropskih i svetskih organizacija (Turisova et al., 2020). Originalna verzija evropskog modela menjana je i nadograđivana više puta. Pretposlednja verzija modela iz 2013. godine u potpunosti je prihvaćena od strane praktičara kao napredan alat za postizanje dugoročnog uspeha i izvrsnih nivoa organizacionih performansi (slika 4-3).

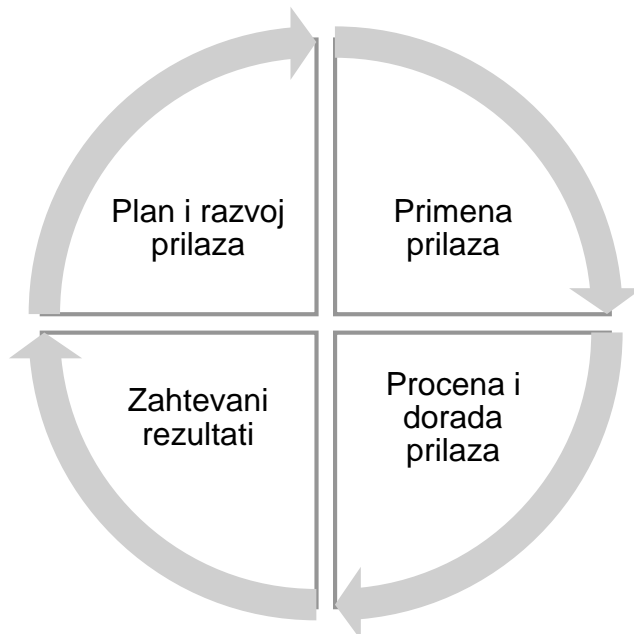


Slika 4-3 EFQM 2013 model (EFQM, 2013)

Podsticajni kriterijumi treba da odgovore na pitanje kako i odnose se na interne kriterijume kao što su liderstvo, politika i strategija, zaposleni, partneri i resursi, kao i procesi, proizvodi i usluge. Kriterijum *rezultati* odnosi se na ono što je organizacija postigla i što trenutno postiže, i deli se na potkategorije *percepcija* i *interni sistem merenja*, koje se dalje posmatraju u odnosu na zaposlene, kupce, društvenu odgovornost i ključne poslovne rezultate. U ranijim studijama empirijski je dokazano da elementi kao što su liderstvo, fokus na kupce i zaposlene, kvalitet i efektivno učenje imaju pozitivan uticaj na organizacione performanse (Delić et al., 2014). Prilikom ocenjivanja poslovne izvrsnosti organizacione performanse se posmatraju u širem kontekstu uključujući i nefinansijske parametre.

Proces ocenjivanja odvija se po principu dostavljanja pisanog dokumenta u okviru koga se obrazlažu EFQM kriterijumi izvrsnosti i koji se ocenjuje korišćenjem RADAR matrice, koja predstavlja centralni deo modela za ocenu izvrsnosti. Kako bi se efikasno primenila ova tehnika, neophodno je da organizacija (McCarthy et al., 2002) izvrši:

- planiranje rezultata sa ciljem ostvarenja strategije;
- razvoj integrisanog seta prilaza za isporučivanje zahtevanih rezultata;
- primenu sistematizovanog prilaza;
- procenu i podešavanja prilaza, kao i primenu poboljšanja tamo gde je to potrebno.

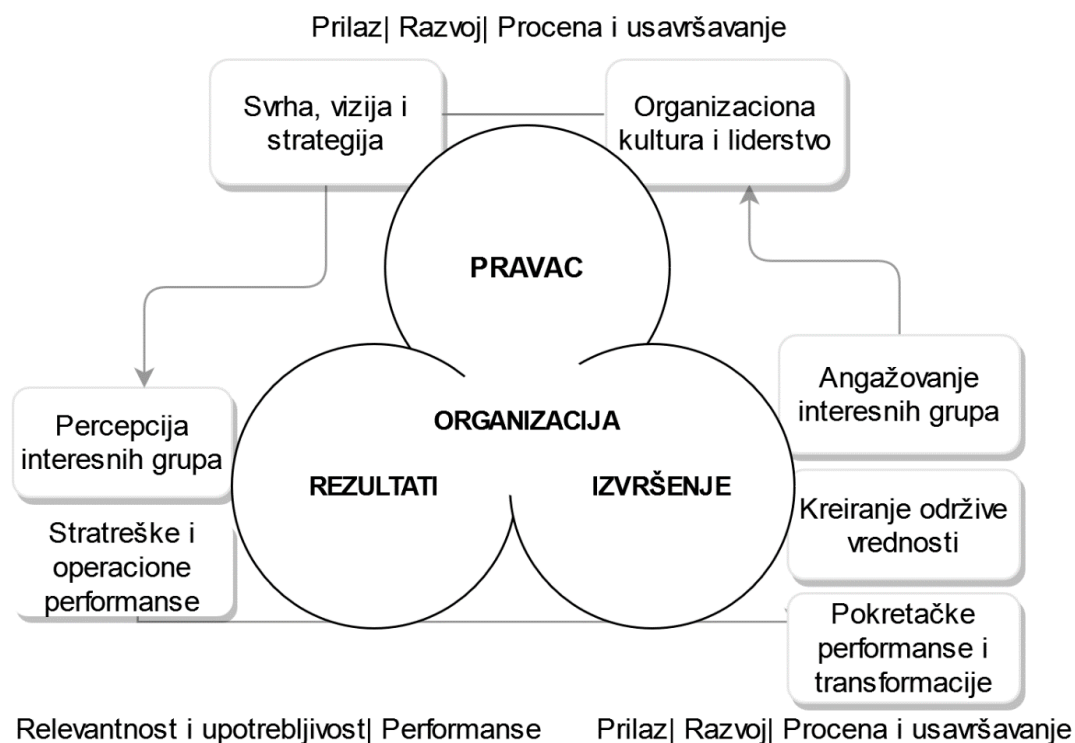


Slika 4-4 RADAR matrica za ocenjivanje nivoa izvrsnosti u organizaciji (EFQM, 2013)

RADAR matrica podržava svih devet kriterijuma EFQM modela izvrsnosti (Sokovic et al., 2010). Svakom od kriterijuma prema definisanom modelu dodeljuju se određeni procenti – liderstvo 10%, zaposleni 10%, strategija 10%, partnerstvo i resursi 10%, procesi, proizvodi i usluge 10%, rezultati u pogledu zaposlenih 10%, kupci 15%, društvena odgovornost 10% i ključni poslovni rezultati 15%. Shodno dobijenim bodovima organizacijama se dodeljuje odgovarajući nivo priznanja i nagrada, kao i preporuke za dalja poboljšanja.

U prvoj verziji modela fokus je bio na zadovoljenju potreba kupaca, dok se u kasnijim revidiranim verzijama modela navodi da izvrsne organizacije nastoje da zadovolje sve potrebe interesnih grupa pritom ostvarujući uspeh u svom poslovanju. Poslednja verzija ovog modela EFQM 2020 kreirana je na osnovu opsežnog istraživanja promenljivih uslova na tržištu kako bi se razumele prednosti organizacionih promena i prediktivne inteligencije u pokretanju digitalnih transformacija. Pored prednosti koje se ogledaju u integraciji sa globalnim i tehnološkim trendovima i praksama, kritika novog EFQM 2020 modela odnosi se na izostavljanje reči „izvrsnost”. Iz suštinske semantičke perspektive svaki model mora biti model nečega i novi naslov može dovesti do zabune među praktičarima jer ne postoji relevantna pozadina koja se odnosi na kvalitet ili izvrsnost. Svakako, detaljnijim uvidom u

sam model može se primetiti da se izvrsnost ne naglašava eksplicitno, ali je prikrivena i integrisana u sve segmente modela (Nenadál, 2020).



Slika 4-5 EFQM 2020 model (EFQM, 2020)

U novom modelu integrisani su globalni trendovi i zahtevi koje propisuje nova industrijska revolucija, te je model još u svojim začecima. U periodu sprovođenja ovog istraživanja mali broj organizacija posedovao je priznanja i nagrade prema novom modelu, te su za uzorak uzete organizacije sertifikovane prema EFQM 2013 modelu za ocenu poslovne izvrsnosti organizacija.

4.5. KRITIČKI OSVRT NA KORISTI I OGRANIČENJA PRIMENE MODELA ZA OCENU POSLOVNE IZVRSNOSTI

Modeli za ocenu poslovne izvrsnosti su generičke prirode i mogu biti upotrebljeni u svim organizacijama bez obzira na njihovu veličinu i oblast delovanja. Nakon pojave modela, Gobadian i Galar (1997) zaključili su da postoji opasnost da organizacije budu previše fokusirane na osvajanje nagrada, a ne na samo poboljšanje organizacionih performansi. Međutim, Dalgard i drugi (2013) navode da je u 2006. godini zabeležen podatak da oko 30.000 evropskih organizacija koristi EFQM model. U bazi podataka organizacija koje su

osvojile nagradu ili priznanja taj broj je mnogo manji, što dalje ukazuje na činjenicu da se model više koristi kao okvir za samoocenjivanje, nego kao okvir za sticanje priznanja i nagrada za poslovnu izvrsnost.

S obzirom na to da je tema TQM/poslovna izvrsnost godinama unazad prisutna u literaturi, u značajnom broju studija razmatrane su koristi koje se postižu njihovim usvajanjem i implementacijom. U studijama sprovedenim od strane mnogih autora iz date oblasti (Hendricks & Singhal, 1997; Hansson & Eriksson, 2002; Jacob et al. 2004; Boulter et al., 2014; Sadikoglu & Olcay, 2014) ispitivan je efekat implementacije TQM-a i modela za ocenu poslovne izvrsnosti na finansijske performanse organizacija i zaključen je njihov pozitivan efekat na ostvareni profit. Drugi autori (Powell, 1995; Ćurković et al., 2000; Douglas & Judge, 2001; Talwar, 2011; Bolboli & Reiche, 2016) utvrdili su uticaj na nefinansijske parametre kao što su zadovoljstvo kupaca i zaposlenih, kao i pozitivan stav i uticaj prema društvu i životnoj sredini.

Takođe, akademska istraživanja na ovu temu ukazuju da poslovna izvrsnost podstiče organizacionu komparativnu prednost i uspeh (Vora, 2002; Nair, 2006; Fonseca et al., 2015; Hussain et al., 2020). Hendriks i Singal (1997) u svojoj studiji dokazali su da organizacije koje imaju osvojene nagrade za kvalitet nadmašuju organizacije koje nisu dobile nagrade. Te organizacije nisu samo poboljšale kvalitet svojih proizvoda, već su zabeležena poboljšanja u tržišnom udelu, prodaji, profitu, moralu zaposlenih i konkurentnosti. Talvar (2011) navodi da je Centar za izvrsnost u kvalitetu (2005) u svom izveštaju istakao da su nagrađene organizacije ostvarile bolje rezultate u odnosu na one koje nemaju nagrade i to u sledećim oblastima: veći udeo u vrednosti za 36%, povećanje u prodaji za 17% i u prodaji preko imovine za 5%, zatim povećanje za kapitalne izdatke u odnosu na prodaju za 4%, kao i smanjenje troškova za 1.4%.

Jedna od kritika primene modela odnosi se na dugo vreme potrebno za postizanje efekata, odnosno na činjenicu da povrat investicija može da se očekuje tek nekoliko godina nakon implementacije modela (Mann & Grigg, 2006). Iako primena ovih modela može doneti finansijske i nefinansijske koristi organizacijama, evidentno je da samo dobijanje ovih nagrada ne garantuje dugoročni uspeh, te je neophodno sprovesti kontinuirana poboljšanja i delovati u skladu sa potrebama promenljivog tržišnog okruženja.

Želja organizacije da uspe na svom putu ostvarivanja poslovne izvrsnosti znači povećanu upotrebu inicijativa, alata i tehnika kojima se isporučuju željeni rezultati (Adebanjo, 2001), te se godinama unazad vrši njihova integracija sa drugim modelima i prilazima kako bi se došlo do zadovoljavajućih rezultata.

4.6. INTEGRACIJA MODELA ZA OCENU POSLOVNE IZVRSNOSTI SA DRUGIM MODELIMA I PRILAZIMA

Iako većina poslovnih modela, posebno EFQM i Malcolm Baldriz, ne sugerise niti preporučuje konkretne alate i metode za ostvarivanje poslovne izvrsnosti, postoji značajan broj studija koje su identifikovale nekoliko metodoloških pristupa za poboljšanja, koji vode dalje do ostvarivanja poslovne izvrsnosti. Bendel (2006) smatra da bi bilo veoma poželjno da se pojedinačni prilazi za poboljšanje procesa efektivno kombinuju sa drugim prilazima kako bi se postigli željeni i održivi rezultati.

Dahlgard i drugi (2013) ističu ključne alate i tehnike u procesu kontinuiranih poboljšanja.

- planiranje — SWOT, planiranje po Hošin (engl. *Hoshin*) metodi, izbalansirana lista rezultata (engl. *Balanced scorecard BSC*), segmentacija i pozicioniranje na tržištu;
- sprovođenje — metoda 5s, upravljanje lancima snabdevanja, planiranje resursa ERP, *Just-in-Time*, upravljanje projektima, upravljanje znanjem, preventivno plansko održavanje;
- postupak — *Six Sigma* (6σ), poslovni reinženjering, benčmarking, upravljanje promenama i dr.

Daljim pregledom literature uočava se da značajan broj objavljenih radova posebno dovodi u vezu poslovnu izvrsnost sa modelima *Six Sigma* i *Lean*, izbalansiranom listom rezultata, kao i prilazom za upravljanje projektima.

Lean i Six Sigma danas su jedne od najpopularnijih i najzastupljenijih strategija za ostvarivanje operacione i uslužne izvrsnosti u bilo kojoj organizaciji (Corbett, 2011). *Six Sigma* karakteriše primena pristupa vođenih od strane kupca gde se naglasak postavlja na donošenju odluka zasnovanih na pažljivoj analizi kvantitativnih podataka, kao i na postavljanju prioriteta za smanjenje troškova (Corbett, 2011). Predstavlja jednu od strategija i alata koje su vodeće organizacije počele da koriste sa ciljem postizanja tačnosti i brzine, u isto vreme smanjujući troškove i povećavajući profit i zadovoljstvo kupaca. Kombinacija *Six Sigma* i *Lean* prilaza postala je jedna od najpoznatijih metodologija pod nazivom *Lean Six Sigma LSS*. U skladu sa osnovnim vrednostima na osnovu kojih je ovaj prilaz koncipiran, može se zaključiti da je usmeren ka ispunjenju zahteva po pitanju liderstva, fokusa na kupce, inovacija, pristupa zasnovanog na činjenicama, agilnosti i fokusa na rezultate, što je u korelaciji sa vrednostima i principima na kojima se zasniva poslovna izvrsnost (EFQM, 2013). Tavani (2004) navodi da *Six Sigma* utiče na sedam od devet kriterijuma definisanih u modelima za ocenu poslovne izvrsnosti i može čvrsto da usmeri organizaciju na njenom putu ka ostvarivanju izvrsnosti. Korbet (2011) u svojoj studiji na primeru dve organizacije koje

imaju nagradu za poslovnu izvrsnost demonstrirao je pozitivne vrednosti koje LSS pruža u potrazi za ostvarivanjem izvrsnosti na nivou organizacije.

Izbalansirana lista rezultata izvorno je predstavljena od strane autora Kaplana i Nortona (1992), koji su identifikovali četiri ključne oblasti za razvoj poslovne strategije koje je neophodno meriti: finansije, kupci, interni poslovni procesi, učenje i rast. Korišćenjem ove tehnike organizaciona misija i strateški ciljevi mogu biti prevedeni u set merila učinka koji će pružiti rukovodiocima sveobuhvatan prikaz poslovanja i omogućiti im da se fokusiraju na kritične oblasti uz postavku uzročno-posledičnih veza između mera i ishoda strategija. U studiji slučaja sprovedenoj od strane Vongrasam i drugih (2003) dokazano je da je organizacija ostvarila značajna poboljšanja u svim aspektima poslovanja, istovremeno primenjujući EFQM model i izbalansiranu listu rezultata. Na primer, britanski telekom primenio je navedenu metodu u okviru EFQM modela na način da organizacija koristi listu rezultata u svojim strateškim poslovnim procesima u okviru kojih se modeli za izvrsnost posmatraju kao alat za ocenjivanje celokupnog poslovanja.

Jedan od vodećih autora iz oblasti upravljanja projektima Harold Kerzner (2003) u svojoj knjizi prvi je doveo u vezu poslovnu izvrsnost i upravljanje projektima, navodeći rezultate istraživanja koji su pokazali da sve organizacije koje su imale osvojene Malkolm Baldriz nagrade za poslovnu izvrsnost ujedno su imale i izvrsno upravljanje projektima. **Upravljanje projektima**, kao centralna tema ove studije i njena povezanost sa poslovnom izvrsnošću organizacija, biće pojašnjena u narednom poglavlju.

Pregledom novije literature iz oblasti poslovne izvrsnosti, evidentna je poveznica ove oblasti sa promenljivim uslovima poslovanja nastalih pojavom i razvojem **Industrije 4.0** (Nenadál, 2020; Fonseca et al., 2021). U vrlo bliskoj prošlosti poslovni zahtevi odnosili su se na kvalitet, produktivnost uz smanjene troškove i brži ciklus razvoja proizvoda. Današnji se poslovni zahtevi razlikuju i očekuje se brzina, fleksibilnost, prilagodljivost, tačnost i lakoća izvođenja poslovanja sa performansama proizvoda i usluga koje zadovoljavaju ili čak prevazilaze zahteve kupaca (Nguen et al., 2022). Digitalizacija poslovanja pruža nove mogućnosti za upravljanje kvalitetom poslovanja roba i usluga. Globalni trendovi i promene u poslovnom okruženju bazirane na novoj tehnološkoj paradigmi zahtevaju pregled i ažuriranje poslovnih modela za ocenu izvrsnosti. Prema EFQM 2020 modelu, poslovna izvrsnost i Industrija 4.0 dele zajedničke ciljeve kao što su poboljšanje organizacionih performansi, ipak sa različitim konceptualnim osnovama (EFQM, 2019; Gunasekaran et al., 2018). Model može da obezbedi stratešku, menadžersku i ljudsku dimenziju za ostvarivanje tehnološke perspektive organizacije, naglašavajući isporuku izvrsnih i trajnih performansi dok se priprema za buduće transformacije. Nenadál (2020) navodi da je unapređeni model za ocenu poslovne izvrsnosti čvrsto orijentisan ka potrebi organizacije da svoje aktivnosti transformiše za budućnost.

Preporuka je da se isporučivanje izvrsnih rezultata simultano odvija dok se upravlja paradigmom transformacije vezane za Industriju 4.0 (EFQM, 2019). U okviru novog modela inkorporirani su TQM i održivi principi i prilazi koji omogućavaju stvaranje trajne vrednosti za interesne grupe i podržavaju pravilno organizaciono usklađivanje sa trendom digitalne transformacije (Fonseca, 2015). Industrija 4.0 odnosi se na digitalnu revoluciju u poslovnim sistemima i na sveobuhvatno umrežavanje tih oblasti. Kao prednosti implementacije Industrije 4.0 navode se pozitivni makroekonomski efekti, fleksibilnija proizvodnja sa opadajućim operativnim troškovima, ali i uspostavljanje mreža za kreiranje vrednosti i novi poslovni modeli koji će omogućiti usklađivanje organizacije novim uslovima na njenom putu ka ostvarivanju poslovne izvrsnosti (Fonseca, 2015).

U narednom poglavlju biće definisana veza između poslovne izvrsnosti, poslovnog umrežavanja i spremnosti za Industriju 4.0.

5. VEZA IZMEĐU UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I POSLOVNE IZVRSNOSTI

Poslovna izvrsnost i efikasno upravljanje projektima imaju za cilj da poboljšaju organizacione performanse i pomognu organizacijama u ispunjavanju poslovnih ciljeva. Ispitivanje zrelosti organizacije u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti predstavlja kompleksan proces jer postoji niz faktora koji imaju uticaja na oba posmatrana pojma, kao i na vezu između njih.

5.1. UPRAVLJANJE PROJEKTIMA I POSLOVNA IZVRSNOST

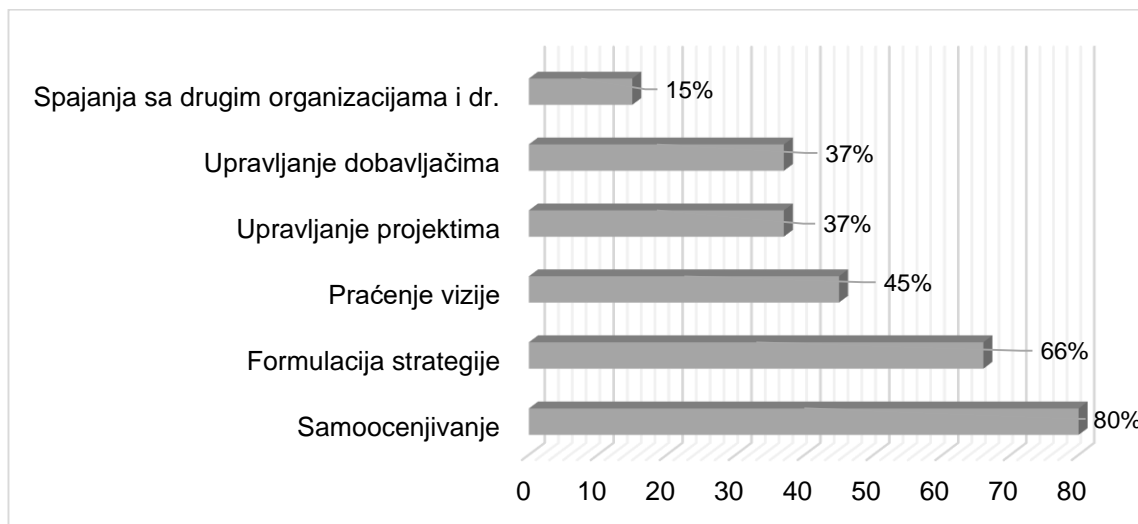
Upravljanje projektima je prilaz koji promovira kontinuirana poboljšanja kroz projekte, što dalje dovodi do poboljšanja organizacionih performansi i rezultata (Radujković & Sjekavica, 2017). Josef Juran, jedan od utemeljivača koncepta upravljanja kvalitetom, istakao je da se poboljšanja u okviru organizacije sprovode projekat po projekat (Juran, 1994).

Prilikom pregleda literaturnih izvora koji definišu direktnu vezu između upravljanja projektima i poslovne izvrsnosti korišćene su digitalne baze *Scopus*, *Ebsco*, *Science Direct*, pretraživač *Google Scholar* i izvršena je pretraga putem sekundarnih izvora iz identifikovanih radova. Prilikom pretrage korišćene su sledeće ključne reči:

- “Project (management)” AND “(business OR organizational) excellence”
- “Project (management)” AND “EFQM”
- “Project (management)” AND “Malcolm Baldrige”

Nakon sprovedene opsežne pretrage literaturnih izvora identifikovan je limitiran broj radova koji u definisanom kontekstu opisuju odnos između upravljanja projektima i poslovne izvrsnosti. Kao što je ranije navedeno, u ovom kontekstu se posebno ističe knjiga autora Kerznera (2003), u kojoj je istakao čvrstu vezu između upravljanja projektima i poslovne izvrsnosti, navodeći da su u spovedenoj studiji 60 organizacija koje su imale Malkolm Baldrige nagradu za izvrsnost imale i dobro organizovan prilaz upravljanja projektima, odnosno pokazivale su visoke nivoe zrelosti u upravljanju projektima. U studiji je dokazana pozitivna veza između poslovne izvrsnosti i primene upravljanja projektima, ali nisu razmatrani njihovi pojedinačni aspekti, niti je ova veza detaljnije pojašnjena. Kradok (2013) je takođe ispitivao ovu vezu, ali u obrnutom smeru, odnosno izvršio je ispitivanje kako modeli za ocenu poslovne izvrsnosti doprinose projektnoj održivosti i projektnom uspehu. U studiji je zaključeno da se modeli mogu koristiti u kontekstu održivosti projekta kao jednog od faktora

koji doprinosi uspehu projekta. On navodi da postoji ograničen broj studija koje ispituju odnose između poslovne izvrsnosti i upravljanja projektima, te da je to dobar argument da se autori dalje i detaljnije bave proučavanjem odnosa između ova dva pojma. Ionika i drugi (2010) ispitivali su područja primene EFQM modela izvrsnosti, gde se između ostalog ispitivala povezanost modela sa prilazom upravljanja projektima (slika 5-1).



Grafikon 5-1 Područja primene EFQM modela poslovne izvrsnosti (Ionică et al., 2010)

Dati rezultati pokazuju da najveći procenat ispitanih organizacija model za ocenu poslovne izvrsnosti koristi u svrhu samoocenjivanja, što je u skladu sa tvrdnjama iz prethodnog poglavlja gde je pregledom literature utvrđen značaj korišćenja modela u svrhu samoocenjivanja poslovanja i definisanja prostora za napredak. Značajan broj ispitanika model koristi u svrhu strateškog delovanja i praćenja vizije, a od ukupnog broja ispitanika čak 37% identifikovalo je pozitivnu vezu između primene prilaza za upravljanje projektima i ostvarivanja poslovne izvrsnosti. Zrelost ovih organizacija u upravljanju projektima utiče pozitivno na ostvarivanje željenih nivoa poslovne izvrsnosti. Kao što je ranije naglašeno, poslovna izvrsnost postiže se kroz kontinuirana poboljšanja, koja je poželjno sprovesti projekat po projekat (Juran, 1994).

Vestervald (2003) u svojoj je studiji ispitivao značaj EFQM modela izvrsnosti i zaključio da usled jedinstvenih karakteristika projekta EFQM model ne može biti primenjivan u projektnom okruženju. Kao obrazloženje ovoj tvrdnji navodi razlike u organizacionim prilazima između PMBOK-a i EFQM modela, kao i u kriterijumima uspešnosti kod ova dva modela. Umesto tog prilaza, Vestervald (2003) predlaže Model projektne izvrsnosti, koji je veoma sličan EFQM modelu. Takođe, Brajd predlaže model za procenu učinka upravljanja projektima (engl. *Project Management Performance Assesment PMPA*) baziran na EFQM modelu. On navodi

da postoje značajne razlike između organizacija koje sprovode projekte i onih koje upravljaju operacijama, stoga navodi da postojanje modela koji je posebno orijentisan na ocenjivanje projektnog okruženja može biti vrlo koristan i odgovarajući za one organizacije koje se bave upravljanjem projektima. Sa druge strane, Kujala i Arto (2000) navode da EFQM može biti implementiran u bilo kojoj organizaciji, tako i u okviru projekata, zato što se projekti posmatraju kao privremene organizacije. Kohler i drugi (2012) diskutovali su kako EFQM model utiče na projekte i u tu svrhu su razvili model za procenu zrelosti u okviru koga su unakrsno postavili četiri nivoa zrelosti organizacije u odnosu na zrelost u upravljanju projektima.

Prilikom pretrage literaturnih izvora identifikovani su radovi u kojima su autori doveli u vezu pojmove *upravljanje projektima* i *poslovna izvrsnost*, ali ne u smislu ispitivanja njihovih međusobnih uticaja, već su se bavili definisanjem i dovođenjem u vezu njihovih različitih aspekata. Hafer i Hafer (2016) u svojoj studiji ispitivali su uticaj pozitivnog stava zaposlenih kod ostvarivanja projektnog uspeha i poslovne izvrsnosti. Rezultati istraživanja pokazali su da se ključni faktori koji utiču na performanse ispitanih organizacija odnose na zaposlene i njihovo zadovoljstvo. U isto vreme, oni predstavljaju najkritičnije faktore za ostvarivanje viših nivoa poslovne izvrsnosti. Slično, među nekoliko desetina proverenih faktora koji doprinose uspešnoj realizaciji projekata, najznačajniji su oni koji se odnose na zaposlene, posebno na njihov angažman na projektu (Haffer & Haffer, 2016). Dokazano je da pozitivan stav zaposlenih ima snažan uticaj na ostvarivanje performansi i na operacionom i na strateškom nivou. Kalvo-Mora i drugi (2015) sproveli su studiju u kojoj su analizirali potencijal EFQM modela za kreiranje i implementaciju projekta upravljanja znanjem koji će poboljšati ključne rezultate poslovanja. Uzorak u ispitivanju obuhvatao je 225 organizacija sa iskustvom u EFQM evaluaciji. Rezultat je pokazao da EFQM model može biti validan okvir za implementaciju projekata na temu upravljanje znanjem. S obzirom na to da je EFQM model uspostavljen na osnovu niza osnovnih koncepata i principa koji su neophodni za celokupni organizacioni učinak, smatra se pogodnim modelom za evaluaciju učinka upravljanja projektom. Kako bi se otkrile slabosti i snage sistema za upravljanje projektima u okviru organizacija, neophodno je da se uzmu u razmatranje efekti različitih parametara koji utiču na poslovnu izvrsnost (Digehsara et al., 2018). Ojanen i drugi (2002) primenili su sistem bodovanja koji se koristi prilikom razmatranja Malkolm Baldridž nagrade kako bi ocenili naučno-istraživačke aktivnosti na projektnom nivou i u tu svrhu su predstavili modifikovani model za ocenu koji je prilagođen projektnom okruženju.

Kerzner (2003) potvrđuje da zrelost i izvrsnost u upravljanju projektima dovode do postizanja poslovne izvrsnosti. Međutim, on navodi da se tu ne završava taj proces jer postizanje izvrsnosti u upravljanju projektima predstavlja beskonačno putovanje i neophodno je sprovoditi kontinuirano **upravljanje promenama**. U svojoj knjizi *Upravljanje projektima*:

sistemski pristup u planiranju, raspoređivanju i kontrolisanju (engl. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*), izdatoj 2017. godine, Kerzner (2017) postavlja sledeća pitanja: *Koliko se organizacije koje su osvojile prestižnu nagradu Malkolm Baldriz i danas smatraju uspešnima? Koliko je onih organizacija koje su osvojile nagradu izvrsno u upravljanju projektima danas?* Tehnološke promene i sve stroži zahtevi korisnika usloveli su da se promene na tržištu dešavaju velikom brzinom. Organizacije koje su u prošlosti smatrane izvrsnima u upravljanju projektima možda se u sadašnjem vremenu neće smatrati takvima. Kerzner (2017) navodi da organizacije koje ne ulažu u kontinuirana poboljšanja ostvaruju niske ocene zadovoljstva korisnika.

Upravljanje promenama ima ključnu ulogu u procesu sprovođenja kontinuiranih poboljšanja. Globalno posmatrano, samo 30% programa za sprovođenje promena u okviru organizacija smatra se uspešnim. Jedan od razloga zašto upravljanje promenama doživljava neuspeh jeste neefektivno upravljanje projektima (Vora, 2013). Organizacione promene prepoznate su kao specifični tip projekta u okviru koga se mogu ostvariti koristi ukoliko se primenjuju veštine, alati i tehnike upravljanja projektima (Crawford & Nahmias, 2010). Suočeni sa savremenim izazovima brzih tehnoloških promena, organizacije usvajaju formalno upravljanje projektima i koriste modele zrelosti kako bi razvile svoje sposobnosti za uspešno nadmetanje na globalnom tržištu (Pennypacker & Grant, 2003). Vora (2013) navodi da ključni principi efektivnog upravljanja promenama zahtevaju liderstvo koje će postaviti pravac razvoja, zatim upravljanje projektima pomoću koga će se upravljati tehničkim aspektima promene i zaposlene koji će implementirati promenu. Upravljanje „tehničkom stranom” promena podrazumeva razvoj seta specifičnih planova i aktivnosti kojima će se upravljati promenama u postavljenim okvirima vremenskog rasporeda, troškova i performansi, pritom efektivno koristeći dostupne resurse. Organizacije koriste upravljanje promenama da kontrolišu kako interno generisane promene, tako i promene u obimu projekta zahtevane od strane korisnika (Kerzner, 2017). Kada korisnik inicira zahtev za promenama, organizacija treba da bude spremna da odmah predvidi uticaj promene na raspored, bezbednost, troškove i tehničke performanse. Implementacija holističkog prilaza poslovne izvrsnosti zahteva transformaciju tog prilaza kako bi mogao da se suočava sa kontinuiranim promenama organizacione strukture sa kojima se one danas suočavaju (Pfeifer et al., 2005).

TQM i poslovna izvrsnost povezani su prilazi koji su tokom vremena počeli da se primenjuju i u projektnom okruženju. Oba prilaza obuhvataju temu održivosti, liderstva, strateškog planiranja, brige o interesnim grupama, itd., ali posmatrano sa različitih perspektiva. Braid i Robinson (2007) došli su do zaključka da praćenje TQM principa pomaže organizacijama da održe efektivno upravljanje projektima, posebno u oblasti pružanja usluga kupcima, prevenciji ostvarivanja neuspeha u poslu, profesionalnog razvoja zaposlenih i snažnog liderstva (Bride & Robinson, 2007). TQM kreira kulturu kontinuiranih poboljšanja koje vode do situacija u

kojima organizacije konstantno uče iz prošlih projektnih iskustava i poboljšavaju buduće performanse. Iako je reč „kvalitet“ zamenjena rečju „poslovna izvrsnost“, originalni model razvijen je na principima TQM prilaza, kao što je ranije prodiskutovano od strane značajnog broja autora (potpoglavlje 4.1).

Pored PDCA ciklusa karakterističnog za TQM koncept, Kerzner (2007) navodi i DMAIC model za definisanje, merenje, analizu, poboljšanje i kontrolu. Ovaj model može se koristiti za poboljšanja u prilazu upravljanja projektima, kao i kod krajnjeg kvaliteta proizvedenih proizvoda, i to kroz sledeće faze:

1. U fazi definisanja prikupljaju se zahtevi i podaci o specifičnostima projekta od strane kupaca i na osnovu prethodno naučenih lekcija. Prikupljanje što većeg broja informacija u ovim oblastima omogućava menadžerima projekta da se posvete onome što je zaista važno kupcima.
2. Sledeća faza obuhvata podatke iz mernog sistema koje je potrebno kontinuirano preispitivati kako bi se osiguralo efektivno upravljanje projektima. Merni podaci definisani u prethodnoj fazi treba da budu ažurirani sa specifičnim podacima vezanim za projekat kako bi se utvrdilo kako projekat napreduje.
3. Tokom kontinuiranog merenja napretka projekta, vrlo je verovatno da će se ključnim metrikama identifikovati problemi koji su se desili ili postoji verovatnoća da će se desiti. Cilj analize podataka je pretvaranje podataka u upotrebljive informacije na osnovu kojih će se zasnivati odluke o projektu.
4. Da bi se osiguralo da se ti problemi više neće ponavljati i da bi se izbegle greške iz prošlosti, potrebno je uspostaviti kontrolni plan za praćenje i kontrolu projekata. Kontinuirano praćenje statusa projekta i uspostavljenih metrika zajedno sa analizama i korekcijama predstavlja tekući proces i kontrolnu fazu projekta.

Prvo istraživanje odnosa između upravljanja projektima i upravljanja kvalitetom bilo je povezano sa ispitivanjem uticaja efikasnog upravljanja projektima na uspešnu implementaciju TQM prilaza. Pelegrineli i Bovman (1994) i Hajds (2000) dokazali su da upravljanje projektima ima značajnu ulogu u uspešnoj implementaciji TQM prilaza. Glavni cilj upravljanja projektima jeste da kupcima i ostalim interesnim grupama budu ispunjeni zahtevi, kao i da bude ispunjen kvalitet koji treba da zadovolji njihove potrebe (Digešara, 2018). Kako je prethodno objašnjeno, poslovna izvrsnost bazirana je na principima TQM-a i istraživanja koja ispituju odnos i međusobni uticaj TQM-a i upravljanja projektima mogu se smatrati validnim i relevantnim za postavku pretpostavki koje će biti testirane tokom sprovođenja empirijskog dela istraživanja. Kompanije kao što su *General Motors*, *Kodak*, *Motorola*, *Xerox*, *IBM* i dr. su osvojile nagrade za poslovnu izvrsnost na osnovu integracije TQM-a i prilaza za upravljanje projektima (Kerzner, 2003).

Današnje poslovno okruženje karakteriše visok stepen tehnoloških promena uslovljenih nastankom i razvojem Industrije 4.0. Uticaj Industrije 4.0 ide mnogo dalje od digitalizacije, te obuhvata kompleksnu formu inovacija baziranu na kombinaciji različitih tehnologija i umrežavanju koje će usmeriti organizacije da promene način upravljanja poslovnim aktivnostima i procesima, način pozicioniranja u okviru lanaca vrednosti, kao i način razmišljanja o razvoju novih proizvoda i razumevanju strategija plasiranja tih proizvoda na tržištu (Ribeiro et al., 2021). Shodno tome, jedan od postavljenih ciljeva u datoj doktorskoj disertaciji jeste da se ispita uticaj ovog okruženja u kontekstu poslovne izvrsnosti i zrelosti organizacije u upravljanju projektima.

5.2. DEFINISANJE VEZE IZMEĐU UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I POSLOVNE IZVRSNOSTI U KONTEKSTU SPECIFIČNOSTI INDUSTRIJSKIH TRENDOVA

Industrija 4.0 je usmerena ka zadovoljenju individualnih potreba kupaca sa troškovima koji se ostvaruju kroz masovnu proizvodnju (Marnewick & Marnewick, 2019) sa krajnjim ciljem poboljšanja organizacionih performansi. U literaturi se uočava potreba da se postojeći prilazi, tehnike i modeli posmatraju i modifikuju u odnosu na nove industrijske trendove, te će se u okviru ove doktorske disertacije prethodno opisani odnos između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti posmatrati u kontekstu nivoa poslovnog umrežavanja organizacija i njihove spremnosti za Industriju 4.0.

5.2.1. Upravljanje projektima, poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0

Pojava i razvoj Industrije 4.0 podrazumeva promene u poslovnim modelima i u kompetencijama neophodnim za upravljanje projektima. Menadžeri projekta i članovi projektnog tima imaju na raspolaganju više alata za upravljanje projektima, ali je neophodno da poseduju opšte veštine da bi zadovoljili potrebe i očekivanja nove industrijske revolucije i svih interesnih grupa. Transformacija zahteva projekte, dok je znanje kako njima upravljati od najveće važnosti u vremenu kada je promena konstantna (Helfer et al., 2021).

Postavlja se pitanje kako će u tom okruženju organizacije postati zrelije u upravljanju projektima s obzirom na to da zajedničke prakse upravljanja projektima treba da budu bazirane na fleksibilnosti i postojanju praga tolerancije za greške (Atkinson et al., 2006). U sektoru proizvodnje, priprema i planiranje projekata u nacionalnom i internacionalnom okruženju obavljaće se na sličan način kao i klasično upravljanje projektima. Međutim, ovi procesi će se sigurno promeniti kako inteligentniji sistemi učenja budu sve više uključeni u

proces poslovanja tokom vremena. U virtuelnim lancima vrednosti, protok informacija i podataka postaće intenzivniji, a upravljanje projektima postaće kompleksnije zbog otežanog načina donošenja odluka (Cakmakci, 2019). Sa druge strane, upravljanje projektima predstavlja i sastavni deo razvoja Industrije 4.0, koja je bazirana na kontinuiranim poboljšanjima koje je moguće sprovesti u vidu projekata (Vrchota et al., 2020; López-Robles et al., 2019).

Većina dosadašnjih istraživanja u pogledu integracije Industrije 4.0 u prakse upravljanja projektima fokusirala se na kompetencije i kvalifikacije ljudskih resursa, te se u literaturi kao ključni faktori u ovom domenu navode liderstvo i iskustvo (Isaacs et al., 2017). Autori polaze od pretpostavke da sama tehnologija ne može garantovati uspeh projekata jer industrijski napredak nije zasnovan samo na tehnologiji, već i na kreativnosti ljudi koji primenjuju tehnologiju. Od zaposlenih u okruženju Industrije 4.0 biće zahtevano da poseduju specifične veštine za upravljanje projektima, što ujedno važi i za velike i male organizacije (Vrchota et al., 2020). Sa druge strane, biće zahtevano da i oni koji poseduju tradicionalna znanja za upravljanje projektima imaju znanja vezana za Industriju 4.0 (Marnewick & Marnewick, 2019).

Budućnost upravljanja projektima biće pod uticajem tehnološkog napretka i nema sumnje da će Industrija 4.0 i tehnološka unapređenja promeniti kurs načina na koji će projektni zadaci biti isporučivani i kontrolisani u budućnosti (Marnewick & Marnewick, 2019; Cerezo-Narvaez et al., 2017). Veliki obim citiranosti u radovima na ovu temu ukazuje na trend razvoja ovih prilaza u budućnosti (López-Robles et al., 2020). Upravljanje projektima 4.0 sastavni je deo Industrije 4.0 posmatrajući i sa inženjerskog i upravljačkog aspekta. Tabela 5-1 ilustruje konceptualni okvir novih kompetencija za Industriju 4.0, ukazujući na njihov odnos u odnosu na oblast upravljanja projektima.

Tabela 5-1 Kompetencije za upravljanje projektima u okviru Industrije 4.0 (Semolic & Steyn, 2018)

Upravljanje projektima 4.0	Primenjene kompetencije u okviru Industrije 4.0
<ul style="list-style-type: none">○ Digitalizacija i upravljanje tehnologijama;○ Inovacije, lanci vrednosti i upravljanje sistemom;○ Upravljanje projektima, portfolijom i programom.	<ul style="list-style-type: none">○ Tehnologija, sistemi i inženjering procesa;○ Tehnologija, sistemi i upravljanje procesima

Zahvaljujući upotrebi tehnologija Industrije 4.0, postalo je moguće postići više za manje vremena nego u bilo kom prošlom periodu. Međutim, projekti su sve složeniji, te je neophodno

pristupiti smanjenju projektnih rizika implementacijom alata i tehnologija Industrije 4.0 (Verma & Dixit, 2020; Demagistris & Khan, 2020). Simion i drugi (2018) navode da tehnologije Industrije 4.0 posebno povećavaju kompleksnost i rizike IT projekata, dok Švab (2018) ističe da će ti projekti imati atribute i komponente koje su okarakterisane tehnologijama Industrije 4.0, kao što su veštačka inteligencija, mašinsko učenje i digitalizacija. Cakmakci (2019) u svojoj studiji navodi da je promena pristupa upravljanja projektima neophodna u procesu razvoja Industrije 4.0, gde se pokušavaju spojiti fizički i virtuelni svet. U mnogim poslovnim sistemima, posebno u uslužnim delatnostima, Industrija 4.0 još uvek je u povoju, te ne postoje identifikovana empirijska istraživanja kojima je ispitivan uticaj upravljanja projektima na poslovnu izvrsnost u novim industrijskim uslovima. Stoga, postavlja se pitanje da li i na koji način spremnost za Industriju 4.0 utiče na zrelost organizacije u upravljanju projektima i da li se to odražava na organizacione performanse i rezultate.

Industrija 4.0 podržava nove poslovne modele gde više organizacija zajednički kreira vrednosti zahtevajući različite pristupe u odnosu na tradicionalno upravljanje lancima snabdevanja (Fonseca, 2015), čime se ističe značaj poslovnog umrežavanja u novoj industrijskoj paradigmi i u procesu postizanja poslovne izvrsnosti gde više organizacija zajednički stvara vrednosti (Dess et al., 2016). Ekonomija zasnovana na informacijama i znanju ubrzava potrebu za boljim razumevanjem razvoja snažnih i fleksibilnih odnosa ne samo sa kupcima, već sa svim interesnim grupama. Saradnja je rekurzivni proces gde ljudi ili organizacije rade zajedno radi zadovoljenja zajedničkih ciljeva deljenjem znanja, učenjem i izgradnjom konsenzusa (Gransberg et al., 1999). U mnogim industrijama ključ uspeha se nalazi u sposobnosti da se privuku i realizuju projekti (Brady & Davies, 2004; Crawford, 2006; Turner et al., 2009), a u nekim domenima, privlačenje i realizacija projekata zahteva međusobnu saradnju određenog broja partnera (Dietrich et al., 2010). Saradnja između različitih aktera u projektnim industrijama posmatra se kao ključni faktor uspeha u projektima (Gransberg et al., 1999; Vaaland, 2004). Kroz uspostavljanje različitih nivoa saradnje organizacije teže internacionalizaciji i većoj globalnoj vidljivosti. Sposobnost dinamičke internacionalizacije povezana je sa sposobnošću organizacije da poboljša, kombinuje ili rekonfiguriše postojeće pakete resursa i kompetencija kako bi odgovorila na promene u globalnom okruženju (Peng & Lin, 2021) i ostvarila pozitivne organizacione performanse (Matous & Todo, 2017).

Pored novih tehnologija, poslovnih modela i sistema, Industrija 4.0 zahteva nove odnose, lične kompetencije i zdravu korporativnu kulturu. Ključni integratori novih lanaca vrednosti i poslovnih procesa jesu industrijski naučno-istraživački programi i projekti koji deluju kao pokretači i omogućavaju promenu u vođenju poslovanja. Štaviše, karakteristike većine organizacionih poslovnih procesa usmeravaju se ka poslovnim procesima zasnovanim na projektima koji služe specifičnim potrebama različitih internih i eksternih grupa u lancu

vrednosti (Semolic & Steyn, 2018). Partnerstvo pomaže u upravljanju složenim projektima gde se delujući zajedno u određenim grupama postižu ciljevi projekta. Povezivanje između različitih interesnih grupa može omogućiti prikupljanje povratnih informacija u realnom vremenu (Morača et al., 2022), što predstavlja preduslov ispunjenju zahteva za saradnjom u uslovima Industrije 4.0 i sa njom povezane digitalne transformacije.

Saradnja sa ljudima i umrežavanje tehničkih komponenti sistema omogućava razvoj znanja i kompetencija kako bi se povećale mogućnosti boljeg korišćenja i ponovne upotrebe resursa, kao i mogućnosti učenja iz najboljih praksi (Xu et al., 2021). Značaj poslovnog umrežavanja u kontekstu upravljanja projektima istican je mnogo pre pojave Industrije 4.0 (Kreiner, 1995; Lientz, 2007; Marjan et al., 2011), dok se sa njenim razvojem taj značaj intenzivirao.

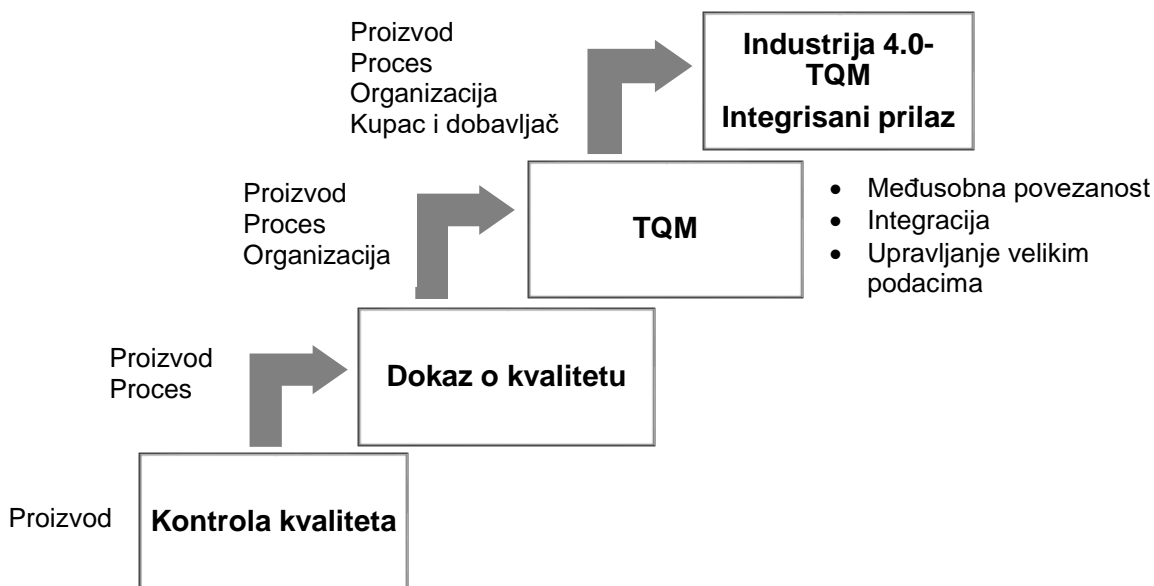
S obzirom na to da je poslovno umrežavanje u praksi i literaturi postojalo mnogo pre pojave Industrije 4.0, ono se ne može posmatrati samo kao njen integrisani deo, već kao zaseban faktor koji može imati medijacijski efekat posmatrano u odnosu na zrelost u upravljanju projektima i poslovnu izvrsnost.

5.2.2. Poslovna izvrsnost, poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0

Problemi sa kojima se suočavaju tradicionalne prakse upravljanja kvalitetom jesu česte promene zahteva od strane korisnika gde je visok nivo kvaliteta je sve teže postići i održati (Sader et al., 2019). Svi procesi od početka proizvodnje do identifikacije zahteva kupaca i isporuke finalnog proizvoda međusobno su brže povezani sajber-fizičkim sistemima, lancima vrednosti i tehnologijama dinamičke obrade podataka. Ovi novi povezani sistemi, nazvani sajber-fizički, mogu da komuniciraju jedni sa drugima koristeći standardne protokole zasnovane na internetu i da definišu parametre koji pomažu pri prilagođavanju promenljivim uslovima tržišta. U Industriji 4.0 ovi sistemi su postali široko rasprostranjeni, fleksibilni i efikasni (Cakmakci, 2019).

Globalni trendovi i promene u poslovnom okruženju bazirani su na novoj tehnološkoj paradigmi i zahtevaju pregled i ažuriranje poslovnih modela za ocenu izvrsnosti. U okviru EFQM 2020 modela navodi se da model može da obezbedi stratešku, menadžersku i ljudsku dimenziju i da istovremeno dopuni tehnološku perspektivu organizacija, naglašavajući isporuku izvanrednih i trajnih performansi dok se priprema za buduće transformacije. Nenadál (2020) navodi da je unapređeni model za ocenu poslovne izvrsnosti čvrsto orijentisan ka potrebi organizacije da svoje aktivnosti transformiše za budućnost. U izveštaju spremnosti za primenu pametne industrije u Singapuru (2018) navodi se da je poslovna izvrsnost direktno povezana sa domenom učenja i razvoja ljudskih resursa, što je suštinska

sposobnost za ljude u organizaciji da usvoje niz različitih pristupa, metoda i alata koji se promovišu u okviru Industrije 4.0. Integracijom TQM-a i održivih poslovnih principa omogućava se organizacijama da budu spremnije u pogledu digitalne transformacije (Fonseca, 2015). Sader i drugi (2019) takođe navode okvir koji integriše Industriju 4.0 i TQM (slika 5-2).



Slika 5-2 Model za integrisani okvir Industrije 4.0 i TQM-a (Sader et al., 2019)

Treća faza predstavljena na ovoj slici okarakterisana je kao TQM i podrazumeva da je saradnja između svih u organizaciji neophodna kako bi se proizveli proizvodi i usluge čija vrednost zadovoljava ili čak prevazilazi potrebe i očekivanja kupaca (Ahmad et al., 2019). Digitalizacija poslovanja pruža nove mogućnosti za upravljanjem kvalitetom proizvoda, usluga, ali i celokupnog poslovanja, što uslovljava nastanak i zadržavanje na narednoj fazi. Upravljanje velikim količinama podataka ključno je prilikom predviđanja zahteva kako bi se obezbedilo zadovoljstvo kupaca (Erevelles et al., 2016) i održivi poslovni uspeh. Bez ostvarenog kvaliteta proizvoda i procesa, Industrija 4.0 ne može u potpunosti da doprinese poboljšavanju fleksibilnosti i produktivnosti. I obrnuto, inteligentni senzori, automatizacija i upravljanje velikim podacima omogućavaju podatke višeg nivoa za upravljanje totalnim kvalitetom ili primenu modela poslovne izvrsnosti. Tehnologije Industrije 4.0 mogu uticati na promene kvaliteta na različite načine, npr. organizacija može pratiti procese i ekstrahovati podatke korišćenjem senzora u realnom vremenu. Velike količine podataka koje se dobijaju putem ovih senzora mogu biti dalje analizirane da predvide probleme vezane za kvalitet i potrebe za daljim održavanjima i poboljšanjima (Ali & Juhl, 2021).

Industrija 4.0 podstakla je novi tok istraživanja o budućnosti kvaliteta, definisanog kao kvalitet 4.0 (Gunasekaran et al., 2019), koji podrazumeva primenu tehnologija Industrije 4.0 u okviru upravljanja kvalitetom. Digitalne tehnologije utiču na promene konvencionalnog TQM prilaza u Kvalitet 4.0, u okviru koga se ne stavlja samo akcenat na tehnologiju, već i na procese i ljude (Sisodia & Forero, 2019). Morača i drugi (2022) navode da su pojedini aspekti kvaliteta 4.0 postojali i ranije, dok su oni noviji još uvek nedovoljno istraženi, kao što su npr. upravljanje velikim podacima, analitika, povezivanje i uspostavljanje saradnje, razvoj aplikacija. Ovaj koncept imaće primenu u proizvodnim i uslužnim sistemima (Emblemsvåg, 2020) i ostvarivaće veoma bitnu ulogu kada se radi o organizacijama budućnosti. Trenutno najsveobuhvatnije studije na ovu temu sprovode se od strane istraživačke organizacije LNS, prema kojima većina industrijskih organizacija u narednih pet godina treba da se transformišu prema Industriji 4.0, uključujući i promene po pitanju kvaliteta (LNS, 2020), što će neizostavno uticati i na poslovnu izvrsnost.

Gunasekaran i drugi (2018) postavili su pitanje za buduća istraživanja o tome koje promene treba da budu sprovedene u okviru upravljanja kvalitetom da se podstakne uključivanje zaposlenih u proces digitalne transformacije povezane sa blokčejn tehnologijom, internet stvarima, upravljanjem velikim podacima, poslovnom analitikom, sajber-fizičkim sistemima i pametnim lancima snabdevanja. Sanders et al. (2016) navode da mnoge organizacije još uvek pokušavaju da razumeju koja kombinacija kompetencija je neophodna za izazove vezane za novu industrijsku paradigmu. Asif (2020) empirijskim istraživanjima dokazuje da Industrija 4.0 najviše utiče na tehničku stranu organizacije, dok socijalna strana treba da bude razvijena i usklađena sa tehničkim aspektom kako bi se ostvario maksimum koristi od razvoja Industrije 4.0. Dalje, navodi da razvoj ljudskog i intelektualnog kapitala može proizvesti sinergetski efekat u boljem iskorišćenju vrednosti sa tehničke strane (Asif, 2020) i ujedno doprineti ostvarivanju izvrsnosti u svim aspektima poslovanja. Promene koje dolaze sa digitalizacijom moraju se posmatrati kao organizaciona pitanja u kojima će kvalitetan rad biti vezan za pronalaženje novih izvora podataka koji se mogu analizirati kako bi se zaposlenima, dobavljačima i kupcima pružio bolji uvid u obavljanje posla (Sisodia & Forero, 2019). Generalno posmatrajući, Industrija 4.0 može biti razmatrana kao tehničko-organizaciona paradigma, gde su primarni ciljevi povezani sa tehnološkim napretkom organizacionog posla, ali utiče i na druge aspekte organizacije (Črešnar et al., 2020).

U mnogim zemljama Evropske unije Industrija 4.0 predstavlja prioritet na državnom nivou, ali ipak mnoge organizacije i poslovni procesi nisu još pogodni za njenu potpunu integraciju u poslovanje (Sisodia & Villegas Forero, 2019). Asif (2020) dokazuje u okviru svog istraživanja da modeli za upravljanje kvalitetom nisu u skladu sa Industrijom 4.0, te da je potrebna njihova dalja adaptacija i integracija. Kako je u mnogim organizacijama Industrija 4.0 u povoju, postavlja se pitanje koliko su one spremne da prilagode svoje prilaze i poslovanje da bi

dostigle željene nivoe poslovne izvrsnosti, ali i u obrnutom smislu, na koji način poslovna izvrsnost utiče na kreiranje internog okruženja i razvoj kompetencija za primenu Industrije 4.0.

Pređašnji poslovni sistemi predstavljali su statičko okruženje i podrazumevali su stabilan skup partnera i dobavljača. Međutim, moderne organizacije, zahvaljujući razvoju virtuelnih platformi, povezuju se kako bi formirale poslovni ekosistem u kojem je svaka organizacija složeno umrežena i zavisna od drugih (Asif, 2020). Na primer, kompanija *Li&Fung* iz Hong Konga, koja se bavi razvojem proizvoda, nabavkom sirovih materijala, planiranjem proizvodnje, obezbeđenjem kvaliteta i isporuke u virtuelnom okruženju, ne poseduje fabrička postrojenja niti opremu. Umesto toga, celokupan svoj posao outsorsuju ka mreži od više od 1.500 dobavljača, koji posluju u preko 40 zemalja širom sveta. Mnoge organizacije sve više usvajaju model zajedničkog stvaranja vrednosti. Renomirani brendovi kao što su *Guess*, *Reebok*, *Levi-Strauss* i mnogi drugi posluju po ovom principu i na taj način ostvaruju željene organizacione performanse i izvrsnost u poslovanju. Kokreacija i zajedničko delovanje omogućavaju dublje razumevanje na koji način se tehnologije mogu koristiti za kontinuirano poboljšanje (Asif, 2020). Kada i dobavljači i kupci rade zajedno na stvaranju vrednosti, resursi se koriste na efikasniji način i stvaranje mreža vrednosti postaće uobičajena praksa u budućnosti. Takođe, važno je da organizacija bude svesna koje procese, tokove, aktivnosti i rutine treba poboljšati da bi se stvorila vrednost za interesne grupe.

Prakse umrežavanja i zajedničkog delovanja imaju poseban značaj kada se radi o MSP sektoru jer ovu grupu organizacija karakterišu ograničenja u pogledu resursa i ekspertize, koja mogu biti prevaziđena umreženim delovanjem više organizacija. Terziovski (2003) u svom istraživanju zaključio je da prakse umrežavanja imaju snažan pozitivan uticaj na poslovnu izvrsnost posebno u sektoru MSP. Umrežavanjem organizacije teže da iskoriste strateške resurse iz mreže partnera, zatim da integrišu i optimizuju različite ekspertize, sposobnosti i znanja koja se smatraju strateški značajnim za organizaciju. Sa tehnološkim napretkom došlo je do promena u strukturi povezivanja između organizacija, kao i do porasta značaja međusobne saradnje i komunikacije.

Kagermen i drugi (2013) definisali su horizontalnu integraciju kroz mreže vrednosti i umrežene proizvodne sisteme kao glavne elemente Industrije 4.0. Inteligentno umrežavanje među organizacijama i unutar njih kroz digitalizaciju modula za stvaranje vrednosti postaje važno u lancu vrednosti integrisanog životnog ciklusa proizvoda (Stock & Seliger, 2016). Sa pojavom Industrije 4.0, pojavljuju se „povezani ljudi” ili „profesionalci 4.0”, koji se odlikuju efikasnijim, fleksibilnijim, bržim načinom rada, zahvaljujući kome postaju konkurentniji i spremniji da odgovore izmenjenim zahtevima okruženja. Na ovaj način se ostvaruje veća povezanost između procesa i donosioca odluka, podstiče se razmena znanja i identifikuju se

kanali za poboljšanja, probleme, greške i rešenja, koji se direktno vezuju za finalni proizvod ili uslugu (Woodland & Hutton, 2012; Hirman et al., 2019).

Albers i drugi (2016) istraživali su u kojoj meri tehnologije Industrije 4.0 mogu uticati na performanse organizacija i 45% ispitanika veruje da bi Industrija 4.0 mogla značajno da poboljša zadovoljstvo kupaca zahvaljujući eliminaciji neispravnih proizvoda i boljoj usluzi. Velike količine podataka i informacije od strane kupaca mogu biti automatski i brzo preusmerene na procese projektovanja i proizvodnje. Aredondo-Mendez i drugi (2021) dokazali su da nove tehnologije Industrije 4.0 pozitivno utiču na poslovne rezultate i promovišu kontinuirana poboljšanja. Sa druge strane, Tortorela i drugi (2018) postavili su hipotezu da Industrija 4.0 ima direktan pozitivan uticaj na poboljšanje operacionih performansi u proizvodnim kompanijama, međutim istraživanjem nije potvrđena značajna statistička veza. Percepcija organizacione spremnosti za Industriju 4.0 može biti pod uticajem percepcije stepena automatizacije u organizaciji (Turisova et al., 2020). Industrija 4.0 promoviše adaptaciju postojećih modela kako bi se dostigla izvrsnost u uslovima koje diktira nova industrijska paradigma..

U opsežnom istraživanju za EFQM 2020 model dokazano je da se poslovna izvrsnost i Industrija 4.0 moraju simultano razvijati, a u okviru ove doktorske disertacije će se ispitivati kakvu ulogu u tom kontekstu ima zrelost u upravljanju projektima. Pregledom relevantne naučne literature nisu identifikovani radovi koji povezuju zrelost organizacije u upravljanju projektima sa ostvarivanjem poslovne izvrsnosti u kontekstu spremnosti za Industriju 4.0 i nivoa poslovnog umrežavanja. Originalni doprinos date doktorske disertacije ogleda se u postavljanju teorijskog okvira prethodno pomenutog odnosa koji će biti testiran kroz empirijsko istraživanje.

III ISTRAŽIVAČKI OKVIR

6. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Polazeći od činjenice da je dostizanje željenih nivoa poslovne izvrsnosti uslovljeno delovanjem niza faktora interne i eksterne prirode, veliki je izazov za organizacije da dostignu te nivoe i u tu svrhu odaberu odgovarajuće metode, prakse i alate koje će im na tom putu pomoći. Iz tog razloga, u okviru ove doktorske disertacije se predlaže integrisan pristup koji obuhvata povezivanje zrelosti u upravljanju projektima sa poslovnom izvrsnošću u dinamičnom i promenljivom okruženju okarakterisanom pojavom i razvojem Industrije 4.0. U tu svrhu su definisana istraživačka pitanja i hipoteze istraživanja.

6.1. ISTRAŽIVAČKA PITANJA, MODELI I HIPOTEZE

Za potrebe istraživanja definisano je četiri istraživačka pitanja iz kojih su dalje proistekle hipoteze istraživanja.

- IP1** Koji faktori utiču na zrelost u upravljanju projektima i na poslovnu izvrsnost prema literaturi i kakav je odnos između njih?
- IP2** Kako zrelost u upravljanju projektima utiče na ostvarivanje poslovne izvrsnosti?
- IP3** Na koji način poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0 utiču na ostvarivanje poslovne izvrsnosti posmatrano kroz zrelost u upravljanju projektima?
- IP4** Da li veličina organizacija utiče na vezu između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti?

Pregledom literature je utvrđeno koji faktori utiču na zrelost u upravljanju projektima, a koji na ostvarivanje poslovne izvrsnosti. Takođe, utvrđen je odnos između ova dva pojma i na taj način je odgovoreno na prvo istraživačko pitanje (**IP1**).

Na drugo istraživačko pitanje (**IP2**) će biti odgovoreno na osnovu empirijskog istraživanja u okviru koga se ispitivao uticaj zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti organizacija. U svrhu odgovora na ovo pitanje testirana je prva hipoteza istraživanja H1. Takođe, testiranjem hipoteze H5, odnosno ispitivanjem efekta nivoa sistematizacije

prilaza u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti, sprovodi se validacija hipoteze H1 i na ovaj način se takođe pruža odgovor na drugo istraživačko pitanje.

Ispitivanje veza i odnosa između zrelosti u upravljanju projektima i ostvarivanja poslovne izvrsnosti organizacija predstavlja kompleksan proces i zavisi od kontekstualnih uslova. Pregledom literature je ustanovljeno da su nivo poslovnog umrežavanja i spremnost organizacija za Industriju 4.0 faktori koji imaju uticaja na zrelost u upravljanju projektima i na nivo ostvarene poslovne izvrsnosti. Stoga, u ovom kontekstu se empirijski ispituje njihov medijacijski efekat i ujedno se daje odgovor na treće istraživačko pitanje (**IP3**). Hipoteze H2, H2a, H2b, H3, H3a, H3b imaju za cilj da pruže odgovor na ovo istraživačko pitanje.

U okviru četvrtog istraživačkog pitanja se ispituje da li postoje razlike vezane za veličinu organizacije u odnosu između zrelosti u upravljanju projektima i ostvarivanja poslovne izvrsnosti (**IP4**). Ispitivanjem hipoteze H4 će biti dat odgovor na četvrto istraživačko pitanje.

Dokazivanje osnovne veze u ovom istraživanju je bazirano na iznetim saznanjima Kerznera (2003) i Kradoka (2013) koji u svojim radovima ističu direktnu poveznicu između upravljanja projektima i poslovne izvrsnosti. U prethodno opisanom pregledu literature, ova veza je dokazana i kroz posmatranje odnosa između upravljanja projektima i TQM prilaza, na čijim osnovama se bazira poslovna izvrsnost. Na osnovu svega predočenog, definisana je prva hipoteza istraživanja:

H1 Visok nivo zrelosti u upravljanju projektima utiče pozitivno na ostvarivanje poslovne izvrsnosti;

Kako je već navedeno da posmatrani odnos iz hipoteze H1 zavisi od kontekstualnih uslova, u ovo istraživanje su uključene medijacijske varijable koje mogu imati efekte na ostvarivanje poslovne izvrsnosti posmatrano kroz zrelost u upravljanju projektima. U skladu sa saznanjima generisanim kroz pregled literature uključene su dve medijacijske varijable.

U opsežnom istraživanju sprovedenom od strane EFQM organizacije (EFQM, 2019), kao ključni aspekt koji se povezuje sa poslovnom izvrsnošću se navodi uspostavljanje saradnje ili umrežavanje. Na osnovu prethodno opisanih literaturnih izvora koji postavljaju poslovno umrežavanje u kontekst upravljanja projektima i poslovne izvrsnosti (Terziovski, 2003; Vaaland, 2004; Kagermann et al., 2013; Camarinha-Matos et al., 2019; Asif, 2020), definisane su sledeće hipoteze:

H2 Nivo poslovnog umrežavanja je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;

H2a Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima;

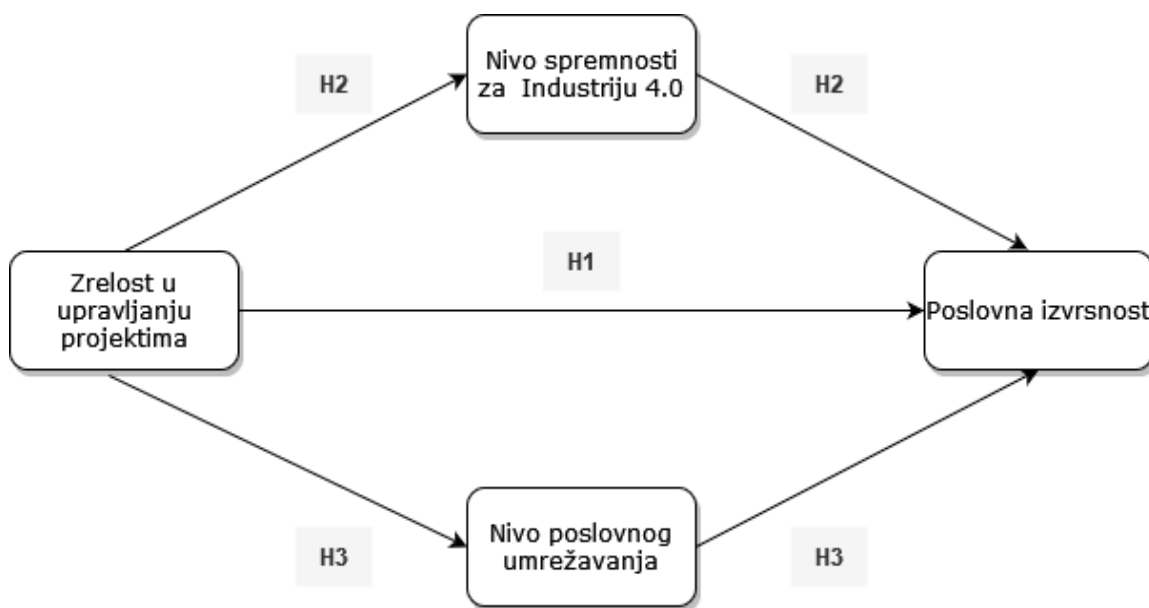
H2b Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo poslovne izvrsnosti;

Relevantna naučna literatura preporučuje da se ostvarivanje poslovne izvrsnosti odvija istovremeno dok se upravlja transformacijama vezanim za Industriju 4.0 (Nenadál, 2020; Fonseca et al., 2021), dok drugi autori ističu značaj integracije Industrije 4.0 sa prilazom upravljanja projektima (López-Robles et al., 2020; Vrchota et al., 2020; Verma & Dixit, 2020; Demagistris & Khan, 2020). Osim ispitivanja medijacijskog efekta, ispituje se i kako zrelost u upravljanju projektima i poslovna izvrsnost utiču na spremnost organizacija za Industriju 4.0, što je formulisano kroz sledeće hipoteze:

H3 Nivo spremnosti za Industriju 4.0 je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;

H3a Organizacije koje imaju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0;

H3b Organizacije koje imaju viši nivo poslovne izvrsnosti pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0;



Slika 6-1 Prvi istraživački model

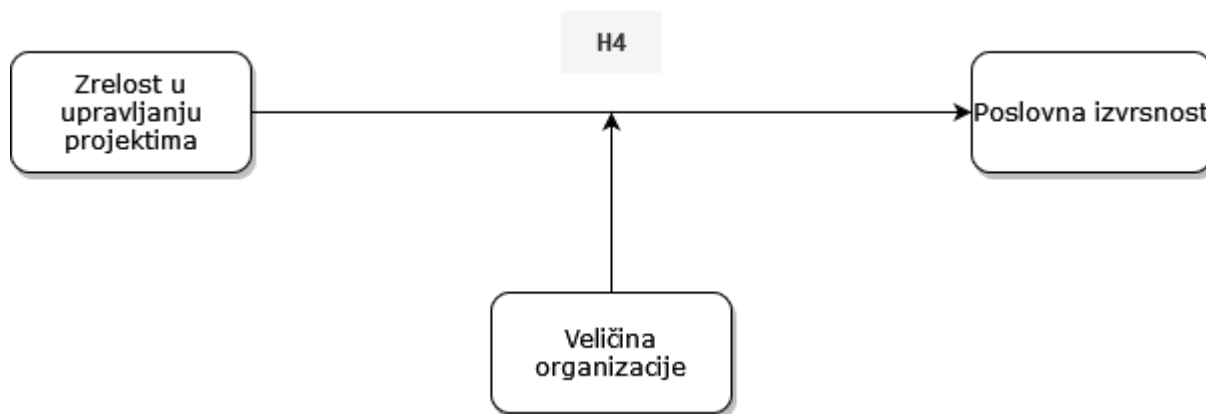
Za hipoteze kojima se ispituje medijacijski i moderacijski efekat posmatranih varijabli su postavljeni istraživački modeli (slika 6-1 i slika 6-2), dok će se ostale hipoteze ispitati kroz pojedinačne analize. Kroz prvi istraživački model se ispituje direktni efekat koji zrelost u upravljanju projektima ostvaruje na poslovnu izvrsnost (H1). Pored ispitivanja direktnih efekata ispituje se i medijacijski efekat nivoa poslovnog umrežavanja (H2) i nivoa spremnosti

za Industriju 4.0 (H3). Ispitivanje medijacijskih efekata ima za cilj da utvrdi da li postoji statistički značajna korelacija između tri posmatrana pojma. Hipoteze H2a, H2b, H3a, H3b ne mogu se ispitati u okviru predloženog modela, jer sadrže pojedine relacije koje su u suprotnim smerovima u odnosu na relacije u modelu, te ne mogu biti njegov sastavni deo. Iz tog razloga, navedene hipoteze će se ispitivati izvan postavljenog modela korišćenjem korelacionih analiza.

Kako bi bilo odgovoreno na četvrto istraživačko pitanje (IP4), definisana je hipoteza kojom se testira univerzalnost determinisanog okvira istraživanja.

H4 Veličina organizacije ne diferencira nivo zrelosti u upravljanju projektima i njen uticaj na poslovnu izvrsnost;

Testiranjem hipoteze H4 se ispituje moderatorski efekat koji veličina organizacije ostvaruje na odnos između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti (Pennypacker & Grant, 2003; Turner, 2009; Turner et al., 2012; EFQM, 2013; EFQM, 2020). Ispitivanje opisanog odnosa je prikazano na slici 6-2 kroz drugi istraživački model.



Slika 6-2 Drugi istraživački model

Cilj drugog istraživačkog modela je da ispita da li i u kojoj meri veličina organizacije utiče na efekte koje zrelost u upravljanju projektima ostvaruje na poslovnu izvrsnost.

Hipoteza H5 je postavljena na osnovu istih teorijskih izvora kao i hipoteza H1. Ispitivanjem relacija između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti (H1) biće uzeti u obzir stavovi ispitanika gde će oni na osnovu sopstvenog mišljenja i iskustva oceniti zrelost organizacije u upravljanju projektima. Sa druge strane, uzimajući u obzir činjenične podatke, definiše se hipoteza H5 kojom se želi ispitati veza između stepena sistematizacije upravljanja projektima kao procesa i poslovne izvrsnosti.

H5 Organizacije u kojima je upravljanje projektima sistematizovano kao proces imaju viši nivo ostvarene poslovne izvrsnosti u odnosu na one organizacije u kojima nije sistematizovano.

U tabeli 6-1 su prikazane sve hipoteze koje će se ispitivati u okviru ove doktorske disertacije.

Tabela 6-1 Pregled postavljenih hipoteza

Oznaka	Naziv hipoteze
H1	Visok nivo zrelosti u upravljanju projektima utiče pozitivno na ostvarivanje poslovne izvrsnosti;
H2	Nivo poslovnog umrežavanja je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;
H2a	Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima;
H2b	Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo poslovne izvrsnosti;
H3	Nivo spremnosti za Industriju 4.0 je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;
H3a	Organizacije koje imaju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0;
H3b	Organizacije koje imaju viši nivo poslovne izvrsnosti pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0;
H4	Veličina organizacije ne diferencira nivo zrelosti u upravljanju projektima i njen uticaj na poslovnu izvrsnost;
H5	Organizacije u kojima je upravljanje projektima sistematizovano kao proces imaju viši nivo ostvarene poslovne izvrsnosti u odnosu na one organizacije u kojima nije sistematizovano.

Prvi korak pri testiranju postavljenih hipoteza je prikupljanje relevantnog seta podataka, te će sam proces prikupljanja i metod istraživanja biti opisani u narednom potpoglavlju.

6.2. METOD ISTRAŽIVANJA I PRIKUPLJANJE PODATAKA

6.2.1. Merni instrument

Pri razvoju mernog instrumenta su korišćene varijable koje su teoretski potvrđene i validirane u ranijim studijama. U procesu ispitivanja kao merni instrument je korišćen upitnik

koji se strukturalno sastoji iz dva dela i ima ukupno 40 pitanja (Prilog 1- Upitnik na engleskom jeziku; Prilog 2- Upitnik na srpskom jeziku).

Prvi deo upitnika se sastoji od pitanja koja se odnose na informacije o ispitaniku (pol, godine starosti, nivo obrazovanja i radna pozicija) i organizaciji (veličina, delatnost, nivo poslovnog umrežavanja i nivo spremnosti za Industriju 4.0), čije detaljnije objašnjenje sledi u nastavku.

- *Sociodemografske karakteristike* ispitanika su merene na osnovu pitanja o polu, starosti, obrazovanju i radnoj poziciji;
- *Veličina organizacija*. Kategorizacija organizacija prema broju zaposlenih, prihodima i vrednosti ukupne imovine (European commission, 2003). Ispitanici su u sklopu ovog pitanja procenili da li njihova organizacija pripada mikro, malim, srednjim ili velikim organizacijama;
- *Delatnost*. Kategorizacija organizacija prema tipu delatnosti (The Global Industry Classification Standard GICS®, 2002);
- *Zemlja u kojoj organizacija posluje* (otvoren tip odgovora);
- *Spremnost za industriju 4.0* je procenjena na osnovu dva pitanja. Prvo pitanje se odnosi na stepen upotrebe tehnologije u organizaciji u odnosu na kriterijume Industrije 4.0. Drugim pitanjem se ispitivao nivo razvijenosti devet segmenata Industrije 4.0 u organizacijama (Schumacher et al., 2016). Format odgovora je dat u obliku četvorostepene skale Likertovog tipa.
Dodatnim pitanjem se ispitalo tip tehnologija Industrije 4.0 koji se koristi u organizacijama.
- *Nivo poslovnog umrežavanja* je meren pomoću dva pitanja. Prvo pitanje se odnosi na nivo umreženosti sa ostalim poslovnim subjektima, dok se drugo pitanje odnosi na broj njihovih zajedničkih aktivnosti u prethodne tri godine (pitanja bazirana na sintezi znanja iz literaturnih izvora Hardy et al., 2003; Schuh et al, 2014);
- *Osvojeni nivo priznanja i nagrada za poslovnu izvrsnost* se definiše prema kategorijama uspostavljenim od strane EFQM organizacije (EFQM, 2013). Kriterijumi se odnose na tri grupe nivoa poslovne izvrsnosti koje su dalje podeljene u sedam podnivoa (tabela 6-2). Za potrebe empirijskog istraživanja uzeta je kategorizacija organizacija prema EFQM 2013 modelu, jer je istraživanje počelo u januaru 2021. godine. S obzirom na to da je organizacija EFQM definisala novu kategorizaciju priznanja za izvrsnost koja je usvojena u novembru 2019. godine, u trenutku sprovođenja istraživanja veoma mali broj organizacija je imao priznanja prema novom sistemu kategorizacije. U svakom slučaju, ispitanicima je ostavljena mogućnost da u slobodnoj formi dodaju nivo priznanja i nagrada prema novoj kategorizaciji ukoliko ga poseduju.

Tabela 6-2 Nivoi priznanja i nagrada dodeljenih od strane EFQM organizacije (EFQM, 2013)

Varijabla	Kategorija
Prva grupa nivoa poslovne izvrsnosti - Posvećen izvrsnosti	1. Posvećen izvrsnosti 2. Posvećen izvrsnosti 2 zvezde
Druga grupa nivoa poslovne izvrsnosti - Priznat za izvrsnost	3. Priznat za izvrsnost 3 zvezde 4. Priznat za izvrsnost 4 zvezde 5. Priznat za izvrsnost 5 zvezda
Treća grupa nivoa poslovne izvrsnosti - EFQM nagrada za izvrsnost	6. EFQM finalista za dobijanje nagrade 7. EFQM dobitnik nagrade za izvrsnost

Drugi deo upitnika su pitanja vezana za upravljanje projektima u organizaciji.

- *Osnovne informacije o projektima* koji se odvijaju u organizaciji podrazumevaju ispitivanje u kojoj meri su formalizovani procesi upravljanja projektima, da li postoje menadžeri projekta i koje vrste projekata se sprovode (Turner, 2010);
- Uz dobijenu saglasnost autora Dejvida Hilsona, *zrelost u upravljanju projektima* je merena konstruktom upitnika razvijenog od strane ovog autora koji je u određenoj meri modifikovan za potrebe istraživanja (engl. *The Project Management Maturity Model ProMMM*) (Hillson, 2003). Upitnik obuhvata četiri dimenzije zrelosti u upravljanju projektima – kultura (5 stavki), procesi (5 stavki), iskustvo (5 stavki) i primena (5 stavki) koji se dalje kategorišu kroz nivo zrelosti u upravljanju projektima. Prva kategorija odgovora (0) ukazuje na to da ispitanik nije upoznat sa tvrdnjom, dok naredne četiri kategorije odgovora (od 1 do 4) ukazuju na niži (kategorije 1 i 2) ili viši (kategorije 3 i 4) stepen slaganja sa sadržajem stavke tj. prisustvom karakteristike zrelosti u upravljanju projektima koju stavka opisuje.
- *Alati i tehnike upravljanja projektima, kao i koristi i izazovi implementacije prilaza upravljanja projektima* (Turner, 2010).

Originalna verzija upitnika je na engleskom jeziku jer su za uzorak uzete organizacije koje posluju van govornog područja srpskog jezika (Prilog 1 – Upitnik na engleskom jeziku). Za potrebe daljih analiza i diskusije dobijenih rezultata stavke iz upitnika su prevedene na srpski jezik (Prilog 2 – Upitnik na srpskom jeziku).

Redni brojevi pitanja koji se odnose na kategoriju zrelost u upravljanju projektima su pitanja 18 do 37. Veličina organizacija je merena pitanjem 6, a poslovna izvrsnost pitanjem 8.

Spremnost za Industriju 4.0 je merena pitanjima 9 i 10, a nivo poslovnog umrežavanja je meren pitanjima 12, 13 i 14. Karakteristike ispitanika i organizacija su merene pitanjima 1 do 7.

6.2.2. Proces prikupljanja podataka

Prikupljanje podataka sprovedeno je početkom 2021. godine i trajalo je dva meseca. Kontaktiranje ispitanika sprovedeno je putem elektronske pošte, tako što je ispitanicima prosleđen poziv za učešće u istraživanju. Mejling lista, na koju je prosleđen poziv, je kreirana na osnovu baze podataka organizacija koje imaju osvojena priznanja ili nagrade za poslovnu izvrsnost dodeljene od strane organizacije EFQM. Baza podataka je javno dostupna na sajtu <https://shop.efqm.org> i sadrži naziv organizacija, nivo osvojenih priznanja ili nagrada, oblasti u kojima organizacije posluju, datume dobijanja priznanja ili nagrada, kao i podatke odgovorne osobe koja je kontaktirana za potrebe istraživanja.

Upitnici su distribuirani ispitanicima u elektronskom formatu putem Gugl obrazaca (engl. *Google Forms*). Ispitanici su informisani o ciljevima istraživanja pre nego što su započeli sa popunjavanjem upitnika, a samim popunjavanjem dali su saglasnost za učešće u istraživanju. U prvom krugu su putem elektronske pošte poslali pozivi na istraživanje u okviru kojih je navedeno da bi bilo poželjno da upitnik popunjava osoba koja se bavi ili ima uvid u projektno poslovanje organizacije (direktor, menadžer razvoja, projektni menadžer, i sl.). U drugom krugu poslani su podsetnici putem elektronske pošte i kontaktirani su nacionalni EFQM predstavnici da proslede upitnike organizacijama iz svoje zemlje. Postupak distribucije upitnika je pratio pristup definisan od strane autora Dilman i Smit (2008). Jedan upitnik se popunjavao po organizaciji, a da bi se to osiguralo na platformi Gugl obrasci je označena opcija koja omogućava samo jedan odgovor prikupljen sa istog uređaja. Procenjeno vreme za popunjavanje upitnika je između 12 i 15 minuta.

Ukupan broj ispitanika koji se odazvao na istraživanje je 130, od čega su 6 upitnika izostavljena zbog nedostajućih podataka. Ukupno 127 upitnika je prikupljeno putem platforme Gugl obrasci, a tri upitnika su primljena putem elektronske pošte od organizacija koje posluju u Kini usled nemogućnosti korišćenja sadržaja Gugl kompanije u toj zemlji.

Ukupan broj organizacija u bazi koje su zaključno sa martom 2021. godine imale validan sertifikat je 1293, te stopa odziva iznosi 10,05%. Rogelberg i Stanton (2007) navode da stopa odziva u istraživanjima koja iznosi oko 10% ne bi trebala da bude zanemarena, već bi trebalo dalje ispitati da li ima suštinski uticaj na zaključke iz teorijskih istraživanja. Razmatranje niže stope odgovora važno je za razumevanje tema koje su nedovoljno istražene u literaturi.

6.2.3. Plan analize podataka

Početni set podataka sadrži odgovore ispitanika na sve stavke upitnika iz priloga. U svrhu sprovođenja njihove dalje analize korišćene su statističke analize čiji detaljniji opis sledi u nastavku.

Frekvencijski metod je primenjen sa ciljem opisa karakteristika ispitanika i organizacija u kojima su ispitanici zaposleni, pokazujući koliko su se puta vrednosti posmatranih varijabli pojavile u uzorku. **Deskriptivni statistički metod** primenjen sa ciljem provere normalnosti distribucija svih kontinuiranih mera.

Sa ciljem da se ispita interna struktura i pouzdanost pojedinačnih dimenzija, odnosno kontinuiranih mera koje će biti upotrebljene u daljim analizama, sprovedene su **eksplorativna faktorska analiza EFA** (engl. *Exploratory factor analysis – EFA*) i **analiza pouzdanosti** (engl. *Reliability analysis*).

Konfirmatorna faktorska analiza CFA (engl. *Confirmatory factor analysis CFA*) je sprovedena sa ciljem provere interne validnosti upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima (Rosseel, 2012).

Korelaciona analiza, tj. **pirsonov koeficijent korelacije r** (engl. *Pearson correlation coefficient*) je sprovedena sa ciljem sticanja uvida u intenzitet i smer relacija između svih parova kontinuiranih mera i primenjuje se radi ispitivanja odnosa i veza definisanih hipotezama istraživanja (IBM, 2015).

T – test za nezavisne uzorke (engl. *Independent sample t-test*) je primenjen sa ciljem ispitivanja značajnosti razlika u situacijama kada nezavisnu varijablu predstavlja pitanje sa binarnim formatom odgovora, dok zavisnu varijablu predstavlja kontinuirana mera/ dimenzija.

Modelovanje strukturalnim jednačinama, odnosno posebna forma strukturalnog modelovanja, **analiza putanje** (eng. *Path analysis*) sprovedena je sa ciljem ispitivanja specifičnih pretpostavki o relacijama između kontinuiranih mera koje su upotrebljene u ovom istraživanju (Arbuckle, 2014).

Za opis rezultata koji uključuju stavove ispitanika o naprednim tehnologijama koje koriste, zatim o praksama, metodama i alatima za upravljanje projektima, kao i o koristima i izazovima primene prilaza upravljanja projektima korišćena je **deskriptivna statistika**. Primena ove analize omogućava organizaciju podataka, kao i njihov opis uz numeričke i grafičke prikaze.

U narednom poglavlju će biti predstavljeni rezultati istraživanja, odnosno rezultati ispitivanja postavljenih hipoteza, kao i analiza stavova ispitanika na osnovu dodatnih pitanja koja će biti opisana putem deskriptivne statistike.

7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Nakon prikupljenih podataka i sprovedenih statističkih analiza, u sedmom poglavlju sledi prikaz rezultata istraživanja koji uključuje analizu strukture uzorka, validaciju mernih instrumenata, testiranje postavljenih hipoteza i deskriptivni prikaz ostalih elemenata.

7.1. STRUKTURA UZORKA

7.1.1. Karakteristike ispitanika

Uzorak obuhvata 124 ispitanika koji su predstavnici organizacija koje su se odazvale na učešće u istraživanju. Detaljniji opis sociodemografskih karakteristika ispitanika je prikazan u okviru tabele 7-1.

Tabela 7-1 Sociodemografske karakteristike ispitanika

Varijabla	Kategorija	Broj	Procenat (%)
Pol	Muški	68	54.80
	Ženski	56	45.20
Starost	Od 18 do 25 godina	1	0.81
	Od 26 do 35 godina	14	11.29
	Od 36 do 45 godina	27	21.77
	Od 46 do 55 godina	47	37.90
	Od 56 do 65 godina	31	25.00
	Preko 65 godina	4	3.23
Obrazovanje	Manje od srednje škole	2	1.61
	Srednja škola	3	2.42
	Osnovne studije	21	16.94
	Master studije	78	62.90
	Doktorske studije	20	16.13
Radna pozicija	Rukovodstvo	47	37.90
	Upravljanje odeljenjem ili sektorom	34	27.42
	Nadzorno ili operativno upravljanje	5	4.03
	Specijalističke i konsultantske usluge	10	8.06
	Upravljanje projektima	17	11.29
	Administracija	7	5.65
Drugo	7	5.65	

Od ukupnog broja ispitanika od kojih je nešto više muškog pola (54.80%), najveći broj procenat je starosti između 46 i 55 godina (37.90%), dok je nešto manji broj ispitanika starosti između 36 i 45 godina (21.77%) i između 56 i 65 godina (25%). U odnosu na obrazovanje, najveći broj ispitanika ima završene master studije (62.90%), dok je u odnosu na radnu poziciju najveći broj ispitanika zaposlen na pozicijama najvišeg rukovodstva (37.90%), upravljanja odeljenjem ili sektorom (27.42%) i upravljanja projektima (11.29%).

7.1.2. Karakteristike organizacije

Posmatrano u odnosu na veličinu organizacije, najveći broj organizacija su srednje veličine (41.13%) dok je najmanje prisutno organizacija mikro veličine (8.06%) što je predstavljeno u tabeli 7-2.

Tabela 7-2 Prikaz organizacija prema veličini

Varijabla	Kategorija	Broj	Procenat (%)
Veličina organizacije	Mikro	10	8.06
	Mala	29	23.39
	Srednja	51	41.13
	Velika	34	27.42

Kada je reč o poslovnoj izvrsnosti, najveći broj organizacija prepoznat je kao posvećen izvrsnosti sa četiri (24.19%), jednom (19.35%), pet (16.94%) ili dve (15.32%) zvezde.

Tabela 7-3 Prikaz organizacija prema nivou priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost

Varijabla	Kategorija	Broj	Procenat (%)
Poslovna izvrsnost	Posvećen izvrsnosti	24	19.35
	Posvećen izvrsnosti 2 zvezde	19	15.32
	Priznat za izvrsnost 3 zvezde	12	9.68
	Priznat za izvrsnost 4 zvezde	30	24.19
	Priznat za izvrsnost 5 zvezda	21	16.94
	EFQM Finalista za dobijanje nagrade	10	8.06
	EFQM Dobitnik nagrade za izvrsnost	8	6.45

Najveći broj ispitanika je zaposlen u organizacijama čije se sedište nalazi u Španiji (22.58%), Švajcarskoj (10.48%), Ujedinjenom Kraljevstvu (8.87%) i Turskoj (7.26%). Detaljan prikaz zemalja u kojima se nalazi sedište organizacija je predstavljen tabelom 7-4.

Tabela 7-4 Prikaz organizacija prema zemljama

Zemlja	Broj	Procenat	Zemlja	Broj	Procenat
Španija	28	22.58	Finska	2	1.61
Švajcarska	13	10.48	Grčka	2	1.61
Ujedinjeno Kraljevstvo	11	8.87	Holandija	2	1.61
Turska	9	7.26	Jordan	2	1.61
Austrija	6	4.84	Mađarska	2	1.61
Portugal	6	4.84	Saudijska Arabija	2	1.61
Irska	5	4.03	Švedska	2	1.61
Nemačka	5	4.03	Ujedinjeni Arapski Emirati	1	0.81
Belgija	4	3.23	Italija	1	0.81
Ekvador	4	3.23	Peru	1	0.81
Kolumbija	3	2.42	Poljska	1	0.81
Češka	3	2.42	Rusija	1	0.81
Francuska	3	2.42	Slovenija	1	0.81
Litvanija	3	2.42	Nedostaje podatak	1	0.81

Uzorak obuhvata širok opseg organizacija od onih koje su tradicionalno projektno orijentisane kao što su automobilska i građevinska industrija do organizacija koje nemaju snažnu tradiciju u upravljanju projektima kao što su javna administracija, zdravstvo i druge vrste usluga. U odnosu na tip delatnosti, ispitanici navode da njihove organizacije u najvećem procentu posluju u okviru edukacije (25.81%), zdravstvenih usluga (17.74%), neprofitnog sektora (12.10%) i konsultantskih usluga (6.45%). Detaljan prikaz organizacija prema delatnosti je predstavljen tabelom 7-5.

Tabela 7-5 Prikaz organizacija prema delatnosti

Varijabla	Kategorija	Broj	Procenat (%)
Oblast poslovanja organizacije	Asocijacije	4	3.23
	Automobilska industrija	5	4.03
	Bankarstvo/Finansijske usluge/Osiguranje	3	2.42
	Edukacija	32	25.81
	Energetske i komunalne usluge	5	4.03
	Zdravstvene usluge	22	17.74
	Hrana i piće	2	1.61
	Hoteli/Bolnice/Mesta za odmor	1	0.81
	Konsultantske usluge	8	6.45
	Mašinska i građevinska industrija	2	1.61
	Neprofitne organizacije	15	12.10
	Proizvodnja	5	4.03

Tehnologija/Softver/Informacione tehnologije/Elektronika	2	1.61
Telekomunikacije	1	0.81
Transport i logistika	1	0.81
Druge ulužne delatnosti	16	12.90

Pored osnovnih karakteristika organizacija koje su sastavni deo većine istraživanja ovog tipa, u okviru datog istraživanja organizacije su ispitane i prema drugim karakteristikama, kao što su stepen upotrebe tehnologije (tabela 7-6), nivo spremnosti za primenu Industrije 4.0 (tabela 7-7) i nivo poslovnog umrežavanja (tabela 7-8).

Tabela 7-6 Prikaz organizacija prema stepenu upotrebe tehnologije

Varijabla	Kategorija	Broj	Procenat (%)
Starost	Upotreba samo postojeće, dobro uspostavljene i zrele tehnologije	41	33.06
	Uglavnom se koristi postojeća tehnologija ili ograničene nove tehnologije ili nove funkcije	38	30.65
	Koristi se nova, skoro razvijena tehnologija	39	31.45
	Nov, nedokazani koncepti izvan tehnološkog stanja tehnike	6	4.84

U odnosu na stepen upotrebe tehnologije primetno je da najmanji broj organizacija koristi nove, nedokazane koncepte izvan tehnološkog stanja tehnike (4.84%), dok su preostale kategorije podjednako zastupljene.

Tabela 7-7 Prikaz organizacija prema nivou spremnosti za Industriju 4.0

Varijabla	Ne postoji ili je na vrlo niskom nivou (%)	Nizak nivo (%)	Srednji nivo (%)	Visok nivo (%)
Strategija Industrije 4.0	31.45	23.39	33.06	12.1
Liderstvo	16.13	26.61	37.1	20.16
Korisnici	8.87	31.45	40.32	19.35
Proizvodi i usluge	8.06	30.64	41.13	20.16
Operacije	8.87	37.1	45.16	8.87
Kultura	8.06	34.68	38.71	18.55
Ljudi	8.06	31.45	45.97	14.52
Upravljanje	12.90	31.45	44.35	11.3
Tehnologija	8.06	33.87	41.13	16.93

Spremnost za Industriju 4.0 je merena u odnosu na devet kategorija gde su ispitanici ocenjivali nivo razvijenosti organizacije u odnosu na Industriju 4.0 (Schumacher et al., 2016).

Najveći procenat organizacija je naveo nepostojanje strateškog okvira za razvoj Industrije 4.0 (31.45%), dok je većina ostalih segmenata zastupljena na nižem ili višem srednjem nivou.

Tabela 7-8 Prikaz organizacija prema nivou poslovnog umrežavanja

Varijabla	Kategorija	Broj	Procenat (%)
Nivo međuorganizacione integracije	Saradnja ne postoji ili je na veoma niskom nivou	15	12.10
	Saradnja postoji, ali zavisi od poslovnih potreba i zahteva tržišta	60	48.39
	Postoji konstantna povezanost sa drugim organizacijama u procesu razvoja proizvoda i/ili usluga.	49	39.51
Broj zajedničkih aktivnosti sa partnerima u prethodne tri godine	Manje od 3	33	26.61
	Između 3 i 5	43	34.68
	Više od 5	48	38.71

Nivo poslovnog umrežavanja se ispitivao kroz kategorije međuorganizacione integracije i brojem zajedničkih aktivnosti sa partnerima u prethodne tri godine. Najveći procenat organizacija (48.39%) naveo je da saradnja postoji, ali zavisi od poslovnih potreba i zahteva tržišta, dok su 39.51% organizacija navele da imaju uspostavljenu konstantnu povezanost sa partnerskim organizacijama. U skoro istom procentu (38.71%) su navele da imaju više od pet zajedničkih aktivnosti sa partnerima u protekle tri godine.

Pristranost između ispitanika koji su popunili upitnik i onih koji nisu popunili upitnik (engl. *Non-response bias*) je ispitana metodom koju predlažu Rezai i drugi (2018). U osnovi ove metode se nalaze dve pretpostavke, pri čemu se prva odnosi na to da se ispitanici koji su popunili upitnik među prvima mogu razlikovati od ispitanika koji su popunili upitnik među poslednjima. Druga pretpostavka se odnosi na to da su ispitanici koji su upitnik popunili među poslednjima mnogo sličniji ispitanicima koji nisu popunili upitnik nego ispitanicima koji su upitnik popunili među prvima (Rezai et al., 2018).

Kako bi se ispitalo prisustvo ili odsustvo pristranosti najčešće se ispituju razlike između grupe ispitanika koji pripadaju prvoj i poslednjoj trećini ispitanika (Rezai et al., 2018), u odnosu na vremenski redosled kojim su učestvovali u istraživanju i u odnosu na centralne varijable istraživanja. T – test za nezavisne uzorke je primenjen sa ciljem da se ispita pristranost neodgovaranja u istraživanju. Nezavisna varijabla je grupa kojoj ispitanici pripadaju u odnosu na vremenski redosled kojim su učestvovali u istraživanju – prva i poslednja trećina (N = 41

za obe grupe), dok su kao zavisne varijable selektovani skorovi na dimenzijama različitih upitnika i različitim merama.

Tabela 7-9 Testiranje pristranosti neodgovaranja

	T - test	DF	p vrednost	AS ₁	AS ₂
Kultura	-0.32	80	.749	3.00	3.04
Procesi	-0.81	80	.423	2.88	2.99
Iskustvo	-0.97	80	.335	2.55	2.71
Primena	-0.52	80	.606	2.71	2.79
Spremnost za Industriju 4.0	-0.03	80	.973	25.73	25.78
Poslovna izvrsnost	0.88	80	.384	3.90	3.56
Poslovno umrežavanje	1.28	80	.203	4.66	4.32
Veličina organizacije	0.35	80	.730	2.90	2.83

Legenda. T - test – vrednost t – testa. DF – broj stepeni slobode. AS₁ – aritmetička sredina grupe ispitanika koji su učestvovali među prvima. AS₂ – aritmetička sredina grupe ispitanika koji su učestvovali među poslednjima.

Rezultati predstavljeni tabelom 7-9 ukazuju na zaključak da pristranost neodgovaranja nije prisutna u setu podataka usled nepostojanja statistički značajnih razlika između prve i poslednje trećine ispitanika.

7.2. PROVERA INTERNE STRUKTURE I DESKRIPTIVNA STATISTIKA

7.2.1 Provera interne strukture i analiza pouzdanosti pojedinačnih dimenzija

Sa ciljem da se ispita interna struktura i pouzdanost pojedinačnih dimenzija, odnosno kontinuiranih mera koje će biti upotrebljene u daljim analizama, sprovedene su eksplorativna faktorska analiza i analiza pouzdanosti. Faktorska opterećenja predstavljaju korelacije između faktora i varijabli. Postoji tri nivoa faktora opterećenja: nisko (<0.3), srednje (od 0.3 do 0.5), visoko (>0.7) (Shevlin & Miles, 1998). Svi faktori imaju vrednosti iznad 0.3, te je dalje sprovedena njihova interpretacija (Chung, et al., 2008). Rezultati za dimenzije upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima su prikazani tabelom 7-10.

Tabela 7-10 Rezultati eksplorativne faktorske analize i analize pouzdanosti za dimenzije i stavke upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima

	KK	Stavka	OS	α		KK	Stavka	OS	α
Kultura	2.567	18	.643	.683	Procesi	2.568	23	.084	.799
	0.902	19	.701	.672		1.005	24	.658	.603
	0.576	20	.307	.788		0.625	25	.792	.558
	0.481	21	.728	.646		0.439	26	.803	.580

	0.473	22	.709	.669		0.363	27	.633	.627
				.750					.715
	3.206	28	.690	.833		3.321	33	.776	.843
	0.676	29	.803	.812		0.601	34	.873	.822
	0.506	30	.802	.807	Primena	0.417	35	.750	.845
Iskustvo	0.365	31	.707	.825		0.374	36	.683	.860
	0.248	32	.708	.824		0.287	37	.724	.853
				.860					.873

Legenda. KK – karakteristični koren. Stavka – redni broj stavke u upitniku, prilog 1. OS – opterećenje stavke na faktoru, preporučene vrednosti > .30. α – Kronbahov α koeficijent za procenu pouzdanosti po tipu interne konzistencije.

Pouzdanost pojedinačnih dimenzija, odnosno kontinuiranih mera je izračunata putem koeficijenta koji se naziva kronbahova alfa (α) (engl. *Cronbach alpha*). Vrednosti $\alpha > .70$ ukazuju da je pouzdanost kontinuiranih mera na veoma visokom stepenu prihvatljivosti (DeVellis, 2003), dok Kehoe (1995) kao prag pouzdanosti navodi koeficijent veći od 0.5. Kada je reč o dimenziji procesi primetno je da stavka 23 (sistemizacija procesa upravljanja projektima) ima veoma nisko opterećenje na ovoj dimenziji, kao i da bi njenim uklanjanjem pouzdanost skale bila znatno viša. Iz navedenih razloga, za ovu dimenziju su ponovljene eksplorativna faktorska analiza i analiza pouzdanosti u slučaju kada se stavka 23 isključi iz analiza (tabela 7-11). Nakon uklanjanja navedene stavke svi parametri iz obe analize imaju adekvatne vrednosti – pouzdanost dimenzije je viša, a opterećenja svih preostalih stavki na ovoj dimenziji su adekvatna. Kada je reč o dimenzijama kultura, iskustvo i primena svi parametri ukazuju na to da su ove tri dimenzije jednodimenzionalni konstrukti i da je predmet merenja stavki usaglašen sa predmetom merenja dimenzije koju stavka opterećuje.

Tabela 7-11 Rezultati faktorske analize i analize pouzdanosti za dimenziju procesi nakon uklanjanja stavke 23

	KK	Stavka	OS	α
	2.559	24	.658	.773
	0.634	25	.790	.714
Procesi	0.439	26	.805	.721
	0.368	27	.634	.791
				.811

Legenda. KK – karakteristični koren. Stavka – redni broj stavke u upitniku, prilog 1. OS – opterećenje stavke na faktoru, preporučene vrednosti > .30. α – Kronbahov α koeficijent za procenu pouzdanosti po tipu interne konzistencije.

Pouzdanost je merena za svaku pojedinačnu stavku dimenzija zrelosti u upravljanju projektima: kultura=0.750; procesi=0.811; iskustvo= 0.860 i primena=0.863. Vrednosti svih dimenzija ukazuju na visok stepen prihvatljive pouzdanosti.

Rezultati eksplorativne faktorske analize i analize pouzdanosti za dimenziju spremnost za Industriju 4.0 su prikazani tabelom 7-12. U sklopu ove dimenzije stavka 9 ima granično prihvatljivo opterećenje na faktoru, dok sve preostale stavke imaju adekvatna opterećenja. Pouzdanost skale je adekvatna, a uklanjanjem stavke 9 pouzdanost dimenzije ne bi bila znatno poboljšana, pa je iz navedenog razloga stavka zadržana u sklopu ove dimenzije.

Tabela 7-12 Rezultati faktorske analize i analize pouzdanosti za dimenziju spremnost za Industriju 4.0

	KK	Stavka	OS	α
Spremnost za Industriju 4.0	5.240	p9	.276	.907
	1.053	p10.1	.694	.873
	0.891	p10.2	.747	.869
	0.635	p10.3	.669	.875
	0.565	p10.4	.683	.875
	0.451	p10.5	.719	.873
	0.380	p10.6	.773	.869
	0.322	p10.7	.722	.872
	0.254	p10.8	.713	.874
	0.208	p10.9	.799	.867
				.889

Legenda. KK – karakteristični koren. Stavka – redni broj stavke u upitniku, prilog 1. OS – opterećenje stavke na faktoru, preporučene vrednosti > .30. α – Kronbahov α koeficijent za procenu pouzdanosti po tipu interne konzistencije.

Eksplorativna faktorska analiza nije sprovedena nad dimenzijama koje obuhvataju jedno ili dva pitanja u skladu sa preporukama da dimenzija treba da bude definisana sa minimum tri pitanja kada se sprovodi ova analiza (MacCallum et al., 1999; Raubenheimer, 2004). Sa druge strane, kada dimenzija obuhvata samo jedno pitanje nije moguće sprovesti analizu pouzdanosti.

7.2.2 Deskriptivni statistički pokazatelji i korelacije između dimenzija

Deskriptivni statistički pokazatelji ukazuju na normalnost distribucije kontinuiranih varijabli. *Standardna devijacija (SD)* predstavlja apsolutnu meru disperzije u posmatranom skupu. *Zakošenost distribucije* (engl. *Skewness Sk*) treba da ukaže na to da li je distribucija simetrična ili je više zakošena u levu ili desnu stranu. Ukoliko je kriva više zakošena na levo, to znači da postoji veći broj vrednosti koje su manje od aritmetičke sredine (AS), te će kriva više biti izdužena u desnu stranu (pozitivna spljoštenost). Nasuprot tome, ukoliko je kriva više zakošena na desno, postoji više vrednosti koje su veće od AS i kriva je više izdužena u levu stranu (negativna zakošenost). *Spljoštenost distribucije* (engl. *Kurtosis Ku*) ukazuje na oblik distribucije, odnosno da li je oblik u potpunosti normalan, više spljošten ili više izdužen. Kod spljoštenih kriva ima više negativnih podataka ($Sk < 0$), a kod izduženih više pozitivnih (Joanes

& Gill, 1998). U odnosu na parametre oblika distribucije, zakošenosti i spljoštenosti, rezultati ukazuju da distribucija prate oblik normalne raspodele (tabela 7-13). Normalna raspodela, po konvencionalnom kriterijumu ima vrednost navedenih parametara u opsegu ± 1.5 (Tabachnick & Fidell, 2013).

Tabela 7-13 Deskriptivni statistički pokazatelji

Varijabla	Min	Maks	AS	SD	Sk	Ku
Kultura	1	20	14.63	3.70	-0.89	1.27
Procesi	4	20	13.98	3.17	-0.46	0.29
Iskustvo	0	20	12.71	3.91	-0.61	0.50
Primena	0	20	13.42	3.78	-0.83	0.67
Veličina organizacije	1	4	2.86	0.92	-0.40	-0.65
Poslovna izvrsnost	1	7	3.56	1.82	0.08	-1.00
Spremnost za Industriju 4.0	10	38	25.54	6.28	-0.27	-0.42
Poslovno umrežavanje	2	6	4.41	1.27	-0.27	-1.01

Legenda. Min – minimalna vrednost. Maks – maksimalna vrednost. AS – aritmetička sredina. SD – standardna devijacija. Sk – zakošenost (eng. skewness). Ku – spljoštenost (eng. kurtosis).

Korelacije između kontinuiranih mera su predstavljene tabelom 7-14. Dimenzije zrelosti u upravljanju projektima su međusobno značajno, pozitivno i umereno visoko povezane. Ove dimenzije ostvaruju značajne, pozitivne i umereno niske korelacije sa dimenzijama poslovna izvrsnost, spremnost za Industriju 4.0 i poslovno umrežavanje, dok sa dimenzijom veličina organizacije nisu u statistički značajnijoj povezanosti. Spremnost za Industriju 4.0 ostvaruje niske, pozitivne i značajne relacije sa poslovnom izvrsnošću i veličinom organizacije. Preostale relacije nisu statistički značajne.

Tabela 7-14 Relacije između ispitivanih konstrukata.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Kultura (1)	.750							
Procesi (2)	.679**	.811						
Iskustvo (3)	.735**	.755**	.860					
Primena (4)	.729**	.743**	.809**	.873				
Veličina organizacije (5)	.119	.123	.080	.144	-			
Poslovna izvrsnost (6)	.274**	.162	.234**	.241**	.154	-		
Spremnost za Industriju 4.0 (7)	.213*	.242**	.242**	.310**	.242**	.223*	.889	
Poslovno umrežavanje (8)	.369**	.293**	.313**	.228*	.030	-.049	.045	.667

* $p < .05$, ** $p < .01$

Pouzdanost svih dimenzija predstavljena u dijagonali tabele 7-14 je zadovoljavajuća do visoka.

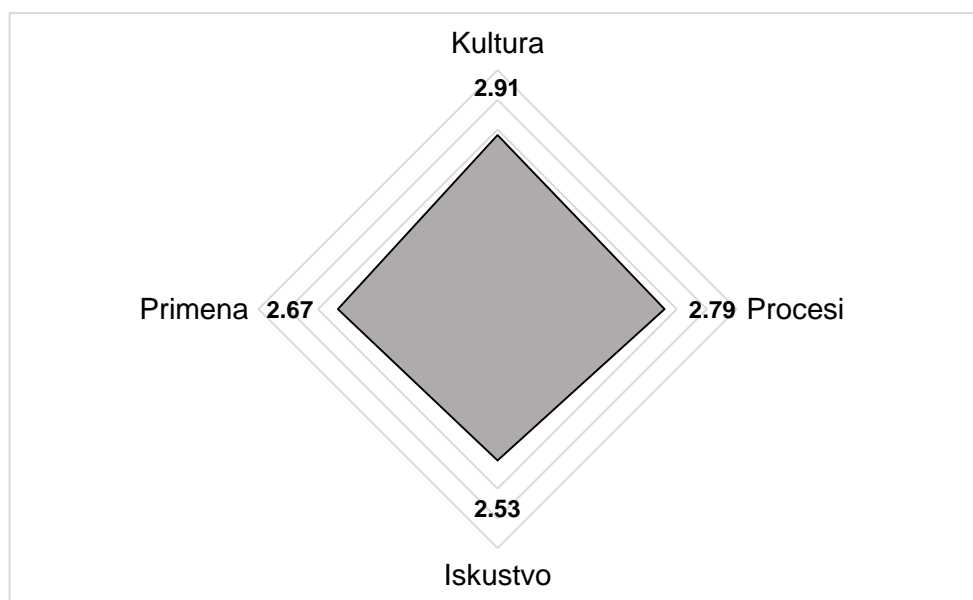
7.2.3. Provera interne strukture upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima

Provera interne strukture upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima sprovedena je upotrebom konfirmatorne faktorske analize (CFA) u paketu „lavaan” (Rosseel, 2012) u R okruženju (R Core Team, 2020). Cilj konfirmatorne faktorske analize je da se ispita odnos između merljivih varijabli i latentnih varijabli ili faktora (Brown, 2014). U centralnom delu istraživanja se nalazi ispitivanje zrelosti u upravljanju projektima koje je ispitano korišćenjem modifikovanog ProMMM modela za procenu zrelosti u upravljanju projektima. Prilikom sprovođenja istraživačkog postupka nije korišćen originalni upitnik autora Dejvida Hilsona (2003), već se na osnovu njegovih preporuka i prema sličnom principu kreirao modifikovani ProMMM upitnik za koji je neophodno ispitati internu strukturu i pouzdanost. Jedna od novina u odnosu na originalni upitnik jeste da je korišćena petostepena Likertova skala za davanje odgovora umesto četvorostepene. Na postojeće odgovore dodata je još jedna opcija Nisam upoznat, koja je prilikom statističke obrade pripojena odgovorima na skali 1. Razlog dodavanja ove opcije se nalazi u tome da se ispitanici ne navode na odgovore, već ukoliko nisu upoznati sa određenim pitanjem ili tvrdnjom imaju opciju da to i odaberu. U okviru tabele 7-15 prikazana su pitanja u okviru upitnika sa prosečnim ocenama za svaku stavku i ukupno po posmatranim dimenzijama.

Tabela 7-15 Prosečna ocena stavki upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima

Pitanje/Dimenzija	AS
U kojoj meri su zaposleni upoznati sa elementima upravljanja projektima u okviru organizacije?	3.08
U kojoj meri je organizacija posvećena sistematizovanom upravljanju projektima?	2.93
Koji stil vođstva na projektima je prisutan u Vašoj organizaciji?	2.72
Da li zaposleni razumeju koje se koristi ostvaruju sa primenom projektnog planiranja i upravljanja?	3.02
Kakav je stav zaposlenih prema promenama?	2.82
Kultura	2.91
U kojoj meri su formalizovani procesi upravljanja projektima? Da li su u potpunosti definisani, sa jasno postavljenim obimom i ciljevima?	1.89
Koliko su stabilni i zreli procesi upravljanja projektima?	2.52
Kakav je stav Vaše organizacije po pitanju ideje da je efektivno upravljanje projektima kritično za postizanje uspeha organizacije?	3.07
Da li je prilaz upravljanja projektima integrisan u celokupno poslovanje?	2.77

Da li je upravljanje projektima nezavisan proces ili zavisi od interne i eksterne podrške?	2.60
Procesi	2.79
Da li zaposleni imaju iskustva u obavljanju projektnih zadataka?	2.60
U kojoj meri zaposleni razumeju ključne principe upravljanja projektima?	2.67
Koji nivo poznavanja i stručnosti imaju zaposleni u korišćenju praktičnih veština i tehnika upravljanja projektima?	2.30
Da li u okviru Vaše organizacije postoje programi obuke za upravljanje projektima?	2.43
Da li Vaša organizacija obezbeđuje mehanizme podrške za učenje o upravljanju projektima iz prošlih iskustava?	2.66
Iskustvo	2.53
Koji je obim primene prilaza upravljanja projektima?	2.61
Da li postoji dosledna primena okvira i alata za upravljanje projektima?	2.78
Da li Vaša organizacija obezbeđuje resurse neophodne za izvršavanje projektnih zadataka?	2.78
Da li su informacije o aktivnostima upravljanja projektima dostupne svim zaposlenima?	2.67
Koje vrste metoda i alata upravljanja projektima se koriste u organizaciji?	2.50
Primena	2.67



Slika 7-1 Radar prikaz prosečne ocene dimenzija zrelosti u upravljanju projektima

Ocene pojedinačnih stavki iz upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima, zatim ocene prema dimenzijama i ukupne ocene su prikazane u prethodnoj tabeli i grafički putem radar dijagrama (slika 7-1). Prikaz rezultata iz upitnika se vrši pomoću radar dijagrama kako

bi se vizuelno predstavio nivo zrelosti dimenzija i na taj način utvrdio prostor za dalja poboljšanja (Hillson, 2003).

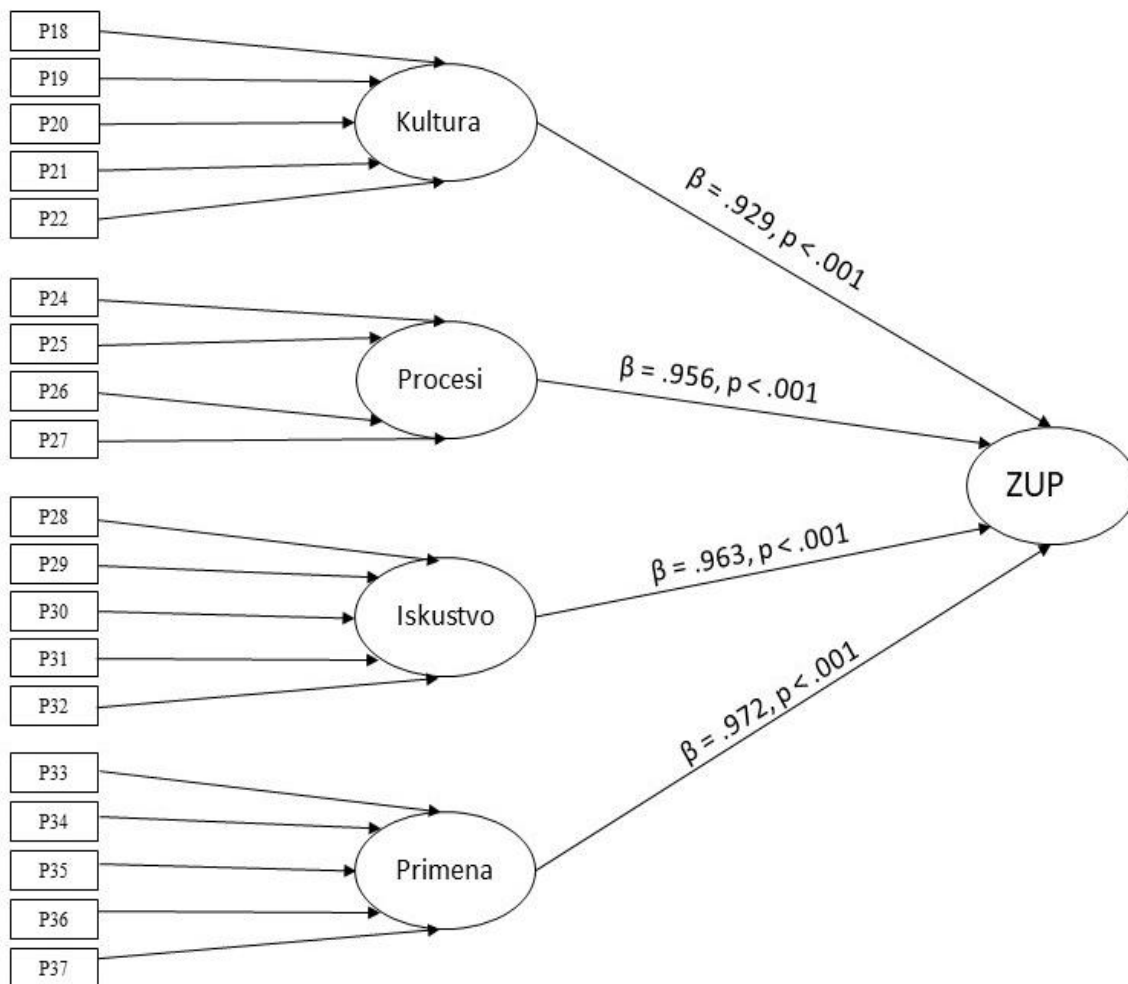
Prilikom interne provere upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima parametri saglasnosti su procenjeni robusnom metodom ponderisanih najmanjih kvadrata (WLSMV procenitelj) koja se preporučuje za modele koji sadrže kategorijalne/ordinalne mere – stavke sa formatom odgovora Likertovog tipa. Robusni model WLSM je pogodniji u odnosu na pređašnji WLS pri sprovođenju CFA analize (Flora&Curran, 2004). Rezultati su predstavljeni tabelom 7-16 i slikom 7-2.

Tabela 7-16 Standardizovana opterećenja stavki na dimenzijama i dimenzija na dimenziji višeg reda

Dimenzija	Stavka	Standardizovano regresiono opterećenje (β)
Kultura	p18	0.738
	p19	0.717
	p20	0.321
	p21	0.755
	p22	0.742
Procesi	p24	0.823
	p25	0.823
	p26	0.836
	p27	0.634
Iskustvo	p28	0.794
	p29	0.834
	p30	0.835
	p31	0.704
	p32	0.807
Primena	p33	0.855
	p34	0.894
	p35	0.756
	p36	0.796
	p37	0.764
Zrelost u upravljanju projektima	Kultura	0.929
	Procesi	0.956
	Iskustvo	0.963
	Primena	0.972

Standardizovana regresiona opterećenja (β) pokazuju nivo povezanosti jedne latentne dimenzije sa nekom drugom latentnom dimenzijom. Postojanje većih vrednosti ukazuju na snažniji intenzitet povezanosti između stavki.

Rezultati konfirmatorske analize su predstavljene i putem strukturalnog modela za upitnik procene zrelosti u upravljanju projektima. Ovaj model je prikazan bez pitanja 23, u okviru dimenzije procesi jer je prethodno utvrđeno da ima nisko opterećenje i da bi uklanjanjem ove stavke pouzdanost bila mnogo viša.



Slika 7-2 Strukturalni model stavki upitnika za procenu zrelosti u upravljanju projektima

Parametri fita su u opsegu zadovoljavajućih vrednosti: $\chi^2(148) = 231.2, p < .05, CFI = .977, TLI = .973, RMSEA = .068$ i $SRMR = 0.054$. Sve stavke imaju statistički značajna, pozitivna i visoka opterećenja na dimenzijama kojima pripadaju. Sve četiri dimenzije imaju statistički značajna, pozitivna i veoma visoka opterećenja (β ponder) na dimenziji višeg reda – zrelost

u upravljanju projektima. Sva standardizovana opterećenja su statistički značajna na nivou $p < .001$.

Svaka pojedinačna stavka ima visoka standardizovana opterećenja u okviru posmatrane dimenzije. Opterećenja stavki za dimenziju kultura se javljaju u rasponu od 0.32 do .074, za dimenziju procesi od 0.63 do 0.83, za dimenziju iskustvo od 0.70 do 0.83, dok se za dimenziju primena opterećenja kreću u rasponu od 0.75 do 0.89. Sve pojedinačne dimenzije imaju visoka standardizovana opterećenja na dimenziju višeg reda zrelost u upravljanju projektima.

7.3. TESTIRANJE HIPOTEZA

U cilju dokazivanja postavljenih hipoteza uspostavljena su dva istraživačka modela za hipoteze H1, H2, H3 i H4. Ostale hipoteze H2a, H2b, H3a, H3b i H5 će biti ispitane statističkim analizama izvan postavljenih modela.

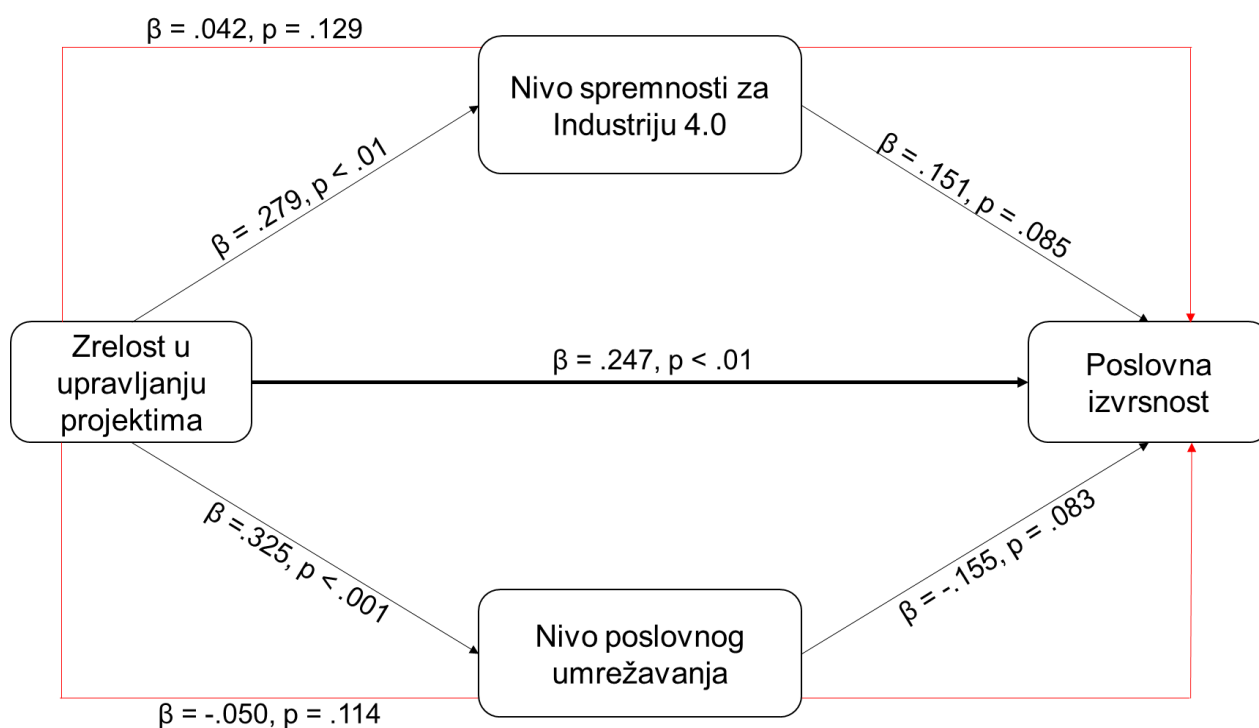
7.3.1 Testiranje prvog istraživačkog modela

U okviru prvog definisanog modela se testiraju tri hipoteze:

- H1** Visok nivo zrelosti u upravljanju projektima utiče pozitivno na ostvarenje poslovne izvrsnosti;
- H2** Nivo poslovnog umrežavanja je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;
- H3** Nivo spremnosti za Industriju 4.0 je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;

Sa ciljem da se odgovori na prve tri hipoteze istraživanja primenjeno je modelovanje strukturalnim jednačinama, odnosno kompleksni medijacioni model koji se definiše kao analiza putanje. Modelovanje strukturalnim jednačinama – SEM predstavlja skup statističkih tehnika koje se koriste za merenje i analizu odnosa posmatranih i latentnih varijabli, dok analiza putanje obuhvata samo posmatrane varijable i ima restriktivniji skup pretpostavki. Analiza putanje predstavlja metodološki alat koji pomaže istraživačima da upotrebom kvantitativnih ili korelacionih podataka “otpetljaju” različite procese koji su u osnovi određenog ishoda (Lleras, 2005). Jeon (2015) analizu putanje definiše kao metod za proučavanje direktnih i indirektnih efekata i nije namenjen otkrivanju uzroka već rasvetljavanju održivosti kauzalnog modela koji je prethodno uspostavljen od strane istraživača. Jedna od prednosti analize putanje je to što ona omogućava dekompoziciju korelacija među varijablama, čime se pojačava interpretacija odnosa i obrasca uticaja jedne varijable na drugu (Jeon, 2015).

Definisani model ima adekvatne parametre saglasnosti, odnosno fita (CFI = 1.00, TLI = 1.00, RMSEA = .050, SRMR = .016) (Slika 7-3). Tabela 7-17 predstavlja prikaz dodatnih parametara strukturalnog modela kojima se ispituju navedene hipoteze. Direktnim efektom se ispituje u kojoj meri nezavisna varijabla utiče na zavisnu, dok se indirektnim efektima ispituje uticaj medijatora na odnos nezavisne i zavisne varijable. Ukupni efekat predstavlja nelinearnu kombinaciju posmatranih parametara. Kod datog modela matematička osnova medijacije je kompleksna jer se jedan direktni efekat vezuje za dva medijaciona modela koji su spojeni u jedan hibridni strukturalni model.



Slika 7-3 Strukturalni model kojim su ispitane prva, druga i treća hipoteza

Direktni efekat zrelosti u upravljanju projektima na poslovnu izvrsnost je pozitivan i statistički značajan ($\beta = .247, p < .01$), odnosno **dobijeni rezultati idu u prilog prve hipoteze**.

Indirektni efekat, odnosno medijacijski efekat nivoa poslovnog umrežavanja na povezanost zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti nije statistički značajan ($\beta = -.050, p = .114$). **Dobijeni rezultati ne idu u prilog druge hipoteze**.

Indirektni efekat, odnosno medijacijski efekat nivoa spremnosti za Industriju 4.0 na povezanost zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti nije statistički značajan ($\beta = .042, p = .129$). **Dobijeni rezultati ne idu u prilog treće hipoteze**.

Tabela 7-17 Dodatni parametri strukturalnog modela kojim su ispitane prva, druga i treća hipoteza

Varijabla A	Varijabla B	Medijator	Efekat	β	p
Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nivo spremnosti za Industriju 4.0	Direktan	.247	< .01
Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nivo spremnosti za Industriju 4.0	Indirektan	.042	.129
Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nivo spremnosti za Industriju 4.0	Ukupni	.196	< .05
Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nivo poslovnog umrežavanja	Direktan	.247	< .01
Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nivo poslovnog umrežavanja	Indirektan	-.050	.114
Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nivo poslovnog umrežavanja	Ukupno	.289	< .01

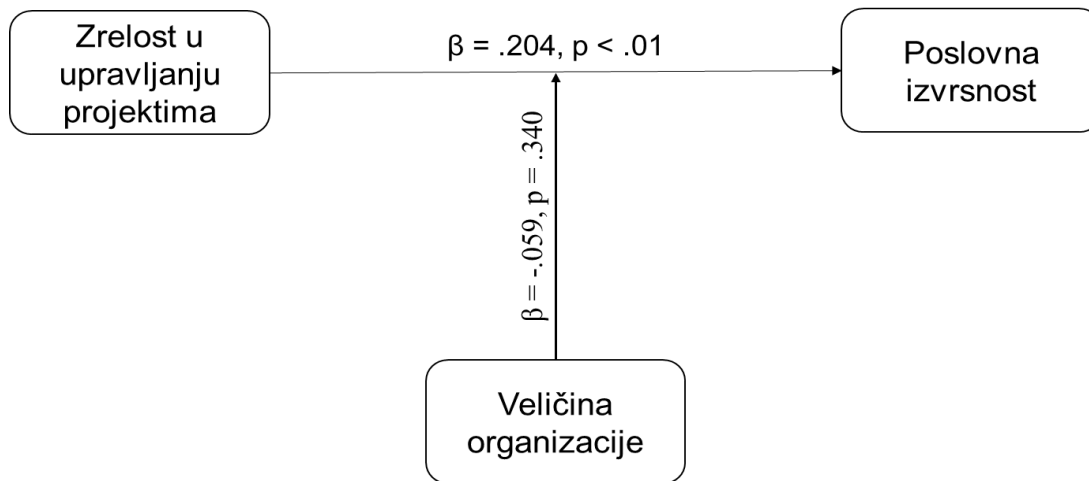
Dati rezultati ukazuju na značajnost efekta nezavisne varijable na zavisnu, kao i efekta medijatora na zavisnu varijablu. Efekat medijatora na odnos nezavisne i zavisne varijable se ne smatra značajnim. Preostali navedeni rezultati, prikazani tabelom 7-17 i slikom 7-2, ukazuju na nekoliko važnih zaključaka. Ukupni efekti zrelosti u upravljanju projektima na poslovnu izvrsnost, za obe medijacijske varijable, su statistički značajni (nivo spremnosti za Industriju 4.0: $\beta = .196$, $p < .05$; nivo poslovnog umrežavanja: $\beta = .289$, $p < .01$;). Drugim rečima, zajedničko dejstvo nezavisne i medijacijske varijable na zavisnu varijablu je statistički značajno. Ovakav rezultat je posledica snažnog direktnog efekta nezavisne varijable na zavisnu, odnosno zrelosti u upravljanju projektima na poslovnu izvrsnost. Zrelost u upravljanju projektima je takođe značajno i pozitivno povezana sa nivoom poslovnog umrežavanja ($\beta = .247$, $p < .01$), kao i sa nivoom spremnosti za Industriju 4.0 ($\beta = .247$, $p < .01$). Poslovna izvrsnost nije pod statistički značajnim uticajem nivoa spremnosti za Industriju 4.0 i nivoa poslovnog umrežavanja.

7.3.2. Testiranje drugog istraživačkog modela

U okviru drugog modela se ispituje hipoteza H4.

H4 Veličina organizacije ne diferencira nivo zrelosti upravljanja projektima i njen uticaj na poslovnu izvrsnost

Četvrta hipoteza je ispitana primenom klasičnog moderacionog modela i rezultati su predstavljeni slikom 7-4. Nezavisna varijabla, odnosno zrelost u upravljanju projektima, je značajno povezana sa zavisnom varijablom poslovna izvrsnost (slika 7-4).



Slika 7-4 Moderacioni model primenjen za ispitivanje četvrte hipoteze.

Moderatorska varijabla, odnosno veličina organizacije, nije statistički značajno ($\beta = .155, p = .079$) povezana sa zavisnom varijablom poslovna izvrsnost. Posmatrajući odnos između zrelosti u upravljanju projektima i njen uticaj na poslovnu izvrsnost uočava se da efekti i dalje imaju pozitivnu statističku značajnost, u malo manjoj meri posmatrajući u odnosu na prethodni model. Moderatorski efekat veličine organizacije na odnos između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti nije statistički značajan ($\beta = .059, p = .340$). **Dobijeni rezultati idu u prilog četvrte hipoteze**, odnosno potvrđeno je da veličina organizacije ne diferencira nivo zrelosti u upravljanju projektima i njen uticaj na poslovnu izvrsnost.

7.3.3. Testiranje hipoteza koje se ispituju izvan postavljenih modela

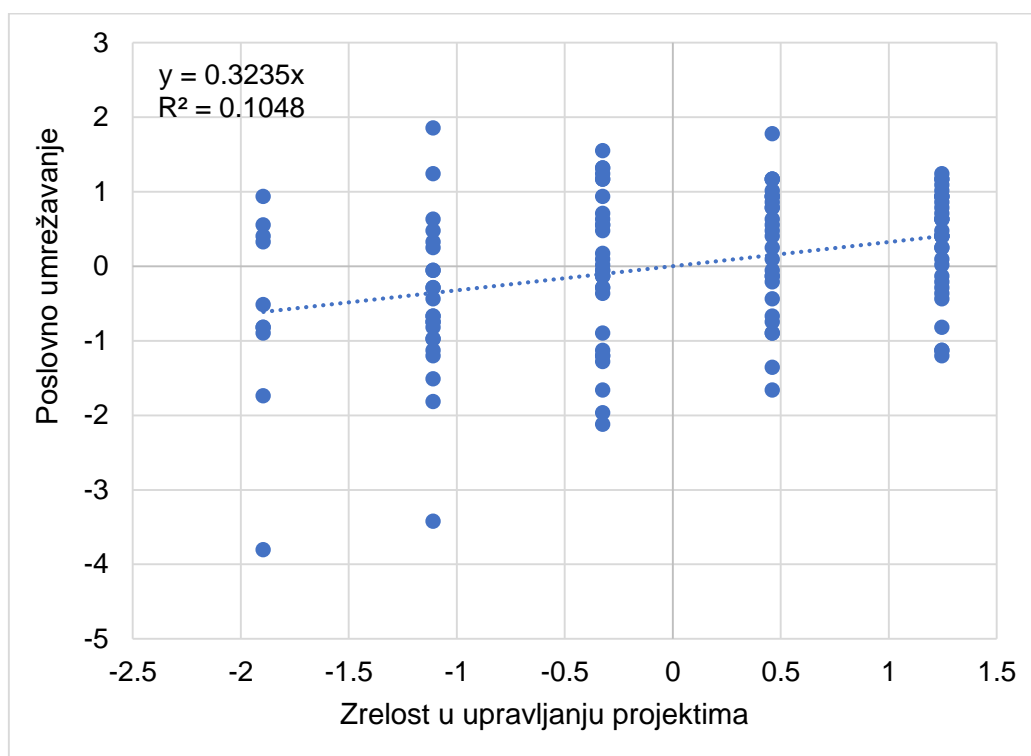
Pored glavnih hipoteza koje se ispituju u okviru definisanih modela, u ovom potpoglavlju će biti dati rezultati testiranja hipoteza koje imaju za cilj da potpomognu razumevanje glavnih hipoteza. Hipoteze H2a, H2b, H3a, H3b nisu mogle biti ispitivane kao sastavni deo prvog istraživačkog modela jer sadrže relacije koje su suprotne relacijama u postavljenom modelu.

Iz tog razloga se ispituju pojedinačnim analizama, a u diskusiji rezultata će biti povezane sa hipotezama iz modela.

H2a Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima;

Sa ciljem da se ispita hipoteza H2a primenjen je Pirsonov koeficijent korelacije r . Povezanost između ove dve varijable je prikazana grafikonom 7-1.

Za vizualizaciju stepena povezanosti između ove dve varijable su upotrebljeni Z skorovi kojima se mere odstupanja od aritmetičke sredine.



Legenda. Y – koeficijent korelacije. R^2 – procenat objašnjenje varijanse

Grafikon 7-1 Povezanost nivoa poslovnog umrežavanja i nivoa zrelosti u upravljanju projektima

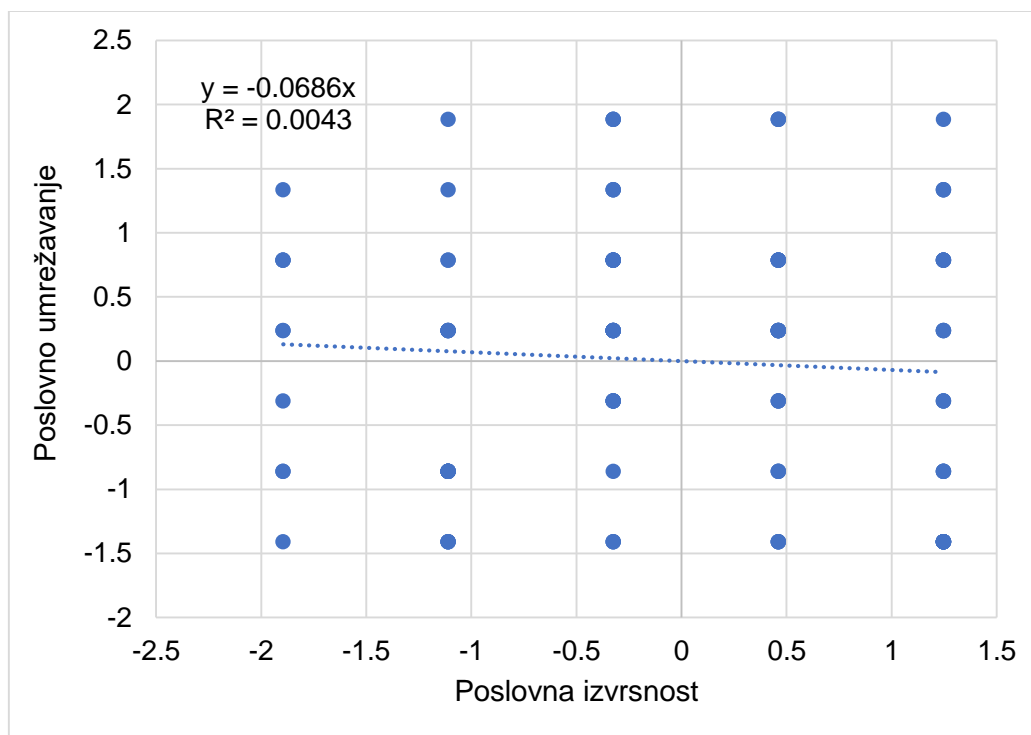
Povezanost između nivoa poslovnog umrežavanja i nivoa zrelosti u upravljanju projektima je pozitivna, niskog do umerenog intenziteta i statistički značajna ($r = .324$, $p < .001$).

Prikazani rezultati potvrđuju hipotezu H2a, odnosno dokazuju da organizacije koje imaju više nivoe poslovnog umrežavanja ostvaruju i više nivoe zrelosti u upravljanju projektima.

H2b Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo poslovne izvrsnosti;

Sa ciljem da se ispita navedena hipoteza primenjen je Pirsonov koeficijent korelacije r . Povezanost između ove dve varijable je prikazana grafikonom 7-2.

Za vizuelizaciju stepena povezanosti između ove dve varijable upotrebljeni su Z skorovi.



Legenda. Y – koeficijent korelacije. R2 – procenat objašnjenje varijanse.

Grafikon 7-2 Povezanost nivoa poslovnog umrežavanja i nivoa poslovne izvrsnosti

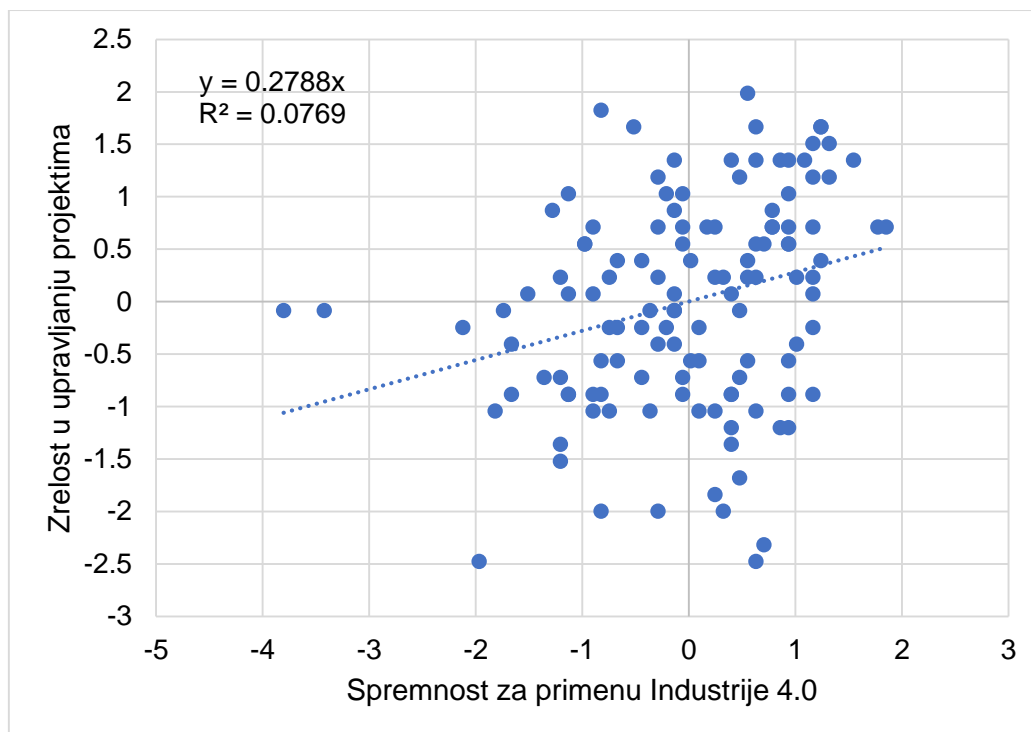
Povezanost između nivoa poslovnog umrežavanja i nivoa poslovne izvrsnosti nije statistički značajna ($r = -.069$, $p = .444$).

Prikazani rezultati ne idu u prilog hipoteze H2b, odnosno nije dokazano da organizacije koje ostvaruju više nivoe poslovnog umrežavanja ostvaruju i više nivoe poslovne izvrsnosti.

H3a Organizacije koje imaju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0;

Sa ciljem da se ispita hipoteza H3a primenjen je Pirsonov koeficijent korelacije r. Povezanost između ove dve varijable je prikazana grafikonom 7-3.

Za vizualizaciju stepena povezanosti između ove dve varijable su upotrebljeni Z skorovi.



Legenda. Y – koeficijent korelacije. R2 – procenat objašnjenje varijanse.

Grafikon 7-3 Povezanost nivoa zrelosti u upravljanju projektima i nivoa spremnosti za Industriju 4.0

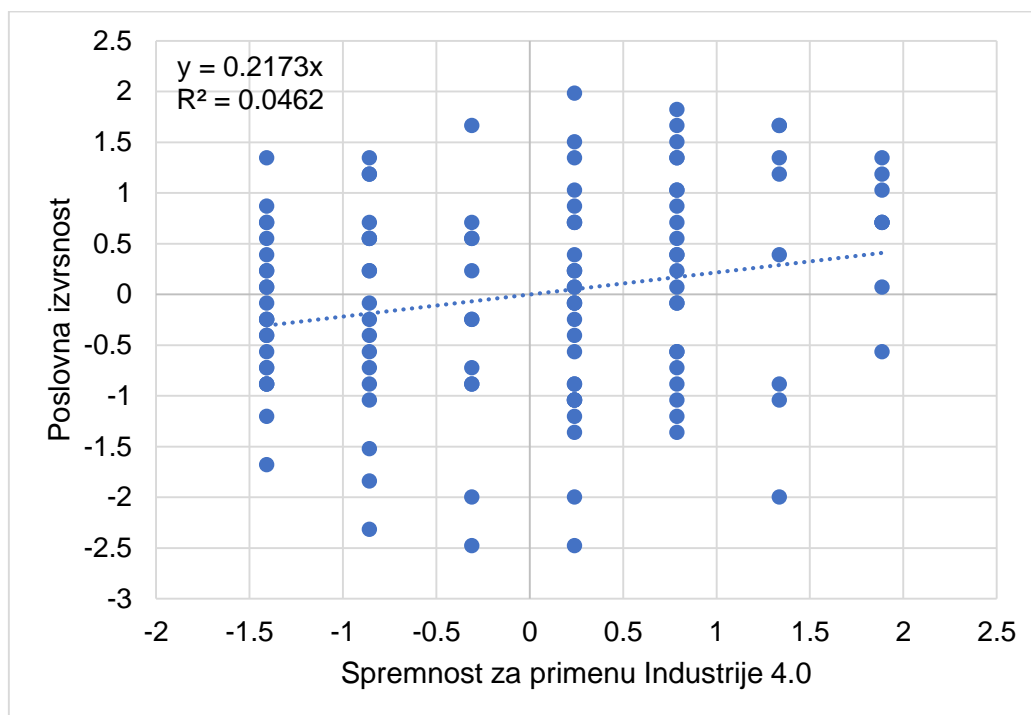
Povezanost između nivoa zrelosti upravljanja projektima i nivoa spremnosti za Industriju 4.0 je pozitivna, niskog intenziteta i statistički značajna ($r = .277$, $p < .01$).

Prikazani rezultati idu u prilog hipoteze H3a, odnosno dokazano je da organizacije koje su zrelije u upravljanju projektima spremnije su za Industriju 4.0.

H3b Organizacije koje imaju viši nivo poslovne izvrsnosti pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0

Sa ciljem da se ispita hipoteza H3b primenjen je Pirsonov koeficijent korelacije r. Povezanost između ove dve varijable je prikazana grafikonom 7-4.

Za vizualizaciju stepena povezanosti između ove dve varijable su upotrebljeni Z skorovi.



Legenda: Y – koeficijent korelacije. R2 – procenat objašnjenje varijanse.

Grafikon 7-4 Povezanost nivoa poslovne izvrsnosti i i nivoa spremnosti za Industriju 4.0

Povezanost između nivoa poslovne izvrsnosti i nivoa spremnosti za Industriju 4.0 je pozitivna, niskog intenziteta i statistički značajna ($r = .215$, $p < .05$).

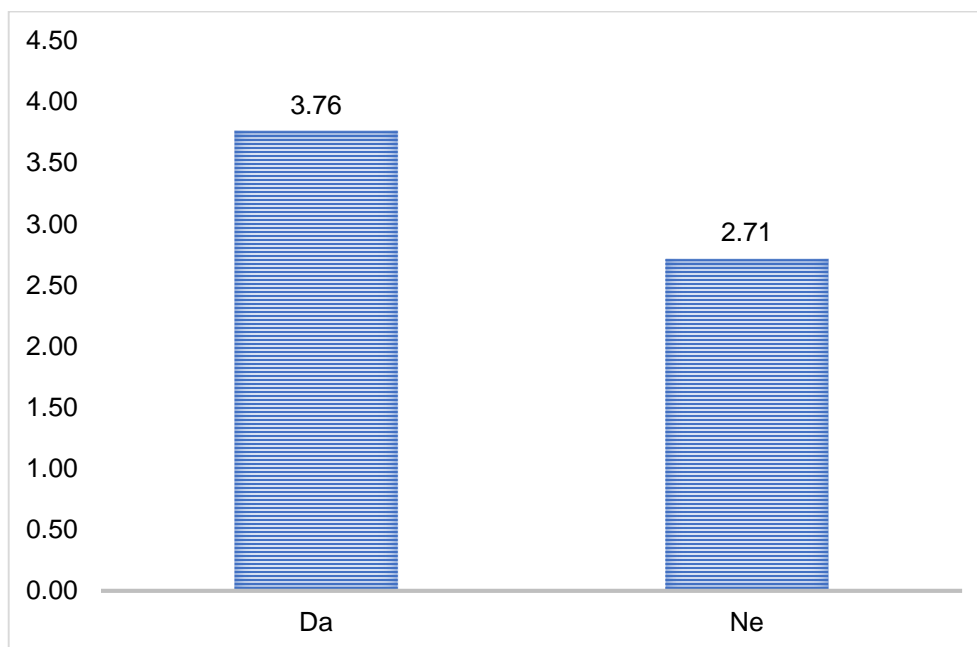
Prikazani rezultati idu u prilog hipoteze H3b, odnosno o dokazano je da organizacije koje imaju više nivoe poslovne izvrsnosti spremnije su za Industriju 4.0

H5 Organizacije u kojima je upravljanje projektima sistematizovano kao proces imaju viši nivo ostvarene poslovne izvrsnosti u odnosu na one organizacije u kojima nije sistematizovano;

Sa ciljem da se odgovori na petu hipotezu primenjen je t – test za nezavisne uzorke.

Nezavisnu varijablu predstavlja pitanje da li je upravljanje projektima identifikovano i sistematizovano kao proces u sklopu organizacije (nivoi: Da/Ne), dok nivo ostvarene poslovne izvrsnosti predstavlja zavisnu varijablu.

Grafikonom 7-5 su pokazane statistički značajne razlike u odnosu na poslovnu izvrsnost kada se posmatra sistematizovanost upravljanja projektima u okviru organizacija.



Grafikon 7-5 Statistički značajne razlike u kontekstu poslovne izvrsnosti u odnosu na sistematizaciju procesa upravljanja projektima

Upravljanje projektima je sistematizovano i identifikovano kao poseban proces kod 57.3% (N = 71) organizacija, dok nije identifikovan kao poseban proces kod 42.7% (N = 53) organizacija.

Rezultati predstavljeni grafikonom 7-5 ukazuju na zaključak da postoje statistički značajne razlike između organizacija u kojima je upravljanje projektima sistematizovano i identifikovano kao proces (AS = 3.76, AS = 1.76) i organizacija u kojima to nije slučaj (AS = 2.71, AS = 1.76) u kontekstu ostvarivanja poslovne izvrsnosti ($t = 122$) 2.76, $p < .01$). Drugim rečima, organizacije u okviru kojih je prilaz upravljanja projektima sistematizovan ostvaruju više nivoe izvrsnosti u poslovanju i rezultatima posmatrano u odnosu na organizacije u kojima upravljanje projektima nije sistematizovano.

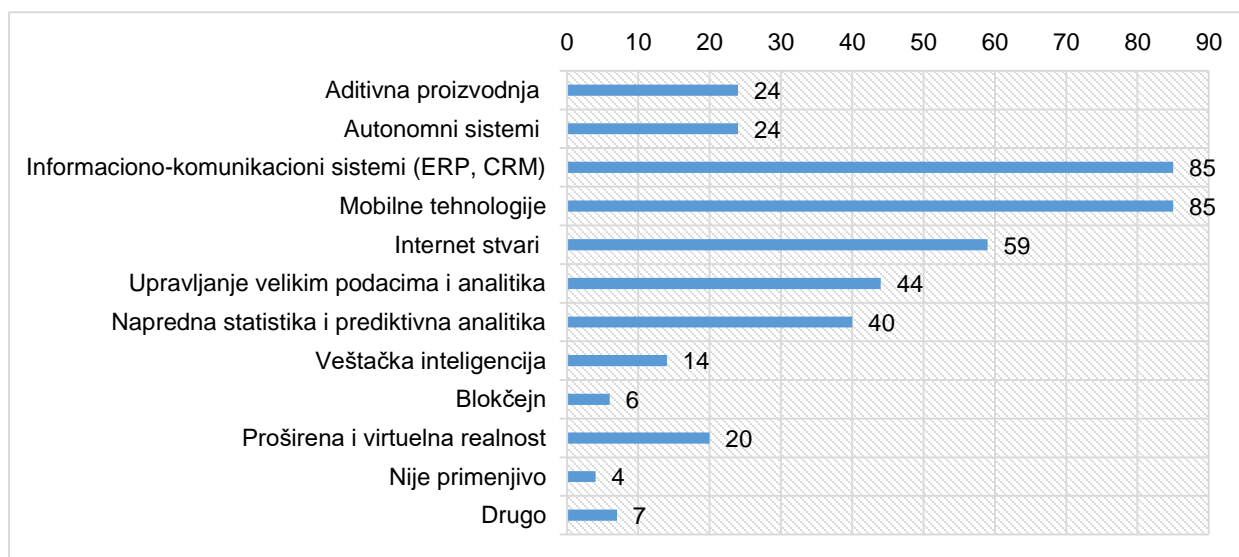
7.4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA ISKUSTVA ISPITANIKA U OBLASTI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I PRIMENI SAVREMENIH TEHNOLOGIJA

Pored testiranja hipoteza, što predstavlja primarni cilj istraživanja, upitnik je obuhvatio pitanja kojima su se ispitali dodatni faktori koji imaju za cilj da upotpune diskusiju rezultata dobijenih testiranjem hipoteza.

Prisustvo pojedinih oblika digitalnih tehnologija u organizacijama koje su obuhvaćene ovim istraživanjem je predstavljeno tabelom 7-18 i grafički je prikazano grafikonom 7-6.

Tabela 7-18 Učestalost digitalnih tehnologija u organizacijama

Digitalna tehnologija	N	% u odnosu na ukupan broj organizacija (124)
Aditivna proizvodnja	24	19.35
Autonomni sistemi	24	19.35
Informaciono-komunikacioni sistemi (ERP, CRM)	85	68.55
Mobilne tehnologije	85	68.55
Internet stvari	59	47.58
Upravljanje velikim podacima i analitika	44	35.48
Napredna statistika i prediktivna analitika	40	32.26
Veštačka inteligencija	14	11.29
Blokčejn	6	4.84
Proširena i virtuelna realnost	20	16.13
Nije primenjivo	4	3.22
Drugo	7	5.64

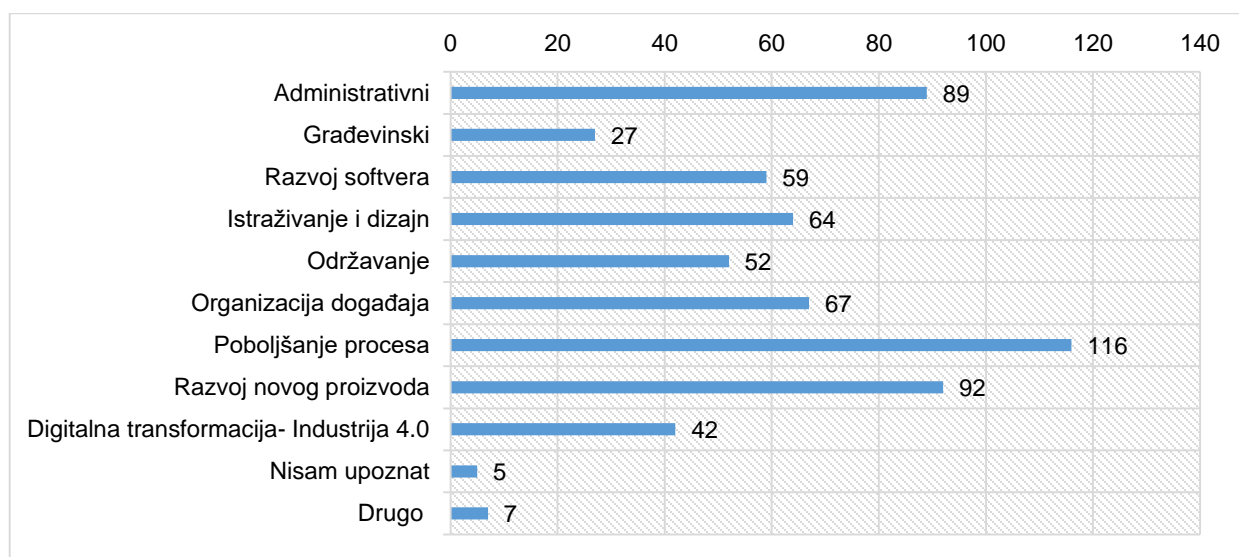


Grafikon 7-6 Grafički prikaz učestalosti digitalnih tehnologija u organizacijama

Kao najčešće zastupljene digitalne tehnologije se izdvajaju informaciono-komunikacioni sistemi i mobilne tehnologije kod 68.55% organizacija, zatim internet stvari (47.58%) i upravljanje velikim podacima i analitika (35.48%). U najmanjem procentu su zastupljeni aditivna proizvodnja (19.35%), autonomni sistemi (19.35%), proširena i virtuelna realnost (16.13%), blokčejn (4.84%), veštačka inteligencija (11.29%). Ispitanici su naveli da koriste i digitalne tehnologije u svrhu edukacije (engl. *Blended learning*), za hemijske analize i računarske simulacije. Učestalost pojedinih tipova projekata koji se realizuju u sklopu organizacije je predstavljena tabelom 7-19 i grafički je prikazano grafikonom 7-7.

Tabela 7-19 Tipovi projekata koji se realizuju u organizacijama

Tip projekta	F	% u odnosu na ukupan broj organizacija (124)
Administrativni	89	71.77
Građevinski	27	21.77
Razvoj softvera	59	47.58
Istraživanje i dizajn	64	51.61
Održavanje	52	41.19
Organizacija događaja	67	54.03
Poboljšanje procesa	116	93.55
Razvoj novog proizvoda/usluge	92	74.19
Digitalna transformacija- Industrija 4.0	42	33.87
Nisam upoznat	5	4.03
Drugo	7	5.64



Grafikon 7-7 Grafički prikaz tipova projekata koji se realizuju u organizacijama

U sklopu organizacija koje su obuhvaćene ovim istraživanjem najčešće se realizuju projekti koji se odnose na poboljšanje procesa (93.55%) i razvoj novog proizvoda/usluge (74.19%), administrativni projekti (71.77%) kao i projekti koji se odnose na organizaciju događaja (54.03%) i istraživanje i razvoj (51.61%). Ispitanici su još naveli da se bave obrazovnim, socijalnim i razvojnim projektima.

U odnosu na veličinu organizacija, u tabelama su predstavljeni prakse, alati i metode koje organizacije koriste za upravljanje projektima (tabela 7-20), zatim koristi koje ostvaruje primenom prilaza upravljanja projektima (tabela 7-21), kao i izazovi sa kojima se suočavaju tokom implementacije posmatranog prilaza (tabela 7-22).

Tabela 7-20 Prikaz praksi, alata i metoda za upravljanje projektima prema veličini organizacije

Veličina organizacije	Parametar	Analiza zahteva	Planiranje kontrolnih tačaka	Dekompozicija projekta	Matrica raspodele odgovornosti	Raspored rada	Softver za planiranje i kontrolu rada	Softver za planiranje resursa	Početni, kick off sastanci	Upravljanje rizicima	Agilne metode	Nisam upoznat	Nešto drugo	Ukupno
Mikro	F	4	5	3	7	6	4	2	5	4	1	2	0	43
	%	9.3	11.63	6.98	16.28	13.95	9.3	4.65	11.63	9.3	2.33	4.65	0	100
Mala	F	12	20	19	14	19	5	3	21	18	6	3	0	140
	%	8.57	14.29	13.57	10	13.57	3.57	2.14	15	12.86	4.29	2.14	0	100
Srednja	F	25	37	32	29	28	13	4	31	30	15	0	1	245
	%	10.2	15.1	13.06	11.84	11.43	5.31	1.63	12.65	12.24	6.12	0	0.41	100
Velika	F	21	29	23	21	28	13	13	25	27	15	1	1	217
	%	9.68	13.36	10.6	9.68	12.9	5.99	5.99	11.52	12.44	6.91	0.46	0.46	100

Tabela 7-21 Koristi koje organizacije ostvaruju primenom prilaza upravljanja projektima

Veličina organizacije	Parametar organizacije	Više profitabilnih ugovora	Bolje predviđanje poslovnih rezultata	Bolja kontrola projekata	Klijenti su mnogo zadovoljniji na kraju projekta	Olakšava proces organizacionog učenja	Ostvarivanje dobroti tima	Postoji veća verovatnoća da će se isporučivati projekta izvršavati prema definisanim zahtevima	Odgovorno sti su jasno definisane	Klijenti zahtevaju primenu prilaza upravljanja projektima	Bolje upravljanje postojećim resursima	Veća mogućnost ostvarivanja rasta organizacije	Nisam upoznat	Nešto drugo	Ukupno
Mikro	F	1	4	7	3	3	1	4	7	2	7	6	1	0	46
	%	2.17	8.7	15.22	6.52	6.52	2.17	8.7	15.22	4.35	15.22	13.04	2.17	0	100
Mala	F	5	11	20	13	9	6	11	15	4	17	15	2	0	128
	%	3.91	8.59	15.63	10.16	7.03	4.69	8.59	11.72	3.13	13.28	11.72	1.56	0	100
Srednja	F	10	21	45	17	26	15	20	29	12	30	21	2	0	248
	%	4.03	8.47	18.15	6.85	10.48	6.05	8.06	11.69	4.84	12.1	8.47	0.81	0	100
Velika	F	7	14	26	19	13	7	16	21	11	21	13	1	0	169
	%	4.14	8.28	15.38	11.24	7.69	4.14	9.47	12.43	6.51	12.43	7.69	0.59	0	100

Tabela 7-22 Izazovi sa kojima se organizacije suočavaju prilikom primene prilaza upravljanja projektima

Veličina organizacije	Parametar	Pojedini zaposleni nisu upoznati sa tim šta uopšte predstavlja upravljanje projektima	Inženjeri smatraju da mogu postići očekivane rezultate samo pomoću tehničke ekspertize	Prilaz upravljanja projektima je suviše birokratski za projekte manjeg obima	Manjak finansijskih sredstava klijenta	Nisam upoznat	Nešto drugo	Ukupno
Mikro	F	4	1	5	1	3	0	14
	%	28.57	7.14	35.71	7.14	21.43	0	100
Mala	F	17	3	12	2	4	1	39
	%	43.59	7.69	30.77	5.13	10.26	2.56	100
Srednja	F	22	8	19	6	8	1	64
	%	34.38	12.5	29.69	9.38	12.5	1.56	100
Velika	F	18	13	18	1	5	0	55
	%	32.73	23.64	32.73	1.82	9.09	0	100

U odnosu na podatke iz tabele 7-20 zaključuje se da mikro organizacije u nešto nižem procentu u odnosu na ostale organizacije sprovode dekompoziciju projekta (6.98%), koriste softvere za planiranje resursa (4.65%) i kontrolu rada (9.3%), dok je samo jedna organizacija navela korišćenje agilnih metoda. Kod malih organizacija je primetan veći procenat planiranja kontrolnih tačaka (14.29%), upravljanje rizicima (12.68%), kao i korišćenje agilnih metoda (4.29%). Posmatrajući srednje i velike organizacije nema većih odstupanja u procentima korišćenja alata i tehnika među organizacijama različitih veličina, osim što velike organizacije u malom većem procentu koriste softver za planiranje resursa (5.99%) u odnosu na MSP. Pored ovoga, ispitanici navode još i korišćenje ERP sistema, CRM, Office 365.

U okviru tabele 7-21 prikazane su koristi koje se ostvaruju primenom prilaza upravljanja projektima. Kada se posmatraju sve organizacije, bez obzira na veličinu, zaključuje se da najveće koristi ostvaruju kroz bolju kontrolu projekata, zatim jasnije definisanje odgovornosti i bolje iskorišćenje resursa. Mikro, male i velike organizacije kao dodatni razlog navode i bolje upravljanje postojećim resursima (15.22%; 13.28% i 12.43%), dok male i velike organizacije ističu i važnost zadovoljstva klijenata na kraju projekta (10.16% i 11.24%). Mikro i male organizacije navode i važnost veće mogućnosti ostvarivanja rasta organizacije (13.04% i

11.72%), dok je kod organizacija srednje veličine bitno i olakšavanje procesa organizacionog učenja (10.48%).

U okviru tabele 7-22 prikazani su izazovi sa kojima se organizacije suočavaju prilikom implementacije prilaza upravljanja projektima. Bez obzira na veličinu organizacija, najčešće navedeni izazovi se odnose na to da pojedini zaposleni nisu upoznati sa tim šta uopšte predstavlja prilaz upravljanja projektima, kao i da je prilaz upravljanja projektima suviše birokratski za projekte manjeg obima. Kod velikih organizacija prisutan je i izazov koji se odnosi na to da inženjeri smatraju da mogu postići očekivane rezultate samo pomoću tehničke ekspertize (23.64%), dok kod mikro organizacija ispitanici često navode da nisu upoznati sa prilazom za upravljanje projektima (28.57%). Pored navedenih izazova, organizacije još ističu da se se suočavaju sa različitim nivoima znanja članova projektnog tima što može dalje da utiče na pravilnu raspodelu radnog opterećenja na projektima. Kao jedan od izazova se navodi i nedostatak sistematizovanog i regularnog prilaza za upravljanje projektima što dovodi do problema tokom realizacije projekata.

Nakon prikazanih rezultata istraživanja u narednom poglavlju sledi diskusija rezultata sa izvedenim zaključcima prema testiranim hipotezama i dodatnim sprovedenim analizama, na osnovu čega će biti postavljene teorijske i praktične implikacije i izvedeni zaključci istraživanja.

IV DISKUSIJA

8. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

U okviru doktorske disertacije izveden je empirijski dokaz kojim se povezuje zrelost organizacije u upravljanju projektima i poslovna izvrsnost, pritom uzimajući u obzir medijatorske i moderatorske varijable koje su identifikovane pregledom relevantne naučne literature.

Kada se posmatra profil ispitanika uočava se da najveći broj njih radi na mestima najvišeg rukovodstva, dok je iz oblasti upravljanja projektima identifikovano 11.29% ispitanika. S obzirom da na to da su u uzorku većinski zastupljene organizacije iz MSP sektora, iskustvo eksperata iz predmetne oblasti ukazuje na to da se osobe na rukovodećim mestima bave i poslovima upravljanja projektima, te je pretpostavka da je mnogo veći broj ispitanika koji poznaju procese upravljanja projektima u okviru organizacija.

Kada se posmatra profil organizacija najveći procenat čine organizacije srednje veličine, a nakon njih su najviše zastupljene velike organizacije. Kada se izvrši kategorizacija organizacija na MSP i velike, odnos u posmatranom istraživanju je 90 organizacija koje pripadaju MSP sektoru ili 72.58% i 34 velikih organizacija ili 27.42%. Pregledom literature zaključeno je da MSP karakteriše niz specifičnosti, te je u ovom istraživanju izvršeno njihovo poređenje prema različitim parametrima koji su u vezi sa oblašću upravljanja projektima.

Kako je cilj istraživanja sagledavanje uticaja zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti identifikovani su nivoi priznanja i nagrada za poslovnu izvrsnost na organizacionom nivou. Uočava se da najveći broj organizacija ima osvojen određeni nivo priznanja za izvrsnost, dok je znatno manji broj organizacija koje su bili finalisti za osvajanje nagrada ili su ih osvojili (14.51%). Ovakva struktura ispitanika je očekivana jer se nagrade dodeljuju na godišnjem nivou i mnogo manja populacija je onih organizacija koje poseduju nagrade u odnosu na one koji imaju osvojena priznanja.

Kao što je navedeno u teorijskom delu, u Republici Srbiji ne postoje organizacije koje imaju osvojena priznanja ili nagrade dodeljene od strane EFQM organizacije, te iz tog razloga organizacije iz ove zemlje nisu obuhvaćene istraživanjem i uzorak je internacionalnog karaktera. Najveći broj ispitanika je iz Španije jer je ta zemlja sa najvećom populacijom

organizacija koje imaju osvojena priznanja ili nagrade prema ovom modelu. Od ukupnog broja ispitanika 17.74% imaju sedište u neevropskim zemljama, jedna organizacija ima nedostajući podatak, dok ostatak organizacija dolazi iz evropskih zemalja. S obzirom na činjenicu da je model razvila Evropska fondacija za upravljanje kvalitetom bilo je i očekivano da najveći procenat ispitanih organizacija posluje na teritoriji Evrope.

Analiza strukture organizacija prema tipu delatnosti ukazuje na većinsku zastupljenost organizacija iz uslužne delatnosti (preko 85%), dok se uočava mali odziv organizacija iz proizvodne delatnosti. Organizacije koje su učestvovala u istraživanju posluju u velikom broju različitih delatnosti, te nije bilo moguće izvršiti diferencijaciju prema tipu delatnosti i izvesti određene zaključke kao što je to sprovedeno u studiji autora Penipakera i Granta (2013). Oni su dokazali da ne postoji razlika u tipu delatnosti kada se posmatra zrelost organizacija u upravljanju projektima.

8.1. ANALIZE REZULTATA ISTRAŽIVAČKIH MODELA I HIPOTEZA

Za potrebe ove doktorske disertacije testirano je ukupno devet hipoteza i sumirani rezultati su predstavljeni tabelom 8-1.

Tabela 8-1 Rezultati testiranih hipoteza

Hipoteza	Varijabla A	Varijabla B	Medijator	Moderator	Rezultat
H1	Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nema	Nema	Potvrđena
H2	Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nivo poslovnog umrežavanja	Nema	Nije potvrđena
H2a	Nivo poslovnog umrežavanja	Zrelost u upravljanju projektima	Nema	Nema	Potvrđena
H2b	Nivo poslovnog umrežavanja	Poslovna izvrsnost	Nema	Nema	Nije potvrđena
H3	Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Spremnost za Industriju 4.0	Nema	Nije potvrđena

H3a	Zrelost u upravljanju projektima	Spremnost za Industriju 4.0	Nema	Nema	Potvrđena
H3b	Poslovna izvrsnost	Spremnost za Industriju 4.0	Nema	Nema	Potvrđena
H4	Zrelost u upravljanju projektima	Poslovna izvrsnost	Nema	Veličina organizacije	Potvrđena
H5	Sistematizovanost upravljanja projektima	Poslovna izvrsnost	Nema	Nema	Potvrđena

Diskusija rezultata istraživanja biće sprovedena prema postavljenim hipotezama i istraživačkim modelima.

H1 Visok nivo zrelosti u upravljanju projektima utiče pozitivno na ostvarivanje poslovne izvrsnosti;

Hipoteza H1 kojom se pretpostavlja da viši nivoi zrelosti organizacije u upravljanju projektima imaju pozitivan uticaj na poslovnu izvrsnost ispitana je kao centralni deo prvog istraživačkog modela putem *Hayes macro* procesa v4.0. Procenjivanjem zrelosti organizacija u upravljanju projektima omogućava se upoređivanje sa konkurentima iz iste ili sličnih branši i ocenjuju se interne sposobnosti za efikasno upravljanje projektima (Pennypacker & Grant, 2003). Hipoteza je potvrđena, odnosno dokazano je da organizacije koje su zrelije u upravljanju projektima jesu izvrsnije u svom poslovanju i postignutim rezultatima. Poslovna izvrsnost se ostvaruje kroz kontinuirana unapređenja, inovacije i učenje, a prilaz upravljanja projektima u bliskoj je vezi sa navedenim parametrima (Shenhar & Dvir, 2007). Dobijeni rezultati su u skladu sa postavljenim teorijskim osnovama (Kerzner, 2003; Ionică et al., 2010; Craddock, 2013). Kao nedostatak istraživanja koje je Kerzner (2003) sprovodio navodi se nemogućnost sagledavanja uticaja pojedinačnih elemenata upravljanja projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti, što je u okviru ove doktorske disertacije sprovedeno i predstavlja originalni naučni doprinos.

Istraživanjem je zaključeno da ne postoje značajne statističke razlike između četiri posmatrane dimenzije zrelosti u upravljanju projektima i njihovog uticaja na poslovnu izvrsnost (kultura — 2.91, procesi — 2.79, iskustvo — 2.53, primena — 2.67). Sve dimenzije imaju skoro isti uticaj na ukupnu zrelost u upravljanju projektima, što implicira da organizacije treba da razumeju i razvijaju kulturu upravljanja projektima, uspostavljaju i osnažuju procese

i edukuju ljude na tom polju, kao i da efektivno primenjuju alate i metode za upravljanje projektima. Ipak, dimenzija kultura ima malo viši nivo zrelosti u odnosu na ostale dimenzije (2.91), što ukazuje na to da izvrsne organizacije pre svega treba da jasno definišu korporativnu kulturu koja podržava upravljanje projektima (Kerzner, 2000) i koja predstavlja osnovu za razvoj ostalih dimenzija. Kada se posmatraju pojedinačne stavke u okviru navedenih dimenzija uočava se da je većina posmatranih stavki ocenjena u rangu između 2 i 3. Ovaj podatak ukazuje da se ispitane organizacije u proseku kreću od početnika u oblasti upravljanja projektima do onih kod kojih je ovaj prilaz u određenoj meri normalizovan. Stavke za koje su evidentirani viši nivoi zrelosti jesu upoznatost zaposlenih sa elementima upravljanja projektima (3.08), razumevanje koristi koje se ostvaruju sa primenom projektnog planiranja i upravljanja (3.02), kao i podrška i razumevanje upravljačke strukture organizacije po pitanju ideje da je efektivno upravljanje projektima kritično za postizanje uspeha organizacije (3.07). Ocene veće od 3 ukazuju da se organizacije kreću od normalizovanih do onih kojima je upravljanje projektima prirodan proces. Povezano sa prvom hipotezom, gde se dovode u vezu zrelost u upravljanju projektima i poslovna izvrsnost, istraživanje pokazuje da i sami zaposleni u velikom broju veruju da efektivno upravljanje projektima utiče na ostvarivanje uspeha organizacije. Kada su u pitanju najniže ocene primetno je da stavka koja se odnosi na formalizaciju procesa upravljanja projektima, jasno definisanje obima i ciljeva ima ocenu ispod 2 (1.89). Proverom pouzdanosti i validacijom upitnika ova stavka je izbrisana i upitnik bez nje pokazuje viši stepen pouzdanosti.

Dobijeni rezultati u tabeli 7-16 ukazuju na visok stepen pouzdanosti upitnika i njegovih konstrukata, te je predložen modifikovani ProMMM upitnik za procenu zrelosti u upravljanju projektima unutar organizacija. Korišćenjem ovog upitnika organizacije mogu da procene svoje sposobnosti u oblasti upravljanja projektima, odnosno da ispituju njihovu zrelost u domenu kulture, procesa, edukacije i primene alata iz ove oblasti i vrše kontinuirana poboljšanja u oblastima koje su identifikovane kao najmanje zrele. Na taj način se povećava mogućnost ostvarivanja poslovne izvrsnosti, što je i dokazano sprovedenim istraživanjem u okviru ove doktorske disertacije.

S obzirom na to da postoji niz faktora koji prema literaturi utiču na oba posmatrana pojma i na odnos između njih, ovaj odnos je dalje posmatran u kontekstu poslovnog umrežavanja i spremnosti za Industriju 4.0. U tu svrhu testirane su dve grupe hipoteza, koje su predstavljene u nastavku.

- H2** Nivo poslovnog umrežavanja je medijator između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;
- H2a** Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima;

H2b Organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju viši nivo poslovne izvrsnosti;

Istraživanjem nije dokazan medijacijski efekat nivoa poslovnog umrežavanja na ostvarivanje poslovne izvrsnosti posmatrano kroz upravljanje projektima. Data hipoteza je postavljena na osnovu sinteze znanja dostupnog u naučnoj literaturi kojima se ispituje značaj i uticaj poslovnog umrežavanja na efikasnost upravljanja projektima i na ostvarivanje poslovne izvrsnosti. Istraživački model pokazuje parametre dobrog uklapanja, što ukazuje na postojanje korelacije između zrelosti u upravljanju projektima, poslovne izvrsnosti i poslovnog umrežavanja, ali na ovom uzorku nije dokazana njihova statistička značajnost ($\beta = -.050$, $p = .114$). Postoje različiti načini poimanja pojma *umrežavanje*, gde zaposleni češće prepoznaju samo horizontalno umrežavanje (partnerstva, konzorcijume i sl.), dok se vertikalno umrežavanje (npr. delovanje u lancima vrednosti) ne posmatra uvek kao vid poslovnog umrežavanja.

Sa ciljem detaljnije postavke i razmatranja hipoteze H2, postavljene su hipoteze H2a i H2b. Istraživanjem je dokazano da organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja jesu zrelije u upravljanju projektima, što je u skladu sa postavljenim teorijskim osnovama (Gransberg et al., 1999; Dietrich et al., 2010; Vaaland, 2004). Prilikom ocenjivanja nivoa poslovnog umrežavanja, većina organizacija izjasnila se da postoji konstantna povezanost sa drugim organizacijama u procesu razvoja proizvoda i/ili usluga i da su prethodne tri godine imale više od pet zajedničkih aktivnosti sa partnerima. Dve godine pre sprovedenog istraživanja trajala je pandemija virusa Kovid-19, mnoge organizacije su smanjile obim poslovnih aktivnosti ili ih čak privremeno obustavile, te se može pretpostaviti da bi pod normalnim uslovima procenat međusobne saradnje bio i veći. Konstantna saradnja sa partnerima, zajednički razvoj i delovanje omogućavaju organizacijama da budu zrelije u upravljanju projektima, pre svega kroz povećanu raspoloživost resursa, udružene kompetencije i ekspertizu i dr. (Larsson & Larsson, 2020). Sa porastom neizvesnosti uslovljenih pojavom nove industrijske revolucije uloga poslovnog umrežavanja u postizanju uspeha projekata dobija još više na značaju (Eriksson et al., 2017).

U okviru hipoteze H2b ispitivan je uticaj poslovnog umrežavanja na ostvarivanje poslovne izvrsnosti i u okviru sprovedenog istraživanja ova hipoteza nije potvrđena, što je kontradiktorno studijama koje su na ovu temu predstavljene u teorijskom delu. Organizacije koje su u početnim fazama uspostavljanja izvrsnosti u poslovanju prvo se bave internim procesima, tek nakon toga totalnim kvalitetom, zadovoljstvom interesnih strana (Ferdowsian, 2016) i ostalim procesima eksterne prirode. Pretpostavka je da organizacije koje imaju niže

nivoje priznanja za poslovnu izvrsnost još uvek razvijaju svoje interne strukture, a manje se bave razvojem mreža sa partnerima.

Zaključak koji proizilazi posmatranjem ove grupe hipoteza jeste da organizacije koje razvijaju prilaz upravljanja projektima i teže ka višim nivoima zrelosti u datoj oblasti treba da se poslovno umrežavaju sa interesnim grupama i zajednički deluju u okviru mreža vrednosti. U okviru modela dokazano je postojanje korelacija između zrelosti u upravljanju projektima, poslovne izvrsnosti i poslovnog umrežavanja, ali ne i statistička značajnost, što daje prostor za buduća istraživanja da se na većem uzorku ili drugom tipu organizacija ispita opisana veza.

Naredna grupa hipoteza koja je testirana u okviru ove doktorske disertacije odnosi se na ispitivanje veza između zrelosti u upravljanju projektima, poslovne izvrsnosti i spremnosti organizacija za Industriju 4.0

- H3** Nivo spremnosti za Industriju 4.0 medijator je između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti;
- H3a** Organizacije koje imaju viši nivo zrelosti u upravljanju projektima pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0;
- H3b** Organizacije koje imaju viši nivo poslovne izvrsnosti pokazuju viši nivo spremnosti za Industriju 4.0;

U okviru sprovedenog istraživanja nije dokazano postojanje medijacijskog efekta koje spremnost za Industriju 4.0 ostvaruje na poslovnu izvrsnost posmatrano kroz zrelost u upravljanju projektima, odnosno hipoteza H3 nije potvrđena. Kao i kod hipoteze H2, istraživački model pokazuje dobro ukapanje spremnosti za Industriju 4.0 u odnosu na ostale posmatrane parametre, ali na ovom uzorku nije dokazana statistička značajnost ($\beta = .042$, $p = .129$).

Veoma pozitivna statistička značajnost potvrđena je kod efekata koje zrelost u upravljanju projektima ostvaruje na spremnost za Industriju 4.0 (H3a), što je u skladu sa studijama iz relevantne naučne literature (Jally et al., 2021; Helfer et al., 2021; Simion et al., 2018; Vrchota et al., 2020; López-Robles et al., 2020; Marnewick & Marnewick, 2019). Od ukupnog broja ispitanika 33.87% organizacija izjasnilo se da sprovodi projekte u oblasti digitalne transformacije i Industrije 4.0.

Kod hipoteze H3b, kojom se ispituju efekti koje poslovna izvrsnost ostvaruje na spremnost za Industriju 4.0 takođe je potvrđena statistička značajnost (Nenadál, 2020; Fonseca, 2015), ali malo nižeg intenziteta. Ovo se može objasniti specifičnostima uzorka ovog istraživanja jer većina ispitanih organizacija pripada uslužnim delatnostima (preko 85%). Iako je u literaturi dokazana važnost i neophodnost transformacije ka Industriji 4.0, u praksi je dokazano da je

njena primena i razvoj još uvek veoma spora (Rezaeean & Falaki, 2012), posebno kada se radi o uslužnoj delatnosti. Većina prethodnih istraživanja bavila se temom primene Industrije 4.0 u proizvodnim kompanijama (Raj et al., 2020; Frank et al., 2019), dok su u drugim istraživanjima (Bodrow, 2017; Rennung et al., 2016) dokazali da Industrija 4.0 postaje sve više zastupljena u okviru uslužne delatnosti, posebno iz razloga što je većina proizvoda i usluga neodvojiva i isporučuje se u vidu integrativne ponude, te se o oba aspekta mora voditi računa (Fajsi et al., 2022). U najvećem procentu ispitanih organizacija nedostaje strategija za razvoj industrije 4.0, što predstavlja bazični nedostatak za njen dalji razvoj. Organizacije treba pre svega uspostaviti strateški okvir za razvoj Industrije 4.0 jer to predstavlja osnovu za razvoj svih ostalih segmenata.

Kada se posmatra prvi istraživački model (slika 7-3), koji obuhvata hipoteze H1, H2 i H3, dokazano je veoma značajno uklapanje modela. Navedeni model ukazuje da razvojem zrelosti u upravljanju projektima organizacije povećavaju mogućnost ostvarivanja viših nivoa poslovne izvrsnosti, uz usmeravanje svog delovanja ka umrežavanju sa drugim organizacijama i ka razvoju Industrije 4.0.

Kako bi se testirala univerzalnost tvrdnje da zrelost u upravljanju projektima ima pozitivan uticaj na ostvarivanje poslovne izvrsnosti, ispitivao se moderatorski efekat konstrukta veličina organizacije (slika 7-4).

H4 Veličina organizacije ne diferencira nivo zrelosti upravljanja projektima i njen uticaj na poslovnu izvrsnost;

Kroz sprovedeno istraživanje ova hipoteza je potvrđena, odnosno dokazano je da veličina organizacije ne utiče na efekte pomenutog odnosa. Kako je objašnjeno u teorijskom delu doktorske disertacije, prvobitno uspostavljene metodologije i prilazi za upravljanje projektima prvenstveno su bili namenjeni velikim organizacijama i kompleksnim sistemima. U poslednje tri decenije određen broj autora bavio se ovom temom, te su godinama unazad razvijane ili adaptirane metodologije prilagođene sektoru MSP (Turner, 2009; Turner et al., 2012; Murphy & Ledwith, 2007; Guertler & Sick, 2021). Kada su u pitanju modeli za poslovnu izvrsnost, oni su u svojim prvobitnim izdanjima takođe bili namenjeni velikim organizacijama, ali su evoluirali, i danas je kod svakog modela naglašeno da je moguća primena kod organizacija svih veličina. S obzirom na to da su oba prilaza danas prilagođena veličini organizacije, postavljena je hipoteza da veličina organizacije ne diferencira opisani odnos. Penipaker i Grant (2003) u okviru svog istraživanja na uzorku od 123 organizacije došli su do zaključka da ne postoji statistička značajnost u ukupnoj zrelosti u upravljanju projektima posmatrano prema veličini organizacije. Autori su pretpostavili da je malim organizacijama jednostavnije da ostvare institucionalni napredak u ovom smislu, ali im pretpostavka nije potvrđena

(Pennyacker & Grant, 2003). Rezultat dobijen istraživanjem u okviru doktorske disertacije implicira na univerzalnost primene modifikovanog modela za procenu zrelosti u upravljanju projektima sa ciljem ostvarivanja ili unapređenja poslovne izvrsnosti bez obzira na veličinu organizacije.

H5 Organizacije u kojima je upravljanje projektima sistematizovano kao proces imaju viši nivo ostvarene poslovne izvrsnosti u odnosu na one organizacije u kojima nije sistematizovano;

Ispitivanjem hipoteze H5 kojom se pretpostavlja da sistematizacija procesa upravljanja projektima utiče na ostvarivanje viših nivoa poslovne izvrsnosti dokazana je značajna pozitivna veza između posmatranih varijabli. Organizacije koje imaju sistematizovan prilaz za upravljanje projektima ostvaruju više nivoa izvrsnosti u poslovanju i rezultatima. Hipoteze H1 i H5 postavljene su na osnovu sinteze saznanja iz istih literaturnih izvora, gde je upravljanje projektima dovedeno u pozitivnu vezu sa organizacionim performansama, posebno u pogledu poslovne izvrsnosti, totalnog kvaliteta, finansijskih i nefinansijskih parametara. Kod prve hipoteze istraživanja H1 ispitivao se subjektivni stav ispitanika prema različitim dimenzijama zrelosti, dok se kod hipoteze H5 činjenično dovodi u vezu sistematizovanost procesa (Turner et al., 2009) u odnosu na njen uticaj na poslovnu izvrsnost.

S obzirom na to da u okviru datog istraživanja nije utvrđena razlika u odgovorima ispitanika prema veličini organizacije, ova pretpostavka jednako važi za mikro, male, srednje i velike organizacije. Sistematizovani prilaz za upravljanje projektima ranije se isključivo vezivao za primenu neke od prihvaćenih metodologija ili postojanje sektora ili kancelarije za upravljanje projektima. Vremenom su se specifičnosti MSP sve više razmatrale i postavljale u kontekst upravljanja projektima, što je rezultovalo nizom adaptiranih i modifikovanih prilaza i metodologija za sistematizaciju upravljanja projektima u okviru ovih organizacija. Dokazivanjem hipoteze H5 moglo bi se zaključiti da sve organizacije bez obzira na veličinu treba da sistematizuju procese upravljanja projektima shodno svojim kapacitetima, potrebama i kompetencijama raspoloživog ljudstva, što bi ih dalje potencijalno odvelo ka ostvarivanju viših nivoa poslovne izvrsnosti.

8.2. ANALIZA REZULTATA ISTRAŽIVANJA ISKUSTVA ISPITANIKA U OBLASTI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA I PRIMENI NAPREDNIH TEHNOLOGIJA

U okviru datog istraživanja takođe je ispitan stepen **upotrebe naprednih tehnologija** u organizacijama. Upotreba naprednih programa kao što su ERP, CRM i upotreba mobilnih tehnologija su najzastupljenije jer je skoro 70% ispitanih organizacija navelo da koristi ove

tehnologije. Jali i drugi (2021) definisali su da su tehnologije Industrije 4.0 važne za oblast upravljanja projektima, posebno aditivna proizvodnja, internet stvari, upravljanje velikim podacima, koje su ujedno prisutne u više od 20% organizacija koje su učestvovala u ovom istraživanju. Ovaj podatak ukazuje da te organizacije poseduju tehnologije koje mogu uspešno biti integrisane i korišćene za efektivno upravljanje projektima. Sa druge strane, Jun i drugi (2020) identifikovali su ove tehnologije kao važne za uspešno upravljanje kvalitetom u okviru organizacija. Ostale tehnologije kao što su veštačka inteligencija i blokčejn manje su zastupljene jer se one prvenstveno vežu za proizvodnu industriju, dok u datom istraživanju uzorak većinski čine organizacije iz uslužnih delatnosti. Razvoj pametnih usluga je očekivan u bliskoj budućnosti, i evidentno je da neće samo uticati, već i olakšati upravljanje projektima u okviru organizacija sa ciljem da one postanu izvrsnije u svom poslovanju i postignutim rezultatima.

Tokom istraživanja dodatno se ispitivao stav predstavnika organizacija o **upotrebi praksi, alata i metoda za upravljanje projektima**. Najveći procenat njihove upotrebe identifikovan je kod planiranja kontrolnih tačaka, korišćenja matrica za dodeljivanje odgovornosti, održavanja početnih sastanaka, kreiranja rasporeda rada i upravljanja rizicima. Zaključeno je da ne postoje značajnije razlike kada je u pitanju veličina organizacije, te se identifikovane prakse, alati i metode mogu koristiti u svim organizacijama kako bi dostigle više nivoa zrelosti u upravljanju projektima i, povezano sa tim, ostvarile više nivoa poslovne izvrsnosti. Kada je u pitanju primena agilnih metoda, njihova upotreba se povećava u skladu sa veličinom organizacije, što dalje implicira važnost primene ovih metoda u kompleksnijim sistemima i projektima koje karakteriše viši nivo neizvesnosti.

Značajno je napomenuti da skoro 70% organizacija ne primenjuje softversko upravljanje projektima. Ovo se može objasniti kroz strukturu uzorka jer ako se uzme u obzir da većina organizacija pripada uslužnoj delatnosti, zaključuje se da one upravljaju projektima koji su nižeg nivoa kompleksnosti, te nije uvek neophodan softver za upravljanje timovima, vremenom i troškovima. Takođe, kod malih i srednjih organizacija manje je zastupljeno korišćenje softvera za upravljanje projektima jer koriste manje strukturirane forme za upravljanje (Aquil, 2013). Međutim, na tržištu postoje dostupni softveri za upravljanje projektima sa otvorenim pristupom koji su po svojim funkcijama limitirani, ali mogu biti dovoljni za upravljanje projektima u manjim sistemima. U svom radu Abramova i drugi (2016) kao takve alate identifikovali su *OpenProject*, *ProjectLibre*, *Redmine*, *LibrePlan*, dok postoji i niz alata sa licencama dostupnim po pristupačnim naknadama, kao što su *Bitrix24*, *Asan*, *JIRA*, *MS Project*, *Trello* i drugi. Primenom datih alata mirko, male i srednje organizacije mogu sistematizovati proces upravljanja projektima i unaprediti zrelost u datoj oblasti.

Kako bi se organizacije razvijale i postajale zrelije u upravljanju projektima, neophodno je da se ispita njihov stav o koristima koje ostvaruju primenom prilaza upravljanja projektima, ali i o izazovima na tom putu kako bi se dale preporuke za njihovo efikasno prevazilaženje. Kada su u pitanju **koristi koje organizacija ostvaruje primenom prilaza upravljanja projektima**, najveći broj ispitanika smatra da im primena ovog prilaza pomaže u sticanju bolje kontrole nad poslovima koji su organizovani prema projektnom principu, zatim im omogućava bolje korišćenje resursa, jasnije definisanje odgovornosti, veću mogućnost ostvarivanja rasta organizacije, dok su ostale stavke zastupljene u manjim procentima. Identifikovane koristi prevashodno se odnose na motive lične prirode koji olakšavaju zaposlenima obavljanje posla, dok se mogućnost ostvarivanja rasta može posmatrati kao organizacioni motiv koji značajan broj ispitanika smatra ključnim za primenu ovog prilaza. Ovo dalje implicira na postojanje pozitivnog stava zaposlenih kada su u pitanju efekti koje primena prilaza upravljanja projektima ostvaruje na organizacione performanse, što ide u prilog zaključcima iznetim u okviru ove doktorske disertacije.

Sa druge strane, postoje i određeni **izazovi primene prilaza upravljanja projektima**. Skoro 50% ispitanika identifikovalo je da je najveći izazov sa kojim se suočavaju pri implementaciji ovog prilaza to što pojedini zaposleni nisu upoznati šta stvarno predstavlja taj prilaz, što može imati negativne posledice na efektivnost i uspešnost njegove dalje implementacije. U teorijskom delu doktorske disertacije informisanje zaposlenih i njihova edukacija na temu upravljanja projektima istaknuti su kao kritični faktori za adekvatno uspostavljanje i dalju primenu ovog prilaza. U okviru modifikovanog ProMMM modela za procenu zrelosti u upravljanju projektima ocenjuje se set pitanja koja se tiču informisanja, znanja, iskustva i kompetencija zaposlenih. Primena ovog modela može omogućiti organizacijama identifikaciju prostora za poboljšanja u domenu kompetencija zaposlenih u upravljanju projektima. Na tržištu je dostupna značajna ponuda formalnih i neformalnih programa za edukaciju u oblasti upravljanja projektima, od osnovnih nivoa do onih naprednih. Međutim, neophodno je da postoji posvećenost i razumevanje od strane rukovodstva, kao i motivisanost i posvećenost zaposlenih u procesu sticanja znanja i kompetencija na pomenutim programima edukacije. Još jedan izazov koji je identifikovan kao značajan jeste da je prilaz upravljanja projektima suviše birokratski za projekte manjeg obima. Identifikovani izazov takođe bi mogao biti prevaziđen kroz edukaciju rukovodstva i zaposlenih, gde bi bili predočeni postojeći modifikovani prilazi, metode i alati koji su godinama unazad prilagođavani projektima manjeg obima (Turner et al., 2012). Rezultati generisani izradom ove doktorske disertacije takodje pružaju saznanja na ovu temu, te mogu dalje biti korišćeni u svrhu prevazilaženja identifikovanih izazova sa ciljem da se pomogne organizacijama da postanu zrelije u upravljanju projektima.

8.3. TEORIJSKE I PRAKTIČNE IMPLIKACIJE

U okviru doktorske disertacije testirana je teorijska pretpostavka povezanosti nivoa zrelosti u upravljanju projektima sa ostvarivanjem poslovne izvrsnosti u okruženju i uslovima nove industrijske revolucije. Dokazano je da zrelost organizacija u upravljanju projektima ima snažan pozitivan uticaj na ostvarivanje poslovne izvrsnosti i ovaj empirijski dokaz doprinosi razvoju teorije u ovoj oblasti. Iako nije dokazana statistička značajnost medijacijskog efekta nivoa poslovnog umrežavanja i spremnosti za Industriju 4.0 u ovom odnosu, model razvijen za potrebe istraživanja otvara mogućnost za ostale istraživače iz oblasti da inkorporiraju specifičnosti novih industrijskih trendova u svoja istraživanja.

Posmatrano u praktičnom smislu, dobijeni rezultati usmeravaju organizacije ka ravnomernom razvoju prilaza upravljanja projektima koji uključuje kulturu, procese, ljude, metode i alate kako bi postale izvrsnije u svojim poslovnim aktivnostima i postignutim rezultatima. Usvajanje organizacione kulture za upravljanje projektima može pomoći organizacijama da razumeju i prilagode svoje osnovne aktivnosti različitim normama, regulacijama i trendovima, što ima dalji uticaj na razvoj kompetencija i posvećenosti zaposlenih, unapređenje procesa upravljanja projektima i adekvatnu primenu različitih alata, metoda i tehnika, kao što su npr. analiza zahteva, tehnike upravljanja vremenom, agilne metode, specifični softveri za upravljanje projektima i dr.

Pregledom literature ustanovljeno je da napredne tehnologije kao što su aditivna tehnologija, internet stvari, autonomni sistemi i upravljanje velikim podacima imaju pozitivan uticaj i na efikasnost upravljanja projektima i na ostvarivanje poslovne izvrsnosti, što dalje ukazuje praktičarima na važnost intenzivnije upotrebe ovih tehnologija.

Kao poslednju praktičnu implikaciju autor predlaže organizacijama koje posluju u ekonomski slabije razvijenim regionima, gde uslovi za dobijanje priznanja i nagrada još nisu ispunjeni, razmatranje mogućnosti primene modifikovanog ProMMM modela. Uz poštovanje određenih ograničenja, predloženi model može pružiti organizaciji jasan pravac uspostavljanja projektnih aktivnosti radi poboljšanja poslovnih rezultata, povećanja zadovoljstva svih interesnih grupa, unapređenja nivoa društvene odgovornosti i zaštite životne okoline, i samim tim im pomoći da se kvalifikuju za određeni nivo priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost.

V ZAKLJUČCI I PRAVCI BUDUĆIH ISTRAŽIVANJA

9. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Doktorska disertacija imala je za cilj da odgovori na četiri postavljena istraživačka pitanja, te će zaključna razmatranja biti predočena kroz pružanje odgovora na data pitanja.

IP1 Koji faktori utiču na zrelost u upravljanju projektima i na poslovnu izvrsnost prema literaturi i kakav je odnos između njih?

Pregledom relevantne naučne literature utvrđene su specifičnosti u domenu istraživanja zrelosti organizacija u upravljanju projektima. Razmatranjem značajnog broja modela za procenu zrelosti u upravljanju projektima uočeno je da postoji niz faktora koji utiču na sposobnost organizacije da se efikasno bavi poslovima upravljanja projektima. Zaključeno je da se većina identifikovanih modela bazira na CMMI modelu kada je u pitanju određivanje nivoa zrelosti u upravljanju projektima, dok se značajnost faktora ogleda u kategorijama *kultura, liderstvo, procesi, zaposleni, alati i tehnike, eksterni faktori*. Drugi deo pregleda literature obuhvatio je istraživanje u okviru oblasti poslovna izvrsnost, te su predočene specifičnosti ove oblasti i dat je kritički osvrt u odnosu na njen evolucionni razvoj. Definisani su najzastupljeniji modeli u ovoj oblasti i identifikovani su faktori koji imaju uticaj na ostvarivanje izvrsnosti u poslovanju, kao što su *liderstvo, strateški fokus, zaposleni, partnerstvo, proizvodi/usluge, ali i performanse u vidu postignutih rezultata*. Pregled literature potvrdio je postojanje veze između zrelosti organizacije u upravljanju projektima i ostvarivanja poslovne izvrsnosti, odnosno u limitiranom broju identifikovanih radova koji su se bavili izučavanjem ovog odnosa potvrđena je pozitivna veza. Daljim istraživanjem uočeno je da se u aktuelnoj literaturi upravljanje projektima i poslovna izvrsnost sve češće posmatraju u kontekstu nove industrijske revolucije koju karakteriše visok stepen primene naprednih tehnologija, umreženost i spremnost na promene. Shodno tome, zaključeno je da uticaj zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti organizacija zavisi od kontekstualnih uslova, te se kao medijacijske varijable za istraživački deo rada identifikuju spremnost za Industriju 4.0 i nivo poslovnog umrežavanja. Njihovi medijacijski efekti ispituju se kroz pružanje odgovora na treće istraživačko pitanje.

IP2 Kako zrelost u upravljanju projektima utiče na ostvarivanje poslovne izvrsnosti?

Pregledom literature potvrđen je pozitivan uticaj zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti. S obzirom na to da je limitiran broj radova koji su se bavili ovom temom, odgovor na ovo pitanje dat je kroz empirijsko istraživanje u okviru koga su organizacije koje imaju priznanja ili nagrade za poslovnu izvrsnost dodeljene od strane organizacije EFQM ocenjivale nivo zrelosti u upravljanju projektima. Na osnovu rezultata istraživanja zaključeno je da organizacije sa višim nivoima zrelosti u upravljanju projektima ostvaruju više nivoe priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost, te da postoji veoma pozitivna statistička značajnost u odnosu na ova dva posmatrana pojma. Uspostavljanje i negovanje kulture upravljanja projektima, obučavanje zaposlenih, razvoj procesa, te primena alata i tehnika za efikasnu implementaciju projekata omogućava organizacijama da strukturirano sprovode kontinuirana poboljšanja i postanu izvrsnije u svom poslovanju i ostvarivanju rezultata. Takođe, zaključeno je da organizacije koje imaju sistematizovan prilaz upravljanja projektima ostvaruju više nivoe poslovne izvrsnosti u odnosu na one koje to nemaju. Testiranje ove hipoteze takođe ide u korist odgovora na drugo istraživačko pitanje.

IP3 Na koji način poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0 utiču na ostvarivanje poslovne izvrsnosti posmatrano kroz zrelost u upravljanju projektima?

Inicijalnim pregledom literature poslovno umrežavanje i spremnost za Industriju 4.0 identifikovani su kao značajni faktori za upravljanje projektima i poslovnu izvrsnost, te je dalje ispitivana njihova medijacijska uloga u tom kontekstu.

Ispitivanjem medijacijskog efekta nivoa poslovnog umrežavanja na ostvarivanje poslovne izvrsnosti posmatrano kroz zrelost u upravljanju projektima nije potvrđena statistička značajnost. Ispitivanjem pojedinačnih relacija utvrđeno je da organizacije koje imaju viši nivo poslovnog umrežavanja ostvaruju i viši nivo zrelosti u upravljanju projektima, dok uticaj poslovnog umrežavanja na poslovnu izvrsnost nije potvrđen. Kada je u pitanju ispitivanje medijacijskog efekta spremnosti za Industriju 4.0 nije potvrđena statistička značajnost, dok se ispitivanjem pojedinačnih relacija u suprotnom smeru utvrdilo da viši nivoi zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti omogućavaju organizacijama bolju spremnost za Industriju 4.0.

Pitanja IP2 i IP3 ispitivala su se u okviru prvog istraživačkog modela koji je pokazuje visok stepen uklapanja, odnosno ukazuje da korelacije između ovih pojmova postoje, ali da na ovom uzorku nisu statistički značajne. Praćenje datog modela podrazumeva da organizacije

koje teže dostizanju viših nivoa poslovne izvrsnosti treba da postanu zrelije i sposobnije da upravljaju projektima zajedno u saradnji sa ostalim interesnim grupama u uslovima koje diktira nova industrijska revolucija.

IP4 Da li veličina organizacije utiče na vezu između zrelosti u upravljanju projektima i poslovne izvrsnosti?

Pregledom literature uočeno je da je veličina organizacije bitan faktor pri razmatranju oblasti upravljanja projektima i poslovne izvrsnosti jer se manje organizacije usled ugrađenih ograničenja smatraju specifičnim kategorijama poslovnih subjekata. Stoga, kako bi se testirala univerzalnost iznetih zaključaka, ispitano je da li postoje razlike u veličini organizacije kada se posmatra uticaj zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti organizacija.

Zaključeno je da veličina organizacija ne utiče na gorepomenutu vezu, odnosno nije identifikovana razlika u odnosu na to da li se radi o MSP ili velikim organizacijama. Dobijeni rezultati su u skladu sa većinom tvrdnji i saznanja iz relevantne naučne literature, što je pojašnjeno u prethodnom poglavlju i ukazuju na univerzalnost primene rezultata i preporuka iznetih u ovoj doktorskoj disertaciji. Sve organizacije bez obzira na veličinu treba da teže ka razvoju viših nivoa zrelosti u upravljanju projektima kako bi postale izvrsnije u svojim poslovnim aktivnostima i postignutim rezultatima.

Opšta zaključna razmatranja date doktorske disertacije upućuju na važnost unapređenja zrelosti organizacija u upravljanju projektima kroz sistematizovani razvoj njenih upravljačkih i organizacionih aspekata, koji pre svega podrazumevaju uspostavljanje i razvoj kulture za upravljanje projektima, obrazovanje i osposobljavanje zaposlenih, formalizaciju i sistematizaciju procesa, kao i primenu alata, metoda i tehnika za efikasno planiranje i implementaciju projekata. Sprovedeno istraživanje ukazuje da zrelost organizacije u svim posmatranim aspektima upravljanja projektima nedvosmisleno vodi do viših nivoa poslovne izvrsnosti. U tu svrhu je predložen modifikovani ProMMM model za procenu zrelosti u upravljanju projektima unutar organizacija koji ima za cilj da identifikuje prostor za poboljšanja u ovoj oblasti. S obzirom na to da je poslovanje organizacija pod uticajem sve učestalijih promena nastalih usled tehničko-tehnološkog napretka, neizbežno je sve prethodno zaključeno posmatrati u kontekstu tih promena i budućih trendova. Upravljanje projektima i poslovna izvrsnost evoluiraju i menjaju se shodno tim novim uslovima, te je u okviru ove doktorske disertacije ispitan njihov odnos pod uticajem nivoa poslovnog umrežavanja sa drugim subjektima i nivoa spremnosti za Industriju 4.0.

Dodatno je istraženo koje se prakse, alati i metode upravljanja projektima najčešće koriste u organizacijama, struktura odgovora je data prema veličini organizacija i na taj način su kreirane preporuke za svaki tip organizacije kako bi što bolje iskoristili svoje resurse i potencijale. Još jedan doprinos u povećanju zrelosti organizacija u upravljanju projektima ogleda se u sagledavanju koristi koje organizacije ostvaruju primenom prilaza za upravljanje projektima, ali i izazova koji se javljaju pri implementaciji ovog prilaza. Naime, kroz istraživanje je identifikovano da su najčešći razlozi primene prilaza bolja kontrola projekata, bolje iskorišćenje resursa, jasno definisanje odgovornosti, kao i veća mogućnost rasta organizacije. Sa druge strane, kao najčešći izazovi sa kojima se organizacije suočavaju pri implementaciji projekta identifikovani su nedovoljna upućenost zaposlenih i verovanje da su prilazi upravljanja projektima suviše birokratski za projekte manjeg obima. U prethodnom poglavlju prikazane su mogućnosti za njihovo efikasno prevazilaženje i napredak organizacija po pitanju zrelosti u upravljanju projektima.

Rezultati dobijeni kroz sprovedeno istraživanje ukazuju na potrebu primene prilaza za ocenjivanje stanja i definisanje pravca unapređenja organizacije u pogledu zrelosti u upravljanju projektima kako bi se ostvarili viši nivoi poslovne izvrsnosti i stvorili uslovi za realizaciju projekata Industrije 4.0, što predstavlja originalni naučni doprinos ove doktorske disertacije.

9.1. OGRANIČENJA I PRAVCI BUDUĆIH DELOVANJA

Empirijskim istraživanjem dobijeni su značajni rezultati o uticaju zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti organizacija, međutim postoji nekoliko ograničenja koje se moraju uzeti u razmatranje.

Jedno od glavnih ograničenja u okviru sprovedenog istraživanja jeste limitiran broj učesnika. Uzimajući u obzir specifičnost populacije koja obuhvata isključivo organizacije koje imaju osvojena priznanja ili nagrade dodeljene od strane EFQM organizacije, smatra se da je u takvim situacijama uzorak od 100 ili više ispitanika odgovarajući za dobijanje validnih rezultata (Mundfrom et al., 2005; Kock & Hadaya, 2018). Takođe, pismom su pozvani menadžeri projekta ili razvojnih procesa da učestvuju u istraživanju, čime se još više ograničio uzorak. Kako bi se prevazišlo ovo ograničenje, u narednim istraživanjima kao kriterijum mogu se uzeti organizacije koje imaju dodeljena priznanja i nagrade prema drugom najcitiranijem modelu za poslovnu izvrsnost Malkolm Baldriz. Na taj način bi se verifikovali rezultati dobijeni kroz istraživanje u okviru ove doktorske disertacije i prevazišlo bi se prvobitno opisano ograničenje u vezi sa limitiranim brojem organizacija koje su učestvovala u datom istraživanju.

Jedan upitnik je popunjavan od strane jedne organizacije, što takođe predstavlja ograničenje. U budućim istraživanjima je moguće uključiti više zaposlenih iz jedne organizacije gde će se zrelost u upravljanju projektima posmatrati sa različitih aspekata. Autor originalnog ProMMM modela predlaže da informacije treba da budu prikupljene od različitih profila zaposlenih kako bi se izbegli specifični odgovori od pojedinaca (Hillson, 2003). Takođe, ovo ograničenje može biti prevaziđeno implementacijom kvalitativnih metoda kojima se mogu sprovesti detaljnija ispitivanja i verifikovati rezultati dobijeni kvantitativnim istraživanjem. Hilson (2003) u tu svrhu predlaže metode kao što su intervjui i studije slučaja.

U budućim istraživanjima je moguće ispitivati odnos između zrelosti organizacije u upravljanju projektima i dimenzija poslovne izvrsnosti (npr. liderstvo, strategija, kornnici, i dr.) sa ciljem utvrđivanja nivoa uticaja koje upravljanje projektima ima na pojedinačne dimenzije.

Industrija 4.0 već dugi niz godina prisutna je kao tema u literaturi, međutim njena primena u praksi je još uvek u povoju i neophodno je dalje ispitivati njen uticaj, posebno uključujući proizvodne organizacije koje su najbliže povezane sa ovim aspektom. Predlozi za buduća istraživanja jesu da se ispita uticaj zrelosti u upravljanju projektima na ostvarivanje poslovne izvrsnosti kod organizacija koje posluju isključivo u proizvodnom sektoru, uzimajući posebno u razmatranje delatnosti koje su tradicionalno povezane sa tehnološkim promenama u okviru Industrije 4.0 (automobilska industrija, industrija nafte i gasa, rudarstvo i dr.). Na taj način će sa većom preciznošću moći da se daju zaključci vezani za spremnosti organizacija za Industriju 4.0 i njenu ulogu u odnosu na zrelost u upravljanju projektima i poslovnu izvrsnost.

Pregledom literature uočeno je da se u značajnom broju radova kao posebna tema ističu kompetencije menadžera projekata i članova projektnog tima u izmenjenim industrijskim uslovima. Od njih se očekuje visok nivo digitalnih veština, poznavanje tehnologije, spremnost na promene, ali i tradicionalne veštine upravljanja projektima uključujući i tradicionalne i agilne prilaze u zavisnosti od konteksta i potreba. U okviru doktorske disertacije nije se ispitivala značajnost pojedinačnih kompetencija, te se ovo navodi kao predlog za buduća istraživanja. Nivo zrelosti organizacije u upravljanju projektima baziran je na znanju, motivaciji i veštinama njenih zaposlenih, te je utvrđivanje značajnih kompetencija za upravljanje projektima u okviru Industrije 4.0 od velike važnosti za buduća istraživanja.

VI LITERATURA

- Abramova, V., Pires, F., & Bernardino, J. (2016). Open source and proprietary project management tools for SMEs. *Journal of Information Systems Engineering & Management*, 1(3), 177-186.
- Adebanjo, D. (2001). TQM and business excellence: is there really a conflict? *Measuring Business Excellence*. 5(3), 37-40.
- Ahmad, M., Zamri, S., Ngadiman, Y., Chan, S., Abdul Hamid, N., Ahmad, A., & Abdul Rahman, N. A. (2019). The impact of Total Productive Maintenance (TPM) as mediator between Total Quality Management (TQM) and business performance. *International Journal of Supply Chain Management (IJSCM)*, 8(1), 767-771.
- Al Amri, T., Puskas Khetani, K., & Marey-Perez, M. (2021). Towards Sustainable I4. 0: Key Skill Areas for Project Managers in GCC Construction Industry. *Sustainability*, 13(15), 8121.
- Albers, A., Gladysz, B., Pinner, T., Butenko, V., & Stürmlinger, T. (2016). Procedure for defining the system of objectives in the initial phase of an industry 4.0 project focusing on intelligent quality control systems. *Procedia Cirp*, 52, 262-267.
- Ali, K., & Johl, S. K. (2021). Soft and hard TQM practices: Future research agenda for industry 4.0. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1-31.
- American Society for Quality ASQ. (2015). *What is Organizational Excellence?* Preuzeto sa <https://asq.org/quality-resources>
- Amit, R., & Zott, C. (2012). Creating Value through business model innovation. *MIT Sloan Management Review*, 41-49.
- Andersen, E., & Jessen, S. (2003). Project maturity in organisations. *International journal of project management*. 21(6), 457-461.
- Association for Project Management APM (2019). *APM Body of knowledge* (7th ed.).Princes Risborough, Buckinghamshire
- Aquil, M. A. (2013). Project management in SMEs. *Journal of Strategy and Performance Management*, 1(1), 8.
- Arbuckle, J. L. (2014). *Amos (Version 23.0) [Computer Program]*. Chicago: IBM SPSS.
- Arredondo-Méndez, V. H., Para-González, L., Mascaraque-Ramírez, C., & Domínguez, M. (2021). The 4.0 Industry Technologies and Their Impact in the Continuous Improvement and the Organizational Results: An Empirical Approach. *Sustainability*, 13(7), 9965.
- Asif, M. (2020). Are QM models aligned with Industry 4.0? A perspective on current practice. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120820.

- Atkinson, R., Crawford, L., & Ward, S. (2006). Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management. *24(8)*, 687-698.
- Aubry, M., & Hobbs, B. (2011). A fresh look at the contribution of project management to organizational performance. *Project Management Journal*, *42(1)*, 3-16.
- Baccarini, D. (1999). The logical framework method for defining project success. *Project management journal*, *30(4)*, 25-32.
- Backlund, F., Chronéer, D., & Sundqvist, E. (2014). Project management maturity models—A critical review: A case study within Swedish engineering and construction organizations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *119*, 837-846.
- Bay, A. F., & Skitmore, M. (2006). Project management maturity: some results from Indonesia. *Journal of Building and Construction Management*, *10(1)*, 1-5.
- Bendell, T. (2006). A review and comparison of six sigma and the lean organisations. *The TQM magazine*, *18(3)*, 255-262.
- Bodrow, W. (2017). Impact of Industry 4.0 in service oriented firm. *Advances in Manufacturing*, *5(4)*, 394-400.
- Bolboli, S. A., & Reiche, M. (2016). Development of an instrument for assessing corporate culture in the context of EFQM excellence model. *Organizational cultures: An International Journal*, *16*, 37-50.
- Boulter, L., Bendell, T., & Dahlgaard, J. (2014). Total quality beyond North America: A comparative analysis of the performance of European Excellence. *International Journal of Operations and Production Management*, *33(2)*, 197-215.
- Boulter, L., Bendell, T., Abas, H., Dahlgaard, J., & Singhal, V. (2005). Reports on EFQM and BQF Funded Study into the Impact of the Effective Implementation of Organisational Excellence Strategies on Key Performance Results. *University of Leicester: Leicester, UK*.
- Bredillet, C. N., Conboy, K., Davidson, P., & Walker, D. (2013). The getting of wisdom: The future of PM university education in Australia. *International Journal of Project Management*, *31(8)*, 1072-1088.
- Bryde, D., & Leighton, D. (2009). Improving HEI productivity and performance through project management. *Educational management administration & leadership*, *37(5)*, 705-721.
- Bryde, D. J., & Robinson, L. (2007). The relationship between total quality management and the focus of project management practices. *The TQM Magazine*, *19(1)*, 50-61.
- Buer, S. V., Strandhagen, J. O., & Chan, F. T. (2018). The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda. *International journal of production research*, *56(8)*, 2924-2940.
- Burke, R. (2013). Project management: planning and control techniques. John Wiley & Sons
- Črešnar, R., Potočan, V., & Nedelko, Z. (2020). Speeding up the implementation of industry 4.0 with management tools: Empirical investigations in manufacturing organizations. *Sensors*, *20(12)*, 3469.
- Cakmakci, M. (2019). Interaction in project management approach within industry 4.0. *International Scientific-Technical Conference Manufacturing*. Springer, Cham, 176-189.

- Calvo-Mora, A., Navarro-García, A., & Periañez-Cristobal, R. (2015). Project to improve knowledge management and key business results through the EFQM excellence model. *International Journal of Project Management*, 33(8), 638-1651.
- Camarinha-Matos, L. M., Fornasiero, R., Ramezani, J., & Ferrada, F. (2019). Collaborative networks: A pillar of digital transformation. *Applied Sciences*, 9(24), 5431.
- Cerezo-Narvaez, A., Otero-Mateo, M., & Pastor-Fernandez, A. (2017). Development of professional competences for industry 4.0 project management. *7th IESM Conference Proceedings. International Conference on Industrial Engineering and Systems Management*, 487-492.
- Charvat, J. (2003). *Project Management Methodologies*. New York: Wiley.
- Chung, F., Yegneswaran, B., Liao, P., Chung, S., Vairavanathan, S., Islam, S., & Shapiro, C. M. (2008). STOP questionnaire: a tool to screen patients for obstructive sleep apnea. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, 108(5), 812-821.
- CMMI (2002). Capability maturity model® integration (CMMI SM), version 1.1. *MMI for systems engineering, software engineering, integrated product and process development, and supplier sourcing (CMMI-SE/SW/PPD/SS, V1. 1)*, 2.
- Cooke-Davies, T., & Arzymanow, A. (2003). The maturity of project management in different industries: An investigation into variations between project management model. *International Journal of Project Management*, 21(6), 471-478.
- Cooper, R., & Sommer, A. (2018). Agile–Stage-Gate for Manufacturers: Changing the Way New Products Are Developed Integrating Agile project management methods into a Stage-Gate system offers both opportunities and challenges. *Research-Technology Management*, 61(2), 17-26.
- Corbett, L. M. (2011). Lean Six Sigma: the contribution to business excellence. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2(2), 118-131.
- Craddock, W. (2013). *How business excellence models contribute to project sustainability and project success*. In Sustainability integration for effective project management. IGI Global.
- Crawford, J. K. (2021). *Project management maturity model*. Auerbach Publications.
- Crawford, L., & Nahmias, A. (2010). Competencies for managing change. *International journal of project management*, 28(4), 405-412.
- Ćurkovic, S., Melnyk, S., R, C., & Handfield, R. (2000). Validating the Malcolm Baldrige National Quality Framework through structural equation. *International Journal of Production Research*, 38(4), 765-791.
- Dahlgaard, J. J., Chen, C. K., Banegas, L. A., & Dahlgaard-Park, S. M. (2013). Business excellence models: Limitations, reflections and further development. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(5-6), 519-538.
- Dale, B. G. (2003). *Managing Quality*. 4 th ed. Oxford: Blackwell Publishing.
- Darmody, P. (2007). Henry L. Gantt and Frederick Taylor: The pioneers of scientific management. *AACE International Transactions*, 15 (1), 153

- de Souza, F., Corsi, A., Pagani, R. N., Balbinotti, G., & Kovaleski, J. L. (2021). Total quality management 4.0: adapting quality management to Industry 4.0. *The TQM Journal*, 34(4), 749-769.
- Delić, M., Radlovački, V., Kamberović, B., Maksimović, R., & Pečujlija, M. (2014). Examining relationships between quality management and organisational performance in transitional economies. *Total Quality Management & Business Excellence*, 25(3-4), 367-382.
- Demagistris, P. E., & Khan, W. (2020). Exploring Industry 4.0 Paradigm as Applied to Project Management: A Proof of Concept. *Management*, 8(5), 341-357.
- Deming, W. (1950). Elementary Principles of the Statistical Control of Quality. *JUSE*.
- Demir, C., & Kocabaş, I. (2010). Project management maturity model (PMMM) in educational organizations. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1641-1645.
- Dess, G., McNamara, G., & Eisner, A. (2016). Strategic management: Text and cases. McGraw-Hill
- DeVellis (2003). Scale Development: Theory and Applications. Sage publications.
- Dietrich, P., Eskerod, P., Dalcher, D., & Sandhawalia, B. (2010). The dynamics of collaboration in multipartner projects. *Project management journal*, 41(4), 59-78.
- Digehsara, A., Rezazadeh, H., & Soleimani, M. (2018). Performance evaluation of project management system based on the combination of EFQM and QFD. *Journal of Project Management*, 3(4), 171-182.
- Dillman, D. A., & Smyth, J. D. (2008). Internet, Mail, and Mixed-Mode Surveys: The Tailored Design Method. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons
- Dombrowski, U., Richter, T., & Krenkel, P. (2017). Interdependencies of Industrie 4.0 & lean production systems: A use cases analysis. *Procedia Manufacturing*, 11, 1061-1068.
- Douglas, T., & Judge. (2001). Total quality management implementation and competitive advantage: The role of structural control and exploration. *Academy of Management*, 44(1), 158-169.
- Đorđević, A., Klochkov, Y., Arsovski, S., Stefanović, N., Shamina, L., & Pavlović, A. (2021). The impact of ICT support and the EFQM criteria on sustainable business excellence in higher education institutions. *Sustainability*, 13(14), 7523.
- Ebbesen, J. B., & Hope, A. (2013). Re-imagining the iron triangle: embedding sustainability into project constraints. *PM World Journal*, 2(3), 1-13
- EFQM. (2003). EFQM Excellence Model 2013. EFQM Publications
- EFQM. (2019). EFQM Excellence Model 2020. EFQM Publications
- Emblemsvåg, J. (2020). On Quality 4.0 in project-based industries. *The TQM Journal*, 32(4), 725-739.
- Erevelles, S., Fukawa, N., & Swayne, L. (2016). Big Data consumer analytics and the transformation of marketing. *Journal of business research*, 69(2), 897-904.

- Eriksson, P. E., Larsson, J., & Pesämaa, O. (2017). Managing complex projects in the infrastructure sector—A structural equation model for flexibility-focused project management. *International journal of project management*, 35(8), 1512-1523.
- European Commission (2003). Preuzeto sa https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-definition_en
- Fajsi, A., Morača, S., Milosavljević, M., & Medić, N. (2022). Project Management Maturity and Business Excellence in the Context of Industry 4.0. *Processes*, 10(6), 1155.
- Favaretti, C., De Pieri, P., Torri, E., Guarrera, G., Fontana, F., Debiasi, F., & Flor, L. (2015). An EFQM excellence model for integrated healthcare governance. *International journal of health care quality assurance*, 28(2), 156-172.
- Ferdowsian, M. C. (2016). Total business excellence—a new management model for operationalizing excellence.. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 33(7), 942-984.
- Flora, D. B., & Curran, P. J. (2004). An Empirical Evaluation of Alternative Methods of Estimation for Confirmatory Factor Analysis With Ordinal Data. *Psychological Methods*, 9(4), 466–491
- Fonseca, L. (2015). Relationship between ISO 9001 certification and EFQM Business Excellence Model results. *Quality Innovation Prosperity*, 19, 85-102.
- Fonseca, L., Amaral, A., & Oliveira, J. (2021). Quality 4.0: the EFQM 2020 model and industry 4.0 relationships and implications. *Sustainability*, 13(6), 3107.
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 206, 15-26.
- Gareis, R. (1992). Management of networks of projects. *AACE International Transactions*, 2, J-1.
- Ghobadian, A., & Gallear, D. (1997). TQM and organization size. *International journal of operations & production management*, 17(2), 121-163.
- Ghoddousi, P., Amini, Z., & Hosseini, M. R. (2011). A survey on the maturity state of Iranian grade one construction companies utilizing OPM3 maturity model. *Technics Technologies Education Management*, 6(1), 69-77.
- Gido, J., & Clement, J. (2014). Successful project management. Cengage Learning.
- Goetsch, D. L., & Davis, S. (2013). Quality management for organizational excellent: introducing to total quality. Boston: Person.
- Gransberg, D. D., Dillon, W. D., Reynolds, L., & Boyd, J. (1999). Quantitative analysis of partnered project performance. *Journal of construction engineering and management*, 125(3), 161-166.
- Grant, K. P., & Pennypacker, J. S. (2006). Project management maturity: An assessment of project management capabilities among and between selected industries. *IEEE Transactions on engineering management*, 53(1), 59-68.
- Guangshe, J., Jianguo, C., Shuisen, Z., & Jin, W. (2008). Application of organizational project management maturity model (OPM3) to construction in China: An empirical study. *International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, 2, 56-62.

- Guertler, M. R., & Sick, N. (2021). Exploring the enabling effects of project management for SMEs in adopting open innovation—A framework for partner search and selection in open innovation projects. *International Journal of Project Management*, 39(2), 102-114.
- Gunasekaran, A., Subramanian, N., & Ngai, W. T. E. (2019). Quality management in the 21st century enterprises: Research pathway towards Industry 4.0. *International journal of production economics*, 207, 125-129.
- Haffer, J., & Haffer, R. (2016). Positive Employee Attitudes As a Determinant of Project Success and Business Excellence: The Case of Poland. *Respository of Nicolaus Copernicus University in Toruń*.
- Hansson, J., & Eriksson, H. (2002). The impact of TQM on financial performance. *Measuring Business Excellence*, 6(4), 44-54.
- Hardy, C., Phillips, N., & Lawrence, T. B. (2003). Resources, knowledge and influence: The organizational effects of interorganizational collaboration. *Journal of management studies*, 40(2), 321-347.
- Hartog, M., Baker, S., Staal-Ong, P.L., Westerweld, E., 2008. Managing Large Infrastructure Projects: Research on Best Practice and Lessons Learnt in Large Infrastructure Projects in Europe. AT Osborne, Utrecht
- Helfer, D. G., Kipper, L. M., & Lemões, S. E. (2021). Scientific Mapping of Project Management and Educational Perspectives for Industry 4.0. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 7-11.
- Hendricks, K., & Singhal, V. (1997). Does implementing an effective TQM program actually improve operating performance? Empirical evidence from firms that have won quality awards. *Management Science*, 43(9), 1258-1274.
- Hides, M. T., Irani, Z., Polychronakis, I., & Sharp, J. M. (2000). Facilitating total quality through effective project management. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 17, 407-422.
- Hides, M. T., Davies, J., & Jackson, S. (2004). Implementation of EFQM excellence model self-assessment in the UK higher education sector—lessons learned from other sectors. *The TQM magazine*, 16(3), 194-201.
- Hillson, D. (2003). Assessing organizational project management capability. *Journal of Facility Management*, 2(3), 298-311.
- Hirman, M., Benesova, A., Steiner, F., & Tupa, J. (2019). Project management during the Industry 4.0 implementation with risk factor analysis. *Procedia Manufacturing*, 38, 1181-1188.
- Hussain, T., Edgeman, R., & Eskildsen, J. (2020). Knowledge-based intellectual structure of research in business excellence (1995–2015). *Total quality management and business excellence*, 1, 1-24.
- Hyväri, I. (2006). Success of projects in different organizational conditions. *Project management journal*, 37(4), 31-41.
- Ibbs, W., & Kwak, Y. (2000). Assessing project management maturity. *Project management journal*, 31(1), 32-43.
- IBM. (2015). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0*. New York: IBM Corporation.

- Ika, L., & Hodgson, D. (2014). Learning from international development projects: blending critical project studies and critical development studies. *International Journal of Project Management*, 32(7), 1182-1196.
- Ionică, A., Băleanu, V., Edelhauser, E., & Irimie, S. (2010). TQM and business excellence. *Annals of the University of Petroșani, Economics*, 10(4), 125-134.
- IPMA (2006). *Competence Baseline Version 3.0*. International Project Management Association.
- Isaacs, D., Astarola, A., Diaz, J., & Arejita, B. (2017). Making factories smarter through machine learning. *IIC Journal of Innovation*, 3, 29-40.
- Jacob, R., Madu, C., & C., T. (2004). An empirical assessment of the financial performance of Malcolm Baldrige Award winners. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 21(8), 897-914.
- Jacobs, A. M. (2020). Project Management Maturity: A Framework for Success in Sub-Saharan Centres of Excellence? *The International School of Management (ISM)*. Preuzeto sa <https://www.ism.edu/images/ismdocs/dissertations/jacobs-dba-dissertation-2020.pdf>.
- Jally, V., Kulkarni, V. N., Gaitonde, V. N., Satis, G. J., & Kotturshettar, B. B. (2021). A review on project management transformation using industry 4.0. *In AIP Conference Proceedings*, 2358, 100014.
- Jeon, J. (2015). The strengths and limitations of the statistical modeling of complex social phenomenon: Focusing on SEM, path analysis, or multiple regression models. *International Journal of Economics and Management Engineering*, 9(5), 1634-1642.
- Joanes, D., & Gill, C. (1998). Comparing measures of sample skewness and kurtosis. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*, 47(1), 183-189.
- Jun, J. H., Chang, T. W., & Jun, S. (2020). Quality prediction and yield improvement in process manufacturing based on data analytics. *Processes*, 8(9), 1068.
- Juran, J. M. (1994). The upcoming century of quality. *Quality progress*, 27(8), 29.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. *Frankfurt: Acatech-National Academy of Science and Engineering*.
- Kanji, G. (2002). *Measuring Business Excellence*. London: Routledge.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard business review*.
- Karlsen, J. T. (2011). Supportive culture for efficient project uncertainty management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(2), 240-256.
- Kerzner, H. (2001). *Strategic planning for project management using a project management maturity model*. Wiley book.
- Kerzner, H. (2003). *Advanced project management: Best practices on implementation*. John Wiley & Sons.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.

- Khoshgoftar, M., & Osman, O. (2009). Comparison of maturity models. *2nd IEEE International Conference on Computer Science and Information Technology*, 297-301.
- Kock, N., & Hadaya, P. (2018). Minimum sample size estimation in PLS-SEM: The inverse square root and gamma-exponential methods. *Information systems journal*, 28(1), 227-261.
- Köhler, M. A., Silvius, M. G., van den Brink, M. J., Schipper, M. R., & Planko, M. J. (2012). *Sustainability in project management*. Gower Publishing Ltd.
- Kreiner, K. (1995). In search of relevance: Project management in drifting environments. *Scandinavian Journal of management*, 11(4), 335-346.
- Kujala, J., & Artto, K. (2000). Criteria for project performance in business context. *Project Management*, 6(1), 46-53.
- Kukulies, J., Falk, B., & Schmitt, R. H. (2016). Development of optimized test planning procedures for stabilizing ramp-up processes by means of design science research. *Procedia CIRP* (51), 93-98.
- Larsson, J., & Larsson, L. (2020). Integration, application and importance of collaboration in sustainable project management. *Sustainability*, 12(2), 585.
- Lientz, B. R. (2007). *Project management for the 21st century*. Routledge.
- Lleras, C. (2005). *Path analysis* (T. 3). Encyclopedia of social measurement.
- LNS research(2020). Preuzeto sa <https://www.lnsresearch.com>
- López-Robles, J. R., Otegi-Olaso, J. R., Cobo, M., Bertolin-Furstenau, L., Kremer-Sott, M., López-Robles, L., & Gamboa-Rosales, N. K. (2020). The relationship between project management and industry 4.0: Bibliometric analysis of main research areas through Scopus. In *3rd International Conference on Research and Education in Project Management – REPM 2020*.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological methods*, 4(1), 84.
- Mann, R., & Grigg, N. (2006). *A study of national strategies for organisational excellence*. Sydney: SAI Global.
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., Lazcano, A., & Villanueva, P. (2014). Project risk management methodology for small firms. *International journal of project management*, 32(2), 327-340
- Marjan, M., Shamsuddin, A., Siti, Z., & Hadi, Z. (2011). The importance of project management in small-and medium-sized enterprises (SMEs) for the development of new products through E-collaboration. *African Journal of Business Management*, 5(30), 11.
- Marnewick, C., & Marnewick, A. L. (2019). The demands of industry 4.0 on project teams. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 3, 941-949.
- Matos, S., & Lopes, E. (2013). Prince2 or PMBOK—a question of choice. *Procedia Technology*, 787-794.
- Matous, P., & Todo, Y. (2017). Analyzing the coevolution of interorganizational networks and organizational performance: Automakers' production networks in Japan. *Applied Network Science*, 2(1), 1-24.

- Maxwell, J. A. (2012). *Qualitative research design: An interactive approach*. Sage publications.
- McAdam, R., & O'Neill, E. (1999). Taking a critical perspective to the European Business Excellence Model using a balanced scorecard approach: a case study in the service sector. *Managing Service Quality: An International Journal*, 9(3), 191-197.
- McCarthy, G., Greatbanks, R., & Yang, J. B. (2002). Guidelines for assessing organisational performance against the EFQM Model of Excellence using the Radar Logic. Manchester School of Management.
- Mele, C., & Colurcio, M. (2006). The evolving path of TQM: towards business excellence. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(5), 464-489.
- Mentis, M. (2015). Managing project risks and uncertainties. *Forest ecosystems*, 2(1), 1-14.
- Merriam-Webster. The Merriam-Webster Dictionary (1997). Springfield, MA: Merriam-Webster, Incorporate
- Miller, B. (2004). The pathway to OPM3: a busy project manager's guide to advancing organizational maturity. *PMI® Global Congress 2004*. North America, Anaheim, CA. Newtown Square: Project Management Institute. Preuzeto sa <https://www.pmi.org/learning/library/pathway-organizational-project-management-maturity-8221>
- Morača, S., Moljević, S., Fajsi, A., Milosavljević, M., & Gojković, R. (2022). Forecasting of quality requirements in new industrial revolutions. *Association for Quality and Standardization of Serbia*.
- Müller, R., & Turner, R. (2007). Matching the project manager's leadership style to project type. *International Journal of Project management*, 25(1), 21-32.
- Mundfrom, D., Shaw, D., & Ke, T. (2005). Minimum Sample Size Recommendations for Conducting Factor Analyses. *International journal of testing*, 5(2), 159-168.
- Murphy, A., & Ledwith, A. (2007). Project management tools and techniques in high-technology SMEs. *Management research news*, 30(2), 153-166.
- Nabitz, U., Klazinga, N., & Walburg, J. A. (2000). The EFQM excellence model: European and Dutch experiences with the EFQM approach in health care. *International journal for quality in health care*, 12(3), 191-202.
- Nair, A. (2006). Meta-analysis of the relationship between quality management practices and firm performance implications for quality management theory development. *Journal Operations Management*, 24(6), 948–975.
- Nenadál, J. (2020). The new EFQM model: What is really new and could be considered as a suitable tool with respect to quality 4.0 concept? *Quality Innovation Prosperity*, 24(1), 17-28.
- Nguyen, T., Tucek, D., & Pham, N. T. (2022). Indicators for TQM 4.0 model: Delphi Method and Analytic Hierarchy Process (AHP) analysis. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1-15.
- Ojanen, V., Piippo, P., & Tuominen, M. (2002). Applying quality award criteria in R&D project assessment. *International journal of production economics*, 80(1), 119-128.

- Økland, A. (2015). Gap analysis for incorporating sustainability in project management. *Procedia Computer Science*, 64, 103-109.
- Owens, J. D. (2007). Why do some UK SMEs still find the implementation of a new product development process problematical? An exploratory investigation. *Management Decision*, 45(2), 235-251.
- Packendorff, J., & Lindgren, M. (2014). Projectification and its consequences: Narrow and broad conceptualisations. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 17(1), 7-21.
- Payne, J. H., & Turner, R. (1999). Company-wide project management: the planning and control of programmes of projects of different type. *International journal of project management*, 17(1), 55-59.
- Pellegrinelli, S., & Bowman, C. (1994). Implementing strategy through projects. *Long range planning*, 27(4), 125-132.
- Peng, M. Y., & Lin, K. H. (2021). International networking in dynamic internationalization capability: the moderating role of absorptive capacity. *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(9-10), 1065-1084.
- Pennypacker, J., & Grant, K. (2003). Project management maturity: An industry benchmark. *Project Management Journal*, 34(1), 4-11.
- Peters, T. J., & Waterman, R. H. (1984). In search of excellence. *Nursing Administration Quarterly*, 8(3), 85-86.
- Pfeifer, T., Schmitt, R., & Voigt, T. (2005). Managing change: quality-oriented design of strategic change processes. *The TQM Magazine*, 17(4), 297-308.
- Pinto, J. K., & Prescott, J. E. (1988). Variations in critical success factors over the stages in the project life cycle. *Journal of Management*, 14(1), 5-18.
- Project Management Institute PMI (2013). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)* (4th ed.). Project Management Institute
- Project Management Institute PMI (2017). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)* (6th ed.). Project Management Institute
- Project Management Institute PMI (2021). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)* (7th ed.). Project Management Institute
- Pollack, J. (2007). The changing paradigms of project management. *International journal of project management*, 25(3), 266-274.
- Porter, L., & Tanner, S. (2012). *Assessing business excellence*. Routledge .
- Powell, T. (1995). TQM as competitive advantage: A review and empirical study. *Strategic Management Journal*, 16(1), 15-37.
- Radujković, M., & Sjekavica, M. (2017). Project management success factors. *Procedia Engineering*, 196, 607-615.
- Raubenheimer, J. (2004). An item selection procedure to maximize scale reliability and validity. *SA Journal of Industrial Psychology*, 30(4), 59-64.

- Rennung, F., Luminosu, C., & Draghici, A. (2016). Service provision in the framework of Industry 4.0. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 221, 372-377.
- Rezaeean, A., & Falaki, P. (2012). Agile Project Management. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 34(4), 698-707.
- Rezaei, J., Ortt, R., & Trott, P. (2018). Supply chain drivers, partnerships and performance of high-tech SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(4), 629–653.
- Ribeiro, A., Amaral, A., & Barros, T. (2021). Project Manager Competencies in the context of the Industry 4.0. *Procedia Computer Science*, 181, 803-810.
- Ritchie, L., & Dale, B. G. (2000). Self-assessment using the business excellence model: A study of practice and process. *International Journal of Production Economics*, 66(3), 241-254.
- Rogelberg, S. G., & Stanton, J. M. (2007). Introduction: Understanding and dealing with organizational survey nonresponse. *Organizational research methods*, 10(2), 195-209.
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: an R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36.
- Rondinelli, D. A. (1983). Projects as instruments of development administration: a qualified defence and suggestions for improvement. *Public administration and development*, 3(4), 307-327.
- Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston consulting group*, 9(1), 54-89.
- R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Preuzeto sa <https://www.R-project.org>
- Sader, S., Husti, I., & Daróczy, M. (2019). Industry 4.0 as a key enabler toward successful implementation of total quality management practices. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*. 27(2), 131-140.
- Sadikoglu, E., & Olcay, H. (2014). The effects of total quality management practices on performance and the reasons of and the barriers to TQM practices in Turkey. *Advances in Decision Sciences*, 1-17.
- Sampaio, P., Saraiva, P., & Monteiro, A. (2012). A comparison and usage overview of business excellence models. *The TQM Journal*, 24(2), 181-200.
- Sanchez, F., Monticolo, D., Bonjour, E., & Micaëlli, J. P. (2018). Towards a Better Modelling and Assessment of Project Management Maturity in Industry 4.0. *In International Conference on Complex Systems Design & Management*, 235.
- Sanders, A., Elangeswaran, C., & Wulfsberg, J. (2016). Industry 4.0 implies lean manufacturing: Research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 30, 811-833.
- Saynisch, M. (2010). Mastering complexity and changes in projects, economy, and society via project management second order (PM-2). *Project Management Journal*, 41(5), 4-20.
- Schuh, G., Potente, T., Varandani, R., Hausberg, C., & Fränken, B. (2014). Collaboration moves productivity to the next level. *Procedia Cirp*, 17, 3-8.

- Schumacher, A., Erol, S., & Sihn, W. (2016). A maturity model for assessing Industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia Cirp*, 161-166.
- Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. Preuzeto sa https://jmss.vic.edu.au/wp-content/uploads/2021/06/The_Fourth_Industrial_Revolution
- Semolic, B., & Steyn, P. (2018). Industry 4.0 collaborative research, innovation and development (RID) projects. *PM World*, 7(8), 1-27.
- Sharma, M., & Kodali, R. (2008). TQM implementation elements for manufacturing excellence. *The TQM Journal*, 20(6), 599-621.
- Shenhar, A., & Dvir, D. (2007). Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation. Harvard Business Review Press.
- Shevlin, M., & Miles, J. (1998). Effects of sample size, model specification and factor loadings on the GFI in confirmatory factor analysis. *Personality and Individual differences*, 25(1), 85-90.
- Silva, C. S., Pereira, C., & Magano, J. (2021). The value of project management to competitiveness: Key factors from a holistic and practical perspective. *International Journal of Managing Projects in Business*.
- Silva, D., Tereso, A., Fernandes, G., & Pinto, J. Â. (2014). OPM3® Portugal project: Analysis of preliminary results. *Procedia Technology*, 16, 1027-1036.
- Simangunsong, E., & Novira Da Silva, E. (2013). Analyzing project management maturity level in Indonesia. *The South East Asian Journal of Management*, 72-84.
- Simion, C. P., Popa, S. C., & Albu, C. (2018). Project management 4.0—project management in the digital era. In *12th International management conference*. ASE, Bucharest, 93-100.
- Sisodia, R., & Villegas Forero, D. (2019). *Quality 4.0—how to handle quality in the Industry 4.0 revolution*. Chalmers University of Technology, Sweden.
- Soković, M., Pavletić, D., & Pipan, K. K. (2010). Quality improvement methodologies—PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of achievements in materials and manufacturing engineering*, 43(1), 476-483.
- The Global Industry Classification Standard GICS® (2002) Standard & Poor's Financial Services LLC (S&P) and MSC. Preuzeto sa <https://www.spglobal.com>
- Stock, T., & Seliger, G. (2016). Opportunities of sustainable manufacturing in industry 4.0. *Procedia CIRP*, 40, 536-541.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). Using Multivariate Statistics (6th ed.) Boston, MA: Allyn & Bacon/Pearson Education.
- Talwar, B. (2011). Business excellence models and the path ahead. *The TQM Journal*, 23(1), 21-35.
- Terziovski, M. (2003). The relationship between networking practices and business excellence: a study of small to medium enterprises (SMEs). *Measuring business excellence*, 7(2), 78-92.
- Thawani, S. (2004). Six sigma—strategy for organizational excellence. *Total Quality Management & Business Excellence*, 15(5-6), 655-664.

- Toma, S. G., & Marinescu, P. (2018). Business excellence models: a comparison. *In Proceedings of the international conference on business excellence*, 12, 966-974.
- Tortorella, G. L., Silva, E., & Vargas, D. (2018). An empirical analysis of total quality management and total productive maintenance in Industry 4.0. *In Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 742-753.
- Turisova, R., Sinay, J., Pacaiova, H., Kotianova, Z., & Glatz, J. (2020). Application of the EFQM Model to Assess the Readiness and Sustainability of the Implementation of I4.0 in Slovakian Companies. *Sustainability*, 12(14), 5591.
- Turner, R., & Ledwith, A. (2018). Project management in small to medium-sized enterprises: fitting the practices to the needs of the firm to deliver benefit. *Journal of Small Business Management*, 56(3), 475-493.
- Turner, R. (2009). *The handbook of project-based management: leading strategic change in organizations*. Mc Graw Hill.
- Turner, R., Ledwith, A., & Kelly, J. (2010). Project management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm. *International journal of project management*, 28(8), 744-755.
- Turner, R., Ledwith, A., & Kelly, J. (2012). Project management in small to medium-sized enterprises: Tailoring the practices to the size of company. *Management Decision*, 50(5), 942-957.
- Vaaland, T. I. (2004). Improving project collaboration: start with the conflicts. *International Journal of Project Management*, 22(6), 447-454.
- Verma, P., & Dixit, V. (2020). Role of Industry 4.0 in Project Management. *Proceedings of the 5th NA International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Detroit, Michigan, USA
- Vora, M. (2002). Business excellence through quality management. *TQM Journal*, 13, 1151–1159.
- Vora, M. (2013). Business excellence through sustainable change management. *TQM Journal*, 25(6), 625-640.
- Vrchota, J., Řehoř, P., Maříková, M., & Pech, M. (2020). Critical success factors of the project management in relation to industry 4.0 for sustainability of projects. *Sustainability*, 13(1), 281.
- Vukomanović, M., Young, M., & Huynin, S. (2016). IPMA ICB 4.0—A global standard for project, programme and portfolio management competences. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1703-1705.
- Wazed, M. A., & Ahmad, S. (2009). Project management maturity models (PMMM) in developing on-line statistical process control software: an integrated approach. *Journal of applied science research*. 5(11), 1904-1914.
- Westerveld, E. (2003). The Project Excellence Model®: linking success criteria and critical success factors. *International Journal of project management*, 21(6), 411-418.
- White, D., & Fortune, J. (2002). Current practice in project management—An empirical study. *International journal of project management*, 20(1), 1-11

- Witkowski, K. (2017). Internet of Things, Big Data, Industry 4.0 –Innovative Solutions in Logistics and Supply Chains Management. *Procedia Engineering*, 182, 763-769.
- Wongrassamee, S., Simmons, J. E., & Gardiner, P. D. (2003). Performance measurement tools: the Balanced Scorecard and the EFQM Excellence Model. *Measuring business excellence*, 7(1), 14-29.
- Woodland, R. H., & Hutton, M. S. (2012). Evaluating organizational collaborations: Suggested entry points and strategies. *American journal of evaluation*, 33(3), 366-383.
- World Bank (2020). Preuzeto sa <https://www.worldbank.org/en/topic/sme/finance>
- Wysocki, R. (2011). Effective project management: traditional, agile, extreme. John Wiley & Sons.
- Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530-53.
- Yazici, H. J. (2009). The role of project management maturity and organizational culture in perceived performance. *Project management journal*, 40(3), 14-33.
- Yen, W. W., Peng, Y. K., & Gee, Y. S. (2016). A Case Study Assessment of Project Management Maturity Level in Malaysia's IT Industry. *In International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 361-371.
- Youker, R. (2017). The difference between different types of projects. *In Proceedings of the 30th Annual Project Management Institute 1999 Seminars & Symposium*. Philadelphia, USA.

VII PRILOG

PRILOG 1 – UPITNIK NA ENGLESKOM JEZIKU

PRILOG 2 – UPITNIK NA SRPSKOM JEZIKU

UPITNIK NA ENGLISKOM JEZIKU

RESPONDENT BACKGROUND INFORMATION

1. What is your gender?*

- Male;
- Female.

2. What is your age? *

- 18-25;
- 26-35;
- 36-45;
- 46-55;
- 56-65;
- 65 or older.

3. What is the highest degree or level of the school you have completed? *

- Less than high school graduate;
- High school degree;
- Graduate degree;
- Master's degree;
- Doctorate degree.

4. In which area of business are you employed? *

- Top management;
- Department or sector management;
- Supervisory and operational management;
- Specialist and consultant services;
- Project management;
- Administration;
- Lecturing;
- Other:

ORGANIZATION BACKGROUND INFORMATION

5. Please fill out the name of the country in which your organization is located.

6. Please select the size of your organization. *

If you are not sure about size of the organization, please find here

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PhFyZHoDQy5gNZ4upd75NyK57CFI4ro8ZQx3_Op4-5k/edit#gid=0

- Micro;
- Small-sized;
- Medium-sized;
- Large.

7. In which industry does your organization operate in? *

- Aerospace/Airline;
- Association;
- Automotive;
- Banking/Financial services/Insurance;
- Biotechnology/Pharmaceuticals/Chemical;
- Construction and machine industry;
- Consultant;
- Education/Educational services;
- Energy/Utilities;
- Manufacturing Transport and logistics;
- Consumer products;
- Food and beverage;
- Healthcare services;
- Hotels/Hospitalities/Leisure;
- Media/Entertainment/Marketing;
- Metals/Minerals/Mining/Oil/Gas;
- Not for profit;
- Telecommunication;
- Technology/Software/IT/Electronics;
- Post;
- Other.

8. Please select the EFQM level of business excellence that your organization has achieved. *

If you are not sure about level of business excellence, please find here

<https://shop.efqm.org/recognition-database/>

- Committed to excellence;
- Committed to excellence 2 star;

- Recognized for Excellence 3 star;
- Recognized for Excellence 4 star;
- Recognized for Excellence 5 star;
- EFQM Award Finalist;
- EFQM Excellence Award Winner;
- Other:

9. Please select the extent of technology utilization at your organization, in relation to Industry 4.0. *

- Uses only existing, well established, and mature technologies;
- Mostly uses existing technologies; limited new technology or a new feature;
- Uses many new and recently developed technologies;
- New, unproven concepts beyond the technological state of the art.

10. Please select the appropriate maturity level of Industry 4.0 at your organization in the following segments. *

Select one answer from 1 to 4, with the following meaning: 1- does not exist or it is at a very low level, 2- low level, 3- medium level, 4 -high level.

Industry 4.0 segments	1	2	3	4
Industry 4.0 strategy (Implementation of I4.0 roadmap, available resources);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Leadership(Commitment and competencies for adaptation of I4.0 models);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Customers (Utilization of customer data, digitalization of sales/services);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Products and services (Individualization and digitalization of products and services);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operations (decentralization of processes, modeling and simulation, interdepartmental collaboration);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Culture (Knowledge sharing, open-innovation and cross-company collaboration);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
People (ICT competencies and openness of employees to new technology);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Governance (Labor regulations for I4.0, suitability of technological standards, protection of intellectual property);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Technology (Existence of modern and advanced ICT).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Please specify if any of the following digital technologies are present in your organization. *

Multiple answers are allowed

- Additive manufacturing;
- Autonomous systems;
- IT systems (ERP, CRM);
- Mobile and mobility technologies;
- Internet of things;
- Big data and analytics;
- Advanced statistics and predictive analytics;
- Artificial Intelligence;
- Blockchain;
- Augmented and virtual reality;
- Not applicable.
- Other:

12. Is your organization a member of the industrial cluster or some other business association? *

- Yes;
- No;
- I am not familiar with this.

13. Please select the level of inter-organizational integration. *

- Cooperation does not exist or it exists at a very low level;
- Cooperation exists but depends on the business needs and market requirements;
- There is a constant connection with other organizations in the processes of development, production and/or services.

14. How many joint activities have you had with the network partners in the last three years? *

Joint activities can include development of joint products or services, realization of joint projects, organizing networking events or trainings, etc.

- Less than 3;
- Between 3 and 5;

- More than 5.

PROJECT MANAGEMENT PROFILE

15. Is there one or more full-time project manager at your organization? *

- Yes;
- No.

16. Is project management identified as a process in your organization? *

- Yes;
- No.

17. Please select the types of projects in your organization? *

Multiple answers are allowed

- Administrative;
- Construction;
- Software development;
- Research and design;
- Maintenance;
- Event organization;
- Process improvements;
- New product development;
- Digitalization and Industry 4.0 projects;
- I am not familiar with this;
- Other:

PROJECT MANAGEMENT MATURITY

Attribute 1 - Culture

18. How aware are the employees about the project management elements within the organization? *

- Employees are unaware of the need for management of projects;
- No generic structured approach in place, employees are aware of some elements;
- Employees are aware of elements of managing projects, but the implementation is ineffective;
- Project-aware culture is present in the organization, with proactive approach to project management in all aspects of the business.
- I am not familiar with this.

19. To what extent is your organization committed to the systematic management of projects? *

A systematic project management approach means that all the elements of the project work together in unison in

order to achieve expected results.

- Not committed;
- Partially committed;
- Consistent project management policy exists, but commitment to it is not at a high level;
- Whole-hearted committed;
- I am not familiar with this.

20. Which project manager's leadership style is present at your organization? *

- Responsibility for decision-making is given to team members and takes a minimum of initiative in administration;
- Managers make their own decisions and tell project team members what to do and how to do it;
- The role of the manager is just to support the individuals to make the decision on how to achieve the desired outcome;
- Managers encourage group discussion but he/her will still make the decision;
- I am not familiar with this.

21. Do employees understand the benefits of project planning and management?*

- There is no awareness of the benefits of project planning and management;
- Few employees understand benefits;
- Project processes may be viewed as additional overhead with variable benefits;
- Benefits are recognized and expected;
- I am not familiar with this.

22. What is the employee's attitude towards changes? *

- Employees resist changes;
- Experimenting with organizational changes by small number of individuals;
- They are prepared to commit their resources in order to better manage changes;
- Proactive attitude and committed to long-term strategic implementation of organizational changes;
- I am not familiar with this.

Attribute 2- Processes

23. How formal are project management processes? Are they fully defined, with clear scope and objectives? *

- There are no project management processes in the organization;
- Processes are informal and specific to particular projects;
- Generic processes exist covering most aspects of the business;

- Formal processes are flexible and applied to match the requirements;
- I am not familiar with this.

24. How stable and mature are project management processes at your organization? *

Process maturity is the extent to which processes are managed, measured, controlled and improved over time.

- There are no project management processes in the organization;
- Project management processes are immature and they are still developing;
- Project management processes are stable and mature;
- Project management processes are at the highest level of maturity and regularly updated;
- I am not familiar with this.

25. What is the position of your organization on the idea that effective project management is critical to business success? *

- Project management is not required for the business success;
- Project management is accepted but sometimes is seen as an unnecessary ‘add-on’;
- Project management is recognized and accepted as the part of the business;
- Project management is accepted as the essential contributor to meeting business objectives;
- I am not familiar with this.

26. Is the project management approach integrated into entire business? *

- Project management is not recognized within the organization;
- No generic formal processes, although some specific formal methods may be in use;
- Project management is integrated within key functions;
- “Total Project Management” permeating entire business;
- I am not familiar with this.

27. Is the project management independent process or depends on the internal and external support? *

- Project management is highly dependent on other functions;
- Process effectiveness depends heavily on the skills of the in-house project team and availability of external support;
- Limited need for external support;
- Independent process, project team perform a technical and skilled role in the project process;

- I am not familiar with this.

Attribute 3- Experience

28. Are the employees at your organization skilled for performing project tasks? *

- There is no experience in using project management approach;
- Few key individuals have little formal trainings;
- Most of employees have adequate experience and expertise to undertake effective project management;
- All employees have a degree of experience of using project management processes to assist their tasks;
- I am not familiar with this.

29. How well do the staff at your organization understand the underlying principles of project management? *

- No understanding;
- Basic understanding;
- Thorough understanding;
- Fully understanding;
- I am not familiar with this.

30. What level of familiarity and expertise does the staff have in using the practical skills and techniques of the project management? *

The most popular techniques that are used in project management are: traditional, waterfall, agile, extreme, critical path, critical chain, etc.

- No knowledge or expertise of the project management techniques;
- Basic grasp of standard techniques;
- Effective use of all main techniques;
- Expert use of all current techniques;
- I am not familiar with this.

31. Does your organization have training programs related to project management approach? *

- There are no organized trainings;
- Limited to individuals who may have little or no formal trainings;
- In-house core of expertise, formally trained in basic skills;
- Regular external training to enhance employee's skills;
- I am not familiar with this.

32. Does your organization provide supportive structures and mechanisms for

learning from project management experience? *

- Little or no attempt to learn from past or to prepare for the future;
- Experimenting with project management through a small number of individuals;
- Routinely adapted from past experience;
- Learning from experience as part of the process;
- I am not familiar with this.

Attribute 4- Application

33. What is the scope of application of the project management processes? *

- No application of project management processes;
- Applied to occasional projects (especially large/complex/strategic);
- Routinely applied to all projects and bids;
- All activities are encompassed by the project management processes;
- I am not familiar with this.

34. Is there consistent application of project management frameworks and tools?*

- It is not consistent;
- It is inconsistent and patchy;
- Routine application to some projects;
- Consistent application by every project team in the organization;
- I am not familiar with this.

35. Does your organization provide resources required for carrying out project tasks? *

Resources include people, equipment, materials, facilities, funding or anything else required for the completion of a project activities.

- No assigned resources;
- Variable availability of resources;
- Key resources are allocated;
- All resources are available;
- I am not familiar with this.

36. Is all the information about project management activities available to all employees? *

- There is no information about project activities;
- Low level of information about project activities;
- High level of information about project activities among all sectors;
- Very high level of project information and its active use to improve business processes and gain competitive advantage;

- I am not familiar with this.

37. Which kind of project management tools and methods has been used in the organization? *

- No project management tools;
- Ad hoc collection of tools and methods;
- Integrated set of tools and methods;
- State-of-the-art tools and method;
- I am not familiar with this.

38. Please specify if any of the following management tools and practices used within your organization: *

Multiple answers are allowed.

- Requirements analysis;
- Milestone planning;
- Work breakdown and activity lists;
- Responsibility assignment matrix;
- Work schedules (and Gantt charts);
- PM software for work scheduling and control;
- PM software for resource scheduling;
- Kick off meetings;
- Risk management;
- Agile methods;
- Not familiar with the tools used in my organisation;
- Other:

BENEFITS AND CHALLENGES

Only answer these questions if they are applied in your organization.

39. What are the reasons for implementing project management approach within organization? *

Multiple answers are allowed

- More profitable contracts;
- More predictable business results;
- Better control of projects;
- Clients are more satisfied at the end of the project;
- It facilitates organizational learning;
- Better manage work/life balance and team well-being;
- Project deliverables are more likely to perform as required;
- Responsibility and accountability are clear;

- Clients require it;
- Better able to manage the use of resources;
- Better able to grow the organization;
- Not familiar with this.
- Other:

40. Which of the following challenges have your organization experienced with the implementation of project management? *

Multiple answers are allowed

- Some employees do not know what project management is all about;
- Engineers think they can achieve the outcome by sole having the technical excellence;
- Project management is too bureaucratic for smaller projects and thus reduces flexibility of the implementation;
- Client does not want to pay in advance;
- Not familiar with this.
- Other:

UPITNIK NA SRPSKOM JEZIKU

INFORMACIJE O ISPITANICIMA

1. Pol:*

- Muški;
- Ženski.

2. Godine starosti:*

- 18-25;
- 26-35;
- 36-45;
- 46-55;
- 56-65;
- 65 ili stariji.

3. Koji je najviši stepen Vašeg obrazovanja? *

- Manje od srednjeg obrazovanja;
- Srednje obrazovanje;
- Visoko obrazovanje (osnovne diplomske studije);
- Visoko obrazovanje (master studije);
- Doktorat.

4. U kojoj oblasti poslovanja ste zaposleni? *

- Top menadžment;
- Upravljanje odeljenjem ili sektorom;
- Nadzorno ili operativno upravljanje;
- Specijalističke i konsultantske usluge;
- Upravljanje projektima;
- Administracija;
- Drugo:

INFORMACIJE O ORGANIZACIJI

5. Upišite ime zemlje u kojoj posluje Vaša organizacija.

6. Izaberite veličinu Vaše organizacije. *

Ukoliko niste sigurni za veličinu organizacije, pogledajte link

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1PhFyZHoDQy5gNZ4upd75NyK57CFI4ro8ZQx3_Op4-5k/edit#gid=0

- Mikro;
- Mala;
- Srednja;
- Velika.

7. U okviru koje industrije posluje Vaša organizacija? *

- Vazduhoplovstvo/Avio industrija;
- Asocijacije;
- Automobilska industrija;
- Bankarstvo/Finansijske usluge/Osiguranje;
- Biotehnologija/Farmaceutska/Hemijska industrija;
- Mašinska i građevinska industrija;
- Konsultantske usluge;
- Edukacija;
- Energija/Komunalne usluge;
- Proizvodnja;
- Transport i logistika;
- Roba široke potrošnje;
- Hrana i piće;
- Zdravstvene usluge;
- Hoteli/Bolnice/Mesta za odmor;
- Mediji/Zabavni sadržaj/Marketing;
- Metali/Minerali/Rudarstvo/Nafta/Gas;
- Neprofitne organizacije;
- Telekomunikacije;
- Tehnologija/Softver/Informacione tehnologije/Elektronika;
- Drugo

8. Izaberite nivo priznanja ili nagrade koji je Vašoj organizaciji dodeljen od strane Evropske fondacije za kvalitet *

Ukoliko niste sigurni o nivoima priznanja ili nagrada za poslovnu izvrsnost, pogledajte link

<https://shop.efqm.org/recognition-database/>

- Posvećen izvrsnosti (engl. Committed to excellence);
- Posvećen izvrsnosti 2 zvezde (engl. Committed to excellence 2 star);
- Priznat za izvrsnost 3 zvezde (engl. Recognized for Excellence 3 star);
- Priznat za izvrsnost 4 zvezde (engl. Recognized for Excellence 4 star);
- Priznat za izvrsnost 5 zvezde (engl. Recognized for Excellence 5 star);

- EFQM Finalista za dobijanje nagrade (engl. EFQM Award Finalist);
- EFQM Dobitnik nagrade za izvrsnost (engl. EFQM Excellence Award/Prize Winner).
- Drugo:

9. Izaberite stepen korišćenja tehnologije u Vašoj organizaciji u odnosu na Industriju 4.0. *

- Upotreba samo postojeće, dobro uspostavljene i zrele tehnologije;
- Uglavnom se koristi postojeća tehnologija ili ograničene nove tehnologije ili nove funkcije;
- Koristi se nova, skoro razvijena tehnologija;
- Novi, nedokazani koncepti izvan tehnološkog stanja tehnike.

10. Izaberite odgovarajući nivo zrelosti Industrije 4.0 u Vašoj organizaciji u sledećim segmentima. *

Izabrati jedan odgovor na skali od 1 do 4 sa sledećim značenjima: 1- ne postoji ili je na veoma niskom nivou, 2- nizak nivo, 3- srednji nivo, 4 – visok nivo.

Segmenti Industrije 4.0	1	2	3	4
Strategija Industrije 4.0 (Implementacija mape puta za Industriju 4.0, dostupnost resursa);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liderstvo (Kompetencije i posvećenost za adaptaciju Industrije 4.0);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potrošači (Korišćenje podataka o kupcima, digitalizacija prodaje / usluga);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proizvodi i usluge (Individualizacija i digitalizacija proizvoda i usluga);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operacije (Decentralizacija procesa, modelovanje i simulacija, saradnja između različitih departmana);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kultura (Deljenje znanja, otvorene inovacije i saradnja između organizacija);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zaposleni (Kompetencije u domenu informaciono-komunikacionih tehnologija, otvorenost zaposlenih prema novim tehnologijama);	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Upravljanje (Propisi o radu u okviru Industrije 4.0, prikladnost tehnoloških	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

standarda, zaštita intelektualne svojine);

Tehnologija (Postojanje moderne i napredne informativno-komunikacione tehnologije). ○ ○ ○ ○

11. Navedite da li je neka od sledećih digitalnih tehnologija prisutna u Vašoj organizaciji. *

Dozvoljeno je više odgovora.

- Aditivna proizvodnja;
- Autonomni sistemi;
- Informaciono-komunikacioni sistemi (ERP, CRM);
- Mobilne tehnologije;
- Internet stvari;
- Upravljanje velikim podacima i i analitika;
- Napredna statistika i prediktivna analitika;
- Veštačka inteligencija;
- Blokčejn;
- Proširena i virtuelna realnost;
- Nije primenjivo.
- Drugo:

12. Da li je Vaša organizacija član industrijskog klastera ili neke druge poslovne organizacije? *

- Da;
- Ne;
- Nisam upoznat.

13. Izaberite nivo međuorganizacione integracije koji Vaša organizacija ostvaruje. *

- Saradnja ne postoji ili je na veoma niskom nivou;
- Saradnja između organizacija postoji, ali zavisi od potreba poslovanja i zahteva tržišta;
- Postoji konstantna povezanost sa drugim organizacijama u procesima razvoja i proizvodnje.

14. Koliko ste zajedničkih aktivnosti imali sa partnerima u poslovnoj mreži u poslednje tri godine? *

Zajedničke aktivnosti se odnose na razvoj zajedničkih proizvoda ili usluga, realizaciju zajedničkih projekata, organizaciju umreženih događaja i edukaciju, dr.

- Manje od 3;

- Između 3 i 5;
- Više od 5.

PROFIL UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

15. Da li u okviru organizacije postoji jedan ili više menadžera projekta koji su zaposleni na puno radno vreme? *

- Da;
- Ne.

16. Da li je upravljanje projektima sistematizovano i prepoznato kao proces u Vašoj organizaciji? *

- Da;
- Ne.

17. Obeležite tipove projekata koji se sprovode u vašoj organizaciji. *

Dozvoljeno je više odgovora.

- Administrativni;
- Građevinski;
- Razvoj softvera;
- Istraživanje i dizajn;
- Održavanje;
- Organizacija događaja;
- Poboljšanje procesa;
- Razvoj novog proizvoda;
- Digitalna transformacija- Industrija 4.0;
- Nisam upoznat sa ovim;
- Drugo:

ZRELOST U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA

Dimenzija 1 - Kultura

18. U kojoj meri su zaposleni upoznati sa elementima upravljanja projektima u okviru organizacije? *

- Zaposleni nisu svesni potrebe za upravljanjem projektima;
- Ne postoji uspostavljen generisani prilaz, zaposleni su svesni samo nekih elemenata;
- Zaposleni su svesni elemenata upravljanja projektima, ali implementacija nije efektivna;
- U organizaciji je prisutna kultura i svest o projektima, sa proaktivnim pristupom upravljanja projektima u svim aspektima poslovanja;
- Nisam upoznat.

19. U kojoj meri je organizacija posvećena sistematizovanom upravljanju projektima? *

Prilaz sistematizovanog upravljanja projektima podrazumeva da svi elementi projekta funkcionišu zajedno radi postizanja očekivanih rezultata.

- Nije posvećena;
- Delimično je posvećena;
- Konzistentna politika upravljanja projektima postoji, ali posvećenost sprovođenju te politike nije na visokom nivou;
- Potpuno je posvećena;
- Nisam upoznat.

20. Koji je stil vođstva na projektima je prisutan u organizaciji? *

- Odgovornost za donošenje odluka je dodeljena članovima tima i zahteva minimum inicijative u administraciji;
- Menadžeri projekta donose sopstvene odluke i govore ostalim članovima tima kako da ih sprovede;
- Uloga menadžera projekta se ogleda u tome da pruži podršku pojedincima da donose sopstvene odluke o tome kako će postići željene rezultate;
- Menadžeri projekta ohrabruju grupne diskusije, ali na kraju ipak oni donose odluke.
- Nisam upoznat.

21. Da li zaposleni razumeju koje se koristi ostvaruju sa primenom projektnog planiranja i upravljanja? *

- Nisu upoznati sa koristima projektnog planiranja i upravljanja;
- Samo nekoliko zaposlenih razumeju koristi;
- Projektni procesi se mogu posmatrati kao dodatni troškovi sa promenljivim koristima;
- Koristi su očekivane i prepoznate;
- Nisam upoznat.

22. Kakav je stav zaposlenih prema promenama? *

- Zaposleni pružaju otpor prema promenama;
- Manji broj pojedinaca je uključen u improvizacije sa organizacionim promenama;
- Zaposleni su spremni da angažuju resurse kako bi bolje upravljali promenama;
- Zaposleni imaju proaktivan stav prema promenama i posvećeni su njihovoj dugoročnoj strateškoj implementaciji;
- Nisam upoznat.

Dimenzija 2- Procesi

23. U kojoj meri su formalizovani procesi upravljanja projektima? Da li su u potpunosti definisani, sa jasno postavljenim obimom i ciljevima? *

- Ne postoje uspostavljeni procesi upravljanja projektima;

- Procesi nisu formalizovani i specifični su za određene projekte;
- Postoje opšti procesi koji obuhvataju većinu aspekata poslovanja;
- Procesi su formalizovani i fleksibilno se primenjuju shodno zahtevima;
- Nisam upoznat.

24. Koliko su stabilni i zreli procesi upravljanja projektima? *

Zrelost procesa je stepen do kojeg se procesima upravlja, meri, kontroliše i poboljšava tokom vremena.

- Ne postoje uspostavljeni procesi upravljanja projektima;
- Procesi nisu zreli i još uvek su u razvoju;
- Procesi su zreli i stabilni;
- Procesi se redovno ažuriraju i preispituju;
- Nisam upoznat.

25. Kakav je stav vaše organizacije po pitanju ideje da je efektivno upravljanje projektima kritično za postizanje uspeha organizacije? *

- Upravljanje projektima nije neophodno za ostvarivanje uspeha organizacije;
- Upravljanje projektima je prihvaćeno, ali se ponekad smatra nepotrebnim “dodatkom”;
- Upravljanje projektima je prepoznato i prihvaćeno kao sastavni deo poslovanja;
- Upravljanje projektima pruža važan doprinos ostvarivanju poslovnih ciljeva;
- Nisam upoznat.

26. Da li je prilaz upravljanja projektima integrisan u celokupno poslovanje? *

- Pristup upravljanja projektima nije prepoznat u okviru organizacije;
- Ne postoje uspostavljeni opšti i formalni procesi, ali se koriste neke od specifičnih formalnih metoda;
- Upravljanje projektima je integrisano u okviru ključnih funkcija;
- Princip “Potpunog upravljanja projektima” (engl. “Total Project Management”) se prožima kroz celokupno poslovanje.
- Nisam upoznat.

27. Da li je upravljanje projektima nezavisan proces ili zavisi od interne i eksterne podrške? *

- Upravljanje projektima značajno zavisi od ostalih funkcija;
- Efektivnost procesa značajno zavisi od veština internog projektnog tima i dostupnosti eksterne podrške;
- Ograničena potreba za eksternom podrškom;
- Nezavisan proces, projektni tim obavlja tehničku i stručnu ulogu u procesu upravljanja projektima.
- Nisam upoznat.

Dimenzija 3- Iskustvo

28. Da li zaposleni imaju iskustva u obavljanju projektnih zadataka? *

- Zaposleni nemaju iskustva u upotrebi prilaza upravljanja projektima;
- Samo nekoliko ključnih pojedinaca je imalo formalne obuke;
- Zaposleni imaju adekvatno iskustvo i ekspertizu u sprovođenju efektivnog upravljanja projektima;
- Svi zaposleni imaju određeni stepen iskustva u korišćenju procesa upravljanja projektima kao pomoć u obavljanju zadataka;
- Nisam upoznat.

29. U kojoj meri zaposleni razumeju ključne principe upravljanja projektima? *

- Ne postoji razumevanje;
- Osnovno razumevanje ključnih principa upravljanja projektima;
- Temeljno razumevanje ključnih principa upravljanja projektima;
- Potpuno razumevanje ključnih principa upravljanja projektima;
- Nisam upoznat.

30. Koji nivo poznavanja i stručnosti imaju zaposleni u korišćenju praktičnih veština i tehnika upravljanja projektima? *

Najpopularnije tehnike koje se koriste u upravljanju projektima su: tradicionalna, vodopadna, agilna, kritična putanja, kritični lanac, ekstremna itd.

- Ne postoji znanje i ekspertiza za korišćenje tehnika upravljanja projektima;
- Osnovno razumevanje standardnih tehnika;
- Efektivna upotreba svih glavnih tehnika;
- Ekspertska upotreba postojećih tehnika;
- Nisam upoznat.

31. Da li u okviru Vaše organizacije postoje programi obuke za upravljanje projektima? *

- Ne postoje organizovane obuke;
- Obuka je namenjena samo pojedincima koji mogu imati malo ili nimalo formalnih obuka;
- Postoje formalne obuke za ovladavanje osnovnim veštinama, namenjene internim ekspertima;
- Redovno održavanje eksternih obuka za unapređenje veština za upravljanje projektima;
- Nisam upoznat.

32. Da li vaša organizacija obezbeđuje mehanizme podrške za učenje o upravljanju projektima iz prošlih iskustava? *

- Mali ili nikakav pokušaj učenja iz prošlih iskustava;
- Manji broj pojedinaca je uključen u improvizacije sa iskustvima iz prošlosti;
- Rutinsko prilagođavanje prošlim iskustvima;

- Učenje iz iskustva kao sastavni deo procesa;
- Nisam upoznat.

Dimenzija 4-Primena

33. Koji je obim primene prilaza upravljanja projektima? *

- Ne postoji primena procesa upravljanja projektima;
- Primenjeno je na određene projekte (uglavnom velike/kompleksne/strateške);
- Rutinski se primenjuje na sve projekte i tendere;
- Sve aktivnosti su obuhvaćene procesom upravljanja projektom;
- Nisam upoznat.

34. Da li postoji dosledna primena okvira i alata za upravljanje projektima? *

- Ne postoji dosledna primena;
- Primena je sporadična i nije potpuno dosledna;
- Rutinska primena na određene projekte;
- Dosledna primena od strane svakog projektnog tima u organizaciji;
- Nisam upoznat.

35. Da li vaša organizacija obezbeđuje resurse neophodne za izvršavanje projektnih zadataka? *

Resusi se odnose na ljude, opremu, materijal, postrojenja, novčana sredstva i sve ostalo što je neophodno za kompletiranje projektnih aktivnosti.

- Ne postoje dodeljeni resursi;
- Promenljiva raspoloživost dostupnog osoblja i ostalih resursa;
- Ključni resursi su dodeljeni;
- Svi resursi su dostupni;
- Nisam upoznat.

36. Da li su informacije o aktivnostima upravljanja projektima dostupne svim zaposlenima? *

- Ne postoje informacije o projektnim aktivnostima;
- Nizak nivo dostupnosti informacija o projektnim aktivnostima;
- Visok nivo dostupnosti informacija o projektnim aktivnostima među svim sektorima;
- Veoma visok nivo projektnih informacija i njihova aktivna upotreba za poboljšanje poslovnih procesa i sticanje konkurentne prednosti;
- Nisam upoznat.

37. Koje vrste metoda i alata upravljanja projektima se koriste u organizaciji? *

- Ne postoje metode i alati za upravljanje projektima;
- Ad hoc kolekcija alata i metoda;
- Integrisani set metoda i alata;

- Najsavremeniji alati i metode;
- Nisam upoznat.

38. Navedite da li se koriste neki od sledećih alata i praksi upravljanja projektima u vašoj organizaciji: *

Više odgovora je dozvoljeno.

- Analiza zahteva;
- Planiranje kontrolnih tačaka;
- Dekompozicija projekta (WBS i lista aktivnosti);
- Matrica raspodele odgovornosti;
- Raspored rada (uključujući Gantov dijagram);
- Softver za planiranje i kontrolu rada na projektima;
- Softver za planiranje resursa na projektima;
- Početni „kick off“ sastanci;
- Upravljanje rizicima;
- Aglne metode;
- Nisam upoznat.
- Drugo:

KORISTI I IZAZOVI.

39. Koji su razlozi za implementaciju prilaza upravljanje projektima u okviru organizacije? *

Više odgovora je dozvoljeno.

- Više profitabilnih ugovora;
- Bolje predviđanje poslovnih rezultata;
- Bolja kontrola projekata;
- Klijenti su mnogo zadovoljniji na kraju projekta;
- Olakšava proces organizacionog učenja;
- Bolje upravljanje balansom između poslovnog i privatnog života i ostvarivanje dobrobiti tima;
- Postoji veća verovatnoća da će se isporučivosti projekta izvršavati prema definisanim zahtevima;
- Odgovornosti su jasno definisane;
- Klijenti zahtevaju primenu prilaza upravljanja projektima;
- Bolje upravljanje postojećim resursima;
- Veća mogućnost ostvarivanja rasta organizacije;
- Nisam upoznat.
- Drugo:

40. Sa kojim se izazovima se suočava Vaša organizacija tokom implementacije prilaza upravljanja projektima? *

Više odgovora je dozvoljeno.

- Pojedini zaposleni nisu upoznati sa tim šta uopšte predstavlja prilaz upravljanja projektima;
- Inženjeri smatraju da mogu postići očekivane rezultate samo pomoću tehničke ekspertize;
- Prilaz upravljanja projektima je suviše birokratski za projekte manjeg obima i na taj način se smanjuje fleksibilnost njegove primene,
- Klijent ne želi da plati unapred (manjak finansijskih sredstava za implementaciju prilaza upravljanja projektima);
- Nisam upoznat.
- Drugo:

Овај Образац чини саставни део докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта који се брани на Универзитету у Новом Саду. Попуњен Образац укоричити иза текста докторске дисертације, односно докторског уметничког пројекта.

План третмана података

Назив пројекта/истраживања
Утицај zrelosti у управљању пројектима на остваривање пословне изврсно­сти организација
Назив институције/институција у оквиру којих се спроводи истраживање
а) Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду б) в)
Назив програма у оквиру ког се реализује истраживање
1. Опис података
<p>1.1 Врста студије</p> <p><i>Укратко описати тип студије у оквиру које се подаци прикупљају</i></p> <p>Студија спроведена у оквиру докторске дисертације је обухватила квантитативно истраживање у циљу конструисања а затим и емпиријског испитивања утицаја који зре­лост у управљању пројектима остварује на пословну извр­ност организација.</p> <p>1.2 Врсте података</p> <p>а) квантитативни б) квалитативни</p> <p>1.3. Начин прикупљања података</p> <p>а) анкете, упитници, тестови б) клиничке процене, медицински записи, електронски здравствени записи в) генотипови: навести врсту _____ г) административни подаци: навести врсту _____ д) узорци ткива: навести врсту _____ ђ) снимци, фотографије: навести врсту _____</p> <p>е) текст, навести врсту литертурни извори ж) мапа, навести врсту _____ з) остало: описати _____</p> <p>1.3 Формат података, употребљене скале, количина података</p> <p>1.3.1 Употребљени софтвер и формат датотеке:</p> <p>а) Excel фајл, датотека .xlsx б) SPSS фајл, датотека .sav в) PDF фајл, датотека _____ д) Текст фајл, датотека _____</p>

е) **JPG фајл, датотека .jpg**

ф) Остало, датотека _____

1.3.2. Број записа (код квантитативних података)

а) број варијабли 5

б) број мерења (испитаника, процена, снимака и сл.) 124

1.3.3. Поновљена мерења

а) да

б) не

Уколико је одговор да, одговорити на следећа питања:

а) временски размак између поновљених мера је _____

б) варијабле које се више пута мере односе се на _____

в) нове верзије фајлова који садрже поновљена мерења су именоване као _____

Напомене: _____

Да ли формати и софтвер омогућавају дељење и дугорочну валидност података?

а) Да

б) Не

Ако је одговор не, образложити _____

2. Прикупљање података

2.1 Методологија за прикупљање/генерисање података

2.1.1. У оквиру ког истраживачког нацрта су подаци прикупљени?

а) експеримент, навести тип _____

б) корелационо истраживање, навести тип конфирматорна факторска анализа, пирсонов коефицијент корелације, структурално моделовање методом анализа путање;

ц) анализа текста, навести тип _____

д) остало, навести шта дескриптивна статистика.

2.1.2 Навести врсте мерних инструмената или стандарде података специфичних за одређену научну дисциплину (ако постоје).

Креиран је мерни инструмент (упитник), који је испитаницима дистрибуиран електронски путем Google forms платформе.

Мерни инструмент је креиран на основу литературних извора и упитника аутора Дејвида Хилсона, за који је добијена дозвола за коришћење уз одређене модификације.

2.2 Квалитет података и стандарди

2.2.1. Третман недостајућих података

а) Да ли матрица садржи недостајуће податке? **Да Не**

Ако је одговор да, одговорити на следећа питања:

- а) Колики је број недостајућих података? 1
- б) Да ли се кориснику матрице препоручује замена недостајућих података? Да **Не**
- в) Ако је одговор да, навести сугестије за третман замене недостајућих података

2.2.2. На који начин је контролисан квалитет података? Описати

Пре анализе података у софтверу, подаци су пречишћени и трансформисани како би се контролисао квалитет података. Примарни подаци су третирани у складу са препорукама за анкетно истраживање и анализирани су за: податке који недостају, сумњиве обрасце одговора, нетипичне тачке и дистрибуцију података.

2.2.3. На који начин је извршена контрола уноса података у матрицу?

Коришћени софтвер аутоматски генерише матрицу података приликом увоза основне базе података у коју су аутоматски депоновани одговори испитаника при попуњавању упитника.

3. Третман података и пратећа документација

3.1. Третман и чување података

3.1.1. *Подаци ће бити депоновани у Репозиторијум докторских дисертација Универзитета у Новом Саду.*

3.1.2. URL адреса <https://www.cris.uns.ac.rs/searchDissertations.jsf>

3.1.3. DOI

3.1.4. *Да ли ће подаци бити у отвореном приступу?*

а) **Да**

б) *Да, али после ембарга који ће трајати до _____*

в) **Не**

Ако је одговор не, навести разлог _____

3.1.5. *Подаци неће бити депоновани у репозиторијум, али ће бити чувани.*

Образложење

3.2 Метаподаци и документација података

3.2.1. Који стандард за метаподатке ће бити примењен?

Стандард који примењује Репозиторијум Универзитета у Новом Саду

3.2.1. Навести метаподатке на основу којих су подаци депоновани у репозиторијум.

Ангела Фајси, Утицај зрелости у управљавању пројектима на остваривање пословне изврности организација.

Ако је потребно, навести методе које се користе за преузимање података, аналитичке и процедуралне информације, њихово кодирање, детаљне описе варијабли, записа итд.

3.3 Стратегија и стандарди за чување података

3.3.1. До ког периода ће подаци бити чувани у репозиторијуму? **Неограничено**

3.3.2. Да ли ће подаци бити депоновани под шифром? Да **Не**

3.3.3. Да ли ће шифра бити доступна одређеном кругу истраживача? Да **Не**

3.3.4. Да ли се подаци морају уклонити из отвореног приступа после извесног времена?

Да **Не**

Образложити

4. Безбедност података и заштита поверљивих информација

Овај одељак МОРА бити попуњен ако ваши подаци укључују личне податке који се односе на учеснике у истраживању. За друга истраживања треба такође размотрити заштиту и сигурност података.

4.1 Формални стандарди за сигурност информација/података

Истраживачи који спроводе испитивања с људима морају да се придржавају Закона о заштити података о личности

(https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_zastiti_podataka_o_licnosti.html) и одговарајућег институционалног кодекса о академском интегритету.

4.1.2. Да ли је истраживање одобрено од стране етичке комисије? Да **Не**

Ако је одговор Да, навести датум и назив етичке комисије која је одобрила истраживање

4.1.2. Да ли подаци укључују личне податке учесника у истраживању? Да **Не**

Ако је одговор да, наведите на који начин сте осигурали поверљивост и сигурност информација везаних за испитанике:

- а) Подаци нису у отвореном приступу
 - б) Подаци су анонимизирани
 - ц) Остало, навести шта
-

5. Доступност података

5.1. Подаци ће бити

а) јавно доступни

б) доступни само уском кругу истраживача у одређеној научној области

ц) затворени

Ако су подаци доступни само уском кругу истраживача, навести под којим условима могу да их користе:

Ако су подаци доступни само уском кругу истраживача, навести на који начин могу приступити подацима:

5.4. Навести лиценцу под којом ће прикупљени подаци бити архивирани.

Ауторство – некомерцијално – без прераде

6. Улоге и одговорност

6.1. Навести име и презиме и мејл адресу власника (аутора) података

angela.fajsi@uns.ac.rs

6.2. Навести име и презиме и мејл адресу особе која одржава матрицу с подацима

angela.fajsi@uns.ac.rs

6.3. Навести име и презиме и мејл адресу особе која омогућује приступ подацима другим истраживачима

angela.fajsi@uns.ac.rs