

Analitički pregled alata za upravljanje i poslovno odlučivanje

Jagatić-Knez, Veronika

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:303816>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-10**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 11/LIMKC/2022

**Analitički pregled alata za upravljanje i poslovno
odlučivanje**

Veronika Jagatić Knez, 0336041506

Koprivnica, lipanj 2022. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za Logistiku i održivu mobilnost

Završni rad br.11/LIMKC/2022

Analitički pregled alata za upravljanje i poslovno odlučivanje

Student

Veronika Jagatić Knez, 0336041506

Mentor

Prof. dr.sc. Krešimir Buntak

Koprivnica, lipanj 2022. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ preddiplomski stručni studij Logistika i mobilnost - Koprivnica

PRISTUPNIK Veronika Jagatić - Knez

MATIČNI BROJ 5800/336

DATUM 27.6.2022

KOLEGIJ Menadžment

NASLOV RADA Analitički pregled alata za upravljanje i poslovno odlučivanje

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Analytical review of management and business decision making tools

MENTOR dr.sc. Krešimir Buntak

ZVANJE redovni profesor

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. dr.sc. Vesna Sesar, predsjednica
2. doc.dr.sc. Ivana Martinčević, članica
3. prof.dr.sc. Krešimir Buntak, mentor, član
4. doc.dr.sc. Predrag Briek, zamjenski član
- 5.

Zadatak završnog rada

BROJ 11/LIMKC/2022

OPIS

Jedno od temeljnih načela kvalitetnog upravljanja organizacijom je donošenje odluka na temelju dokaza, odnosno poboljšanje. Da bi organizacijski menadžment mogao stvoriti dokaze treba primjenjivati alate i metode pomoću kojih će analizirati postojeće stanje u organizaciji i identificirati mjesta za poboljšanje. Prilikom pristupa poboljšanju, menadžment može koristiti različite alate koji su dio metodologija poboljšanja. S obzirom na velik broj alata koji se mogu koristiti, cilj ovog završnog rada je:

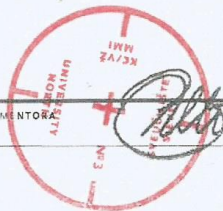
- opisati menadžment i poslovno odlučivanje
- opisati modele poslovnog odlučivanja
- opisati uvjete u kojima menadžment donosi odluke
- dati pregled alata i metoda za poslovno odlučivanje

ZADATAK URUČEN

27.6.2022

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SJEVER



Sažetak

Ovaj rad pruža detaljan uvid u najvažnije menadžerske alate te njihove podjele. Prikazuje sam proces donošenja odluke, uvjete u kojima se odluke donose, sredstva pomoću kojih menadžeri donose odluke te se stavlja naglasak na važnost korištenja menadžerskih alata u organizaciji. Stavlja logistički sustav u koncept donošenja odluka te važnost korištenja alata u istome. Na kraju su detaljno razrađeni alati i metode za rješavanje problema i poslovno odlučivanje.

Ključne riječi: organizacija, alati, metode, logistika, upravljanje, odlučivanje, modeli odlučivanja.

Summary

This paper provides a detailed insight into the most important management tools and their divisions. It shows the decision-making process itself, the conditions in which decisions are made, the means by which managers make decisions, and emphasizes the importance of using managerial tools in the organization. It puts the logistics system in the concept of decision-making and the importance of using tools in the same. At the end, tools and methods for problem solving and business decision-making are elaborated in detail.

Keywords: organization, tools, methods, logistics, management, decision-making, decision-making models.

Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Problem, predmet i objekt istraživanja.....	2
1.2.	Cilj i svrha završnog rada.....	2
1.3.	Znanstvene metode.....	2
1.4.	Sadržaj završnog rada.....	2
1.5.	Stručni doprinos završnog rada.....	3
2.	Menadžment i odlučivanje.....	4
2.1.	Što je menadžment i tko je menadžer?.....	5
2.2.	Modeli odlučivanja.....	7
2.2.1.	<i>Model racionalnog odlučivanja</i>	8
2.2.2.	<i>Model ograničene racionalnosti</i>	9
2.2.3.	<i>Heuristički model</i>	9
2.2.4.	<i>Kreativni model odlučivanja</i>	9
2.3.	Donošenje odluka u različitim uvjetima.....	10
2.4.	Proces donošenja odluke.....	10
2.5.	Uvjeti donošenja odluke.....	11
2.5.1.	<i>Uvjeti potpune sigurnosti</i>	11
2.5.2.	<i>Uvjet potpune nesigurnosti</i>	11
2.5.3.	<i>Uvjet rizika</i>	12
2.6.	Sredstva za donošenje odluka.....	12
3.	Logistički sustav.....	14
4.	Pregled alata i metoda za poslovno odlučivanje.....	15
5.	Alati za rješavanje problema.....	22
6.	Alati za poslovno odlučivanje.....	25
7.	Alati za poslovnu analizu.....	31
8.	Metode za poboljšanje procesa.....	40
9.	Diskusija.....	44
10.	Zaključak.....	45
11.	Literatura.....	47

1. Uvod

Ako se menadžment razmatra u kontekstu organizacije, funkcije menadžmenta svode se na planiranje, organiziranje, vođenje, upravljanje ljudskim potencijalima i kontrola. Kako bi menadžeri mogli obavljati sve te funkcije, trebaju se koristiti menadžerskim alatima koji su tu kako bi pomogli menadžerima da uvide problem u poslovanju i pokušaju ga riješiti. Važnost primjene menadžerskih alata proizlazi i zbog turbulentnog okruženja organizacija gdje svaki krivi korak znači potencijalni rizik od neuspjeha, odnosno pada konkurentnosti. S obzirom na to, javlja se potreba za povećanjem kvalitete upravljanja i kvalitete odluka koje menadžment donosi što se može postići primjenom alata i metoda za poslovno odlučivanje kao i alata i metoda koji omogućuju učinkovitije i djelotvornije upravljanje organizacijom.

Potreba za primjenom alata i metoda za poslovno odlučivanje, odnosno upravljanje organizacijom proizlazi i iz načela upravljanja kvalitetom koje se odnosi na donošenje odluka na temelju dokaza. Dokazi se mogu stvoriti upravo kroz primjenu različitih alata i metoda. Stvaranjem dokaza, menadžment organizacije može donijeti kvalitetnije odluke što će u konačnici implicirati cjelokupno poslovanje, odnosno funkcioniranje organizacije.

U teoriji menadžmenta, menadžment se može podijeliti na tri razine gdje je svaka zadužena za svoj dio posla. To su strateška razina, taktička razina i operativna razina. Strateška razina je najviša razina menadžmenta i odgovorna je za definiranje misije i vizije, provođenje planiranja, organiziranja, definiranje politika i ciljeva, odnosno upravljanje organizacijom.

Taktička razina je srednja razina i zadužena je za upravljanje pojedinačnim organizacijskim funkcijama i pomaže kako bi operativna razina djelovala sukladno ciljevima i politikama organizacije. Operativna razina je ujedno i najniža razina i zadužena je za izvršenje ciljeva koji podrazumijevaju nadzor nad proizvodnim procesom odnosno pružanjem usluga.

S obzirom na podjelu menadžmenta, svaka razina menadžmenta može koristiti različite alate i metode, odnosno metodologije, a sukladno zadacima koje mora obaviti, odnosno odlukama koje mora donijeti. Nadalje, svi alati koje menadžment može primjenjivati mogu se svesti na kvalitativne i kvantitativne, odnosno alate za strateško usmjerenje i planiranje, alate za stvaranje taktičkih planova kao i alate za operacijsko planiranje tj. upravljanje kapacitetima organizacije.

Budući da je primjena alata od posebne važnosti za menadžment, odnosno organizaciju, neophodno je provesti analizu temeljem koje će se dati pregled svih alata i metoda koje menadžment može koristiti prilikom donošenja odluka, odnosno prilikom upravljanja organizacijom.

1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja

Problem koji se proučava u završnom radu odnosi se na nedovoljnu zastupljenost analize alata, metoda i metodologija za poslovno odlučivanje, odnosno njihovu kategorizaciju i mogućnost primjene s obzirom na razine menadžmenta.

Predmet istraživanja u završnom radu je poslovno odlučivanje i pristupi poslovnom odlučivanju, odnosno načini na koje menadžment može donositi odluke.

Objekt istraživanja u završnom radu su alati i metode, odnosno metodologije kao i usporedba istih s obzirom na razine menadžmenta i svrhu njihove primjene.

1.2. Cilj i svrha završnog rada

Svrha završnog rada je prikazati alate i metode, odnosno metodologije za poslovno odlučivanje i stvoriti temelj za odabir istih prilikom donošenja odluka.

U završnom radu postavljeni su sljedeći ciljevi:

- Opisati alate koji se mogu koristiti za poslovno odlučivanje
- Istražiti mogućnost primjene alata i metoda za poslovno odlučivanje
- Opisati postupak donošenja odluka menadžmenta
- Opisati specifičnosti poslovnog odlučivanja u logističkom sustavu

1.3. Znanstvene metode

U završnom radu korištene su metode analize, sinteze, deskripcije, kompilacije, komparacije, povijesna metoda te matematička metoda. Završni rad temelji se na provedenom sekundarnom istraživanju.

1.4. Sadržaj završnog rada

U ovom radu predstavljen je ukratko sam menadžment, kao i u kontekstu organizacije. Govori se o tome što je menadžment, tko je menadžer te kako menadžeri donose odluke, pomoću kojih modela odlučivanja. Osim modela odlučivanja veliku ulogu u odlučivanju imaju i uvjeti te sredstva odlučivanja. Potom se ukratko opisuje logistički sustav kao takav, te se povezuje s organizacijom. Nakon toga slijedi podjela menadžerskih alata na statističke, inženjerske i menadžerske metode, pa onda i podjela prema DMAIC metodologiji. Nakon toga je detaljan prikaz svakog od alata iz tablica. Na kraju se nalazi diskusija, zaključak i literatura.

1.5. Stručni doprinos završnog rada

Stručni doprinos završnog rada odnosi se na pregled značajnih alata i metoda, odnosno metodologija koje se koriste za poslovno odlučivanje što može poslužiti kao osnova menadžerima u logističkim sustavima za donošenje odluke tj. odabir alata za donošenje odluke.

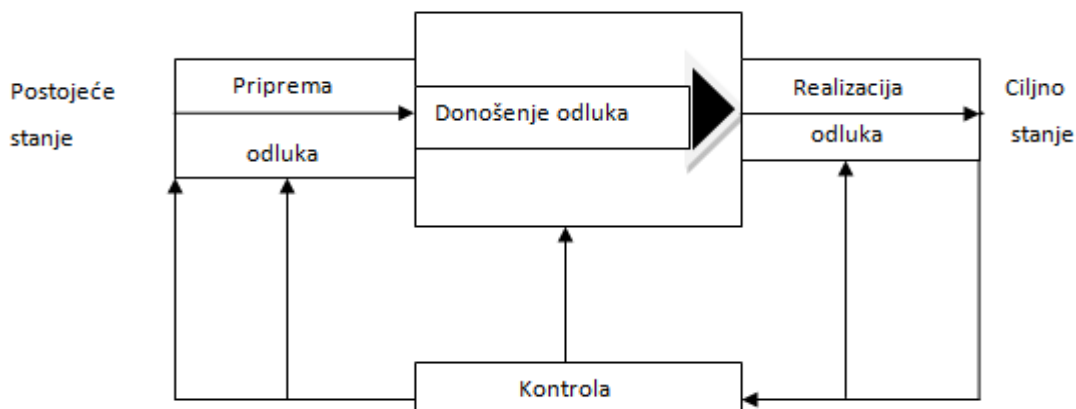
2. Menadžment i odlučivanje

Svakodnevno, sasvim nesvjesno donose se odluke, razmatraju se mogućnosti, zaključuje se ili se rješavaju problemi. Kako bi se formirao vlastiti stav odnosno mišljenje važno je i okruženje koje utječe na čitav proces odlučivanja svojom složenošću različitih ekonomskih, socijalnih, kulturoloških, pravnih i ostalih čimbenika kao i naše znanje, iskustvo i predrasude donositelja odluke.

Na primjer, uzme li se mesna industrija koja se dvoumi hoće li sredstva preusmjeriti za razvoj maloprodaje, veleprodaje ili istodobno oboje. U tom trenu, ne zna se koliki će biti profit pa menadžeri u uvjetima neizvjesnosti moraju sagledati sve alternative i moguća rješenja a u tome im pomaže analiza odlučivanja, koja daje osnovu za donošenje odluka i odabir najbolje alternative.

Sam proces analize odluka počinje definiranjem i sagledavanjem svih dostupnih alternativa odlučivanja potom mogućih situacija i ishoda u kojima se poduzeće može zateći bez velikih mogućnosti da se na to utječe pa sve do posljedica s kojima se mora uočiti a to može biti dobit ili gubitak. U drugoj fazi radi se analiza neizvjesnosti. Ako je moguće procjenjuju se vjerojatnosti za svaku alternativu. Sljedeća faza omogućava izbor optimalne alternative, uz korištenje neke od metoda analiza odlučivanja. U nekim situacijama je potrebno napraviti dodatno prikupljanje informacija kako bi se smanjila neizvjesnost. Slika 1 prikazuje proces donošenja odluke.

Slika 1. Proces odlučivanja



Izvor :prilagodila autorica prema: Zekić, Menadžment; Rijeka 2007.)

Menadžer treba izabrati onu odluku kod koje su pozitivni učinci veći od negativnih posljedica provođenja odluke. Problemi s kojima se susreću menadžeri mogu biti rutinski i ne rutinski. Rutinski su problemi oni koji se ponavljaju, pojavljuju se na predvidiv način, njihovi su učinci, u većoj mjeri, su poznati. Takve problemske situacije dozvoljavaju u većoj mjeri korištenje programiranih odluka. Programske odluke se temelje na postupcima, propisanim postupcima, odnosno koracima odlučivanja i politikama postupanja.

Ne rutinski problemi su, neočekivani, nestrukturirani, jednokratni, nemaju jasne signale niti učinke. Takve su situacije vezane uz inoviranje proizvoda ili usluge, osmišljavanje novog proizvodnog postupka, linije proizvodnje, odnosa sa lokalnom zajednicom. Ne rutinske situacije zahtijevaju neprogramirane odluke. Neprogramirane odluke povezane su s mnogo nepoznanica, te za njih nema poznatih postupaka, procedura ili modela odlučivanja.

Glavna razlika menadžmenta i upravljanja je ta da vlasništvo, odnosno upravljanje može biti i nevidljivo, dok to nikako ne može biti i menadžment. Menadžment je vidljiv u svakoj poslovnoj funkciji i bez njega ni jedna organizacija ne može funkcionirati. Obzirom na to da se tijela upravljanja sastaju rijetko, na skupštini jednom godišnje, a nadzorni odbor nekoliko puta u godini, posao menadžera na svim razinama je stalan, svakodnevan operativan posao.

2.1. Što je menadžment i tko je menadžer?

Pojam *menagement*, engleske riječi koja u prijevodu znači vođenje, upravljanje, a podrijetlo riječi je u latinskom jeziku iz riječi *manus agere* što u prijevodu znači vođenje ka nekom cilju. U pojmu menadžmenta isprepliću se pojmovi upravljanja i rukovođenja pa ne čudi što se izraz menadžment koristi katkad kao upravljanje a katkad kao rukovođenje. Različiti autori navode različita pojmovna određenja menadžmenta ali ono što je zajedničko svima njima je to da je menadžment ciljano djelovanje u promjenjivoj okolini pomoću drugih ljudi uz efektivnu i efikasnu primjenu ograničenih resursa.

Menadžer (engl. *manager*) je osoba koja je tu kako bi pravilno usmjerila i koordinirala aktivnosti drugih ljudi radi postizanja organizacijskih ciljeva, to je osoba koja ima formalni autoritet u planiranju, organiziranju, koordiniranju, usmjeravanju i kontroliranju organizacijskih resursa.

Tablica 1 Definiranje razina menadžmenta

Razina	Zadaci	Sposobnosti
Vrhovni menadžment, najviša razina	<ul style="list-style-type: none"> • Presentacija organizacije i osiguranje podrške okoline • Formuliranje strategije • Određenje dugoročnih planova i ciljeva te politike za ostvarenje istih • Implementacija zajedničke vizije i poduzetničke organizacijske kulture 	<ul style="list-style-type: none"> • Strategijske vještine • Široki horizont znanja i sposobnosti • Oduke se donose na temelj intuicije.
Srednja razina menadžmenta	<ul style="list-style-type: none"> • Dugoročni ciljevi i pretvorba istih u konkretne ciljeve i zadatke • Osiguranje inputa za nižu razinu 	<ul style="list-style-type: none"> • Socijalne vještine • Sposobnost komuniciranja, motiviranja i vođenja pojedinaca i grupa, spremnost na timski rad
Niža razina	<ul style="list-style-type: none"> • Rješavanje zadataka, kontrola resursa na najnižoj razini • Pravila i procedura za ostvarenje efikasne proizvodnje • Ostvarenje kratkoročnih ciljeva poduzeća 	<ul style="list-style-type: none"> • Stručnost, poznavanje posla i tehničke vještine • Informacijska uloga u poduzeća

Izvor: Prilagodila autorica prema: Menadžment poduzetnička tehnologija; Zekić; Rijeka; 2007.

Iz tablice je vidljivo da se svaka razina menadžmenta suočava s nekim odlukama i pritom nosi određenu količinu odgovornosti. Što je veća razina, odgovornost je veća, ali je i širi obuvat djelovanja.

2.2. Modeli odlučivanja

"Odlučivanje je proces koji je neizbježan, bez obzira događa li se on u svrhu realizacije privatnog ili interesa poduzeća."¹

Radi se o složenom i dinamičnom procesu razmišljanja i prosuđivanja koji ima svoj tijek i koji je određen pravilima, a u konačnici završava donošenjem odluke kao rezultatom izbora između nekoliko mogućih smjerova djelovanja orijentiranih k ostvarenju definiranog cilja. Događa se na svim razinama i u svim područjima ljudskoga djelovanja, a upućuje na postojanje problema, prilika ili ciljeva koji se moraju realizirati. Bez donošenja odluka ni pojedinac, a ni organizacija ne mogu rasti, razvijati se ili ostvariti uspjeh .

Poslovno odlučivanje se temelji na informaciji, kontroli i upravljanju. Odlučivanje se sastoji od pet faza, ima svoj odgovarajući tijek i pravila te se odnosi na područja koja pokriva logistička znanost. Faze logističkog odlučivanja su :

- iniciranje odlučivanja,
- priprema odluke,
- izbor u procesu odlučivanja,
- provedba odluke te
- kontrola i upravljanje procesom.²

U procesu donošenja odluka menadžerima su na raspolaganju različiti stilovi odlučivanja. Stav i način razmišljanja odrediti će i koji stil će menadžer koristiti. Stilovi odlučivanja kojima se menadžeri koriste mogu biti autokratski, demokratski te bihevioralni. Glavna značajka autokratskog stila odlučivanja je da jedna osoba ima najveću moć. Demokratski stil odlučivanja je drugačiji jer se tu pojavljuje više osoba koje imaju značajan utjecaj u donošenju odluke. Bihevioralni stil odlučivanja uključuje više ljudi koji su sudionici u donošenju odluka, a temeljen

¹ (<https://hrcak.srce.hr/file/182441>)

²(<https://repositorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A1408/datastream/PDF/view,dostupno> 4.5.2022.)

je na suradnji, racionalizaciji, objektivnosti i pronalasku što je moguće jednostavnijih rješenja. Problematika odlučivanja nije isključivo područje ekonomista, psihologa ili matematičara, već značajan doprinos otkrivanju novih saznanja pružaju i filozofi, sociolozi, inženjeri i drugi.³

Osnovni cilj odlučivanja je uspješnim, ekonomičnim i pravodobnim odlukama ostvariti pozitivan rezultat, te rizik za donošenje pogreške odluke i potencijalne posljedice ublažiti odnosno svesti na najmanju moguću mjeru. Kako se vanjska okolina konstantno mijenja, donositelj odluke mora biti u svakom trenutku spreman suočiti se s novim izazovima i trendovima te pravovremeno i ispravno reagirati.⁴

Poslovno odlučivanje trebalo bi promatrati unutar šireg organizacijskog konteksta. Postoje tri glavne značajke organizacije. Prvo su ciljevi koji definiraju što organizacija želi postići. Zatim slijedi usklađivanje materijalnih resursa i ljudskih potencijala te potom njihova racionalna uporaba.

Organizacija je složeni sustav u kojem se na dnevnoj razini donose poslovne odluke. Za poboljšanje kvalitete odlučivanja donositelji odluke trebali bi detaljnije razmotriti i analizirati te bolje razumjeti organizacijske aspekte odlučivanja. Modeli odlučivanja na razini organizacije mogu se podijeliti na četiri. Tu spadaju model racionalnog odlučivanja, model ograničene racionalnosti, heuristički model odlučivanja i model kreativnog rješavanja problema. Osnova modela je racionalno donošenje odluka, identifikaciju problema, pronalaženje alternativa, te provođenje akcije te kontrola provedbe odluke.⁵

2.2.1. Model racionalnog odlučivanja

"Model racionalnog odlučivanja se teško provodi u praksi, jer zahtijeva potpunu informaciju koju je kada je riječ o donošenju odluka koje se odnose na buduće akcije nemoguće znati."

Kako se vidi i iz samog naziva modela, najvažnija stavka u donošenju odluke je da menadžeri budu racionalni. To znači da oni pri odlučivanju biraju ono rješenje kojim će postići najbolji rezultat u danim uvjetima. Što znači da donositelji odluke pri odlučivanju biraju ono rješenje

³ (https://www.researchgate.net/publication/267329777_Teorije_odlucivanja, dostupno 5.5.2022.)

⁴ (<https://hrcak.srce.hr/file/172166> dostupno 5.5.2022.)

⁵(<http://www.efos.unios.hr/menadzment/wp-content/uploads/sites/205/2018/11/Odlu%C4%8Divanje4.pdf> dostupno 5.5.2022.)

kojim će postići najbolji rezultat u danim uvjetima. Racionalno razmišljanje označava svako razmišljanje koje donositeljima odluke najbolje pomaže da ostvare svoje ciljeve.⁶

2.2.2. Model ograničene racionalnosti

*"Ovaj model podrazumijeva donošenje odluka na temelju onoga što nam je u danim okolnostima moguće znati. Odabiru se pravci akcije koji zadovoljavaju ili su dovoljno dobri za dane okolnosti, iako možda nisu idealni. Menadžeri na temelju nepotpunih činjenica, rješavaju probleme pokušajem i pogreškom, te odluke prosuđuju na temelju subjektivno određene vjerojatnosti. Donositelj odluke ne traži najbolje rješenje, niti na njemu inzistira, jer ne posjeduje sve kriterije za izbor najboljeg rješenja. Umjesto toga prihvaća zadovoljavajuće rješenje."*⁷ Menadžeri, pojedinci i organizacije donose odluke temeljene na informacijama koje u trenutnim okolnostima imaju. Odabire se rješenje koje je najviše zadovoljavajuće za dane okolnosti, iako možda to nije idealno rješenje.

2.2.3. Heuristički model

Temelji se na donošenju odluka prema iskustvu i to je najznačajniji kriterij donošenja odluke. Ovaj postupak je brži za donošenje odluke, ali ima i svojih nedostataka. Postoji rizik da iskustva koja je donositelj odluke imao budu tumačena subjektivno.

To znači da trenutno psihičko stanje ili okruženje u kojem se nalazi donositelj odluke nalazi utječe na donošenje odluke. U nekim situacijama zbog toga činjenice kojima donositelj odluke barata mogu biti pogrešno tumačene.

2.2.4. Kreativni model odlučivanja

Kako bi stekle konkurentsku prednost, mnoge zemlje temelje je na inovacijama odnosno predstavljanju nečeg novog, korisnog i originalnog. U tom slučaju najzastupljeniji je kreativni

⁶(<http://www.efos.unios.hr/menadzment/wpcontent/uploads/sites/205/2018/11/Odlu%C4%8Divanje4.pdf>) dostupno, 4.5.2022.)

⁷(http://www.efos.unios.hr/menadzment-u-trgovini/wp-content/uploads/sites/269/2020/04/MuT2020_03_Odlucivanje-i-planiranje.pdf)

sektor (dizajn, arhitektura, marketing, itd). On je sve značajniji u generiranju domaćeg bruto proizvoda i zaposlenosti. Zato se sve više i posvećuje ovom modelu odlučivanja. Model kreativnog odlučivanja obuhvaća 4 faze: 1. identifikaciju problema 2. generiranje alternativa 3. vrednovanje alternativa 4. verifikaciju – implementaciju rješenja

2.3. Donošenje odluka u različitim uvjetima

U različitim uvjetima ljudi donose i različite odluke. Uvjeti u kojima se donose odluke su uvjet sigurnosti, nesigurnosti i rizika. Ako se odlučivanje sagledava sa procesnog aspekta, definira se kao proces gdje se prvo identificira problem i alternative za njegovo rješavanje. Ako se sagledava sa aspekta stanja, odlučivanje je definirano samim izborom jedne od alternativa.⁸

Odlučivanje u uvjetima sigurnosti definira se kao donošenje odluke u trenutku kada su poznati svi ishodi. U toj situaciji donositelji odluke imaju sve informacije o odluci i na njima je da naprave popis alternativa i odaberu onu koja je najpovoljnija za organizaciju. S druge strane odlučivanje u uvjetima nesigurnosti znači da donositelji odluke ne znaju kakav će biti ishod provedene alternative. Odluke u uvjetima nesigurnosti donose se u praksi vrlo rijetko. Odlučivanje u uvjetima rizika znači da donositelji imaju toliko informacija o odluci da bi mogli procijeniti vjerojatnost ishoda odluke. Svaka odluka je za organizaciju rizična, a ovaj uvjet nalazi se između uvjeta sigurnosti i nesigurnosti.

Svrha modeliranja je da se problem raščlani na njegove bitne značajke koje za cilj imaju bolje razumijevanje i lakši pronalazak metode za njegovo rješavanje. Time se povećava pouzdanost metode. Time se dobivaju različiti modeli odlučivanja koji se nazivaju još i simbolički modeli.

2.4. Proces donošenja odluke

Proces donošenja odluka mora poći nekoliko koraka kako bi se donositelj odluke odlučio za jednu od nekoliko alternativa. Način na koji donositelj odluke donosi odluku ima veliki utjecaj na kvalitetu same odluke. Kako bi vjerojatnost da je donesena odluka pravilna bila što veća,

⁸(<https://repositorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A4172/datastream/PDF/view,dostupno> 8.5.2022.)

način na koji menadžeri razmišljaju trebao bi biti organiziran i sistematičan proces. Proces donošenja odluke sastoji se od sljedećih koraka :

1. Prepoznavanje postojećeg problema
2. Popis mogućih alternativa za rješenje problema
3. Odabir najkorisnije alternative
4. Provedba odabrane alternative
5. Prikupljanje povratnih informacija da bi se otkrila djelotvornost alternative na identificirani problem.

Navedeni model procesa donošenja odluke temelji se na tri pretpostavke a to je kao prvo pretpostavka da su ljudi ekonomska bića kojima je cilj maksimiziranje zadovoljstva. Drugo j da su unutar situacije donošenja odluke sve opcije poznate kao i njihove posljedice. Posljednje je da donositelj odluke ima sustav prioriteta koji ih vodi u rangiranju alternativa prema njihovoj poželjnosti.⁹

2.5. Uvjeti donošenja odluke

Nemoguće je da donositelji odluke odnosno menadžeri znaju unaprijed sve posljedice donesene odluke već mogu pretpostavit. Razlog takve neizvjesnosti je promjenjivost organizacije i okoline. Općenito uvjeti donošenja odluke mogu biti podijeljeni u tri skupine a to su: uvjeti potpune sigurnosti, uvjeti potpune nesigurnosti i rizik.

2.5.1. Uvjeti potpune sigurnosti

U uvjetima potpune sigurnosti donose se programirane odluke te je u toj situaciji najmanja šansa za neuspjeh primjenjene alternative. U praksi odluke u uvjetima potpune sigurnosti donose se na nižim razinama menadžmenta.

2.5.2. Uvjet potpune nesigurnosti

Kada donositelji odluke ne znaju koji će biti ishod odabrane alternative, radi se o uvjetu potpune nesigurnosti. Kako bi se ostvario uvjet potpune nesigurnosti donositelji oluka moraju

⁹ (S. C. Certo, S. T. Certo; Moderni menadžment, Zagreb, 2008.)

imati povijesne podatke na kojima temelje svoje odluke. Ako donositelj odluke nema predznanja iz prošlosti, donošenje odluke mu je otežano.

2.5.3. Uvjet rizika

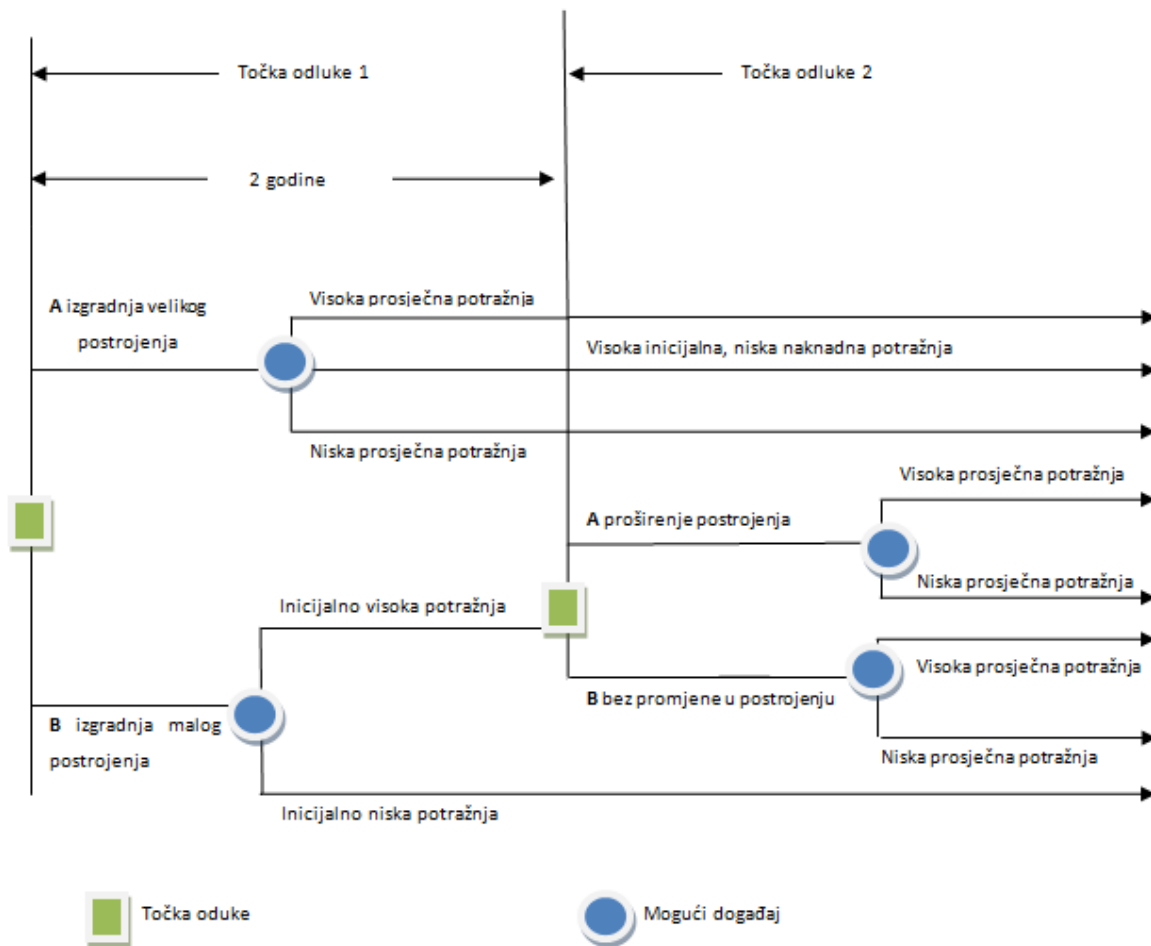
Kada donositelji odluke imaju samo toliko informacija da bi mogli procijeniti vjerojatnost ishoda govori se o uvjetu rizika. Što je niža kvaliteta informacija o ishodu alternative, to je situacija bliža potpunoj nesigurnosti pa je i rizik biranja te alternative veći. Skoro svaka odluka sa sobom nosi neki nivo rizika, no jako rijetko se dogodi da neka odluka nema rizika.

2.6. Sredstva za donošenje odluka

Kako menadžeri ne bi svoje odluke temeljili samo na intuiciji, postoje mnogo objektivnija sredstva za donošenje odluka. Dva najkorištenija sredstva su teorija vjerojatnosti i stablo donošenja odluke. Teorija vjerojatnosti je alat koji se koristi u kritičnim situacijama kada menadžeri nisu potpuno sigurni u ishod odluke. „*Očekivana vrijednost alternative je dohodak koji bi alternativa imala pomnožen s njegovom vjerojatnošću nastanka. Formula za izračun je $EV = I * P$, gdje je I dohodak (engl. Income), a P vjerojatnost nastanka engl. probability).*“¹⁰

Stablo za donošenje odluke je grafički instrument za donošenje odluke koji se obično koristi za procjenu odluka te uključuje niz koraka. Stablo donošenje odluke je s druge strane grafički instrument koji služi za donošenje i procjenu odluka te uključuje niz koraka.

¹⁰ (S. C.Certo, S. T.Certo Moderni menadžment, Zagreb, 2008.)



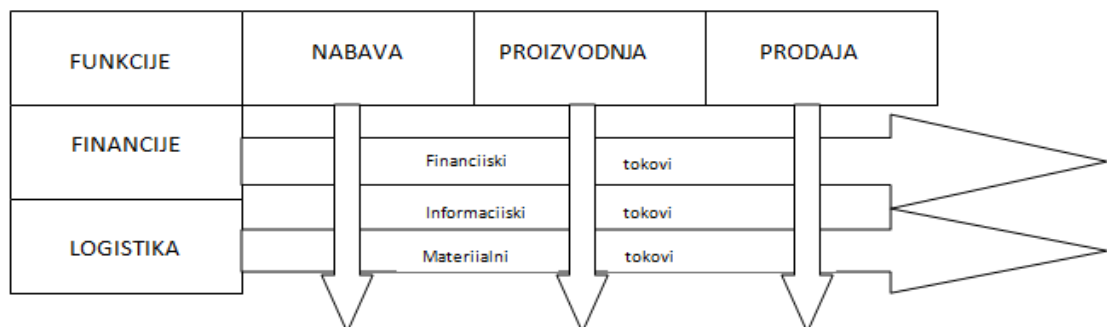
Izvor: prilagodila autorica prema: S.C. Certo, S. T. Certo; *Moderni menadžment*, Zagreb, 2008., 167 .str

Na slici 2 vidi se klasični prikaz stabla donošenja odluke kojem je autor John F. Magee. Stablo se može primijeniti na odluku o proizvodnji. Njegov prikaz pokazuje kako poduzeće mora odlučiti treba li izgraditi mali ili veliki pogon za proizvodnju novog proizvoda s očekivanim životnim vijekom od 10 godina.

3. Logistički sustav

Logistika predstavlja sustav upravljanja tokovima dobara, energije, informacija i znanja te povezuje njihova tržišta nabave s mjestima potrošnje kroz transformacijski proces u poduzeću. Važnost logističkih procesa u poduzeće vidi se iz toga da 90% vremena angažiranja u procesu reprodukcije otpada na same logističke procese kao što su čekanje, manipulacija robom i transport. Uz to, efikasnost proizvodnje nije moguća ako proizvedeni output ne pronade svog kupca, a za to je opet potrebna logistika koja taj proizvod povezuje sa mjestom potražnje. Time logistika doprinosi raznolikošću i opsegom ponude dobara dostupnih potrošačima na mjestima koja su udaljena od mjesta proizvodnje. Dobro razvijeni logistički sustav glavni je izvor konkurentske prednosti poduzeća. Jedna od važnijih značajki poslovne logistike je ta što se ne bavi dijelovima i funkcijama poslovnog procesa nego ih promatra i oblikuje kao ciljni sustav, logistika se može smatrati područjem izravne primjene sustavne teorije na području materijalnih i informacijskih tokova poduzeća što je vidljivo na slici 3.

Slika 3. Logistički tokovi



Izvor: prilagodila autorica prema: Z. Zekić; Menadžment; Rijeka 2007.

Na slici 3 vidljivo je da je poslovna logistika povezana sa ostalim poslovnim funkcijama, a njezin temeljni cilj je pravovremena i optimalna opskrba potrebnim inputima u svim fazama poslovnog procesa transformacije te opskrba korisnika proizvodima i uslugama prema traženoj kvaliteti, u određenoj količini, u određenom vremenu i na određenom mjestu.

Logistički koncept menadžmenta pristup je koji omogućava razvoj poduzetničke tehnologije menadžmenta i uspješno poslovanje poduzeća u suvremenim promjenjivim uvjetima okoline. Neke od pretpostavki na kojima počiva logistički koncept menadžmenta jesu orijentacija na kupce, kvalitetu proizvoda, promjene i redizajniranje poslovnih procesa. U logistici je jako važno odlučivanje radi optimizacije puteva pa time i smanjenja troškova.

4. Pregled alata i metoda za poslovno odlučivanje

Temeljno načelo odlučivanja je donošenje odluka na temelju dokaza. Metode za donošenje odluka mogu se podijeliti na statističke, inženjerske i menadžerske metode. Podjela osnovnih alata prema metodama vidi se na tablici 2.

Tablica 2. Pregled menadžerskih alata prema metodama

Vrsta metode	Statističke metode	Inženjerske metode	Menadžerske metode
Alat			
Pareto dijagram	X		
Dijagram rasipanja	X		
Kontrolne karte	X		
Dijagram toka		X	
Dijagram rasipanja		X	
Uzročno-posljedični dijagram		X	
Matrični dijagram		X	
FTA, FMEA, FMECA		X	
QFD metoda		X	
Dijagram sličnosti			X
Dijagram stabla			X
Dijagram međusobnih veza			X
PDPC			X
Analiza upotrebnih vrijednosti			X
Analiza polja utjecaja			X
Usporedba osobina			X
<i>Brainstorming</i>			X
<i>Brainwriting</i>			X
<i>Swotanaliza</i>			X
Drama tehnika			X
Mrežni dijagram			X
Controlimpact matrica		X	

Matrica zainteresiranih strana		X	
In/outprojectscoupe		X	
HAZOP			X
SWIFT			X
BowTie			X
Pugh matrica			X
AHP			X
Refarming matrica		X	
Mreža aktivnosti		X	
Gantogram		X	
Black cycle			X
Matrica znanja- motivacije			X
Granice napredovanja			X
360 stupnjeva			X
Costbenefit analiza		X	
Kontrola ljudskih resursa			X
Šest šešira			X
World caffe metoda			X
Walt disney metoda			X
Stablo odlučivanja			X
Dijagram afiniteta		X	
Relacijski dijagram		X	
Polje sila			X
Benchmarking			X
BSC- Balancedscorecard			X
ABC analiza			X

Izvor; izrada autora prema: V.Vulanović, D.Stanivuković i dr.; Metode i tehnike unapređenja procesa rada, BiH, 2003. g

Tablica 3. Pregled menadžerskih alata prema fazama korištenja

Vrsta metode	Faza planiranja	Faza operacionalizacije	Faza kontrole	Faza poboljšanja
Alat				
Pareto dijagram	X			
Dijagram rasipanja		X		
Kontrolne karte			X	
Dijagram toka			X	
Uzročno-posljedični dijagram				X
Matrični dijagram		X		
FTA, FMEA, FMECA			X	
QFD metoda			X	
Dijagram sličnosti		X		
Dijagram stabla	X			
Dijagram međusobnih veza		X		
PDPC		X		
Analiza upotrebnih vrijednosti			X	
Analiza polja utjecaja			X	
Usporedba osobina			X	
<i>Brainstorming</i>	X			
<i>Brainwriting</i>	X			
<i>Swotanaliza</i>	X			
Drama tehnika	X			
Mrežni dijagram		X		
Controlimpact matrica			X	
Matrica zainteresiranih strana			X	
In/outprojectscoupe			X	
HAZOP				X

SWIFT				X
BowTie				X
Pugh matrica				X
AHP			X	
Refarming matrica		X		
Mreža aktivnosti		X		
Gantogram		X		
Black cycle		X		
Matrica znanja- motivacije			X	
Granice napredovanja				X
360 stupnjeva				X
Costbenefit analiza				X
Kontrola ljudskih resursa			X	
Šest šešira	X			
World caffe metoda	X			
Walt disney metoda	X			
Stablo odlučivanja	X			
Dijagram afiniteta	X			
Relacijski dijagram		X		
Polje sila		X		
Benchmarking		X		
BSC- Balancedscorecard			X	
ABC analiza		X		

Izvor: Izradila autorica prema: Six Sigma Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts, Singapore, 2016.

Tablica 4. Pregled menadžerskih alata prema fazama uvođenja

Vrsta metode	Faza definiranja	Faza mjerenja	Faza analize	Faza poboljšanja	Faza kontrole
Alat					
Pareto dijagram		X			
Dijagram rasipanja		X			
Kontrolne karte					X
Dijagram toka		X			
Uzročno-posljedični dijagram			X		
Matrični dijagram				X	
FTA, FMEA, FMECA			X		
QFD metoda				X	
Dijagram sličnosti			X		
Dijagram stabla			X		
Dijagram međusobnih veza			X		
PDPC				X	
Analiza upotrebnih vrijednosti			X		
Analiza polja utjecaja				X	
Usporedba osobina		X			
<i>Brainstorming</i>	X				
<i>Brainwriting</i>	X				
Swotanaliza		X			
Drama tehnika	X				
Mrežni dijagram	X				
Controlimpact matrica			X		
Matrica zainteresiranih strana			X		

In/outprojectscoupe			X		
HAZOP				X	
SWIFT				X	
BowTie				X	
Pugh matrica				X	
AHP				X	
Refarming matrica			X		
Mreža aktivnosti		X			
Gantogram	X				
Black cycle		X			
Matrica znanja- motivacije		X			
Granice napredovanja		X			
360 stupnjeva		X			
Costbenefit analiza					X
Kontrola ljudskih resursa					X
Šest šešira	X				
World caffe metoda	X				
Walt disney metoda	X				
Stablo odlučivanja	X				
Dijagram afiniteta		X			
Relacijski dijagram		X			
Polje sila			X		
Benchmarking		X			
BSC- Balancedscorecard			X		
ABC analiza			X		
5S			X		
Andon					X

Gemba				X	
Heijunka				X	
HoshinKanri				X	
Jidoka				X	
Justin time				X	
Kanban					X
PokaYoke				X	
SMED				X	
VSM				X	
TPM				X	
One pieceflow				X	
Takt time				X	
A3				X	
8D					X
PPAP				X	
APQP				X	
MSA					X

Izvor: Izradila autorica prema: Six Sigma Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts, Singapore, 2016.

U tablici 2 vidljiva je podjela alata prema vrstama metoda a to mogu biti statističke, inženjerske i menadžerske metode koje služe za poboljšanje procesa te poslovanja organizacije.

U tablici 3 vidi se podjela alata prema fazama u kojima se koriste a to mogu biti faza planiranja, faza operacionalizacije, faza kontrole i faza poboljšanja. Važno je pravilno upotrijebiti alate u određenoj fazi kako bi se dobio pozitivan efekt.

U tablici 4 vidi se podjela alata po fazama, koje mogu biti faza definiranja, faza mjerenja, faza analize, faza poboljšanja i faza kontrole. Iz tablica je vidljivo da se jedan alat može upotrijebiti na više načina i ako je pravilno izveden uvijek će dati dobar rezultat.

5. Alati za rješavanje problema

Kada se u organizaciji pojavi problem, menadžment mora ovisno o veličini organizacije i načinu na koji rješava probleme, odlučiti kojim će se alatima i metodama koristiti. U nastavku su u tablici prikazani neki od alata koji se u toj situaciji mogu koristiti.

Tablica 5. Alati za rješavanje problema

Alati	Opis alata
Pareto dijagram	<p>Pareto dijagram je grafička metoda koja služi za identifikaciju najvjerojatnijih uzroka nastanka problema koji se analizira kako bi se došlo do zaključka koji je stvarni uzrok problema. Temelj pareto dijagrama je na načelu da 20% uzroka ima 80% posljedica. To znači da nam dijagram pokazuje na koje probleme trebamo fokusirati te utrošiti energiju, resurse i vrijeme. Ne mora uvijek biti omjer 80/20, može biti i drugačije ali je bitno da je vidljivo kako postoji neravnoteža. Kako bi metoda bila što uspješnija neophodno je provesti i ABC analizu. Prednosti koje su dobivene korištenjem ABC analize i pareto dijagrama vidljive su u uštedi novca, vremena i energije jer su odmah usmjereni u prave probleme.</p>
Kontrolne karte	<p>Kontrolne karte spadaju u statističke metode kontrole kvalitete. Zapravo to je grafikon na kojem apscisa predstavlja redoslijed kontroliranja a na ordinati se obilježe vrijednosti parametra koje se kontroliraju preko uzoraka određene veličine. To je dijagram gdje na vertikalnoj osi unosimo karakteristike kvaliteta čije se varijacije proučavaju. Kada su varijacije u granicama kontrole, za proces se kaže da je pod kontrolom. To znači da kada je proces u granicama kontrole on je normalan odnosno proizvodnja je stabilna.</p> <p>Također, kontrolne karte daju i objektivnu informaciju o kvaliteti rukovodećem osoblju u poduzeću. Karakteristike kvalitete dijele se na numeričke i atributivne karakteristike. Numeričke karakteristike su svojstva koja se mogu ocijeniti brojnim vrijednostima kao što su temperatura, cijena, dužina ili snaga.</p>

	<p>Atributivne karakteristike su svojstva koja se mogu samo opisno ocijeniti kao što su da li je nešto dobro ili ne ili da li odgovara potrebama ili ne. Područje primjene kontrolne karte je u ulaznoj kontroli kvalitete, u toku tehnološkog procesa ili kod usvajanja novih proizvoda.</p>
Dijagram rasipanja	<p>Dijagram rasipanja ima široku primjenu kao posebna matematičko- statistička metoda u istraživanju međuzavisnosti skupova veličina za koje ne postoje relevantni dokazi da stoje u direktnoj vezi. To je pomoćno sredstvo kod odabira modela statističkog odnosa dviju pojava. Kada se jedna pojava povisi druga se može povisiti, sniziti ili biti neovisna. Ako se dvije varijable zajedno mijenjaju znači da su povezane ili utječu jedna na drugu.</p>
Dijagram toka	<p>Dijagram toka je tehnika grafičkog prikazivanja načina odvijanja nekog procesa. Može se koristiti za različite namjene kao što su snimanje postojećeg procesa ili prikaz nekog novog procesa koji se tek projektira. Počeo se sve više koristiti od razvoja informatike. Temelj je izrada algoritama kao osnove za izradu računalnih programa. Preporučljiv je koristiti dijagram toka za izradu dokumenata sustava kvalitete sukladno zahtjevima sustava ISO 9000.</p> <p>Dijagram se provjera od dvije strane. Prva strana je tehnička i govori da li je dijagram dobro izrađen. Druga je od strane osobe koja će koristiti dijagram i govori da li je dijagram potpuno jasan i sveobuhvatan.</p>
Uzročno-posljedični dijagram	<p>Uzročno- posljedični dijagram je metoda za detaljnu analizu odnosa između određenog stanja posljedica i veličina koje utječu na pojavu uzroka. Još se naziva i Ishikawa dijagram i najčešće je ulaz u ovaj dijagram rezultat Pareto dijagrama koji se potom dodatno analiziraju te se identificira vrlo vjerojatni uzrok nastanka problema. Kako se organizacija trudi u napredovanju u povećanju kvalitete proizvoda i procesa rada poduzeća i organizacija, ova</p>

	<p>metoda ima široku primjenu i postupcima osiguranja kvalitete procesa rada.</p> <p>To podrazumijeva identifikaciju svih uzroka pojave ishoda odnosno rezultata rada poduzeća i utvrđivanje i analize uzročno-posljedičnih veza u tokovima materijala, energije i informacije. Ovaj alat temelji se na pristupu 6M, a to su materijal, zaposlenici, mjerilo, metoda, okoliš i stroj. Elementi se kategoriziraju i svaki od njih se ponderira te se na kraju kategorija s najvećim ponderom je glavni uzrok nastanka problema.</p>
--	--

Izvor: Izradila autorica prema: Six Sigma Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts, Singapore, 2016.

Iz tablica alata i njihovih opisa vidljivo je da postoji dovoljan broj alata za provedbu rješenja problema te da je neophodno korištenje istih. Najvažniji koji su izdvojeni su pareto dijagram, kontrolne karte, dijagram rasipanja, dijagram toka te uzročno- posljedični dijagram.

6. Alati za poslovno odlučivanje

Menadžerima je jako važno da kada donesu odluku budu sigurni u nju, odnosno njenu isplativost. Kako bi bili sigurniji, koriste se alatima za poslovno odlučivanje kojima mogu potvrditi svoje sumnje ili doći do novih ideja. Te odluke nisu lagane i mnogo toga ovisi o jednoj odluci menadžmenta. U nastavku su u tablici prikazani alati koji služe za poslovno odlučivanje.

Tablica 6. Alati za poslovno odlučivanje

QFD	QFD metoda na osnovu unaprijed definiranih potreba korisnika, utvrđuje karakteristike usluge ili proizvoda od kojih ovisi ispunjenje ovih zahtjeva. Definišu se kritična mjesta na proizvodu ili usluzi i vršenju usluge ili u procesu izrade proizvoda, koje su u vezi sa utvrđenim karakteristikama te definišu postupke za rješavanje ovih kritičnih mjesta. Osnovni cilj QFD je unaprjeđenje usluge ili proizvoda prema zahtjevima kupaca. Metoda se može primijeniti u razvoju novog proizvoda ili u poboljšavanju postojećeg proizvoda. U razvoju potpuno novog proizvoda osnovni cilj je da se u novom proizvodu i njegovom procesu izrade utvrde kritična mjesta koji su značajni za ispunjavanje zahtjeva kupaca kako bi se unaprijed predvidjeli postupci za njihovo rješavanje.
FTA, FMEA, FMECA	Cilj svakog poduzeća je da omogući svojim kupcima kvalitetan proizvod po njima prihvatljivoj cijeni, a koji će poduzeću osigurati profit. Kako je to cilj svakog poduzeća, uvijek postoji rizik da proizvod prekasno stigne na tržište, da se požuri sa proizvodnjom pa proizvod ima puno nedostataka zbog čega neće moći na tržište. Zato je važno pronaći i primijeniti metodu koja bi omogućila relativno brz i jednostavan, a siguran način otkrivanja skrivenih nedostataka proizvoda, odnosno usluga. Postoje dvije vrste nedostataka a to su oni koji se otkriju prije nego proizvod dođe do kupca i oni koji se otkriju tek kada proizvod dođe do kupca. Oni nedostaci koji se uoče prije nego proizvod dođe do kupca za posljedicu imaju veće troškove razvoja, ali ne ugrožavaju tržišnu poziciju proizvoda, dok oni nedostaci koji se otkriju kod kupca imaju za posljedicu povlačenje proizvoda i gubitak povjerenja potrošača. Sa ciljem ranog otkrivanja nedostataka razvijeni su

	<p>postupci analize načina i efekata otkaza (FMEA- Failure Mode and Effect Analysis), analize načina, efekata i kritičnosti otkaza (FMECA- Failure Mode, Effect and Criticality Analysis) i analiza stabla otkaza (FTA- Failure Tree Analysis). Ove metode pogodne su za rano otkrivanje nedostataka na proizvodu, izbjegavanje i ublažavanje rizika, smanjenje troškova zbog loše kvalitete te pozitivno djelovanje na položaj organizacije na tržištu.</p>
AHP	<p>U prijevodu radi se o analitičkom hijerarhijskom procesu tj. radi se o strukturiranoj tehnici organiziranja i analize složenih odluka koje se temelje na matematici i psihologiji. Problem odlučivanja raščlanjuje se na manje probleme koji se nezavisno analiziraju. Nakon toga na svakoj razini hijerarhije svaki se element uspoređuje sa ostalim elementima iste razini. Dobiveni rezultati prikazuju se kvadratnom matricom usporedbi.</p>
PDPC	<p>U složenim sistemima često se dešavaju nepredviđeni događaji koji ponekad mogu dovesti do ozbiljnih problema. PDPC je alat koji služi za smanjenje rizika od nastanka problema te omogućuje povratak na prethodne aktivnosti i rješavanje problema drugim putem ako situacija krene neželjenim tokom. PDPC sadrži niz koraka povezanih strelicama. Cilj je opisati događaje i mogućnosti koji se žele ostvariti, krećući od polazne točke do jednog ili više krajnjih mogućnosti. Specifično je da dijagram ne ostaje isti za cijelo vrijeme trajanja projekta već se mijenja paralelno s projektom, odnosno unapređuje se.</p>
Stablo odlučivanja	<p>Stablo odlučivanja je alat koji se koristi za analiziranje potencijalnih ideja koje menadžmentu stoje na raspolaganju za rješavanje problema. Za razliku od prethodnih alata, ovo je kvantitativni alat jer svaku od varijabli potrebno ponderirati. Za svaki problem postoji nekoliko alternativa, za koju ima više puteva,</p>

	<p>odnosno drugih alternativa koje im stoje na raspolaganju.</p> <p>Za svaku od alternativa potrebno je definirati vjerojatnost njezina ostvarenja i pripadajuće troškove. O ciljevima koje organizacija nastoji ostvariti i o troškovima alternativa ovisi i koja će alternativa biti odabrana. Ako neka alternativa ima najveći ponder to ne znači uvijek da je ta alternativa i optimalna.</p>
ABC analiza	<p>Ovaj alat koristi se za usmjeravanje menadžmenta na najvažnije zalihe i definiranje optimalnog načina upravljanja istima. Analiza je temeljena na klasifikaciji poslovanja u tri kategorije na temelju definiranih kriterija sukladno njihovom značenju za organizaciju.</p> <p>Nakon provedene analize, zalihe koje čine 10% proizvoda na zalihama a imaju 75% vrijednosti obujma prodaje klasificiraju se kao A grupa. Proizvodi koji čine 25% proizvoda na zalihama a imaju vrijednost 20% vrijednosti obujma prodaje klasificiraju se kao B grupa. Zalihe koje čine oko 65% proizvoda i imaju vrijednost 5% klasificiraju se kao C grupa.</p>
Dijagram stabla	<p>Ova metoda jako je slična dijagramu međusobnih veza. Zapravo razlika je samo u prikazivanju rezultata. I dijagram stabla i dijagram međusobnih veza zapravo se temelje na dijagramu sličnosti.</p> <p>Područje primjene dijagrama stabla je isto kao i područje primjene dijagrama sličnosti i dijagrama međusobnih veza. Dijagram stabla koristi se kada je potrebno analizirati određeni problem i iz mnoštva ideja, mišljenja i uzroka koji mogu imati utjecaj na njegovo rješavanje. Cilj ove metode je pronaći odgovarajuću strategiju za rješavanje problema.</p>
Dijagram međusobnih veza	<p>Dijagram međusobnih veza koristi se za rješavanje problema ali i definiranje elemenata koje je potrebno ostvariti kako bi postigli određeni cilj. Često se radi nakon analize određenog problema pomoću dijagrama sličnosti. Prednost korištenja ovog dijagrama je logično sagledavanje problema sa kompliciranom mrežom uzročno posljedičnih veza kako bi se preciznije vidjela trenutna situacija</p>
Usporedba osobina	<p>Usporedba osobina je tehnika koja omogućava mjerenje i uspoređivanje osobina jednog procesa i karakteristika jednog proizvoda ili usluga sa karakteristikama nekog drugog procesa.</p>

	Zapravo radi se o više atributivnom odlučivanju te je neophodno da korisnici metode dobro poznaju premet usporedbe.
Brainstorming	<p>Grupe za brainstorming formiraju se tako da se osigura opuštena atmosfera i iskoristi energija sudionika u cilju sinergijskog efekta grupe koja se fokusira na problem. Važno je da se sudionici dobro poznaju međusobno. Lista ideja koja se kreirala putem brainstormingom polazna je točka za definiranje projekata poboljšanja koji će se započeti. Uvjeti za uspješno provođenje ove metode:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Kreiranje organizacijskog tima do 11 zaposlenika 2.Ravnopravno sudjelovanje u raspravi za sve zaposlenike 3.Definiranje moderatora grupe koji usmjerava grupu prema generiranju ideja problema 4.Sloboda govora za sve zaposlenike bez straha od mogućih posljedica od strane nadređenih 5.Sve ideje se dokumentiraju bez obzira na to radi li se o idejama za rješenje trenutnog problema o kojem se govori ili o problemu koji bi mogao nastati kasnije 6.Generiranje ideja u grupe koje moraju biti definirane konsenzusom 7.Definiranje zaključka i prezentacija samog rješenja. Zaključak se donosi dogovorom svih članova tima.
Brainwriting	Ova metoda slična je brainstorming metodi, a osnovna razlika je što se ovdje iznesene ideje zapisuju na papir. Jedna osoba je vođa grupe i ona ispisuje početna pitanja na način da su vidljiva svim sudionicima grupe. Kada svako odgovori na početna pitanja, svoj blok stavlja na sredinu stola i uzima blok drugog sudionika. Postupak se ponavlja sve dok svaki sudionik ne prođe sve blokove.
Drama tehnika	Ova analiza koristi se za sprječavanje ponavljanja neželjenih događaja. Cilj zaposlenika i menadžera je da su radnici na radnom mjestu sigurni, pa je stoga važno osigurati takve radne uvjete. Neželjeni događaji imaju za posljedicu gubitak za njihove obitelji, pogone ali i menadžment

Control impact matrica	Ova matrica služi za situacije kada je pronađen uzrok problema, ali u procesu implementiranja donositelj odluke vidi da on uopće nema kontrolu nad tim uzrokom. Matrica u osnovi izgleda tako da se sastoji od 6 kvadrata, na lijevoj strani nalaze se dva retka za uzroke koji jesu u kontroli i uzroci koji nisu u kontroli. Na gornjoj strani nalaze se tri polja za mali utjecaj, srednji i veliki utjecaj na poduzeće. Radi se poslije dijagrama uzroka i posljedica. Pomaže u odlučivanju između više opcija i stvaranju prioriteta.
Matrica zainteresiranih strana	Zainteresirane strane su sve one osobe (pravne ili fizičke) koje imaju interes od poslovanja poduzeća. To su zaposlenici, kupci, vlasnici, država i menadžment. Matrica izgleda tako da se analiziraju moć na ordinati i interes na apscisi. Najveću pozornost treba obratiti na zainteresirane strane koje imaju najveću moć jer ako se ne zadovolje njihove potrebe one mogu negativno utjecati na organizaciju.
In/ out project scoupe	Ova metoda sastoji se od tablice sa dva stupca u kojima se sučeljavaju sastavnice koje su u granicama projekta i izvan granica projekta. Odluka o tome koji projekt je u granicama projekta može utjecati na uspješnost projekta i usredotočenosti zaposlenih. Jedan od zadataka donositelja odluke je usredotočenost na uspješnost projekta i delegiranje ostalih zadataka. Definiranje jasnih granica u pogledu granicama, a što izvan granica projekta je način na koji se dolazi do jasne definicije granica. Takvim postupkom mogu se i napraviti jasne zahtjeve, uložiti dovoljne napore i procjene troškova te planirati svoj projekt na dobar način.
Pugh matrica	Pughova matrica je matrica bazirana na kriterijima sa odlukama da se na lakši način mogu determinirati odluke ili alternative u njoj. Obično se koristi nakon izrađene VOC (Voiceofcustomer) ili QFD (Quality Function Design) metode.
360 stupnjeva	To je alat koji se koristi za evaluaciju zaposlenika koja dovodi do oblikovanja odluka o mogućnostima napredovanja svakog zaposlenika. Alat se izvodi tako da se provode intervjui sa zaposlenicima koji surađuju sa zaposlenikom za kojeg se vrši analiza. U pravilu menadžeri imaju sve informacije o ponašanju

	<p>zaposlenika prema radnim zadacima i prema ostalim zaposlenicima. Neki od dodatnih parametara koji se analiziraju su: timski rad, komunikacija, znanja i vještine i radne navike.</p> <p>Ocjenjivanjem drugih kolega može se stvoriti potpuna slika o ponašanju svakog zaposlenika i identificirati konfliktne situacije i na vrijeme se mogu poduzeti preventivne mjere prije nego dođe do većeg konflikta. Sve prikupljene informacije koriste se kao temelj za donošenje konačne odluke o mogućnosti napredovanja. Također treba uzeti u obzir i zlonamjernost zaposlenika koji zbog međusobnih konflikata mogu pokušati naštetiti drugome.</p>
8D	<p>Ova metoda izvodi se za definiranje i razumijevanje problema. Kroz ovu metodu postavlja se pitanje zašto proizvodnja ne teče po planu te koji su mogući uzroci za to. Na kraju svake od 8 faza postavlja se pitanje o zadovoljstvu gdje odgovor može biti "da" ili "ne". U slučaju pozitivnog odgovora može se krenuti na sljedeću fazu. Oslonjena je na visokoobrazovane i motivirane ljude te promovira timski rad</p>

Izvor: Izradila autorica prema: Six Sigma Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts, Singapore, 2016.

Iz tablica je vidljivo da se ova skupina alata najčešće rabi za situacije kada menadžment ima više alternativa pa pomoću raznih alata odaberu najbolju alternativu. U tablici je popis najčešćih alata koji služe za odlučivanje.

7. Alati za poslovnu analizu

Kako bi organizacije stalno bile u koraku sa konkurencijom, treba stalno promatrati ostale, analizirati proizvode i troškove kako bi kad se sve to svede na najmanju razinu bili što više konkurentni. U tome im mogu pomoći alati iz tablice 7.

Tablica 7. Alati za poslovnu analizu

Analiza upotrebnih vrijednosti	Glavni kriteriji za donošenje investicijskih odluka o firmama je novčano iskazana dobit koja se od projekta očekuje. Ali dobit kao jedini kriteriji za donošenje odluke je često nedovoljan, a osim toga često se kod kompleksnih projekata ne može iskazati. Zbog toga se u ovakvim slučajevima moraju koristiti druge metode. Jedna od njih je analiza upotrebnih vrijednosti, čiji se posebno obilježje gleda u tome, da se određivanje vrijednosti nekog projekta ne vrši samo na osnovu objektivnih informacija, nego se uzimaju u obzir i subjektivne informacije. S obzirom na mogućnost uzimanja u obzir i subjektivnih informacija pri donošenju odluka, metoda analize upotrebnih vrijednosti se primjenjuje u slučaju kada se, za alternative koje se uspoređuju, ne mogu utvrditi brožani podaci za utjecajne faktore na osnovu kojih se vrši uspoređivanje alternativa i donošenje odluke koja je alternativa najbolja. Analiza upotrebnih vrijednosti predstavlja metodu koja služi za vrednovanje alternativa na bazi kriterija upotrebne vrijednosti.
SWIFT	SWIFT analiza se uglavnom koristi za procjenu opasnosti, posebno u kemijskoj i petrokemijskoj industriji. Ona zapravo predstavlja jednostavniju verziju HAZOP metode za situaciju analize posljedica kod promjene parametara rizika. Benefit SWIFT analize je jednostavno učenje o tome kako provesti procjenu i u kratkom vremenu potrebnom za procjenu provedbe. Sve to zajedno znači i niže troškove procjene rizika.
Gantogram	To je grafički prikaz u kojem se prikazuju sve aktivnosti vezane za projekt, a prikazuju se na vremenskoj crti uz pridružene troškove za svaku od aktivnosti. Poveznica je sa gantogramom kritični put koji je zajednički za oba alata. Važno je kod oba alata obratiti pozornost na kritični put jer aktivnosti koje su na tom putu traju najduže i kašnjenje tih aktivnosti ima za posljedicu kašnjenje cijelog projekta. Ovaj alat najčešće se kombinira sa WBS-om ili mrežom aktivnosti. Kako bi se utjecalo na čitljivost gantograma, svaka aktivnost označena je drugom bojom i

	<p>pridružen joj je odgovarajući trošak. Tijek izrade je sljedeći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikacija svih aktivnosti iz projekta 2. Identifikacija trajanja aktivnosti 3. Identifikacija pripadajućih troškova za svaku aktivnost 4. Izrada gantograma i identifikacija kritičnog puta 5. Utvrđivanje krajnjeg izgleda gantograma
Costbenefit	<p>Koristi se za analiziranje odnosa troškova i koristi projekta koji se provodi unutar ili izvan organizacije. U slučaju da su troškovi veći od koristi projekta, organizaciji se ne preporučuje ulaganje u projekt. Suprotno od toga, ako su koristi projekta veće od troškova, investicija je isplativa. Troškovi koji su vezani uz projekt mogu biti troškovi nabave sirovina i materijala, troškovi plaća, troškovi vanjskih usluga i sl. Svrha analize je proračun isplativosti ali i projekcija vremena u kojem će se projekt isplatiti. Isplativost projekta ovisi o povratu investicije.</p>
Kontrola ljudskih resursa	<p>Zadatak kontrolinga je kontrola organizacije, proizvoda i usluga te zaposlenika. Parametri koje kontroling proučava vezano za ljudske resurse su:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fluktuacija koja označava trajni odlazak zaposlenika iz organizacije koje može biti iz više razloga; otkaz ugovora o radu, smrti, umirovljenja i sl. Može biti dobrovoljna i neizbježna fluktuacija. Razlika je što se dobrovoljna fluktuacija temelji na odluci zaposlenika, a neizbježna je rezultat više sile. 2. obujam zaposlenih se odnosi na performanse koje zaposlenici imaju na radnom mjestu, na dinamiku ukupnog broja zaposlenih koja može biti pozitivna, negativna ili može stagnirati. 3. apsetizam koji označava odsustvo radnika s posla a to mogu biti opravdani i neopravdani. Opravdani razlozi definirani su zakonskim propisima, dok neopravdani nemaju pokrića odnosno radi se o izostanku zaposlenika bez razloga. 4. struktura zaposlenih koja se odnosi na analizu zaposlenih prema stručnoj spremi, radnom mjestu, zanimanju, spolu i dobi.

MSA	<p>To je alat za analizu varijacija prisutnih u svakoj vrsti opreme za mjerenje i ispitivanje. Njime se procjenjuje kvaliteta mjernog sustava. Pokazuje kakva je varijacija u mjerenju opreme u tvrtci u odnosu na varijacije u procesu. Cilj je procjena valjanosti mjernog sustava i minimiziranje varijacija procesa</p>
BSC	<p>Ovaj alat prikazuje sustav upravljanja radnim učinkom na temelju čega organizacija implementira viziju i misiju u osnovne aspekte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Financijski aspekt 2.Korisnički aspekt 3.Aspekt poslovnih procesa 4.Edukacijsko-razvojni aspekt <p>Aspekti ne moraju biti tako definirani, već ih organizacija može prilagoditi svojim potrebama. Naravno, profitne i neprofitne organizacije neće imati iste aspekte.</p> <p>Tijek izrade je:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Identificiranje performansi koje se mjere 2.Definiranje ocjena 3.Definiranje utjecaja pokazatelja 4.Definiranje bodovnog praga 5.Definiranje ocjene 6.Donošenje zaključka
Benchmarking	<p>To je alat koji se koristi za identifikaciju dobre prakse kod konkurencije te za usporedbu jedne organizacije s drugom. Za usporedbu s drugom organizacijom potrebno prvo analizirati postojeće stanje u organizaciji. Tom analizom mjere se performanse organizacije koje postaju vrijednost kod usporedbe s drugom organizacijom. Kako svaka organizacija mjeri svoje performanse, veliki je izazov to što je drugoj organizaciji gotovo nemoguće doći do performansi konkurencije.</p> <p><i>Benchmarking</i> može biti:</p> <ul style="list-style-type: none"> -eksterni: kada se uspoređuje dvije ili više organizacija -interni: unutar organizacije kada se uspoređuju dva ili više odjela <p>Tijek izrade <i>benchmarking-a</i> je:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definiranje parametara koji će biti uspoređeni 2. Mjerenje performansi odjela koje će se uspoređivati s drugom

	<p>organizacijom ili odjelom</p> <p>3. Prikupljanje podataka o performansama konkurencije</p> <p>4. Provedba usporedbe i definiranje alternativa za poboljšanje</p>
PPAP	<p>Metoda se izvodi tako da se povremeno nasumično uzme uzorak isporučenih proizvoda kako bi se kontrolirala kvaliteta proizvoda i procjena kontrole kvalitete dobavljača. Svaki dobavljač mora ispunjavati neke uvjete pri isporuci proizvoda. Većina pravila definirana su u skladu sa smjernicama međunarodnog standarda ISO 9001</p>
Matrični dijagram	<p>Matrični dijagram je alat koji služi za detaljan prikaz informacija dobivenih usporedbom niza relevantnih karakteristika sistema koji se promatra sa svrhom izbora nekog od mogućih rješenja nekog problema. Koristi se za prikaz veze između rezultata i uzroka gdje se svaki sastoji od dva ili više elemenata. Matrični dijagram nema kruto definiranu formu, a prikazivati se može samostalno ili u kombinaciji sa drugim vrstama prikaza. Temelj za dobro napravljen matrični dijagram je znanje o procesu koji se promatra.</p>
Analiza polja utjecaja	<p>Donošenje odluka sastoji se iz 4 faze: analize provedivosti, donošenje inicijalne odluke, izrada plana provođenja odluke i donošenja konačne odluke. Od zavisnosti od složenosti odluke, neke od ovih faza više puta se mogu izvoditi. Analiza polja utjecaja primjenjuje se kao alat za sistemsko izvođenje analize provedivosti odluke o dobivanje podloga za izradu detaljnog plana provođenja odluke.</p> <p>Ulazne podatke za analizu polja utjecaja predstavlja dvije liste utjecaja: "ZA i "PROTIV". Jedan od načina formiranja ovih listi je izvođenje dva brainstorming-a. Nedostatak analize polja utjecaja je neizostavnost kompetentnih i iskusnih kadrova koji znaju napraviti analizu.</p>
HAZOP	<p>HAZOP je akronim za Hazard and Operability Analysis što bi u prijevodu značilo analiza rizika i učinkovitosti. Alat služi za identifikaciju potencijalnih rizika za ljude, opremu, okoliš i organizacijske ciljeve. Služi za prijedlog rješenja za rizik, odstupanje, potencijalne rizike o objašnjenje terminologije te kao ulaz u oluju mozгова. Smatra se kao najvažniji alat za industriju, posebice za industriju zdravlja i sigurnosti.</p>

Dijagram sličnosti	<p>Koristi se u situacijama kada je određeni problem potrebno analizirati i iz mnogo mišljenja i ideja o njemu generirati strategiju za njegovo rješavanje. Koristi se u situacijama kada je potrebno razmotriti problem koji je složen do te mjere da nije moguće odmah pronaći sva rješenja za njegove probleme, problem nije u potpunosti razumljiv ili jednostavno želimo da saznamo što naši suradnici misle o njemu prije nego se donese odluka o akcijama za njegovo rješenje.</p> <p>Metoda pomaže u definiranju problema i otkrivanju skrivenih problema, pomaže u organiziranju gomile nepovezanih ideja i u rezultatu primjene ukazuje na pravac rješavanja promatranog problema. Dijagram sličnosti je zapravo jedna varijacija metode <i>brainwritinga</i>. Često se dijagram sličnosti koristi prilikom analize problema te se kombinira sa drugim metodama kako bi se ovakvo grupiranje i prikupljene ideje detaljnije analiziralo i između njih uspostavile uzročne-posljedične veze.</p>
A3	<p>A3 je metoda zapravo kojom se izrađuje izvještaj. Tok izrade A3 izvještaja je da se na papir veličine A3 napiše problem, njegova analiza te potrebne mjere korekcije i plan djelovanja. Na taj način je prikazana cijela slika stanja procesa sa pripadajućim mjerama te je olakšano djelovanje.</p>
Black cycle	<p>To je alat koji se koristi za analiziranje potrebnih osobina koje zaposlenici moraju imati da bi mogli funkcionirati u poslovnom okruženju i obavljati zadatke na radnom mjestu. Alat je zapravo kružnica podijeljena na četiri polja: sposobnost prenošenja znanja, formalna naobrazba, trenutni poslovi koje radi i iskustvo na traženim poslovima.</p>
Mreža aktivnosti	<p>To je alat koji se upotrebljava za raspodjelu aktivnosti iz projekta u logičan redoslijed. Raspoređene aktivnosti predmet su analiziranja s ciljem identifikacije kritičnog puta. Kritični put predstavlja sve aktivnosti koje imaju jednaku vrijednost najranijeg početka, najranijeg završetka, najkasnijeg početka i najranijeg početka. Može biti određen tako da obje aktivnosti započnu u isto vrijeme ili da kraj jedne aktivnosti predstavlja početak druge aktivnosti. Sastoji se od niza pravokutnika u koji se unose sve informacije vezane za trajanje aktivnosti</p>
Granice	<p>Svaki zaposlenik ima neke kompetencije koje mogu, a i ne moraju</p>

napredovanja	biti u skladu sa potrebama radnog mjesta. Za svaku organizaciju je bitno da svaki zaposlenik ima sva potrebna znanja o poslu na kojem radi i za zadatke koje radnik mora obaviti. Izazov za svaku organizaciju je definirati potrebne vještine i kompetencije koje će zaposlenicima omogućiti napredovanje, odnosno mogućnost da dođe do novog radnog mjesta u organizaciji. Tablica za analizu sastoji se analize kategorija znanja, iskustva, vještina i sposobnosti koje se gledaju o odnosu na sva radna mjesta.
Matrica znanja/ motivacije	To je jedan od alata koji se koriste za analizu aktivnosti koje menadžment treba poduzeti vezano uz zaposlenike, a to su: zna, ne zna, želi, ne želi. Alat je izrađen od četiri kvadrata a svaki kvadrat sa sobom donosi zaključak menadžmentu o tome treba li zaposlenike educirati, nagraditi ili motivirati. Može se dogoditi i da postoji kategorija zaposlenika koja nema znanja ni vještine za obavljanje zadatka, ali nema ni motivacije. Na takve zaposlenike treba usmjeriti pažnju jer možda u sebi kriju neki talent koji bi organizacija mogla iskoristiti i da radnik ostane raditi na trenutnom radnom mjestu.
Šest šešira	<p>Radi se o kreativnom alatu za donošenje odluke u kojem se svakom članu grupe dodjeljuje jedan od šešira koji se podudara s njegovim karakternim osobinama. Cilj primjene ove metode je analiza mogućih alternativa i ocjena optimalne alternative koja na kraju može rezultirati najpoželjnijim ishodom u organizaciji.</p> <p>Alat oduzima malo više vremena kako bi se svim članovima grupe promišljanje i ostvarenje definirane im uloge. Sve ideje koje su generirane mogu biti upotrijebljene u kasnijim fazama u svrhu rješavanja problema koji do sada nisu primijećeni, a koje organizacija treba riješiti.</p> <p>Značenje šešira:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bijeli šešir znači usmjerenost na podatke i promišljanje, te analizu prošlih događaja iz kojih se može izvući pouka. 2. Crveni šešir usmjeren je na potragu problema temeljenu na svojoj intuiciji. Također analizira i na koji način bi svaki zaposlenik mogao emotivno reagirati na proces donošenja odluke. 3. Crni šešir označava pesimistu koji je usmjeren prema svim negativnim rezultatima procesa odlučivanja. Osoba s ovim šeširom

	<p>pokušava identificirati što bi moglo krenuti po zlu. U potrazi je za svakom slabom točkom plana te za svaku od njih definira mjere.</p> <p>4. Žuti šešir predstavlja optimističnu osobu koja je usmjerena na koristi koje bi plan mogao donijeti. Također potiče i članove tima na optimističnost u situacijama kada su ostali članovi tima pesimistični.</p> <p>5. Zeleni šešir predstavlja kreativnu osobu i rješavanje problema na kreativni način. Osoba sa zelenim šeširom daje velik broj ideja koje je potrebno procijeniti.</p> <p>6. Plavi šešir označava osobu koja je kontrolor. Iznimno u slučajevima kada članovi tima prestanu s generiranjem ideja, on može preuzeti ulogu zelenog ili crnog šešira.</p>
World caffe metoda	<p>Ova metoda temeljena je na pretpostavki da i zaposlenici kao i svi ostali puno bolje funkcioniraju i iznose svoje ideje u opuštenoj atmosferi. Ideja ove metode je prividna atmosfera kao ona u kafiću, gdje su zaposlenici opušteni, družu se i međusobno komuniciraju. Na taj način dolazi se do mnoštva ideja od kojih se odabire ona koja daje optimalni rezultat. Ta ideja ne mora uvijek biti rješenje problema, ona je samo prijedlog rješenja.</p> <p>Uvjeti za dobro provođenje metode su:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. timovi koji se sastoje od maksimalno 5 zaposlenika po stolu 2. razgovor između zaposlenika traje maksimalno 20 minuta 3. pravila su takva da se tema rasprave nalazi na kartici na sredini stola na koju se stavljaju nove ideje 4. za svakim stolom odabire se vođe tima koji je vlasnik stola i koji potiče razgovor te ukazuje na probleme s kojima su se susreli zaposlenici iz prošlog kruga razgovora 5. važno je odabrati zaposlenike koji će u ciklusima ići od stola do stola i generirati i dokumentirati ideje 6. zadnji krug generiranja ideja je da se svi zaposlenici vrate za početne stolove i definiraju moguće ideje te ih dokumentiraju 7. svaka grupa prezentira svoje rješenje
Walt Disney	<p>Ova metoda ima mnogo poveznica sa worldcaffe metodom, a glavna</p>

metoda	<p>razlika je u tome što se generiranje ideja odvija u zasebnim prostorijama koje su dizajnirane posebno za svaku određenu vrstu zaposlenika. Walt Disney metoda ima tri karakteristične uloge u generiranju ideja a to su:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uloga sanjara koja ima zadatak definirati što više različitih ideja koje mogu biti potencijalno rješenje problema. Ideje koje generira sanjar u prvoj fazi ne smiju biti kritizirane , već mu treba omogućiti slobodno iznošenje ideja. 2. Uloga realista ima zadatak identificirati je li neka od ideja koju je definirao sanjar izvediva u stvarnosti. Kod evaluiranja ideja važan je kriterij vremena koje je potrebno za implementaciju ideje 3. Uloga kritičara je zapravo da on ni na koji način ne kritizira ideje, već identificira potencijalne nedostatke koje su realist i sanjar možda previdjeli i potencijalno ugrozili rješavanje problema. <p>U prostoriji gdje sanjar generira svoje ideje potrebno je opremiti prostoriju kreativnim predmetima kao što su slike, kipovi i slično, dok s druge strane prostorija u kojoj boravi kritičar zahtjeva uređenje s minimalnim brojem dekoracija i što neutralnije.</p>
Dijagram afiniteta	<p>To je alat koji kategorizira ideje u određene kategorije s ciljem jednostavnijeg pregleda svih ideja. Najčešće se izrađuje poslije oluje mozgova kojom se generiraju različite ideje koje se mogu razlikovati po sadržaju. Sve kategorije provode se dogovorom između svih sudionika. Kategorije koje se određuju ovise o rezultatima. Neke osnovne kategorije mogu biti materijal, viša sila, čovjek, poduzeće itd. Tijek izrade dijagrama je:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. generiranje ideja 2. definiranje kategorija za klasifikaciju ideja 3. kategorizacija generiranih ideja 4. definiranje mogućih uzroka nastanka problema prema kategorijama 5. analiza svih kategoriziranih ideja i rasprava 6. donošenje zaključka. <p>Nakon dijagrama afiniteta najčešće se izrađuje Ishikawa dijagram, relacijski dijagram ili neki drugi dijagram koji organizacija koristi za otklanjanje nesukladnosti.</p>

<p>Relacijski dijagram</p>	<p>Ovaj dijagram upotrebljava se za analizu relacija između utvrđenih uzroka problema. Jedan uzrok problema može imati utjecaja na drugi uzrok, odnosno jedan uzrok može biti posljedica drugog uzroka. Kategorizacija u relacijskom dijagramu vrlo je slična dijagramu afiniteta. Tijek izrade dijagrama je:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definiranje problema 2. Identificiranje potencijalnih uzroka nastanka problema 3. Analiziranje povezanosti između problema i definiranje broja ulaznih i izlaznih strelica iz jednog uzroka 4. Donošenje zaključka i provedba dodatne analize <p>Dijagram se izrađuje tako da se definirane kategorije međusobno povezuju strelicama. Najsigurniji način da ne dođe do greške prilikom prebrojavanja strelica je da se strelice svake kategorije označavaju posebnom bojom. Kada se sve povezanosti povežu strelicama, u kućicu iznad kategorije lijevo se piše broj ulaza, a desno broj izlaza. Nakon toga, uzrok koji ima najviše izlaza uzima se kao vrlo vjerojatan problem i on se može dalje analizirati.</p>
----------------------------	---

Izvor: Izradila autorica prema: Six Sigma Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts, Singapore, 2016.

Iz tablice 7., opisa alata i tijeka izrade vidljivo je da se većina alata temelji na timskom radu i na nekoj vrsti kreativnog razmišljanja i na taj način se dolazi do mnoštva ideja koje se kasnije kroz procese generiraju i odabire se najbolja alternativa. Ostale ideje mogu poslužiti za neke druge situacije u organizacije i kasnije mogu pomoći.

Takav način donošenja odluke ne pomaže samo u donošenju odluke nego utječe i na međuljudske odnose u organizaciji i potiče timski rad i razmišljanje kako bi svi zajedno doprinijeli organizaciji. Na kraju krajeva, svi imaju isti cilj- da organizacija bude na što boljoj tržišnoj poziciji te da ostvaruje dobit, a na kraju krajeva i da ostanu u radnom odnosu. Ako organizacija ne posluje dobro, svi su u dilemi tko će ostat a tko otići iz organizacije.

8. Metode za poboljšanje procesa

Iako neki proizvod danas može izgledati po svim svojim performansama savršeno, već sutra može biti prosječan. Potrebe i zahtjevi potrošača konstantno se mijenjaju i to predstavlja izazov za organizaciju. Također vrijedi i za troškove koji danas mogu biti niski, ali sutra mogu biti još niži što će za posljedicu imati konkurentniji proizvod. Iz tog razloga postoje metode kojima se prosi u organizaciji mogu poboljšati i tome uvijek treba težiti.

Tablica 8. Metode za poboljšanje procesa

Heijunka	Radi se o metodi koja nastoji da proizvodi u najvećoj mjeri zadovolje kupca ali da se pritom smanji otpad. Temelji se na proizvodnji manjih serija, standardizacijom procesa proizvodnje i jednominutnom izmjenom kalupa. Ovakav koncept nije lako postići, a najvažnija je dobra implementacija LEAN-a u tvrtku. Najvažnije karike su stabilnost, fleksibilnost i predvidljivost
SMED	Ako vrijeme izmjene alata nije svedeno na najmanje moguće, proizvodnja neće biti efikasna. Ova metoda služi kako bi se vrijeme za izmjenu alat smanjilo, tako se povećava raspoloživo produktivno vrijeme stroja. Sami proces sastoji se od skidanja postojećeg alata, zamjene alata, podešavanja stroja te probnog rada stroja.
VSM	Mapiranje toka vrijednosti je metoda kojom se na jednostavan način prikazuju sve proizvodne operacije, nepotrebna čekanja i stanje zaliha između operacija. Omogućuje sustavno praćenje svih aktivnosti, procesa, tokova počevši od sirovine pa sve do konačnog proizvoda. Cilj je pregled trenutnog stanja te identifikacija mogućih rješenja poboljšanja. Glavna prednost je što nije vidljiv samo gubitak u procesu već i uzrok gubitka.
One piece flow	Suprotno od serijske proizvodnje ovdje se radi o jednokomadnoj proizvodnji. Izvodi se tako da se svaki proizvod proizvodi posebno bez prekidanja toka proizvodnje. Kako bi ova metoda bila uspješno provedena potrebno je da stroj ima visoku pouzdanost, kratko vrijeme pripreme stroja i veliku fleksibilnost. Korištenjem ove metode povećana je kvaliteta proizvoda, brzo se otkrivaju pogreške, kratko je vrijeme proizvodnje te smanjeni troškovi materijala i zaliha.

Takt time	Taktno vrijeme je omjer dnevno raspoloživog radnog vremena i dnevnih zahtjeva kupaca. Ono je pokazatelj kojim tempom je potrebno proizvoditi kako bi se udovoljilo zahtjevima kupaca.
SWOT analiza	Naziv se sastoji od početnih slova engleskih riječi <i>Strengths</i> (snaga), <i>Weaknesses</i> (slabosti), <i>Opportunities</i> (mogućnosti) i <i>Threats</i> (prijetnje). Zadatak SWOT analize jest da se utvrdi da li je organizacija sposobna opstati u promjenjivim uvjetima okoline. Rezultat analize trebale bi biti jasne smjernice za izbor i kreiranje strategije organizacije u situaciji u kojoj se nalazi. Koristi se za strateško planiranje sa svrhom ostvarenja dugoročne perspektive i misije.
BowTie	Bowtie metoda je među najkorištenijim metodama za procjenu rizika. Služi za vizualizaciju potencijalnih rizika i pomoću njega izrađuju se planovi poboljšanja te pokazuje mjere koje organizacija mora poduzeti kako bi imala pod kontrolom potencijalne rizike.
Reframing matrica	Ova matrica pomaže u sagledavanju poslovnih problema iz različitih perspektiva kako bi se generirale što kreativnija rješenja. Izvodi se tako da se timove i pojedince navede da razmišljaju o temi iz različitih perspektiva. Osnovne kategorije o kojima se razmišlja su: proizvod, planiranje potencijal i ljudi.
Polje sila	To je alat koji sučeljava pozitivne i negativne karakteristike koje utječu na problem koji se razmatra. Pozitivne karakteristike nazivaju se još i podupirujuće silnice i one podupiru potencijalno rješenje. Negativne karakteristike nazivaju se odupirujuće silnice i zapravo one predstavljaju sve ono što može negativno utjecati na organizaciju ako se potencijalno rješenje implementira. Ovaj alat ima poveznice sa cost- benefit analizom, a ključna razlika je u tome što je polje sila kvalitativni alat temeljen na sučeljavanjem kvalitativnih opisa. Alat se provodi tako da se identificiraju problemi, pozitivne i negativne karakteristike, potom se svaka od njih ponderira i donosi se zaključak. Po potrebi mogu se provesti i dodatne analize.
5S	To je japanska metoda kojom se nastoji uvesti čistoća, red i sigurnost u radni prostor. Zapravo se radi o mnogo važnijem alatu nego što se može na prvu pomisliti. Neki od većih stručnjaka proizvodnje smatraju da četvrtina

	<p>svih neispravnih proizvoda proizlazi iz neurednog radnog okruženja. Temeljni cilj uvođenja ove metode je da alati i materijali za rad budu stalno nadohvat radniku i da on ne gubi vrijeme na njihovo pronalaženje. Alat se sastoji od pet procesa pomoću kojih se dolazi do krajnjeg cilja. Ti procesi su: sortiranje, red, čišćenje, standardizacija i samodisciplina. Kasnije, odan je i šesti korak sigurnost, pa je nakon toga 5S nazivan i 6S.</p>
Andon	<p>Andon je signal koji može biti svjetlosni i/ili zvučni te on govori nadređenima da je prilikom proizvodnje došlo do kvara koji je potrebno riješiti. Prilikom signala za grešku na stroju, uz stroj se pali andon svijetlo koje daje signal da je došlo do greške na stroju koju je potrebno popraviti. Kada se pojavi greška na stroju, ne stoji odmah cijeli stroj već samo dio gdje je kvar dok će se ostatak stroja ugasiti kad ostane bez potrebnog materijala.</p>
Gemba	<p>Ova metoda koristi se za rješavanje problema „na licu mjesta“. Zamisao ove metode je da nadređeni budu upućeni u proces proizvodnje i probleme koji se javljaju tokom proizvodnje. Puno je lakše donijeti ispravnu odluku kada se situacija pogleda sa različitih stajališta. S druge strane ovakvim pristupom iskazuje se poštovanje prema radnicima jer se njima olakšava posao i daje im se dojam kako tvrtka misli i na njih.</p>
Hoshin Kanri	<p>Ova metoda zahtijeva strateško planiranje da bi bila uspješna. Ciljevi moraju biti jasno definirani na vremenski rok od godinu dana do pet godina. Radi se o tome da se dugoročni ciljevi moraju raščlaniti na manje ciljeve na tjednoj ili mjesečnoj razini te da svi zajedno u tvrtci moraju biti suglasni s izvršenjem tog cilja, a učinak se mjeri revizijom na kraju godine. Mjerenje učinka je jako važno u cijelom procesu.</p>
Jidoka	<p>Radi se o metodi koja je temeljena na automatizaciji sa ljudskom inteligencijom. Cilj ove metode je povećanje kvalitete proizvoda i smanjenje troškova, a to se postiže tako što stroj sam zaustavlja proizvodnju odnosno isključuje se ukoliko se dogodi greška na proizvodu. Na taj način se zamjenjuje radnik koji u to vrijeme ne treba stajati kraj stroja već može neometano raditi nešto drugo.</p>

Just in time	Temelji se na smanjenju troškova proizvodnje, materijala, zaliha proizvoda te skladištenja. Proces se odvija tako da se isporučene sirovine u što kraćem roku šalju u proizvodnju i pretvaraju se u gotov proizvod koji u što je moguće kraćem roku treba otići kupcu. Gotovi proizvodi ne zadržavaju se duže vremena u skladištu pa zbog toga ova metoda nikako ne odobrava kašnjenja.
Kanban	To je alat koji se koristi u optimizaciji proizvodnje. Kanban je zapravo sustav koji se koristi karticama kako bi mogao dati signal za potrebu proizvoda, poluproizvoda ili sirovine. Temelji se na praćenju zaliha materijala koje su definirane potražnjom na tržištu. Proces proizvodnje odvija se onda kada postoji potražnja za proizvodom, pa shodno tome i nabava sirovina odvija se samo kada je proizvodnja proizvoda naručenog od kupca u tijeku.
Poka Yoke	Ova metoda koristi se za sprječavanje slučajnih grešaka tokom rada kao što su korištenje krivih dijelova ili izostavljanje dijelova. Radi se o pretpostavci da koliko se god čovjek trudio i dobro obavljao svoj posao, u nekom trenutku će napraviti pogrešku koja odmah znači i pogrešku na krajnjem proizvodu. Najvažnije je da ciljevi proizvodnje budu jasno definirani jer samo na taj način će se moći dobro namjestiti Poka Yoke uređaj koji neće dopuštati pogreške u proizvodnji. Za to je potrebna detaljna analiza proizvodnih procesa.
TPM	Održavanje je među najvažnijim sustavima u sustavu proizvodnje zbog postizanja visoke produktivnosti. TPM sustav je skup tehnika kojima se pokušava osigurati funkcionalnost svakog stroja u proizvodnom procesu. Cilj ove metode je postizanje najveće moguće učinkovitosti opreme uključanjem svih zaposlenih, na svim razinama i u svim odjelima.

Izvor: Izradila autorica prema: Six Sigma Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts, Singapore, 2016.

U tablici 8. Nalaze se najvažniji alati za poboljšanje procesa. Temelje se uglavnom na smanjenju troškova proizvodnje, na mjerenje učinaka, taktne proizvodnje, sprječavanju pogrešaka tijekom proizvodnje, rješavanju problema odmah u nastanku, uvođenju signala u proizvodnju vezanih uz kvar stroja, optimizaciji proizvodnje i dr. Svi imaju zajednički cilj a to je što efikasnija proizvodnja iz koje proizlazi razina konkurentnosti na tržištu.

9. Diskusija

Organizacija se svakodnevno susreće sa mnogim problemima, ali i prilikama za poboljšanje procesa, smanjenje troškova, bolje iskorištenje inputa i skladišnog prostora. Kako bi menadžment mogao razmatrati mogućnosti napretka, sagledavati uzroke problema i doći do njihovih rješenja važno je koristiti se menadžerskim alatima. Važna je sama implementacija pronađenih rješenja u organizaciju jer je inače provođenje metoda i korištenje alata beskorisno. U svijetu su nažalost ovi alati mnogo više korišteni nego u Hrvatskoj. Tome je opet razlog i zapošljavanje ljudi svakakvih profila i nekompetentnosti do kojih dolazi iz političkih razloga, rodbinskih i sličnih veza. Cjelokupno gospodarstvo je u lošoj situaciji, a rezultat je iseljavanje stanovnika a time i stručnog visokoobrazovanog kadra. Primjena ovih alata u većim organizacijama je nepoznata, a oni koji ih znaju koristiti ne mogu jer organizacija ima drugačiju praksu poslovanja. Smatram da bi se trebalo obrazovati sve zaposlenike na menadžerskim razinama izvođenju alata i metoda za rješavanje problema i implementaciju istih u organizacije.

Postoji velik broj radova na sličnu temu, ali jako mali broj autora je radio ovakvu vrstu analize menadžerskih alata. Podijelila sam alate prema kvalitativnim i kvantitativnim obilježjima. Razlika je to što se kod kvantitativnih alata rezultati donose u brojčanom izdanju, postotku ili količinski. Kod kvalitativnih su to atributne oznake i nisu iskazive na kvantitativan način. Pouzdaniji alati su oni koji se iskazuju brojčanim omjerom, odnosno kvantitativni zato što se mogu precizno odrediti parametri pogreške, postotak pada prodaje, postotak utjecaja nekog faktora koji je utjecao na porast prodaje i slično.

Kod određivanja tj. mjerenja kvalitete postoje norme. „Pod normom ili standardom podrazumijeva se niz precizno i sažeto danih definicija, tehničkih specifikacija, kriterija, mjera, pravila i karakteristika koji opisuju materijale, proizvode, procese i sustave. Osnovna namjena normi je zaštiti kupca / korisnika, zaposlenika i okoliš uvijek i na svakom mjestu. Posebno važna norma je ISO 9001 koja se očituje u prednostima kao što su manja fluktuacija zaposlenika, povećanje zadovoljstva zaposlenika, smanjenju broja nesukladnih proizvoda, smanjenju troškovima i još mnogo. Kao bi se sve to postiglo, važno je korištenje alata. Organizacija koja ima ISO certifikate, smatra se kvalitetnom organizacijom kojoj je važna kvaliteta proizvoda a to potrošači i cijene.¹¹

¹¹ (<https://feralis.hr/revizije-gdpr-it-iso> dostupno 29.6.2022.)

10. Zaključak

Tema ovog završnog rada bila je „analitički pregled alata za poslovno odlučivanje u logističkom sustavu“, gdje je zbog opsega teme naglasak stavljen na pregled alata te njihovu podjelu po fazama. Ovdje se nalaze najosnovniji ciljevi i karakteristike svakog od alata, ali u stvarnosti ih ima puno više.

Razvojem tehnologije menadžeri su uvidjeli kako tradicionalni alati nisu dovoljni za rješavanje problema u konkurentnim organizacijama na modernom tržištu. Potom su došli do razvoja modernijih alata koji su postali neizostavni element svakog poslovnog procesa te se njihovom implementacijom unaprijedila proizvodnja, olakšala proizvodnja i kontrola te rješavanje problema. Nažalost, tu mislim na veće i ozbiljnije strane kompanije jer u Hrvatskoj se takvo što još ne koristi u dovoljnoj mjeri već jako rijetko.

Kako se razvijala tehnologija tako su se mijenjale i potrebe i želje kupaca, pa je to još jedan od razloga zašto su ovi alati toliko važni i potrebni. Menadžment mora stalno biti u toku i gledati promjene, predviđati buduće potrebe kupaca i biti brži i efikasniji od konkurencije kako bi organizacija opstala na tržištu.

Pišući ovaj završni rad zaključila sam da korištenjem ovih alata oni mogu doći do najbržeg i najboljeg rješenja. Važno je znati koji alat ili metodu odabrati i primijeniti, ali bez obzira na to svaki od njih pridonijeti će procesu na svoj način. Odabir će ovisi o problemu koji se sagledava odnosno koji se cilj želi postići. Ako se zaposlenici u menadžmentu ne educiraju i motiviraju za korištenje menadžerskih alata, teško mogu postići zadane ciljeve, a na kraju će to utjecati na cjelokupan rast i razvoj organizacije. Korištenjem alata uvelike bi se povećala kvaliteta odluka menadžmenta.

Izradom ovog završnog rada uvidjela sam da postoji manjak literature na hrvatskom jeziku. Većinski dio je na engleskom jeziku, a i ona literatura koja je na engleskom je rijetka. Također, nisam uspjela obuhvatiti sve alate baš zbog nedostatka literature.

KLON
ALISBAINO

Sveučilište
Sjever



SVEUČILIŠTE
SIEVER

**IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, VERONIKA JAGATIĆ KNEŽ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Analički pregled obta za upravljanje i post. del. (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, VERONIKA JAGATIĆ KNEŽ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Analički pregled obta za upravljanje i post. del. (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

11. Literatura

Knjige:

1. K.Buntak, M.Kovačić, I.Martinčević, V.Sesar.; Menadžment praktikum, Koprivnica; 2019.
2. L. C. Tang, T. N. Goh, H. S. Yam, T. Yoap: Six Sigma Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts, Singapore, 2016.
3. R. J. Martinelli, D. Z. Milosevic: Project Management ToolBox, Canada, 2016.
4. S. B. Vardeman, J. M. Jobe; Statistical Methods for Quality Assurance, New York, 2016.
5. S. C. Certo, S. T. Certo; Moderni menadžment; Zagreb, 2008.
6. V.Vulanović, D.Stanivuković i dr.;Metode i tehnike unapređenja procesa rada, BiH, 2003.
7. W. Zhan, X. Ding: Lean Six Sigma and Statistical Tools for Engineers and Engineering Managers, Texas, 2016
8. Z. Zekić:Menadžment, Rijeka,2007.

Časopisi:

1. Peračković, K. (2015). Pere Sikavica, Tihomir Hunjak, Nina Begičević Ređep, Tomislav Hernaus: Poslovno odlučivanje. Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja, 24(1), 163-167, 5.5.2022.

Internetski izvori:

1. <https://repositorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A1408/datastream/PDF/view>, dostupno 4.5.2022.
2. <http://www.efos.unios.hr/menadzment/wp-content/uploads/sites/205/2018/11/Odlu%C4%8Divanje4.pdf> dostupno 5.5.2022.
3. <http://www.efos.unios.hr/menadzment/wpcontent/uploads/sites/205/2018/11/Odlu%C4%8Divanje4.pdf>) dostupno, 4.5.2022
4. http://www.efos.unios.hr/menadzment-u-trgovini/wp-content/uploads/sites/269/2020/04/MuT2020_03_Odlucivanje-i-planiranje.pdfdostupno 5.5.2022.

5. http://www.efos.unios.hr/menadzment-u-trgovini/wp-content/uploads/sites/269/2020/04/MuT2020_03_Odlucivanje-i-planiranje.pdf
dostupno 5.5.2022.
6. http://www.efos.unios.hr/menadzment-u-trgovini/wp-content/uploads/sites/269/2020/04/MuT2020_03_Odlucivanje-i-planiranje.pdf
dostupno 8.5. 2022.
7. <https://repositorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A4172/datastream/PDF/view>
dostupno 8.5.2022.
8. <http://www.mojrazvoj.com/o-educijama/pojedinacne-educije/112-alatizaposlovneanalize> dostupno 24.6.2022.

Popis slika:

<i>Izvor :Menadžment; Zekić, Rijeka 2007.).....</i>	<i>4</i>
<i>Izvor:Moderni menadžment; Samuel C. Certo, S. TrevisCerto; 10. Izdanje,167 .str</i>	<i>13</i>
<i>Slika 3. Logistički tokovi (preuzeto iz: Menadžment; Zdravko Zekić; Rijeka 2007.)</i>	<i>14</i>

Popis tablica:

<i>Tablica 1 Definiranje razina menadžmenta.....</i>	<i>6</i>
<i>Tablica 2. Pregled menadžerskih alata prema metodama.....</i>	<i>15</i>
<i>Tablica 3. Pregled menadžerskih alata prema fazama korištenja.....</i>	<i>17</i>
<i>Tablica 4. Pregled menadžerskih alata prema fazama</i>	<i>19</i>
<i>Tablica 5. Alati za rješavanje problema.....</i>	<i>22</i>
<i>Tablica 7. Alati za poslovnu analizu.....</i>	<i>31</i>
<i>Tablica 8. Metode za poboljšanje procesa.....</i>	<i>40</i>