RANGIRANJE TRGOVAČKIH PODUZEĆA METODAMA POSLOVNOG ODLUČIVANJA

Bajlo, Sabrina

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:586678

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

REFST - Repository of Economics faculty in Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
EKONOMSKI FAKULTET SPLIT

DIPLOMSKI RAD

RANGIRANJE TRGOVAČKIH PODUZEĆA METODAMA POSLOVNOG ODLUČIVANJA

Mentor:
prof.dr.sc. Zoran Babić

Student:
Sabrina Bajlo

Split, travanj 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD 4
1.1. Problem istraživanja 4
1.2. Predmet istraživanja 4
1.3. Svrha i ciljevi istraživanja 5
1.4. Metode istraživanja 5
1.5. Doprinos istraživanja 6
1.6. Struktura diplomskog rada 6
2. METODE POSLOVNOG ODLUČIVANJA 8
2.1. Pojam i karakteristike metoda za procjenjivanje težina kriterija 9
2.1.1. Metoda rangiranja 9
2.1.2. Metoda ocjenjivanja 10
2.1.3. Metoda svojstvenog vektora 10
2.2. Metoda za određivanje najbolje alternative 13
2.2.1. PROMETHEE metoda 13
2.2.2. Analitički hijerarhijski proces (AHP) 14
2.2.3. Metoda jednostavnog zbrajanja težina 17
2.2.4. TOPSIS 18
3. UZORAK ISTRAŽIVANJA 21
3.1. Pregled promatranih poduzeća 21
4. POSTAVKE PROBLEMA 27
4.1. Odabir alternativa i kriterija 27
4.1.1. Definiranje glavnih kriterija i podkriterija 27
4.2. Procjena važnosti kriterija 30
4.2.1. Odnos između kriterija 31
5. PRIMJENA METODA POSLOVNOG ODLUČIVANJA NA PROBLEM RANGIRANJA TRGOVAČKIH PODUZEĆA 33
5.1. Procjenjivanje važnosti kriterija metodom svojstvenog vektora 33
5.2. Rangiranje trgovačkih poduzeća AHP metodom 38
5.2.1. Procjene i prioriteri alternativa po kriteriju razina cijena 38
5.2.2. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju jamstvo 39

5.2.3. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju uslužnost i ažurnost s odgovarajućim podkriterijima 40
5.2.4. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju izgled web stranice s odgovarajućim podkriterijima 44
5.2.5. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju raznolikost ponude 48
5.2.6. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju dostava s odgovarajućim podkriterijima 49
5.2.7. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju akcije i popusti 51
5.2.8. Rangiranje trgovačkih poduzeća AHP metodom 52
5.3. Rangiranje trgovačkih poduzeća metodom PROMETHEE 54
5.4. Rangiranje trgovačkih poduzeća metodom jednostavnog zbrajanja težina 58
5.5. Rangiranje trgovačkih poduzeća metodom TOPSIS 60
6. ZAKLJUČAK 66
LITERATURA 69
PRILOZI 70
PRILOG 1 - Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem 70
PRILOG 2 – Anketni upitnik korišten u istraživanju 73
POPIS TABLICA 78
POPIS SLIKA 80
SAŽETAK 81
SUMMARY 81

1. UVOD

1.1. Problem istraživanja

Rad će se baviti usporedbom i rangiranjem trgovina tehnologijom gdje će se na temelju kriterija poput razine cijena, dostupnosti poznatih brendova, promocija i akcija, susretljivosti osoblja i mnogih drugih, nastojati pronaći poduzeće koje susreće želje kupaca, zadovoljava njihove cjenovne potrebe, a tako i odgovarajuću razinu kvalitete proizvoda. Osim toga, bit će dostupni financijski pokazatelji poduzeća, drugim riječima, prikazat će se ocjena ekonomskih pojava u poduzeću te unutarnja vrijednost, ocjena likvidnosti i kreditne sposobnosti poduzeća. Pojednostavljeno shvaćanje boniteta poduzeća svodi se na solventnost poduzeća, a ocjena boniteta poduzeća na ocjenu vjerojatnosti nastupanja insolventnosti te na prognozu insolventnosti. Prema tome, poduzeće ima dobar bonitet ako pravodobno podmiruje dospjele obveze. Od mnogo različitih pokazatelja navode se pokazatelji koji najbolje klasificiraju poduzeća u dobra ili loša. To su: rentabilnost ukupnog ulaganja, udjel vlastitog kapitala u ukupnom kapitalu, stopa povrata kapitala te faktor zaduženosti. Pokazatelji se temelje na konceptu *cash flow-a*[1] koji odražava sposobnost poduzeća za samofinanciranje investicija, podmirenje dugova, stvaranje i povećanje likvidnih rezervi te raspodjelu dobitka. Osnovni je cilj ovakve ocjene boniteta upoznavanje rizika i šansi u poslovanju nekog poduzeća. U slijedećim odlomcima predstavit će se detaljnije poduzeća koja predstavljaju predmet proučavanja ovog rada, a to su Abrakadabra, E-kupi, Emmezeta, Extreme Digital, Harvey Norman, Links, Mikronis, Sancta Domenica i Svijet medija.

1.2. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja rada temeljen je na problemu istraživanja, rangiranje trgovačkih poduzeća putem metoda poslovnog odlučivanja. Na temelju stvarnih podataka dobivenih iz trgovina tehnoloških lanaca i online web stranica te primjenom metoda višekriterijalnog odlučivanja, pokušat će se dobiti optimalni lanac proizvodnje gdje se ostvaruje maksimalan profit, preglednost proizvoda i jednostavna kupovina istih, najveća susretljivost, ljubaznost te informiranost osoblja, maksimalna dužina jamstvenog roka i mogućnost njegovog produljenja ukoliko je potrebno uz minimalnu naknadu i slično. Pomoću metoda za grupno

[1] Cash Flow - Ukupna količina novca koja se prenosi u posao i izvan posla, posebice utječući na likvidnost.

procjenjivanje težina, poput metode rangiranja i ocjenjivanja, odrediti će se relativne važnosti kriterija u problemu odlučivanja. Analitički hijerarhijski proces postavit će hijerarhijski model problema odlučivanja te će izvršiti procjenu i prioritete alternativa po odabranim kriterijima. Nadalje, PROMETHEE metodom usporedit će se i rangirati različite alternative istodobno vrednovane na temelju više kvantitativnih ili kvalitativnih atributa. Namjera je istražiti koji su to elementi koji potrošači navode među glavnima u kupnji te u kojoj ih mjeri odabrani tehnološki lanci posjeduju.

1.3. Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha i cilj ovoga istraživanja je, kao što je navedeno u problemu istraživanja, poslovno odlučivanje u izboru optimalnog trgovačkog poduzeća i rangiranje istih. Kako bi se utvrdio postavljeni cilj koristit će se AHP metoda za poslovno odlučivanje, metoda svojstvenog vektora kojom će se odrediti težine kriterija te PROMETHEE metoda. Osnovni cilj se može podijeliti na nekoliko manjih ciljeva, kao što je definiranje kriterija gdje je za neke kriterije procijenjeno da na njih utječe više faktora pa su podijeljeni na više podkriterija, a za neke da im je potrebna samo izravna usporedba.

1.4. Metode istraživanja

Metode istraživanja koje će se koristiti prilikom izrade rada su induktivna i deduktivna metoda, komparativna metoda, metoda klasifikacije, metoda analize te kvantitativna metoda. Induktivno istraživanje zaključuje s ciljem otkrivanja ili dokazivanja istine gdje se koriste metode poput promatranja, eksperimenata, mjerenja te statističkih metoda. Deduktivna metoda je misaoni postupak suprotan indukciji gdje se izvodi posebno iz općeg, a polazi od općih stavova. Nadalje, metoda analize je postupak znanstvenog istraživanja raščlanjivanjem složenih pojmova, sudova te zaključaka na njihove sastavne dijelove i elemente. Također, kao najjednostavnija metoda koja se koristi u ovom radu je metoda klasifikacije koja podrazumijeva potpunu podjelu općeg pojma na posebne. Kod kvantitativnih istraživanja, koje se oslanja na statistiku i teoriju vjerojatnosti, provodit će se internet te terensko istraživanje. Cilj je ustanoviti uzročno posljedičnu vezu među određenim kriterijima. U empirijskom dijelu rada koristit će se matematičke metode i metode poslovnog odlučivanja te će se prikazati primjena PROMETHEE metode, AHP metode te metode svojstvenog vektora u cilju komparacije trgovačkih poduzeća po različitim kriterijima.

Potrebni podaci prikupit će se iz izvješća poduzeća te putem terenskog i internet istraživanja. Svi podaci korišteni u istraživanju će biti prikazani grafički i tabelarno u cilju preglednosti i lakše analize prezentiranih podataka. Podaci za teorijski dio biti će prikupljeni iz releventnih knjiga, znanstvenih članaka i empirijskih istraživanja. Također, na kraju rada analizirati će se dobiveni rezultati te će se na temelju istih izvesti zaključak.

1.5. Doprinos istraživanja

Svrha ovog rada je prikazati odabrane metode poslovnog odlučivanja te njihovu primjenu na temelju tematike rada, a isto tako nastojati rangirati trgovačka poduzeća koja se bave tehnologijom pomoću nekoliko unaprijed određenih kriterija.

Ovim istraživanjem nastoji se, osim teorijskog pregleda literature o metodama poslovnog odlučivanja, na temelju njihove primjene na temu odlučivanja rangirati trgovačke lance po odabranim kriterijima. Primjena AHP metode i Saaty-eve skale te PROMETHEE metode, omogućit će ocjenu poslovne izvrsnosti tehnoloških lanaca te njihovu komparaciju ukupne izvrsnosti i položaja poduzeća na temelju određenih kriterija uspjeha. Doći ćemo do zaključka koja je najbolja alternativa, odnosno trgovačko poduzeće na temelju tih atributa.

1.6. Struktura diplomskog rada

U uvodnom dijelu rada postavit će se problem i predmet istraživanja, a također će se definirati ciljevi i svrha istraživanja, metode istraživanja te doprinos koji rad ima.

U drugom poglavlju opisat će se ukratko obilježja i pojmovi metoda za grupno procjenjivanje težina, kao što su metoda rangiranja i metoda ocjenjivanja. Nadalje, objasnit će se karakteristike metoda procjene važnosti za jedinstvenog donosioca odluke poput metode svojstvenog vektora i analitičkog hijerarhijskog procesa. Pozornost će se pridati i metodama s poznatim kardinalnim preferencijama gdje će se pobliže objasniti PROMETHEE metoda. Isto tako, objasnit će se glavne karakteristike TOPSIS i SAW metode kao i detaljni koraci potrebni za izračun metodama.

Treće poglavlje predstavit će promatrana poduzeća, njihove karakteristike kao i njihove misije i vizije te će se još jednom razraditi cilj, odnosno problem rada.

Četvrto poglavlje bazirat će se na postavkama problema gdje će se odabrati i postaviti glavni kriteriji i podkriteriji, obradit će se procjena važnosti kriterija te će se pobliže pojasniti odnos među kriterijima.

U petom poglavlju predstavit će se praktični dio rada na primjeru rangiranja trgovačkih lanaca gdje će se interpretirati rezultati te će se temeljem istih donijeti zaključci. Procijenit će se važnosti kriterija te će se izvršiti rangiranje poduzeća pomoću AHP metode, PROMETHEE metode, metode jednostavnog zbrajanja težina te TOPSIS metode.

Za sam kraj rada, šesto poglavlje odnosi se na zaključak u kojem se daje osvrt i pregled cjelokupnog rada i dobivenih rezultata. Također, navest će se korištena literatura, popisat će se korištene tablice i grafikoni te će se prikazati sažetak rada na hrvatskom i engleskom jeziku.

2. METODE POSLOVNOG ODLUČIVANJA

Da bi se donijela dobra odluka, ključno je dobro razumjeti problem koji se želi riješiti te je potrebno poznavanje domene u kojem se nalazi problem. Rangiranje i donošenje ispravne odluke je moguće ukoliko su problem i ciljevi dovoljno poznati.

Problemi koji se mogu javiti prilikom donošenja odluka događaju se najčešće zbog pogrešnog identificiranja problema, primjene krivih kriterija te posvećivanja nedovoljnog truda kod pronalaženja alernativa. Nekad je moguće ograničiti se na pojedine alternative, dok se možda izostavljaju druge koje bi trebale biti u skupu alternativa o kojima se odlučuje. Isto tako, odluke se mogu donijeti na temelju intuicije što u nekim slučajevima može dovesti do problema, kao i ograničena racionalnost koja ukazuje na situaciju gdje se ne djeluje dovoljno racionalno pa se tako i ne poznaju se svi elementi odluke. Odlučivanje kada postoji ograničena racionalnost često se provodi iz unutarnjih i vanjskih razloga. Unutarnji razlozi ubrajaju nedovoljno ulaganje truda u prikupljanje informacija, vremena i upoznavanje domene, dok vanjskim podrazumijevaju nepoznavanje domene u potpunosti.

Koraci donošenja odluke[2] podrazumijevaju definiranje problema, identificiranje kriterija te određivanje njihove važnosti, prepoznavanje alternativa, vrednovanje alternativa te odabir najbolje alternative. Definiranje problema podrazumijeva proučavanje okoline gdje se istovremeno analizira sustav, a kasnije se postavlja dijagnoza. U drugom koraku donošenja racionalne odluke identificiraju se kriteriji nakon čega se određuju težine. Određuje se važnost u odnosu na želju iskorištenja mogućnosti u okviru analiziranih ograničenja prilika sustava i okoline. Slijedi prepoznavanje mogućih alternativa analizom tržista, brainstormingom i drugim metodama. Potiče se sudionike na generiranje mogućih rješenja. Analitičkim metodama odlučivanja vrednuju se alternative te se na temelju vrednovanja odabire najbolja. Preporuka je provođenje analize osjetljivosti.

[2] https://elfarchive1516.foi.hr/

2.1. Pojam i karakteristike metoda za procjenjivanje težina kriterija

Metode za grupno procjenjivanje težina mogu se podijeliti na rangiranje, ocjenjivanje, usporedbe po parovima i Delphi metodu. Navedene metode određuju relativne važnosti kriterija u višekriterijalnom problemu odlučivanja. U radu su slijedi kratak opis nekih od metoda, ali će se za izačunavanje težina, odnosno važnosti kriterija, koristiti metoda svojstvenog vektora.

2.1.1. Metoda rangiranja

Pretpostavka[3] je da se ocjenjuju n kriterija Xj (j=1, 2, ..., n) i sudjeluju l eksperata Ek (k=1, 2, ..., l). Eksperti sve kriterije trebaju poredati po važnosti gdje se najvažnijem dodijeli broj n-1, drugom po važnosti n-2, itd. Najmanje važnom kriteriju pridodaje se broj 0. Metoda rangiranja može se podijeliti na nekoliko koraka:

1. Suci rangiraju predmete, opreme, kandidate ili nešto drugo tako da svatko napravi svoj poredak elemenata po važnosti;
2. U setu od n elemenata, najvažnijem objektu se pridruži broj n-1, drugom n-2 … najmanje važnom se pridruži 0;
3. Za svaki element računa se zbroj svih brojeva pridruženih objektima na temelju rangiranja svakog suca;
4. Izračun težine pomoću formule.

Kod metode rangiranja koristi se izraz:

$$R_j = \sum_{k=1}^{l} R_{jk} \qquad (1)$$

Objašnjenje oznaka:

R_{jk} - broj priružen kriteriju j od k-tog eksperta, od 0 do n-1,

R_j - suma svih rangova, odnosno rangova svih eksperata pridruženih j-tom kriteriju.

Težine kriterija se određuju izrazom:

$$w_j = \frac{R_j}{\sum_{j=1}^{n} R_j}, \qquad (2)$$

Objašnjenje oznaka:

w_j – težina j-tog kriterija sastavljena od prosudbe svih eksperata za taj kriterij.

[3] Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split

Metodu rangiranja odlikuje jednostavnost te se troši malo vremena za dobivanje prosudbi od svih eksperata. Težine se dobivaju komponirane od rangova svih eksperata.
Metoda rangiranja koristi se primjerice kada članovi povjerenstva rangiraju kandidate za posao, predmete, opremu ili nešto drugo.

2.1.2. Metoda ocjenjivanja

Ocjenjivanje se obavlja na način da se kriteriji prezentiraju svakom sucu koji daju brojčanu ocjenu za svaki kriterij. Ocjene su zadane u intervalu od 0 do 10 ili 0 do 100.
Metoda ocjenjivanja može se podijeliti na nekoliko koraka:

1. Svaki sudac treba ocijeniti brojčano svaku alternativu ocjenama iz nekog skupa;
2. Računanje težina temeljem formule.

Težine se određuju izrazom:

$$w_{jk} = \frac{\rho_{jk}}{\sum_{j=1}^{n} \rho_{jk}}, \tag{3}$$

$$w_j = \frac{\sum_{k=1}^{l} w_{jk}}{\sum_{j=1}^{n} \sum_{k=1}^{l} w_{jk}}, \tag{4}$$

Objašnjenje oznaka:

n – broj alternativa,

ρ_{jk} – ocjena k-tog suca j-tom kriteriju,

w_{jk} – težina izračunata za j-ti kriterij od k-tog suca – normalizirana,

w_j – ukupna težina za j-ti kriterij.

2.1.3. Metoda svojstvenog vektora

U slučaju kada traženje ocjena više sudaca postane preskupo ili komplicirano procjenjuje se važnost kriterija za jedinstvenog donosioca odluke, a jedan od načina izračuna je metoda svojstvenog vektora. Metodu svojstvenog vektora je razvio Thomas L. Saaty te se ona koristi kao osnova metode za izbor najbolje alternative, odnosno analitičkog hijerarhijskog procesa (AHP). Metoda funkcionira na način da donosilac odluke uspoređuje po važnosti sve moguće parove kriterija. Broj procjena, gdje je n broj kriterija, treba biti jednak izrazu:

$$\binom{n}{2} = \frac{n \cdot (n-1)}{2}. \tag{5}$$

Pretpostavka metode svojstvenog vektora temelji se na činjenici da je donosiocu odluke lakše procijeniti relativne važnosti za svaki par kriterija, nego odjednom rangirati sve kriterije zajedno. Donosioc odluke treba se odlučiti za jednu od tvrdnji:

1. Oba kriterija su jednako važna;
2. Kriterij X_i je važniji od kriterija X_j;
3. Kriterij X_j je važniji od kriterija X_i.

Kvantifikacija omjera težina tih kriterija w_i i w_j je slijedeća:

1. $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} = 1$, oba kriterija su jednako važna;
2. $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} > 1$, kriterij X_i je važniji od kriterija X_j;
3. $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} < 1$, kriterij X_j je važniji od kriterija X_i.

Ukoliko odabrana tvrdnja bude druga ili pak treća tvrdnja, intezitet preferencije u kojoj je mjeri jedan kriterij važniji od drugog moguće je izraziti pomoću više stupnjeva. Saatyeva skala koja se uglavnom koristi, sastoji se od pet stupnjeva i četiri međustupnja, što je ujedno određeno zbog ograničenih čovjekovih mogućnosti istovremenog procjenjivanja važnosti većeg broja kriterija. Saatyeva skala prikazana je u slijedećoj tablici:

Tablica 1. Saatyeva skala važnosti i opis

INTENZITET VAŽNOSTI	DEFINICIJA	OBJAŠNJENJE
1	Jednaka važnost	Dva kriterija pridonose jednako danom cilju
3	Slaba preferencija jednog nad drugim	Iskustvo i prosudbe slabo favoriziraju jedan kriterij nad drugim
5	Bitna ili jaka preferencija	Iskustvo i prosudbe jako favoriziraju jedan kriterij nad drugim
7	Uvjerljiva preferencija	Jedan kriterij je u prednosti nad drugim i njegova dominacija je dokazana u praksi
9	Apsolutna preferencija	Očita prednost najvišeg mogućeg ranga jednog kriterija nad drugim
2, 4, 6, 8	Međuvrijednosti između dviju susjednih procjena	Kada je potreban kompromis

Izvor: Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split

Saatyeva skala koristi se kako bi se odredili omjeri važnosti za sve parove kriterija nakon čega se formira matrica omjera važnosti A čiji su elementi a_{ij}.

Vrijedi:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j};\ a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}};\ \frac{w_i}{w_j} = \frac{1}{w_j/w_i}. \quad (6)$$

Recipročna vrijednost rezultata[4] usporedbe stavlja se na mjesto a_{ji}da bi se očuvala konzistentnost rezultata. Primjerice, ako element 1 ima umjerenu prednost u odnosu na element 2, na mjestu $a12$ matrica A poprima vrijednost 3, a na mjestu a_{21}recipročnu vrijednost 1/3. Matrica A bi u idealnim uvjetima bila jednaka matrici X.

Matrica omjera važnosti A:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix}$$

U slučaju javljanja poteškoća u procesima odlučivanja, primjećuje se postojanje nekonzistentnosti procjena čime se gube ona svojstva omjera važnosti kriterija zbog kojih je matrica A imala samo jednu svojstvenu vrijednost. Tada se računa indeks i omjer konzistencije na sljedeći način:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1};\ CR = CI/RI\ . \quad (7)$$

Objašnjenje oznaka:

RI – slučajni indeks; indeks konzistencije za matrice reda n slučajno generiranih usporedbi u parovima prilikom kojeg se koristi tablica s izračunatim vrijednosti.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

Ako je stupanj konzistentnosti[5] (CR) manji od 0,10, rezultat je dovoljno točan i nema potrebe za korekcijama ili ponavljanju procesa. Ako je stupanj konzistentosti veći od 0,10, rezultate treba ponovno analizirati i ustanoviti razlog nekonzistentnosti nakon čega ga je potrebno ukloniti. Ako ponavljanje procesa u nekoliko koraka ne dovede do smanjenja stupnja konzistentnosti do 0,10, sve rezultate treba odbaciti i ponoviti postupak od početka. Međutim,

[4] http://bsrdjevic.tripod.com/download/5.pdf
[5] http://bsrdjevic.tripod.com/download/5.pdf

u praksi se može dogoditi da stupanj konzistentnosti bude veći od 0,10, a da se izabrana alternativa ipak zadrži kao najbolja (Karlsson, 1998).

2.2. Metode za određivanje najbolje alternative

2.2.1. PROMETHEE metoda

PROMETHEE metoda (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations)

Metoda PROMETHEE[6] pripada grupi metoda za višekriterijalni izbor u skupu alternativa opisanih s više atributa koji se koriste kao kriteriji. Metodom se omogućuje agregiranje kvalitativnih i kvantitativnih kriterija različite važnosti u relaciju parcijalnog uređenja u skupu alternativa (PROMETHEE I) , ili u jedinstven skor (PROMETHEE II) na temelju kojeg se alternative mogu rangirati potpuno. Autori PROMETHEE metode su J.P. Brans, Ph. Vincke i B. Mareschal. Ova metoda pomaže donosiocu odluke kod problema višekriterijalnog odlučivanja. Radi se usporedba i rangiranje različitih alternativa koje su istodobno vrednovane na temelju kvantitativnih ili kvalitativnih kriterija.

Ova metoda svrstava se među novijim metodama u području višekriterijske analize. Njen nastanak temeljen je na činjenici da su metode višekriterijskog odlučivanja mogle koristiti samo kvantitativne podatke te se nisu mogle kvalitetno primjenjivati u slučajevima kada postoje kvalitativne informacije. Da bi se taj problem riješio, kod odabira projekta počinje se koristiti PROMETHEE metoda gdje su se kvalitativni podaci pretvarali u kvantitativne putem mjerne ljestvice.

Višekriterijalni problem oblika:

$$\text{Max} \quad \{f_1(a), f_2(a), \ldots\ldots, f_n(a) | a \in A\} \tag{8}$$

Objašnjenje oznaka:

$A = \{A_1, A_2, \ldots\ldots, A_m\}$, gdje je:

A – konačan skup alternativa;

f_j – n kriterija koje treba maksimizirati.

[6] http://old.foi.hr/CMS_library/studiji/pds/mps/predmeti/Promethee_Tihi.pdf

Tablica 2. PROMETHEE – izgled matrice odluke

Alternative	KRITERIJI			
	f_1	f_2	.....	f_n
A_1	$f_1(A_1)$	$f_2(A_1)$	.....	$f_n(A_1)$
A_2	$f_2(A_1)$	$f_2(A_2)$	.....	$f_n(A_2)$
....	.....	.....	.....	.....
A_m	$f_1(A_m)$	$f_2(A_m)$	.....	$f_n(A_m)$

Izvor: Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split

Ukoliko se uspoređuju dvije alternative a i b, rezultat treba biti prikazan u terminima preferencija. Uvodi se fukcija preferencije: $P: A\ X\ A \rightarrow [0,1]$. Funkcija predstavlja intenzitet preferencije alternative a u odnosu na alternativu b. Razlikuje se:

$P(a,b) = 0$ indiferencija između a i b, odnosno nepostojanje indiferencije između a nad b,

$P(a,b) \approx 0$ slaba preferencija od a nad b,

$P(a,b) \approx 1$ jača preferencija a nad b,

$P(a,b) = 1$ striktna preferencija a nad b.

Donosiocu odluke prihvatljiviji je par alternativa a i b koji je bliži jedinici, međutim prihvatljivost se mora mjeriti preko više kriterija što predstavlja problem.

2.2.2. Analitički hijerarhijski proces (AHP)

Jedna od najpoznatijih metoda za višekriterijalno odlučivanje je i metoda AHP. Ideju i matematički model AHP dao je Thomas Saaty. Vlasnik licence za softversku realizaciju ovog je poduzeće Expert Choice, Inc. iz Pitsburga u SAD. S ovom tvrtkom je tijekom 1999. godine uspostavljena suradnja te upravo softver Expert Choice čini ovu metodu popularnom za korištenje.

AHP omogućava interaktivnu analizu osjetljivosti postupka vrednovanja na konačne rangove elemenata hijerarhije. Tijekom vrednovanja elemenata provjerava se konzistentnost zaključivanja donosioca odluka na temelju čega se utvrđuje ispravnost dobivenih rangova alternativa i kriterija te njihovih težina. Rad pomoću Analitičkog hijerarhijskog procesa temelji se na rastavljanju na komponente: cilj, kriterije/podkriterije i alternative nakon čega se elementi povezuju u model s više razina, što predstavlja hijerarhijsku strukturu. Na vrhu je cilj, dok su na nižoj razini glavni kriteriji. Oni se mogu rastaviti na podkriterije, dok se

alternative mogu pronaći na najnižoj razini. Unutar ove metode problemi se hijerarhijski slažu nakon čega se parovi kriterija i alternativa uspoređuju i ocjenjuju.

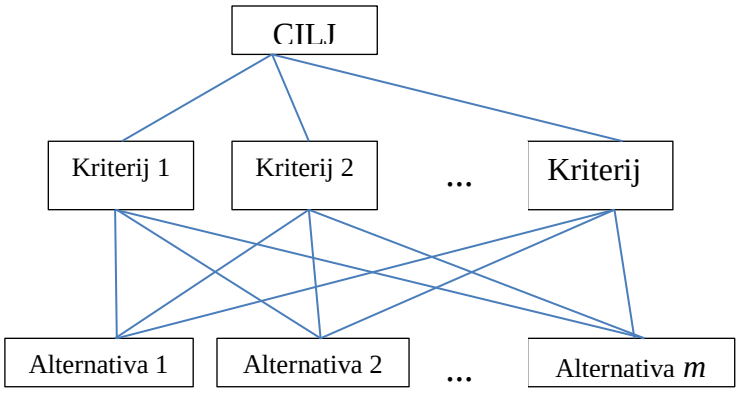
Metoda omogućuje rješavanje složenih problema s mnogo kriterija i alternativa, pronalazi njihove korelacije i određuje koji je kriterij najvažniji. Čak i najsloženije probleme, AHP metoda ima mogućnost razlaganja istih na hijerarhije te kao rezultat daje jasan prikaz svih faktora i njihovog međusobnog utjecaja. Analiza uključuje kvalitativne i kvantitativne aspekte problema.

Analitički hijerarhijski proces je fleksibilan jer omogućava da se kod složenih problema s mnogo kriterija i alternativa na jednostavan način pronađe relacija između utjecajnih faktora. Također prepoznaje ekplicitni i relativni utjecaj faktora te odredi dominantnost istog u odnosu na drugi.

Također, u AHP modelu bitno je spomenuti matematički model, odnosno, metodu svojstvenog vektora, pomoću kojeg se računaju težine elemenata.

Primjena AHP metode u koracima[7]:

1. Razvoj hijerarhijskog modela problema odlučivanja – na vrhu je cilj, kriteriji/podkriteriji na nižim razinama, alternative na dnu.



Slika 1. Osnovni AHP model s ciljevima, kriterijima i alternativama

Izvor: **Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split.**

[7] Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split

2. Korištenje Saatyeve skale gdje se u svakom čvoru hijerarhijske strukture u parovima uspoređuju elementi čvora te se izražavaju njihove težine. Slijedi usporedba kriterija u parovima, nakon čega se isto obavlja za alternative. Proračun se obavlja metodom svojstvenog vektora.

   Potrebno je n*(n-1)/2 usporedbi, što znači da je broj usporedbi približno jednak kvadratu broja elemenata koji se uspoređuju. Cijeli postupak se ponavlja sve dok se ne izvrše sve usporedbe do konačne razine.
3. Izračun lokalnih težina kriterija i podkriterija te alternativa na temelju procjene relativnih važnosti elemenata odgovarajuće razine hijerarhijske strukture. Ukupni prioriteti alternativa dobiju se na način da se njihovi lokalni prioriteti ponderiraju s težinama svih čvorova kojima pripadaju nakon čega se zbroje.
4. Provođenje analize osjetljivosti. Utjecaj promjene važnosti kriterija, odnosno, podkriterija na konačan rang alternativa. Analiza osjetljivosti provodi se pomoću softvera Expert Choice gdje postoje različite opcije koje se temelje na vizualizaciji posljedica promjena ulaznih podataka:

Opcija Performance ujedinjuje različite varijante analize osjetljivosti. Povećavanjem važnosti pojedinog kriterija i proporcionalnim smanjivanjem udjela drugih kriterija, pri ćemu suma ostaje jednaka 1, mijenja se konačan poredak pojedinih alternativa.
Opcija Dynamic daje slične mogućnosti kao i opcija Perfomance, a razlika je u tome što su težine kriterija prikazane kao horizontalni stupci. Povlačenjem kursora desno ili lijevo, povećava se ili smanjuje težina pojedinog kriterija. Alternative se mijenjaju ovisno o težinama kriterija.
Opcija Gradient prikazuje osjetljivost prioriteta alternativa na težine kriterija.
Opcija Head to head prikazuje pravokutnike odgovarajućih površina na lijevo ili desno. Pravokutnici usmjereni na lijevu stranu prikazuju prednost alternative A1, dok pravokutnici usmjereni u desno prikazuju prednost alternative A2.

Expert Choice softver uveden je početkom 1980-ih kako bi pomogao organizacijama da donose odluke na brži i lakši način. Ranije, početni softver funkcionirao je na tehnologiji koja je bila manje snažna od velike većine današnjih moderniziranih mobilnih uređaja. Danas, kao posljedica brzo rastućeg razvitka tehnologije, Expert Choice je postao jedan od raširenijih softvera koji svojim radom kontinuirano poboljšavaju i pomažu tisućama korisnika na način da im pruža uvid u složene korporacijske probleme te tako omogućuje maksimizaciju stručnosti i protoka informacija tima. Gotovo četiri desetljeća, Expert Choice promovira

suradnju, jednostavnost, ali i strog pristup složenom odlučivanju. Zbunjujuće i matematički neispravne procese odlučivanja, ovaj softver pretvara u transparentni i provjerljivi proces. Ovim alatom, tvrtka garantira da kompleksni procesi mogu biti pojednostavljeni i optimizirani. S minimalnim trudom i svvojom jednostavnošću, softver odiše stručnosti, a donošenje odluka pruža mnogo optimalnije izbore. Softverski paket Expert Choice primjenjuje se kada pristup metode svojstvenog vektora postane prilično zahtijevan. Naposljetku, konačni rezultat prikazuje izračunate težine kriterija.

Izračun normaliziranih svojstvenih vrijednosti može se provesti jednostavnijim aproksimativnim postupkom. Provode se sljedeći koraci:

1. Matrica međusobnih usporedbi transformira se na način da se svaki element te matrice podijeli sa sumom stupca u kojem se nalazi.
2. Težine se računaju kao prosječne vrijednosti elemenata pojedinih redaka matrice A.

Suma dobivenih težina je 1, odnosno dobivene težine su normalizirane.

2.2.3. Metoda jednostavnog zbrajanja težina

Metoda jednostavnog zbrajanja težina (*Simple Additive Weighting Method* - SAW) veoma je čest odabir kod izbora metoda za višeatributno odlučivanje. Funkcionira na način da se svakom kriteriju pridruži ponder važnosti, odnosno težina, dobiven od strane donosioca odluke ili metodama za određivanje težina. Nadalje, ukupni skor za svaku alternativu dobiva se množeći podatke iz matrice odluke za svaki atribut s težinom istog atributa. Nakon što se sumiraju umnošci, dobiva se konačna ocjena svake alternative pojedinačno. Najbolja alternativa je ona koja ostvari najveći skor.

Postavke[8] metode na matematički način:

Skup težina za sve atribute:

$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$.

Za najbolju alternativu vrijedi:

[8] Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split

$$A^* = \left\{ A_i \middle| max \frac{\sum_{J=1}^{N} W_J X_{IJ}}{\sum_{j=1}^{n} W_J} \right\} \quad (9)$$

Objašnjenje oznaka:

n – broj alternativa,

x_{ij} - procjena *i*-te alternative po *j*-tomatributu u nekoj numerički usporedivoj skali.

2.2.4. TOPSIS

TOPSIS metodom[9] (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) najbolja alternativa je ona koja ima najmanju udaljenost od idealne alternative i najveću udaljenost od antitidealne alternative. Ova metoda razmatra udaljenost s idealnim i antiidealnim rješenjem pomoću relativne bliskosti na temelju čega se određuje poredak alternativa. Pretpostavka TOPSIS metode je da su kriteriji troškovni ili benefit kriteriji, a ukoliko je kriterij izražen kvalitativno, potrebno ga je kvantificirati.

Kako bi se pojednostavljeno objasnio postupak TOPSIS metode, uvode se četiri koraka[10] koja se obavljaju prilikom izračuna:

1. KORAK - Određivanje idealnog i antiidealnog rješenja

Za idealnu alternativu vrijedi:

$$A^+ = \left\{ (max\ x_{ij} \middle| j \in J), (min\ x_{ij} | j \in J'), i = 1,2, \dots, m \right\} = \{x_1^+, x_2^+, \dots, x_n^+\} \quad (10)$$

Objašnjenje oznaka:

J - skup indeksa benefit

J'- skup indeksa troškovnih atributa

Za antiidealnu alternativu vrijedi:

$$A^- = \left\{ (min\ x_{ij} \middle| j \in J), (max\ x_{ij} | j \in J'), i = 1,2, \dots, m \right\} = \{x_1^-, x_2^-, \dots, x_n^-\} \quad (11)$$

Objašnjenje oznaka:

J - skup indeksa benefit

J'- skup indeksa troškovnih atributa

[9] Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split
[10] Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split

2. KORAK - Transformacija atributa

Jedan od načina transformacije je vektorska normalizacija a vektori u matrici odluke tada postaju:

$$\overline{X_J} = \frac{X_j}{\|X_j\|} = \frac{X_j}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}, j = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

Objašnjenje oznaka:

$\|x_j\|$ - euklidska norma vektora X_j

Za transformiranu matricu odluke $R = [r_{ij}]$ vrijedi:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}, \forall\, i, j. \quad (13)$$

Za idealnu i antiidealnu alternativu vrijedi:

$$\overline{A^+} = (t_1^+, t_2^+, \dots, t_n^+) = \left(\frac{x_1^+}{\|X_1\|}, \frac{x_2^+}{\|X_2\|}, \dots, \frac{x_n^+}{\|X_n\|}\right) \quad (14)$$

$$\overline{A^-} = (t_1^-, t_2^-, \dots, t_n^-) = \left(\frac{x_1^-}{\|X_1\|}, \frac{x_2^-}{\|X_2\|}, \dots, \frac{x_n^-}{\|X_n\|}\right) \quad (15)$$

3. KORAK - Izračun udaljenosti

Udaljenost od idealne alternative:

$$S_{i+} = d(A_i, A^+) = \left\|W \cdot (\overline{A_\iota} - \overline{A^+})\right\| = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left[w_j \cdot (t_{ij} - t_j^+)\right]^2} = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left[\frac{w_j(x_{ij} - x_j^+)}{\|X_j\|}\right]^2} \quad (16)$$

Udaljenost od antiidealne alternative:

$$S_{i-} = d(A_i, A^-) = \|W \cdot (\overline{A_\iota} - \overline{A^-})\| = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left[w_j \cdot (t_{ij} - t_j^-)\right]^2} = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}\left[\frac{w_j(x_{ij} - x_j^-)}{\|X_j\|}\right]^2} \quad (17)$$

4. KORAK - Relativna bliskost i idealno rješenje

Relativna bliskost alternative A_i u odnosu na idealno rješenje A^+ definira se kao:

$$RC_1 = \frac{s_{I-}}{s_{1+} + s_{1-}} \quad (18)$$

Alternativa je bliža idealnom rješenju što je RC_1 bliži jedinici.

3. UZORAK ISTRAŽIVANJA

3.1. Pregled promatranih poduzeća

U slijedećim odlomcima prikazan je kratak opis odabranih trgovina zajedno s njihovima misijama i vizijama.

Abrakadabra je novi hrvatski webshop koji predstavlja ekipu digitalnih stručnjaka koja neumorno radi na poboljšanju performansi, a zadovoljstvo svih posjetitelja i korisnika im je na prvome mjestu. Abrakadabra predstavlja webshop bogatog asortimana proizvoda, od sporta i dodataka prehrani, bijele tehnike, mode, ljepote i njege, igračaka, knjiga do stvari za vrt i alate, auto-moto, računala i periferija, potrošačke elektronika te opreme za bebe. Cilj Abrakadabre je osigurati svima potpuno zadovoljstvo uz moderno web sučelje, personaliziranu ponudu, a kvalitetna usluga i dostava na kućni prag je dostupna na više od 1.300 kioska Tiska ili 50 Paketomata. Abrakadabra je projekt jednog od najvećih hrvatskih oglašivača, a 2016. godine povećao se prihod s 3,3 tisuće na 22,3 milijuna kuna što je čini najbrže rastućim internetskim trgovcem, a samim time i najuspješnijim primjerom lansiranja online biznisa u Hrvatskoj. Cijena dostave može predstavljati prepreku potencijalnom kupcu, a Abrakadabra to rješava davanjem besplatnih dostava kod velikih narudžbi. Moguće je dostavu obavljati na obližnjim kioscima Tiska i upravo time kupcu olakšati preuzimanje paketa. Iako možda nije idealno za sve kupce, radi se o usluzi koju su kupci prilično dobro prihvatili s obzirom na dostupnost lokacija te naviku odlaska na kiosk po različite druge, manje proizvode. Podrška će se obavljati 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu što će novim kupcima olakšati korištenje usluge.

Online trgovina **E-kupi** posluje ne samo u Hrvatskoj, već i u Sloveniji, Bosni i Hercegovini, Srbiji, Crnoj Gori, Kosovu te Makedoniji. Zadovoljstvo kupaca grade na svakodnevnom unaprjeđenju iskustva kupovanja od 2010. godine. Više od milijun korisnika prepoznalo je intuitivnu internet stranicu, pouzdanu dostavu, najsigurnije načine plaćanja i svakodnevnu podršku. Alati za ostvarenje ciljeva i zadovoljenja potrebe kupaca čine kvaliteta poslovanja, doseg do korisnika, ponuda po mjeri kupaca i učinkovita organizacija. Vizija E-kupi online trgovine je biti regionalni lider kao digitalni partner u ispunjavanju potreba korisnika. E-kupi predstavlja najpoznatiju lokaciju domaćeg web shop-a velikog raspona robe široke potrošnje. Internet stranica pruža razne mogućnosti, kao što je mogućnost

dodavanja *wishliste*[11], odnosno dodavanje željenih proizvoda na listu, neovisno o košarici za kupnju, koje možemo kupiti ili odbaciti s liste u bilo kojem trenutku. Također, pozitivna je strana postojanje izolacije checkout-a kroz uklanjanje distrakcija navigacije i drugog sadržaja. Proces plaćanja E-kupi online trgovine ima brojne korisne opcije kao što su umotavanje darova, slanje na drugu adresu i slično. Za neke robe omogućeno je plaćanje pouzećem, a razlog tome je u vrijednosti pojedine robe. Primjerice, vrijednost tehničke robe i skup transport tih roba do kupca također označava i povećan rizik odustajanja.

Emmezeta je do 2011. godine bila u vlasništvu francuske korporacije PPR koja posluje u mnogim zemljama širom svijeta. Poznata je po brandovima kao što su GUCCI, YSL i PUMA. Kao dio PPR-a djeluje i CONFORAMA koja je drugi najveći maloprodajni lanac trgovina namještaja za uređenje doma na svijetu, a čiji je sastavni dio Emmezeta. Emmezeta s Conforamom 2011 prelazi u vlasništvo Grupe Steinhoff International te zahvaljujući tome nastavlja ostvarivati svoje ciljeve. Ono što ju razlikuje od drugih maloprodajnih lanaca je činjenica da je trgovina poznata kao „Discount Department Store" što označava povoljnu, veliku i atraktivnu ponudu. Još jedna posebnost koju ova trgovina posjeduje je širina asortimana. Slogan trgovine „Niske cijene svaki dan" osmišljen je 2008. godine, a opravdan je itekako odličnom kvalitetom i modernim dizajnom namještaja i ostalih artikala. Redovno se radi na usavršavanju djelatnika čime se isto tako postižu ključni faktori uspjeha. Posebno je bitno naglasiti da je 2010. godine uveden novi odjel u strukturi – Pozivni centar, koji opskrbljuje kupce potrebnim informacijama u kratkom roku i na taj se način itekako pruža visoka razina usluga. Djelatnici tvrtke vode se odrednicom „Kupac je kralj" te nastoje da upravo taj slogan postane njihov način života i rada, a ne samo korporativna strategija. Trgovačko poduzeće Emmezeta u Hrvatskoj vodi tvrtka Fliba iz Donjeg Stupnika, a 2015. godine ostvareno je 434,2 mil. kuna prometa i neto dobit od 4,6 mil. kuna. Vlasnik Emmezete do danas je na hrvatskom tržištu investirao više od 150 milijuna eura, a tvrtka danas zapošljava 700 radnika. Emmezeta kao jedan od triju najvećih lokalnih konkurenata Ikei, modernizirala je svoj IT sustav prešavši na Microsoftov ERP Dynamics AX te je najavila uvođenje novog Microsoftov CRM sustava. Novi ERP omogućuje skraćivanje procedura koje po kompleksnosti uspoređuje s Walmartom. Predsjednik Uprave objavio je želju za pozicioniranjem Emmezete kao vodećeg neprehrambenog lanca na području Balkana, gdje se trenutno nalazi devet centara. Iako tržište nije tako veliko, kompleksnost poslovanja nije

[11] Wishlist, eng. – lista želja

upitna. Primjerice danas je, modernizacijom sustava, kupcu omogućeno da kupnjom perilice dobije sve papire bez ikakvog dodatog čekanja. Nadalje, cilj je povezati offline i online poslovanje te na taj način dodatno pomoći kupcima prateći njihove potrebe i želje u čemu pomaže CRM. Trgovine Emmezete posjeduju web kioske koje kupcima omogućuju pregled ponude i kupnju proizvoda preko interneta. Direktor IT tvrtke Adacta Krešimir Mlinarić naveo je kako je tvrtka otkako je uvela novi ERP u Emmezetu, zahvaljujući zadovoljstvu klijenata i Emmezete, ušla među 5 posto najboljih Microsoftovih partnera na svijetu.

Extreme Digital ističe se svojom misijom koju temelji na radu na praktičnosti iskustva online kupovine kako bi kupci kupovali brzo i ugodno. Široka paleta proizvoda i kvalitetna usluga ono je čime e-digital nastoji udovoljiti svim željama kupaca kako bi bili sigurni da su najbolji odabir. Uz širok spektar tehničkih proizvoda, nastoji se kontinuirano širiti paleta proizvoda kako bi svaki kupac za sebe mogao odabrati odgovarajući proizvod po najboljim uvjetima. Uz klasične tehničke proizvode u e-digital trgovini mogu se pronaći i mali kućanski aparati te uredska tehnika te ostali električni uređaji. Upravo iz tih razloga razvili su logistiku koja zahvaljujući velikim zalihama na skladištu u najkraćem mogućem roku do kupaca dostavlja naručenu robu. U web trgovini e-digital može se pregledavati i kupovati jednostavno i brzo. Uz dobar opis proizvoda i odličnu uslugu nastoji se učiniti sve kako bi se kupci osjećali ugodno, a da bi za svoj novac dobili ono najviše moguće. Extreme Digital nastao je 2001. godine od strane dva mađarska poduzetnika. Tvrtka je započela prodajom računala i rezervnih dijelova, a 2003. godine otvorene su i dvije trgovine i jedan servsni centar. Web trgovina e-digitala uvedena je 2007. kada je broj dnevne posjete u kratko vrijeme premašio broj od 20000 posjetitelja. Takvo događanje ubrzo je nagnalo švicarsku tvrtku SoftCon Informatik AG na ulaganje, a nakon toga web trgovina otvorena je i u Češkoj i Slovačkoj dok je u Hrvatskoj započela 2013. godine. Danas online trgovinu E-digital u Mađarskoj dnevno posjeti više od 90000 kupaca, a sličan je broj posjetitelja i u svim ostalim državama. Veće skladište i proširena središnjica pružaju brzu i kvalitetnu uslugu. E-digital planira i daljnja širenja, te ove godine otvaraju online trgovinu u Bugarskoj.

Harvey Norman Holdings Ltd je tvrtka koja nudi proizvode za dom i ured, kao što su računala, mobilni uređaji, mali kućanski aparati, namještaj, posteljina, rasvjete, podovi i slično. Harvey Norman trgovine mogu se pronaći u Australiji, Novom Zelandu, Irskoj, Singapuru te Maleziji. U Hrvatskoj su Harvey Norman proizvodi dostupni putem web shopa. Slogan ove tvrtke je „Go Harvey, Go Harvey Norman“ te upravo ovaj moto vodi zaposlenike

s velikim entuzijazmom i poduzetničkim duhom. 2011. godine trgovački lanac Harvey Norman otvorio je svoju prvu trgovinu u Hrvatskoj. Upravo ta trgovina postala je 335. trgovina otvorena u svijetu, a 2010. godine ostvarila je 4,23 milijarde eura prihoda od prodaje kada je u njoj bilo zaposleno 12.000 ljudi. Trgovinu je sagradilo lokalno građevinsko poduzeće AB gradnja, a u njoj je posao dobilo više od 80 ljudi. Trgovina na 9000 četvornih metara prodajne površine nudi kupcima moderan namještaj, električne aparate, računalnu opremu i niz drugih artikala. Prodajna politika poduzeća nastoji kupcima ponuditi kvalitetne proizvode po pristupačnim cijenama i povoljnim platežnim uvjetima.Važno je naglasiti kako u Hrvatskoj ponuda uključuje velik broj domaćih proizvođača čime se podupire hrvatsko gospodarstvo.Ovakav unikatan sustav poslovanje temelji na postojanju voditelja svakog odjela koji se brine za cjelokupno poslovanje, od nabave prodajnih artikala, pronalaženja radne snage i njezina osposobljavanja, svakodnevnog upravljanja, sve do konačnog dobitka. Upravo na taj način, ovaj trgovački lanac razvija poduzetništvo kod voditelja odjela i ubrzava rast čitavog poduzeća.

Links retail i online dućan bavi se prodajom računala i informatičke opreme. Postoji najveći izbor raspoloživih artikala iz područja informatike te potrošačke elektronike. Online trgovina nudi web stranicu"Moj Links", zamišljenu kao pomoć korisnicama. Tu se pojašnjavaju svi detalji te mogućnosti webshopa. Ukoliko postoje problemi s isporukom robe ili se jednostavno neki artikl želi vratiti, objašnjava se cijeli postupak upravo na ovoj web stranici.
Web stranica trgovačkog poduzeća Links pregledna je, laka za korištenje i najvažnije, sigurna. Omogućava usporedbu proizvoda čime je kupcima olakšana daljnja pretraga ponude. Isto tako, moguće je stvoriti listu želja, prethodno spomenutu *wishlist,*i na taj način kupcima omogućiti pohranu željenih proizvoda te kupnju u nekom budućem vremenu. Links nudi razne popuste i promocije, posebice na računala, u gotovo bilo koje doba godine i predstavlja najbolju priliku za nabavku monitora, miša, zvučnika ili bilo koje druge periferije za posao. Ono što Links razlikuje od drugih je novi B2B sustav koji rasterećuje veleprodajne korisnike od takozvanih “nebitnih stvari” specifičnih za maloprodaju gdje veleprodajnim korisnicima pruža brz i pregledan process narudžbe. Također, pruža prilagodljivost uvjetima partnera te sinkronizaciju sa Luceed ERP sustavom. Upravo ovaj sustav omogućuje brzo vrijeme učitavanja web shopa, integriranost s ERP sustavom, mogućnost exporta svih cijena s postojećim, garanciju, dostupnu podršku, konkurentnu cijenu te dodatne funkcije po želji.

Mikronis je osnovan 2001. godine, a kao fokus djelovanja odabrana su stolna i prijenosna računala, serveri, računalne komponente i računalna periferija, kasnije tablet računala i pametni telefoni. Mikronis se može pohvaliti svojim višegodišnjim radom sa vodećih svjetskim proizvođačima računalne opreme, IBM, Lenovo, HP, Toshiba, Dell, Fujitsu, Asus, Apple, Acer, Microsoft, Samsung, LG gdje su stekli neprocjenjiva iskustva u prodaji i servisu IT opreme koja im omažu u daljnjem radu. Danas se Mikronis d.o.o. ističe kao jedan od vodećih hrvatskih isporučitelja računala i opreme te partner na čiju se podršku uvijek može osloniti zbog činjenice da posjeduju vlastiti Help Desk, ovlašteni servis, stručno i školovano osoblje. Od samog početka Mikronis d.o.o. osvojio je povjerenje velikog broja malih i srednjih tvrtki te pojedinaca kroz kvalitetan rad i profesionalan pristup poslu. Mikronis d.o.o. trenutno drži oko 10 % tržišta prijenosnim računalima u Hrvatskoj.

Sancta Domenica d.o.o. ovlašteni je uvoznik Panasonic-a, Sony-a, Samsung-a, LG-a za Hrvatsku te ovlašteni uvoznik PlayStation-a za Hrvatsku Bosnu i Hercegovinu. Tvrtka posluje od 2000. godine i od tada svake godine bilježi rast kako u veleprodaji i maloprodaji. Sancta Domenica nudi kompletan asortiman vodećih svjetskih proizvođača potrošačke elektronike, a Sancta Domenica web trgovina pruža maksimalnu podršku za svaki pojedini brand. Ova tvrtka od 2009. godine vrši ulaganja u razvoj vlastitih maloprodaja i napredak svojih distribucijskih kanala, kako bi poboljšala kvalitetu prema svojem sve većem broju vjernih kupaca. 2016. godine, Sancta Domenica dostiže brojku od 80 zaposlenih, a plan je zapošljavati i dalje. Posljednje dvije godine tvrtka je broj zaposlenih povećala za trećinu. Tvrtka se koncentrira na tri najveća grada gdje posjeduje trinaest trgovina nudeći pritom najunosnije brendove poput Samsunga, Sony-a, Panasonic i LG. Tvrtka planira svoje poslovanje širiti na tržište Austrije, Slovenije, Bosne i Hercegovine. Posebno je važno napomenuti kako Sancta Domenica zapošljava ne samo velik broj ljudi već nudi plaće dvaput veće od konkurencije što ju isto tako čini poželjnijim poslodavcem. Osim velike ponude, Sancta Domenica nudi specijalne pogodnosti poslovnim korisnicima, primarno malim i srednjim poduzetnicima. Kao primjer tome, može se navesti ponuda gdje u slučaju potrebe za displayevima, pametnim telefonima ili satovima, tvrtka nudi uzimanje u najam potrebne opreme na tri ili čak pet godina. Putem leasinga najam postaje dostupan, a u posebnim slučajevima, moguće je i produljenje. Web stranica ovog trgovačkog poduzeća nudi razne promocije, ažurirane iz dana u dan što olakšava potencijalnim kupcima pregled ponude.

Svijet medija d.o.o. osnovan je 1994. godine i od tada uspješno posluje i bavi se maloprodajom i veleprodajom tehničke robe i ostalih proizvoda. U svojoj ponudi, Svijet medija nudi računala, printere, komponente i ostalu informatičku opremu, televizore, HiFi i audio sustave, mobitele, fotoaparate, bijelu tehniku i kućanske aparate, uređaje za osobnu njegu i ljepotu, ručne i sportske satove, auto navigacije i auto radia, igraće konzole i igre, igračke te još mnogo ostalih povezanih kategorija proizvoda. Tvrtka je u partnerskim je odnosima s većinom svjetskih proizvođača, a neki od njih su Sony, Samsung, Philips, LG, Grundig, HP, Asus, Acer, Lenovo, Logitech, Apple, Huawei, Nokia i ostali. Na web stranici trgovine nalaze se informacije o novostima u poduzeću, akcijama, tehničkim karakteristikama, cijeni te raspoloživosti svih proizvoda iz njihove ponude i slično. Upravo putem webshop sustava i e-pay naplate mogu se kupiti proizvode uz uslugu dostave za cijelu Hrvatsku. Maloprodajna mreža se sastoji od četiri poslovnice u Zagrebu i jedne poslovnice u Splitu. Kao misija ovog poduzeća navodi se potpuno zadovoljstvo korisnika u odnosima s tvrtkom, a vizija im je dostići definirani stupanj razvoja zapisan u internim dokumentima tvrtke.

Cilj rada je rangirati sva prethodno opisana poduzeća ovisno o kriterijima kao što su razina cijena, jamstvo, dostava, uslužnost i ažurnost osoblja, izgled web stranice, raznolikost ponude te akcije i popusti koje trgovine nude. Temeljem kriterija, pronalazi se poduzeće koje u svim navedenim kriterijima ostvaruje ono najviše, odnosno, poduzeće koje je po kriterijima najbolje i zatim rangirati ostatak trgovina.

4. POSTAVKE PROBLEMA

4.1. Odabir alternativa i kriterija

Odabiranje kriterija vrši se na način da isti omogućuju usporedbu alternativa prema utjecaju na ostvarenje općeg cilja. Trebaju obuhvaćati sve ciljeve koji se žele ostvariti, a kada postoji problem, taj problem odlučivanja podijeli se na podprobleme. Nakon toga, taj podproblem se opisuje ciljem gdje se za svaki cilj nalazi kriterij koji će on obuhvatiti. Isto tako, kriterij treba omogućiti usporedbu alternativa, odnosno ne smije biti irelevantan. Ukoliko u nekom setu alternativa kod problema po nekom kriteriju sve alternative imaju istu vrijednost, kriterij ne omogućuje usporedbu alternativa i on postaje irelevantan. Također, kriteriji se ne smiju ponavljati, odnosno ne smiju biti zavisni te ih ne smije biti previše.

Kriteriji mogu biti benefit kriteriji i troškovni. Kod benefit kriterija vrijedi što više to bolje dok kod troškovnih kriterija vrijedi što manje to bolje. Kriteriji po vrstama mogu biti kvantitativni i kvalitativni. Kvantitativni kriteriji se mogu izraziti brojem te se jasno određuju s „max“ i „min“. Kvalitativni se izražavaju riječima. Oni se pretvaraju u kvantitativne pri čemu prije pretvorbe treba odrediti kojeg će tipa ti kriteriji biti u svojoj kvantitativnoj varijanti. Odabrani kriteriji zajedno s odgovarajućim podkriterijima detaljnije će se opisati u slijedećim odlomcima dok su promatrane alternative kao predmet istraživanja rada opisane u prethodnom poglavlju.

4.1.1. Definiranje glavnih kriterija i podkriterija

Glavni cilj rada je predstaviti metode poslovnog odlučivanja temeljem kojih se mogu istražiti problemi trgovačkih poduzeća. Radom se želi postići način, odnosno dodatna mogućnost, kojim se karakteristike poduzeća mogu analizirati, a zaključno i rangirati poduzeće koje se izdvaja po odabranim kriterijima od ostalih.

Vlastito istraživanje tržišta provedeno je tijekom 2018. godine, dok je razdoblje promatranja i bilježenja podataka siječanj i veljača iste godine, odnosno razdoblje poznatije kao „siječanjska sniženja“. Prikupljeni podaci su dobiveni kontaktiranjem prodavaonica i analiziranjem njihovih online stranica s informacijama. Također, temeljem vlastite ankete,

koje se provela na dvadesetak ljudi, istražila su se mišljenja i dojmovi potrošača koji najčešće kupuju u trgovinama analiziranim u radu.

Istraživanje je provedeno je na uzorku od 9 poduzeća, a to su: Abrakadabra, E-kupi, Emmezeta, Extreme digital, Links, Mikronis, Harvey Norman, Sancta Domenica i Svijet medija. Preko 2000 podataka prikupljeno je već u prvom dijelu analize, a obuhvatilo je mjerenje pojedinih obilježja u samim prodavaonicama, dok je drugi dio orijentiran na perspektivu potrošača ispitujući stavove, percepcije i njihove navike. Treći dio istraživanja pratio je online kritike, pohvale i druge načine za koje je bilo potrebno istraživanje putem interneta.

Slijedi kratak opis odabranih kriterija i odgovarajućih podkriterija za analizu poduzeća i naposljetku rangiranje istih.

Kriterij razina cijena (C1)

Kod kriterija razina cijena promatraju se najčešće prodavani proizvodi u odabranim trgovinama te se bilježe cijene svakog proizvoda pojedinačno. Cijene se razlikuju ovisno o sniženjima u pojedinim trgovinama. Neka poduzeća nude razne akcije i promocije na pojedine marke, primjerice Samsung. Očigledno je da će kupci uvijek posegnuti za jeftinijim proizvodom ukoliko su sve ostale stavke kriterija jednake što upravo ovaj kriterij čini jednim od najvažnijih motiva prilikom kupovine.

Kriterij jamstvo (C2)

Jamstvo ili garancija stavka je na koju kupac treba obratiti pozornost prilikom kupnje tehnološkog uređaja. Važno je da ovaj kriterij bude što veći, odnosno maksimalan. Vidljivo je da se dužina jamstva razlikuje od trgovine do trgovine dok neke nude čak i mogućnost produljenja jamstvenog roka.

Kriterij uslužnost i ažurnost (C3)

Kako bi se prikupili podaci o uslužnosti i ažurnosti službe za korisnike odabranih trgovina, provela se anketa o kriterijima kupaca prilikom kupnje tehnoloških proizvoda. Također,

prilikom prikupljanja podataka postavljeni su upiti na web stranicama trgovina kako bi se utvrdilo koja se online služba izdvaja među konkurencijom. Uvidjelo se kako kod nekih tvrtki odgovori stižu unutar samo nekoliko minuta, a na isti kod drugih tvrtki, možete čekati satima. Kriterij uslužnost i ažurnost osoblja čine pet podkriterija, a to su:

$C3_1$ - Brzina odgovora mailom;

$C3_2$ - Brzina odgovora telefonom;

$C3_3$ - Ljubaznost;

$C3_4$ - Uspješnost rješavanja problema;

$C3_5$ - Zadovoljstvo uslugom.

Kriterij web stranica (C4)

Izgled web stranice bitan je za kupce u smislu jednostavnog korištenja, preglednosti i korisnosti sadržaja te pouzdanosti prilikom korištenja web shopa trgovine. Jednostavnost korištenja omogućit će brzo snalaženje svakom kupcu, a naposljetku i brzu kupovinu web shopa poduzeća. Važan je orginalan i jedinstven web dizajn web stranice poduzeća koji čini trgovinu profesionalnijom i pouzdanijom. Korisnost sadržaja i struktura informacija karakteristika je koja kupcima pomaže da se odluče za kupovinu određrenog proizvoda, a dodatno jasno naznačene bitne stavke, poput dužine jamstva ili načina plaćanja, važne su kako bi zadovoljile potpuno sve potrebe kupca.

Kriterij web stranica može se podijeliti na sedam podkriterija, a to su:

$C4_1$ - Jednostavnost uporabe;

$C4_2$ - Pouzdanost;

$C4_3$ - Korisnost sadržaja;

$C4_4$ - Brzina učitavanja;

$C4_5$ - Struktura informacija;

$C4_6$ - Dizajn;

$C4_7$ - Preglednost web stranice.

Kriterij raznolikost ponude (C5)

Tehnologija je svakim danom naprednija zbog čega je bitno da je i ponuda u stalnom rastu. Istraživanjem je utvrđeno nekoliko najčešće prodavanih proizvoda u određenom razdoblju, a ukoliko trgovine ne posjeduju upravo te proizvode velika je mogućnost da izgube dio kupaca.

Kao primjer, može se navesti Apple-ov pametni sat kojeg je teško pronaći u svim prodavaonicama, a što će kupce odane brendu Apple nagnuti na potragu za proizvodom u drugim trgovinama.

Kriterij dostava (C6)

Rok dostave proizvoda različit je ovisno o odluci poduzeća, a razlikuje se od proizvoda do proizvoda i ovisno o tome postoji li isti na zalihama ili treba vremena za nabavu. Kupcima je u interesu da rok dostave bude što kraći, a cijena što manja. Neka od promatranih poduzeća imaju rok dostave tek nekoliko dana, dok drugima taj rok seže do čak oko mjesec dana. Cijene ovise o veličini proizvoda te se kreću između 15 do 50 kuna, dok neki nude besplatnu dostavu ukoliko se radi o proizvodu manje težine. Ovaj kriterij može se podijeliti na dva podkriterija, a to su:

$C6_1$ - Broj dana potrebnih za obavljanje dostave;

$C6_2$ - Cijena dostave.

Kriterij promocija – akcije i popusti (C7)

Postoje razne mogućnosti i parametri prema kojima se mogu definirati akcija i popusti. Mogu se kombinirati proizvodi, kategorije i grupe korisnika. Ovaj kriterij važan je za kupce i poduzeća u smislu da kupci kupuju povoljnije i češće u prodavaonicama gdje su promocije učestalije. Najčešći su popusti putem bonova u raznim iznosima koji se primjenjuju na ukupan iznos košarice, „kupi jedan proizvod, dobiješ popust na drugi“ i brojne druge mogućnosti.

4.2. Procjena važnosti kriterija

Procjenjivanje stupnja važnosti kriterija određuje se pomoću niz metoda koje ovise o procjeni pojedinca ili grupe eksperata. Prikupljaju se informacije o mišljenju istih. Grupno procjenjivanje daje širi spektar informacija, stručnosti i iskustva te se upravo zbog te činjenice smatra isplativiji naspram individualnog mišljenja. Ipak, nedostatak je vidljiv u dominaciji pojedinih osoba te u većem utrošku vremena. Relativna važnost kriterija[12] može

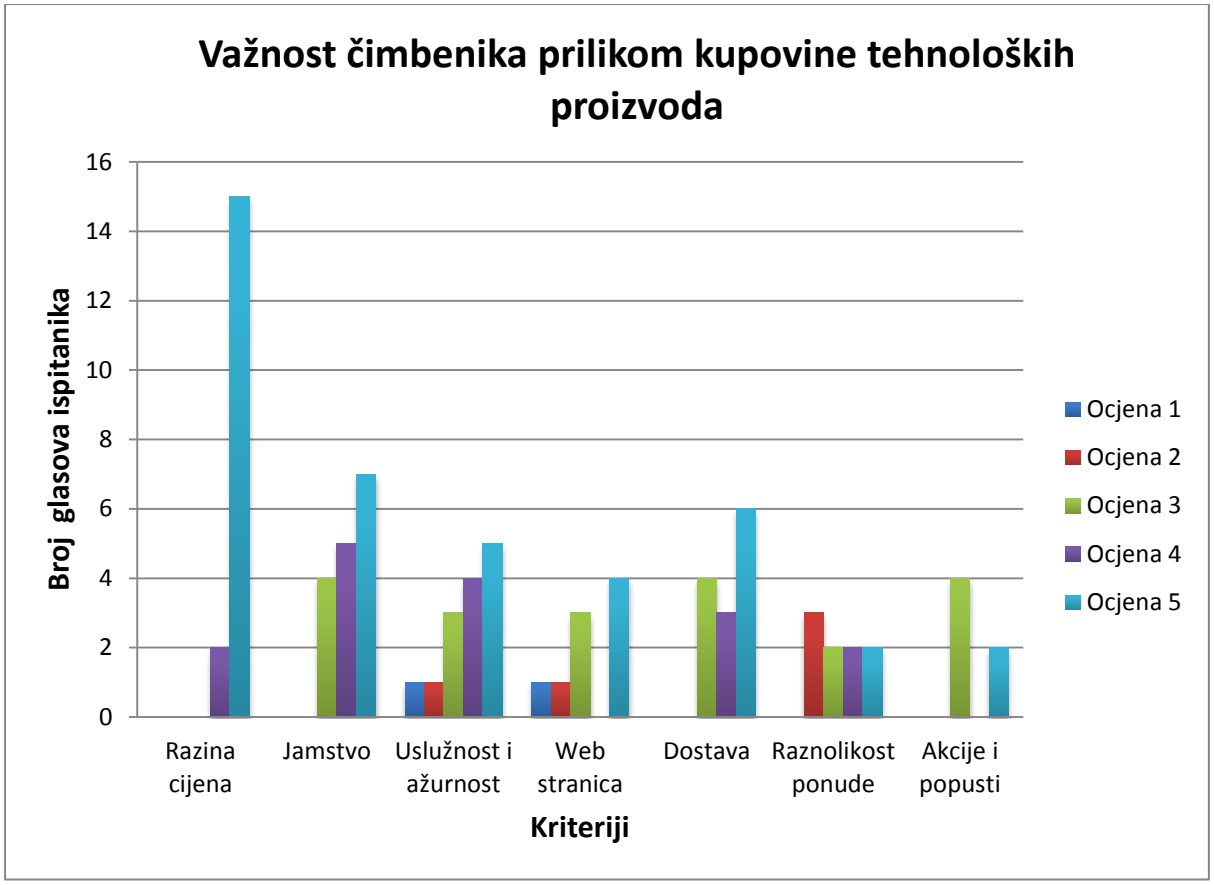
[12] Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split

se izraziti u terminima prioriteta ili težina. Prioritet se odnosi na slučaj kada su kriteriji poredani po važnost. Pri tome, sve dok se važniji kriterij ne uzme u razmatranje, sljedeći manje važan kriterij uopće "ne ulazi u igru". S druge strane, težine se koriste da bi se brojčano izrazila važnost kriterija ili da bi se razlikovala relativna važnost nekoliko kriterija unutar isto prioriteta.

4.2.1. Odnos između kriterija

Navedeni graf ispod teksta (slika broj 2) prikazuje važnost čimbenika prilikom kupovine tehnoloških proizvoda dobivena anketiranjem potrošača. Ovdje se radi o sedam glavnih, odnosno o prvom nivou kriterija: Razina cijena, Jamstvo, Uslužnost i ažurnosti, Web stranica, Raznolikost ponude, Dostava, Akcije i popusti. Vidljivo je da je kupcima najčešće najvažniji kriterij prilikom kupnje razina cijena, a najmanje važna raznolikost ponude. Navedeni odnos među kriterijima koristit će se prilikom procjenjivanja važnosti kriterija metodom svojstvenog vektora. Slika 2 pokazuje kako je poredak važnosti, dobiven anketiranjem potrošača[13], od najvažnijeg do najmanje važnog čimbenika prilikom kupovine tehnološkim proizvodima, slijedeći: Razina cijena, Jamstvo, Dostava, Uslužnost i ažurnost, Izgled web stranice, Akcije i popusti te Raznolikost ponude. Temeljem provedene ankete o važnosti čimbenika prilikom kupovine tehnoloških proizvoda, dobiven je prethodno spomenut rang važnosti koji je korišten kod metode svojstvenog vektora prilikom izračunavanja težina, odnosno važnosti, kriterija.

[13] Provedena anketa nalazi se u prilozima diplomskog rada: *„PRILOG 2. Anketni upitnik korišten u istraživanju"*.



Slika 2. Važnost čimbenika prilikom kupovine tehnoloških proizvoda (os x predstavlja najvažnije kriterije po mišljenju potrošača, os y označava broj glasova ispitanika)

Izvor: Vlastita izrada

5. PRIMJENA METODA POSLOVNOG ODLUČIVANJA NA PROBLEM RANGIRANJA TRGOVAČKIH PODUZEĆA

5.1. Procjenjivanje važnosti kriterija metodom svojstvenog vektora

Vrši se usporedba kriterija uz pomoć Saatyeve skale. Započinje se rangiranjem kriterija temeljem prikupljenih podataka ili ankete potrošača nakon čega se ispunjava matrica međusobnih usporedbi. Zatim se temeljem transformirane matrica dobivaju težine, odnosno važnosti, po svakom kriteriju zasebno. Važno je spomenuti kako je cijeli postupak dobiven aproksimativnom metodom gdje je cilj odrediti poduzeće koje "najbolje" opisuje, tj. najmanje odstupa od zadanih kriterija.

Prilikom odabira trgovine tehnološkim proizvodima s ciljem rangiranja istih, razmatra se sedam kriterija:
C1 - Razina cijena
C2 - Jamstvo
C3 - Uslužnost i ažurnost
C4 - Web stranica
C5 - Raznolikost ponude
C6 - Dostava
C7 - Akcije i popusti.

Kako bi se odredile težine, odnosno važnosti, kriterija primjenom metode svojstvenog vektora, na temelju provedene ankete[14], poredani su kriteriji po važnosti: C1, C2, C6, C3, C4, C7, C5. Određuje se tablica međusobnih usporedbi tih sedam kriterija (Tablica 3) gdje će se odabranom metodom odrediti težine. U tablici broj 4 mogu se vidjeti izračunate težine kriterija.

[14] *Prilog 2:Anketni upitnik korišten u istraživanju*
Graf poretka kriterija važnosti dobiven anketiranjem potrošača prikazan je u poglavlju: *„4.2.1.Odnos između kriterija: Slika 2. Važnost čimbenika prilikom kupovine tehnoloških“*

Tablica 3. Matrica međusobnih usporedbi

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
C1	1	2	4	5	7	3	6
C2	0,5	1	3	4	6	2	5
C3	0,25	0,333333	1	2	4	0,5	3
C4	0,2	0,25	0,5	1	3	0,333333	2
C5	0,142857	0,166667	0,25	0,333333	1	0,2	0,5
C6	0,333333	0,5	2	3	5	1	4
C7	0,166667	0,2	0,333333	0,5	2	0,25	1
SUMA	2,592857	4,45	11,08333	15,83333	28	7,283333	21,5

Tablica 4. Transformirana matrica i dobivene težine kriterija

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	PROSJEK *wj*
C1	0,385675	0,449438	0,360902	0,315789	0,25	0,411899	0,27907	**0,350**
C2	0,192837	0,224719	0,270677	0,252632	0,214286	0,2746	0,232558	**0,237**
C3	0,096419	0,074906	0,090226	0,126316	0,142857	0,06865	0,139535	**0,106**
C4	0,077135	0,05618	0,045113	0,063158	0,107143	0,045767	0,093023	**0,070**
C5	0,055096	0,037453	0,022556	0,021053	0,035714	0,02746	0,023256	**0,032**
C6	0,128558	0,11236	0,180451	0,189474	0,178571	0,1373	0,186047	**0,159**
C7	0,064279	0,044944	0,030075	0,031579	0,071429	0,034325	0,046512	**0,046**

Ovim postupkom dobivene su težine glavnih kriterija, međutim neki od njih podijeljeni su na manje podkriterija pa će se postupak metode svojstvenog vektora ponoviti upravo za te podkriterije kako bi se izračunale njihove težine, odnosno, važnosti. Tablica 5 prikazuje matricu međusobnih usporedbi za podkriterije kriterija uslužnost i ažurnost, dok tablica 6 prikazuje dobivene težine podkriterija.

Važnosti podkriterija kriterija uslužnosti i ažurnosti osoblja i odgovarajuće težine

$C3_1$ - Brzina odgovora mailom

$C3_2$ - Brzina odgovora telefonom

$C3_3$ - Ljubaznost

$C3_4$ - Uspješnost rješavanja problema

$C3_5$ - Zadovoljstvo uslugom

Kako bi se dobio poredak važnosti navedenih podkriterija, koristili su se podaci dobiveni anketiranjem potrošača[15]. Temeljem rezultata dobiven je slijedeći poredak važnosti podkriterija: $C3_5$, $C3_4$, $C3_2$, $C3_1$, $C3_3$.

Tablica 5. Matrica međusobnih usporedbi podkriterija kriterija uslužnosti i ažurnosti

	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$
$C3_1$	1	0,5	2	0,333333	0,25
$C3_2$	2	1	3	0,5	0,333333
$C3_3$	0,5	0,333333	1	0,25	0,2
$C3_4$	3	2	4	1	0,5
$C3_5$	4	3	5	2	1
SUMA	10,5	6,833333	15	4,083333	2,283333

Tablica 6. Transformirana matrica podkriterija kriterija uslužnosti i ažurnosti i odgovarajuće težine

	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	Prosjek wj	
$C3_1$	0,095238	0,073171	0,133333	0,081633	0,109489	0,098573	W1
$C3_2$	0,190476	0,146341	0,2	0,122449	0,145985	0,16105	W2
$C3_3$	0,047619	0,04878	0,066667	0,061224	0,087591	0,062376	W3
$C3_4$	0,285714	0,292683	0,266667	0,244898	0,218978	0,261788	W4
$C3_5$	0,380952	0,439024	0,333333	0,489796	0,437956	0,416212	W5

Također, kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, i kriterijima dostava i web stranica trgovine pridodani su različiti podkriteriji zbog čega se izvršava isti postupak dobivanja težina podkriterija. Postupak dobivanja težina prikazan je u tablicima 7, 8 i 9.

[15] Rezultati ankete o važnosti kriterija uslužnosti i ažurnosti osoblja mogu se vidjeti u *Prilogu 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 74 - Kriterij razina uslužnosti i ažurnosti službe za korisnike rangirana anketiranjem kupaca“*

Važnosti podkriterija kriterija web stranice trgovine i odgovarajuće težine

$C4_1$ - Jednostavna uporaba

$C4_2$ - Pouzdanost

$C4_3$ - Korisnost sadržaja

$C4_4$ - Brzina učitavanja

$C4_5$ - Struktura informacija

$C4_6$ - Dizajn

$C4_7$ - Preglednost

Prilikom određivanja poretka važnosti podkriterija *Web stranice* rezultati prethodno provedene ankete, u prilogu 2 postavljena na kraju ovog rada, koristili su se kako bi se kriteriji rangirali od najvažnijeg do najmanje važnog, dok su rezultati prikazani u dodatnoj tablici u prilogu 1[16]. Poredak važnosti podkriterija *Web stranice*: $C4_2$, $C4_3$, $C4_7$, $C4_1$, $C4_6$, $C4_4$, $C4_5$.

Tablica 7. Matrica međusobnih usporedbi podkriterija kriterija web stranica trgovine

	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$
$C4_1$	1	0,25	0,33333	3	4	2	0,5
$C4_2$	4	1	2	6	7	5	3
$C4_3$	3	0,5	1	5	6	4	2
$C4_4$	0,333333	0,1666667	0,2	1	2	0,5	0,25
$C4_5$	0,25	0,1428571	0,16667	0,5	1	0,333333	0,2
$C4_6$	0,5	0,2	0,25	2	3	1	0,333333
$C4_7$	2	0,3333333	0,5	4	5	3	1
SUMA	11,08333	2,5928571	4,45	21,5	28	15,83333	7,283333

[16] *Prilog 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 76 - Kriterij izgled web stranice rangirani anketiranjem kupaca“*

Tablica 8. Transformirana matrica podkriterija kriterija web stranica i odgovarajuće težine

	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	Prosjek wj	
$C4_1$	0,090226	0,096419	0,074906	0,139535	0,142857	0,126316	0,06865	0,105558	w1
$C4_2$	0,360902	0,385675	0,449438	0,27907	0,25	0,315789	0,411899	0,350396	w2
$C4_3$	0,270677	0,192837	0,224719	0,232558	0,214286	0,252632	0,2746	0,237473	w3
$C4_4$	0,030075	0,064279	0,044944	0,046512	0,071429	0,031579	0,034325	0,046163	w4
$C4_5$	0,022556	0,055096	0,037453	0,023256	0,035714	0,021053	0,02746	0,031798	w5
$C4_6$	0,045113	0,077135	0,05618	0,093023	0,107143	0,063158	0,045767	0,069645	w6
$C4_7$	0,180451	0,128558	0,11236	0,186047	0,178571	0,189474	0,1373	0,158966	w7

Važnosti podkriterija kriterija dostava trgovine i odgovarajuće težine

$C6_1$ - Dani potrebni za obavljanje dostave

$C6_2$ - Cijena dostave

Kod kriterija dostave korišteni su podaci prikupljeni s online stranica poduzeća. Podaci su prikazani u tablicama pred sam kraj ovog rada[17]. Poredak važnosti podkriterija temeljem prikupljenih podataka poduzeća: $C6_2$, $C6_1$.

Tablica 9. Matrica međusobnih usporedbi i transformirana matrica podkriterija kriterija dostava i odgovarajuće težine

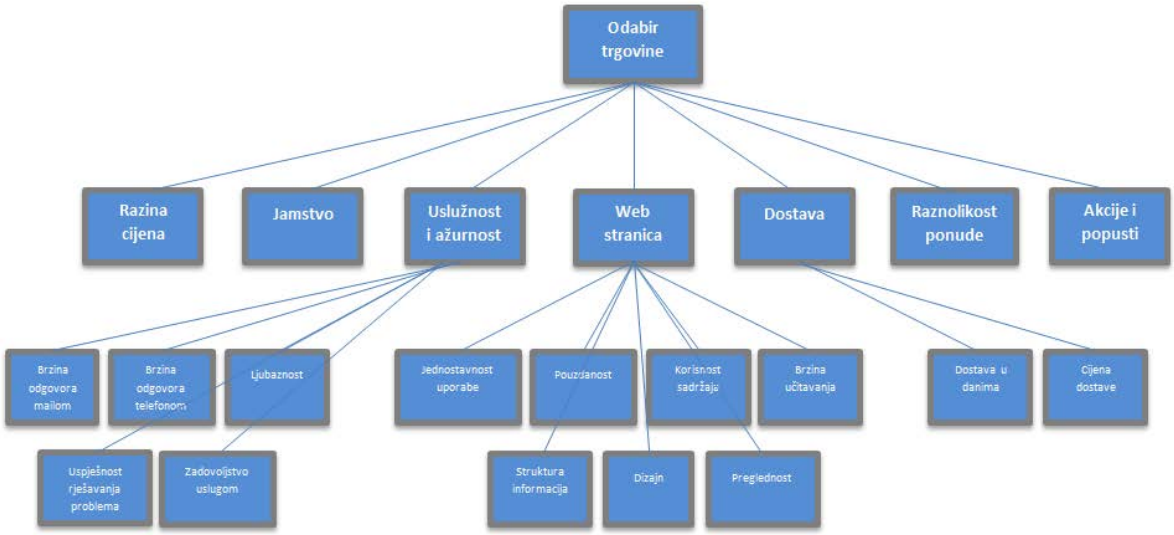
	$C6_1$	$C6_2$
$C6_1$	1	0,5
$C6_2$	2	1
SUMA	3	1,5

	$C6_1$	$C6_2$	PRIORITETI	
$C6_1$	0,333333	0,333333	0,333333	W1
$C6_2$	0,666667	0,666667	0,666667	W2

[17] *Prilog 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 79 - Kriterij dostave u danima, Tablica 80 - Kriterij dostave u kunama“*

5.2. Rangiranje trgovačkih poduzeća AHP metodom

Pomoću analitičkog hijerarhijskog procesa odvija se rješavanje složenih problema odlučivanja na način da se elementi rastavljaju na komponente: cilj, kriteriji, podkriteriji i alternative. Elementi se zatim povezuju u model s više razina (slika 3). Cilj rada je odabrati trgovinu koja pruža najviše od odabranih kriterija prikazanih na slici, a nalaze se na nižoj razini. Na nižoj razini, nalaze se podkriteriji koje nekih od kriterija posjeduju. Na najnižu razinu postavljaju se alternative, odnosno, devet promatranih trgovina.



Slika 3. Hijerarhijski model odlučivanja s kriterijima i podkriterijima

Izvor: Vlastita izrada

U svakom čvoru hijerarhijske strukture pomoću Saatyeve skale, objašnjene u prethodnim poglavljima, međusobno se uspoređuju elementi čvora i izračunavaju njihove lokalne težine.

5.2.1. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju razina cijena

Procjene i prioriteti alternativa odredit će se metodom svojstvenog vektora. Razmatra se kupnja proizvoda u jednom od devet trgovina tehnološkim proizvodima. Kako bi se dobio poredak važnosti alternativa, odnosno koja alternativa od odabranih prodaje proizvode po najnižoj cijeni, odnosno najvišoj cijeni, pomoću prikupljenih podataka o cijenama različitih najprodavanijim proizvoda izračunao se prosjek cijena svakog poduzeća te se pomoću

prosjeka rangiralo poduzeća. Podaci koji su se koristili za izračun prikazani su u tablicama u *Prilogu 1. Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 62. Razina cijena mobitela u kunama; Tablica 63. Razina cijena tableta u kunama; Tablica 64. Razina cijena prijenosnih računala u kunama; Tablica 65. Razina cijena televizora u kunama; Tablica 66. Razina cijena pametnog sata u kunama; Tablica 67. Razina cijena igraćih konzola u kunama*“

Poredak važnosti alternativa, od alternative s najnižim cijenama do alternative s najvišim cijenama glasi: Extreme Digital, Mikronis, Sancta Domenica, Links, Emmezeta, Svijet medija, Harvey Norman, E-kupi, Abrakadabra.

Tablica 10. Matrica međusobnih usporedbi alternativa po kriteriju razina cijena (C1)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,5	0,2	0,111111111	0,333333333	0,16667	0,125	0,142857143	0,25
E-kupi	2	1	0,25	0,125	0,5	0,2	0,142857	0,166666667	0,333333333
Emmezeta	5	4	1	0,2	3	0,5	0,25	0,333333333	2
Extreme digital	9	8	5	1	7	4	2	3	6
Harvey Norman	3	2	0,33333333	0,142857143	1	0,25	0,166667	0,2	0,5
Links	6	5	2	0,25	4	1	0,333333	0,5	3
Mikronis	8	7	4	0,5	6	3	1	2	5
Santa Domenica	7	6	3	0,333333333	5	2	0,5	1	4
Svijet medija	4	3	0,5	0,166666667	2	0,33333	0,2	0,25	1
SUMA	45	36,5	16,2833333	2,828968254	28,83333333	11,45	4,717857	7,592857143	22,08333333

Tablica 11. Transformirana matrica alternativa po kriteriju razina cijena (C1)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek *wj*	
Abrakadabra	0,022222222	0,013699	0,0122825	0,039276196	0,011560694	0,01456	0,026495	0,018814675	0,011320755	0,0189141	W1
E-kupi	0,044444444	0,027397	0,01535312	0,04418572	0,01734104	0,01747	0,03028	0,021950455	0,01509434	0,025946	W2
Emmezeta	0,111111111	0,109589	0,06141249	0,070697152	0,104046243	0,04367	0,05299	0,043900909	0,090566038	0,0764424	W3
Extreme digital	0,2	0,219178	0,30706244	0,353485762	0,242774566	0,34934	0,423921	0,395108184	0,271698113	0,3069526	W4
Harvey Norman	0,066666667	0,054795	0,02047083	0,050497966	0,034682081	0,02183	0,035327	0,026340546	0,022641509	0,0370283	W5
Links	0,133333333	0,136986	0,12282497	0,088371441	0,138728324	0,08734	0,070654	0,065851364	0,135849057	0,1088816	W6
Mikronis	0,177777778	0,191781	0,24564995	0,176742881	0,208092486	0,26201	0,211961	0,263405456	0,226415094	0,2182038	W7
Santa Domenica	0,155555556	0,164384	0,18423746	0,117828587	0,173410405	0,17467	0,10598	0,131702728	0,181132075	0,1543226	W8
Svijet medija	0,088888889	0,082192	0,03070624	0,058914294	0,069364162	0,02911	0,042392	0,032925682	0,045283019	0,0533087	W9

5.2.2. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju jamstvo

Podaci o trajanju jamstva promatranih trgovina prikupili su se putem njihovih online stranica. Isti se nalaze u tablicama u *Prilogu 1. Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 68. Jamstveni rok odabranih modela mobitela u mjesecima; Tablica 69. Jamstveni rok odabranih modela tableta u mjesecima; Tablica 70. Jamstveni rok odabranih modela prijenosnih računala u mjesecima; Tablica 71. Jamstveni rok odabranih modela televizora u mjesecima; Tablica 72. Jamstveni rok odabranih modela pametnog sata u mjesecima; Tablica 73. Jamstveni rok odabranih modela igraćih konzola u mjesecima“.*

Poredak alternativa po kriteriju jamstvo temeljen je na prikupljenim podacima s online stranica promatranih trgovina, a glasi: E-kupi, Emmezeta, E-digital, Sancta Domenica, Abrakadabra, Mikronis, Svijet medija, Links, Harvey Norman.

Tablica 12. Matrica međusobnih usporedbi po kriteriju jamstvo (C2)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,2	0,25	0,333333333	5	4	2	0,5	3
E-kupi	5	1	2	3	9	8	6	4	7
Emmezeta	4	0,5	1	2	8	7	5	3	6
Extreme digital	3	0,333333333	0,5	1	7	6	4	2	5
Harvey Norman	0,2	0,111111111	0,125	0,142857143	1	0,5	0,25	0,166666667	0,333333333
Links	0,25	0,125	0,142857143	0,166666667	2	1	0,333333	0,2	0,5
Mikronis	0,5	0,166666667	0,2	0,25	4	3	1	0,333333333	2
Santa Domenica	2	0,25	0,333333333	0,5	6	5	3	1	4
Svijet medija	0,333333333	0,142857143	0,166666667	0,2	3	2	0,5	0,25	1
SUMA	16,28333333	2,828968254	4,717857143	7,592857143	45	36,5	22,08333	11,45	28,83333333

Tablica 13. Transformirana matrica po kriteriju jamstvo (C2)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek *wj*	
Abrakadabra	0,061412487	0,070697152	0,052990159	0,043900909	0,111111111	0,10959	0,090566	0,043668122	0,104046243	0,076442363	W1
E-kupi	0,307062436	0,353485762	0,423921272	0,395108184	0,2	0,21918	0,271698	0,349344978	0,242774566	0,306952599	W2
Emmezeta	0,245649949	0,176742881	0,211960636	0,263405456	0,177777778	0,19178	0,226415	0,262008734	0,208092486	0,218203759	W3
Extreme digital	0,184237462	0,117828587	0,105980318	0,131702728	0,155555556	0,16438	0,181132	0,174672489	0,173410405	0,154322576	W4
Harvey Norman	0,012282497	0,039276196	0,026495079	0,018814675	0,022222222	0,0137	0,011321	0,014556041	0,011560694	0,018914088	W5
Links	0,015353122	0,04418572	0,030280091	0,021950455	0,044444444	0,0274	0,015094	0,017467249	0,01734104	0,025945969	W6
Mikronis	0,030706244	0,058914294	0,042392127	0,032925682	0,088888889	0,08219	0,045283	0,029112082	0,069364162	0,053308698	W7
Santa Domenica	0,122824974	0,088371441	0,070653545	0,065851364	0,133333333	0,13699	0,135849	0,087336245	0,138728324	0,10888162	W8
Svijet medija	0,020470829	0,050497966	0,035326773	0,026340546	0,066666667	0,05479	0,022642	0,021834061	0,034682081	0,037028328	W9

5.2.3. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju uslužnost i ažurnost s odgovarajućim podkriterijima

Podaci o uslužnosti i ažurnosti osoblja promatranih trgovina prikupili su se anketiranjem potrošača. Provedena anketa prikazana je u *Prilogu 2*: *Anketni upitnik korišten u istraživanju*, a rezultati anketa prikazani su rangom u tablici koja se nalazi u *Prilogu 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 75. Kriterij razina uslužnosti i ažurnosti službe za korisnike rangirana anketiranjem kupaca“*.

Brzina odgovora mailom

Poredak važnosti alternativa s obzirom na brzinu odgovora mailom dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: E-kupi, Emmezeta, Sancta Domenica, Mikronis, E-digital, Svijet medija, Links, Abrakadabra, Harvey Norman.

Tablica 14. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju brzina odgovora mailom ($C3_1$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,125	0,142857143	0,25	2	0,5	0,2	0,166666667	0,333333333
E-kupi	8	1	2	5	9	7	4	3	6
Emmezeta	7	0,5	1	4	8	6	3	2	5
Extreme digital	4	0,2	0,25	1	5	3	0,5	0,333333333	2
Harvey Norman	0,5	0,111	0,125	0,2	1	0,333333	0,166666667	0,142857143	0,25
Links	2	0,143	0,166666667	0,333333333	3	1	0,25	0,2	0,5
Mikronis	5	0,25	0,333333333	2	6	4	1	0,5	3
Santa Domenica	6	0,333	0,5	3	7	5	2	1	4
Svijet medija	3	0,167	0,2	0,5	4	2	0,333333333	0,25	1
SUMA	36,5	2,829	4,717857143	16,28333333	45	28,83333	11,45	7,592857143	22,08333333

Tablica 15. Transfomirana matrica po podkriteriju brzina odgovora mailom ($C3_1$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,02739726	0,044	0,030280091	0,015353122	0,044444444	0,017341	0,017467249	0,021950455	0,01509434	0,025945969	W1
E-kupi	0,219178082	0,353	0,423921272	0,307062436	0,2	0,242775	0,349344978	0,395108184	0,271698113	0,306952599	W2
Emmezeta	0,191780822	0,177	0,211960636	0,245649949	0,177777778	0,208092	0,262008734	0,263405456	0,226415094	0,218203759	W3
Extreme digital	0,109589041	0,071	0,052990159	0,061412487	0,111111111	0,104046	0,043668122	0,043900909	0,090566038	0,076442363	W4
Harvey Norman	0,01369863	0,039	0,026495079	0,012282497	0,022222222	0,011561	0,014556041	0,018814675	0,011320755	0,018914088	W5
Links	0,054794521	0,05	0,035326773	0,020470829	0,066666667	0,034682	0,021834061	0,026340546	0,022641509	0,037028328	W6
Mikronis	0,136986301	0,088	0,070653545	0,122824974	0,133333333	0,138728	0,087336245	0,065851364	0,135849057	0,10888162	W7
Santa Domenica	0,164383562	0,118	0,105980318	0,184237462	0,155555556	0,17341	0,174672489	0,131702728	0,181132075	0,154322576	W8
Svijet medija	0,082191781	0,059	0,042392127	0,030706244	0,088888889	0,069364	0,029112082	0,032925682	0,045283019	0,053308698	W9

Brzina odgovora telefonom

Poredak važnosti alternativa s obzirom na brzinu odgovora mailom dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: E-kupi, Emmezeta, Sancta Domenica, Mikronis, Svijet medija, E-digital, Abrakadabra, Links, Harvey Norman

Tablica 16. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju brzina odgovora telefonom ($C3_2$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,143	0,166666667	0,5	3	2	0,25	0,2	0,333333333
E-kupi	7	1	2	6	9	8	4	3	5
Emmezeta	6	0,5	1	5	8	7	3	2	4
Extreme digital	2	0,167	0,2	1	4	3	0,333333333	0,25	0,5
Harvey Norman	0,333333333	0,111	0,125	0,25	1	0,5	0,166666667	0,142857143	0,2
Links	0,5	0,111	0,142857143	0,333333333	2	1	0,2	0,166666667	0,25
Mikronis	4	0,25	0,333333333	3	6	5	1	0,5	2
Santa Domenica	5	0,333	0,5	4	7	6	2	1	3
Svijet medija	3	0,2	0,25	2	5	4	0,5	0,333333333	1
SUMA	28,83333333	2,815	4,717857143	22,08333333	45	36,5	11,45	7,592857143	16,28333333

Tablica 17. Transfomirana matrica po podkriteriju brzina odgovora telefonom($C3_2$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,034682081	0,051	0,035326773	0,022641509	0,066666667	0,054795	0,021834061	0,026340546	0,020470829	0,037056011	W1
E-kupi	0,242774566	0,355	0,423921272	0,271698113	0,2	0,219178	0,349344978	0,395108184	0,307062436	0,307146378	W2
Emmezeta	0,208092486	0,178	0,211960636	0,226415094	0,177777778	0,191781	0,262008734	0,263405456	0,245649949	0,218300649	W3
Extreme digital	0,069364162	0,059	0,042392127	0,045283019	0,088888889	0,082192	0,029112082	0,032925682	0,030706244	0,053340994	W4
Harvey Norman	0,011560694	0,039	0,026495079	0,011320755	0,022222222	0,013699	0,014556041	0,018814675	0,012282497	0,018935619	W5
Links	0,01734104	0,039	0,030280091	0,01509434	0,044444444	0,027397	0,017467249	0,021950455	0,015353122	0,025421997	W6
Mikronis	0,138728324	0,089	0,070653545	0,135849057	0,133333333	0,136986	0,087336245	0,065851364	0,122824974	0,108930065	W7
Santa Domenica	0,173410405	0,118	0,105980318	0,181132075	0,155555556	0,164384	0,174672489	0,131702728	0,184237462	0,154387169	W8
Svijet medija	0,104046243	0,071	0,052990159	0,090566038	0,111111111	0,109589	0,043668122	0,043900909	0,061412487	0,076481118	W9

Ljubaznost

Poredak važnosti alternativa s obzirom na podkriterij ljubaznost osoblja dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: E-kupi, Sancta Domenica, Emmezeta, Mikronis, Svijet medija, E-digital, Abrakadabra, Harvey Norman, Links

Tablica 18. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju ljubaznost osoblja ($C3_3$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,143	0,2	0,5	2	3	0,25	0,166666667	0,333333333
E-kupi	7	1	3	6	8	9	4	2	5
Emmezeta	5	0,333	1	4	6	7	2	0,5	3
Extreme digital	2	0,167	0,25	1	3	4	0,333333333	0,2	0,5
Harvey Norman	0,5	0,125	0,166666667	0,333333333	1	2	0,2	0,142857143	0,25
Links	0,333333333	0,111	0,142857143	0,25	0,5	1	0,166666667	0,125	0,2
Mikronis	4	0,25	0,5	3	5	6	1	0,333333333	2
Santa Domenica	6	0,5	2	5	7	8	3	1	4
Svijet medija	3	0,2	0,333333333	2	4	5	0,5	0,25	1
SUMA	28,83333333	2,829	7,592857143	22,08333333	36,5	45	11,45	4,717857143	16,28333333

Tablica 19. Transfomirana matrica po podkriteriju ljubaznost osoblja ($C3_3$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,034682081	0,05	0,026340546	0,022641509	0,054794521	0,066667	0,021834061	0,035326773	0,020470829	0,037028328	W1
E-kupi	0,242774566	0,353	0,395108184	0,271698113	0,219178082	0,2	0,349344978	0,423921272	0,307062436	0,306952599	W2
Emmezeta	0,173410405	0,118	0,131702728	0,181132075	0,164383562	0,155556	0,174672489	0,105980318	0,184237462	0,154322576	W3
Extreme digital	0,069364162	0,059	0,032925682	0,045283019	0,082191781	0,088889	0,029112082	0,042392127	0,030706244	0,053308698	W4
Harvey Norman	0,01734104	0,044	0,021950455	0,01509434	0,02739726	0,044444	0,017467249	0,030280091	0,015353122	0,025945969	W5
Links	0,011560694	0,039	0,018814675	0,011320755	0,01369863	0,022222	0,014556041	0,026495079	0,012282497	0,018914088	W6
Mikronis	0,138728324	0,088	0,065851364	0,135849057	0,136986301	0,133333	0,087336245	0,070653545	0,122824974	0,10888162	W7
Santa Domenica	0,208092486	0,177	0,263405456	0,226415094	0,191780822	0,177778	0,262008734	0,211960636	0,245649949	0,218203759	W8
Svijet medija	0,104046243	0,071	0,043900909	0,090566038	0,109589041	0,111111	0,043668122	0,052990159	0,061412487	0,076442363	W9

Uspješnost rješavanja problema

Poredak važnosti alternativa s obzirom na uspješnost rješavanja problema dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: E-kupi, Emmezeta, Svijet medija, Sancta Domenica, E-digital, Mikronis, Abrakadabra, Harvey Norman, Links.

Tablica 20. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju uspješnost rješavanja problema ($C3_4$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,143	0,166666667	0,333333333	2	3	0,5	0,25	0,2
E-kupi	7	1	2	5	8	9	6	4	3
Emmezeta	6	0,5	1	4	7	8	5	3	2
Extreme digital	3	0,2	0,25	1	4	5	2	0,5	0,333333333
Harvey Norman	0,5	0,125	0,142857143	0,25	1	2	0,333333333	0,2	0,166666667
Links	0,333333333	0,111	0,125	0,2	0,5	1	0,25	0,166666667	0,142857143
Mikronis	2	0,167	0,2	0,5	3	4	1	0,333333333	0,25
Santa Domenica	4	0,25	0,333333333	2	5	6	3	1	0,5
Svijet medija	5	0,333	0,5	3	6	7	4	2	1
SUMA	28,83333333	2,829	4,717857143	16,28333333	36,5	45	22,08333333	11,45	7,592857143

Tablica 21. Transfomirana matrica po podkriteriju uspješnost rješavanja problema ($C3_4$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,034682081	0,05	0,035326773	0,020470829	0,054794521	0,066667	0,022641509	0,021834061	0,026340546	0,037028328	W1
E-kupi	0,242774566	0,353	0,423921272	0,307062436	0,219178082	0,2	0,271698113	0,349344978	0,395108184	0,306952599	W2
Emmezeta	0,208092486	0,177	0,211960636	0,245649949	0,191780822	0,177778	0,226415094	0,262008734	0,263405456	0,218203759	W3
Extreme digital	0,104046243	0,071	0,052990159	0,061412487	0,109589041	0,111111	0,090566038	0,043668122	0,043900909	0,076442363	W4
Harvey Norman	0,01734104	0,044	0,030280091	0,015353122	0,02739726	0,044444	0,01509434	0,017467249	0,021950455	0,025945969	W5
Links	0,011560694	0,039	0,026495079	0,012282497	0,01369863	0,022222	0,011320755	0,014556041	0,018814675	0,018914088	W6
Mikronis	0,069364162	0,059	0,042392127	0,030706244	0,082191781	0,088889	0,045283019	0,029112082	0,032925682	0,053308698	W7
Santa Domenica	0,138728324	0,088	0,070653545	0,122824974	0,136986301	0,133333	0,135849057	0,087336245	0,065851364	0,10888162	W8
Svijet medija	0,173410405	0,118	0,105980318	0,184237462	0,164383562	0,155556	0,181132075	0,174672489	0,131702728	0,154322576	W9

Zadovoljstvo uslugom

Poredak važnosti alternativa s obzirom na zadovoljstvo uslugom dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: E-kupi, Svijet medija, Emmezeta, Mikronis, Sancta Domenica, E-digital, Abrakadabra, Harvey Norman, Links.

Tablica 22. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju zadovoljstvo uslugom ($C3_5$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,143	0,2	0,5	2	3	0,25	0,333333333	0,166666667
E-kupi	7	1	3	6	8	9	4	5	2
Emmezeta	5	0,333	1	4	6	7	2	3	0,5
Extreme digital	2	0,167	0,25	1	3	4	0,333333333	0,5	0,2
Harvey Norman	0,5	0,125	0,166666667	0,333333333	1	2	0,2	0,25	0,142857143
Links	0,333333333	0,111	0,142857143	0,25	0,5	1	0,166666667	0,2	0,125
Mikronis	4	0,25	0,5	3	5	6	1	2	0,333333333
Santa Domenica	3	0,2	0,333333333	2	4	5	0,5	1	0,25
Svijet medija	6	0,5	2	5	7	8	3	4	1
SUMA	28,83333333	2,829	7,592857143	22,08333333	36,5	45	11,45	16,28333333	4,717857143

Tablica 23. Transfomirana matrica po podkriteriju zadovoljstvo uslugom ($C3_5$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,034682081	0,05	0,026340546	0,022641509	0,054794521	0,066667	0,021834061	0,020470829	0,035326773	0,037028328	W1
E-kupi	0,242774566	0,353	0,395108184	0,271698113	0,219178082	0,2	0,349344978	0,307062436	0,423921272	0,306952599	W2
Emmezeta	0,173410405	0,118	0,131702728	0,181132075	0,164383562	0,155556	0,174672489	0,184237462	0,105980318	0,154322576	W3
Extreme digital	0,069364162	0,059	0,032925682	0,045283019	0,082191781	0,088889	0,029112082	0,030706244	0,042392127	0,053308698	W4
Harvey Norman	0,01734104	0,044	0,021950455	0,01509434	0,02739726	0,044444	0,017467249	0,015353122	0,030280091	0,025945969	W5
Links	0,011560694	0,039	0,018814675	0,011320755	0,01369863	0,022222	0,014556041	0,012282497	0,026495079	0,018914088	W6
Mikronis	0,138728324	0,088	0,065851364	0,135849057	0,136986301	0,133333	0,087336245	0,122824974	0,070653545	0,10888162	W7
Santa Domenica	0,104046243	0,071	0,043900909	0,090566038	0,109589041	0,111111	0,043668122	0,061412487	0,052990159	0,076442363	W8
Svijet medija	0,208092486	0,177	0,263405456	0,226415094	0,191780822	0,177778	0,262008734	0,245649949	0,211960636	0,218203759	W9

5.2.4. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju izgled web stranice s odgovarajućim podkriterijima

Podaci o web stranici promatranih trgovina prikupili su se anketiranjem potrošača. Provedena anketa prikazana je u *Prilogu 2*: *Anketni upitnik korišten u istraživanju*, a rezultati anketa prikazani su rangom u tablici koja se nalazi u *Prilogu 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 77. Kriteriji izgleda web stranice poduzeća rangirani anketiranjem kupaca“*.

Jednostavnost uporabe

Poredak važnosti alternativa po podkriteriju jednostavnost uporabe dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: Svijet medija, Sancta Domenica, Mikronis, E-kupi, Abrakadabra, Emmezeta, E-digital, Harvey Norman, Links.

Tablica 24. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju jednostavnost uporabe ($C4_1$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,5	2	3	4	5	0,3333333	0,25	0,2
E-kupi	2	1	3	4	5	6	0,5	0,333333333	0,25
Emmezeta	0,5	0,333333	1	2	3	4	0,25	0,2	0,166666667
Extreme digital	0,333333333	0,25	0,5	1	2	3	0,2	0,166666667	0,142857143
Harvey Norman	0,25	0,2	0,333333333	0,5	1	2	0,1666667	0,142857143	0,125
Links	0,2	0,166667	0,25	0,333333333	0,5	1	0,1428571	0,125	0,111111111
Mikronis	3	2	4	5	6	7	1	0,5	0,333333333
Santa Domenica	4	3	5	6	7	8	2	1	0,5
Svijet medija	5	4	6	7	8	9	3	2	1
SUMA	16,28333333	11,45	22,08333333	28,83333333	36,5	45	7,5928571	4,717857143	2,828968254

Tablica 25. Transformirana matrica po podkriteriju jednostavnost uporabe ($C4_1$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,061412487	0,043668	0,090566038	0,104046243	0,109589041	0,111111	0,043900909	0,052990159	0,070697152	0,076442363	W1
E-kupi	0,122824974	0,087336	0,135849057	0,138728324	0,136986301	0,133333	0,065851364	0,070653545	0,088371441	0,10888162	W2
Emmezeta	0,030706244	0,029112	0,045283019	0,069364162	0,082191781	0,088889	0,032925682	0,042392127	0,058914294	0,053308698	W3
Extreme digital	0,020470829	0,021834	0,022641509	0,034682081	0,054794521	0,066667	0,026340546	0,035326773	0,050497966	0,037028328	W4
Harvey Norman	0,015353122	0,017467	0,01509434	0,01734104	0,02739726	0,044444	0,021950455	0,030280091	0,04418572	0,025945969	W5
Links	0,012282497	0,014556	0,011320755	0,011560694	0,01369863	0,022222	0,018814675	0,026495079	0,039276196	0,018914088	W6
Mikronis	0,184237462	0,174672	0,181132075	0,173410405	0,164383562	0,155556	0,131702728	0,105980318	0,117828587	0,154322576	W7
Santa Domenica	0,245649949	0,262009	0,226415094	0,208092486	0,191780822	0,177778	0,263405456	0,211960636	0,176742881	0,218203759	W8
Svijet medija	0,307062436	0,349345	0,271698113	0,242774566	0,219178082	0,2	0,395108184	0,423921272	0,353485762	0,306952599	W9

Pouzdanost

Poredak važnosti alternativa po podkriteriju jednostavnost uporabe dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: Mikronis, E-kupi, Svijet medija, E-digital, Emmezeta, Sancta Domenica, Abrakadabra, Links, Harvey Norman.

Tablica 26. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju pouzdanost web stranice ($C4_2$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,166667	0,333333333	0,25	3	2	0,1428571	0,5	0,2
E-kupi	6	1	4	2	8	7	0,5	5	2
Emmezeta	3	0,25	1	0,5	5	4	0,2	2	0,333333333
Extreme digital	4	0,333333	2	1	6	5	0,25	3	0,5
Harvey Norman	0,333333333	0,125	0,2	0,166666667	1	0,5	0,1111111	0,25	0,142857143
Links	0,5	0,142857	0,25	0,2	2	1	0,125	0,333333333	0,166666667
Mikronis	7	2	5	4	9	8	1	6	3
Santa Domenica	2	0,2	0,5	0,333333333	4	3	0,1666667	1	0,25
Svijet medija	5	0,5	3	2	7	6	0,3333333	4	1
SUMA	28,83333333	4,717857	16,28333333	10,45	45	36,5	2,8289683	22,08333333	7,592857143

Tablica 27. Transformirana matrica po podkriteriju pouzdanost web stranice ($C4_2$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,034682081	0,035327	0,020470829	0,023923445	0,066666667	0,054795	0,050497966	0,022641509	0,026340546	0,037260482	w1
E-kupi	0,208092486	0,211961	0,245649949	0,19138756	0,177777778	0,191781	0,176742881	0,226415094	0,263405456	0,210356962	w2
Emmezeta	0,104046243	0,05299	0,061412487	0,04784689	0,111111111	0,109589	0,070697152	0,090566038	0,043900909	0,07690667	w3
Extreme digital	0,138728324	0,070654	0,122824974	0,09569378	0,133333333	0,136986	0,088371441	0,135849057	0,065851364	0,109810235	w4
Harvey Norman	0,011560694	0,026495	0,012282497	0,015948963	0,022222222	0,013699	0,039276196	0,011320755	0,018814675	0,019068857	w5
Links	0,01734104	0,03028	0,015353122	0,019138756	0,044444444	0,027397	0,04418572	0,01509434	0,021950455	0,026131692	w6
Mikronis	0,242774566	0,423921	0,307062436	0,38277512	0,2	0,219178	0,353485762	0,271698113	0,395108184	0,31066706	w7
Santa Domenica	0,069364162	0,042392	0,030706244	0,031897927	0,088888889	0,082192	0,058914294	0,045283019	0,032925682	0,053618236	w8
Svijet medija	0,173410405	0,10598	0,184237462	0,19138756	0,155555556	0,164384	0,117828587	0,181132075	0,131702728	0,156179806	w9

Korisnost sadržaja

Poredak važnosti alternativa po podkriteriju jednostavnost uporabe dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: E-digital, E-kupi, Mikronis, Svijet medija, Sancta Domenica, Emmezeta, Abrakadabra, Harvey Norman, Links.

Tablica 28. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju korisnost sadržaja ($C4_3$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,166667	0,5	0,142857143	2	3	0,2	0,333333333	0,25
E-kupi	6	1	5	0,5	7	8	2	4	3
Emmezeta	2	0,2	1	0,166666667	3	4	0,25	0,5	0,333333333
Extreme digital	7	2	6	1	8	9	3	5	4
Harvey Norman	0,5	0,142857	0,333333333	0,125	1	2	0,1666667	0,25	0,2
Links	0,333333333	0,125	0,25	0,111111111	0,5	1	0,1428571	0,2	0,166666667
Mikronis	5	0,5	4	0,333333333	6	7	1	3	2
Santa Domenica	3	0,25	2	0,2	4	5	0,3333333	1	0,5
Svijet medija	4	0,333333	3	0,25	5	6	0,5	2	1
SUMA	28,83333333	4,717857	22,08333333	2,828968254	36,5	45	7,5928571	16,28333333	11,45

Tablica 29. Transformirana matrica po podkriteriju korisnost sadržaja ($C4_3$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,034682081	0,035327	0,022641509	0,050497966	0,054794521	0,066667	0,026340546	0,020470829	0,021834061	0,037028328	W1
E-kupi	0,208092486	0,211961	0,226415094	0,176742881	0,191780822	0,177778	0,263405456	0,245649949	0,262008734	0,218203759	W2
Emmezeta	0,069364162	0,042392	0,045283019	0,058914294	0,082191781	0,088889	0,032925682	0,030706244	0,029112082	0,053308698	W3
Extreme digital	0,242774566	0,423921	0,271698113	0,353485762	0,219178082	0,2	0,395108184	0,307062436	0,349344978	0,306952599	W4
Harvey Norman	0,01734104	0,03028	0,01509434	0,04418572	0,02739726	0,044444	0,021950455	0,015353122	0,017467249	0,025945969	W5
Links	0,011560694	0,026495	0,011320755	0,039276196	0,01369863	0,022222	0,018814675	0,012282497	0,014556041	0,018914088	W6
Mikronis	0,173410405	0,10598	0,181132075	0,117828587	0,164383562	0,155556	0,131702728	0,184237462	0,174672489	0,154322576	W7
Santa Domenica	0,104046243	0,05299	0,090566038	0,070697152	0,109589041	0,111111	0,043900909	0,061412487	0,043668122	0,076442363	W8
Svijet medija	0,138728324	0,070654	0,135849057	0,088371441	0,136986301	0,133333	0,065851364	0,122824974	0,087336245	0,10888162	W9

Brzina učitavanja

Poredak važnosti alternativa po podkriteriju jednostavnost uporabe dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: E-kupi, Sancta Domenica, Abrakadabra, Svijet medija, E-digital, Harvey Norman, Links, Mikronis, Emmezeta.

Tablica 30. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju brzina učitavanja ($C4_4$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,333333	7	3	4	5	6	0,5	2
E-kupi	3	1	9	5	6	7	8	2	4
Emmezeta	0,142857143	0,111111	1	0,2	0,25	0,333333	0,5	0,125	0,166666667
Extreme digital	0,333333333	0,2	5	1	2	3	4	0,25	0,5
Harvey Norman	0,25	0,166667	4	0,5	1	2	3	0,2	0,333333333
Links	0,2	0,142857	3	0,333333333	0,5	1	2	0,166666667	0,25
Mikronis	0,166666667	0,125	2	0,25	0,333333333	0,5	1	0,142857143	0,2
Santa Domenica	2	0,5	8	4	5	6	7	1	3
Svijet medija	0,5	0,25	6	2	3	4	5	0,333333333	1
SUMA	7,592857143	2,828968	45	16,28333333	22,08333333	28,83333	36,5	4,717857143	11,45

Tablica 31. Transformirana matrica po podkriteriju brzina učitavanja ($C4_4$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,131702728	0,117829	0,155555556	0,184237462	0,181132075	0,17341	0,164383562	0,105980318	0,174672489	0,154322576	W1
E-kupi	0,395108184	0,353486	0,2	0,307062436	0,271698113	0,242775	0,219178082	0,423921272	0,349344978	0,306952599	W2
Emmezeta	0,018814675	0,039276	0,022222222	0,012282497	0,011320755	0,011561	0,01369863	0,026495079	0,014556041	0,018914088	W3
Extreme digital	0,043900909	0,070697	0,111111111	0,061412487	0,090566038	0,104046	0,109589041	0,052990159	0,043668122	0,076442363	W4
Harvey Norman	0,032925682	0,058914	0,088888889	0,030706244	0,045283019	0,069364	0,082191781	0,042392127	0,029112082	0,053308698	W5
Links	0,026340546	0,050498	0,066666667	0,020470829	0,022641509	0,034682	0,054794521	0,035326773	0,021834061	0,037028328	W6
Mikronis	0,021950455	0,044186	0,044444444	0,015353122	0,01509434	0,017341	0,02739726	0,030280091	0,017467249	0,025945969	W7
Santa Domenica	0,263405456	0,176743	0,177777778	0,245649949	0,226415094	0,208092	0,191780822	0,211960636	0,262008734	0,218203759	W8
Svijet medija	0,065851364	0,088371	0,133333333	0,122824974	0,135849057	0,138728	0,136986301	0,070653545	0,087336245	0,10888162	W9

Struktura informacija

Poredak važnosti alternativa po podkriteriju jednostavnost uporabe dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: Svijet medija, E-kupi, Abrakadabra, Mikronis, Harvey Norman, Emmezeta, E-digital, Links, Sancta Domenica.

Tablica 32. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju struktura informacija ($C4_5$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,5	4	5	3	6	2	7	0,333333333
E-kupi	2	1	5	6	4	7	3	8	0,5
Emmezeta	0,25	0,2	1	2	0,5	3	0,3333333	4	0,166666667
Extreme digital	0,2	0,166667	0,5	1	0,333333333	2	0,25	3	0,142857143
Harvey Norman	0,333333333	0,25	2	3	1	4	0,5	5	0,2
Links	0,166666667	0,142857	0,333333333	0,5	0,25	1	0,2	2	0,125
Mikronis	0,5	0,333333	3	4	2	5	1	6	0,25
Santa Domenica	0,142857143	0,125	0,25	0,333333333	0,2	0,5	0,1666667	1	0,111111111
Svijet medija	3	2	6	7	5	8	4	9	1
SUMA	7,592857143	4,717857	22,08333333	28,83333333	16,28333333	36,5	11,45	45	2,828968254

Tablica 33. Transformirana matrica po podkriteriju struktura informacija ($C4_5$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,131702728	0,10598	0,181132075	0,173410405	0,184237462	0,164384	0,174672489	0,155555556	0,117828587	0,154322576	W1
E-kupi	0,263405456	0,211961	0,226415094	0,208092486	0,245649949	0,191781	0,262008734	0,177777778	0,176742881	0,218203759	W2
Emmezeta	0,032925682	0,042392	0,045283019	0,069364162	0,030706244	0,082192	0,029112082	0,088888889	0,058914294	0,053308698	W3
Extreme digital	0,026340546	0,035327	0,022641509	0,034682081	0,020470829	0,054795	0,021834061	0,066666667	0,050497966	0,037028328	W4
Harvey Norman	0,043900909	0,05299	0,090566038	0,104046243	0,061412487	0,109589	0,043668122	0,111111111	0,070697152	0,076442363	W5
Links	0,021950455	0,03028	0,01509434	0,01734104	0,015353122	0,027397	0,017467249	0,044444444	0,04418572	0,025945969	W6
Mikronis	0,065851364	0,070654	0,135849057	0,138728324	0,122824974	0,136986	0,087336245	0,133333333	0,088371441	0,10888162	W7
Santa Domenica	0,018814675	0,026495	0,011320755	0,011560694	0,012282497	0,013699	0,014556041	0,022222222	0,039276196	0,018914088	W8
Svijet medija	0,395108184	0,423921	0,271698113	0,242774566	0,307062436	0,219178	0,349344978	0,2	0,353485762	0,306952599	W9

Dizajn

Poredak važnosti alternativa po podkriteriju jednostavnost uporabe dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: Svijet medija, Mikronis, E-kupi, Abrakadabra, Emmezeta, E-digital, Sancta Domenica, Harvey Norman, Links.

Tablica 34. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju dizajn web stranice ($C4_6$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,5	2	3	5	6	0,3333333	4	0,25
E-kupi	2	1	3	4	6	7	0,5	5	0,333333333
Emmezeta	0,5	0,333333	1	2	4	5	0,25	3	0,2
Extreme digital	0,333333333	0,25	0,5	1	3	4	0,2	2	0,166666667
Harvey Norman	0,2	0,166667	0,25	0,333333333	1	2	0,1428571	0,5	0,125
Links	0,166666667	0,142857	0,2	0,25	0,5	1	0,125	0,333333333	0,111111111
Mikronis	3	2	4	5	7	8	1	6	0,5
Santa Domenica	0,25	0,2	0,333333333	0,5	2	3	0,1666667	1	0,142857143
Svijet medija	4	3	5	6	8	9	2	7	1
SUMA	11,45	7,592857	16,28333333	22,08333333	36,5	45	4,7178571	28,83333333	2,828968254

Tablica 35. Transformirana matrica po podkriteriju dizajn web stranice ($C4_6$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,087336245	0,065851	0,122824974	0,135849057	0,136986301	0,133333	0,070653545	0,138728324	0,088371441	0,10888162	W1
E-kupi	0,174672489	0,131703	0,184237462	0,181132075	0,164383562	0,155556	0,105980318	0,173410405	0,117828587	0,154322576	W2
Emmezeta	0,043668122	0,043901	0,061412487	0,090566038	0,109589041	0,111111	0,052990159	0,104046243	0,070697152	0,076442363	W3
Extreme digital	0,029112082	0,032926	0,030706244	0,045283019	0,082191781	0,088889	0,042392127	0,069364162	0,058914294	0,053308698	W4
Harvey Norman	0,017467249	0,02195	0,015353122	0,01509434	0,02739726	0,044444	0,030280091	0,01734104	0,04418572	0,025945969	W5
Links	0,014556041	0,018815	0,012282497	0,011320755	0,01369863	0,022222	0,026495079	0,011560694	0,039276196	0,018914088	W6
Mikronis	0,262008734	0,263405	0,245649949	0,226415094	0,191780822	0,177778	0,211960636	0,208092486	0,176742881	0,218203759	W7
Santa Domenica	0,021834061	0,026341	0,020470829	0,022641509	0,054794521	0,066667	0,035326773	0,034682081	0,050497966	0,037028328	W8
Svijet medija	0,349344978	0,395108	0,307062436	0,271698113	0,219178082	0,2	0,423921272	0,242774566	0,353485762	0,306952599	W9

Preglednost

Poredak važnosti alternativa po podkriteriju jednostavnost uporabe dobiven je anketiranjem potrošača, a glasi: Svijet medija, E-kupi, Mikronis, Emmezeta, E-digital, Abrakadabra, Links, Sancta Domenica, Harvey Norman.

Tablica 36. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju preglednost web stranice ($C4_7$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,2	0,333333333	0,5	4	2	0,25	3	0,166666667
E-kupi	5	1	3	4	8	6	2	7	0,5
Emmezeta	3	0,333333	1	2	6	4	0,5	5	0,25
Extreme digital	2	0,25	0,5	1	5	3	0,3333333	4	0,2
Harvey Norman	0,25	0,125	0,166666667	0,2	1	0,333333	0,1428571	0,5	0,111111111
Links	0,5	0,166667	0,25	0,333333333	3	1	0,2	2	0,142857143
Mikronis	4	0,5	2	3	7	5	1	6	0,333333333
Santa Domenica	0,333333333	0,142857	0,2	0,25	2	0,5	0,1666667	1	0,125
Svijet medija	6	2	4	5	9	7	3	8	1
SUMA	22,08333333	4,717857	11,45	16,28333333	45	28,83333	7,5928571	36,5	2,828968254

Tablica 37. Transformirana matrica po podkriteriju preglednost web stranice ($C4_7$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,045283019	0,042392	0,029112082	0,030706244	0,088888889	0,069364	0,032925682	0,082191781	0,058914294	0,053308698	W1
E-kupi	0,226415094	0,211961	0,262008734	0,245649949	0,177777778	0,208092	0,263405456	0,191780822	0,176742881	0,218203759	W2
Emmezeta	0,135849057	0,070654	0,087336245	0,122824974	0,133333333	0,138728	0,065851364	0,136986301	0,088371441	0,10888162	W3
Extreme digital	0,090566038	0,05299	0,043668122	0,061412487	0,111111111	0,104046	0,043900909	0,109589041	0,070697152	0,076442363	W4
Harvey Norman	0,011320755	0,026495	0,014556041	0,012282497	0,022222222	0,011561	0,018814675	0,01369863	0,039276196	0,018914088	W5
Links	0,022641509	0,035327	0,021834061	0,020470829	0,066666667	0,034682	0,026340546	0,054794521	0,050497966	0,037028328	W6
Mikronis	0,181132075	0,10598	0,174672489	0,184237462	0,155555556	0,17341	0,131702728	0,164383562	0,117828587	0,154322576	W7
Santa Domenica	0,01509434	0,03028	0,017467249	0,015353122	0,044444444	0,017341	0,021950455	0,02739726	0,04418572	0,025945969	W8
Svijet medija	0,271698113	0,423921	0,349344978	0,307062436	0,2	0,242775	0,395108184	0,219178082	0,353485762	0,306952599	W9

5.2.5. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju raznolikost ponude

Podaci o raznolikost ponude promatranih trgovina prikupili su se anketiranjem potrošača. Provedena anketa prikazana je u *Prilogu 2*: *Anketni upitnik korišten u istraživanju*, a rezultati

anketa prikazani su rangom u tablici koja se nalazi u *Prilogu 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 78. Kriterij raznolikost ponude rangiran anketiranjem kupaca“*.

Poredak alternativa po kriteriju raznolikost ponude temeljen na prikupljenim podacima s online stranica trgovina i putem anketiranja potrošača, a glasi: E-kupi, Mikronis, Svijet medija, Abrakadabra, Sancta Domenica, E-digital, Emmezeta, Links, Harvey Norman.

Tablica 38. Matrica međusobnih usporedbi po kriteriju raznolikost ponude (C5)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,25	4	3	6	5	0,333333333	2	0,5
E-kupi	4	1	7	6	9	8	2	5	3
Emmezeta	0,25	0,142857	1	0,5	3	2	0,166666667	0,333333333	0,2
Extreme digital	0,333333333	0,166667	2	1	4	3	0,2	0,5	0,25
Harvey Norman	0,166666667	0,111111	0,333333333	0,25	1	0,5	0,125	0,2	0,142857143
Links	0,2	0,125	0,5	0,333333333	2	1	0,142857143	0,25	0,166666667
Mikronis	3	0,5	6	5	8	7	1	4	2
Santa Domenica	0,5	0,2	3	2	5	4	0,25	1	0,333333333
Svijet medija	2	0,333333	5	4	2	6	0,5	3	1
SUMA	11,45	2,828968	28,83333333	22,08333333	40	36,5	4,717857143	16,28333333	7,592857143

Tablica 39. Transformirana matrica po kriteriju raznolikost ponude (C5)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,087336245	0,088371	0,138728324	0,135849057	0,15	0,136986	0,070653545	0,122824974	0,065851364	0,110733472	W1
E-kupi	0,349344978	0,353486	0,242774566	0,271698113	0,225	0,219178	0,423921272	0,307062436	0,395108184	0,309730377	W2
Emmezeta	0,021834061	0,050498	0,034682081	0,022641509	0,075	0,054795	0,035326773	0,020470829	0,026340546	0,037954254	W3
Extreme digital	0,029112082	0,058914	0,069364162	0,045283019	0,1	0,082192	0,042392127	0,030706244	0,032925682	0,054543266	W4
Harvey Norman	0,014556041	0,039276	0,011560694	0,011320755	0,025	0,013699	0,026495079	0,012282497	0,018814675	0,01922273	W5
Links	0,017467249	0,044186	0,01734104	0,01509434	0,05	0,027397	0,030280091	0,015353122	0,021950455	0,026563253	W6
Mikronis	0,262008734	0,176743	0,208092486	0,226415094	0,2	0,191781	0,211960636	0,245649949	0,263405456	0,220672895	W7
Santa Domenica	0,043668122	0,070697	0,104046243	0,090566038	0,125	0,109589	0,052990159	0,061412487	0,043900909	0,077985572	W8
Svijet medija	0,174672489	0,117829	0,173410405	0,181132075	0,05	0,164384	0,105980318	0,184237462	0,131702728	0,142594181	W9

5.2.6. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju dostava s odgovarajućim podkriterijima

Podaci o cijeni i vremenu potrebnom za obavljanje dostave promatranih trgovina prikupili su se putem online stranica trgovina, a prikazani su tablicama u *Prilogu 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 79. Kriterij dostave u danima; Tablica 80. Kriterij dostave u kunama“*.

Dostava u danima

Vrši se poredak alternativa po podkriteriju dostava u danima. Podaci su dobiveni temeljem prikupljenih podataka s online stranica poduzeća. Poredak alternativa glasi: Svijet medija,

Harvey Norman, Links, E-kupi, E-digital, Mikronis, Sancta Domenica, Emmezeta, Abrakadabra.

Tablica 40. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_1$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,166666667	0,5	0,2	0,125	0,1429	0,25	0,333333333	0,111111111
E-kupi	6	1	5	2	0,333333333	0,5	3	4	0,25
Emmezeta	2	0,2	1	0,25	0,142857143	0,1667	0,333333	0,5	0,125
Extreme digital	5	0,5	4	1	0,25	0,3333	2	3	0,2
Harvey Norman	8	3	7	4	1	2	5	6	0,5
Links	7	2	6	3	0,5	1	4	5	0,333333333
Mikronis	4	0,333333333	3	0,5	0,2	0,25	1	2	0,166666667
Santa Domenica	3	0,25	2	0,333333333	0,166666667	0,2	0,5	1	0,142857143
Svijet medija	9	4	8	5	2	3	6	7	1
SUMA	45	11,45	36,5	16,28333333	4,717857143	7,5929	22,08333	28,83333333	2,828968254

Tablica 41. Transformirana matrica po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_1$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	PRIORITETI	
Abrakadabra	0,022222222	0,014556041	0,01369863	0,012282497	0,026495079	0,0188	0,011321	0,011560694	0,039276196	0,018914088	W1
E-kupi	0,133333333	0,087336245	0,136986301	0,122824974	0,070653545	0,0659	0,135849	0,138728324	0,088371441	0,10888162	W2
Emmezeta	0,044444444	0,017467249	0,02739726	0,015353122	0,030280091	0,022	0,015094	0,01734104	0,04418572	0,025945969	W3
Extreme digital	0,111111111	0,043668122	0,109589041	0,061412487	0,052990159	0,0439	0,090566	0,104046243	0,070697152	0,076442363	W4
Harvey Norman	0,177777778	0,262008734	0,191780822	0,245649949	0,211960636	0,2634	0,226415	0,208092486	0,176742881	0,218203759	W5
Links	0,155555556	0,174672489	0,164383562	0,184237462	0,105980318	0,1317	0,181132	0,173410405	0,117828587	0,154322576	W6
Mikronis	0,088888889	0,029112082	0,082191781	0,030706244	0,042392127	0,0329	0,045283	0,069364162	0,058914294	0,053308698	W7
Santa Domenica	0,066666667	0,021834061	0,054794521	0,020470829	0,035326773	0,0263	0,022642	0,034682081	0,050497966	0,037028328	W8
Svijet medija	0,2	0,349344978	0,219178082	0,307062436	0,423921272	0,3951	0,271698	0,242774566	0,353485762	0,306952599	W9

Cijena dostave

Vrši se poredak alternativa po podkriteriju cijena dostave. Podaci su dobiveni temeljem prikupljenih podataka s online stranica poduzeća. Poredak alternativa glasi: E-kupi, E-digital, Svijet medija, Emmezeta, Harvey Norman, Abrakadabra, Sancta Domenica, Links, Mikronis.

Tablica 42. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_2$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,166666667	0,333333333	0,2	0,5	3	4	2	0,25
E-kupi	6	1	4	2	5	8	9	7	3
Emmezeta	3	0,25	1	0,333333333	2	5	6	4	0,5
Extreme digital	5	0,5	3	1	4	7	8	6	2
Harvey Norman	2	0,2	0,5	0,25	1	4	5	3	0,333333333
Links	0,333333333	0,125	0,2	0,142857143	0,25	1	2	0,5	0,166666667
Mikronis	0,25	0,111111111	0,166666667	0,125	0,2	0,5	1	0,333333333	0,142857143
Santa Domenica	0,5	0,142857143	0,25	0,166666667	0,333333333	2	3	1	0,2
Svijet medija	4	0,333333333	2	0,5	3	6	7	5	1
SUMA	22,08333333	2,828968254	11,45	4,717857143	16,28333333	36,5	45	28,83333333	7,592857143

Tablica 43. Transformirana matrica po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_2$)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	PRIORITETI	
Abrakadabra	0,045283019	0,058914294	0,029112082	0,042392127	0,030706244	0,0822	0,088889	0,069364162	0,032925682	0,053308698	W1
E-kupi	0,271698113	0,353485762	0,349344978	0,423921272	0,307062436	0,2192	0,2	0,242774566	0,395108184	0,306952599	W2
Emmezeta	0,135849057	0,088371441	0,087336245	0,070653545	0,122824974	0,137	0,133333	0,138728324	0,065851364	0,10888162	W3
Extreme digital	0,226415094	0,176742881	0,262008734	0,211960636	0,245649949	0,1918	0,177778	0,208092486	0,263405456	0,218203759	W4
Harvey Norman	0,090566038	0,070697152	0,043668122	0,052990159	0,061412487	0,1096	0,111111	0,104046243	0,043900909	0,076442363	W5
Links	0,01509434	0,04418572	0,017467249	0,030280091	0,015353122	0,0274	0,044444	0,01734104	0,021950455	0,025945969	W6
Mikronis	0,011320755	0,039276196	0,014556041	0,026495079	0,012282497	0,0137	0,022222	0,011560694	0,018814675	0,018914088	W7
Santa Domenica	0,022641509	0,050497966	0,021834061	0,035326773	0,020470829	0,0548	0,066667	0,034682081	0,026340546	0,037028328	W8
Svijet medija	0,181132075	0,117828587	0,174672489	0,105980318	0,184237462	0,1644	0,155556	0,173410405	0,131702728	0,154322576	W9

5.2.7. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju akcije i popusti

Podaci o promocijama promatranih trgovina, odnosno o akcijama i popustima, prikupili su se anketiranjem potrošača. Provedena anketa prikazana je u *Prilogu 2*: *Anketni upitnik korišten u istraživanju*, a rezultati anketa prikazani su rangom u tablici koja se nalazi u *Prilogu 1: Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem: „Tablica 81. Kriterij promocija (akcija i popusti) rangirana anketiranjem kupaca“*.

Poredak alternativa po kriteriju akcije i popusti temeljen na prikupljenim podacima s online stranica trgovina, a glasi: E-digital, Emmezeta, Mikronis, Harvey Norman, E-kupi, Svijet medija, Links, Abrakadabra, Sancta Domenica.

Tablica 44. Matrica međusobnih usporedbi po kriteriju akcije i popusti (C7)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
Abrakadabra	1	0,25	0,142857143	0,125	0,2	0,5	0,142857143	2	0,333333333
E-kupi	4	1	0,25	0,2	0,5	3	0,333333333	5	2
Emmezeta	7	4	1	0,5	3	6	2	8	5
Extreme digital	8	5	2	1	4	7	3	9	6
Harvey Norman	5	2	0,333333333	0,25	1	4	0,5	6	3
Links	2	0,333333	0,166666667	0,142857143	0,25	1	0,2	3	0,5
Mikronis	6	3	0,5	0,333333333	2	5	1	7	4
Santa Domenica	0,5	0,2	0,125	0,111111111	0,166666667	0,333333333	0,142857143	1	0,25
Svijet medija	3	0,5	0,2	0,166666667	0,333333333	2	0,25	4	1
SUMA	36,5	16,28333	4,717857143	2,828968254	11,45	28,83333333	7,569047619	45	22,08333333

Tablica 45. Transformirana matrica po kriteriju akcije i popusti (C7)

	Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija	Prosjek wj	
Abrakadabra	0,02739726	0,015353	0,030280091	0,04418572	0,017467249	0,01734104	0,01887386	0,044444444	0,01509434	0,025604125	W1
E-kupi	0,109589041	0,061412	0,052990159	0,070697152	0,043668122	0,104046243	0,044039006	0,111111111	0,090566038	0,076457707	W2
Emmezeta	0,191780822	0,24565	0,211960636	0,176742881	0,262008734	0,208092486	0,264234036	0,177777778	0,226415094	0,218295824	W3
Extreme digital	0,219178082	0,307062	0,423921272	0,353485762	0,349344978	0,242774566	0,396351054	0,2	0,271698113	0,307090696	W4
Harvey Norman	0,136986301	0,122825	0,070653545	0,088371441	0,087336245	0,138728324	0,066058509	0,133333333	0,135849057	0,108904637	W5
Links	0,054794521	0,020471	0,035326773	0,050497966	0,021834061	0,034682081	0,026423404	0,066666667	0,022641509	0,037037534	W6
Mikronis	0,164383562	0,184237	0,105980318	0,117828587	0,174672489	0,173410405	0,132117018	0,155555556	0,181132075	0,154368608	W7
Santa Domenica	0,01369863	0,012282	0,026495079	0,039276196	0,014556041	0,011560694	0,01887386	0,022222222	0,011320755	0,018920664	W8
Svijet medija	0,082191781	0,030706	0,042392127	0,058914294	0,029112082	0,069364162	0,033029254	0,088888889	0,045283019	0,053320206	W9

5.2.8. Rangiranje trgovačkih poduzeća AHP metodom

Izračun težina kriterija obavljen je u poglavlju „*5.1.1. Procjenjivanje važnosti kriterija metodom svojstvenog vektora*“, a ovdje u tablici 46 mogu se vidjeti dobivene težine. Alternative se uspoređuju međusobno u parovima po svakom kriteriju pomoću metode svojstvenog vektora, što je obavljeno u poglavlju „*5.1.5. Procjene i prioriteti alternativa po kriteriju dostava i odgovarajućim podkriterijima*“.

Na temelju procjena omjera prioriteta koji se nalaze u tablicama u prethodnom poglavlju, izračunati su lokalni prioriteti alternativa po pojedinom kriteriju i prikazani su u tablici 47. Nadalje, ukupni prioriteti alternativa izračunavaju se na način da se njihovi lokalni prioriteti ponderiraju s težinama svih čvorova kojima pripadaju gledajući od najniže u hijerarhijskom modelu prema najvišoj i zatim se zbroje. U tablici 47 prikazan je slučaj kada se najbolja alternativa po nekom kriteriju ocjenjuje s jedinicom, a ostale dobivaju postotak u odnosu na tu alternativu. Kako bi na pregledniji i sažetiji način prikazali poredak, odnosno rangiranje poduzeća težine kriterija množe se s procjenama alternativa po pojedinom kriteriju. Konačan poredak prikazan je u tablici broj 48. Može se uočiti kako je najbolja alternativa, po AHP metodi, poduzeće Extreme digital, a njega slijede poduzeće E-kupi, Mikronis, Emmezeta i Sancta Domenica. Zatim slijede poduzeća Svijet medija, Links, Abrakadabra i naposljetku Harvey Norman.

Tablica 46. Težine kriterija dobivene metodom svojstvenog vektora

		PROSJEK *wj*
RAZINA CIJENA	C1	0,350
JAMSTVO	C2	0,237
USLUŽNOST I AŽURNOST	C3	0,106
IZGLED WEB STRANICE	C4	0,070
RAZNOLIKOST PONUDE	C5	0,032
DOSTAVA	C6	0,159
AKCIJE I POPUSTI	C7	0,046

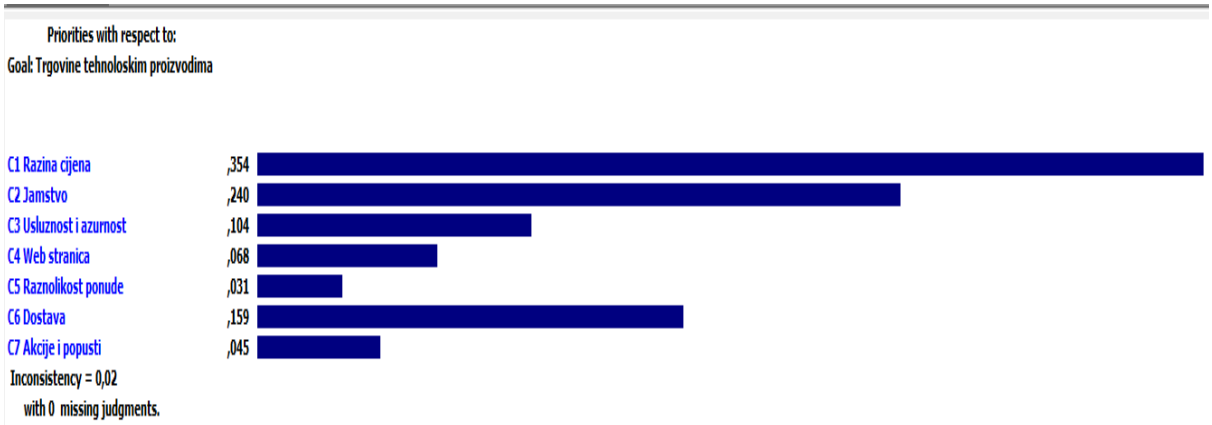
Tablica 47. Lokalni prioriteti alternativa

	KRITERIJI I NJIHOVE TEŽINE																	
	C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	0,350	**0,237**	**0,01045**	**0,01707**	**0,00661**	**0,0277**	**0,0441**	**0,0074**	**0,024528**	**0,0166**	**0,003231**	**0,002226**	**0,00488**	**0,011128**	**0,032**	**0,0153333**	**0,030667**	**0,046**
A1	0,062	0,248	0,085	0,121	0,121	0,121	0,121	0,248	0,120	0,121	0,503	0,503	0,355	0,174	0,358	0,062	0,174	0,083
A2	0,085	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,355	0,677	0,711	1,000	0,711	0,503	0,711	1,000	0,355	1,000	0,249
A3	0,248	0,710	0,710	0,710	0,502	0,710	0,502	0,173	0,248	0,174	0,062	0,174	0,249	0,355	0,123	0,085	0,355	0,711
A4	1,000	0,502	0,248	0,173	0,173	0,248	0,173	0,121	0,353	1,000	0,249	0,121	0,174	0,249	0,176	0,249	0,711	1,000
A5	0,121	0,062	0,062	0,062	0,085	0,085	0,085	0,085	0,061	0,085	0,174	0,249	0,085	0,062	0,062	0,711	0,249	0,355
A6	0,355	0,085	0,121	0,081	0,062	0,062	0,062	0,062	0,084	0,062	0,121	0,085	0,062	0,121	0,086	0,503	0,085	0,121
A7	0,710	0,173	0,355	0,355	0,355	0,173	0,355	0,502	1,000	0,503	0,085	0,355	0,711	0,503	0,712	0,174	0,062	0,503
A8	0,502	0,355	0,502	0,502	0,710	0,355	0,248	0,710	0,173	0,249	0,711	0,062	0,121	0,085	0,252	0,121	0,121	0,062
A9	0,173	0,121	0,173	0,248	0,248	0,502	0,710	1,000	0,503	0,355	0,355	1,000	1,000	1,000	0,460	1,000	0,503	0,174

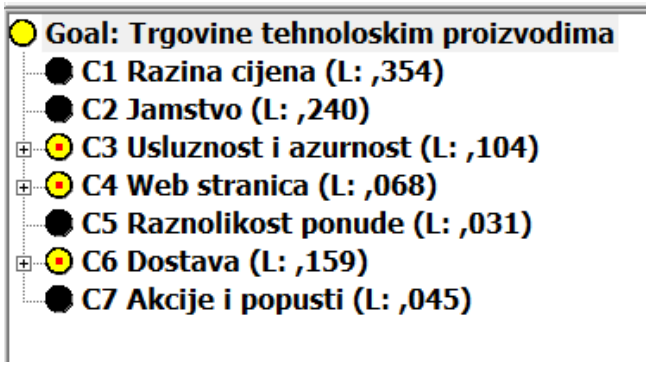
Tablica 48. Ukupni prioriteti alternativa

ALTERNATIVE	UKUPNI PRIORITETI ALTERNATIVA	IDEAL MODE
Abrakadabra	**0,127543405**	**0,044**
E-kupi	**0,498762513**	**0,173**
Emmezeta	**0,384940209**	**0,133**
Extreme digital	**0,598943077**	**0,207**
Harvey Norman	**0,107909643**	**0,037**
Links	**0,176386897**	**0,061**
Mikronis	**0,419516939**	**0,145**
Santa Domenica	**0,33333879**	**0,115**
Svijet medija	**0,240418398**	**0,083**
SUMA	**2,887759871**	/

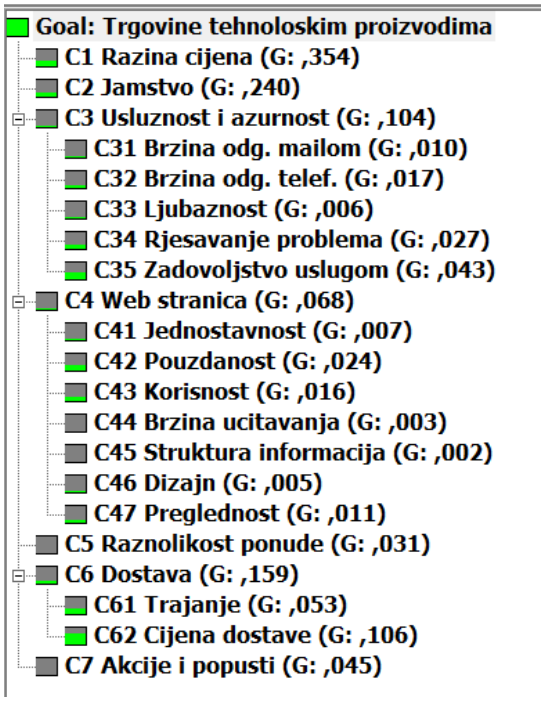
Također, problem rangiranja poduzeća tehnološkim proizvodima može se rješavati pomoću softvera Expert Choice kao što se može vidjeti na slikama prikazanim dalje u radu.



Slika 4. Prioriteti kriterija u softveru Expert Choice



Slika 5. Expert choice - Težine glavnih kriterija



Slika 6. Expert Choice - Težine kriterija i odgovarajućih podkriterija

Postojanje sličnosti između rezultata dobivenih Expert Choicom i rezultata dobivenih aproksimativnim postupkom opravdava korištenje aproksimativnog postupka u prethodnim izračunima.

5.3. Rangiranje trgovačkih poduzeća metodom PROMETHEE

Metoda PROMETHEE vrši usporedbu devet promatranih trgovina na temelju više kriterija i podkriterija. U slijedećem odlomcima bit će prikazana tablica odluke u kojoj se nalaze različita rangiranja alternativa, podaci o odabranim kriterijima trgovinama na kojima se bazira odluka o odabiru najbolje, odnosno najgore alternative.

Razmatra se PROMETHEE metoda na primjeru rangiranja poduzeća koja prodaju tehnološke proizvode. U tablici odluke nalaze se svi kriteriji zajedno sa odgovarajućim podkriterijima.
U tablici 49 kriteriji C1- C7 ocijenjeni su bodovima od 1 do 9 gdje 1 označava najmanju moguću ocjenu poduzeću, a 9 najveću.

Tablica 49. Tablica odluke - Ocjena poduzeća po odabranim kriterijima

		Razina cijena	Jamstvo	Brzina odgovora mailom	Brzina odgovora telefonom	Ljubaznost	Uspješnost rješavanja problema	Zadovoljstvo uslugom	Jednostavnost uporabe web	Pouzdanost web stranice	Korisnost sadržaja web stranice	Brzina učitavanja web stranice	Struktura informacija web stranice	Dizajn web stranice	Preglednost web stranice	Raznolikost ponude	Dostava u danima	Cijena dostave	Akcije i popusti
		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	Jedinica mjere	opisno	mjesec	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	opisno	kn	opisno
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX
A1	Abrakadabra	1	12	2	3	3	3	3	5	3	3	7	7	6	4	prosječna	20	25	vrlo niska
A2	E-kupi	2	24	9	9	9	9	9	6	8	8	9	8	7	8	vrlo visoka	4	0	prosječna
A3	Emmezeta	5	24	8	8	7	8	7	4	5	4	1	4	5	6	niska	10	20	visoka
A4	E - digital	9	24	5	4	4	5	4	3	6	9	5	3	4	5	niska	4	15	vrlo visoka
A5	Harvey N.	3	12	1	1	2	2	2	2	1	2	4	5	2	1	vrlo niska	5	20	prosječna
A6	Links	6	12	3	2	1	1	1	1	2	1	3	2	1	3	vrlo niska	5	35	niska
A7	Mikronis	8	12	6	6	6	4	6	7	9	7	2	6	8	7	visoka	4	49	visoka
A8	Santa Dom.	7	24	7	7	8	6	5	8	4	5	8	1	3	2	prosječna	5	29	vrlo niska
A9	Svijet med.	4	24	4	5	5	7	8	9	7	6	6	9	9	9	visoka	3	20	niska
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46
	TIP FUN.REF.	V	I	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	VI	III	III	VI
	q	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5				
	p	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		15	20	
	s															3			3

Težine kriterija dobivene su metodom svojstvenog vektora kao što je prikazano u prethodnim poglavljima, ali su pomnožene s brojem 1000 kako bi se prikazali cijeli brojevi. Slijedeći korak u PROMETHEE metodi je odrediti funkciju preferencije za svaki od kriterija, a u posljednjim redovima tablice broj 49 upisani su i potrebni parametri.

Prvi kriterij *Razina cijena* koristi funkciju preferencije tipa V, odnosno linearnu s područjem preferencije s parametrima q = 1,5 i p = 7. Sve dok je razlika u cijeni između alternativa manja od 1500, alternative se smatraju jednakovrijednima po ovom kriteriju, no međutim ako razlika pređe 1500 do 7000, vrijednost funkcije raste linearno do 1. Razlika veća od 7000 dovodi do stroge preferencije gdje je vrijednost funkcije 1.

Drugi kriterij *Jamstvo* koristi funkciju preferencije tipa I - obična preferencija. To znači da ukoliko postoji razlika u ocjenama dviju alternativa, vrijednost funkcije preferencije je jednaka 1.

Kod kriterija *Uslužnost i ažurnost* i njegovih odgovarajućih podkriterija te kriterija *Web stranica* i njegovih odgovarajućih podkriterija odabrana je funkcija V kao i kod prvog kriterija. Parametri funkcije iznose q = 1,5 i p = 7 te dok je razlika u cijeni između alternativa manja od 1500, alternative se smatraju jednakovrijednima po ovom kriteriju, ali kao i kod prvog kriterija vrijedi da ako razlika pređe 1500 do 7000, vrijednost funkcije raste linearno do 1, a razlika veća od 7000 dovodi do stroge preferencije gdje je vrijednost funkcije 1.

Za peti kriterij *Raznolikost ponude* odabrana je funkcija preferencije VI - Gaussova funkcija preferencije. Odabrana funkcija ukazuje na to da što je razlika u ocjenama dviju alternativa veća, vrijednost preferencije raste prema jedinici. Kada je razlika u ocjenama veća od 3 (s = 3), predviđen je prelazak iz ubrzanog u usporeni rast.

Kod šestog kriterija *Dostava* i njegovih podkriterija vrijedi funkcija preferencije II, odnosno linearna funkcija preferencije. Svaka razlika u cijeni ili vremenu dostave, dovodi do vrijednosti funkcije preferencije koja je veća od nula. Ta vrijednost raste linearno dok cijena ili vrijeme dostave ne bude veće ili jednako 15000, odnosno 20000. Nakon toga vrijedi stroga preferencija kada je vrijednost funkcije preferencije jednaka 1.

Kod posljednjeg kriterija *Akcije i popusti* odabrana je VI funkcija preferencije, odnosno Gaussova funkcija preferencije kao i kod petog kriterija, odnosno, što je razlika u ocjenama dviju alternativa veća, vrijednost preferencije raste prema jedinici. Kada je razlika u ocjenama veća od 3, predviđa se prelazak iz ubrzanog u usporeni rast.

Kako bi se problem riješio PROMETHEE metodom, koristi se softver Decision Lab. Ulazni podaci u softveru Decision Lab prikazani su na slici 7.

	Razina cijena	Jamstvo	Odgovor mail	Odgovor telef	Ljubaznost	Rjes. problema	Zadov. uslugom	Web uporaba
Min/Max	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize
Weight	350.0000	237.0000	10.4500	17.0700	6.6100	27.7500	44.1200	7.3900
Preference Function	Linear	Usual	Linear	Linear	Linear	Linear	Linear	Linear
Indiference Threshold	1.5000	-	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000
Preference Threshold	7.0000	-	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000
Gaussian Threshold	-	-	-	-	-	-	-	-
Threshold Unit	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute

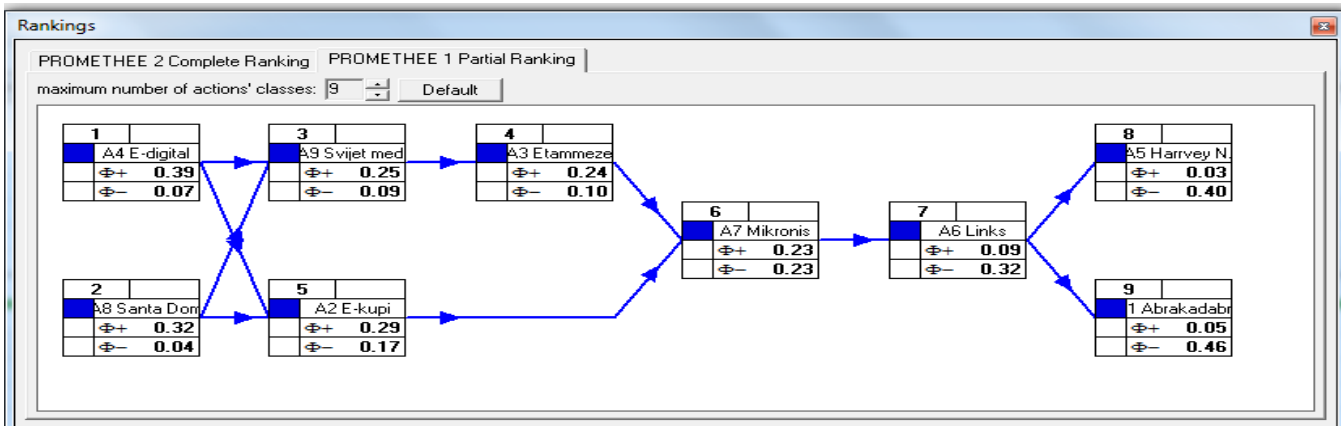
Web Pouzdan.	Web korisnost	Web brzina	Struktura inf	Web dizajn	Web preglednos	Ponuda raznol	Dostava dani	Cijena dostave	**Akcije i popus**
Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Maximize	Minimize	Minimize	Minimize
24.5300	16.6200	3.2300	2.2300	4.8800	11.1300	32.0000	15.3300	30.6700	46.0000
Linear	Linear	Linear	Linear	Linear	Linear	Gaussian	V-Shape	V-Shape	Gaussian
1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	1.5000	-	-	-	-
7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	7.0000	-	15.0000	20.0000	-
-	-	-	-	-	-	3.0000	-	-	3.0000
Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute	Absolute

Slika 7. Ulazni podaci za PROMETHEE metodu - Decision Lab

Koristeći opciju „*Rankings*“ u programu Visual Decision, uočava se da je po pozitivnom toku najbolja alternativa A4 (Extreme Digital) budući da ima najveći pozitivni tok koji iznosi 0,39. Po pozitivnom toku odmah nakon nje nalazi se alternativa A8 (Sancta Domenica), zatim A2 (E-kupi), A9 (Svijet medija), A3 (Emmezeta), A7 (Mikronis), A6 (Links), A1 (Abrakadabra) i A8 (Harvey Norman).

Po negativnom toku najbolja je alternativa koja ima najmanji tok, a to je u ovom slučaju alternativa A8 (Sancta Domenica). Zatim slijede A4 (Extreme Digital), A9 (Svijet medija), A3 (Emmezeta), A2 (E-kupi), A7 (Mikronis), A6 (Links), A5 (Harvey Norman), A1 (Abrakadabra).

Alternative u vodećem položaju A4 (Extreme Digital) i A8 (Sancta Domenica) su međusobno neusporedive budući da je alternativa A4 bolja po pozitivnom, a alternativa A8 po negativnom toku. Isto tako međusobno su neusporedive, alternative s najlošijim rangovima, A1 i A5 jer je po pozitivnom toku alternativa A1 bolja, dok je po negativnom toku nešto lošija.

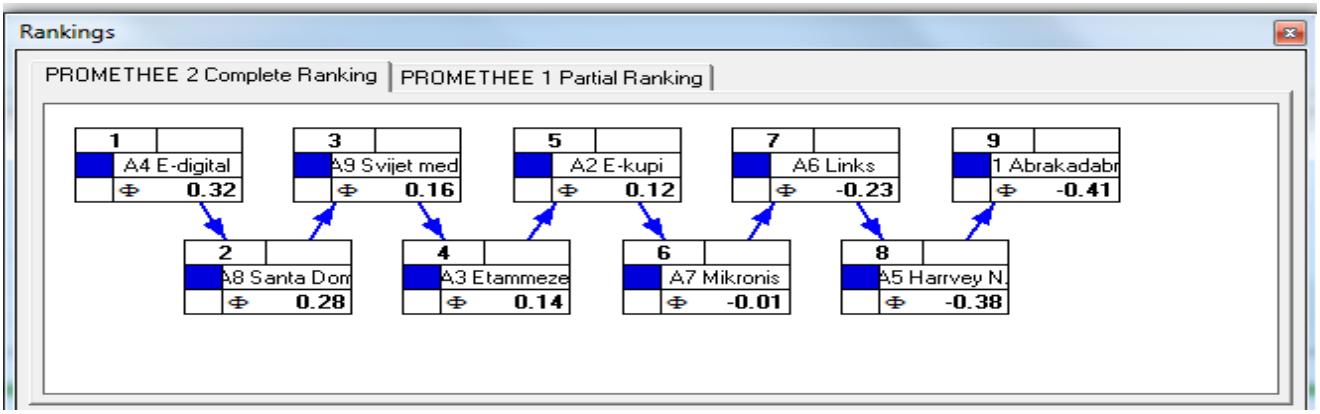


Slika 8. PROMETHEE 1

Kako bi se dobio potpuni poredak alternativa, upotrebljava se PROMETHEE II na način da se od pozitivnog toka oduzme negativan i dobije neto tok (Tablica 50). Sva razmatranja prikazana su u navedenoj tablici, a grafom na slici 9 alternative su poredane od najbolje do najgore.

Tablica 50. Ulazni, izlazni i neto tokovi

	Trgovine	Φ^+	Rang	Φ^-	Rang	Φ	Rang
A1	Abrakadabra	0,0492	8	0,4595	9	-0,4103	9
A2	E-kupi	0,2946	3	0,1722	5	0,1224	5
A3	Emmezeta	0,2400	5	0,0959	4	0,1441	4
A4	E-digital	0,3938	1	0,0737	2	0,3201	1
A5	Harvey Norman	0,0269	9	0,4032	8	-0,3763	8
A6	Links	0,0938	7	0,3200	7	-0,2262	7
A7	Mikronis	0,2273	6	0,2343	6	-0,0070	6
A8	Sancta Domenica	0,3200	2	0,0436	1	0,2764	2
A9	Svijet medija	0,2518	4	0,0950	3	0,1568	3



Slika 9. PROMETHEE 2 - kompletni poredak poduzeća

5.4. Rangiranje trgovačkih poduzeća metodom jednostavnog zbrajanja težina

Koristeći tablicu odluke postavljenu kod PROMETHEE metode, odabire se najbolja alternativa na način da se ista tablica prvo pretvori u numerički oblik, odnosno kvalitativni atributi u brojeve (Tablica 51).

Tablica 51. Tablica odluke s numeričkim ocjenama - Rangiranje trgovina

		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX
A1	Abrakadabra	1	12	2	3	3	3	3	5	3	3	7	7	6	4	5	20	25	1
A2	E-kupi	2	24	9	9	9	9	9	6	8	8	9	8	7	8	9	4	1	5
A3	Emmezeta	5	24	8	8	7	8	7	4	5	4	1	4	5	6	3	10	20	7
A4	E - digital	9	24	5	4	4	5	4	3	6	9	5	3	4	5	3	4	15	9
A5	Harvey N.	3	12	1	1	2	2	2	2	1	2	4	5	2	1	1	5	20	5
A6	Links	6	12	3	2	1	1	1	1	2	1	3	2	1	3	1	5	35	3
A7	Mikronis	8	12	6	6	6	4	6	7	9	7	2	6	8	7	7	4	49	7
A8	Santa Dom.	7	24	7	7	8	6	5	8	4	5	8	1	3	2	5	5	29	1
A9	Svijet med.	4	24	4	5	5	7	8	9	7	6	6	9	9	9	7	3	20	3
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46

Tablica broj 52 prikazuje linearnu transformaciju atributa gdje se koriste formule za linearnu transformaciju ovisno o kojem se kriteriju radi, benefit ili troškovnom. Kod benefit kriterija,

svaka se vrijednost kriterija po alternativi dijeli s maksimalnom vrijednosti prvog atributa. Takav izračun obavio se za kriteriji od C1 - C5 uz kriterij C7. Kod preostalih kriterija C61 i C62 elementi u transformiranoj matrici dobivaju se dijeljenjem minimalne vrijednosti iz drugog stupca matrice odluke s ostalima. Takav se postupak obavlja jer je riječ o troškovnim kriterijima.

Konačni skor kod alternativa dobiva se skalarnim množenjem vrijednosti za svaku alternativu i zadanih težina kriterija. Konačni skor prikazan je u zadnjem stupcu tablice 52. Pregledniji konačni poredak alternativa dobiven metodom jednostavnog zbrajanja težina, može se vidjeti u tablici 53.

Kao najbolja alternativa ističe se alternativa A4 (Extreme digital), dok se odmah nakon nje nalazi alternativa A8 (Sancta Domenica) i A7 (Mikronis). Zatim slijede alternative A3 (Emmezeta), A9 (Svijet medija) i A2 (E-kupi). Posljednja mjesta pripala su alternativama A6 (Links), A5 (Harvey Norman) i A1 (Abrakadabra).

Tablica 52. Linearna tranformacija - Rangiranje trgovina

Lin.tran.		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7		
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX		
A1	Abrakadabra	0,11111	0,5	0,22222	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333	0,55556	0,33333	0,33333	0,77778	0,77778	0,66667	0,44444	0,55556	0,15	0,04	0,11111	A1	248,239
A2	E-kupi	0,22222	1	1	1	1	1	1	0,66667	0,88889	0,88889	1	0,88889	0,77778	0,88889	1	0,75	1	0,55556	A2	580,898
A3	Emmezeta	0,55556	1	0,88889	0,88889	0,77778	0,88889	0,77778	0,44444	0,55556	0,44444	0,11111	0,44444	0,55556	0,66667	0,33333	0,3	0,05	0,77778	A3	608,381
A4	E - digital	1	1	0,55556	0,44444	0,44444	0,55556	0,44444	0,33333	0,66667	1	0,55556	0,33333	0,44444	0,55556	0,33333	0,75	0,06667	1	A4	754,89
A5	Harvey N.	0,33333	0,5	0,11111	0,11111	0,22222	0,22222	0,22222	0,22222	0,11111	0,22222	0,44444	0,55556	0,22222	0,11111	0,11111	0,6	0,05	0,55556	A5	308,563
A6	Links	0,66667	0,5	0,33333	0,22222	0,11111	0,11111	0,11111	0,11111	0,22222	0,11111	0,33333	0,22222	0,11111	0,33333	0,11111	0,6	0,02857	0,33333	A6	410,736
A7	Mikronis	0,88889	0,5	0,66667	0,66667	0,66667	0,44444	0,66667	0,77778	1	0,77778	0,22222	0,66667	0,88889	0,77778	0,77778	0,75	0,02041	0,77778	A7	625,298
A8	Santa Dom.	0,77778	1	0,77778	0,77778	0,88889	0,66667	0,55556	0,88889	0,44444	0,55556	0,88889	0,11111	0,33333	0,22222	0,55556	0,6	0,03448	0,11111	A8	646,582
A9	Svijet med.	0,44444	1	0,44444	0,55556	0,55556	0,77778	0,88889	1	0,77778	0,66667	0,66667	1	1	1	0,77778	1	0,05	0,33333	A9	586,176
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46		

Tablica 53. Konačan poredak alternativa metodom jednostavnog zbrajanja težina - SAW

	SAW
A4	754,89
A8	646,582
A7	625,298
A3	608,381
A9	586,176
A2	580,898
A6	410,736
A5	308,563
A1	248,239

5.5. Rangiranje trgovačkih poduzeća metodom TOPSIS

Najbolja alternativa kod TOPSIS metode je ona alternativa koja ima najmanju udaljenost od idealne alternative i najveću udaljenost od antiidealne alternative. Kod TOPSIS metode koriste se isti kvantitativni podaci koji su se koristili kod SAW metode u prethodnom poglavlju (Tablica 54).

Tablica 54. Matrica odluke - Rangiranje trgovina

TOPSIS		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX
A1	Abrakadabra	1	12	2	3	3	3	3	5	3	3	7	7	6	4	5	20	25	1
A2	E-kupi	2	24	9	9	9	9	9	6	8	8	9	8	7	8	9	4	1	5
A3	Emmezeta	5	24	8	8	7	8	7	4	5	4	1	4	5	6	3	10	20	7
A4	E - digital	9	24	5	4	4	5	4	3	6	9	5	3	4	5	3	4	15	9
A5	Harvey N.	3	12	1	1	2	2	2	2	1	2	4	5	2	1	1	5	20	5
A6	Links	6	12	3	2	1	1	1	1	2	1	3	2	1	3	1	5	35	3
A7	Mikronis	8	12	6	6	6	4	6	7	9	7	2	6	8	7	7	4	49	7
A8	Santa Dom.	7	24	7	7	8	6	5	8	4	5	8	1	3	2	5	5	29	1
A9	Svijet med.	4	24	4	5	5	7	8	9	7	6	6	9	9	9	7	3	20	3
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46

Slijedeća tablica (Tablica 55) prikazuje kvadrate svakog kriterija po pojedinoj alternativi. Zatim se obavlja izračun sume kvadrata s ciljem izračuna normi stupaca matrice odluke kao što je prikazano u posljednjim redcima tablice. Norma je jednaka korijenu sumi kvadrata i prikazana je u tablici za svaki kriterij pojedinačno.

Tablica 55. Kvadrati i norma stupaca matrice odluke

Kvadrati		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX
A1	Abrakadabra	1	144	4	9	9	9	9	25	9	9	49	49	36	16	25	400	625	1
A2	E-kupi	4	576	81	81	81	81	81	36	64	64	81	64	49	64	81	16	1	25
A3	Emmezeta	25	576	64	64	49	64	49	16	25	16	1	16	25	36	9	100	400	49
A4	E - digital	81	576	25	16	16	25	16	9	36	81	25	9	16	25	9	16	225	81
A5	Harvey N.	9	144	1	1	4	4	4	4	1	4	16	25	4	1	1	25	400	25
A6	Links	36	144	9	4	1	1	1	1	4	1	9	4	1	9	1	25	1225	9
A7	Mikronis	64	144	36	36	36	16	36	49	81	49	4	36	64	49	49	16	2401	49
A8	Santa Dom.	49	576	49	49	64	36	25	64	16	25	64	1	9	4	25	25	841	1
A9	Svijet med.	16	576	16	25	25	49	64	81	49	36	36	81	81	81	49	9	400	9
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46
	Suma kvad.	285	3456	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	285	249	632	6518	249
	Norma	16,8819	58,7878	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	16,8819	15,7797	25,1396	80,7341	15,7797

Numeričke vrijednosti iz tablice broj 54 dijele se s odgovarajućom normom (Tablica 56 - vektorska transformacija). Analogno se transformira idealna i antiidealna alternativa na način da se odrede idealno rješenje i negativno idealno rješenje. Primjerice, kod prvog kriterija razina cijena, idealno rješenje je maksimalna vrijednost kriterija po alternativi, a antiidealna minimalna vrijednost istog. Izračunavanje udaljenosti svih alternativa od idealne S_{1+} i udaljenosti svih alternativa od antiidealne S_{1-} vrši se u tablicama 57 i 58 na način da se težine svakog kriterija posebno pomnože s razlikom vrijednosti dobivene vektorskom

transformacijom po svakoj alternativi i idealnog (Tablica 57) / antiidealnog (Tablica 58) rješenja odgovarajućeg kriterija. Nadalje, udaljenosti svih alternativa od idealne, odnosno antiidealne, kvadriraju se (Tablica 59 i 60) kako bi se naposljetku izračunala relativna bliskost pomoću koje se rangiraju poduzeća.

Tablica 56. Vektorska transformacija

Vekt. tran.		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX
A1	Abrakadabra	0,05923	0,20412	0,11847	0,1777	0,1777	0,1777	0,1777	0,29617	0,1777	0,1777	0,41464	0,41464	0,35541	0,23694	0,31686	0,79556	0,30966	0,06337
A2	E-kupi	0,11847	0,40825	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,35541	0,47388	0,47388	0,53311	0,47388	0,41464	0,47388	0,57035	0,15911	0,01239	0,31686
A3	Emmezeta	0,29617	0,40825	0,47388	0,47388	0,41464	0,47388	0,41464	0,23694	0,29617	0,23694	0,05923	0,23694	0,29617	0,35541	0,19012	0,39778	0,24773	0,44361
A4	E - digital	0,53311	0,40825	0,29617	0,23694	0,23694	0,29617	0,23694	0,1777	0,35541	0,53311	0,29617	0,1777	0,23694	0,29617	0,19012	0,15911	0,1858	0,57035
A5	Harvey N.	0,1777	0,20412	0,05923	0,05923	0,11847	0,11847	0,11847	0,11847	0,05923	0,11847	0,23694	0,29617	0,11847	0,05923	0,06337	0,19889	0,24773	0,31686
A6	Links	0,35541	0,20412	0,1777	0,11847	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,11847	0,05923	0,1777	0,11847	0,05923	0,1777	0,06337	0,19889	0,43352	0,19012
A7	Mikronis	0,47388	0,20412	0,35541	0,35541	0,35541	0,23694	0,35541	0,41464	0,53311	0,41464	0,11847	0,35541	0,47388	0,41464	0,44361	0,15911	0,60693	0,44361
A8	Santa Dom.	0,41464	0,40825	0,41464	0,41464	0,47388	0,35541	0,29617	0,47388	0,23694	0,29617	0,47388	0,05923	0,1777	0,11847	0,31686	0,19889	0,3592	0,06337
A9	Svijet med.	0,23694	0,40825	0,23694	0,29617	0,29617	0,41464	0,47388	0,53311	0,41464	0,35541	0,35541	0,53311	0,53311	0,53311	0,44361	0,11933	0,24773	0,19012
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46
	A +	0,53311	0,40825	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,53311	0,57035	0,11933	0,01239	0,57035
	A -	0,05923	0,20412	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,05923	0,06337	0,79556	0,60693	0,06337

Tablica 57. Udaljenost alternativa od idealne alternative

Težine*razl za A +		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX
A1	Abrakadabra	-165,858	-48,3774	-4,3325	-6,06731	-2,34993	-9,86244	-15,6801	-1,75077	-8,71739	-5,908	-0,38283	-0,2637	-0,86634	-3,29571	-8,11167	10,3688	9,11634	-23,3211
A2	E-kupi	-145,125	0	0	0	0	0	0	-1,31307	-1,4529	-0,98467	0	-0,13185	-0,57756	-0,65914	0	0,60993	0	-11,6605
A3	Emmezeta	-82,9288	0	-0,61893	-1,01122	-0,78331	-1,64374	-5,22671	-2,18846	-5,81159	-4,92333	-1,5313	-0,65925	-1,15512	-1,97743	-12,1675	4,26949	7,2171	-5,83026
A4	E - digital	0	0	-2,47571	-5,0561	-1,95827	-6,57496	-13,0668	-2,62615	-4,35869	0	-0,76565	-0,7911	-1,4439	-2,63657	-12,1675	0,60993	5,31787	0
A5	Harvey N.	-124,393	-48,3774	-4,95143	-8,08975	-2,74158	-11,5062	-18,2935	-3,06384	-11,6232	-6,89266	-0,95706	-0,5274	-2,02147	-5,27314	-16,2233	1,21985	7,2171	-11,6605
A6	Links	-62,1966	-48,3774	-3,71357	-7,07853	-3,13324	-13,1499	-20,9068	-3,50153	-10,1703	-7,87733	-1,14848	-0,92295	-2,31025	-3,95485	-16,2233	1,21985	12,9148	-17,4908
A7	Mikronis	-20,7322	-48,3774	-1,85679	-3,03366	-1,17496	-8,2187	-7,84007	-0,87538	0	-1,96933	-1,33989	-0,39555	-0,28878	-1,31828	-4,05584	0,60993	18,2327	-5,83026
A8	Santa Dom.	-41,4644	0	-1,23786	-2,02244	-0,39165	-4,93122	-10,4534	-0,43769	-7,26449	-3,93867	-0,19141	-1,0548	-1,73268	-4,614	-8,11167	1,21985	10,6357	-23,3211
A9	Svijet med.	-103,661	0	-3,09464	-4,04488	-1,56662	-3,28748	-2,61336	0	-2,9058	-2,954	-0,57424	0	0	0	-4,05584	0	7,2171	-17,4908
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46

Tablica 58. Udaljenost alternativa od antiidealne alternative

Težine*razl za A -		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX
A1	Abrakadabra	0	0	0,61893	2,02244	0,78331	3,28748	5,22671	1,75077	2,9058	1,96933	1,14848	0,7911	1,4439	1,97743	8,11167	0	-9,11634	0
A2	E-kupi	20,7322	48,3774	4,95143	8,08975	3,13324	13,1499	20,9068	2,18846	10,1703	6,89266	1,5313	0,92295	1,73268	4,614	16,2233	-9,75884	-18,2327	11,6605
A3	Emmezeta	82,9288	48,3774	4,3325	7,07853	2,34993	11,5062	15,6801	1,31307	5,81159	2,954	0	0,39555	1,15512	3,29571	4,05584	-6,09927	-11,0156	17,4908
A4	E - digital	165,858	48,3774	2,47571	3,03366	1,17496	6,57496	7,84007	0,87538	7,26449	7,87733	0,76565	0,2637	0,86634	2,63657	4,05584	-9,75884	-12,9148	23,3211
A5	Harvey N.	41,4644	0	0	0	0,39165	1,64374	2,61336	0,43769	0	0,98467	0,57424	0,5274	0,28878	0	0	-9,14891	-11,0156	11,6605
A6	Links	103,661	0	1,23786	1,01122	0	0	0	0	1,4529	0	0,38283	0,13185	0	1,31828	0	-9,14891	-5,31787	5,83026
A7	Mikronis	145,125	0	3,09464	5,0561	1,95827	4,93122	13,0668	2,62615	11,6232	5,908	0,19141	0,65925	2,02147	3,95485	12,1675	-9,75884	0	17,4908
A8	Santa Dom.	124,393	48,3774	3,71357	6,06731	2,74158	8,2187	10,4534	3,06384	4,35869	3,93867	1,33989	0	0,57756	0,65914	8,11167	-9,14891	-7,59695	0
A9	Svijet med.	62,1966	48,3774	1,85679	4,04488	1,56662	9,86244	18,2935	3,50153	8,71739	4,92333	0,95706	1,0548	2,31025	5,27314	12,1675	-10,3688	-11,0156	5,83026
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46

Tablica 59. Kvadrati udaljenosti alternativa od idealne alternative

Kvadrati za A +		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7		
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX	Suma	S i +
A1	Abrakadabra	27508,8	2340,38	18,7705	36,8123	5,52217	97,2677	245,867	3,06518	75,9928	34,9044	0,14656	0,06954	0,75055	10,8617	65,7992	107,511	83,1077	543,871	31179,5	176,577
A2	E-kupi	21061,4	0	0	0	0	0	0	1,72416	2,11091	0,96957	0	0,01738	0,33358	0,43447	0	0,37201	0	135,968	21203,3	145,614
A3	Emmezeta	6877,19	0	0,38307	1,02256	0,61357	2,70188	27,3185	4,78935	33,7746	24,2392	2,34489	0,43461	1,33431	3,91022	148,048	18,2286	52,0866	33,992	7232,42	85,0436
A4	E - digital	0	0	6,12916	25,5641	3,83484	43,2301	170,741	6,89666	18,9982	0	0,58622	0,62584	2,08486	6,9515	148,048	0,37201	28,2797	0	462,342	21,5021
A5	Harvey N.	15473,7	2340,38	24,5166	65,4441	7,51629	132,392	334,652	9,38712	135,098	47,5088	0,91597	0,27815	4,08632	27,806	263,197	1,48805	52,0866	135,968	19056,4	138,045
A6	Links	3868,42	2340,38	13,7906	50,1056	9,81719	172,92	437,096	12,2607	103,435	62,0523	1,319	0,85184	5,33724	15,6409	263,197	1,48805	166,793	305,928	7830,83	88,492
A7	Mikronis	429,825	2340,38	3,44765	9,20308	1,38054	67,547	61,4666	0,7663	0	3,87827	1,79531	0,15646	0,08339	1,73787	16,4498	0,37201	332,431	33,992	3304,91	57,4883
A8	Santa Dom.	1719,3	0	1,53229	4,09026	0,15339	24,3169	109,274	0,19157	52,7728	15,5131	0,03664	1,11261	3,0022	21,289	65,7992	1,48805	113,119	543,871	2676,86	51,7384
A9	Svijet med.	10745,6	0	9,57681	16,361	2,4543	10,8075	6,82963	0	8,44365	8,72611	0,32975	0	0	0	16,4498	0	52,0866	305,928	11183,6	105,753
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46		

Tablica 60. Kvadrati udaljenosti alternativa od antiidealne alternative

Kvadrati za A -		C1	C2	$C3_1$	$C3_2$	$C3_3$	$C3_4$	$C3_5$	$C4_1$	$C4_2$	$C4_3$	$C4_4$	$C4_5$	$C4_6$	$C4_7$	C5	$C6_1$	$C6_2$	C7		
	Tip kriterija	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN	MAX	Suma	S i -
A1	Abrakadabra	0	0	0,38307	4,09026	0,61357	10,8075	27,3185	3,06518	8,44365	3,87827	1,319	0,62584	2,08486	3,91022	65,7992	0	83,1077	0	215,447	14,6781
A2	E-kupi	429,825	2340,38	24,5166	65,4441	9,81719	172,92	437,096	4,78935	103,435	47,5088	2,34489	0,85184	3,0022	21,289	263,197	95,2349	332,431	135,968	4490,05	67,0078
A3	Emmezeta	6877,19	2340,38	18,7705	50,1056	5,52217	132,392	245,867	1,72416	33,7746	8,72611	0	0,15646	1,33431	10,8617	16,4498	37,2011	121,343	305,928	10207,7	101,033
A4	E - digital	27508,8	2340,38	6,12916	9,20308	1,38054	43,2301	61,4666	0,7663	52,7728	62,0523	0,58622	0,06954	0,75055	6,9515	16,4498	95,2349	166,793	543,871	30916,9	175,832
A5	Harvey N.	1719,3	0	0	0	0,15339	2,70188	6,82963	0,19157	0	0,96957	0,32975	0,27815	0,08339	0	0	83,7025	121,343	135,968	2071,85	45,5176
A6	Links	10745,6	0	1,53229	1,02256	0	0	0	0	2,11091	0	0,14656	0,01738	0	1,73787	0	83,7025	28,2797	33,992	10898,2	104,394
A7	Mikronis	21061,4	0	9,57681	25,5641	3,83484	24,3169	170,741	6,89666	135,098	34,9044	0,03664	0,43461	4,08632	15,6409	148,048	95,2349	0	305,928	22041,7	148,465
A8	Santa Dom.	15473,7	2340,38	13,7906	36,8123	7,51629	67,547	109,274	9,38712	18,9982	15,5131	1,79531	0	0,33358	0,43447	65,7992	83,7025	57,7137	0	18302,7	135,287
A9	Svijet med.	3868,42	2340,38	3,44765	16,361	2,4543	97,2677	334,652	12,2607	75,9928	24,2392	0,91597	1,11261	5,33724	27,806	148,048	107,511	121,343	33,992	7221,54	84,9796
	wj - težine	350	237	10,449	17,071	6,612	27,750	44,119	7,389	24,528	16,623	3,231	2,226	4,875	11,128	32	15,333	30,667	46		

Nakon što se sumiraju vrijednosti u redcima koje se zatim korjenuju, dobiva se konačna udaljenost svake alternative od idealne i antiidealne alternative. Kako bi se izračunala relativna bliskost, koristi se formula[18] za izračun relativne bliskosti navedena u prijašnjim poglavljima.

Tablica 61. Izračun relativne bliskosti i konačni poredak alternativa dobiven TOPSIS metodom

RCI	
0,89104	**A4**
0,72336	**A8**
0,72087	**A7**
0,54297	**A3**
0,54122	**A6**
0,44554	**A9**
0,31515	**A2**
0,24797	**A5**
0,07675	**A1**

Izračunom relativne bliskosti može se uočiti kako je najbolja alternativa A4 (Extreme digital), a zatim slijede A8 (Sancta Domenica), A7 (Mikronis), A3 (Emmezeta), A6 (Links), A9 (Svijet medija), A2 (E-kupi), A5 (Harvey Norman) te kao posljednja A1 (Abrakadabra).

[18] Formula koja se koristi za izračun nalazi se u poglavlju: 2.2.4. TOPSIS: Formula broj 18

6. ZAKLJUČAK

Današnji kupac uspješno koristi nove tehnologije, od uređaja i interneta pa sve do interakcije putem društvenih mreža. Konkurencija je u trgovini jača nego ikad te se razna sredstva koriste s ciljem ostvarivanja prednosti kako bi kupac ostvario jedinstveno iskustvo. Provedeno je istraživanje putem IBM-ovog Instituta za poslovnu vrijednost, koje je okupilo više od 110 tisuća ljudi iz 19 zemalja diljem svijeta i trajalo je pune četiri godine te je pokazalo kako je prosječan kupac danas skloniji online shoppingu i raznim kombinacijama fizičke i digitalne interakcije s trgovcima. Prema istraživanju, 43 posto kupaca izjavilo je kako više vole kupovati putem interneta, a njih 29 posto je i obavilo posljednju kupovinu putem interneta. Iako elektronička trgovina postoji već gotovo dva desetljeća, činjenica je da nije uspjela potpuno zamijeniti običnu kupovinu koja se odvija odlaskom do prodavaonice. Trgovci se prilagođavaju novim tehnologijama svakodnevno na način da primjenjuju nove tehnologije, analitike velikih količina podataka, mobitela, računalstva u oblaku i društvenih mreža. Kompanija MasterCard dva puta godišnje provodi istraživanje o navikama korištenja financijskih usluga. Rezultati su pokazali da se s godinama povećava broj korisnika platnih kartica koji se odlučuju na online kupovinu, čak 76 posto. Dok žene uglavnom kupuju obuću, odjeću i modne dodatke, muškarci online najčešće kupuju elektroničke uređaja i bijelu tehniku. Ono što je kupcima bitno prilikom online kupnje je sigurnost kupovine na internetu.

AHP metoda na uspješan način simulira proces donošenja odluka, uspješno se definiraju ciljevi, kriteriji i alternative te se vrednuju isti i dobivaju rezultati, odnosno utvrđuju rangovi. Kada se koristi pri grupnom donošenju odluka, AHP poboljšava komunikaciju među članovima grupe, postiže se bolje razumijevanje, a lakše se dolazi i do zaključaka. Uspoređujući AHP metodu s ostalim korištenim tehnikama u radu, može se utvrditi da je Analitički hijerarhijski proces rezultirao lakšom i jednostavnijom uporabom. No, iako je AHP metoda bolja na uporabnom polju, mogu se pronaći i određeni nedostaci. Nedostaci AHP metode nisu vezani uz matematičku metodu iste već uz metodološki proces. Problemi mogu nastati u slučaju postojanja previše elemenata u hijerarhiji.

Najvažnija prednost PROMETHEE metode u odnosu na ostale metode višekriterijskog odlučivanja je jednostavnost, dok se kao kritike mogu navesti nemogućnost rastavljanja problema odlučivanja na jednostavnije dijelove te procjena težina kriterija. Nemogućnost rastavljanja problema otežava donosiocu odluke pregledan pogled na problem i pravilnu

evaluaciju rezultata, a neiskusni korisnici mogu se naći u problemu procjene težina kriterija radi činjenice da metoda ne definira način procjene.
Metoda jednostavnog zbrajanja težina (SAW) ubraja se u najjednostavnije i također najčešće korištene metode. Jednostavan pristup metode omogućava brzo i efikasno rješavanje problema. Kada se govori o TOPSIS metodi, smatra se da je njen nedostatak u određivanju idealne i antiidealne točke, jer se za njihove koordinate uzimaju vrijednosti atributa koje su maksimalne i minimalne po svakom kriteriju dok je u praksi čest slučaj da te vrijednosti nisu uvijek idealne, odnosno antiidealne za određivanje kriterija.

Cilj ovog diplomskog rada bio je prikazati mogućnost primjene metoda poslovnog odlučivanja kao korisnih alata u procesu poslovnog odlučivanja koji pomaže donositelju odluke u izboru trgovina tehnološkim proizvodima temeljem definiranih kriterija. Kontaktiranjem trgovina, anketiranjem potrošača i skupljanjem podataka putem interneta ili direktnog odlaska u trgovine, dobivene su ocjene kriterija s obzirom na razinu zadovoljstva definiranih kriterija vrednovanja. Dobivene ocjene i rangovi korištene su u skladu s koracima PROMETHEE, AHP, SAW i TOPSIS metode u svrhu odabira najbolje poslovne alternative, odnosno u ovom slučaju, najbolje trgovine tehnologijom. S obzirom na sličnost dobivenih rezultata iz različitih metoda koje koriste različite pristupe, dolazi se do zaključka da se određene trgovine na ljestvici nalaze iznad drugih upravo zbog pružanja različitih visokokvalitetnih čimbenika bitnih za odabir. Trgovina koja se se po svim metodama izdvaja kao najbolja je poduzeće Extreme digital. Kod izračuna rangova AHP metodom mjesto nakon Extreme digital trgovine, zauzima poduzeće E-kupi te Mikronis. AHP metodom zaključilo se kako je poduzeće koje najmanje zadovoljava odabrane kriterije poduzeće Harvey Norman. Mjesto netom ispred zauzima Abrakadabra. PROMETHEE metoda rangirala su se poduzeća na način da se kao najbolje poduzeće izdvaja Extreme digital kao i u prijašnjem slučaju, a nakon slijedi poduzeće Sancta Domenica. Treće mjesto zauzima Svijet medija dok je E-kupi, trgovina kojoj AHP metodom pripada drugo mjesto, tek na petom mjestu. Nadalje, trgovina koja najmanje zadovoljava kriterije dobivena PROMETHEE metodom je Abrakadabra, a nešto bolju opciju predstavlja poduzeće Harvey Norman. Isto tako, metodom jednostavnog zbrajanja težina vidljivo je kako nakon najbolje proglašene alternative Extreme digital slijedi trgovina Sancta Domenica. Posljednja mjesta pripadaju alternativama Links, Harvey Norman i Abrakadabra. Također, izračunom relativne bliskosti kod TOPSIS metode uočava se kako je najbolja alternativa ponovno Extreme digital, a slijede je Sancta Domenica i Mikronis.

Posljednja mjesta ovdje zauzimaju Abrakadabra i Harvey Norman, kao i u PROMETHEE metodi.

Zaključno, teorijskim i empirijskim istraživanjem metoda poslovnog odlučivanja vidljivo je kako se upotrebom navedenih metoda problem rangiranja poduzeća pomoću odabranih kriterija može uspješno riješiti te se rezultati dobiveni u određenoj mjeri i podudaraju do razine mogućnosti donošenja odluke o takozvanim relativnim pobjednicima navedenih subjekata istraživanja.

LITERATURA

1. Babić Z. (2011): Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Split
2. Čavrak V. (2007): Metode znanstvenog rada, dostupno na: http://web.efzg.hr/dok/mgr/cavrak/mzsr/mgr_mzsr_t6.pdf
3. Expert Choice, službena web stranica: "About Expert Choice", raspoloživo na: https://expertchoice.com
4. Fakultet organizacije i informatike, Sveučilište u Zagrebu (2016): "Odlučivanje i rangiranje", dostupno na: https://elfarchive1516.foi.hr/
5. Fakultet organizacije i informatike Varaždin, Sveučilište u Zagrebu (2013): "PROMETHEE metoda", raspoloživo na: http://old.foi.hr/CMS_library/studiji/pds/mps/predmeti/Promethee_Tihi.pdf
6. Galić M. (2016): "Primjena matematičkih metoda u odabiru lokacije robno-transportnog centra na području RH", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb
7. Karlsson J., Wohlin C. i Regnell B. (1998): "An Evaluation of Methods for Prioritizing Software Requirements", Information and Software Technology, Vol. 39, No. 14-15, pp. 939-947, raspoloživo na: http://www.wohlin.eu/ist98-1.pdf
8. Klanac J., Perkov J., Krajnović A. (2013): "Primjena AHP i PROMETHEE metode na problem diverzifikacije", Oeconomica Jadertina 2/2013, Originalni znanstveni članak UDK: 65.012.123
9. Nastavni materijali: Metode znanstvenih istraživanja, raspoloživo na: www.unizd.hr/
10. Sokač D., Ugarković K., Tunjić A. (2008): Primjena analitičkog hijerarhijskog procesa u određivanju prioriteta investicijskih ulaganja uz pomoć programskog paketa Expert Choice, dostupno na: http://www.ho-cired.hr/referati/SO5-05.pdf
11. Srdjevic B., Jandric Z. (2000): "Analitički hijerarhijski proces u strateškom gazdovanju sumama", Novi Sad, dostupno na: http://bsrdjevic.tripod.com/download/ahp.htm#

Ostali izvori:

https://m.posao.hr/vijesti/australski-trgovacki-lanac-harvey-norman-stize-u-zagreb/3557

https://izvoz.gov.hr/vijesti/sancta-domenica-ce-se-siriti-na-trzista-bih-slovenije-i-austrije/977

https://www.nymphbyte.com/vijesti/b2b-sustav-links

http://www.progressive.com.hr/component/content/article/62-kolumne/6246-online-kupovina-to-nam-donosi-budunost.html

PRILOZI

PRILOG 1. Podaci prikupljeni vlastitim istraživanjem

Tablica 62. Razina cijena mobitela u kunama

MOBITEL			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	Iphone 8(64gb)	6859	6399	6659	6110	6399	6659	6659	6659	6699
	Lenovo	K6 Note	1956	1399	1799	1435,58			1299		
	Lg	K8	1338	1299	1199		1299		1149	1299	1199
	Microsoft	Lumia	1132								
	Samsung	Galaxy s8	6099	5399	5499	6470	5899	5399	5559	5399	5399
	Sony	Xperia XZ1		4299	4299	4216			4129	5199	3799

Tablica 63. Razina cijena tableta u kunama

TABLET			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	iPad Cellular 9.7"	4840	4759		4433	4999	4799	4649	4279	5799
	Lenovo	Yoga Tab3	4499	4899	2199	3908		3999	1999	2699	1949
	Microsoft	Surface Pro	18590	12299		9105		9499	11799		
	Samsung	SM-T560		1099	1199	1198		1091	1149	1199	1249
	Acer	Iconia Tab 10	1899	2399	2399		1599	2279	1699	2499	1299
	Vivax	TPC-703		549	499			521	549		559

Tablica 64. Razina cijena prijenosnih računala u kunama

LAPTOP			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	Macbook Pro 13"	10119	12739	12219	11961	15999	11399	12399	12779	
	Lenovo	110-15ISK		2999	3299,99		3499	2944,05	2799	2799	3039
	Acer	Aspire ES1-332	3501	3299	2999		3499	2849	3029	2699	3059
	Asus	VivoBook 15		2899	2999,99		3199	2699	3099	3599	3439
	HP	17-x005	2799	2999	2799		3299	2659	2859		3699
	Toshiba	Tecra A50		9029			9299	9309	8749		

Tablica 65. Razina cijena televizora u kunama

TV			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Lg	43UJ6517	4699	3559	3999	2598,6	4199	3799	3549	3999	4899
	Samsung	QE49Q7C	21011	15499	18699	12829,9	13499		12299	14999	13499
	Sony	KD43XE8005B		5999	6399	5197,44	5849			5399,1	5699
	Grundig	32VLE4500WM	1899	1999	1599		1799				1699
	Panasonic	TX-40ES403E	4699	4099	3199,99	3543,64				2999	
	Philips	43PFS5301	3604	3339	3499	3779,89	4139	3199	3499	3499	

Tablica 66. Razina cijena pametnog sata u kunama

Pametni sat			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	Watch Series 1				2386				2739	
	Samsung	Gear S3 Frontier	3089	2599	2630	2598,6	2860	2599	2799	2999	2899
	Samsung	Gear Sport		2850		2598	3129	2599	2399	2599	2099
	meanIT	M5		269,1	299,99		229,99	284,05	229		259
	meanIT	M2		224,2	199,99			236,55	229		199,99
	Garmin	fenix 5	4499	4099,99			3899	3899		3896,1	

Tablica 67. Razina cijena igraćih konzola u kunama

Igraće konzole			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Sony	PS4 1TB	3707	3199	3299,99	2846	3299	3299	2499	2499	3199
	Microsoft	Xbox One		4399	3583	2372	3953	2899	4399		4499
	Nintendo	New 3DS XL				1186		1851,55		1899	1799

Tablica 68. Jamstveni rok odabranih modela mobitela u mjesecima

MOBITEL			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	Iphone 8(64gb)	12 mj	12 mj	24 mj	24 mj	12 mj	12 mj	12 mj	24 mj	12 mj
	Lenovo	K6 Note	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	/	/	24 mj	/	/
	Lg	K8	24 mj	24 mj	24 mj	/	12 mj	/	24 mj	24 mj	24 mj
	Microsoft	Lumia	24 mj	/	/	/	/	/	/	/	/
	Samsung	Galaxy s8	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	Sony	Xperia XZ1	/	24 mj	24 mj	24 mj	/	/	24 mj	24 mj	24 mj

Tablica 69. Jamstveni rok odabranih modela tableta u mjesecima

TABLET			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	iPad Cellular 9.7"	12 mj	12 mj	/	24 mj	12 mj	12 mj	12 mj	24 mj	12 mj
	Lenovo	Yoga Tab3	24 mj	12 mj	24 mj	24 mj	/	; na bateriju	24 mj	24 mj	12 mj
	Microsoft	Surface Pro	24 mj	24 mj	/	24 mj	/	12 mj	12 mj	/	/
	Samsung	SM-T560	/	24 mj	24 mj	24 mj	/	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	Acer	Iconia Tab 10	12 mj	24 mj	24 mj	/	24 mj	; na bateriju	24 mj	24 mj	24 mj
	Vivax	TPC-703	24 mj	12 mj	24 mj	/	/	12 mj	12 mj	/	12 mj

Tablica 70. Jamstveni rok odabranih modela prijenosnih računala u mjesecima

LAPTOP			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	Macbook Pro 13"	12 mj	12 mj	24 mj	24 mj	12 mj	12 mj	12 mj	24 mj	/
	Lenovo	110-15ISK	/	24 mj	24 mj	/	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	Acer	Aspire ES1-332	24 mj	5 god	24 mj	/	osobe);12 mj (p	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	Asus	VivoBook 15	/	24 mj	24 mj	/	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	HP	17-x005	12 mj	5 god	24 mj	/	36 mj	36 mj	36 mj	/	36 mj
	Toshiba	Tecra A50	/	48 mj	/	/	24 mj	24 mj	36 mj	/	/

Tablica 71. Jamstveni rok odabranih modela televizora u mjesecima

TV			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Lg	43UJ6517	5 god	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	Samsung	QE49Q7C	5 god	5 god	24 mj	24 mj	24 mj	/	24 mj	24 mj	24 mj
	Sony	KD43XE8005B	/	5 god	24 mj	24 mj	24 mj	/	/	24 mj	24 mj
	Grundig	32VLE4500WM	36 mj	24 mj	24 mj	/	24 mj	/	/	/	24 mj
	Panasonic	TX-40ES403E	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	/	/	/	24 mj	/
	Philips	43PFS5301	24 mj	5 god	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	/

Tablica 72. Jamstveni rok odabranih modela pametnog sata u mjesecima

Pametni sat			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Apple	Watch Series 1	/	/	/	24 mj	/	/	/	24 mj	/
	Samsung	Gear S3 Frontier	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	Samsung	Gear Sport	/	24 mj	/	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj	24 mj
	meanIT	M5	/	24 mj	6 mj	/	12 mj	12 mj	6 mj	/	12 mj
	meanIT	M2	/	24 mj	6 mj	/	/	12 mj	6 mj	/	12 mj
	Garmin	fenix 5	24 mj	24 mj	/	/	24 mj	24 mj	/	24 mj	/

Tablica 73. Jamstveni rok odabranih modela igraćih konzola u mjesecima

Igraće konzole			Abrakadabra	E-kupi	Emmezeta	Extreme digital	Harvey Norman	Links	Mikronis	Santa Domenica	Svijet medija
	Sony	PS4 1TB	12 mj	12 mj	12 mj	12 mj	24 mj	12 mj	12 mj	12 mj	12 mj
	Microsoft	Xbox One	/	12 mj	12 mj	24 mj	12 mj	12 mj	12 mj	/	12 mj
	Nintendo	New 3DS XL	/	/	/	12 mj	/	12 mj	/	12 mj	12 mj

Tablica 74. Kriterij razina uslužnosti i ažurnosti službe za korisnike rangirana anketiranjem kupaca



Tablica 75. Kriterij razina uslužnosti i ažurnosti službe za korisnike rangirana anketiranjem kupaca

	Brzina odgovora mailom	Brzina odgovora telefonom	Ljubaznost	Uspješnost rješavanja problema/kvaliteta informacije	Zadovoljstvo uslugom
Abrakadabra	2	3	3	3	3
E-kupi	9	9	9	9	9
Emmezeta	8	8	7	8	7
Extreme digital	5	4	4	5	4
Harvey Norman	1	1	2	2	2
Links	3	2	1	1	1
Mikronis	6	6	6	4	6
Santa Domenica	7	7	8	6	5
Svijet medija	4	5	5	7	8

Tablica 76. Kriterij izgled web stranice rangirani anketiranjem kupaca

Jednostavna uporaba	4
Pouzdanost	7
Korisnost sadržaja	6
Brzina učitavanja	2
Struktura informacija	1
Dizajn	3
Preglednost	5

Tablica 77. Kriteriji izgleda web stranice poduzeća rangirani anketiranjem kupaca

	Jednostavna uporaba	Pouzdanost	Korisnost sadržaja	Brzina učitavanja	Struktura informacija	Dizajn	Preglednost
Abrakadabra	5	3	3	7	7	6	4
E-kupi	6	8	8	9	8	7	8
Emmezeta	4	5	4	1	4	5	6
Extreme digital	3	6	9	5	3	4	5
Harvey Norman	2	1	2	4	5	2	1
Links	1	2	1	3	2	1	3
Mikronis	7	9	7	2	6	8	7
Santa Domenica	8	4	5	8	1	3	2
Svijet medija	9	7	6	6	9	9	9

Tablica 78. Kriterij raznolikost ponude rangiran anketiranjem kupaca

Abrakadabra	6
E-kupi	9
Emmezeta	3
Extreme digital	4
Harvey Norman	1
Links	2
Mikronis	8
Santa Domenica	5
Svijet medija	7

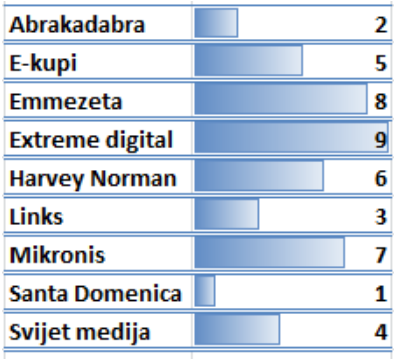
Tablica 79. Kriterij dostave u danima

U danima	MOBITEL	TABLET	LAPTOP	TV	PAMETNI SAT	IGRAĆE KONZOLE
Abrakadabra	20	20	5	20	20	20
E-kupi	3	3	3	4	3	4
Emmezeta	3	3	10	10	3	10
Extreme digital	4	5	3	4	4	4
Harvey Norman	3	3	3	5	3	5
Links	3	3	5	5	3	5
Mikronis	4	4	4	4	4	4
Santa Domenica	5	5	5	5	5	5
Svijet medija	3	3	3	3	3	3

Tablica 80. Kriterij dostave u kunama

Cijena dostave u kn	MOBITEL	TABLET	LAPTOP	TV	PAMETNI SAT	IGRAĆE KONZOLE
Abrakadabra	25	25	25	25	25	25
E-kupi	0	0	0	0	20	0
Emmezeta	20	20	20	20	20	20
Extreme digital	15	15	15	15	15	15
Harvey Norman	20	20	20	20	20	20
Links	35	35	35	0	35	0
Mikronis	49	49	49	49	49	49
Santa Domenica	29	29	29	29	29	29
Svijet medija	20	20	20	20	20	20

Tablica 81. Kriterij promocija (akcija i popusti) rangirana anketiranjem kupaca



PRILOG 2. Anketni upitnik korišten u istraživanju

ANKETA

Kriteriji kupaca prilikom kupnje tehnoloških proizvoda

Istraživanje se provodi u svrhu prikupljanja podataka o trgovinama moderne i najzastupljenije tehnologije danas te naposljetku otkrivanja optimalnog lanca proizvodnje u Hrvatskoj.

Napomena: Pri ocjenjivanju označiti križićem (✕) željeni odgovor.

- Koja od navedenih trgovina najčešće zadovoljava Vaše potrebe širinom ponude proizvoda:

☐ Abrakadabra
☐ E-kupi
☐ Emmezeta
☐ Extreme digital
☐ Harvey Norman
☐ Links
☐ Mikronis
☐ Sancta Domenica
☐ Svijet medija

- Koju od navedenih trgovina biste svrstali kao cjenovno najprihvatljivu:

- ☐ Abrakadabra
- ☐ E-kupi
- ☐ Emmezeta
- ☐ Extreme digital
- ☐ Harvey Norman
- ☐ Links
- ☐ Mikronis
- ☐ Sancta Domenica
- ☐ Svijet medija

- Poredajte navedene trgovine od najbolje do najlošije (1 – najlošija, 9 - najbolja) ovisno o brzini odgovora mailom prilikom postavljanja upita:

- ☐ Abrakadabra
- ☐ E-kupi
- ☐ Emmezeta
- ☐ Extreme digital
- ☐ Harvey Norman
- ☐ Links
- ☐ Mikronis
- ☐ Sancta Domenica
- ☐ Svijet medija

- Poredajte (1 – najlošija, 9 - najbolja) navedene trgovine od najbolje do najlošije ovisno o brzini odgovora telefonom prilikom postavljanja upita:

- ☐ Abrakadabra
- ☐ E-kupi
- ☐ Emmezeta
- ☐ Extreme digital

- ☐ Harvey Norman
- ☐ Links
- ☐ Mikronis
- ☐ Sancta Domenica
- ☐ Svijet medija

- Poredajte (1 – najlošija, 9 - najbolja) navedene trgovine od najbolje do najlošije ovisno o ljubaznosti osoblja prilikom postavljanja upita:

- ☐ Abrakadabra
- ☐ E-kupi
- ☐ Emmezeta
- ☐ Extreme digital
- ☐ Harvey Norman
- ☐ Links
- ☐ Mikronis
- ☐ Sancta Domenica
- ☐ Svijet medija

- Poredajte (1 – najlošija, 9 - najbolja) navedene trgovine od najbolje do najlošije ovisno o uspješnosti rješavanja problema prilikom postavljanja upita:

- ☐ Abrakadabra
- ☐ E-kupi
- ☐ Emmezeta
- ☐ Extreme digital
- ☐ Harvey Norman
- ☐ Links
- ☐ Mikronis
- ☐ Sancta Domenica
- ☐ Svijet medija

- Poredajte (1 – najlošija, 9 - najbolja) navedene trgovine od najbolje do najlošije ovisno o tome koliko ste zadovoljni uslugom prilikom postavljanja upita:

- ☐ Abrakadabra
- ☐ E-kupi
- ☐ Emmezeta
- ☐ Extreme digital
- ☐ Harvey Norman
- ☐ Links
- ☐ Mikronis
- ☐ Sancta Domenica
- ☐ Svijet medija

- Navedite koliku važnost pridajete navedenim kriterijima prilikom odabira trgovine na način da zaokružite odgovarajući broj. Pri ocjenjivanju: 1 – najlošije, 5 – najbolje.

Brzina odgovora e-mailom	1	2	3	4	5
Brzina odgovora telefonom	1	2	3	4	5
Ljubaznost	1	2	3	4	5
Uspješnost rješavanja problema	1	2	3	4	5
Zadovoljstvo uslugom	1	2	3	4	5

- Ocijenite po Vašem mišljenju navedene komponente izgleda web stranice promatranih trgovina na način da zaokružite odabrani broj. Napomena: Pri ocjenjivanju: 1 – najlošije, 5 – najbolje.

	Dizajn	Preglednost	Korisnost sadržaja	Jednostavnost uporabe	Struktura informacija	Pouzdanost	Učitavanje
Abrakadabra	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
E-kupi	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Emmezeta	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
E-digital	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
H. Norman	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Links	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Mikronis	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
S. Domenica	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Svijet medija	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

- Navedite koliku važnost pridajete izgledu i karakteristikama web stranice prilikom kupnje, ali i samog odabira trgovine tehnološkim proizvodima na način da zaokružite odgovarajući broj. Pri ocjenjivanju: 1 – najlošije, 5 – najbolje.

Jednostavna uporaba	1	2	3	4	5
Pouzdanost	1	2	3	4	5
Korisnost sadržaja	1	2	3	4	5
Brzina učitavanja	1	2	3	4	5
Struktura informacija	1	2	3	4	5
Dizajn	1	2	3	4	5
Preglednost	1	2	3	4	5

- Navedite koliku važnost pridajete navedenim kriterijima prilikom kupnje, ali i samog odabira trgovine tehnološkim proizvodima na način da zaokružite odgovarajući broj. Pri ocjenjivanju: 1 – najlošije, 5 – najbolje.

Razina cijena	1	2	3	4	5
Jamstvo	1	2	3	4	5
Uslužnost i ažurnost	1	2	3	4	5
Web stranica	1	2	3	4	5
Raznolikost ponude	1	2	3	4	5
Dostava	1	2	3	4	5
Akcije i popusti	1	2	3	4	5

- Ocijenite po Vašem mišljenju raznolikost ponude promatranih trgovina na način da zaokružite odabrani broj. Pri ocjenjivanju: 1 – najlošije, 5 – najbolje.

Abrakadabra	1	2	3	4	5
E-kupi	1	2	3	4	5
Emmezeta	1	2	3	4	5
E-digital	1	2	3	4	5
H. Norman	1	2	3	4	5
Links	1	2	3	4	5
Mikronis	1	2	3	4	5
S. Domenica	1	2	3	4	5
Svijet medija	1	2	3	4	5

- Ocijenite po Vašem mišljenju učestalost promocija, odnosno akcija i popusta, promatranih trgovina na način da zaokružite odabrani broj. Pri ocjenjivanju: 1 – najlošije, 5 – najbolje.

Abrakadabra	1	2	3	4	5
E-kupi	1	2	3	4	5
Emmezeta	1	2	3	4	5
E-digital	1	2	3	4	5
H. Norman	1	2	3	4	5
Links	1	2	3	4	5
Mikronis	1	2	3	4	5
S. Domenica	1	2	3	4	5
Svijet medija	1	2	3	4	5

POPIS TABLICA

Tablica 1. Saatyeva skala važnosti i opis

Tablica 2. PROMETHEE – izgled matrice odluke

Tablica 3. Matrica međusobnih usporedbi

Tablica 4. Transformirana matrica i dobivene težine kriterija

Tablica 5. Matrica međusobnih usporedbi podkriterija kriterija uslužnosti i ažurnosti

Tablica 6. Transformirana matrica podkriterija kriterija uslužnosti i ažurnosti i odgovarajuće težine

Tablica 7. Matrica međusobnih usporedbi podkriterija kriterija web stranica trgovine

Tablica 8. Transformirana matrica podkriterija kriterija web stranica i odgovarajuće težine

Tablica 9. Matrica međusobnih usporedbi i transformirana matrica podkriterija kriterija dostava i odgovarajuće težine

Tablica 10. Matrica međusobnih usporedbi alternativa po kriteriju razina cijena (C1)

Tablica 11. Transformirana matrica alternativa po kriteriju razina cijena (C1)

Tablica 12. Matrica međusobnih usporedbi po kriteriju jamstvo (C2)

Tablica 13. Transformirana matrica po kriteriju jamstvo (C2)

Tablica 14. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju brzina odgovora mailom ($C3_1$)

Tablica 15. Transfomirana matrica po podkriteriju brzina odgovora mailom ($C3_1$)

Tablica 16. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju brzina odgovora telefonom ($C3_2$)

Tablica 17. Transfomirana matrica po podkriteriju brzina odgovora telefonom($C3_2$)

Tablica 18. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju ljubaznost osoblja ($C3_3$)

Tablica 19. Transfomirana matrica po podkriteriju ljubaznost osoblja ($C3_3$)

Tablica 20. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju uspješnost rješavanja problema ($C3_4$)

Tablica 21. Transfomirana matrica po podkriteriju uspješnost rješavanja problema ($C3_4$)

Tablica 22. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju zadovoljstvo uslugom ($C3_5$)
Tablica 23. Transfomirana matrica po podkriteriju zadovoljstvo uslugom ($C3_5$)
Tablica 24. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju jednostavnost uporabe ($C4_1$)
Tablica 25. Transformirana matrica po podkriteriju jednostavnost uporabe ($C4_1$)
Tablica 26. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju pouzdanost web stranice ($C4_2$)
Tablica 27. Transformirana matrica po podkriteriju pouzdanost web stranice ($C4_2$)
Tablica 28. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju korisnost sadržaja ($C4_3$)
Tablica 29. Transformirana matrica po podkriteriju korisnost sadržaja ($C4_3$)
Tablica 30. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju brzina učitavanja ($C4_4$)
Tablica 31. Transformirana matrica po podkriteriju brzina učitavanja ($C4_4$)
Tablica 32. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju struktura informacija ($C4_5$)
Tablica 33. Transformirana matrica po podkriteriju struktura informacija ($C4_5$)
Tablica 34. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju dizajn web stranice ($C4_6$)
Tablica 35. Transformirana matrica po podkriteriju dizajn web stranice ($C4_6$)
Tablica 36. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju preglednost web stranice ($C4_7$)
Tablica 37. Transformirana matrica po podkriteriju preglednost web stranice ($C4_7$)
Tablica 38. Matrica međusobnih usporedbi po kriteriju raznolikost ponude (C5)
Tablica 39. Transformirana matrica po kriteriju raznolikost ponude (C5)
Tablica 40. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_1$)
Tablica 41. Transformirana matrica po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_1$)
Tablica 42. Matrica međusobnih usporedbi po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_2$)
Tablica 43. Transformirana matrica po podkriteriju dani potrebni za obavljanje dostave ($C6_2$)
Tablica 44. Matrica međusobnih usporedbi po kriteriju akcije i popusti (C7)
Tablica 45. Transformirana matrica po kriteriju akcije i popusti (C7)
Tablica 46. Težine kriterija dobivene metodom svojstvenog vektora
Tablica 47. Lokalni prioriteti alternativa
Tablica 48. Ukupni prioriteti alternativa
Tablica 49. Tablica odluke - Ocjena poduzeća po odabranim kriterijima
Tablica 50. Ulazni, izlazni i neto tokovi
Tablica 51. Tablica odluke s numeričkim ocjenama - Rangiranje trgovina
Tablica 52. Linearna tranformacija - Rangiranje trgovina
Tablica 53. Konačan poredak alternativa metodom jednostavnog zbrajanja težina - SAW
Tablica 54. Matrica odluke - Rangiranje trgovina
Tablica 55. Kvadrati i norma stupaca matrice odluke
Tablica 56. Vektorska transformacija
Tablica 57. Udaljenost alternativa od idealne alternative
Tablica 58. Udaljenost alternativa od antiidealne alternative

Tablica 59. Kvadrati udaljenosti alternativa od idealne alternative
Tablica 60. Kvadrati udaljenosti alternativa od antiidealne alternative
Tablica 61. Izračun relativne bliskosti i konačni poredak alternativa dobiven TOPSIS metodom
Tablica 62. Razina cijena mobitela u kunama
Tablica 63. Razina cijena tableta u kunama
Tablica 64. Razina cijena prijenosnih računala u kunama
Tablica 65. Razina cijena televizora u kunama
Tablica 66. Razina cijena pametnog sata u kunama
Tablica 67. Razina cijena igraćih konzola u kunama
Tablica 68. Jamstveni rok odabranih modela mobitela u mjesecima
Tablica 69. Jamstveni rok odabranih modela tableta u mjesecima
Tablica 70. Jamstveni rok odabranih modela prijenosnih računala u mjesecima
Tablica 71. Jamstveni rok odabranih modela televizora u mjesecima
Tablica 72. Jamstveni rok odabranih modela pametnog sata u mjesecima
Tablica 73. Jamstveni rok odabranih modela igraćih konzola u mjesecima
Tablica 74. Kriterij razina uslužnosti i ažurnosti službe za korisnike rangirana anketiranjem kupaca
Tablica 75. Kriterij razina uslužnosti i ažurnosti službe za korisnike rangirana anketiranjem kupaca
Tablica 76. Kriterij izgled web stranice rangirani anketiranjem kupaca
Tablica 77. Kriteriji izgleda web stranice poduzeća rangirani anketiranjem kupaca
Tablica 78. Kriterij raznolikost ponude rangiran anketiranjem kupaca
Tablica 79. Kriterij dostave u danima
Tablica 80. Kriterij dostave u kunama
Tablica 81. Kriterij promocija (akcija i popusti) rangirana anketiranjem kupaca

POPIS SLIKA

Slika 1. Osnovni AHP model s ciljevima, kriterijima i alternativama
Slika 2. Važnost čimbenika prilikom kupovine tehnoloških proizvoda
Slika 3. Hijerarhijski model odlučivanja s kriterijima i podkriterijima
Slika 4. Prioriteti kriterija u softveru Expert Choice
Slika 5. Expert choice - Težine glavnih kriterija
Slika 6. Expert Choice - Težine kriterija i odgovarajućih podkriterija
Slika 7. Ulazni podaci za PROMETHEE metodu - Decision Lab
Slika 8. PROMETHEE 1
Slika 9. PROMETHEE 2 - kompletni poredak poduzeća

SAŽETAK

Rad se bavi usporedbom i rangiranjem trgovina tehnologijom gdje se na temelju kriterija razine cijena, jamstvo, dostava, uslužnost i ažurnost osoblja, izgled web stranice, raznolikost ponude te akcije i popusti koje trgovine nude nastoji pronaći poduzeće koje je po svim navedenim kriterijima najbolje, a zatim i rangirati ostatak trgovina. Sadržaj rada obuhvaća definiranje problema i predmeta istraživanja, predstavljanje metoda poslovnog odlučivanja poput AHP metode, PROMETHEE, TOPSIS i metode jednostavnog zbrajanja težina, definiranje kriterija i alternativa da bi se na kraju dao osvrt i pregled dobivenih rezultata. Cilj ovog diplomskog rada bio je prikazati mogućnost primjene metoda poslovnog odlučivanja kao korisnih alata u procesu koji pomaže potrošaču u izboru trgovina tehnološkim proizvodima temeljem definiranih kriterija. Kontaktiranjem trgovina, anketiranjem potrošača i prikupljanjem podataka putem interneta dobivene su ocjene kriterija s obzirom na razinu zadovoljstva. Trgovina koja se se po svim metodama izdvaja kao najbolja je poduzeće Extreme digital dok su poduzeća koja najmanje zadovoljavaju odabrane kriterije poduzeće Harvey Norman i Abrakadabra. Rezultati dobiveni u određenoj mjeri se podudaraju do razine mogućnosti donošenja odluke o relativnim pobjednicima navedenih subjekata istraživanja pa se može zaključiti kako se upotrebom metoda poslovnog odlučivanja problem rangiranja poduzeća pomoću odabranih kriterija može uspješno riješiti.

Ključne riječi: trgovine tehnologijom, poslovno odlučivanje, kriteriji ocjenjivanja

SUMMARY

This paper deals with the comparison, ranking of the technology that is based on the criteria of price, warranty, delivery, courtesy and promptness of staff, website attributes, the variety of offer and the discount that the shop offer, where its goal is to find a trade that complies to all of criteria and then ranking the rest of the trades. The content of the thesis includes defining problems and subjects of research, presenting methods of business decision making such as AHP, PROMETHEE, TOPSIS and SAW, defining criteria and alternatives to give a review of the results. The aim of this thesis was to demonstrate the possibility of applying business decision making methods as useful tools in the process that helps the customer in choosing the best trade of technological products based on defined criteria. By contacting the stores, surveying consumers, collecting internet data, criterion ratings were obtained given

the level of satisfaction. Company that by all methods stands out as the best is E - digital, while the last are Harvey Norman and Abrakadabra. The results matched to a certain extent about the relative winners, so it can be concluded that using the business decision-making methods the problem of company rankings can be successfully solved.

Key words: technology trades, business decision making, evaluation criteria