

Izvorni naučni članak

UDK: 657.6:330.322
doi:10.5937/ekonhor2501065D

EVALUACIJA INVESTICIONIH MOGUĆNOSTI: KOMPARATIVNA ANALIZA I MULTIKRITERIJUMSKO RANGIRANJE NAJBOLJE POZICIONIRANIH KOMPA NIJA

Tadija Đukić¹, Bojana Novićević Čečević^{1*} i Adrijana Jevtić Tomić²

¹*Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu, Republika Srbija*

²*Tehnički fakultet u Boru, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija*

Većita dilema investitora jeste kako pronaći kompanije u koje investirati, a da povrat od investicije bude zadovoljavajući. Cilj rada je da se ispita mogućnost primene sistematskog pristupa za izbor kompanija za investiranje. S tim u vezi, fokus je na dva nivoa analize - racio analizu, sa usmerenjem na likvidnost i profitabilnost, i višekriterijumsko rangiranje primenom PROMETHEE metode. Analizirane kompanije prvo su podeljene u dve grupe: grupu A čine kompanije čiji je PE racio broj veći od 50, dok drugu grupu, grupu B, čine kompanije čiji je PE racio broj manji od 5. Rezultati sprovedene racio analize pokazuju da kompanije čiji je PE racio broj veći ostvaruju bolje poslovne performanse u odnosu na one čiji je PE racio broj manji, sa stanovišta individualnog poređenja. Međutim, uočljive razlike u vrednostima analiziranih racio brojeva među kompanijama ne mogu da daju jasne i precizne smernice za donošenje opšteg zaključka u slučaju celokupne analize. Zato kombinacija racio analize i PROMETHEE metode omogućava efikasniju ocenu performansi, dajući smernice investitorima da odaberu najbolje kompanije tj. one koje imaju najveći potencijal. Rezultati multikriterijumskog rangiranja su pokazali da su kompanije koje pripadaju grupi B bolje rangirane, te njih treba detaljnije razmatrati, a posebno treba obratiti pažnju na kompanije Vale S.A. i Tesla, Inc.

Ključne reči: racio analiza, PROMETHEE metoda, tržište akcija, investiranje, komparativna analiza

JEL Classification: G11, M49

UVOD

Na globalnom tržištu, mnoge kompanije kotiraju svoje akcije na berzi. Neke od kompanija pretrpele

su značajne gubitke tokom kriza i brojnih poremećaja na tržištu prethodnih decenija. Međutim, ovo nije dovelo da povlačenja kompanija sa globalnog tržišta. Činjenica da su neke kompanije preživele tokom brojnih poremećaja tržišta ukazuje na to da one posluju stabilno i uspešno. Javno dostupne informacije o kompanijama i njihovim performansama olakšavaju prećenje i analizu njihovih performansi.

* Korespondencija: B. Novićević Čečević, Ekonomski fakultet Univerziteta u Nišu, Trg kralja Aleksandra Ujedinitelja 11, 18 105 Niš, Republika Srbija;
e-mail: bojana.novicevic@eknfak.ni.ac.rs

Analiza poslovnih performansi je jedan od važnih aspekata za donošenje poslovnih odluka od strane zainteresovanih lica, a posebno investitora.

Da bi doneli odluku o tome gde treba investirati, investitori sprovode analize kako bi stekli neophodna znanja o poslovanju kompanija. Postoje nekoliko načina da se oceni uspešnost neke kompanije koja je predmet investiranja. Jedan od načina jeste analiza i praćenje aktivnosti kompanije na berzi. Ovo je danas moguće iz razloga što mnoge berze imaju javno dostupne takve podatke. Iako ove informacije nekada mogu biti skupe, postoje neki podaci koji se mogu nabaviti uz minimalno ulaganje vremena i novca. *Yahoo's finance* je web sajt koji pruža informacije o poslovanju kompanija bez naknade. Ovaj sajt je specijalizovan za pružanje informacija o kompanijama čijim se akcijama trguje na berzi. Na samom sajtu postoji nekoliko mogućnosti za pretragu, praćenje i analizu odabranih kompanija. Pored informacija o obimu trgovine, dostupni su i osnovni podaci o kompanijama, kao i finansijski izveštaji. Tako investitori na jednom mestu mogu pronaći skoro sve neophodne podatke na osnovu kojih mogu da donesu odluku o investiranju.

U radu je sprovedena komparativna analiza poslovnih performansi kompanija čijim se akcijama trguje na berzi. Kompanije su podeljene u dve grupe prema visini PE racia (*profit-earning ratio*). Na osnovu odabranih kompanija izračunati su racio brojevi, koji su potom korišćeni kao ulazni parametri za višekriterijumsko rangiranje. Multikriterijumsko rangiranje se sprovodi sa ciljem da se odredi u koju kompaniju treba investirati.

Nakon kratkog pregleda literature, predstavljen je istraživački model i metodologija korišćena u ovom istraživanju sa hipotezom i podacima. Nadalje se raspravlja o rezultatima koji predstavljaju ulazne podatke za dalju analizu i načinima na koji je izvršeno smanjenje kriterijuma koji će se koristiti u daljoj analizi. Na kraju je predstavljen i analiziran rezultat višekriterijumskog rangiranja izvršenog primenom PROMETHEE metode. Rezultati višekriterijumskog rangiranja mogu biti dobra informaciona osnova za investitore.

PREGLED LITERATURE

Racio analiza i multikriterijumsko rangiranje su korisni alati koji mogu biti primenjeni u različitim situacijama. Iako se racio analiza zasniva na podacima dostupnim u finansijskim izveštajima i ukazuje na uspešnost poslovanja kompanija i eventualne probleme, PROMETHEE metoda ima znatno širu upotrebu. S tim u vezi, postoji mnogo radova koji su metodološki struktuirani po ovim alatima iz oblasti ekonomije i menadžmenta (Arsić, Nikolić & Jevtić, 2021; Jevtić, Radojičić & Jemović, 2022a).

Analizom literature, moguće je da se identifikuje nekoliko grupa autora koji su se bavili racio analizom u svojim istraživanjima. Primarno se racio analiza koristila za ocenu uspešnosti poslovanja kompanija (Delen, Kuzey & Uyar, 2013; Husna & Satria, 2019).

U istraživanjima, neki autori najčešće koriste sledeće grupe racio pokazatelja: racio profitabilnosti, racio likvidnosti, racio efikasnosti i *leverage* (Innocent, Mary & Matthew, 2013; Yuniningsih, Pertiwi & Purwanto, 2019; Terdpaopong, Rickards & Manapreechadeelert, 2020; Jevtić, Radojičić & Jemović, 2022b). Međutim, kako lista racio brojeva može biti veoma duga, tako je i izbor konkretnih pokazatelja varirao među autorima. Neki autori su se fokusirali samo na jednu grupu racio brojeva, kao što je na primer racio profitabilnosti (Mijić, Zekić & Jakšić, 2017; Domanović, Vujičić & Ristić, 2018; Bunea, Corbos & Popescu, 2019; Tadić, Jevtić & Jančev, 2019; Husain, Sarwani, Sunardi & Lisdawati, 2020). Ovo je razumljivo jer racia profitabilnosti predstavljaju važan alat za makroekonomsku analizu.

Racio analiza se smatra osnovnim sredstvom za analizu poslovnih performansi kompanija, ali i za ocenu uspešnosti poslovanja banaka. Tako, racio analiza je korišćena od strane pojedinih autora za ocenu uspešnosti banaka (Đukić & Novićević, 2013; Kevser & Leyli, 2019).

U literaturi se mogu naći autori koji su koristili rezultate racio analize kako bi došli do zaključka o njihovoj međusobnoj povezanosti i uslovljenosti (Mohamad & Saad, 2010; Alarussi & Alhaderi, 2018), dok su drugi autori kombinovali racio analizu sa

drugim indikatorima performansi za uspostavljanje korelacionog odnosa (Sondakh, 2019; Nguyen & Nguyen, 2020). Neki od njih analiziraju uticaj duga i profitabilnosti na cene akcija (Saputra, 2022), dok se drugi fokusiraju na faktore koji utiču na profitabilnost (Burja, 2011).

Pojedini autori koriste PROMETHEE metodu za donošenje značajnih finansijskih i poslovnih odluka (Durkalić, Furtula & Borisavljević, 2019; Mousavi & Lin, 2020; Marcu, Duta & Manea, 2022). Racio analizu i PROMETHEE metod kombinuju određene grupe autora da bi sproveli uporednu analizu na osnovu specifičnih kriterijuma (Krstić, Fedajev & Nikolić, 2018; Fedajev, Jevtić & Nikolić, 2020; Jevtić *et al*, 2022a).

Neki autori pribegli su kombinaciji racio analiza i višekriterijumskog rangiranja. Takođe, treba istaći da nijedan rad ne upoređuje poslovne performanse izabranih kompanija. Zato je doprinos ovog rada upravo u tome što omogućava identifikaciju indikatora uspešnosti, ali i poslovnih ograničenja, multinacionalnih kompanija kroz primenu

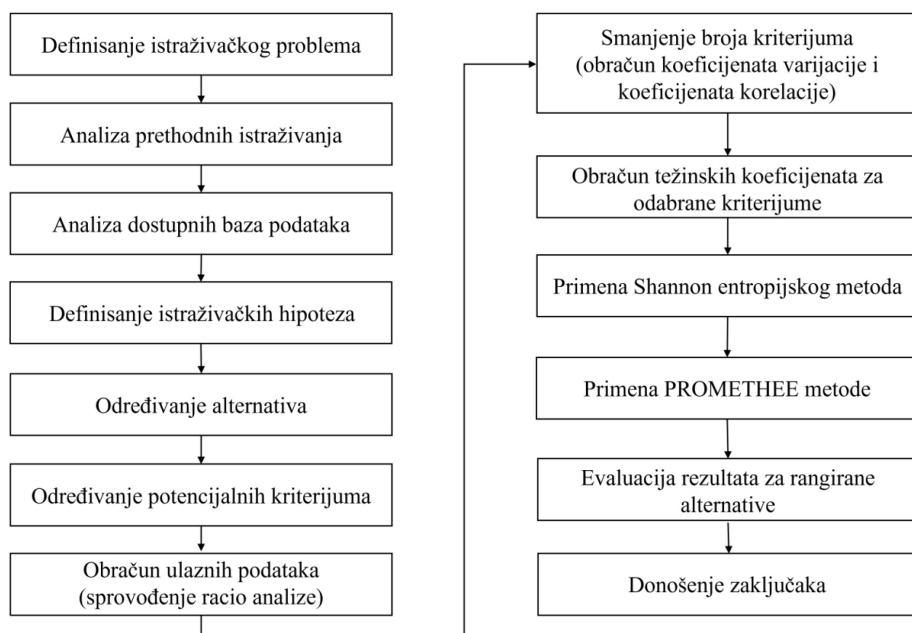
višekriterijumske analize i rangiranja. Koristeći dobijene rezultate kao polazne osnove, mogu se porediti rezultati drugih kompanija i pokazatelji ostavrenog rezultata.

PODACI I METODOLOGIJA

Definisani cilj studije ispitan je korišćenjem modela primenjenog istraživanja, prikazanog na Slici 1.

Da bi se sprovedla komparativna analiza poslovanja međunarodnih kompanija, čijim se akcijama najviše trguje na berzi, putem višekriterijumskog rangiranja, izabrana su sledeća dva uzorka (Tabela 1).

Kompanije koje su predmet istraživanja, izabrane su sa *Yahoo Finance* liste 100 kompanija čijim se akcijama najviše trguje na berzi. Sa ove liste izabrane su kompanije prema vrednosti PE racia. Prvu grupu čine kompanije čije je PE racio preko 50 (grupa A), dok drugu grupu čine kompanije čiji je PE racio ispod 5 (grupa B). Za ove grupe izabranih kompanija



Slika 1 Definisanje modela istraživanja

Tabela 1 Lista odabranih kompanija

Grupa A (preduzeća čiji je PE iznad 50)		
Kod	Naziv	PE racio
TSLA	Tesla, Inc	72,43
AMZN	Amazon.com, Inc.	101,81
SHOP	Shopify Inc.	200,46
PCG	PG&E Corporation	138,30
CCJ	Cameco Corporation	193,55
PINS	Pinterest, Inc.	71,17
Grupa B (preduzeća čiji je PE ispod 5)		
Kod	Naziv	PE racio
PBR	Petroleo Brasileiro	2,93
HPE	Hewlett Packard	4,50
PBR-A	Petroleo Brasileiro Ptrobras	2,63
CPG	Crescent Point Energy Corp.	3,25
LUMN	Lumen Technologies, Inc.	3,46
F	Ford Motor Company	4,04
VALE	Vale S. A.	3,26

Izvor: Yahoo Finance (2022, October)

sprovedena je racio analiza. Mereni indikatori su takođe podeljeni u kategorije, uključujući tradicionalne, najčešće korišćene pokazatelje, dobijene na osnovu podataka iz Bilansa stanja (*Balance sheet - BS*) i Bilansa uspeha (*Income statement - IS*). Takođe, za potrebe izračunavanja pokazatelja, pored podataka iz BS i IS, korišćeni su podaci iz izveštaja o novčanim tokovima (*Cash Flow Statement - CFS*). Izabrani indikatori pokazuju nivo likvidnosti, solventnosti i zaduženosti s jedne strane, i profitabilnosti, s druge strane. Lista izabranih indikatora prikazana je u Tabeli 2.

S obzirom na to da je poznato da dug utiče na likvidnost, ova analiza uključuje i racio brojeve koji se odnose na njega, a koji su uključeni u okviru aspekta likvidnosti. Takođe je poznato da veće obaveze preduzeća negativno utiču na likvidnost. Radi dodatnog poređenja, u ovom slučaju između indikatora, poslovanje odabranih kompanija biće analizirano na osnovu indikatora kojima se ocenjuju isti aspekti poslovanja. Podaci za potrebe izračunavanja racio pokazatelja prikupljeni su sa *Yahoo* liste koja sadrži sva tri neophodna izveštaja (Bilans stanja, Bilans uspeha i Izveštaj o tokovima gotovine).

Kako se sprovedenom racio analizom došlo do delimičnih podataka o poslovanju, oni su se koristili kao inputi za dalju analizu u ovom radu. Cilj dalje analize je bio da se izvrši višekriterijumsko rangiranje kompanija, na osnovu racio pokazatelja. Sledeći korak u ovoj analizi podrazumevao je smanjenje broja izabranih indikatora korišćenjem koeficijenata varijacije i koeficijenata korelacije. Zatim je redukovani broj indikatora korišćen za multikriterijumsko rangiranje kompanija. Multikriterijumsko rangiranje se realizuje primenom PROMETHEE metode kombinovane sa metodom entropije. Metod entropije se koristi za izračunavanje težinskih koeficijenata, koji su neophodni za višekriterijumsko rangiranje. Ovi koeficijenti odražavaju uticaj svakog indikatora na višekriterijumsko rangiranje.

Na kraju, posle sprovedenog rangiranja na osnovu PROMETHEE metode, računat je i analizaran interval stabilnosti. Ovi interali su računati za analizirane kriterijume koji su korišćeni za rangiranje, i ukazuju na stabilnost svakog od kriterijuma u modelu.

Na osnovu prethodnog, formulisane su sledeće hipoteze:

Tabela 2 Lista racio pokazatelja

Indikatori → Aspekti ↓	Indikatori dobijeni na osnovu podataka iz BS i IS	Indikatori dobijeni na osnovu podataka CFS, BS i IS
Aspekt likvidnosti, solventnosti i zaduženosti	Racio rigorozne likvidnosti (<i>Quick ratio</i> - QR / <i>Acid test</i>)	Koeficijent pokrića tekućih obaveza (<i>Current liabilities coverage ratio</i> - CLCR)
	Odnos dugoročnih sredstava i dugoročnog duga (<i>Long Term Assets to Long Term Debt Ratio</i> - LTA/LTD)	Koeficijent pokrića duga (<i>Debt coverage ratio</i> - DCR)
	Racio zaduženosti (<i>Debt ratio</i> - DR)	Racio pokrića dividendi (<i>Dividends coverage ratio</i> - DVCR)
Aspekt profitabilnosti	Stopa prinosa na poslovna sredstva (<i>Return on assets</i> - ROA)	Koeficijent kvaliteta dobiti (<i>Operating Income Quality</i> - IOQ)
	Stopa prinosa na sopstveni kapital (<i>Return on equity</i> - ROE)	Povraćaj gotovine na uložena sredstva (<i>Cash Return on Invested Assets</i> - CRIA)
	Neto profitna marža (<i>Net profit margin</i> - NPM)	Povraćaj gotovine na uloženi kapital (<i>Cash Return on Invested Capital</i> - CRIC)

Izvor: Autori

H1: Pojedinačno posmatrano, kompanije koje pripadaju grupi A imaju bolje performanse u odnosu na kompanije koje pripadaju grupi B, sa aspekta likvidnosti.

H2: Pojedinačno posmatrano, kompanije koje pripadaju grupi A imaju bolje performanse u odnosu na kompanije koje pripadaju grupi B, sa aspekta profitabilnosti.

H3: Postoji značajna razlika u poslovnim performansama između rangiranih kompanija koje pripadaju grupi A u poređenju sa grupom B posmatrano po vrednostima neto toka preferencije.

Prva grupa indikatora odnosi se na likvidnost, solventnost i zaduženost izabranih kompanija. Rezultati su prikazani u Tabeli 3.

Za gotovo sve analizirane kompanije *Quick ratio* (*Acid test*) - QR, ima vrednost koja je veća od prihvatljive. Kompanije kao što su PINS i SHOP imaju izuzetno visok nivo likvidnosti. Ova specifičnost se možda može objasniti time da ove kompanije posluju bez zaliha. Međutim, ovo objašnjeno se ne može prihvatiti kao pravilo, jer AMZN je kompanija koja posluje bez zaliha, ali je QR kod nje blizu 1. Ostatak analiziranih kompanija ima vrednost ovog racia blizu 1, što ukazuje na prihvatljiv nivo likvidnosti. Manje likvidne kompanije, prema QR raciju su PCG i CPG.

Likvidnost se može analizirati i na osnovu podataka iz Izveštaja o tokovima gotovine. U ovom slučaju, na bazi pregleda literature, kompanija je likvidna ako je postignuti nivo racia minimum 0,4 i više. Imajući ovo u vidu, a bazirano na izračunatim vrednostima, najlikvidnije kompanije su SHOP i PINS. Za ove dve kompanije, vrednosti indikatora su 4,39 i 6,11, respektivno, dok se za ostale posmatrane kompanije vrednost ovog racia smatra prihvatljivim (Novičević Čečević & Đorđević, 2021). Za kompanije PCG, CPG, and LUMN, racio CLCR ima vrednost koja je blizu 0,1, i samim tim ove kompanije ne ispunjavaju uslov likvidnosti.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati racio analize

Kao što smo napred pomenuli, prvi korak ove analize zasniva se na odabranim racio pokazateljima za dve grupe preduzeća. Indikatori su podeljeni u dve kategorije odeljka, a dobijeni su iz finansijskih izveštaja kompanija. Rezultati racio analize objašnjeni su na način da se uporede izračunate vrednosti indikatora koji ukazuju na iste aspekte poslovanja.

Tabela 3 Rezultati racio analize lividnosti, solventnosti i zaduženosti

	QR	CLCR	LTA/LTD	DR	DCR	DVCR
TSLA	1,26	1,04	3,76	0,49	0,58	8,29
AMZN	0,96	0,27	2,08	0,67	0,13	2,84
SHOP	14,97	4,39	3,19	0,17	1,13	7,57
PCG	0,68	0,01	1,54	0,75	0,00	-
CCJ	4,56	3,48	2,60	0,36	0,47	275,01
PINS	13,69	6,11	1,49	0,14	2,85	3,42
PBR	0,91	0,42	1,88	0,60	0,10	-
HPE	0,73	0,20	2,55	0,65	0,11	10,46
PBR-A	0,91	0,42	1,88	0,60	0,10	-
CPG	0,48	0,02	3,20	0,41	0,00	2,21
LUMN	1,66	0,05	1,19	0,80	0,01	2,95
F	1,03	0,22	1,36	0,81	0,10	67,34
VALE	1,21	0,79	1,84	0,61	0,22	-

Izvor: Autori

Sledeći analizirani racio je odnos dugoročnih sredstava i dugoročnih obaveza. Ovaj racio pokazuje solventnost kompanije, tj. njenu sposobnost da izmiri svoje obaveze u dugom roku. Na osnovu izračunatih vrednosti ovog pokazatelja i prikazanih u napred navedenoj tabeli, može se zaključiti da je njegova vrednost prihvatljiva za sve posmatrane kompanije.

Sledeća grupa indikatora se odnosi na nivo zaduženosti kompanije. Na osnovu vrednosti DR racia može se zaključiti da su neke od analiziranih kompanija, kao što su SHOP and PINS, nezavisne, jer je udeo duga u ukupnim izvorima finansiranja nizak. Postoje kompanije kod kojih je nivo duga značajan. Kod takvih kompanija udeo duga u ukupnim izvorima je veći od 70%. Takve kompanije su PCG, LUMN i F. Indikator koji pruža detaljnije informacije u vezi sa mogućnošću plaćanja duga kompanije je DCR. On pokazuje sposobnost kompanije da plaća dug gotovinom koja je obezbeđena iz poslovnih aktivnosti. PINS je jedina kompanija koja može da servisira svoj dug uz pomoć gotovine ostvarene iz poslovnih aktivnosti. Nekoliko kompanija (PCG, CPG, LUMN) nije likvidno na osnovu vrednosti ovog indikatora.

Još jedan indikator koji se koristi za analizu je DVCS. On pokazuje sposobnost kompanije da isplaćuje dividendu koristeći gotovinu ostvarenu iz poslovnih

aktivnosti. Ovaj indikator se odnosi na servisiranje duga i stoga je naveden pod ovom grupom indikatora. Neke od kompanija nisu isplatile dividende u prošloj godini: PCG, PBR, PBR-A i VALE, dok ostale kompanije redovno plaćaju dividendu. CCJ je isplatio najviše dividendi koristeći neto gotovinu iz poslovnih aktivnosti.

Sledeća grupa analiziranih indikatora je povezana sa profitabilnošću kompanije. Rezultat izračunavanja dat je u Tabeli 4.

Kako indikator ROA i CRIA predstavljaju stopu prinosa na poslovnu imovinu i povraćaj gotovine na uložena sredstva, neophodno ih je analizirati zajedno. Zanimljiva je činjenica da su neke kompanije koje su poslovnu godinu završile sa gubitkom, poput PCG i CCJ, ostvarile dovoljno novca iz poslovnih aktivnosti. Najprofitabilnija kompanija, uzimajući u obzir oba ova pokazatelja, jeste VALE. Takođe, može se primetiti da neke kompanije (SHOP i CPG) imaju značajne vrednosti ROA pokazatelja, dok je vrednosti CRIA pokazatelja niska. Uobičajena je praksa da kompanije ostvaruju veće prihode u odnosu na prilive gotovine. Specifičnija situacija se može primetiti kod kompanija kao što su TSLA, LUMN, PBR, PBR-A i PINS. Rezultati analiziranih pokazatelja ukazuju na to da su ove kompanije uspešnije u generisanju gotovine nego u ostvarivanju prihoda.

Tabela 4 Rezultati racio analize profitabilnosti

	ROA	ROE	NPM	OIQ	CRIA	CRIC
TSLA	8,88%	18,28%	0,10	0,57	18,50%	38,08%
AMZN	7,93%	24,13%	0,07	0,54	11,02%	33,51%
SHOP	21,85%	26,18%	0,63	0,53	3,78%	4,53%
PCG	-0,09%	-0,34%	-0,00	0,87	2,37%	9,56%
CCJ	-1,36%	-2,12%	-0,07	-0,24	6,10%	9,46%
PINS	8,95%	10,41%	0,12	0,43	21,29%	24,78%
PBR	11,40%	28,64%	0,24	0,87	21,68%	54,45%
HPE	5,94%	17,16%	0,12	0,37	10,18%	29,40%
PBR-A	11,40%	28,64%	0,24	0,87	21,68%	54,45%
CPG	25,78%	43,74%	0,84	0,77	16,31%	27,67%
LUMN	3,51%	17,17%	0,10	0,66	11,21%	54,91%
F	6,98%	36,97%	0,13	0,62	6,14%	32,54%
VALE	25,09%	65,11%	0,41	1,20	28,71%	74,49%

Izvor: Autori

Kada se uzmu u obzir sledeća dva indikatora, ROE i CRIC, primetna je slična situacija. Ovi indikatori prate trend koji je određen analizom prethodna dva indikatora.

NPM indikator pokazuje da skoro sva analizirana preduzeća imaju pozitivan odnos između neto prihoda i poslovnih prihoda. Najveći NPM je ostvarila kompanija CPG. Vrednost NPM za ovu kompaniju je 0,84 centa neto prihoda na svaki dolar poslovnih (operativnih) prihoda. PCG i CCJ su kompanije koje imaju neto gubitak i negativne vrednosti ovog indikatora.

Poslednji indikator koji je korišćen u analizi je OIQ. Na osnovu vrednosti navedenih u Tabeli 4, može se utvrditi da skoro polovina analiziranih preduzeća naplaćuje približno polovinu prodate robe. Ekstremnu vrednost ovog pokazatelja možemo primetiti kod kompanije CCJ. Vrednost ovog pokazatelja je negativna, pa je možemo tumačiti kao to da ova kompanija ima problem u naplati potraživanja. S druge strane, pozitivno ekstremna vrednost je kod kompanije VALE. Iznos ovog pokazatelja je iznad propisane vrednosti. Možemo, zaključiti da menadžment preduzeća sprovodi politiku naplate robe unapred.

Izbor indikatora za primenu PROMETHEE metode (koeficijenti varijacije i korelacije)

Vrednosti koeficijenta varijacije korišćeni su za selekciju indikatora (kriterijuma za rangiranje) i izračunati su za sve indikatore. U situaciji gde je vrednost koeficijenta varijacije manja od 0,1, ne postoje statistički značajne razlike između posmatranih alternativa (preduzeća) prema posmatranom kriterijumu, pa se one mogu isključiti iz daljeg razmatranja. U Tabeli 5 date su vrednosti koeficijenta varijacije za posmatrane indikatore.

Kao što možemo videti iz Tabele 5, ne postoji indikator koji ima vrednost koeficijenta varijacije manju od 0,1, i samim tim nema indikatora koje bi trebalo isključiti iz analize na osnovu vrednosti koeficijenta varijacije. Da bi doneli konačnu odluku o tome koje indikatore ćemo koristiti za višekriterijumsku analizu, izračunata je vrednost koeficijenta korelacije između parova podataka unutar svake grupe indikatora. Oni indikatori čije su vrednosti koeficijenta korelacije iznad 0,7 za određeni par podataka biće isključeni iz dalje analize, jer imaju skoro isti trend. Takođe bi se zanemarili koeficijenti korelacije čija je vrednost 0 ili približno 0, pošto ovi parovi indikatora nisu u korelaciji. Takođe, smer i jačina korelacionog odnosa u ovoj analizi su zanemareni. U Tabeli 6 prikazane su

Tabela 5 Koeficijent varijacije

Indikatori	Koeficijent varijacije
QR	1,51
CLCR	1,49
LTA/LTD	0,36
DVCR	2,25
DR	0,40
DCR	1,77
ROA	0,84
CRIA	0,60
ROE	0,74
CRIC	0,60
NPM	1,14
OIQ	0,55

Izvor: Autori

vrednosti koeficijenta korelacije za svaki posmatrani par koeficijenata.

Na osnovu vrednosti prikazanih u Tabeli 6 i na osnovu prethodno datog objašnjenja, može se doneti odluka koje indikatore treba uključiti u dalju analizu. Analizom prve grupe indikatora može se uočiti da su najniže korelacije između sledećih indikatora: 0,04 između LTA/LTD i DVCR i 0,07 između DVCR i DCR. Stoga su ova tri indikatora izabrana za dalju analizu.

Iz druge grupe indikatora koristi se ista metodologija u izboru. Izabrani indikatori uključuju CRIC i NPM sa najnižom vrednošću koeficijenta korelacije (0,06), i NPM i CRIA sa drugom najnižom korelacijom.

Rezultati PROMETHEE metode

Nakon smanjenja broja indikatora, u radu su dalje izračunati težinski koeficijenti neophodni za primenu PROMETHEE metode. Težinski koeficijenti se izračunavaju na osnovu metode entropije.

U Tabeli 7 prikazani su parametri koji su korišćeni za sprovođenje višekriterijumskog rangiranja na osnovu PROMETHEE metode, korišćenjem izračunatih težinskih koeficijenata, kao i izabrani kriterijumi (parametri ili indikatori).

Na osnovu vrednosti prikazanih u Tabeli 7, može se zaključiti da svi indikatori imaju približno istu težinsku vrednost i da postoje manje razlike među njima.

Primenom navedenih parametara izvršeno je rangiranje odabranih kompanija. Za višekriterijumsko rangiranje izvršeno je po PROMETHEE metodi pomoću softvera *Visual Promethee*. U Tabeli 8 prikazano je kretanje neto toka preferencije (*Net preference flow - Phi*) i rangiranje odabranih kompanija na osnovu njega. Neto tok preferencije (*Phi*) obračunava se kao

Tabela 6 Koeficijent korelacije za posmatrane grupe indikatora

	QR	CLCR	LTA/ LTD	DVCR	DR	DCR	ROA	CRIA	ROE	CRIC	NPM
QR	1	0,93	0,12	-0,00	-0,83	0,85					
CLCR		1	0,12	0,25	-0,87	0,91					
LTA/ LTD			1	0,04	-0,49	-0,00					
DVCR				1	-0,13	-0,07					
DR					1	-0,77					
DCR						1					
ROA							1	0,48	0,83	0,29	0,92
CRIA								1	0,57	0,78	0,23
ROE									1	0,64	0,66
CRIC										1	0,06
NPM											1

Izvor: Autori

razlika između Pozitivnog toka preferencije (Φ^+) i Negativnog toka preferencije (Φ^-).

Na osnovu rezultata višekriterijumske analize (Tabela 8) može se zaključiti da samo polovina posmatranih preduzeća posluje efikasno, što se vidi na osnovu pozitivne vrednosti neto toka preferencije (Φ), a među njima se izdvajaju VALE i TSLA. Preostale kompanije, čiji je neto tok preferencije pozitivan, postižu približno jednaku efikasnost u poslovanju. Ostala analizirana preduzeća imaju negativan neto tok preferencije. Najmanje efikasne kompanije su LUMN i PCG, jer su njihovi neto tokovi preferencije na veoma niskom nivou.

Na Slici 2 prikazane su prednosti i nedostaci svake rangirane kompanije. Za te potrebe se koristi dijagram duga (*rainbow diagram*), jer pokazuje uticaj svakog od analiziranih indikatora na efikasnost svake

kompanije. Dakle, gotovo svi ispitivani pokazatelji se ističu kao prednosti dve najbolje rangirane kompanije. Sa druge strane, interesantno je da su ovi pokazatelji istaknuti kao nedostaci u poslovanju najniže rangiranih kompanija.

Posmatrajući Sliku 2, može se videti da najbolje rangirane kompanije u svakoj grupi imaju samo jedan indikator koji je determinisan kao nedostatak u poslovanju. Posmatrajući sa leva na desno, na Slici 2 se smanjuje broj prednosti za rangirane kompanije, dok se povećava broj indikatora koji pokazuju nedostatke. Dakle, poslednje dve kompanije poseduju samo dva od posmatranih pokazatelja kao prednosti. Takođe, zanimljivo je primetiti da neke kompanije koje su rangirane u sredini imaju više indikatora koji su utvrđeni kao nedostaci, nego onih koji su determinisani kao prednosti.

Tabela 7 Parametri višekriterijumske analize

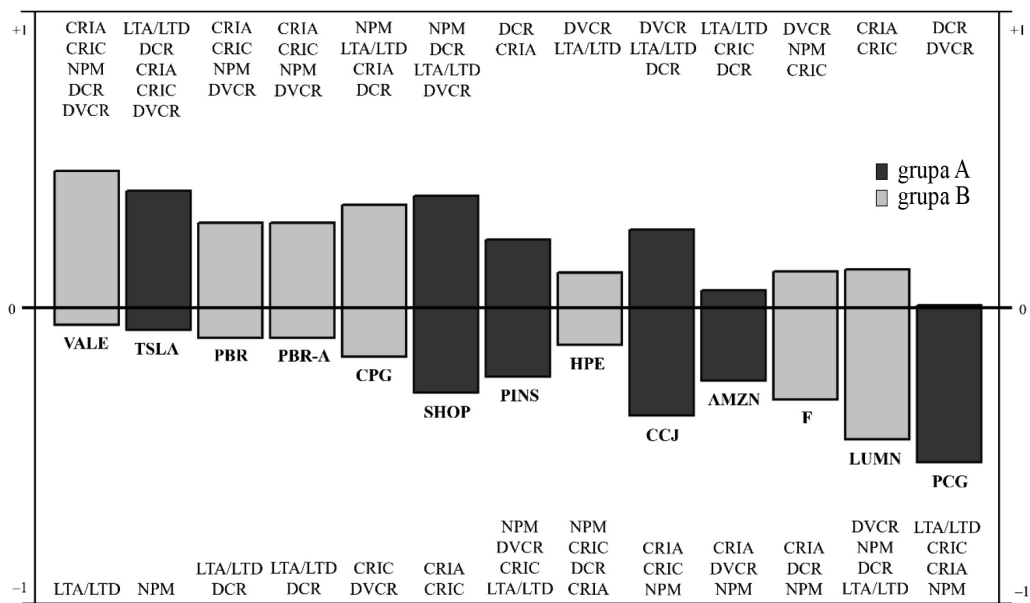
Parametri	LTA/LTD	DCR	DVCR	NPM	CRIA	CRIC
Preferencije: Min/Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max
Težinski koeficijent	0,1700	0,1723	0,1723	0,1734	0,1635	0,1483
Funkcija	Uobičajena	Uobičajena	Uobičajena	Uobičajena	Uobičajena	Uobičajena

Izvor: Autori

Tabela 8 Rezultati PROMETHEE metode

Ran	Kompanija	Grupa	Φ (Net preference flow)	Φ^+ (Positive preference flow)	Φ^- (Negative preference flow)
1	VALE	B	0,3995	0,5992	0,1997
2	TSLA	A	0,3166	0,6080	0,2914
3	PBR	B	0,1811	0,4484	0,2673
3	PBR-A	B	0,1811	0,4484	0,2673
4	CPG	B	0,1781	0,4741	0,2961
5	SHOP	A	0,0882	0,5010	0,4128
6	PINS	A	-0,0053	0,4470	0,4523
7	HPE	B	-0,0083	0,4455	0,4538
8	CCJ	A	-0,1054	0,3970	0,5024
9	AMZN	A	-0,1904	0,3545	0,5449
10	F	B	-0,1946	0,3453	0,5398
11	LUMN	B	-0,3197	0,2898	0,6096
12	PCG	A	-0,5209	0,0672	0,5881

Izvor: Autori



Slika 2 Prednosti i nedostaci rangiranih kompanija

Izvor: Autori

Nakon rangiranja, softver Visual PROMETHEE izračunava dodatne podatke u vezi sa posmatranim scenarijima. U ovoj analizi posmatra se samo jedan scenario. Kako se rangiranje alternativa (kompanija) vrši na osnovu izabranih kriterijuma, analiza stabilnosti daje dodatne informacije o tome koliko kriterijumi mogu da variraju, a da ne utiču na rangiranje. Nivoi stabilnosti za posmatrane kriterijume prikazani su u Tabeli 9.

Tabela 9 Nivoi stabilnosti posmatranih indikatora

Kriterijum (indikator)	Nivo stabilnosti
LTA/LTD	16,66% - 17,25%
DCR	16,99% - 17,74%
DVCR	16,85% - 17,57%
NPM	10,49% - 17,71%
CRIA	16,05% - 21,83%
CRIC	14,55% - 15,58%

Izvor: Autori

Na osnovu obračunatih nivoa stabilnosti (Tabela 9) može se primetiti da su NPM i CRIA najstabilniji kriterijumi. Značajan opseg ova dva kriterijuma ukazuje na to da se oni mogu menjati u granicama intervala bez uticaja na rangiranje. Ostali kriterijumi koji su analizirani su visoko osetljivi i imaju mali opseg intervala stabilnosti, pa zato na konačno rangiranje mogu uticati i minimalne promene ovih indikatora.

ZAKLJUČAK

U radu je izvršeno višekriterijumsko rangiranje odabranih preduzeća na osnovu indikatora prethodno sprovedene racio analize. Na osnovu liste od 100 kompanija čijim se akcijama najviše trguje na berzi, formirane su dve grupe koje čine uzorak za analizu. U jednu grupu spadaju kompanije čiji je PE koeficijent veći od 50 (grupa A), dok u drugu grupu spadaju kompanije čiji je PE manji od 5 (grupa B). Nakon odabira uzorka, izvršena je i selekcija racio pokazatelja. Racio pokazatelji izračunati su na osnovu podataka dostupnih u Bilansu stanja, Bilansu uspeha,

kao i na osnovu podataka dobijenih iz Izveštaja o novčanim tokovima za svaku od kompanija koja je bila predmet analize.

Rezultati racio analize su pokazali da, sa stanovišta likvidnosti, kompanije koje pripadaju grupi A imaju bolje pojedinačne vrednosti za posmatrane pokazatelje. Kako je utvrđeno da su ova preduzeća likvidnija, potvrdila se prva hipoteza (H1).

Na osnovu pokazatelja profitabilnosti, vidi se da nema statistički značajne razlike kod između kompanija koje su klasifikovane u grupu A odnosno grupu B i samim tim H2 se ne prihvata.

Hipoteza 3 koja je navedena u radu, takođe nije dokazana. Rezultati analize su pokazali da nema značajne razlike između rangova kompanija kada se sprovede višekriterijumsko rangiranje. Naime, jednak je broj kompanija sa pozitivnim neto tokom preferencije i isti broj sa negativnim neto tokom preferencije unutar svake od dve posmatrane grupe.

Na osnovu sprovedene analize, ocene poslovanja kompanija na osnovu pojedinačnih indikatora, njihovom uporednom analizom i višekriterijumskim rangiranjem, može se konstatovati da prilikom izbora kompanije za investiranje, investitori treba da ulažu u kompanije čiji je neto tok pozitivan i ima najveću vrednost.

Rezultati ukazuju na to da pažnja investitora treba da bude usmerena na dve kompanije. Jedna kompanija je iz grupe A, kompanija Tesla, Inc. (TSLA - drugo mesto), dok druga pripada grupi B, kompanija Vale, S. A. (VALE - prvo mesto). Ostale kompanije sa pozitivnom vrednošću neto toka preferencije takođe bi se mogle uzeti u obzir za ulaganje (grupa A: SHOP, grupa B: PBR, PBR-A, CPG). S tim u vezi, preporučljivo je da se uradi detaljnija analiza prilikom odlučivanja u koju kompaniju treba investirati, kao i da se ispitaju i druge mogućnosti ulaganja.

ZAHVALNICA

Istraživanje predstavljeno u ovom radu urađeno je uz finansijsku podršku Ministarstva za nauku,

tehnološki razvoj i inovacije Republike Srbije, u okviru finansiranja naučnoistraživačkog rada na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Nišu, po Ugovoru broj 451-03-65/2024-03 i finansiranju naučnoistraživačkog rada na Univerzitetu u Beogradu, prema Ugovoru sa Tehničkim fakultetom u Beogradu, broj Ugovora 451-03-65/2024-03/200131.

REFERENCE

- Alarussi, A. S., & Alhaderi, S. M. (2018). Factors affecting profitability in Malaysia. *Journal of Economic Studies*, 45(3), 442-458. <https://doi.org/10.1108/JES-05-2017-0124>
- Asić, S., Nikolić, D., & Jevtić, M. (2021). An investigation of the usability of image-based CAPTCHAs using PROMETHEE-GAIA method. *Multimedia Tools and Applications*, 80, 9393-9409. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-10054-w>
- Bunea, O.-I., Corbos, R.-A., & Popescu, R.-I. (2019). Influence of some financial indicators on return on equity ratio in the Romanian energy sector - A competitive approach using a DuPont-based analysis. *Energy*, 189, 116251. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116251>
- Burja, C. (2011). Factors influencing the companies' profitability. *Annales Universitatis Apulensis: Series Oeconomica*, 13(2), 215-224. <https://doi.org/10.29302/oeconomica.2011.13.2.3>
- Delen, D., Kuzey, C., & Uyar, A. (2013). Measuring firm performance using financial ratios: A decision tree approach. *Expert Systems with Applications*, 40(10), 3970-3983. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.01.012>
- Domanović, V., Vujičić, M., & Ristić, L. (2018). Profitability of food industry companies in the Republic of Serbia. *Economics of Agriculture*, 65(1). <https://doi.org/10.5937/ekopolj1801011d>
- Đukić, T., & Novičević, B. (2013). The analysis of key financial performances of banks. *Facta universitatis-series: Economics and Organization*, 10(2), 129-145.
- Durkalić, D., Furtula, S., & Borisavljević, K. (2019). Ranking tourism market performance in EMU countries: results of PROMETHEE-GAIA approach. *Hotel and Tourism Management*, 7(2), 67-76. <https://doi.org/10.5937/menhottur1902067d>

- Fedajev, A., Jevtić, A., & Nikolić, R. (2020). Comparative analysis of doing business in enterprises and entrepreneurs by economic sectors in the Republic of Serbia in 2019. U Ž. Živković (Ed.), *International May Conference on Strategic Management (IMSCM20)*, XVI(2) (pp. 147-160). Bor: Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru.
- Husain, T., Sarwani, S., Sunardi, N., & Lisdawati, L. (2020). Firm's Value Prediction Based on Profitability Ratios and Dividend Policy. *Finance & Economics Review*, 2(2), 13-26. <https://doi.org/10.38157/finance-economics-review.v2i2.102>
- Husna, A., & Satria, I. (2019). Effects of return on asset, debt to asset ratio, current ratio, firm size, and dividend payout ratio on firm value. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 9(5), 50-54. <https://doi.org/10.32479/ijefi.8595>
- Innocent, E. C., Mary, O. I., & Matthew, O. M. (2013). Financial ratio analysis as a determinant of profitability in Nigerian pharmaceutical industry. *International Journal of Business and Management*, 8(8), 107-117. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v8n8p107>
- Jevtić, A., Radojičić, J., & Jemović, M. (2022a). Comparative analysis of business performance of trade companies, by regions in the Republic of Serbia. In Ž. Živković (Ed.), *International May Conference on Strategic Management (IMSCM22)*, XVIII(1) (pp. 505-520 Bor: Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru.
- Jevtić, A., Radojičić, J., & Jemović, M. (2022b). Analiza finansijske uspešnosti poslovanja srednjih trgovinskih preduzeća u Republici Srbiji - regionalni aspekt. U Ž. Gligorićević & T. Đukić (Ur.), *Regionalni razvoj i demografski tokovi zemalja Jugoistočne Evrope* (441-452). Niš: Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet.
- Kevser, M., & Leyli, E. B. (2019). The relationship between the ownership structure of banks and their financial performance: Empirical research for Turkey. *Economic Horizons*, 21(2), 111-128. <https://doi.org/10.5937/ekonhor1902111k>
- Krstić, S., Fedajev, A., & Nikolić, R. (2018). Some aspects of business operations of Serbian economy in 2017. *Industry*, 46(4), 185-206. <https://doi.org/10.5937/industrija46-19735>
- Marcu, C., Duta, L., & Manea, M. D. (2022). Analyzing Business Performances with a Multicriteria Decision Method. In C. Ciurea, C. Boja, P. Pocatilu & M. Doinea (Eds.), *Education, Research and Business Technologies. Smart Innovation, Systems and Technologies*, (276) (pp. 411-419). Singapore, SG: Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8866-9_34
- Mijić, K., Zekić, S., & Jakšić, D. (2017). Profitability analysis of meat industry in Serbia. *Facta Universitatis, Series: Economics and Organization*, 13(4), 379-386. <https://doi.org/10.22190/fueo1604379m>
- Mohamad, N. E. A. B., & Saad, N. B. M. (2010). Working capital management: The effect of market valuation and profitability in Malaysia. *International Journal of Business and Management*, 5(11), 140-147. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v5n11p140>
- Mousavi, M. M., & Lin, J. (2020). The application of PROMETHEE multi-criteria decision aid in financial decision making: Case of distress prediction models evaluation. *Expert Systems with Applications*, 159, 113438. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113438>
- Nguyen, T. N. L., & Nguyen, V. C. (2020). The determinants of profitability in listed enterprises: A study from Vietnamese stock exchange. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(1), 47-58. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no1.47>
- Novićević Čečević, B., & Đorđević, M. (2021). Uticaj pandemije COVID-19 na rad i finansijske performanse revizorskih društava u Republici Srbiji. *Časopis za računovodstvo, reviziju i poslovne finansije - Računovodstvo*, 1-2, 34-51.
- Saputra, F. (2022). Analysis of total debt, revenue and net profit on stock prices of foods and beverages companies on the Indonesia Stock Exchange (IDX) period 2018-2021. *Journal of Accounting and Finance Management*, 3(1), 10-20. <https://doi.org/10.38035/jafm.v3i1.64>
- Sondakh, R. (2019). The effect of dividend policy, liquidity, profitability and firm size on firm value in financial service sector industries listed in Indonesia stock exchange 2015-2018 period. *Accountability*, 8(2), 91-101. <https://doi.org/10.32400/ja.24760.8.2.2019.91-101>
- Tadić, J., Jevtić, J., & Jančev, N. (2019). Modeling of critical profitability factors: Empirical research from food industry in Serbia. *Ekonomika poljoprivrede*, 66(2), 411-422. <https://doi.org/10.5937/ekopolj1902411t>

- Terdpaopong, K., Rickards, R. C., & Manapreechadeelert, P. (2020). The 2011 floods' impact on the Thai industrial estates' financial stability: a ratio analysis with policy recommendations. *Environment, Development and Sustainability*, 22, 1991-2014. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0274-0>
- Yahoo Finance. (2022, October). *Most Active Stocks Today*. <https://finance.yahoo.com/most-active?offset=0&count=100>
- Yuniningsih, Y., Pertiwi, T., & Purwanto, E. (2019). Fundamental factor of financial management in determining company values. *Management Science Letters*, 9(2), 205-216. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2018.12.002>

Primljeno 29. marta 2024,

nakon revizije,

prihvaćeno za publikovanje 10. aprila 2025.

Elektronska verzija objavljena 25. aprila 2025.

Tadija Đukić je redovni profesor na Ekonomskom fakultetu u Nišu za užu naučnu oblast Računovodstvo, revizija i poslovne finansije. Posvećen je naučnim disciplinama Finansijsko i Budžetsko računovodstvo. Autor je brojnih radova objavljenih u domaćim i međunarodnim časopisima, kao i udžbenika iz svoje oblasti.

Bojana Novičević Čečević je vanredni profesor na Ekonomskom fakultetu u Nišu za užu naučnu oblast Računovodstvo, revizija i poslovne finansije. Istražuje problematiku u oblasti Upravljačkog računovodstva i Računovodstva troškova. Autor je većeg broja radova objavljenih u vodećim nacionalnim časopisima i zbornicima sa naučnih konferencija, kao i koautor monografije i zbirke zadataka.

Adrijana Jevtić Tomić je asistent na Tehničkom fakultetu, Univerziteta u Beogradu i student doktorskih studija na Ekonomskom fakultetu, Univerziteta u Nišu. Njene istraživačke oblasti su računovodstvo, poslovne finansije i marketing. Autor je naučnih radova objavljenih u zbornicima sa međunarodnih naučnih konferencija i u nacionalnim časopisima, i koautor je jednog univerzitetskog udžbenika.

INVESTMENT OPPORTUNITIES EVALUATION: A COMPARATIVE ANALYSIS AND THE MULTI-CRITERIA RANKING OF TOP-LISTED COMPANIES

Tadija Đukić¹, Bojana Novičević Čečević¹ and Adrijana Jevtić Tomić²

¹*University of Niš, Faculty of Economics, The Republic of Serbia*

²*University of Belgrade, Technical faculty in Bor, The Republic of Serbia*

Investors are faced with the challenge of identifying the most promising companies for their potential investment in the stock market. This research study aims to propose a systematic approach to the selection of top-listed companies for investment, focusing on the two levels of analysis - the ratio analysis based on liquidity and profitability, and the multi-criteria ranking using the PROMETHEE method. The observed companies are divided into two groups: group A, which includes companies with a PE ratio above 50, and group B, which includes companies with a PE ratio below 5. The findings of the study highlight the fact that companies with higher PE ratios tend to exhibit better overall business performance as observed on an individual basis and based on the ratio analysis. Although there are noticeable differences in the ratio indicators between the companies, these differences are not significant when the overall review is considered. The combination of ratio analysis and the PROMETHEE method provides an effective method for evaluating their business performance, giving guidance to investors and decision-makers in selecting the most promising investment opportunities. The results of the multi-criteria ranking show that the companies that belong to group B have a better rank than the others, and that investors should invest in the companies Vale S.A. and Tesla, Inc. as well.

Keywords: ratio analysis, PROMETHEE method, stock market, investment, comparative analysis

JEL Classification: G11, M49