

Primjena analize varijance: Profitabilnost poduzeća u regijama u Hrvatskoj

Bartolić, Tajana

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:275632>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij Poslovna informatika

Tajana Bartolić

**PRIMJENA ANALIZE VARIJANCE: PROFITABILNOST
PODUZEĆA U REGIJAMA U HRVATSKOJ**

Diplomski rad

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera

Ekonomski fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij Poslovna informatika

Tajana Bartolić

**PRIMJENA ANALIZE VARIJANCE: PROFITABILNOST
PODUZEĆA U REGIJAMA U HRVATSKOJ**

Diplomski rad

Kolegij: Rudarenje podataka

JMBAG: 0119042250

e-mail: tbartolic@efos.hr

Mentor: prof. dr. sc. Nataša Šarlija

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Economics and Business in Osijek
Universtiy Graduate Study Business Informatics

Tajana Bartolić


**APPLICATION OF VARIANCE ANALYSIS: PROFITABILITY
OF COMPANIES IN REGIONS IN CROATIA**

Graduate paper

Osijek, 2024.

IZJAVA

O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*. 
3. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, NN 119/2022).
4. izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta/studentice: Tajana Bartolić

JMBAG: 0119042250

OIB: 49220207727

e-mail za kontakt: taja.bartolic@gmail.com

Naziv studija: sveučilišni diplomski studij Poslovna ekonomija, smjer Poslovna informatika

Naslov rada: Primjena analize varijance: Profitabilnost poduzeća u regijama u Hrvatskoj

Mentor/mentorica rada: prof. dr. sc. Nataša Šarlija

U Osijeku, 12. rujna 2024. godine

Potpis



Primjena analize varijance: Profitabilnost poduzeća u regijama u Hrvatskoj

SAŽETAK

Analiza varijance (ANOVA) vrijedan je alat pri statističkom analiziranju skupa podataka koja utvrđuje postoji li statistički značajna razlika između srednjih vrijednosti promatranih populacija, a u ovom slučaju između pokazatelja profitabilnosti poduzeća prema različitim regijama u Hrvatskoj. Profitabilnost poduzeća se mjeri pokazateljima rentabilnosti imovine, rentabilnosti vlastitog kapitala, marže profita, zadržane dobiti u odnosu na imovinu kao i odnosu obveza poduzeća i EBITDA-e. Izrada rada uključuje korištenje statističkih metoda za obradu podataka poput deskriptivne statistike te korištenje ANOVA-e. Ovaj diplomski rad sadrži teorijsku podlogu i primjenu ANOVA-e u analizi pokazatelja profitabilnosti poduzeća pet regija Hrvatske, a to su Središnja Hrvatska, Istočna Hrvatska, Gorska Hrvatska, Sjeverna hrvatska obala i Južna hrvatska obala te interpretaciju i objašnjenje dobivenih rezultata. Sve navedeno ima svrhu lakšeg i boljeg razumijevanja odnosa profitabilnosti poduzeća između regija Hrvatske. Pri izradi rada korišten je softverski alat Statistica 14.1.0.

Ključne riječi: profitabilnost poduzeća, varijanca, analiza varijance, regije

Application of Variance Analysis: Profitability of Companies in Regions in Croatia

ABSTRACT

The analysis of the variance is a valuable tool in the statistical analysis of a data set which determines whether there is a statistically significant difference between the average values of the observed populations, and in this case between the profitability indicators of the enterprises according to the different regions in Croatia. The profitability of the company is measured by indicators of profitability of assets, profitability of own capital, profit margin, retained earnings in relation to assets, as well as the ratio of company liabilities to EBITDA. The creation of the paper includes the use of statistical methods for data processing such as descriptive statistics and the use of ANOVA (analysis of variance). This graduate thesis contains the theoretical basis and the application of variance analysis with the aim of approximating the relationship of profitability indicators of companies located in one of the five regions of Croatia, namely Central Croatia, Eastern Croatia, Mountain Croatia, the Northern Croatian coast and the Southern Croatian coast, as well as an interpretation and explanation obtained results. All this with the purpose of easier and better understanding of the profitability of companies between the regions of Croatia. The software tool Statistica 14.1.0 was used to create the paper.

Keywords: profitability of the company, variance, analysis of variance, regions

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Teorijska podloga i prethodna istraživanja	2
2.1. Analiza varijance	2
2.1.1. Varianca i analiza varijance	2
2.1.2. Pretpostavke za upotrebu	3
2.1.3. Primjena analize varijance	4
2.2. Profitabilnost poduzeća	4
2.2.1. Definicija i značenje.....	5
2.2.2. Mjerenje profitabilnosti.....	5
2.2.3. Faktori koji utječu na profitabilnost.....	7
3. Metodologija rada.....	8
3.1. Predmet istraživanja	8
3.2. Cilj istraživanja	8
3.3. Metode istraživanja	8
4. Empirijski dio rada: Profitabilnost poduzeća prema regijama u Hrvatskoj.....	10
4.1. Profitabilnost poduzeća u Hrvatskoj	10
4.2. Primjena analize varijance na reprezentativnom uzorku	11
4.2.1. Podaci i varijable.....	11
4.2.2. Deskriptivna statistika.....	14
4.2.3. Rezultati analiza varijance	21
5. Zaključak	29
Literatura.....	30
Popis tablica	I
Popis grafikona	II
Popis slika.....	III

1. Uvod

Profitabilnost poduzeća predstavlja jednu od ključnih komponenata ekonomskog razvoja te samim time ona utječe na gospodarski rast i gospodarsku stabilnost neke zemlje. Pokazatelji profitabilnosti poduzeća su izvrstan odraz poslovanja nekog poduzeća. U ovom radu, pokazatelji profitabilnosti poduzeća koriste se u svrhu analize kako bi se ustanovila razlika među prosječnim vrijednostima svakog od pokazatelja profitabilnosti: neto rentabilnost imovine, neto rentabilnost vlastitog kapitala, neto marža profita, zadržana dobit/imovina te obveze/EBITDA. Analiza profitabilnosti poduzeća prema regijama može pružiti vrijedne informacije za stručnjake i poduzetnike te omogućiti donošenje odluka koje mogu potaknuti ekonomski razvoj i rast poduzeća, ali i razumijevanje kako različita ekonomska regija kao i drugi čimbenici utječu na poslovni uspjeh i održivost. Svrha ovog rada je istraživanje postojanja statistički značajnih razlika u profitabilnosti poduzeća prema različitim regijama u Hrvatskoj koristeći statističku analizu varijance koja uspoređuje srednje vrijednosti dviju ili više skupina i utvrđuje razliku među njima. U ovom radu analizirat će se profitabilnost poduzeća među različitim regijama u Hrvatskoj kako bi se utvrdilo postoje li eventualne razlike između poduzeća pet različitih regija.

U prvom dijelu, uvodu, se postavljaju temelji istraživanja upoznavanjem čitatelja s temom i kontekstom. Teorijska podloga i prethodna istraživanja sadrže pojašnjenje pojmova poput pokazatelja profitabilnosti, varijance, analize varijance te kada se ona i kako upotrebljava. Metodologija rada sadrži predmet, cilj i metode istraživanja koje su korištene pri izradi rada. Empirijski dio rada sadrži istraživanje o profitabilnosti poduzeća u Hrvatskoj u proteklih dvije godine, deskriptivnu statistiku reprezentativnog uzorka koji će se analizirati te samu analizu varijance kao i prikaz i interpretaciju rezultata dobivenih analizom nakon čega slijedi zaključak cijelog rada.

2. Teorijska podloga i prethodna istraživanja

2.1. Analiza varijance

Prema Arnerić, Protrka (2019) analiza varijance je statistička metoda, skraćenog naziva ANOVA (engl. *Analysis Of Variance*), a koristi se kada se želi testirati postoji li statistički značajna razlika između aritmetičkih sredina više od dviju populacija ili tzv. grupa na temelju čega se donosi zaključak pripadaju li uzorci istoj populaciji.

2.1.1. Varijanca i analiza varijance

Prema Benšić i Šuvak (2013) varijanca spada u grupu mjera raspršenosti podataka te je zbog toga vežemo uz statističku obradu nekog skupa podataka, a predstavlja statističku mjeru koja kvantificira raspršenost skupa podataka oko njegove srednje vrijednosti, tj. mjeru raspršenja oko očekivanja. Računa se kao prosjek kvadratnih odstupanja svake pojedinačne vrijednosti od aritmetičke sredine skupa podataka. Matematički se varijanca izražava formulom (Hrvatska enciklopedija, 2013-2024) :

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$$

gdje σ^2 predstavlja varijancu, n broj podataka u promatranom skupu, x_i svaku pojedinačnu vrijednost, a μ aritmetičku sredinu skupa podataka. Ova mjera je ključna u mnogim statističkim analizama jer omogućuje procjenu pouzdanosti srednje vrijednosti, analizu distribucije podataka te usporedbu varijabilnosti između različitih skupova.

Analiza varijance (ANOVA), kao što je već ranije spomenuto, predstavlja statistički postupak koji se koristi za utvrđivanje postojanja statistički značajnih razlika između srednjih vrijednosti više grupa ili populacija. ANOVA omogućava istraživačima da utvrde jesu li varijacije među grupama statistički značajne ili rezultat slučajnih varijacija. . Ova metoda testira hipotezu da su sve srednje vrijednosti grupa jednake naspram alternativne hipoteze da barem jedna srednja vrijednost odstupa. Postoji nekoliko vrsta ANOVA testova, uključujući jednofaktorsku ANOVA (One-Way ANOVA), dvostruku ANOVA (Two-Way ANOVA) i multivarijatnu analizu varijance (MANOVA). Jednofaktorska ANOVA koristi se kada postoji jedna nezavisna

varijabla s dvije ili više razina, primjerice za usporedbu utjecaja različitih vrsta prehrane (vegetarijanska, riblja, mesna) na vrijednosti kolesterola u krvi. Dvostruka ANOVA primjenjuje se kada postoje dvije nezavisne varijable, kao što je istraživanje učinka različitih dijeta i razina tjelovježbe na tjelesnu težinu. MANOVA se koristi kada se analizira više zavisnih varijabli istovremeno, primjerice usporedba prosječnih razina kolesterola, krvnog tlaka i šećera u krvi pacijenata prema dijeti i tjelovježbi. ANOVA je ključna za donošenje informiranih odluka o učincima različitih faktora i optimizaciju procesa na temelju eksperimentalnih podataka (Hassan, 2024).

Kako tvrdi Šarlija, „Ukoliko nas zanimaju neprekidna slučajna obilježja i jednakost očekivanja, uz pretpostavke o jednakosti varijanci i normalnosti distribucija, hipotezu $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ protiv alternativne hipoteze da se neko očekivanje razlikuje, možemo testirati metodologijom ANOVA (analiza varijance).“ (Šarlija, 2024:13)

2.1.2. Pretpostavke za upotrebu

Prema Montgomery (2012) korištenje varijance i analize varijance (ANOVA) zahtijeva ispunjenje određenih pretpostavki kako bi rezultati bili valjani. Prva pretpostavka je da podaci trebaju biti normalno distribuirani, što znači da podaci unutar svake grupe trebaju biti približno normalno raspodijeljeni. Ova pretpostavka je ključna jer ANOVA koristi srednje vrijednosti i varijance koje su osjetljive na odstupanja od normalnosti. Druga pretpostavka je homogenost varijanci, što znači da varijance među grupama trebaju biti jednake. Ako su varijance značajno različite, rezultati ANOVA mogu biti iskrivljeni, što može dovesti do pogrešnih zaključaka. Također, uzorci trebaju biti dovoljno veliki kako bi se osigurala statistička snaga testiranja. Ako ove pretpostavke nisu zadovoljene, kao što je već navedeno, dolazi do nepouzdanih rezultata te se tada razmatra korištenje neparametarskih testova, poput Kruskal-Wallis ANOVA testa koji ne zahtijeva nužno normalnu distribuciju podataka te se može koristiti nad manjim uzorkom. Treća pretpostavka je neovisnost uzoraka, što znači da podaci iz jedne grupe ili populacije ne smiju utjecati na podatke iz druge grupe ili populacije. Ova pretpostavka je posebno važna u eksperimentalnim istraživanjima kako bi se osigurala nepristranost rezultata. U financijama, primjerice, analiza varijance se koristi za mjerenje rizika povezanog s investicijama, dok se u biologiji primjenjuje za procjenu genetske raznolikosti unutar populacija.

2.1.3. Primjena analize varijance

U svom radu Montgomery (2012) tumači kako analiza varijance (ANOVA) ima široku primjenu u različitim područjima znanosti i istraživanja. Posebno je korisna kada je potrebno utvrditi postoji li značajna razlika između različitih skupova podataka, kao što su različiti tretmani u medicinskim istraživanjima ili različite metode poučavanja u obrazovanju. ANOVA se koristi u proizvodnom sektoru kako bi se poboljšala kvaliteta proizvoda i smanjila varijabilnost procesa, također pri analizi čimbenika koji mogu utjecati na proizvodne rezultate, kao npr. kvaliteta materijala, postavke strojeva ili učinkovitost operatera. Time se postiže optimizacija proizvodnih procesa i povećava se učinkovitost proizvodnje. Nadalje, u istraživanju tržišta može se koristiti kao pomoć tvrtkama da procijene učinkovitost različitih marketinških strategija kao što su procjena utjecaja različitih dizajna oglasa ili promocija na prodajne rezultate. U medicini se koristi za procjenu učinkovitosti različitih tretmana ili lijekova temeljenih na zdravstvenim ishodima pacijenata kao što je ispitivanje razlika u smanjenju krvnog tlaka između pacijenata koji su primali različite vrste lijekova. Također, ANOVA ima važnu ulogu u financijama i ekonomiji gdje se koristi za analizu učinaka različitih investicijskih strategija ili ekonomskih politika na financijske pokazatelje. Tako se, primjerice, ANOVA može koristiti za usporedbu prinosa investicijskih portfelja u različitim sektorima ili za procjenu kako monetarne politike utječu na stope inflacije u različitim zemljama. Prema Kentonu (2021) ANOVA se često koristi u financijama, primjerice kada se želi predvidjeti kretanje cijena vrijednosnih papira utvrđivanjem čimbenika koji utječu na fluktuacije dionica. Na taj način bi se moglo uvidjeti koliko je porast ili pad vrijednosnog papira uzrokovan promjenama kamatnih stopa.

2.2. Profitabilnost poduzeća

Ostvarivanje ciljeva ključno je za uspješno poslovanje svakog poduzeća. Sami ciljevi poslovanja mogu biti različiti te tako i uspješnost poslovanja ovisi o postavljenim kriterijima i ciljevima. Prema Žager, Mamić Sačer, Sever Mališ, Ježovita, Žager (2020) najčešći cilj poslovanja koji se ističe je profitabilnost poslovanja, a samim time i profitabilnost poduzeća.

2.2.1. Definicija i značenje

Profitabilnost poduzeća se odnosi na sveukupnu sposobnost nekog poduzeća da generira profit uzimajući u obzir sve troškove uključujući operativne troškove, poreze, kamate, amortizaciju i deprecijaciju (EBITDA). „Pokazatelji profitabilnost mjere povrat uloženog kapitala (tuđeg i vlastitog), a što se smatra najvišom upravljačkom djelotvornošću“ (Žager, Mamić Sačer, Sever Mališ, Ježovita, Žager, 2020:44). Ono pokazuje koliko učinkovito poduzeće koristi resurse (tuđe i vlastite) za stvaranje prihoda koji nadmašuju troškove. Također pruža cjelovitu sliku financija poduzeća uzimajući u obzir sve aspekte poslovanja. Također, Žager, Mamić Sačer, Sever Mališ, Ježovita, Žager (2020) smatraju kako pokazatelji profitabilnosti predstavljaju učinkovit alat ocjene konkretizacije postavljenih ciljeva poslovanja poduzeća, a s druge strane uobičajeno se koriste i za ocjenu adekvatnosti strukture izvora financiranja, tj. ocjene zaduženosti.

2.2.2. Mjerenje profitabilnosti

Kako navodi Hayes (2024), pokazatelji profitabilnosti mogu biti odličan prikaz u financijski učinak i zdravlje poduzeća te ih je najbolje koristiti kao alate za usporedbu, radije nego izolirane mjere financijskih aktivnosti. Žager i dr. (2020) navode kako se u kontekstu mjerenja profitabilnosti uobičajeno razmatraju pokazatelji marže profita (bruto i neto), rentabilnost ukupne imovine (bruto i neto) te rentabilnost vlastitog kapitala, tj. glavnice. Maržom profita određuje se koliki je postotak ostvarenih ukupnih prihoda poduzeće zadržalo u obliku dobiti uvećanih za rashode od kamata, a računa se na temelju podataka iz računa dobiti i gubitka. Bruto i neto marže profita se razlikuju u obuhvatu poreza na dobit u brojniku formule pokazatelja marže profita te će tako formula bruto marže profita u brojniku sadržavati dobit prije poreza i rashode od kamata, a u nazivniku ukupne prihode. Neto marža profita ima jednak nazivnik, a u brojniku je umjesto dobiti prije poreza uračunata neto dobit. Pokazatelj rentabilnosti ukupne imovine ocjenjuje sposobnost poduzeća da ostvari povrate na temelju ukupno raspoloživih resursa, tj. da ostvaruje povrate svih oblika izvora financiranja i njihove vlasnike. Izračun bruto, tj. neto pokazatelja rentabilnosti ukupne imovine ima zajednički brojnik kao i bruto, tj. neto marža profita, ali u nazivniku stoji ukupna imovina te time razlika između ova dva pokazatelja prikazuje relativno porezno opterećenje porezom na dobit u

odnosu na ukupnu imovinu i interpretira se kao stopa povrata koju je poduzeće uspješno ostvarilo na ukupnu imovinu. Rentabilnost vlastitog kapitala (glavnice) predstavlja najznačajniji pokazatelj profitabilnosti jer ocjenjuje sposobnost poduzeća da stvara povrat za vlasnike vlastitog kapitala, a interpretira se kao postotna vrijednost povrata vlasnicima na uložene izvore financiranja tijekom jedne godine. U brojniku za izračun rentabilnosti vlastitog kapitala stoji neto dobit, dok su u nazivniku kapital i rezerve.

Tablica 1 prikazuje načine računanja pokazatelja profitabilnosti prema Žager i dr. (2020):

Tablica 1 Formule pokazatelja profitabilnosti

Pokazatelj	Brojnik	Nazivnik
Neto marža profita	neto dobit + kamate	ukupni prihodi
Bruto marža profita	bruto dobit + kamate	ukupni prihodi
Neto rentabilnost imovine	neto dobit + kamate	ukupna imovina
Bruto rentabilnost imovine	bruto dobit + kamate	ukupna imovina
Rentabilnost vlastitog kapitala	Neto dobit	kapital

Izvor: Žager, K, Mamić Sačer, I., Sever Mališ, S., Ježovita, A., Žager, L. (2020).

Također, u radu su korišteni i pokazatelji zadržana dobit/imovina kao i ukupne obveze/EBITDA. Formula pokazatelja zadržana dobit/imovina u brojniku sadržava zadržanu dobit dok nazivnik sadržava ukupnu imovinu poduzeća. Omjer zadržane dobiti i imovine mjeri akumuliranu zaradu u odnosu na ukupnu imovinu nekog poduzeća, tj. prikazuje postotak ukupne imovine koji se financira iz zadržane dobiti (Accountinginside, <https://accountinginside.com/retained-earnings-to-total-asset/>, 2021). Visok omjer ukazuje da poduzeće velik dio svoje imovine financira kroz zadržanu dobit što je dobar znak financijske stabilnosti te manjih potreba za vanjskim financiranjem, dok nizak omjer sugerira ovisnost poduzeća o vanjskim izvorima financiranja. Kako Kenton (2023) navodi u članku, ukupne obveze/EBITDA je omjer kojim se mjeri iznos prihoda koji je dostupan za plaćanje obveza prije nego što poduzeće obračuna troškove kamata, poreza, deprecijacija i amortizacije. Visoki omjer može sugerirati da poduzeće ima veće obveze u odnosu na operativni prihod što može

ukazivati na nesposobnost otplaćivanja dugova, a nizak omjer ukazuje na niske obveze u odnosu na EBITDA-u što znači bolju sposobnost otplate dugova iz operativnih prihoda.

2.2.3. Faktori koji utječu na profitabilnost

Kako Žager i dr. (2020) navode, jedno od brojnih istraživanja utjecaja čimbenika na profitabilnost poduzeća pokazuje kako osim specifičnih karakteristika tržišta na kojem određeno poduzeće posluje kao što su utjecaj inovacija i tehnoloških promjena, relativna snaga kupaca i dobavljača na tržištu te rast tržišta, postoje i tri ključna čimbenika koji determiniraju profitabilnost. Oni su konkurentska prednost koje je poduzeće ostvarilo na tržištu mjerena tržišnim udjelom prema konkurentima, relativna kvaliteta proizvoda i usluga te struktura troškova i imovine pri čemu se pokazalo da velik tržišni udio i kvalitetniji proizvod povećavaju profitabilnost, a fiksni troškovi i visoke investicije, u prosjeku, smanjuju profitabilnost. Nadalje, Gaspard i tim (2022) navode kako profitabilnost u poduzeću može biti pod utjecajem velikog broja raznih faktora, a koji uključuju unutarnje, vanjske i strateške elemente. Unutarnje faktore poduzeće može kontrolirati, dok vanjske baš i ne može. Od unutarnjih faktora vrijedi izdvojiti operativnu efikasnost, kontrolu troškova i cjenovnu politiku koju su ključni za održavanje profitabilnosti. Tako je, primjerice, efikasno upravljanje troškovima proizvodnje i rada, kao i optimalno postavljanje cijena ili treninge i bolju organizaciju rada korisno u doprinosu profitabilnosti poduzeća. Vanjski faktori najčešće uključuju inflaciju i recesiju, kao i razne regulative i politike koje utječu na operativne troškove i sam neto profit. U vrijeme inflacije dolazi do povećanja troškova proizvodnje što smanjuje profitne marže ako poduzeće ne prenese te troškove na potrošače kroz povećanje cijena, dok u vrijeme recesije smanjena kupovna moć potrošača najčešće smanjuje prodaju poduzećima. Također, vrijedi spomenuti i konkurenciju tj. njezin intenzitet i inovacije koji mogu donijeti do smanjenja tržišnog udjela i profita. Strateški faktori su oni koji uključuju dugoročno planiranje i upravljanje rizicima što potpomaže održavanju stabilnosti i rastu profitabilnosti poduzeća. Vrlo bitni faktori su adekvatan marketing i efikasna distribucija koja povećava lojalnost kupaca i automatski smanjuje troškove što vodi povećanju dostupnosti i profitabilnosti proizvoda. Kombinacija svih ovih faktora može osjetno utjecati na profitabilnost poduzeća te je poželjno kontinuirano praćenje i prilagođavanje kako bi se profitabilnost maksimizirala.

3. Metodologija rada

Ovo poglavlje rada opisuje predmet, cilj i metode istraživanja, tj. što se istražuje i zašto te s kojim ciljem, a onda i koje metode i alati su korišteni pri tome.

3.1. Predmet istraživanja

U ovom diplomskom radu glavni predmet istraživanja je primjenjivanje analize varijance na određenom uzorku koji sadrži podatke profitabilnosti poduzeća prema pet različitih regija u Hrvatskoj, a to su Središnja Hrvatska, Istočna Hrvatska, Gorska Hrvatska, Sjeverna hrvatska obala te Južna hrvatska obala.

3.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja ovog diplomskog rada je teoretski približiti pojam profitabilnosti poduzeća, tj. pokazatelje koji čine profitabilnost poduzeća, kako se profitabilnost mjeri te što utječe na profitabilnost. Nadalje, objasniti što predstavljaju varijanca i analiza varijance te kada i kako se upotrebljava. Izradom empirijskog dijela rada teži se statističkim testom utvrditi postojanje statistički značajnih razlika između prosječnih vrijednosti dviju ili više populacija.

3.3. Metode istraživanja

Metode koje su korištene pri izradi ovog diplomskog rada uključuju pregled i odabir literature domaćeg i stranog podrijetla u papirnatom ili internetskom izvoru kako bi se prikupili sekundarni podaci vezani uz teoriju rada, kao i samu statističku obradu podataka, tj. korištenje statističkog softvera. Nadalje, korištena je metoda dedukcije kojom se približila teorijska podloga nužna pri izradi samog rada, kao i pri razumijevanju rezultata empirijskog dijela. Nakon izrade teoretskog okvira, u empirijskom dijelu, korištena je deskriptivna statistika pomoću koje su analizirane osnovne statističke mjere poput prosječne vrijednosti, medijana, moda, standardne devijacije i varijance kako bi se pružio opći pregled i razumijevanje osnovnih

karakteristika podataka. Također, korištena je i statistička metoda analiza varijance, a kojom se utvrđuje postojanje ili nepostojanje statistički značajnih razlika između prosječnih vrijednosti više od dviju grupa. Za provedbu statističke analize korišten je softverski program Statistica 14.1.0. Pri provedbi analize, upotrebljavan je reprezentativni uzorak od 799 jedinica, tj. poduzeća u Hrvatskoj.

4. Empirijski dio rada: Profitabilnost poduzeća prema regijama u Hrvatskoj

4.1. Profitabilnost poduzeća u Hrvatskoj

Profitabilnost poduzeća u Republici Hrvatskoj pokazuje razlike između županija, što ukazuje na nejednak razvoj gospodarskih regija. Podaci iz 2021. i 2022. godine pružaju uvid u te razlike, kako piše Fina (2022) u 2021. godini, Grad Zagreb je dominirao s udjelom od 33,2% u broju poduzetnika, 38,4% u broju zaposlenih, 48,9% u ukupnim prihodima, 38,4% u izvozu i 52,7% u neto dobiti. Ključni doprinos tom rezultatu dali su veliki gospodarski subjekti kao INA d.d., HEP d.d., PLIVA d.o.o. i Hrvatski Telekom d.d. Istarska, Zagrebačka, Primorsko-goranska, Osječko-baranjska i Zadarska županije ne zaostaju za gradom Zagrebom po pitanju spomenutih pokazatelja, a značajan utjecaj na rezultate imali su uspjesi kompanija poput TOMMY d.o.o., PLODINE d.d., JADROLINIJA, TANKERSKA PLOVIDBA i TURISTHOTEL d.d. Prema Fini (2023) u 2022. godini, poduzetnici u Zagrebu nastavili su dominirati s udjelom od 33,2% u broju poduzetnika, 38% u broju zaposlenih, 48,7% u ukupnim prihodima, 42,5% u izvozu i 38,8% u neto dobiti. Međutim, zabilježen je pad konsolidiranog rezultata neto dobiti za 4,1 milijardu kn u odnosu na 2021. godinu. Istarska, Zagrebačka, Primorsko-goranska, Osječko-baranjska i Zadarska županija ostale su s najvišim postotcima navedenih pokazatelja, ali s promjenama u neto dobiti. Poduzetnici Istarske županije, primjerice, ostvarili su veću neto dobit za 1,9 milijardi kn, dok su poduzetnici Zagrebačke županije zabilježili pad za 428 milijuna kn. U Primorsko-goranskoj županiji, poduzetnici su povećali neto dobit za 873,1 milijun kn, a u Osječko-baranjskoj za 571 milijun kn. Zadarska županija zabilježila je rast neto dobiti za 1,1 milijardu kn. Razlike između 2021. i 2022. godine jasno pokazuju oscilacije u profitabilnosti poduzeća po županijama, što je često povezano s rezultatima velikih kompanija koje dominiraju lokalnim ekonomijama. Primjerice, VALAMAR RIVIERA d.d., PLAVA LAGUNA d.d. i MAISTRA d.d. imali su značajan utjecaj na profitabilnost u Istarskoj županiji, dok su LIDL HRVATSKA d.o.o. i HOSPIRA ZAGREB d.o.o. doprinijeli rezultatima u Zagrebačkoj županiji. Negativni financijski rezultati u 2020. godini u Istarskoj, Dubrovačko-neretvanskoj i Šibensko-kninskoj županiji, zamijenjeni su pozitivnim rezultatima u 2021. godini, što je dodatno doprinijelo ukupnoj slici gospodarskog oporavka. Zaključno, podaci iz ovih godina pokazuju da je gospodarska slika Hrvatske kompleksna i raznolika, s velikim razlikama između razvijenijih i manje razvijenih regija.

4.2. Primjena analize varijance na reprezentativnom uzorku

U ovom poglavlju statistički je obrađen reprezentativni uzorak od 799 jedinica. Korištenjem deskriptivne statistike prikazane su vrijednosti i opisi postojećih podataka i varijabli, a korištenjem analize varijance ispituje se postojanje statistički značajne razlike prosječnih vrijednosti pokazatelja profitabilnosti između različitih regija u Hrvatskoj, što je i cilj ovog istraživanja.

4.2.1. Podaci i varijable

Pri provedbi analize varijance upotrijebljen je reprezentativan uzorak koji čini 799 poduzeća Republike Hrvatske podijeljenih prema županijama. Županije su određene brojevima kako slijedi:

- 1 - Zagrebačka županija,
- 2 - Krapinsko-zagorska županija,
- 3 - Sisačko-moslavačka županija,
- 4 - Karlovačka županija,
- 5 - Varaždinska županija,
- 6 - Koprivničko-križevačka županija,
- 7 - Bjelovarsko-bilogorska županija,
- 8 - Primorsko-goranska županija,
- 9 - Ličko-senjska županija,
- 10 - Virovitičko-podravska županija,
- 11 - Požeško-slavonska županija,
- 12 - Brodsko-posavska županija,
- 13 - Zadarska županija,
- 14 - Osječko-baranjska županija,
- 15 - Šibensko-kninska županija,
- 16 - Vukovarsko-srijemska županija,
- 17 - Splitsko-dalmatinska županija,
- 18 - Istarska županija,
- 19 - Dubrovačko-neretvanska županija,

20 - Međimurska županija te

21 - Grad Zagreb.

Budući da se u radu obrađuje profitabilnost poduzeća prema regijama u Republici Hrvatskoj, županije su podijeljene u pet regija:

- 1) Središnja Hrvatska (koju čine Zagrebačka županija, Krapinsko-zagorska županija, Sisačko-moslavačka županija, Karlovačka županija, Varaždinska županija, Koprivničko-križevačka županija, Bjelovarsko-bilogorska županija, Međimurska županija te grad Zagreb)
- 2) Istočna Hrvatska (koju čine Virovitičko-podravska županija, Požeško-slavonska županija, Brodsko-posavska županija, Osječko-baranjska županija te Vukovarsko-srijemska županija)
- 3) Gorska Hrvatska (koju čini Ličko-senjska županija)
- 4) Sjeverno hrvatsko primorje (koje čini Primorsko-goranska županija te Istarska županija)
- 5) Južno hrvatsko primorje (koje čini Zadarska županija, Šibensko-kninska županija, Splitsko-dalmatinska županija te Dubrovačko-neretvanska županija).

Tablica 2 prikazuje broj poduzeća prema županijama u Hrvatskoj iz uzorka koji se nalazi u bazi podataka.

Tablica 2 Broj poduzeća prema županijama u Hrvatskoj (Izvor: izrada autora)

Županija	Broj poduzeća	Kumulativ	Postotak	Zbroj postotaka
Zagrebačka	58	58	7.26	7.26
Krapinsko-zagorska	20	78	2.50	9.76
Sisačko-moslavačka	7	85	0.88	10.64
Karlovačka	12	97	1.50	12.14
Varaždinska	28	125	3.50	15.64
Koprivničko-križevačka	16	141	2.00	17.64
Bjelovarsko-bilogorska	12	153	1.50	19.14
Primorsko-goranska	66	219	8.26	27.40
Ličko-senjska	3	222	0.38	27.78
Virovitičko-podravska	8	230	1.00	28.78
Požeško-slavonska	3	233	0.38	29.16
Brodsko-posavska	12	245	1.50	30.66
Zadarska	22	267	2.75	33.41
Osječko-baranjska	35	302	4.38	37.79
Šibensko-kninska	16	318	2.00	39.79
Vukovarsko-srijemska	15	333	1.88	41.67
Splitsko-dalmatinska	94	427	11.76	53.44
Istarska	68	495	8.51	61.95
Dubrovačko-neretvanska	20	515	2.50	64.46
Međimurska	25	540	3.13	67.58
Grad Zagreb	259	799	32.42	100.00
	0	799	0.00	100.00

Izvor: izrada autora

Tablica 3 prikazuje broj poduzeća prema regijama u Hrvatskoj. Iz tablice je vidljivo kako gotovo 55% analiziranih poduzeća dolazi iz područja Središnje Hrvatske, a najmanje ih dolazi iz Gorske Hrvatske i Sjeverne hrvatske obale. Također, na temelju ove tablice zaključuje se kako je uzorak koji se koristi u istraživanju velik ($n > 30$) te će se primijeniti parametarski test analize varijance.

Tablica 3 Broj poduzeća prema regijama u Hrvatskoj

Regija	Broj poduzeća	Kumulativ	Postotak	Zbroj postotka
Središnja Hrvatska	437	437	54.69	54.69
Istočna Hrvatska	73	510	9.14	63.83
Gorska Hrvatska	69	579	8.64	72.47
Sjeverna hrvatska obala	68	647	8.51	80.98
Južna hrvatska obala	152	799	19.02	100.00
	0	799	0.00	100.00

Izvor: izrada autora

Analizirane varijable u ovom radu su županije koje su podijeljene u regije (Regija) te sljedeći pokazatelji profitabilnosti poduzeća:

- 1) neto rentabilnost imovine (NetoRentabilnostImovine)
- 2) neto rentabilnost vlastitog kapitala (NOVO_NetoRentabilnostVlKapitala)
- 3) neto marža profita (NetoMarzaProfita)
- 4) zadržana dobit/imovina (ZadržanaDImovina)
- 5) ukupne obveze/EBITDA (ObvezeEBITDA).

4.2.2. Deskriptivna statistika

Ovaj odlomak sadrži prikazane tablice deskriptivne statistike prema regijama, kao i svakog pokazatelja profitabilnosti pojedinačno te opise i značenja karakteristika poput prosječne vrijednosti, medijana, moda i sl.

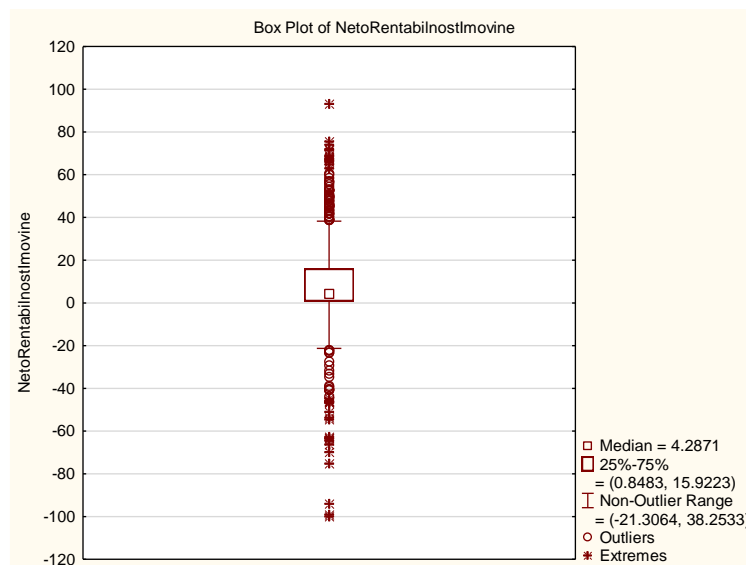
Tablica 4 prikazuje deskriptivnu statistiku varijable neto rentabilnost imovine koja je jedan od pokazatelja profitabilnosti.

Tablica 4 Deskriptivna statistika varijable pokazatelja neto rentabilnosti imovine

Varijabla	Količina	Prosječna vrijednost	Medijan	Mod	Učestalost moda	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost	Donji kvartil (Q1)	Gornji kvartil (Q3)	Varijanca	Standardna devijacija
NetoRentabilnostImovine	799	8.449305	4.287142	Multiple	1	-99.7941	93.22967	0.848294	15.92233	442.8361	21.04367

Izvor: izrada autora

Prosječna vrijednost pokazatelja neto rentabilnosti imovine iznosi 8.45% što bi značilo kako su u prosjeku poduzeća u uzorku za svakih 100 jedinica imovine ostvarila prosječno 8.45 jedinica neto dobiti. No, medijan ima vrijednost 4.29% što znači da polovica promatranih poduzeća je ostvarila 4.29 jedinica i više neto dobiti na 100 jedinica imovine, a druga polovica promatranih poduzeća 4.29 jedinica i manje neto dobiti. Razlika između aritmetičke sredine i medijana pokazuje kako podaci nisu simetrično raspodijeljeni te da vrlo vjerojatno postoji prisutnost stršćih vrijednosti u skupu podataka što možemo vidjeti iz kutijastog dijagrama prikazanog grafom 1.



Graf 1 Prikaz mjera centralne tendencije varijable neto rentabilnost imovine

Izvor: izrada autora

Tablica 5 prikazuje deskriptivnu statistiku varijable neto rentabilnost vlastitog kapitala koja mjeri koliko učinkovito poduzeće koristi vlastiti kapital za generiranje neto dobiti, tj. pokazuje povrat na uloženi kapital vlasnika.

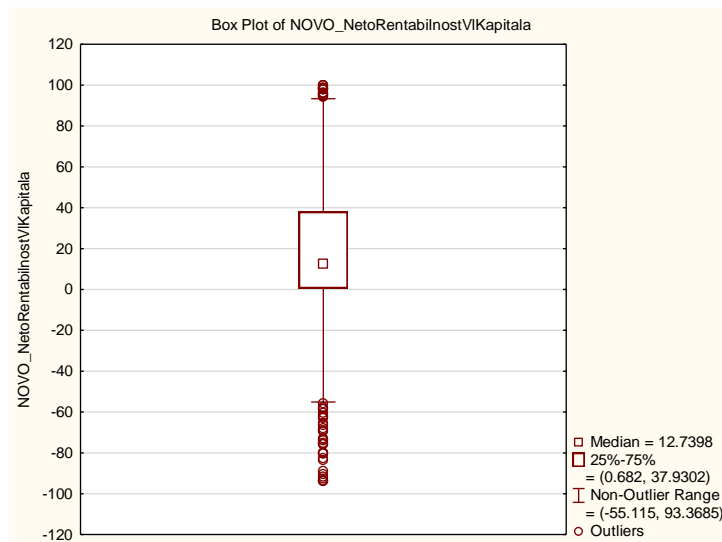
Tablica 5 Deskriptivna statistika varijable pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala

Varijabla	Količina	Prosječna vrijednost	Medijan	Mod	Učestalost moda	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost	Donji kvartil (Q1)	Gornji kvartil (Q3)	Varijanca	Standardna devijacija
NOVO_NetoRentabilnostVIKapitala	799	16.95021	12.73976	100.0000	3	-93.7760	100.0000	0.682031	37.93022	1279.259	35.76672

Izvor: izrada autora

Prosječna vrijednost pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala iznosi 16.95% što znači da u prosjeku poduzeća učinkovito koriste vlastiti kapital za generiranje dobiti jer je poželjno da pokazatelj iznosi barem 15-20%. Zbog veće razlike u vrijednostima aritmetičke sredine i medijana te moda koja iznosi 100, može se zaključiti da i kod ove varijable postoje stršeće vrijednosti. Standardna devijacija iznosi 35.77 što pokazuje da je odstupanje pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala od aritmetičke sredine +/- 36%.

Graf 2 prikazuje kutijasti dijagram mjera centralne tendencije varijable neto rentabilnost vlastitog kapitala.



Graf 2 Prikaz mjera centralne tendencije varijable neto rentabilnosti vlastitog kapitala

Izvor: izrada autora

Tablica 6 prikazuje deskriptivnu statistiku varijable neto marža profita koja predstavlja financijski pokazatelj koji mjeri postotak prihoda koji ostaje kao neto dobit nakon što su svi troškovi oduzeti, tj. pokazuje koliko je poduzeće profitabilno u odnosu na svoje prihode.

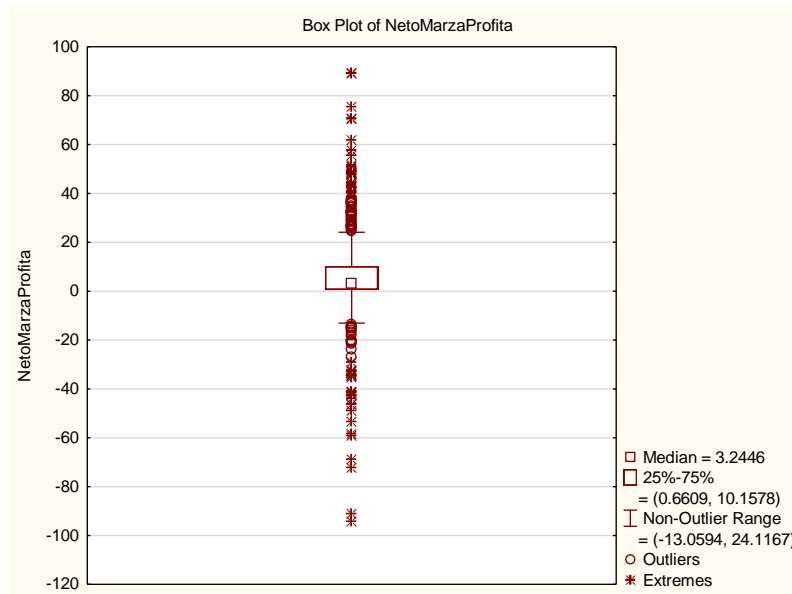
Tablica 6 Deskriptivna statistika varijable neto profitne marže

Varijabla	Količina	Prosječna vrijednost	Medijan	Mod	Učestalost moda	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost	Donji kvartil (Q1)	Gornji kvartil (Q3)	Varijanca	Standardna devijacija
NetoMarža Profita	799	5.325389	3.244568	Multiple	1	-94.2434	89.43031	0.660928	10.15779	260.0264	16.12533

Izvor: izrada autora

Prosječna vrijednost pokazatelja neto marže profita iznosi 5.33% što bi značilo kako poduzeća u prosjeku zadržavaju samo 5.33 jedinica dobiti na svakih 100 jedinica prihoda. Medijan ovog pokazatelja opisuje kako pola poduzeća zadržava 3.25 jedinica dobiti i više, a pola poduzeća 3.25 jedinica dobiti i manje na svakih 100 jedinica prihoda. Prosječno srednje kvadratno odstupanje od aritmetičke sredine iznosi 260.03, a standardna devijacija 16.13, što znači da vrijednost pokazatelja neto profitne marže može odstupati +/-16% u odnosu na aritmetičku sredinu od 5.33%.

Kao što je vidljivo iz grafa 3 koji prikazuje kutijasti dijagram mjera centralne tendencije varijable neto marža profita, također postoje stršeće vrijednosti.



Graf 3 Prikaz mjera centralne tendencije varijable neto profitne marže

Izvor: izrada autora

Tablica 7 prikazuje deskriptivnu statistiku varijable zadržana dobit/imovina koja označava razlomak zadržane dobiti i imovine, a mjeri koliki udio ukupne imovine poduzeća čini zadržana dobit, tj. koliko svoje dobiti je poduzeće reinvestiralo nazad u poslovanje.

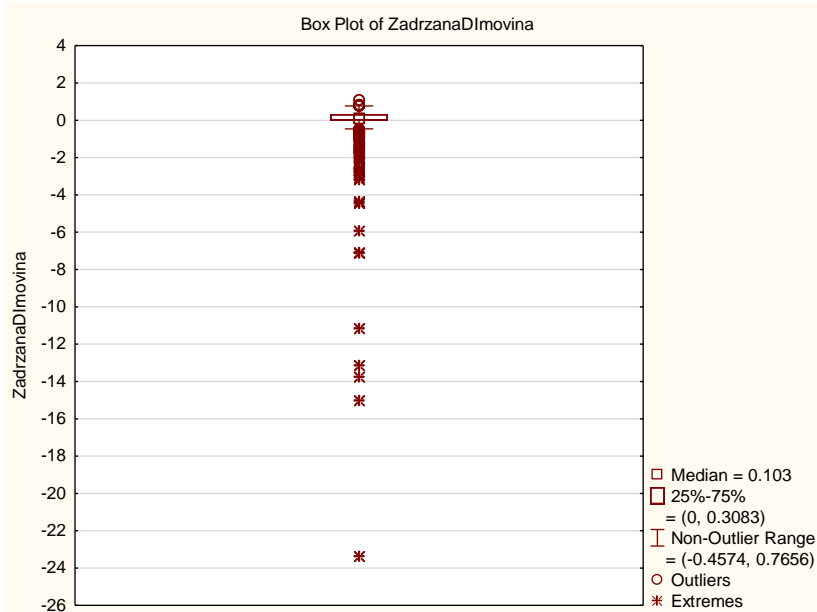
Tablica 7 Deskriptivna statistika varijable zadržana dobit/imovina

Varijabla	Količina	Prosječna vrijednost	Medijan	Mod	Učestalost moda	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost	Donji kvartil (Q1)	Gornji kvartil (Q3)	Varijanca	Standradna devijacija
ZadržanaD Imovina	799	-0.089261	0.102977	0.000000	32	-23.3645	1.111063	0.00	0.308306	2.078347	1.441647

Izvor: izrada autora

Prosječna vrijednost ovog pokazatelja na analiziranom uzorku iznosi -0.09 na temelju čega se zaključuje kako poduzeća imaju negativnu zadržanu dobit što može ukazivati na gubitke koji su se akumulirali tijekom vremena. Najčešće zabilježena vrijednost omjera zadržane dobiti i imovine iznosi 0 te se pojavljuje čak 32 puta što ukazuje na značajan broj poduzeća u uzorku koja nemaju zadržanu dobit u odnosu na svoju imovinu.

Graf 4 prikazuje kutijasti dijagram sa prisutnim stršećim vrijednostima kod varijable zadržana dobit/imovina.



Graf 4 Prikaz mjera centralne tendencije varijable zadržana dobit/imovina

Izvor: izrada autora

Tablica 8 prikazuje deskriptivnu statistiku varijable obveze/EBITDA koja predstavlja omjer ukupnih obveza i zarade prije kamata, poreza, deprecijacije i amortizacije te mjeri sposobnost poduzeća da otplati svoje obveze (dugove) koristeći EBITDA-u.

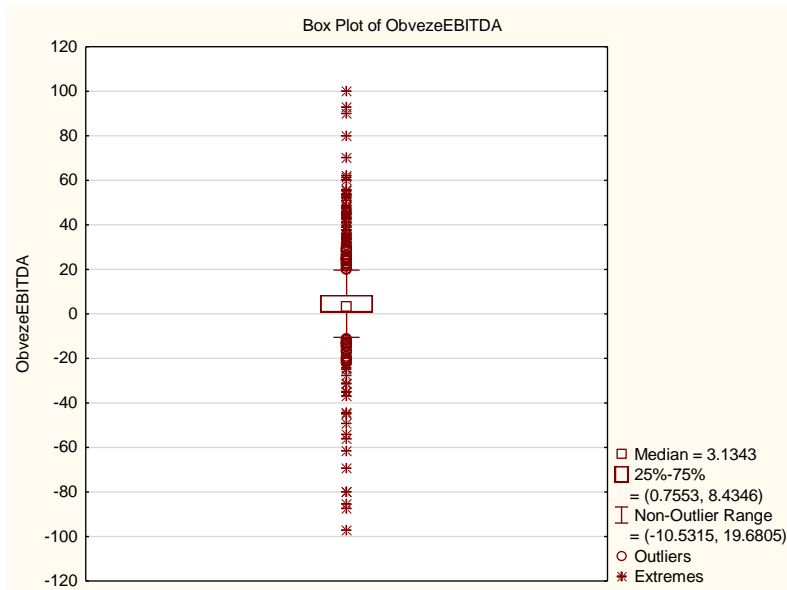
Tablica 8 Deskriptivna statistika varijable obveze/EBITDA

Varijabla	Količina	Prosječna vrijednost	Medijan	Mod	Učestalost moda	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost	Donji kvartil (Q1)	Gornji kvartil (Q3)	Varijanca	Standardna devijacija
ObvezeEBITDA	799	5.417371	3.134251	Multiple	1	-97.1624	99.78689	0.755292	8.434628	273.3650	16.53375

Izvor: izrada autora

Prosječna vrijednost ovog pokazatelja u analiziranom uzorku iznosi 3.13 što znači kako poduzećima u prosjeku treba 3.13 godina EBITDA da otplate svoje dugove što predstavlja umjerenu razinu duga u odnosu na vlastitu operativnu dobit. Prosječno srednje kvadratno odstupanje od aritmetičke sredine iznosi 273.37, a standardna devijacija 16.53.

Na grafu 5 prikazan je kutijasti dijagram koji sadrži stršeće vrijednosti kod varijable obveze/EBITDA.



Graf 5 Prikaz mjera centralne tendencije varijable obveze/EBITDA

Izvor: izrada autora

Proučavanje izvora vezanih uz statističku obradu podataka, ponajviše prema Frostu (2021), dovodi do saznanja o postupanju sa stršćim vrijednostima. Naime, navedeni autor u članku navodi kako odstupanja mogu biti vrlo informativna o predmetnom području, tj. pokazateljima profitabilnosti u regijama u ovom slučaju. Nadalje, potrebno je razumjeti kako stršće vrijednosti nastaju: pogreškom u unosu podataka, problemima s uzorkovanjem ili prirodnim varijacijama. Budući da je nužno biti u mogućnosti pripisati određeni uzrok ili razlog zašto određena stavka uzorka ne odgovara ciljanoj populaciji pretpostavlja se kako su stršće vrijednosti u ovom slučaju rezultat prirodnih varijacija. Također, autor navodi ako je stršća vrijednost legitimno opažanje koje je prirodni dio proučavanog uzorka ili populacije, trebala bi se ostaviti u skupu podataka. Nadalje, zadržavanje stršćih vrijednosti često smanjuje statističku značajnost, no njihovo izbacivanje može iskriviti rezultate uklanjanjem informacija o varijabilnosti. Temeljem navedenog odlučuje se kako stršće vrijednosti neće biti otklonjene jer mogu prikazati korisne informacije područja istraživanja te će kao takve svaka od analiza sadržavati svih 799 jedinica.

4.2.3. Rezultati analiza varijance

Ovo poglavlje sadrži postavljene hipoteze za svaku pojedinu analizu, sam prikaz provedenih analiza i interpretaciju rezultata dobivenih analizama.

1. Jesu li u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja neto rentabilnosti imovine u prosjeku isti?

$$H_0 : \mu_{\text{Središnja Hrvatska}} = \mu_{\text{Istočna Hrvatska}} = \mu_{\text{Gorska Hrvatska}} = \mu_{\text{Sjeverna hrvatska obala}} = \mu_{\text{Južna hrvatska obala}}$$

$$H_1 : \text{barem 1 } \mu \text{ je različit}$$

Tablica 9 prikazuje rezultate analize varijance promatrane varijable neto rentabilnost imovine.

Tablica 9 Analiza varijance varijable neto rentabilnost imovine

Varijabla	SS	df	MS	SS pogreška	df pogreška	MS pogreška	F	p
NetoRentabilnostImovine	2606.700	4	651.6750	350776.5	794	441.7840	1.475099	0.207827

Izvor: izrada autora

$$p = 0,2078$$

$$\alpha = 0,05$$

$$p > \alpha \quad \text{Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje } H_0.$$

Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje H_0 i možemo zaključiti kako su u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja neto rentabilnosti imovine slični.

Iz tablice 10 je vidljivo kako su prosječne vrijednosti pokazatelja neto rentabilnosti imovine prema regijama prilično slične osim regije Istočne Hrvatske gdje ona iznosi nešto više što može značiti da poduzeća u tom dijelu Hrvatske zarađuju više po jedinici imovine. No, da bi se to moglo zaključiti trebale bi se provesti dodatne analize.

Tablica 10 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja neto rentabilnosti imovine prema regijama

Regija	NetoRentabilnostImovine Prosječne vrijednosti	NetoRentabilnostImovine Standardne devijacije
Središnja Hrvatska	8.95199	21.76609
Istočna Hrvatska	12.73731	23.05518
Gorska Hrvatska	6.24739	21.38818
Sjeverna hrvatska obala	5.44162	18.91332
Južna hrvatska obala	7.28982	18.35472
Sve regije	8.44930	21.04367

Izvor: izrada autora

2. Jesu li u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala u prosjeku isti?

$$H_0 : \mu_{\text{Središnja Hrvatska}} = \mu_{\text{Istočna Hrvatska}} = \mu_{\text{Gorska Hrvatska}} = \mu_{\text{Sjeverna hrvatska obala}} = \mu_{\text{Južna hrvatska obala}}$$

$$H_1 : \text{barem 1 } \mu \text{ je različit}$$

Tablica 11 prikazuje rezultate analize varijance promatrane varijable neto rentabilnosti vlastitog kapitala.

Tablica 11 Analiza varijance varijable neto rentabilnosti vlastitog kapitala

Varijabla	SS	df	MS	SS pogreška	df pogreška	MS pogreška	F	p
NOVO_ NetoRent abilnostV IKapitala	9283.085	4	2320.771	1011565	794	1274.012	1.821625	0.122655

Izvor: izrada autora

$$p = 0,1227$$

$$\alpha = 0,05$$

$$p > \alpha \quad \text{Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje } H_0.$$

Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje H_0 i možemo zaključiti kako su u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala slični.

Tablica 12 prikazuje kako su prosječne vrijednosti pokazatelja neto rentabilnosti imovine prema regijama prilično slične osim regija Gorske Hrvatske i Sjeverne hrvatske obale gdje vrijednosti iznose nešto niže što može značiti da poduzeća u tim dijelovima Hrvatske manje učinkovito koriste vlastiti kapital za generiranje neto dobiti u odnosu na sva promatrana poduzeća u ostalim regijama. No, da bi se to moglo zaključiti trebale bi se provesti dodatne analize.

Tablica 12 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala prema regijama

Regija	NOVO_NetoRentabilnostVIKapit ala Prosječne vrijednosti	NOVO_NetoRentabilnostVIKapit ala Standardne devijacije
Središnja Hrvatska	18.99556	35.43953
Istočna Hrvatska	20.61240	37.37975
Gorska Hrvatska	9.92685	36.69507
Sjeverna hrvatska obala	10.70065	35.41222
Južna hrvatska obala	15.29511	35.26450
Sve regije	16.95021	35.76672

Izvor: izrada autora

3. Jesu li u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja neto profitne marže u prosjeku isti?

$$H_0 : \mu_{Središnja Hrvatska} = \mu_{Istočna Hrvatska} = \mu_{Gorska Hrvatska} = \mu_{Sjeverna hrvatska obala} = \mu_{Južna hrvatska obala}$$

H_1 : barem 1 μ je različit

Tablica 13 prikazuje rezultate analize varijance promatrane varijable neto profitne marže.

Tablica 13 Analiza varijance varijable neto marže profita

Varijabla	SS	df	MS	SS pogreška	df pogreška	MS pogreška	F	p
NetoMarzaProfita	1717.586	4	429.3965	205783.5	794	259.1732	1.656794	0.158113

Izvor: izrada autora

$$p = 0,1581$$

$$\alpha = 0,05$$

$p > \alpha$ **Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje H_0 .**

Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje H_0 i možemo zaključiti kako su u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja neto profitne marže slični.

Iz tablice 14 vidljivo je kako su prosječne vrijednosti pokazatelja neto marža profita prema regijama prilično slične osim regije Gorske Hrvatske gdje ona iznosi nešto manje od prosjeka što može značiti da su poduzeća u tom dijelu Hrvatske manje profitabilna u odnosu na svoje prihode. No da bi se to moglo zaključiti trebale bi se provesti dodatne analize.

Tablica 14 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja neto marža profita prema regijama

Regija	NetoMarzaProfita Prosječne vrijednosti	NetoMarzaProfita Standardne devijacije
Središnja Hrvatska	6.368148	17.09665
Istočna Hrvatska	5.749535	12.48275
Gorska Hrvatska	1.672425	15.63963
Sjeverna hrvatska obala	3.488872	12.76728
Južna hrvatska obala	4.603609	16.18801
Sve regije	5.325389	16.12533

Izvor: izrada autora

4. Jesu li u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja zadržana dobit/imovina u prosjeku isti?

$$H_0 : \mu_{Središnja Hrvatska} = \mu_{Istočna Hrvatska} = \mu_{Gorska Hrvatska} = \mu_{Sjeverna hrvatska obala} = \mu_{Južna hrvatska obala}$$

$$H_1 : \text{barem 1 } \mu \text{ je različit}$$

Tablica 15 prikazuje rezultate analize varijance promatrane varijable zadržana dobit/imovina.

Tablica 15 Analiza varijance varijable zadržana dobit/imovina

Varijabla	SS	df	MS	SS pogreška	df pogreška	MS pogreška	F	p
Zadržana DImovin a	4.068666	4	1.017167	1654.452	794	2.083693	0.488156	0.744462

Izvor: izrada autora

$$p = 0,7445$$

$$\alpha = 0,05$$

$$p > \alpha \quad \text{Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje } H_0.$$

Nemamo dovoljno dokaza za odbacivanje H_0 i možemo zaključiti kako su u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja zadržana dobit/imovina slični.

Tablica 16 prikazuje kako su prosječne vrijednosti pokazatelja zadržana dobit/imovina prema regijama prilično slične osim regije Sjeverne hrvatske obale gdje je vrijednost pozitivan broj i iznosi 0.04 što može značiti da su poduzeća u tom dijelu Hrvatske jedina reinvestirala svoju dobit nazad u poslovanje. No, da bi se to moglo zaključiti trebale bi se provesti dodatne analize.

Tablica 16 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja zadržana dobit/imovina prema regijama

Regija	Zadržana DImovina Prosječne vrijednosti	Zadržana DImovina Standardne devijacije
Središnja Hrvatska	-0.098096	1.446755
Istočna Hrvatska	-0.207789	2.768489
Gorska Hrvatska	-0.206246	1.153634
Sjeverna hrvatska obala	0.041817	0.460988
Južna hrvatska obala	-0.012469	0.751498
Sve regije	-0.089261	1.441647

Izvor: izrada autora

5. Jesu li u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti pokazatelja obveze/EBITDA u prosjeku isti?

$$H_0 : \mu_{\text{Središnja Hrvatska}} = \mu_{\text{Istočna Hrvatska}} = \mu_{\text{Gorska Hrvatska}} = \mu_{\text{Sjeverna hrvatska obala}} = \mu_{\text{Južna hrvatska obala}}$$

H_1 : barem 1 μ je različit

Tablica 17 prikazuje rezultate analize varijance promatrane varijable ukupne obveze/EBITDA.

Tablica 17 Analiza varijance varijable ukupne obveze/EBITDA

Varijabla	SS	df	MS	SS pogreška	df pogreška	MS pogreška	F	p
ObvezeE BITDA	2225.452	4	556.3630	215919.8	794	271.9393	2.045909	0.086167

Izvor: izrada autora

$$p = 0,0862$$

$$\alpha = 0,1$$

$$p < \alpha \quad \text{Odbacujemo } H_0.$$

Odbacujemo nultu hipotezu i možemo zaključiti kako su vrijednosti pokazatelja ukupne obveze/EBITDA u regijama u Hrvatskoj međusobno različite.

Iz tablice 18 vidljivo je kako su prosječne vrijednosti pokazatelja ukupne obveze/EBITDA prema regijama različite te da regija Sjeverne hrvatske obale najviše odstupa i iznosi 10.14 pa možemo zaključiti kako poduzeća regije Sjeverne hrvatske obale imaju najveću sposobnost da otplate svoje obveze koristeći EBITDA-u.

Tablica 18 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja obveze/EBITDA prema regijama

Regija	ObvezeEBITDA Prosječne vrijednosti	ObvezeEBITDA Standardne devijacije
Središnja Hrvatska	4.39605	16.76623
Istočna Hrvatska	4.42516	11.34073
Gorska Hrvatska	6.47227	17.07770
Sjeverna hrvatska obala	10.14347	14.76898
Južna hrvatska obala	6.23702	18.13326
Sve regije	5.41737	16.53375

Izvor: izrada autora

5. Zaključak

Cilj ovog rada je bilo teorijskom podlogom i statističkim testom analize varijance utvrditi postojanje statistički značajnih razlika između prosječnih vrijednosti pokazatelja profitabilnosti poduzeća prema regijama. Prema podacima Fine (2021) i Fine (2022) korištenima u radu, kao i pretpostavkom temeljenom na poslovanju poduzeća u različitim regijama u Hrvatskoj na početku istraživanja naslućivalo se kako će analizom varijance biti dokazana statistički značajna razlika ovisno o geografskom području. Pri analizi podataka korišteno je 799 jedinica iz reprezentativnog uzorka te pet pokazatelja profitabilnosti poduzeća s vlastitim vrijednostima za svako poduzeće. Utvrđeno je postojanje stršećih vrijednosti, no one nisu otklonjene zbog mogućnosti prikazivanja korisnih informacija. Analizom varijanci pokazatelja neto rentabilnosti imovine, neto rentabilnosti vlastitog kapitala, neto marže profita te zadržane dobiti/imovina prema različitim regijama zaključeno je kako su u svim regijama u Hrvatskoj vrijednosti navedenih pokazatelja slične. Ovi rezultati bi mogli sugerirati relativno homogenu gospodarsku situaciju u različitim regijama Hrvatske te sličnost može rezultirati iz sličnih uvjeta poslovanja ili ekonomskih politika u zemlji. No, da bi se to moglo potvrditi trebalo bi provesti dodatne analize. Analizom varijance pokazatelja ukupne obveze/EBITDA prema različitim regijama zaključeno je kako su vrijednosti pokazatelja u regijama međusobno različite na razini 10% značajnosti. Time se ukazuje na različite razine zaduženosti među regijama u odnosu na prihode što bi moglo biti posljedica drugačijih pristupa financijama i financiranju u regijama. U regiji Sjeverne hrvatske obale je moguće da se poduzeća više oslanjaju na vanjsko financiranje što bi eventualno moglo povećati rizik od financijskih poteškoća u budućnosti. Temeljem rezultata provedenih analiza otkriveno je kako nema statistički značajnih razlika u profitabilnosti poduzeća među različitim regijama u Hrvatskoj osim kod pokazatelja ukupne obveze/EBITDA. Ovo istraživanje sugerira potrebu za daljnjim istraživanjima o postojanju razlika između profitabilnosti poduzeća u različitim regijama Hrvatske. Također, buduća istraživanja bi mogla sadržavati analizu i prema veličini poduzeća kao i prema starosti. Korisna bi bila saznanja o profitabilnosti poduzeća u susjednim zemljama, zemljama EU ili zemljama sa sličnom ekonomskom strukturom kakvu ima i Hrvatska. Također, interesantno bi bilo i provođenje analize varijance nekih drugih financijskih pokazatelja poslovanja poduzeća.

Literatura

1. Acey Gaspard & Team, (2022). Factors Affecting Business Profit. Dostupno na: <https://atouchofbusiness.com/management/factors-affecting-business-profit/> [pristupljeno: 12. lipnja 2024.]
2. Accountinginside (2021). Retained Earnings to Total Asset. Dostupno na: <https://accountinginside.com/retained-earnings-to-total-asset/> [pristupljeno: 9. rujna 2024.]
3. Arnerić, J., Protrka, K. (2019). *Modeli analize varijance (ANOVA)*. Matematičko fizički list, 70(277), str. 25-32. Raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/file/347554> [pristupljeno: 14. lipnja 2024.]
4. Beers, B. (2024). Two Factors That Affect Profit Margins. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/ask/answers/102714/what-are-some-examples-factors-will-affect-my-profit-margin.asp> [pristupljeno: 12. lipnja 2024.]
5. Benšić, M, Šuvak, N. (2013.). *Primijenjena statistika*. Osijek: Sveučilište J.J.Strossmayer, Odjel za matematiku
6. Hassan, T. (2024). ANOVA (Analysis of variance) – Formulas, Types and Examples. Dostupno na: <https://researchmethod.net/anova/> [pristupljeno: 12. kolovoza 2024.]
7. Hayes, A. (2024). Profitability Ratios: What They Are, Common Types, and How Businesses Use Them. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/p/profitabilityratios.asp> [pristupljeno: 9. rujna 2024.]
8. Ježovita, A. (2016). *Analiza marže profita kao odrednice profitabilnosti poslovanja poduzeća*. Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, Posebno izdanje 2016, str. 181-201. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/en/file/300142> [pristupljeno: 26. lipnja 2024.]
9. Kenton, W. (2021). Analysis of Variances (ANOVA): What it Means, How it Works. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/a/analysis-of-variances.asp> [pristupljeno: 9. rujna 2024.]
10. Kenton, W. (2023). Debt-to-EBITDA Ratio: Definition, Formula, and Calculation. Dostupno na: https://www.investopedia.com/terms/d/debt_edbitda.asp [pristupljeno: 9. rujna 2024.]

11. Montgomery, D. C. (2012). *Design and Analysis of Experiments* (8th ed.). Arizona State University, John Wiley & Sons, Inc. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/profile/Farshad-Fattahi/post/Need-the-procedure-for-critical-limit-fixation/attachment/59d6459179197b80779a0aa7/AS:453901993418752@1485230076186/download/Douglas-C.-Montgomery-Design-and-Analysis-of-Experiments-Wiley-2012.pdf> [pristupljeno: 12. kolovoza 2024.]
12. Frost, J. (2021). Statistics By Jim: Guidelines for Removing and Handling Outliers in Dana. Dostupno na: <https://statisticsbyjim.com/basics/remove-outliers/> [pristupljeno: 20. kolovoza 2024.]
13. Šarlija, N. (2024). 2. cjelina: Zaključivanje na temelju uzorka iz jedne slučajne varijable. Raspoloživo na: http://arhiva.efos.hr/rudarenje-podataka/wp-content/uploads/sites/195/2020/11/druga-cjelina_uzorak-iz-jedne-slučajne-varijable_rudarenje-podataka_2020.pdf [pristupljeno: 27. lipnja 2024.]
14. Šarlija, N. (2024). 3. cjelina: Zaključivanje o jednakosti distribucija temeljeno na dva i više uzoraka. Raspoloživo na: http://arhiva.efos.hr/rudarenje-podataka/wp-content/uploads/sites/195/2020/12/treca-cjelina_zakljucivanje-o-jednakosti-distribucija_rudarenje-podataka_2020.pdf [pristupljeno: 27. lipnja 2024.]
15. Vipond, T. (2024). Profitability Ratios. Dostupno na: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/accounting/profitability-ratios/> [pristupljeno: 12. lipnja 2024.]
16. Žager, K, Mamić Sačer, I., Sever Mališ, S., Ježovita, A., Žager, L. (2020). *Analiza financijskih izvještaja: načela, postupci, slučajevi; četvrto izdanje*. Zagreb: Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika
17. Hrvatska enciklopedija, Hrvatska, Regije, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. - 2024. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/clanak/26390#poglavlje17> [pristupljeno: 26. lipnja 2024.]
18. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2024. Dostupno na: <https://www.enciklopedija.hr/clanak/varijanca> [pristupljeno: 12. kolovoza 2024.]
19. Rezultati poslovanja poduzetnika u 2021. godini, po županijama (2022). Dostupno na: <https://www.fina.hr/novosti/rezultati-poslovanja-poduzetnika-u-2021.-godini-po-zupanijama> [pristupljeno: 26. lipnja 2024.]

20. Rezultati poslovanja poduzetnika u 2022. godini, po županijama (2023). Dostupno na: <https://www.fina.hr/novosti/rezultati-poslovanja-poduzetnika-u-2022.-godini-po-zupanijama> [pristupljeno: 26. lipnja 2024.]
21. TIBCO Statistica 14.1.0. Dostupno na: <https://docs.tibco.com/products/tibco-statistica-14-1-0> [pristupljeno: 20. kolovoza 2024.]

Popis tablica

Tablica 1 Formule pokazatelja profitabilnosti	6
Tablica 2 Broj poduzeća prema županijama u Hrvatskoj (Izvor: izrada autora)	13
Tablica 3 Broj poduzeća prema regijama u Hrvatskoj	14
Tablica 4 Deskriptivna statistika varijable pokazatelja neto rentabilnosti imovine.....	15
Tablica 5 Deskriptivna statistika varijable pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala ..	16
Tablica 6 Deskriptivna statistika varijable neto profitne marže.....	17
Tablica 7 Deskriptivna statistika varijable zadržana dobit/imovina	18
Tablica 8 Deskriptivna statistika varijable obveze/EBITDA.....	19
Tablica 9 Analiza varijance varijable neto rentabilnost imovine	21
Tablica 10 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja neto rentabilnosti imovine prema regijama	22
Tablica 11 Analiza varijance varijable neto rentabilnosti vlastitog kapitala.....	23
Tablica 12 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja neto rentabilnosti vlastitog kapitala prema regijama	24
Tablica 13 Analiza varijance varijable neto marže profita.....	25
Tablica 14 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja neto marža profita prema regijama	25
Tablica 15 Analiza varijance varijable zadržana dobit/imovina	26
Tablica 16 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja zadržana dobit/imovina prema regijama	27
Tablica 17 Analiza varijance varijable ukupne obveze/EBITDA	27
Tablica 18 Tablica prosječnih vrijednosti i standardnih devijacija pokazatelja obveze/EBITDA prema regijama.....	28

Popis grafikona

Graf 1 Prikaz mjera centralne tendencije varijable neto rentabilnost imovine	15
Graf 2 Prikaz mjera centralne tendencije varijable neto rentabilnosti vlastitog kapitala	16
Graf 3 Prikaz mjera centralne tendencije varijable neto profitne marže	18
Graf 4 Prikaz mjera centralne tendencije varijable zadržana dobit/imovina	19
Graf 5 Prikaz mjera centralne tendencije varijable obveze/EBITDA.....	20

Popis slika