



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ**

**Департман за економику
пољопривреде и социологију села**



**ПОЉОПРИВРЕДНИ
ФАКУЛТЕТ**
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

Владимир Савин

дипл. инж. пољопривреде

**РЕГРЕСИОНА АНАЛИЗА ЕКОНОМСКИХ ПЕРФОРМАНСИ
ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АГРОПРИВРЕДЕ АП ВОЈВОДИНЕ**

МАСТЕР РАД

Нови Сад, 2024. године



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ**

**Департман за економику
пољопривреде и социологију села**



**ПОЉОПРИВРЕДНИ
ФАКУЛТЕТ**
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

Кандидат
Владимир Савин

Ментор
доц. др Драгана Новаковић

**РЕГРЕСИОНА АНАЛИЗА ЕКОНОМСКИХ ПЕРФОРМАНСИ
ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АГРОПРИВРЕДЕ АП ВОЈВОДИНЕ**

МАСТЕР РАД

Нови Сад, 2024. године

Комисија за оцену и одбрану мастер рада:

Др Драгана Новаковић, доцент

Ужа научна област: Квантитативне методе у агроекономији
Универзитет у Новом Садум, Пољопровредни факулет, Нови Сад
-ментор-

Др Владислав Зекић, редовни професор

Ужа научна област: Рачуноводство и економика пољопривредних газдинстава
Универзитет у Новом Садум, Пољопровредни факулет, Нови Сад
-председник комисије-

Др Наташа Вукелић, ванредни професор

Ужа научна област: Менаџмент и организација у пољопривреди
Универзитет у Новом Садум, Пољопровредни факулет, Нови Сад
-члан комисије-

Садржај:

1. УВОД.....	1
1.1. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ.....	2
1.2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА.....	11
1.3. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ.....	12
1.4. МЕТОД РАДА И ИЗВОР ПОДАКА.....	12
1.4.1. Метод регресије.....	12
1.4.2. Инференција о параметрима регресије и тестирање значајности регресионог модела у целини.....	18
1.4.3. Претпоставке за примену вишеструке линеарне регресије.....	21
1.4.4. Поступак спровођења вишеструке линеарне регресионе анализе.....	25
1.4.5. Променљиве коришћене у регресионој анализи.....	27
1.4.6. Подаци коришћени у регресионој анализи.....	28
2. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	29
2.1. ДЕСКРИПТИВНА СТАТИСТИКА ИЗДВОЈЕНИХ ИНДИКАТОРА ПОСЛОВАЊА ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ.....	29
2.1.1. Дескриптивна статистика индикатора пословања малих пољопривредних предузећа.....	29
2.1.2. Дескриптивна статистика индикатора пословања средњих пољопривредних предузећа.....	31
2.2. ДЕСКРИПТИВНА СТАТИСТИКА ИЗДВОЈЕНИХ ИНДИКАТОРА ПОСЛОВАЊА ПРЕХРАМБЕНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ.....	32
2.2.1. Дескриптивна статистика индикатора пословања малих прехранбених предузећа.....	32
2.2.2. Дескриптивна статистика индикатора пословања средњих прехранбених предузећа.....	34
2.3. ОЦЕНА ДЕТЕРМИНАНТИ ОД УТИЦАЈА НА ПЕРФОРМАНСЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ.....	35
2.3.1. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе малих пољопривредних предузећа.....	35
2.3.2. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе средњих пољопривредних предузећа.....	40
2.4. ОЦЕНА ДЕТЕРМИНАНТИ ОД УТИЦАЈА НА ПЕРФОРМАНСЕ ПРЕХРАМБЕНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ.....	44

2.4.1. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе малих прехранбених предузећа	45
2.4.2. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе средњих прехранбених предузећа	49
3. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА.....	54
4. ЗАКЉУЧАК.....	57
5. ЛИТЕРАТУРА.....	61
6. ПРИЛОЗИ	66

РЕГРЕСИОНА АНАЛИЗА ЕКОНОМСКИХ ПЕРФОРМАНСИ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АГРОПРИВРЕДЕ АП ВОЈВОДИНЕ

РЕЗИМЕ

У складу са значајем пољопривредне и прехранбене производње у АП Војводини, примарни циљ истраживања овог рада је да се прикаже како се вишеструка линеарна регресија може да се користи приликом оцене детерминанти перформанси предузећа. Секундарни циљ је да се утврди која од одабраних детерминанти има значајан утицај на перформансе предузећа. Анализа је изведена на подацима за 2022. годину, на узорку од 356 малих и 81 средњег пољопривредног предузећа и 152 мала и 62 средња прехранбена предузећа. Резултати регресионе анализе показали су да на перформансе малих пољопривредних предузећа значајно утичу структура имовине, рацио обрта укупне пословне имовине и величина предузећа. На перформансе средњих пољопривредна предузећа значајан утицај имају ликвидност, структура имовине и рацио обрта укупне пословне имовине. На перформансе малих предузећа прехранбене индустрије значајно утичу задуженост и рацио обрта укупне пословне имовине, док на перформансе средњих прехранбених предузећа значајан утицај имају финансијски левериџ и величина предузећа.

Кључне речи: регресиона анализа, перформансе, агропривредна предузећа, Војводина.

REGRESSION ANALYSIS OF ECONOMIC PERFORMANCE OF AGRIBUSINESS COMPANIES FROM THE AP VOJVODINA

SUMMARY

In accordance with the significance of agricultural and food production in the AP Vojvodina, the primary goal of this research is to demonstrate how multiple linear regression can be used in the assessment of performance determinants of enterprises, while the secondary goal is to determine which of the selected determinants have a significant impact on the performance of the observed enterprises. The analysis is based on data from 2022, on a sample of 356 small and 81 medium agricultural enterprises and 152 small and 62 medium food enterprises. The results of the regression analysis showed that the performance of small agricultural enterprises is significantly influenced by the asset structure, total asset turnover ratio, and company size. The results also indicated that the profitability of medium agricultural enterprises is significantly influenced by liquidity, asset structure, and total asset turnover ratio. For small enterprises in the food industry, the significant determinants are indebtedness and total asset turnover ratio, while for medium food enterprises, the significant determinants are financial leverage and company size.

Key words: regression analysis, performance, agribusiness companies, Vojvodina.

1. УВОД

У савременом пословном окружењу, карактерисаном свеопштом конкуренцијом и динамичним променама, аграрни сектор се налази пред изазовима који захтевају континуирану прилагодљивост и ефикасно управљање. Та велика конкуренција како на домаћем, тако и на међународном тржишту, промене власничке структуре, прерасподела производње и дистрибуције, нове технолошке информације, нагласак на квалитет производа и повећана еколошка свест изазивају предузећа да траже нове начине за успех на тржишту. Предузећа се данас такмиче на глобалном нивоу, што представља велики изазов нарочито привредама у развоју (Перван и сар., 2019).

Пољопривреда, као основна грана привреде, има витални значај за обезбеђивање хране, сировина и енергије, али и за очување руралних заједница и културног идентитета. С обзиром на све већи утицај климатских промена, флукуација цена на тржишту, промена у потрошачким навикама и технолошких иновација, аграрни сектор се суочава са комплексним изазовима који захтевају прецизно праћење и анализу економских перформанси предузећа како би се осигурала њихова одрживост и конкурентност.

У том контексту, посматрајући пре свега нашу земљу, Војводина се истиче као регион са изузетним потенцијалом за пољопривредну производњу, захваљујући својој плодној земљи и повољним климатским условима, који се у великој мери мењају. Све ово нам указује да свеобухватно праћење перформанси предузећа постаје кључ за идентификацију фактора раста, изазова и потенцијала за унапређење конкурентности и одрживости аграрног сектора уопште, а пре свега у Војводини.

Пољопривреда у Војводини обухвата широк спектар активности, од производње жита, воћа, поврћа, до сточарства и виноградарства, чиме се доприноси како локалној, тако и националној економији. Међутим, иако Војводина има значајне природне ресурсе, аграрни сектор се суочава са низом изазова који могу угрозити његову одрживост и развој, што нам указује и на одређене специфичности самог региона на шта ћемо се посебно осврнути.

Сама анализа свих економских показатеља омогућава предузећима да идентификују ефикасне стратегије и да доносе информисане одлуке у циљу оптимизације пословања, а обзиром да смо већ рекли да на сам развој пољопривреде утиче низ повезаних и међусобно зависних фактора регресиона анализа је један од најбољих метода који може помоћи у предвиђању будућих економских вредности. Овај важан алат нам омогућава идентификацију и квантификацију веза између независних и зависних променљивих, и омогућава нам прогнозирање утицаја различитих фактора на економске перформансе предузећа у агросектору и прехранбеној индустрији Војводине. Овај метод пружа дубљи увид у факторе који утичу на приходе, трошкове, профитабилност и остале кључне економске индикаторе, омогућавајући прецизније прогнозе и стратегије за унапређење пословања и боље разумевање динамике пословања у аграрном сектору Војводине.

Овим радом желимо да покажемо да ће примена регресионе анализе бити од суштинског значаја за развој пре свега аграрног сектора Војводине, омогућавајући предузећима да идентификују кључне детерминанте раста, изазове и потенцијале за унапређење конкурентности и одрживости. Ови процеси доприносе не само економском развоју региона, већ и целокупне економије Србије, с обзиром на значај пољопривредне и прехранбене индустрије.

1.1. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

Литературни извори коришћени у истраживању могу се поделити на:

1. Теоријско-методолшка питања, и
2. Примену квантитативних метода у оцени детерминанти од утицаја на перформансе пољопривредних и прехранбених предузећа.

Хаџивуковић и сарадници (1982), регресиону анализу описују као метод који служи за анализу утицаја и веза између две или више променљивих. Ова анализа не само да омогућава увид у природу и јачину ових зависности, већ такође пружа основу за прогнозирање будућих трендова.

Блажић и Драговић (1988) дефинишу појам и предмет регресионе анализе, као и основне облике повезаности појава. Аутори дају приказ линеарних, као и нелинеарних регресионих модела и мера варијабилитета код регресије.

Хаџивуковић (1989) темељно разрађује кључне принципе и технике неопходне за разумевање и примену статистичке анализе. Аутор наглашава да је познавање ових основних постулата кључно за било коју напреднију статистичку методу, истичући да без солидног разумевања ових фундаменталних концепата, ефикасно коришћење сложенијих статистичких алата остаје изазовно.

Хаџивуковић (1991) дефинише појам регресионе анализе, као и сам циљ и значај примене ове анализе. У свом уџбенику, аутор представља и основни линеарни модел, као и претпоставке које треба испунити како би се овај модел адекватно примењивао.

Kleinbaum и сарадници (1998) објашњавају основе примене регресионе анализе и мултивариационе анализе. Најпре дефинишу основе просте линеарне регресионе и корелационе анализе, а затим и вишеструку линеарну регресију, као и здружене и парцијалне коефицијенте корелације код вишеструке регресије.

Makridakis и сарадници (1998) описују моделе просте и вишеструке регресионе анализе, а затим на примерима објашњавају и како ови модели могу да се користе у сврхе предвиђања. Аутори дају посебне примере за предвиђање са подацима упоредних података, а посебно за предвиђање коришћењем података временских серија.

Мутавџић (2002) у свом магистарском раду описује основне методе регресије, методе избора „најбоље регресије“, инференцију о параметрима регресије и анализу варијансе регресије, тестове у вишеструкој регресији, као и основне претпоставке које морају бити испуњене како би се ова анализа користила.

Младеновић и Петровић (2002) дају методолошки оквир пре свега просте линеарне регресије, а затим и класичних вишеструких линеарних регресионих модела. Посебан

акценат, аутори стављају на примену метода ОНК (обичних најмањих квадрата) у оцени параметара вишеструке линеарне регресије.

Marill (2004) наводи да је вишеструка линеарна регресија проширење прсте линеарне регресије која укључује више независно променљивих и да ју је потребно употребити када истраживач сумња да исход може бити повезан са више од једне предикционе варијабле.

Шошић (2004), објашњава основе регресионе анализе, као и развој модела вишеструке линеарне регресије. Овај аутор објашњава и регресионе моделе са квалитативним (бинарним) варијаблама. Поред теоријског објашњења модела, аутор приказује поступак примене у различитим статистичким софтверима (STATISTICA, SPSS, SAS и Excel).

Mann (2009) приказује основну спецификацију модела просле линеарне регресије и даје пример регресионог модела у програмском пакету Excel, такође, аутор наводи и основне проблеме у коришћењу регресионог модела. Поред приказа прсте линеарне регресије, аутор приказује и основну спецификацију модела вишеструке линеарне регресије, објашњава претпоставке на којима се заснива ова регресиона анализа и даје пример употребом софтвера.

Newbold и сарадници (2010), приказују основну спецификацију модела вишеструке линеарне регресије, као и поступак развоја модела, графичко приказивање модела у тродимензионалном простору, тумачење резултата и тестирање параметара. Поред поменутог, аутори стављају акценат и на различите трансформације нелинеарних регресионих модела.

Petz и сарадници (2012) објашњавају основе примене вишеструке корелације и вишеструке регресионе анализе, пре свега у сврхе различитих психолошких истраживања. Они у свом делу представљају и основни полазни модел, тј. Једначину вишеструке линеарне регресије, као и коефицијената корелације.

Солдић-Алексић (2015), обухвата детаљан преглед програмског окружења софтвера SPSS. Она детаљно описује процедуре за ефикасну припрему података за аналитичке сврхе и основне методе за прелиминарну обраду података. Поред тога, ауторка пружа увид у коришћење процедура за реализацију вишеструке линеарне регресионе анализе унутар SPSS софтвера.

Мутаџић и Николић-Ђорић (2019), наводе основне принципе за употребу базичних статистичких метода дескриптивне статистике и инференцијалне статистике, у оквиру чега су објашњени и основни принципи примене регресионе анализе.

Крстић и Шошкић (2019) у свом уџбенику објашњавају основе економске статистичке анализе, главне произвођаче економске статистике, као и основне показатеље статистике економских активности, статистике јавних финансија, статистике цена, статистике тржишта рада, статистике животног стандарда, статистике екстерне макроекономске позиције и статистике финансијског сектора.

Maulud и Abdulazeez (2020) анализирали су примену линеарне регресионе анализе у моделима машинског учења. Аутори наводе да је линеарна регресија један од најједноставнијих и најчешће коришћених алгоритама машинског учења. Ова математичка метода користи се за предиктивну анализу и омогућава пројекције континуираних или математичких варијабли.

Tranter и сарадници (2020) анализирају основе примене просте и вишеструке линеарне регресије коришћењем софтвера SPSS. Аутори започињу једноставним графичким приказима који се користе у регресионој анализи, затим настављају са објашњењем и приказом основних претпоставки на којима почива ова анализа, а затим предлажу и начин елиминисања екстремних вредности из модела.

Мутаџић и сарадници (2023) наводе да је задатак регресионе анализе да се открије функционални облик, коме се највише приближава квантитативно слагање варијација посматраних појава, тј. Да се утврди како се зависно променљива мења под утицајем независно променљивих.

Андрашић и сарадници (2018) анализирали су факторе од утицаја на профитабилност средњих и великих пољопривредних предузећа у АП Војводини у периоду од 2006. до 2015. године. Узорак је садржао 420 предузећа. На основу формирана три регресиона модела дошло се до закључка да сви посматрани фактори имају статистички значајан утицај на профитабилност посматраних предузећа. На профитабилност негативно утичу величина предузећа и финансијски леверџ, док сви остали фактори имају позитиван утицај на профитабилност.

Текић и сарадници (2022) анализирали су детерминанте профитабилности малих предузећа из пољопривредног и прехранбеног сектора Републике Србије, у периоду од 2010 до 2019 године. На основу резултата панел регресионих модела, аутори су дошли до закључка да на профитабилност пољопривредних предузећа статистички значајно утичу задуженост, структура имовине, рацио обрта укупне пословне имовине, рацио обрта обртне имовине, рацио обрта потраживања од купаца, бруто домаћи производ и инфлација, а да на профитабилност прехранбених предузећа утиче ликвидност, задуженост, структура имовине, рацио обрта укупне пословне имовине, бруто домаћи проивод и инфлација.

Текић и сарадници (2023) анализирали су детерминанте од утицаја на профитабилност микро пољопривредних предузећа која су пословала на територији Републике Србије у периоду од 2010. до 2019. године. Аутори су применом панел регресионе анализе дошли до закључка да на профитабилност посматраних предузећа статистички значајан и позитиван утицај имају рацио обрта укупне пословне имовине, рацио обрта обртне имовине и стопа раста бруто домаћег производа, а да задуженост, показатељ структуре имовине и рацио обрта фиксне имовине имају статистички значајан и негативан утицај на профитабилност посматраних предузећа.

Pokharela и сарадници (2020) су у овом истраживању анализирали утицај величине и специјализације предузећа на финансијске перформансе пољопривредних задруга у САД. Резултати показују да постоји значајан утицај величине и специјализације предузећа на финансијску успешност пољопривредних задруга. Веће задруге и оне које су специјализоване за одређене делатности показале су тенденцију остваривања бољих

финансијских резултата у поређењу са мањим и мање специјализованим задругама. Ови резултати указују на важност стратегије управљања величином и специјализацијом како би се побољшала финансијска стабилност и конкурентност пољопривредних задруга.

Милошев (2023) у свом раду закључује се да су интерни фактори попут профитабилности, трошкова рада и финансијског леверица имали значајан утицај на развој пољопривредних предузећа у Србији, док су екстерни фактори мање значајни. Финансијски левериц се истиче као најважнији фактор који утиче на профитабилност, сугеришући да менаџери треба посебну пажњу да посвете политици задуживања. Рад наглашава важност разумевања и прилагођавања интерних фактора како би се побољшале перформансе и конкурентност пољопривредних предузећа на тржишту.

Alarussi u Gao (2023) истраживали су детерминанте од утицаја на перформансе кинеских компанија, користећи финансијске варијабле попут ликвидности, структуре имовине, обрта капитала и задужености, као и две контролне варијабле, величине предузећа и ефикасности. У овом истраживању коришћени су подаци из годишњих извештаја компанија котираних на Шангајској берзи за период 2017-2019. Резултати показују да величина предузећа, обрт капитал и структура имовине имају позитиван и значајан утицај на перформансе предузећа мерене профитабилношћу, док је утврђена негативна и значајна веза између ликвидности и профитабилности.

Muchdiarti u сарадници (2023) анализирали су детерминанте од утицаја на перформансе прехрамбених предузећа која се котирају на Индонежанској берзи. Користећи податке из финансијских извештаја 18 компанија у периоду од 2017. до 2022., аутори су панел регресиону анализу и дошли до резултата да институционално власништво и капитални зајмови имају негативан ефекат на перформансе предузећа, док брзина обрта средстава и величина предузећа немају статистички значајан утицај. Аутори наводе да је за побољшање перформанси пословања потребно смањити удео институционалног власништва, осигурати уравнотежен однос између обавеза и средстава као пословног капитала.

Галић (2023) је истраживала утицај интерних фактора на профитабилност привредних друштава која се баве органском производњом у Републици Српској. Анализа је спроведена на узорку од 21 привредног друштва које се бавило овим видом пољопривредне производње у периоду од 2014. до 2021. године и дефинисан је регресиони модел. Резултати су показали да интерни фактори профитабилности, старост друштва, ликвидност, финансијски левериџ, раст продаје и обрт капитала имају значајан утицај на профитабилност и то на начин да левериџ има негативан утицај, а остали фактори позитиван утицај.

Нушева и сарадници (2017) анализирали су перформансе предузећа која се баве прерадом кафе у Републици Србији. Истраживање обухвата 40 предузећа која се баве прерадом кафе, подељених у две групе: на велике и мале прерађиваче кафе. Резултати регресионе анализе показали су да на профитабилност ових предузећа статистички значајан утицај имају ратио обрта залиха и тржишно учешће.

Дакић и Мијућ (2018) анализирали су детерминанте од утицаја на профитабилност предузећа која се баве прерадом воћа и поврћа у Србији. Анализирајући податке за период од 2007. до 2015. године, користећи панел регресиони модел аутори су идентификовали да раст продаје има статистички значајан и позитиван утицај на профитабилност, а да коефицијент обрта капитала и величина предузећа имају статистички значајан и негативан утицај на профитабилности посматраних предузећа.

Lehenchuk и сарадници (2022) анализирали су детерминанте финансијских перформанси словачких пољопривредних предузећа, користећи библиометријску анализу и панел регресиону анализу, на узорку од 527 словачких пољопривредних компанија за период 2015-2019. Резултати овог истраживања показују да величина предузећа, интензитет капитала и финансијски левериџ имају значајан утицај на профитабилност, док друге посматране независне варијабле немају значајан утицај на финансијске перформансе.

Lehenchuk и сарадници (2023) баве се идентификацијом детерминанти финансијских перформанси украјинских пољопривредних предузећа у периоду пре рата, користећи панел регресиону анализу, за период 2015–2021. Три модела конструисана у овом раду

показују да величина предузећа, интензитет капитала, и финансијски левериџ имају значајан утицај на профитабилност, док друге варијабле не показују значајан утицај на финансијске перформансе посматраних предузећа.

Vuia и сарадници (2020) анализирали су детерминанте од утицаја на профитабилност прехранбених предузећа која су котирана на Вијетнамској берзи. Анализом финансијских извештаја ових предузећа у периоду од 2012. до 2018. године и коришћењем панел регресионих модела, аутори указује на то да финансијски левериџ и дугорочни зајмови имају позитиван на профитабилност. Међутим, да задуженост и краткорочни зајмови имају негативан утицај на профитабилност посматраних предузећа.

Bahraini и сарадници (2021) анализирали су детерминанте од утицаја на перформансе прехранбених предузећа из Индонезије. Користећи панел регресиони модел са узорком од 17 компанија у сектору хране и пића од 2015. до 2019. године, резултати истраживања показали су да значајан и негативан утицај имају ратио обрта укупне пословне имовине, кредитни ризик и величина предузећа, а да профитабилност има позитиван утицај на вредност предузећа.

Текић и сарадници (2020) анализирали су факторе профитабилности млинских предузећа која су пословала на територији АП Војводине у 2019. години. Циљ истраживања био је да се оцени профитабилност посматраних предузећа и индикатори који утичу на профитабилност. Резултатима је утврђено да је медијална вредност ROA била 2.58%, а ROE 5.56%. Регресионом анализом утврђено је да је модел који садржи ROA као зависну променљиву статистички значајан, док модел са ROE није. Једини значајан фактор од утицаја на профитабилност био је индикатор задужености.

Zouaghi и сарадници (2007) анализирали су детерминанти профитабилности предузећа шпанског агро-прехранбеног сектора. Анализа је спроведена на узорку од 3273 предузећа које послују у различитим географским локацијама Шпаније за период од 2006. до 2013. Године. Резултати истраживања показали су да величина предузећа,

ризик финансирања и иновацијска активност имају статистички значајан утицај профитабилност.

Furtana u Sauer (2008) истраживали су детерминанте од утицаја на предузећа из данског агро-прехранбеном сектору. Резултати регресионе анализе показали су да усмереност предузећа на људски капитал, фазу и сектор производње играју кључну улогу у стварању додате вредности, док регионалне мреже и директна страна улагања позитивно утичу на профитабилност.

Nguyen u Nguyen (2019) истраживали су детерминанте финансијских перформанси предузећа из агропривреде котираних на Вијетнамској берзи током четири године, од 2014. до 2017. Резултати истраживања показују да величина предузећа има позитиван утицај на ROA и ROS, али супротан ефекат на ROE. Адекватност капитала позитивно утиче на ROA и ROS, али негативно на ROE. Финансијски левериџ има знатно негативан утицај на ROE и ROS, али позитиван утицај на ROA. Ликвидност позитивно утиче на ROA и ROE, али негативно на ROS. Солвентност има позитиван утицај на ROA и ROS, али негативан утицај на ROE.

Odalo u Achokija (2016) анализирали су утицај ликвидности на финансијске перформансе пољопривредних предузећа која послују на берзи у Најробију. Анализом података из 2003-2013, резултати показују позитиван утицај ликвидности на стопу побрата имовине (ROA) и стопу поврата капитала (ROE), док за зараду по акцији (EPS) веза није значајна. Ово потврђује важност управљања ликвидношћу за побољшање финансијских перформанси у пољопривредном сектору.

Graua u Reig (2019) анализирали су утицај оперативног левериџа на профитабилност малих и средњих предузећа у агро-прехранбеном сектору Европе, користећи податке за 9652 предузећа из периода 2009-2016. Разматра се значај институционалног и правног окружења на ризик који предузећа преузимају. Резултатима је утврђено да оперативни левериџ или структура трошкова, поред утицаја на профитабилност, такође утичу на однос између те профитабилности и других извора ризика који зависе од земље у којој предузеће послује. Додатно, задуженост, величина предузећа, иновативност и

репутација утичу на профитабилност у већој или мањој мери зависно од нивоа оперативног леверџа предузећа.

Isiaka и сарадници (2018) анализирали су детерминанте профитабилности предузећа из агропривреде Нигерије за период од 2008. до 2016. године. Анализом је утврђено да ликвидност и раст продаје позитивно и значајно утичу на профитабилност, док задуженост има негативан, а ефикасност оперативних трошкова незнатан утицај. Препоручује се да пољопривредне компаније повећају своју ликвидност и промет, смање дуговања посебно при високим каматним стопама, и одржавају разумне оперативне трошкове.

Singha и сарадници (2019) анализирали су детерминанте од утицаја на финансијске перформансе америчких пољопривредних задруга у периоду од 2009. до 2017. користећи податке из базе података Министарства пољопривреде САД-а за узорак од 37 америчких агро задруга. Резултати показују да су америчке пољопривредне задруге високо осетљиве на економску политичку несигурност, с негативним односом између величине и профитабилности. Осим тога, утврђен је утицај раста и интензитета капитала на стопу поврата имовине (ROA).

1.2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Пољопривреда, као кључни сектор за обезбеђивање хране, сировина и енергије, представља основу економије и културног идентитета, посебно у регионима попут Војводине, која се издваја својим плодним земљиштем и повољним климатским условима. Међутим, пољопривредни сектор суочава се с изазовима као што су климатске промене, флукуације цена на тржишту, промене у потрошачким навикама и технолошке иновације. Ови изазови захтевају прецизно праћење и анализу економских перформанси предузећа ради одрживости и конкурентности.

У овом контексту, Војводина, као регион са изузетним пољопривредним потенцијалом, суочава се са променљивим условима који директно утичу на аграрни сектор. Стога је свеобухватно праћење перформанси предузећа постало кључно за идентификацију

фактора раста, изазова и потенцијала за унапређење конкурентности и одрживости. Регресиона анализа се истиче као једна од најефикаснијих метода за предвиђање будућих економских вредности у агросектору, омогућавајући идентификацију и квантификацију веза између различитих економских фактора. Имајући у виду претходно наведено, предмет истраживања у овом мастер раду су мала и средња пољопривредна и прехрамбена предузећа која су пословала на територији АП Војводине у 2022. години. Примарни циљ истраживања јесте да се прикаже на који начин вишеструка линеарна регресија може да се користи у циљу оцене детерминанти економских перформанси предузећа из агро-сектора АП Војводине. Секундарни циљ истраживања јесте да се утврди која од одабраних интерних детерминанти статистички значајно утиче на перформансе посматраних предузећа.

1.3. РАДНЕ ХИПОТЕЗЕ

Резултати који се очекују у току истраживања оријентисани су на потврду значајности изабраних варијабли од утицаја, с обзиром да се они односе на пословање конкретних привредних субјеката. Такође, очекује се да резултати буду реални и применљиви у практичном смислу.

Приликом формулисања проблема и циља истраживања пошло се од следећих хипотеза:

- 1) Методе дескриптивне и аналитичке статистике су адекватне за испитивање утицаја различитих детерминанти на перформансе предузећа из агросектора.
- 2) Резултати квантитативне анализе обезбеђују валидну основу за доношење одлука у агробизнису.

1.4. МЕТОД РАДА И ИЗВОР ПОДАТАКА

1.4.1. Метод регресије

Испитивање утицаја и зависности између променљивих игра кључну улогу у статистичкој анализи. Ова анализа може да обухвати две или више променљивих за

које се зна или претпоставља да су међусобно повезане. Засновано на емпиријским подацима, међузависност ових променљивих може се представити математичком функцијом која приказује просечну или очекивану зависност. Када говоримо о две променљиве, од којих је једна зависна (Y), а друга независна (X), њихова релација може се изразити функцијом: $Y = f(X)$.

Циљ регресионе анализе је да открије функционални облик (регресиони модел) који најбоље одговара варијацијама посматраних појава. Другим речима, настоји се утврдити како се зависна променљива мења у односу на независне променљиве и на основу степена слагања њихових варијација омогућити оцену и предвиђање понашања зависне променљиве. Регресиона анализа се може дефинисати и као поступак процене вредности зависне променљиве на основу једне или више независних променљивих.

Поред регресионе, спроводи се и корелациона анализа која игра важну улогу у допуњавању регресионе анализе. Док регресиона анализа омогућава предвиђање и процену утицаја једне или више независних променљивих на зависну променљиву кроз развој математичког модела, корелациона анализа пружа увид у то колико су две променљиве међусобно повезане. Циљ корелационе анализе је испитивање и процена јачине везе између две променљиве. Корелација се мери путем коефицијента корелације, који показује степен повезаности између променљивих, и коефицијента детерминације, који указује на удео варијације зависне променљиве која се може објаснити независном променљивом.

Примена регресионе анализе може се поделити у три фазе: планирање, техника израчунавања параметара (развој модела) и провера модела. Фаза планирања укључује јасно дефинисање циља истраживања и одабир променљивих које ће бити укључене у модел. Да би се циљ истраживања јасно дефинисао, неопходна је анализа претходних истраживања у посматраној области, као и дискусије са стручњацима који су се бавили тим истраживањима. Друго важно питање у фази планирања је избор променљивих које треба укључити у анализу, што подразумева спецификацију зависне и независних променљивих, као и одређивање њиховог броја.

Након дефинисања зависне и независних променљивих, приступа се избору модела. Избор модела је одређен пре свега циљем истраживања, али и самим подацима на којима се анализа заснива. Изабрани модел треба што боље да прикаже понашање

зависне променљиве у зависности од посматраних чинилаца, односно од одабраних независних променљивих. Такође, модел треба да буде основа за предвиђање промена зависне променљиве. Један модел не може увек задовољити све захтеве, па се често користи више различитих модела у оквиру истог испитивања.

Спецификација модела подразумева математичку формулацију утицаја и веза одабраних независних променљивих на зависну променљиву. Теорија области примене и статистичка теорија могу сугерисати одређени облик математичке зависности између посматраних променљивих. Критеријуми за избор адекватног модела укључују претходна искуства из анализиране области, резултате оцењеног модела и његову прилагођеност подацима, као и тежњу да модел буде што једноставнији.

У првој фази, планирања, неопходно је детаљно дефинисати циљ истраживања. То укључује анализу претходних истраживања, консултације са стручњацима и јасно дефинисање зависних и независних променљивих. Следећа фаза обухвата избор и развој модела, где се на основу доступних података и циљева истраживања бирају најприкладнији модели. У последњој фази, провера модела, процењује се колико добро изабрани модел одговара реалним подацима и да ли је способан да пружи тачне и корисне прогнозе.

Овим приступом регресиона анализа пружа моћан алат за разумевање и предвиђање понашања зависних променљивих на основу независних, што је од великог значаја за доношење информисаних одлука у различитим областима истраживања и примењене науке.

Испитивање утицаја више независних променљивих на једну зависну променљиву спроводи се коришћењем метода вишеструке регресије. Овај приступ омогућава истраживачима да процене како свака од независних променљивих утиче на зависну променљиву, узимајући у обзир њихов међусобни утицај.

Најједноставнији облик регресије је линеарна регресија, која претпоставља линеарну везу између независних и зависних променљивих. Међутим, у многим случајевима, однос између испитиваних појава није линеаран. У таквим ситуацијама, истраживачи

морају да изаберу други облик функције који боље одговара природи података или да примене трансформацију променљивих како би постигли линеарну зависност.

Линеарна регресија је популарна због своје једноставности и јасноће, али њена примена је ограничена на случајеве где подаци заиста показују линеарни тренд. Када ова претпоставка није испуњена, примена нелинеарних модела може бити неопходна. Ови модели могу укључивати полиномијалне регресије, логаритамске или експоненцијалне функције, у зависности од природе података и истраживачких питања.

Уколико се ниједан од стандардних нелинеарних модела не покаже адекватним, могуће је приступити трансформацији променљивих. Ова техника подразумева примену математичких операција на променљиве, као што су логаритамске или квадратне трансформације, како би се постигла линеаризација односа. На пример, ако је однос између независних и зависних променљивих експоненцијалан, примена логаритамске трансформације може претворити тај однос у линеаран, омогућавајући употребу линеарне регресије.

Вишеструка регресија, било да је линеарна или нелинеарна, пружа истраживачима моћан алат за анализу сложених односа у подацима. Омогућава им да идентификују значајне факторе који утичу на зависну променљиву и процене њихове утицаје, што је од великог значаја за доношење информисаних одлука у различитим областима, од економије и социологије до биологије и инжењерства.

Веза између променљивих у вишеструкој линеарној регресији дата је функцијом:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_p)$$

На основу тога вишеструка линеарна регресија у општем случају има следећи облик (Uyanik и Güler, 2013)

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_p X_{pi} + \varepsilon_i$$

Где Y_i представља индивидуалну вредност зависно променљиве; $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ представљају параметре вишеструке регресије, а ϵ_i представља део варијације настале под утицајем променљивих које нису укључене у модел.

Оцењена вредност зависно променљиве у општем случају има облик:

$$\hat{Y}_i = a + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_p X_{pi}$$

Где \hat{Y}_i представља оцењену вредност зависно променљиве, $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{pi}$ представљају појединачне вредности независно променљивих, a, b_1, b_2, \dots, b_p представљају параметре регресије који су оцене параметара $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$.

Параметри регресије b_1, b_2, \dots, b_p су парцијални коефицијенти регресије који пружају могућност сагледавања појединачног утицаја посматраних независно променљивих на зависно променљиву.

Параметри регресије a, b_1, b_2, \dots, b_p , израчунавају се применом метода најмањих квадрата. Применом метода најмањих квадрата минимизира се сума квадрата одступања индивидуалних вредности Y_i од њихове регресије:

$$Q_e = \sum_i (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = \sum_i (Y_i - a - b_1 X_{1i} - b_2 X_{2i} - \dots - b_p X_{pi})^2 = \min$$

Где се сабирање врши за све вредности $i = 1, 2, \dots, n$.

У циљу поједнастављења поступка израчунавања изводи се трансформација у просечне вредности, те се на основу тога добија следећи израз:

$$\bar{Y} = a + b_1 \bar{X}_1 + b_2 \bar{X}_2 + \dots + b_p \bar{X}_p$$

Параметар a се затим израчунава на следећи начин:

$$a = \bar{Y} - b_1 \bar{X}_1 - b_2 \bar{X}_2 - \dots - b_p \bar{X}_p$$

Ова једначина, имајући у виду претходни израз и применом коригованих сума добија следећи облик:

$$\hat{Y}_i = a + b_1X_{1i} + b_2X_{2i} + \dots + b_pX_{pi}$$

Ако се у линеарни регресиони модел укључи три или више независно променљивих израчунавање параметара постаје сложеније. Најчешће се примењује израчунавање Гаусових мултипликатора односно коефицијената инверзне матрице C_{ij} . Гаусови мултипликатори се израчунавају решавањем група нормалних једначина чији је број једнак броју независно променљивих у моделу.

Применом вишеструке регресије могуће је сагледати утицај сваке појединачне независно променљиве на зависно променљиву. Тај утицај исказан је вредностима израчунатих коефицијената регресије b_j . Коефицијенти регресије b_1, b_2, \dots, b_p показују просечну промену зависно променљиве за јединицу промене сваке независно променљиве. Ово је формална интерпретација коефицијената регресије. Интерпретацију међутим, треба изводити опрезно јер она није тако једноставна и могу је пратити одређени проблеми.

Као што је већ речено, у моделу вишеструке регресије утицај сваке независно променљиве на зависно променљиву исказан је преко вредности одговарајућег парцијалног коефицијента регресије b_j . Парцијални коефицијент регресије није независна величина јер на његову вредност утичу и остале независно променљиве укључене у модел. Имајући то у виду треба знати да свако ново укључивање или искључивање независно променљивих у модел мења вредност коефицијента регресије. Дакле, вредност сваког парцијалног коефицијента регресије условљена је осталим независно променљивим што треба имати у виду приликом њихове интерпретације.

1.4.2. Инференција о параметрима регресије и тестирање значајности регресионог модела у целини

Имајући у виду да се регресиона анализа најчешће примењује на делу јединица неког основног скупа, поставља се питање значајности добијених резултата. Од практичног значаја је одговор на питање до које мере су вредности параметара израчунате на основу узорка подударне са вредностима одговарајућих параметара основног скупа. Да би се дошло до овог одговара треба поћи од претпоставки које су основа математичког модела на коме се заснива регресиона анализа. Примена регресионе анализе подразумева следеће претпоставке које су у основи изабраних модела:

- вредности зависно променљиве имају нормалан распоред са средином на линији регресије за сваку вредност независно променљиве;
- случајна променљива ε_i има за средину нулу и непознату варијансу, тј. $E(\varepsilon_i) = 0$ и $V(\varepsilon_i) = \sigma^2$. Другим речима претпоставка је да случајна променљива ε_i тежи нормалном распореду;
- случајне променљиве ε_i и ε_j нису у корелацији;
- за сваку вредност независно променљиве дисперзија вредности зависно променљиве је увек иста, а самим тим и варијанса, односно варијанса зависно променљиве је иста за све вредности независно променљиве.

До одговора о значајности израчунатих параметара долази се путем извођења статистичких тестова који се изводе на основу стандардних грешака параметара.

Парцијални коефицијенти регресије b_j су оцене параметара регресије основног скупа β_j . Сваки од коефицијената b_j је случајна променљива која уз улов независности независно променљивих представља непристрасну оцену β_j и са порастом величине узорка тежи нормалном распореду. Инференција о параметрима регресије изводи се тестирањем хипотезе помоћу t-testa.

За тестирање претпоставке да променљива X_i не утиче значајно на зависно променљиву, при чему се полази од нулте хипотезе $H_0: \beta_j = 0$, израчунава се следећи количник:

$$t = \frac{b_j}{S_{b_j}}$$

Где је: S_{b_j} - стандардна грешка парцијалног коефицијента регресије.

Израчунати количник t упоређује се са одговарајућом табличном вредношћу из таблица Студентове дистрибуције која зависи од нивоа значајности α и степена слобода погрешке $(n - p - 1)$. Уколико је вредност количника t превазилази табличну вредност закључује се да независно променљива има значајан утицај на зависно променљиву, а нулта хипотеза се одбацује.

Инференција о параметру регресије β_j на основу његове оцене b_j може се извести и израчунавањем интервала поверења за β_j на основу израза:

$$b_j - t_{\alpha(n-p-1)} \cdot S_{b_j} < \beta_j < b_j + t_{\alpha(n-p-1)} \cdot S_{b_j}$$

У датом изразу $b_j - t_{\alpha(n-p-1)} \cdot S_{b_j}$ представља доњу границу интервала поверења, док $b_j + t_{\alpha(n-p-1)} \cdot S_{b_j}$ представља горњу границу интервала поверења. Уколико је 0 у оквирима израчунатих граница интервала поверења нулта хипотеза се прихвата.

За сагледавање значајности утицаја независно променљивих на зависно променљиву, тј. за тестирање модела у целини полази се од нулте хипотезе $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p$, наспрам алтернативне хипотезе $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_p$. За тестирање значајности модела у целини примењује се метод анализе варијансе регресије.

У примени анализе варијансе код вишеструке регресије сума квадрата зависно променљиве Y се дели на две адитивне компоненте и то на суму квадрата регресије Q_R и суму квадрата варијације око регресије Q_{VR} :

$$Q = Q_R + Q_{VR} = \sum_i (Y_i - \bar{Y})^2 = \sum_i (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 + \sum_i (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Поступак извођења анализе варијансе код вишеструке регресије представљен је у Табели 1.

Табела 1. Анализа варијансе вишеструке регресије

Извори варијације	Степени слободе	Суме квадрата	Средина квадрата	F-однос
Регресија	p	Q_R	$S_R^2 = \frac{Q_R}{p}$	$F = \frac{S_R^2}{S_e^2}$
Варијација око регресије	$n - p - 1$	Q_{VR}	$S_e^2 = \frac{Q_{VR}}{n - p - 1}$	-
Тотал	$n - 1$	Q	-	-

Извор: приказ аутора

У циљу доношења закључка о постављеној хипотези, вредност израчунатог количника F упоређује се са критичном вредношћу из таблице Фишерове дистрибуције која зависи од нивоа значајности α и степена слободе регресије p и варијације око регресије $n - p - 1$. Уколико израчуната вредност количника превазилази табличну вредност сматра се да је оцењени модел статистички значајан и нулта хипотеза се одбацује.

1.4.3. Претпоставке за примену вишеструке линеарне регресије

Основне претпоставке за примену вишеструке линеарне регресије укључују следеће (Granmer и сарадници, 2020):

Линеарност: Постоји линеарна веза између независних променљивих и зависне променљиве. Ово значи да промена у независним променљивим изазива пропорционалну промену у зависној променљивој. Линеарност је значајан елемент, између осталог, јер су линеарни модели једноставнији за интерпретацију, лакши за израчунавање и имплементацију у поређењу са нелинеарним моделима и многи статистички тестови и методи су развијени за линеарне моделе, што омогућава лакше тестирање хипотеза и закључивање. Најједноставнији начин провере линеарности је графички приказ података. Дијаграм растурања показује везу између зависно и независно променљиве, тј. показује да ли је та веза линеарна. Анализа резидуала, такође, може бити корисна за проверу линеарности, као и израчунавање коефицијената корелације.

Независност резидуала: Резидуали (грешке) су независни једни од других. Ова претпоставка значи да нема аутокорељације у подацима, што је посебно важно код временских серија. Једна од претпоставки у примени регресионе анализе јесте да резидуали нису у корелацији, међутим ова претпоставка није увек задовољена што за последицу има пристрасност оцењене варијансе, а што доводи у сумњу и резултате примењених тестова и закључке који су на основу тих резултата изведени. Аутокорељација, позната и као серијска корелација, је концепт у статистици који се односи на корелацију једне променљиве са самом собом у различитим временским тачкама или у различитим просторним тачкама. У контексту временских серија, аутокорељација испитује да ли и како претходне вредности исте променљиве утичу на њене будуће вредности. Постоји неколико тестова који се користе за откривање аутокорељације у подацима:

Durbin-Watson тест: Ово је најчешћи тест који се користи за откривање аутокорељације првог реда у регресионим моделима. Вредности близу 2 указују на одсуство аутокорељације, док вредности ближе 0 или 4 указују на позитивну или негативну аутокорељацију, респективно.

Breusch-Godfrey тест: Овај тест је користан за откривање аутокорељације вишег реда и користи се у случајевима када Durbin-Watson тест није адекватан.

ACF (Autocorrelation Function) и PACF (Partial Autocorrelation Function): Ови графички алати помажу у визуелизацији аутокорељације у временским серијама и могу помоћи у идентификацији одговарајућег модела за анализу.

Укратко, аутокорељација је важан аспект анализе временских серија и регресионих модела који омогућава боље разумевање структуре података и побољшава тачност предвиђања и интерпретацију резултата.

Хомоскедастичност: Резидуали имају константну варијансу. Ово значи да је расподела грешака иста за све нивое независних променљивих. Ова претпоставка значи да расподела грешака има исту варијансу за све вредности независних променљивих, што је важно јер обезбеђује поузданост процена параметара и валидност статистичких тестова. Ако је хомоскедастичност испуњена, процене параметара регресионог модела су ефикасне и незатворене, а интервали поверења за процењене параметре су тачни.

Хомоскедастичност се најчешће проверава визуелном инспекцијом расипних дијаграма остатака против предвиђених вредности, где би остаци требало да буду равномерно распоређени без јасног обрасца. Поред визуелне инспекције, користе се и статистички тестови као што су Breusch-Pagan тест и White тест, који детектују хетероскедастичност тестирањем регресије квадрата остатака на оригиналне независне променљиве. У случају да хетероскедастичност постоји, могуће је применити трансформацију променљивих, коришћење робусних стандардних грешака или пондерисану најмању квадратну методу (WLS) како би се стабилизовала варијанса остатака и обезбедила поузданост модела. Непоштовање претпоставке хомоскедастичности може довести до нетачних процена, непоузданих статистичких тестова и погрешних закључака, због чега је важно проверити и исправити ову претпоставку у регресионој анализи.

Нормалност резидуала: Резидуали су нормално дистрибуирани. Претпоставка примене неког регресионог модела је нормалан распоред резидуалних компоненти. Анализом резидуала сагледава се да ли је претпоставка задовољена што указује да је одабрани модел исправан, или није задовољена и потребно је утврдити облик деформације. Да би се могло испитати одступање резидуала од нормалног распореда неопходно их је прво трансформисати како би њихове варијансе биле блиске јединици. Један од метода анализе резидуала састоји се у графичком приказивању резидуалних вредности у односу на регресионе вредности помоћу дијаграма растурања. На X-осу наносе се вредности регресије сваке јединице, а на Y-осу одговарајући резидуали. Нормалан распоред резидуала подразумева да је њихова сума једнака нули, па је за очекивати да се они налазе око свог просека. Да је одабрани модел неодговарајући указује дијаграм растурања на коме распореду резидуала у односу на вредности регресије одговара криволинијска регресија. Графичко приказивање резидуала омогућава да се на основу њиховог распореда утврди да ли су они у границама толеранције или су присутни одређени поремећаји који се на основу графика могу и лоцирати. Дијаграм расподеле резидуала омогућава и откривање њихових екстремних вредности које могу бити узрок велике вредности стандардне грешке, а тиме утицати на закључке. Најједноставнији начин елиминисања екстремних вредности је њихово одбацивање, међутим оно није оправдано уколико екстремни одражавају стварност.

Независне променљиве нису перфектно колинеарне: Не сме бити савршене мултиколинеарности између независних променљивих. У пракси између независно променљивих, најчешће постоји одређена линеарна зависност, тако да се проблем мултиколинеарности појављује у смислу утврђивања њених димензија. Најпре је потребно идентификовати постојање мултиколинеарности у моделу, а затим предузети одређене мере које би довеле до смањења њеног утицаја. Приликом утврђивања постојања мултиколинеарности мора се имати у виду модел, код вишеструког регресионог модела са две независно променљиве висока вредност коефицијената корелације између независно променљивих указује на присуство колинеарности. Уколико се ради о моделу са више од две независно променљиве, утврђивање присуства мултиколинеарности је сложеније. Прости коефицијенти корелације не морају да буду високи, а да мултиколинеарност буде значајна. У том случају на њено присуство указује висока вредност коефицијента детерминације, где је једна од независно променљивих узета као зависна уз остале независно променљиве укључене у модел. Мултиколинеарност се најчешће открива израчунавањем варијационог инфлаторног фактора (VIF), при чему вредности VIF веће од 10 указују на висок ниво мултиколинеарности. Толеранција, која је обрнута вредност VIF-а ($1/VIF$), такође се користи за откривање мултиколинеарности, при чему вредности мање од 0.1 указују на проблем. Кондиционални индекс (CI) је додатни показатељ мултиколинеарности, где вредности изнад 30 указују на могућу мултиколинеарност. Ако се открије мултиколинеарност, постоје различити начини за њено решавање. Један од начина је уклањање високо корелираних променљивих из модела, што смањује корелацију и стабилизује процене параметара. Такође, високо корелисане променљиве могу се комбиновати у једну променљиву креирањем индекса или просека. Принципијелна компонента анализа (PCA) је техника која трансформише корелисане променљиве у нови скуп некорелираних променљивих које се могу користити у регресионом моделу. Регуларизација, као што су Ridge регресија и Lasso регресија, додаје казнене термине регресионом моделу како би смањила ефекат мултиколинеарности и стабилизовала процене параметара. Повећање величине узорка може такође смањити утицај мултиколинеарности, јер више података може помоћи у бољој процени параметара. Укратко, мултиколинеарност је важна претпоставка у регресионој анализи која подразумева независност независних променљивих. Њено нарушавање може довести

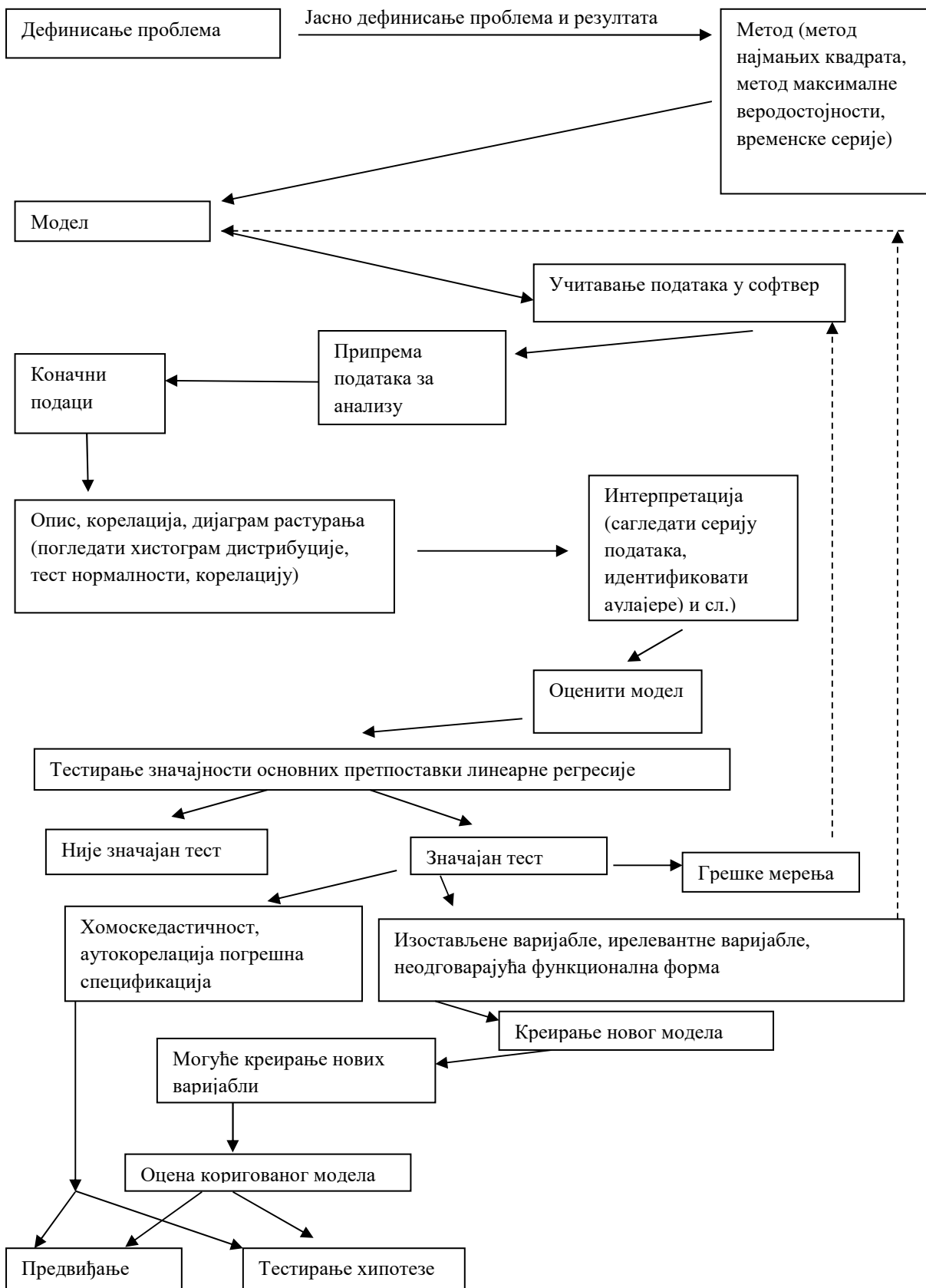
до нетачних и нестабилних процена параметара, тешкоћа у интерпретацији и смањене статистичке значајности, због чега је важно открити и решити проблем мултиколинеарности како би се обезбедила поузданост и валидност регресионог модела.

Испуњавање ових претпоставки је кључно за добијање поузданих и валидних резултата при примени вишеструке линеарне регресије. У пракси се ове претпоставке често проверавају и, уколико је потребно, спроводе се одговарајуће трансформације или корекције како би се обезбедила валидност модела.

1.4.4. Поступак спровођења вишеструке линеарне регресионе анализе

На Слици број 1. Представљен је сам поступак спровођења вишеструке регресионе анализе по одређеним фазама.

Примена регресионог модела почиње дефинисањем проблема истраживања, треба јасно дефинисати предмет и циљ истраживања и на основу њих дефинисати променљиве. При дефинисању променљивих поставља се питање да ли су оне значајне за дефинисани проблем истраживања и да ли су доступне истраживачу. Ако је одговор на питање о значајности и доступности изабраних променљивих потврдан, следећи корак је спецификација одговарајућег модела. Да би се примени одабрани модел уносе се подаци и припремају за анализу. У циљу добијања неких основних сазнања о серијама података може се дати дескриптивна статистика, корелациона матрица, дијаграм растурања посматраних података. На припремљене податке примењује се метод регресије и добијају се оцене параметара регресије, односно оцењени модел. Статистичка значајност оцењених параметара и модела у целини оцењује се путем анализе варијансе регресије, коефицијентом детерминације и стандардном грешком регресије. Вредности F-количника из табеле анализе варијансе показују да ли је модел у целини значајан и да ли се коефицијент вишеструке детерминације (R^2) значајно разликује од нуле. Уколико је вероватноћа достигнута тестом (p-вредност) мања од 0,05 сматра се да је модел статистички значајан.



Слика 1. Процедура примене линеарне регресије

На вредности параметара оцењеног модела примењују се затим тестови за тестирање значајности основних претпоставки за примену регресионе анализе (непостојање аутокорелације, хомогеност варијанси, и сл.). Уколико резултати теста показују да су задовољене потребне претпоставке, оцењени модел се може користити за предвиђање или тестирање хипотеза. Ако се тестовима за тестирање значајности класичних претпоставки утврди да оне нису задовољене, добијене оцене параметара модела сматрају се непоузданим. Да би се добиле оцене параметара са пожељним особинама, приступа се тражењу узрока који су довели до нарушавања претпоставки за примену метода регресије. Као узроци који доводе до нарушавања претпоставки могу се појавити грешке мерења, изостављање релевантних променљивих, неодговарајући функционални облик модела, присуство мултиколинеарности и сл. Када се идентификује узрок који доводи до нарушавања класичних претпоставки, креира се нови модел и примењују корективни поступци и технике оцењивања параметара који ће довести до задовољења потребних претпоставки и добијања коректног модела који се затим може користити за тестирање хипотеза или за предвиђање.

У овом истраживању биће сагледан утицај више фактора на економске перформансе предузећа из агропривреде АП Војводине и то применом модела вишеструке линеарне регресије. У примени вишеструке линеарне регресије тежиште је на правилном избору модела и на правилној интерпретацији добијених резултата.

1.4.5. Променљиве коришћене у регресионој анализи

У сврху утврђивања утицаја одређених фактора на перформансе предузећа из агропривреде АП Војводине, одабране су зависна и независно променљиве које ће фигурирати у регресионим моделима. Као зависно променљива посматрана је стопа поврата имовине (ROA), а као независно променљиве различити показатељи пословања предузећа (Табела 2).

Табела 2. Списак променљивих коришћених у регресионој анализи

Променљива	Тип променљиве	Израчунавање	Очекиван утицај
Стопа поврата имовине	Зависно променљива	Нето резултат/ Просечна укупна средства	/
Ликвидност	Независно променљива	Обртна имовина- залихе/краткорочне обавезе	+/-
Финансијски леверидж	Независно променљива	Укупне обавезе/ Укупан капитал	+/-
Задуженост	Независно променљива	Укупне обавезе/Укупна средства	+/-
Структура имовине	Независно променљива	Фиксна имовина/Укупна средства	+/-
Рацио обрта укупне пословне имовине	Независно променљива	Приходи од продаје/ Просечна пословна имовина	+/-
Величина предузећа	Независно променљива	logУкупна актива	+/-
Структура дугорочних резервисања	Независно променљива	Дугорочна резервисања/ Просечна пословна имовина	+/-

Извор: Приказ аутора

1.4.6. Подаци коришћени у регресионој анализи

Истраживање је спроведено на бази секундарних података, из финансијских извештаја привредних субјеката који су пословали под шифрама делатности 01-Пољопривреда, шумарство и рибарство, 10- Производња прехранбених производа и 11-Производња пића на територији АП Војводине у 2022. години. Узорком су обухваћена мала и средња предузећа. На онсову података који су преузети од Агенције за привредне регистре на крају 2022. године на територији АП Војводине пословало је укупно 1916

пољопривредних предузећа, од чега су 379 била мала, а 89 средња предузећа. Од овог броја најпре су из истраживања уклоњена она предузећа која су у поступку стечаја или ликвидације, затим она предузећа која нису предала извештаје за 2022. годину и на крају она предузећа која су имала екстремне вредности показатеља профитабилности. У финалном узорку пољопривредних предузећа остало је 356 малих и 81 средње предузеће. На крају 2022. године, према подацима Агенције за привредне регистре, у АП Војводини пословало је 1069 прехрамбених предузећа, од чега су 162 била мала, а 64 средња. Као и код пољопривредних предузећа, из узорка су најпре уклоњена предузећа која нису одговарала за потребе овог истраживања, те је у финалном узорку прехрамбених предузећа остало 152 малих и 62 средња предузећа.

За статистичку обраду података коришћен је програмски пакет SPSS 21.

2. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

2.1. ДЕСКРИПТИВНА СТАТИСТИКА ИЗДВОЈЕНИХ ИНДИКАТОРА ПОСЛОВАЊА ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ

Дескриптивна статистичка анализа индикатора пословања пољопривредних предузећа обухватиће израчунавање основних показатеља као што су медијана, минимум, максимум и стандардна девијација.

2.1.1. Дескриптивна статистика индикатора пословања малих пољопривредних предузећа

Показатељи дескриптивне статистике најпре су израчунати за мала пољопривредна предузећа (Табела 3).

Табела 3. Дескриптивна статистика индикатора малих пољопривредних предузећа за 2022. године

Индикатор	Медијана	Минимум	Максимум	Стандардна девијација
Стопа поврата имовине	2,44	-9,22	26,76	4,78
Ликвидност	0,76	0,02	190,08	11,57
Финансијски левериц	1,41	0,00	248,11	19,77
Задуженост	0,59	0,01	1,35	0,29
Структура имовине	0,41	0,00	0,99	0,28
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,71	0,00	8,54	1,59
Величина предузећа	5,35	4,46	6,99	0,48

Извор: Обрачун аутора

Медијална вредност показатеља стопа поврата имовине износила је 2,44%. Медијална вредност овог показатеља од 2,44%, у случају малих пољопривредних предузећа, указује на врло низак ниво профитабилности ових предузећа, јер се сматра да су предузећа профитабилна уколико остварују вредност стопе поврата имовине преко 5%. Стандардна девијација показатеља стопа поврата имовине је висока, што указује на велике разлике између појединачних предузећа из узорка, а што се уочава и на основу екстремних вредности. Медијална вредност показатеља ликвидности износи 0,76, што је испод уобичајне норме за овај показатељ која износи 1. Код овог показатеља, такође се може уочити велики варијабилитет. Медијална вредност финансијског леверица износи 1,41 што указује на доминантно учешће обавеза у пасиви. Показатељ задужености има медијалну вредност 0,59. Висока вредност коефицијента задужености указује на то да је већи део имовине предузећа (59%) финансиран из дуговања, што свакако нарушава финансијску структуру. За показатељ задужености карактеристична је ниска вредност стандардне девијације, што говори да су предузећа из узорка веома слична у погледу односа укупних обавеза и укупних средстава. Медијална вредност показатеља структуре имовине износи 0,41, односно 41% вредности укупне имовине чини фиксна имовина. Овај показатељ показује најмање осцилације, тј. има најмању вредност стандардне девијације. Медијална вредност рациа обрта укупне пословне имовине износи 0,71, што значи да се укупна имовина обрне само једном годишње кроз

приходе од продаје. Минимална вредност обрта укупне имовине износи 0, што се и очекује код несолвентних предузећа, а максимална вредност износи 8,54. Величина предузећа, мерена логаритмом укупне активе има медијалну вредност 5,35, уз низак проценат варијације.

2.1.2. Дескриптивна статистика индикатора пословања средњих пољопривредних предузећа

Показатељи дескриптивне статистике израчунати су и за средња пољопривредна предузећа (Табела 4).

Табела 4. Дескриптивна статистика индикатора средњих пољопривредних предузећа за 2022. године

Индикатор	Медијана	Минимум	Максимум	Стандардна девијација
Стопа поврата имовине	3,03	-5,41	20,29	4,34
Ликвидност	0,55	0,04	24,91	3,50
Финансијски левериџ	0,92	0,02	10,86	2,07
Задуженост	0,47	0,02	0,91	0,25
Структура имовине	0,62	0,05	0,90	0,21
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,72	0,00	3,37	0,69
Величина предузећа	6,35	5,72	7,05	0,30

Извор: Обрачун аутора

Медијална вредност показатеља стопа поврата имовине, у посматраној години, износила је 3,03%. Медијална вредност показатеља овог показатеља од 3,03%, као и у случају малих предузећа не достиже вредност 5% за коју се сматра да треба да имају предузећа која послују успешно. Ова вредност говори да на сваких 100 динара инвестираног капитала у различите облике имовине средња пољопривредна предузећа остварују принос од 3,03 динара. Предузећа из узорка одликују веома велике разлике у

погледу овог показатеља, што се може уочити на основу широког интервала варијације, као и високе вредности стандардне девијације. Показатељ ликвидности има медијалну вредност 0,55. И код показатеља ликвидности може се уочити велики интервал варијације у узорку. Медијална вредност финансијског леверица износи 0,92, што указује на доминантно учешће власничког капитала у укупном капиталу предузећа. Код овог показатеља опажа се и висок варијабилитет, што потврђује широк интервал варијације. Показатељ задужености има медијалну вредност од 0,47, ова вредност указује на то да је 47% имовину предузећа финансирано из дуговања, док је преосталих 53% имовине финансирано из сопствених извора. Медијална вредност показатеља структуре имовине износи 0,62, тј. учешће фиксне имовине у укупној имовини предузећа је 62%. Овај показатељ има најмању вредност стандардне девијације. Рацио обрта укупне пословне имовине има медијалну вредност 0,72, ова вредност указује на то да се на сваки динар који је уложен у укупну пословну имовину остварује 0,72 динара прихода од продаје. Величина предузећа мерена логаритмом укупних средстава имала је медијалну вредност 6,35.

2.2. ДЕСКРИПТИВНА СТАТИСТИКА ИЗДВОЈЕНИХ ИНДИКАТОРА ПОСЛОВАЊА ПРЕХРАМБЕНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ

Дескриптивна статистичка анализа индикатора пословања прехранбених предузећа, као и у случају пољопривредних, обухватиће израчунавање основних показатеља као што су медијана, минимум, максимум и стандардна девијација.

2.2.1. Дескриптивна статистика индикатора пословања малих прехранбених предузећа

У наредној табели представљени су резултати дескриптивне статистичке анализе за индикаторе пословања малих прехранбених предузећа (Табела 5).

Табела 5. Дескриптивна статистика индикатора малих прехрамбених предузећа за 2022. године

Индикатор	Медијана	Минимум	Максимум	Стандардна девијација
Стопа поврата имовине	2,72	-24,38	32,24	8,05
Ликвидност	0,67	0,05	147,68	10,98
Финансијски левериц	1,09	0,00	93,02	9,40
Задуженост	0,62	0,01	5,16	0,46
Структура имовине	0,41	0,00	0,94	0,23
Рацио обрта укупне пословне имовине	1,14	0,00	7,57	1,10
Величина предузећа	5,18	4,26	6,99	6,27

Извор: Обрачун аутора

Медијална вредност показатеља профитабилности стопа поврата имовине, у посматраном периоду, износила је 2,72%, што је испод границе од 5% за профитабилна предузећа. Овај показатељ има широк интервал варијације и високу вредност стандардне девијације, што указује на то да у узорку постоје предузећа са изузетно ниском, али и са изузетно високом профитабилношћу. Медијална вредност показатеља ликвидности малих прехрамбених предузећа износи 0,67, што представља неповољну позицију за предузећа, јер је већи износ краткорочних обавеза у односу на износ обртних средстава које поседују. Овај показатељ, такође, карактерише широк интервал варијације, што говори о великим разликама између предузећа у погледу овог показатеља. Показатељ финансијског леверица има медијалну вредност 1,09, што је близу оријентационе норме од 1 за овај показатељ, односно у пасиви постоји скоро једнак ниво обавеза и капитала. За овај показатељ такође је карактеристичан велики варијабилитет. Медијална вредност показатеља задужености износи 0,62, што указује на то да је 62% имовине предузећа финансирано из дуговања, а 38% из сопствених извора. Показатељ структуре имовине има медијалну вредност која износи 0,41, овај износ показује да је учешће фиксне имовине у укупној имовини предузећа 41%. Медијална вредност рациа обрта укупне пословне имовине износи 1,14, односно на

сваки динар уложен у имовину, предузеће кроз приходе од продаје остварује 1,14 динара. Величина предузећа мерена логаритмом укупних средстава имала је медијалну вредност 5,18, уз висок степен варијабилитета између предузећа.

2.2.2. Дескриптивна статистика индикатора пословања средњих прехранбених предузећа

Показатељи дескриптивне статистике израчунати су и за средња прехранбена предузећа (Табела 6).

Табела 6. Дескриптивна статистика индикатора средњих прехранбених предузећа за 2022. године

Индикатор	Медијана	Минимум	Максимум	Стандардна девијација
Стопа поврата имовине	4,74	-9,24	19,89	5,72
Ликвидност	0,82	0,15	16,41	2,57
Финансијски левериџ	0,87	0,02	66,75	8,56
Задуженост	0,47	0,02	1,01	0,25
Структура имовине	0,43	0,02	0,89	0,18
Рацио обрта укупне пословне имовине	1,17	0,00	2,63	0,54
Величина предузећа	6,11	5,63	6,86	0,29

Извор: Обрачун аутора

Медијална вредност показатеља стопа поврата имовине за средња прехранбена предузећа износила је 4,74%, што је веома близу вредности од 5% која указује на добру профитабилност предузећа. Овај показатељ карактеришу широк интервал варијације и висока вредност стандардне девијације, што говори о великим разликама између предузећа, у вредностима овог показатеља. Показатељ ликвидности средњих прехранбених предузећа има медијалну вредност 0,82, што указује на неповољну

позицију предузећа у погледу њихове ликвидности, јер је оријентациона норма за овај показатељ 1. Финансијски левериџ има медијалну вредност 0,87, што указује на доминантно учешће власничког капитала у пасиви, овај показатељ карактерише и висок степен варијабилитета. Показатељ задужености има медијалну вредност 0,47, на основу ове вредности може се уочити да је 47% имовине предузећа финансирано из дуговања, док је 53% имовине предузећа финансирано из сопствених извора. Медијална вредност показатеља структуре имовине износи 0,43, односно учешће фиксне у укупној имовини предузећа је 43%. Овај показатељ карактерише најнижи варијабилитет у односу на све остале посматране показатеље. Рацио обрта укупне пословне имовине има медијалну вредност 1,17, ова вредност указује на то да се на сваки динар уложен у имовину предузећа остварује 1,17 динара прихода од продаје. Величина предузећа мерена логаритмом укупних средстава имала је медијалну вредност 6,11, уз низак степен варијабилитета између предузећа.

2.3. ОЦЕНА ДЕТЕРМИНАНТИ ОД УТИЦАЈА НА ПЕРФОРМАНСЕ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ

Оцена детерминанти од утицаја на перформансе пољопривредних предузећа започета је формирањем регресионих модела за мала и средња предузећа. За променљиве коришћене при формирању регресионих модела, најпре су израчунати коефицијенти корелације и формиране корелационе матрице, а затим је изведена и провера мултиколинерности независно променљивих. Поред претпоставке која се односи на мултиколинеарност, изведена је и провера нормалности, линеарности и хомогености варијансе резидуала.

2.3.1. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе малих пољопривредних предузећа

У сврху оцене детерминанти од утицаја на перформансе малих пољопривредних предузећа биће формиран регресиони модел за који су најпре израчунати коефицијенти корелације и проверено је присуство мултиколинеарности (Табела 7, Табела 8).

Табела 7. Корелациона матрица за мала пољопривредна предузећа

	Ликвидност	Финансијски левериџ	Задуженост	Структура имовине	Рацио обрта укупне пословне имовине	Величина предузећа
Ликвидност	1,000	-0,029	-0,127	-0,036	-0,090	-0,011
Финансијски левериџ	-0,029	1,000	0,324	-0,166	0,009	-0,085
Задуженост	-0,127	0,324	1,000	-0,462	0,266	-0,273
Структура имовине	-0,036	-0,166	-0,462	1,000	-0,496	0,593
Рацио обрта укупне пословне имовине	-0,090	0,009	0,266	-0,496	1,000	-0,524
Величина предузећа	-0,011	-0,085	-0,273	0,593	-0,524	1,000

Извор: Обрачун аутора

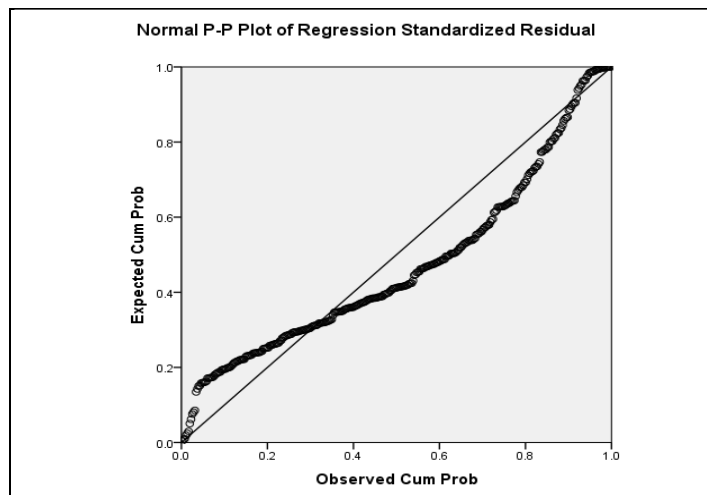
На основу резултата из претходне табеле може се уочити да не постоје високи коефицијенти корелације између независно променљивих.

Табела 8. Провера мултиколинеарности (мала пољопривредна предузећа)

Променљива	TOL	VIF
Ликвидност	0,889	1,125
Финансијски левериџ	0,884	1,131
Задуженост	0,274	3,652
Структура имовине	0,466	2,146
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,653	1,531
Величина предузећа	0,577	1,734

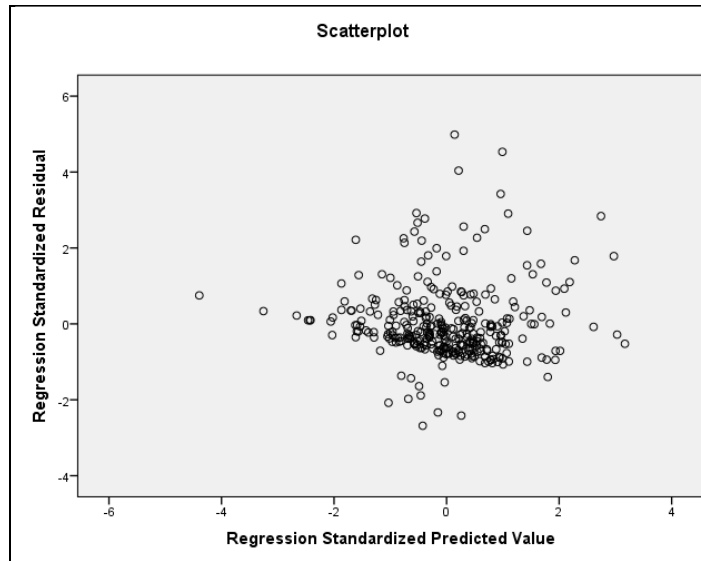
Извор: Обрачун аутора

TOL (Tolerance) показује колики део варијансе независне променљиве није објашњен варијансама других независних променљивих у моделу, вредност TOL не би требало да буде мања од 0,10 јер би то указивало на огромну корелацију међу променљивима. VIF (Variance inflation factor) је реципрочна вредност величине TOL и за њу се сматрају проблематичним вредности изнад 10 што указује на присуство мултиколинеарности. У конкретном случају може се уочити да су све вредности TOL изнад 0,10, а све вредности VIF испод 10 и да у моделу не постоји присуство мултиколинеарности. У сврху испитивања претпоставки које се односе на нормалност, линеарност и хомогеност варијанси резидуала формирану су Normal P-P Plot и дијаграм растурања стандардизованих резидуала (Графикон 1 и Графикон 2).



Графикон 1. Normal P-P Plot (мала пољопривредна предузећа)

На дијаграму Normal P-P Plot (Графикон 1) може се уочити да тачке леже у приближно правој дијагоналној линији од доњег левог до горњег десног угла дијаграма, што указује на то да нема великих одступања од нормалности.



Графикон 2. Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(мала пољопривредна предузећа)

На дијаграму растурања стандардизованих резидуала (Графикон 2) може се приметити да је већина резултата нагомилана у центру (око тачке 0) што говори о хомогеној расподели.

У наредном кораку тестирана је значајност регресионог модела, за мала пољопривредна предузећа, у целини (Табела 9).

Табела 9. Анализа варијансе регресије модела за мала пољопривредна предузећа

Модел		Суме квадрата	Степен слободе	Средине сума квадрата	F-однос	p-вредност
1	Регресија	799,889	7	114,270	5,455	0,000
	Око регресије	6.934,291	331	20,950		
	Укупно	7.734,181	338			

Извор: Обрачун аутора

На основу резултата анализе варијансе регресије за посматрани модел, може се закључити да се нулта хипотеза одбацује и да је формиран модел статистички значајан ($p < 0,05$).

Оцењени параметри регресионог модела за мала пољопривредна предузећа приказани су у наредној табели (Табела 10).

Табела 10. Регресиони модел за мала пољопривредна предузећа

Модел	Нестандардизовани коэффициенти		Стандардизова ни коэффициенти	t- количник	p- вредност
	b	Std. Error	b*		
Константа	-4,614	3,727		-1,238	0,217
Ликвидност	0,005	0,023	0,012	0,223	0,824
Финансијски левериц	-0,018	0,013	-0,076	-1,376	0,170
Задуженост	-1,973	1,604	-0,122	-1,230	0,220
Структура имовине	-3,722	1,284	-0,221	-2,898	0,004
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,738	0,194	0,246	3,815	0,000
Величина предузећа	1,994	0,686	0,199	2,905	0,004
R=0,5431; R ² =0,2969; Adjusted R ² =0,2414					

Извор: Обрачун аутора

На основу добијених резултата из Табеле 10. могуће је формирати регресиони модел облика:

$$\hat{Y} = -4,614 + 0,005X_1 - 0,018X_2 - 1,973X_3 - 3,722X_4 + 0,738X_5 + 1,994X_6 + \varepsilon$$

Добијени коэффициенти регресије (b) указују на високу статистичку значајност ($p < 0,05$) параметра β који профилише независно променљиве које представљају структуру имовине, рацио обрта укупне пословне имовине и величину предузећа. При чему, структура имовине има негативан утицај на зависно променљиву, те се са повећањем овог показатеља за 1 може очекивати смањење стопе поврата имовине за 3,72%. Рацио обрта укупне пословне имовине имао је значајан и позитиван утицај на стопу поврата имовине, те се са повећањем овог рацио показатеља за 1 може очекивати повећање зависно променљиве за 0,74%. Величина предузећа, такође се показала као значајна

детерминанта од утицаја на стопу поврата имовине, и овај показатељ има позитиван утицај те се са његовим повећањем за 1 може очекивати повећање стопе поврата имовине за 1,99%. Вредност коефицијента детерминације показује да је варијабилитет стопе поврата имовине са 30% објашњен утицајем посматраних детерминанти.

2.3.2. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе средњих пољопривредних предузећа

У сврху оцене детерминанти од утицаја на перформансе малих пољопривредних предузећа биће формиран регресиони модел за који су најпре израчунати коефицијенти корелације и проверено је присуство мултиколинеарности (Табела 7, Табела 8).

Табела 11. Корелациона матрица за средња пољопривредна предузећа

	Ликвидност	Финансијски леверџ	Задуженост	Структура имовине	Рацио обрта укупне пословне имовине	Величина предузећа
Ликвидност	1,000	-0,203	-0,404	-0,121	-0,150	0,083
Финансијски леверџ	-0,203	1,000	0,786	-0,381	0,447	-0,200
Задуженост	-0,404	0,786	1,000	-0,490	0,533	-0,402
Структура имовине	-0,121	-0,381	-0,490	1,000	-0,564	0,430
Рацио обрта укупне пословне имовине	-0,150	0,447	0,533	-0,564	1,000	-0,372
Величина предузећа	0,083	-0,200	-0,402	0,430	-0,372	1,000

Извор: Обрачун аутора

На основу резултата из претходне табеле може се уочити да постоји висок степен повезаности, тј. висока вредност коефицијента корелације (0,786) између финансијског леверџа и задужености, те је у наставку изведена провера мултиколинеарности (Табела 12).

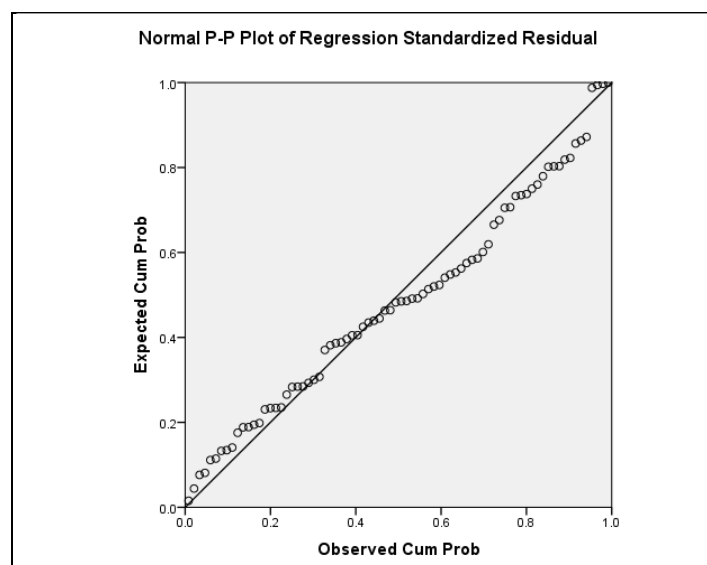
Табела 12. Провера мултиколинеарности (средња пољопривредна предузећа)

Променљива	TOL	VIF
Ликвидност	0,631	1,586
Финансијски левериџ	0,336	2,979
Задуженост	0,160	6,260
Структура имовине	0,418	2,391
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,544	1,837
Величина предузећа	0,690	1,449

Извор: Обрачун аутора

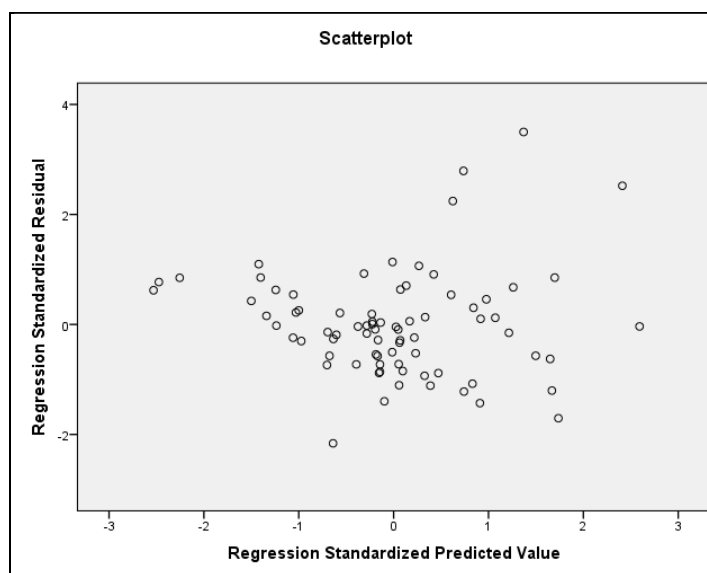
На основу резултата приказаних у претходној табели може се уочити да су све вредности TOL изнад 0,10, а све вредности VIF испод 10 и да у моделу не постоји присуство мултиколинеарности.

У сврху испитивања претпоставки које се односе на нормалност, линеарност и хомогеност варијанси резидуала у наставку су формирани Normal P-P Plot и дијаграм растурања стандардизованих резидуала (Графикон 3 и Графикон 4).



Графикон 3. Normal P-P Plot (средња пољопривредна предузећа)

На дијаграму Normal P-P Plot за средња пољопривредна предузећа(Графикон 3) може се уочити да тачке леже у приближно правој дијагоналној линији од доњег левог до горњег десног угла дијаграма, што указује на то да нема великих одступања од нормалности.



Графикон 4. Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(средња пољопривредна предузећа)

На дијаграму растурања стандардизованих резидуала за средња пољопривредна предузећа (Графикон 4) може се приметити да је већина резултата груписана у центру (око тачке 0) што говори о хомогеној расподели.

У наредном делу резултата тестирана је значајност регресионог модела, за средња пољопривредна предузећа, у целини (Табела 13).

Табела 13. Анализа варијансе регресије модела за средња пољопривредна предузећа

Модел		Суме квадрата	Степен слободe	Средине сума квадрата	F-однос	р-вредност
1	Регресија	545,014	7	77,859	6,019	0,000
	Око регресије	905,415	70	12,935		
	Укупно	1.450,429	77			

Извор: Обрачун аутора

На основу резултата анализе варијансе регресије за посматрани модел средњих пољопривредних предузећа, може се закључити да се нулта хипотеза одбацује и да је формиран модел статистички значајан ($p < 0,05$).

У наредном кораку оцењени су параметри регресионог модела за средња пољопривредна предузећа (Табела 14).

Табела 14. Регресиони модел за средња пољопривредна предузећа

Модел	Нестандардизовани коефицијенти		Стандардизовани коефицијенти	t-количник	р-вредност
	b	Std. Error	b*		
Константа	26,673	11,025		2,419	0,018
Ликвидност	-0,386	0,147	-0,311	-2,620	0,011
Финансијски левериџ	-0,155	0,342	-0,074	-0,453	0,652
Задуженост	-6,023	4,073	-0,349	-1,479	0,144
Структура имовине	-13,518	3,045	-0,648	-4,439	0,000
Радио обрта укупне пословне имовине	1,690	0,808	0,267	2,090	0,040
Величина предузећа	-1,454	1,644	-0,101	-0,885	0,379
R=0,6131; R ² =0,3761; Adjusted R ² =0,3131					

Извор: Обрачун аутора

На основу добијених резултата из Табеле 14. могуће је формирати регресиони модел облика:

$$\hat{Y} = 26,673 - 0,386X_1 - 0,155X_2 - 6,023X_3 - 13,518X_4 + 1,690X_5 - 1,454X_6 + \varepsilon$$

Добијени коефицијенти регресије (б) указују на високу статистичку значајност ($p < 0,05$) параметра β који профилише независно променљиве које представљају ликвидност, структуру имовине и рацио обрта укупне пословне имовине. На основу вредности коефицијента регресије може се уочити и да је ликвидност имала статистички значајан и негативан утицај на стопу поврата имовине, тј. са повећањем ликвидности за 1 може се очекивати смањење стопе поврата имовине за 0,39%. Структура имовине имала је негативан утицај на зависно променљиву, те се са повећањем овог показатеља за 1 може очекивати смањење стопе поврата имовине за 13,52%. Рацио обрта укупне пословне имовине имао је значајан и позитиван утицај на стопу поврата имовине, те се са повећањем овог рацио показатеља за 1 може очекивати повећање зависно променљиве за 1,69%. Вредност коефицијента детерминације показује да је варијабилитет стопе поврата имовине са 38% објашњен утицајем посматраних детерминанти.

2.4. ОЦЕНА ДЕТЕРМИНАНТИ ОД УТИЦАЈА НА ПЕРФОРМАНСЕ ПРЕХРАМБЕНИХ ПРЕДУЗЕЋА ИЗ АП ВОЈВОДИНЕ

Оцена детерминанти од утицаја на перформансе прехранбених предузећа, као и у случају пољопривредних, започета је формирањем регресионих модела за мала и средња предузећа. За променљиве коришћене при формирању регресионих модела, најпре су израчунати коефицијенти корелације, а затим проверене и остале претпоставке за примену регресионих модела.

2.4.1. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе малих прехранбених предузећа

У сврху оцене детерминанти од утицаја на перформансе малих прехранбених предузећа биће формиран регресиони модел за који су најпре израчунати коефицијенти корелације и проверено је присуство мултиколинearности (Табела 15, Табела 16).

Табела 15. Корелациона матрица за мала прехранбена предузећа

	Ликвидност	Финансијски левериџ	Задуженост	Структура имовине	Рацио обрта укупне пословне имовине	Величина предузећа
Ликвидност	1,000	-0,055	-0,172	-0,027	0,065	-0,049
Финансијски левериџ	-0,055	1,000	0,219	-0,194	0,010	0,012
Задуженост	-0,172	0,219	1,000	-0,201	0,021	-0,157
Структура имовине	-0,027	-0,194	-0,201	1,000	-0,277	0,169
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,065	0,010	0,021	-0,277	1,000	-0,158
Величина предузећа	-0,049	0,120	-0,157	0,169	-0,158	1,000

Извор: Обрачун аутора

На основу резултата из претходне табеле може се уочити да не постоје високи коефицијенти корелације између независно променљивих.

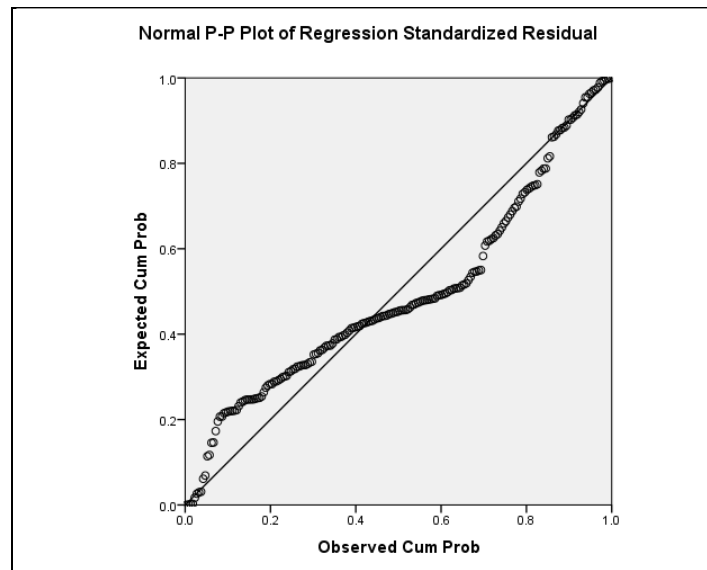
Табела 16. Провера мултиколинеарности (мала прехранбена предузећа)

Променљива	TOL	VIF
Ликвидност	0,959	1,043
Финансијски левериц	0,873	1,146
Задуженост	0,125	7,994
Структура имовине	0,791	1,264
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,904	1,106
Величина предузећа	0,901	1,110

Извор: Обрачун аутора

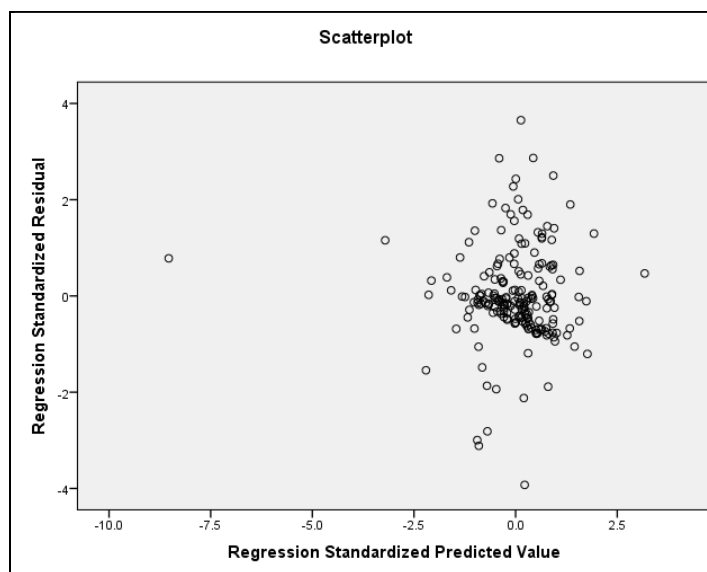
На основу вредности приказаних у Табели 16. може се уочити да су све вредности TOL изнад 0,10, а све вредности VIF испод 10 и да у моделу не постоји присуство мултиколинеарности.

У сврху испитивања претпоставки које се односе на нормалност, линеарност и хомогеност варијанси резидуала у наставку су формирани Normal P-P Plot и дијаграм растурања стандардизованих резидуала за мала прехранбена предузећа (Графикон 5 и Графикон 6).



Графикон 5. Normal P-P Plot (мала прехранбена предузећа)

На дијаграму Normal P-P Plot за средња пољопривредна предузећа(Графикон 5) може се уочити да тачке леже у приближно правој дијагоналној линији од доњег левог до горњег десног угла дијаграма, што указује на то да нема великих одступања од нормалности.



Графикон 6. Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(мала прехранбена предузећа)

На дијаграму растурања стандардизованих резидуала за мала прехранбена предузећа (Графикон 6) може се приметити да је већина резултата груписана у центру (око тачке 0) што говори о хомогеној расподели.

У наредном делу резултата тестирана је значајност регресионог модела, за мала прехранбена предузећа, у целини (Табела 17).

Табела 17. Анализа варијансе регресије модела за мала прехранбена предузећа

Модел		Суме квадрата	Степен слободe	Средине сума квадрата	F-однос	р-вредност
1	Регресија	2.105,273	7	300,753	5,331	0,000
	Око регресије	11.057,049	196	56,414		
	Укупно	13.162,322	203			

Извор: Обрачун аутора

На основу резултата анализе варијансе регресије за посматрани модел малих прехранбених предузећа, може се закључити да се нулта хипотеза одбацује и да је формиран модел статистички значајан ($p < 0,05$).

У наставку су оцењени параметри регресионог модела за мала прехранбена предузећа (Табела 18).

Табела 18. Регресиони модел за мала прехранбена предузећа

Модел	Нестандардизовани коефицијенти		Стандардизовани коефицијенти	t-количник	р-вредност
	b	Std. Error	b*		
Константа	8,312	7,526		1,104	0,271
Ликвидност	-0,033	0,049	-0,046	-0,683	0,495
Финансијски левериџ	-0,048	0,060	-0,056	-0,804	0,422
Задуженост	-7,330	3,232	-0,420	-2,268	0,024
Структура имовине	-1,742	2,523	-0,051	-0,690	0,491
Радио обрта укупне пословне имовине	1,224	0,500	0,169	2,450	0,015
Величина предузећа	0,061	1,419	0,003	0,043	0,966
R=0,400; R ² =0,1600: Adjusted R ² =0,1300					

Извор: Обрачун аутора

На основу добијених резултата из Табеле 14. могуће је формирати регресиони модел облика:

$$\hat{Y} = 8,312 - 0,033X_1 - 0,048X_2 - 7,330X_3 - 1,742X_4 + 1,224X_5 + 0,061X_6 + \varepsilon$$

Добијени коефицијенти регресије (b) указују на високу статистичку значајност ($p < 0,05$) параметра β који профилише независно променљиве које представљају задуженост и рацио обрта укупне пословне имовине. На основу вредности коефицијента регресије може се уочити и да је задуженост имала статистички значајан и негативан утицај на стопу поврата имовине, тј. са повећањем ликвидности за 1 може се очекивати смањење стопе поврата имовине за 7,33%. Рацио обрта укупне пословне имовине имао је значајан и позитиван утицај на стопу поврата имовине, те се са повећањем овог рацио показатеља за 1 може очекивати повећање зависно променљиве за 1,22%. Вредност коефицијента детерминације показује да је варијабилитет стопе поврата имовине са 16% објашњен утицајем посматраних детерминанти.

2.4.2. Оцена детерминанти од утицаја на перформансе средњих прехрамбених предузећа

У сврху оцене детерминанти од утицаја на перформансе средњих прехрамбених предузећа биће формиран регресиони модел за који су најпре израчунати коефицијенти корелације и проверено је присуство мултиколинearности (Табела 19, Табела 20).

Табела 19. Корелациона матрица за средња прехранбена предузећа

	Ликвидност	Финансијски левериџ	Задуженост	Структура имовине	Рацио обрта укупне пословне имовине	Величина предузећа
Ликвидност	1,000	-0,107	-0,516	-0,049	-0,117	0,004
Финансијски левериџ	-0,107	1,000	0,424	-0,167	-0,077	0,115
Задуженост	-0,516	0,424	1,000	-0,112	0,066	0,064
Структура имовине	-0,049	-0,167	-0,112	1,000	-0,232	-0,039
Рацио обрта укупне пословне имовине	-0,117	-0,077	0,066	-0,232	1,000	-0,111
Величина предузећа	0,004	0,115	0,064	-0,039	-0,111	1,000

Извор: Обрачун аутора

На основу резултата из претходне табеле може се уочити да не постоји висок степен повезаности, тј. висока вредност коефицијента корелације између променљивих.

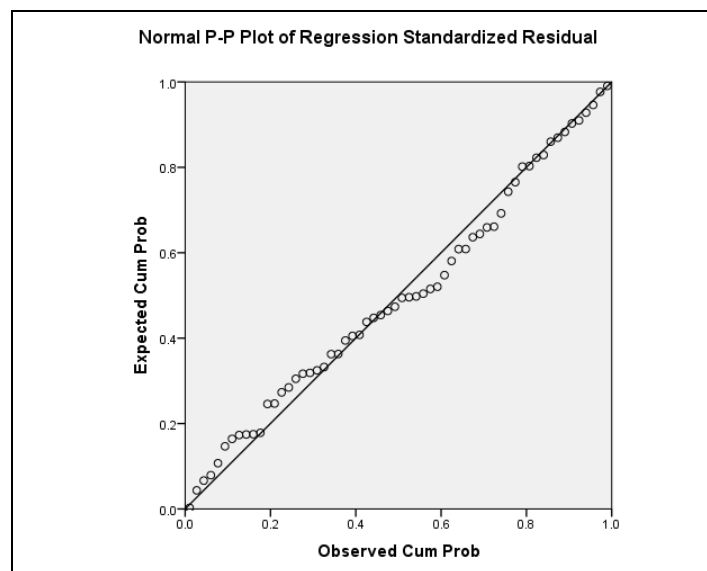
Табела 20. Провера мултиколинеарности (средња прехранбена предузећа)

Променљива	TOL	VIF
Ликвидност	0,665	1,503
Финансијски левериџ	0,659	1,519
Задуженост	0,254	3,931
Структура имовине	0,733	1,364
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,853	1,173
Величина предузећа	0,852	1,174

Извор: Обрачун аутора

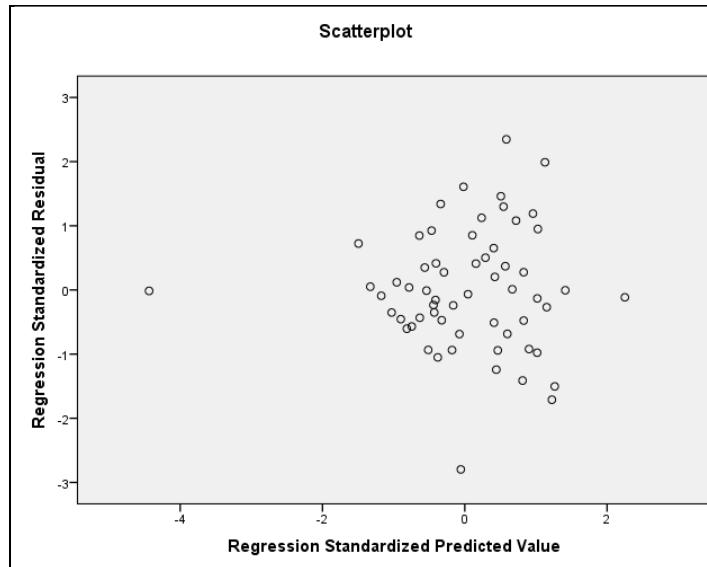
На основу резултата приказаних у претходној табели може се уочити да су све вредности TOL изнад 0,10, а све вредности VIF испод 10 и да у моделу не постоји присуство мултиколинеарности.

У сврху испитивања претпоставки које се односе на нормалност, линеарност и хомогеност варијанси резидуала у наставку су формирани Normal P-P Plot и дијаграм растурања стандардизованих резидуала за средња прехранбена предузећа (Графикон 7 и Графикон 8).



Графикон 7. Normal P-P Plot (средња прехранбена предузећа)

На дијаграму Normal P-P Plot за средња прехранбена предузећа (Графикон 7) може се уочити да тачке леже у приближно правој дијагоналној линији од доњег левог до горњег десног угла дијаграма, што указује на то да нема великих одступања од нормалности.



Графикон 8. Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(средња прехранбена предузећа)

На дијаграму растурања стандардизованих резидуала за средња прехранбена предузећа (Графикон 8) може се приметити да је већина резултата груписана у центру (око тачке 0) што говори о хомогеној расподели.

У наредном делу резултата тестирана је значајност регресионог модела, за средња прехранбена предузећа, у целини (Табела 21).

Табела 21. Анализа варијансе регресије модела за средња прехранбена предузећа

Модел		Суме квадрата	Степен слободе	Средине сума квадрата	F-однос	p-вредност
1	Регресија	464,465	6	77,411	2,771	0,020
	Око регресије	1.480,816	53	27,940		
	Укупно	1.945,280	59			

Извор: Обрачун аутора

На основу резултата анализе варијансе регресије за посматрани модел средњих прехранбених предузећа, може се закључити да се нулта хипотеза одбацује и да је формиран модел статистички значајан ($p < 0,05$).

У наредном кораку оцењени су параметри регресионог модела за средња прехранбена предузећа (Табела 22).

Табела 22. Регресиони модел за средња прехранбена предузећа

Модел	Нестандардизовани коэффициенти		Стандардизова ни коэффициенти	t- количник	p- вредност
	b	Std. Error			
Константа	-19,785	15,473		-1,279	0,207
Ликвидност	0,158	0,329	0,071	0,481	0,632
Финансијски левериц	-0,192	0,099	-0,288	-1,934	0,049
Задуженост	-7,623	5,401	-0,338	-1,411	0,164
Структура имовине	-1,161	4,298	-0,038	-0,270	0,788
Рацио обрта укупне пословне имовине	0,841	1,376	0,080	0,611	0,544
Величина предузећа	4,942	2,548	0,254	1,940	0,048
R=0,4891; R ² =0,2390: Adjusted R ² =0,1532					

Извор: Обрачун аутора

На основу добијених резултата из Табеле 14. могуће је формирати регресиони модел облика:

$$\hat{Y} = -19,785 + 0,158X_1 - 0,192X_2 - 7,623X_3 - 1,161X_4 + 0,841X_5 + 4,942X_6 + \varepsilon$$

Добијени коэффициенти регресије (b) указују на високу статистичку значајност ($p < 0,05$) параметра β који профилише независно променљиве које представљају финансијски левериц и величину предузећа. На основу вредности коэффициента регресије може се уочити и да је финансијски левериц имао статистички значајан и негативан утицај на стопу поврата имовине, тј. са повећањем финансијског леверица за 1 може се очекивати смањење стопе поврата имовине за 0,19%. Величина предузећа имала је позитиван утицај на зависно променљиву, те се са повећањем овог показатеља за 1 може очекивати повећање стопе поврата имовине за 4,94%. Вредност коэффициента

детерминације показује да је варијабилитет стопе поврата имовине са 24% објашњен утицајем посматраних детерминанти.

3. ДИСКУСИЈА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА

Применом дескриптивне статистичке анализе најпре су оцењене перформансе посматраних предузећа, а затим је применом вишеструке линеарне регресионе анализе утврђено које детерминанте имају статистички значајан утицај на перформансе посматраних предузећа, те се на основу добијених резултата може анализирати утицај сваке појединачне детерминанте.

Резултати дескриптивне статистичке анализе показали су да од свих посматраних предузећа највећи успех, тј. најбоље перформансе у 2022. години бележе средња прехрамбена предузећа са просечном стопом поврата имовине од 4,74%. Овакав резултат је и у складу са очекивањима, с обзиром да прехрамбена индустрија представља индустрију са вишом фазом прераде у односу на пољопривредну (Текић, 2022).

Као прва детерминанта од утицаја на перформансе малих и средњих пољопривредних и прехрамбених предузећа анализирана је ликвидност. На основу резултата дескриптивне статистичке анализе утврђено је да је ликвидност била најбоља код средњих прехрамбених предузећа, што је и очекивано јер су ова предузећа остварила највећи успех у посматраној години. Резултатима регресионе анализе утврђено је да се ликвидност показала као статистички значајна детерминанта од утицаја само у случају средњих пољопривредних предузећа где је испољила негативан утицај на стопу поврата имовине. Негативан утицај ликвидности на перформансе пољопривредних предузећа у својим истраживањима уочили су и Андрашић и сар. (2018) анализирајући средња и велика предузећа из Војводине, Nguyen и Nguyen (2019) анализирајући предузећа која послују у Вијетнаму, Alarussi и Gao (2021) на узорку предузећа из Кине.

Као друга детерминанта од утицаја на перформансе посматраних предузећа анализиран је финансијски левериџ. Резултатима дескриптивне статистичке анализе утврђено је да је овај показатељ највећи код малих пољопривредних предузећа, што говори о већем учешћу обавеза у односу на капитал у пасиви. На основу резултата регресионе анализе утврђено је да је финансијски левериџ имао статистички значајан утицај на стопу поврата имовине само у случају средњих прехранбених предузећа, где је испољио негативан утицај на зависно променљиву. Негативан утицај финансијског левериџа на перформансе прехранбених предузећа утврдили су у својим истраживањима и Graua и Reig (2020), као и Vuia и сар. (2020).

Трећа детерминанта чији је утицај на перформансе пољопривредних и прехранбених предузећа посматран је задуженост. Резултати дескриптивне статистичке анализе показали су да је у случају задужености најнеповољнија ситуација код малих прехранбених предузећа, где је већи део имовине предузећа финансиран из дуговања него из сопствених извора. На основу резултата регресионе анализе утврђено је да овај показатељ управо има статистички значајан и негативан утицај на стопу поврата имовине малих прехранбених предузећа. Негативан утицај задужености на перформансе предузећа, у својим истраживањима утврдили су и Vuia и сар. (2020), Текић и сар. (2022), као и Muchdiarti (2023).

Као четврта детерминанта од утицаја на перформансе малих пољопривредних и прехранбених предузећа посматрана је структура имовине. Овај показатељ је, на основу резултата дескриптивне статистике, био највећи код средњих пољопривредних предузећа, што говори о томе да ова предузећа имају највеће учешће фиксне у укупној имовини, у односу на остала посматрана предузећа. Регресионом анализом утврђено је да је структура имовине имала значајан и негативан утицај на перформансе малих пољопривредних предузећа и средњих пољопривредних предузећа. Негативан утицај структуре имовине на стопу поврата имовине утврдили су и други аутори попут Текић и сар. (2020) и Текић и сар. (2023).

Пета детерминанта чији је утицај на перформансе посматраних предузећа утврђиван је рацио обрта укупне пословне имовине. Резултати дескриптивне статистичке анализе

показали су да су највећу вредност овог показатеља имала средња прехрамбена предузећа, што је и очекивано јер је обрт средстава у пољопривреди спорији у односу на друге индустрије. На основу резултата регресионе анализе утврђено је да рацио обрта укупне пословне имовине има статистички значајан и позитиван утицај на перформансе малих и средњих пољопривредних предузећа, као и малих прехрамбених предузећа. У својим истраживањима позитиван утицај рациа обрта укупне пословне имовине на перформансе пољопривредних и прехрамбених предузећа утврдили су и Текић и сар. (2020), Галић (2023), као и Текић и сар. (2023).

Као последња детерминанта од утицаја на перформансе посматраних предузећа испитивана је величина предузећа мерена логаритмом укупних средстава. Овај показатељ имао је највећу просечну вредност у случају средњих пољопривредних предузећа, што говори о томе да ова предузећа располажу највећим средствима. Резултати регресионе анализе показали су да се величина предузећа издвојила као позитивна и значајна детерминанта од утицаја на перформансе малих пољопривредних предузећа и средњих прехрамбених предузећа. У својим истраживањима позитиван утицај величине предузећа на њихове перформансе утврдили су и Томашевић (2020) и Lehenchuk и сар. (2022).

4. ЗАКЉУЧАК

На основу резултата истраживања и дискусије представљене у овом раду, могу се истаћи значајни закључци о детерминантама које утичу на перформансе пољопривредних и прехранбених предузећа из АП Војводине. Ови закључци могу послужити као основа за доношење одлука менаџменту, као и за креирање одговарајућих политика које би могле допринети побољшању пословних перформанси у агропривреди АП Војводине.

Резултати дескриптивне статистичке анализе указују на то да су средња прехранбена предузећа остварила најбоље перформансе у 2022. години, са просечном стопом поврата имовине од 4,74%. Овај резултат је у складу са очекивањима, с обзиром на то да прехранбена индустрија представља индустрију са вишом фазом прераде у односу на пољопривредну. Средња прехранбена предузећа су успела да остваре боље резултате захваљујући својој способности да обрађују и продају производе са додатом вредношћу, што их чини конкурентнијим на тржишту и омогућава им да остваре веће профите.

Ликвидност, као једна од најзначајнијих детерминанти пословних перформанси, анализирана је у контексту различитих типова предузећа. Резултати дескриптивне статистике указују на то да је ликвидност била најбоља код средњих прехранбених предузећа, што је очекивано јер су ова предузећа остварила највећи успех у посматраној години. Ликвидност омогућава предузећима да благовремено измирују своје обавезе и избегну финансијске потешкоће. Међутим, резултати регресионе анализе показали су да је ликвидност имала статистички значајан негативан утицај на стопу поврата имовине код средњих пољопривредних предузећа. Овај резултат је у складу са истраживањима других аутора који су такође утврдили негативан утицај ликвидности на перформансе предузећа. Негативан утицај ликвидности може се објаснити чињеницом да прекомерна ликвидност може значити да предузећа држе превише средстава у некорисним облицима, чиме пропуштају потенцијалне инвестиционе могућности које би могле генерисати веће приносе.

Финансијски левериц, као мерило учешћа дугова у финансирању предузећа, имао је значајан утицај на перформансе посматраних предузећа. Резултати дескриптивне статистике указују на то да је финансијски левериц највећи код малих пољопривредних предузећа, што говори о већем учешћу обавеза у односу на капитал у пасиви. Ова предузећа се ослањају на зајмове како би финансирала своје операције и инвестиције, што може повећати ризик од финансијских потешкоћа у случају неповољних тржишних услова. Регресиона анализа показала је да је финансијски левериц имао статистички значајан негативан утицај на стопу поврата имовине код средњих прехрамбених предузећа. Негативан утицај финансијског леверица може се објаснити тиме да веће задуживање повећава финансијски ризик и смањује профитабилност, јер се већи део прихода мора користити за отплату дугова и камата.

Задуженост, као однос укупних дугова и укупне имовине предузећа, имала је значајан утицај на перформансе прехрамбених предузећа. Резултати дескриптивне статистике показали су да је задуженост највећа код малих прехрамбених предузећа, што значи да су ова предузећа више зависна од дугова за финансирање својих активности. Регресиона анализа показала је да је задуженост имала статистички значајан негативан утицај на стопу поврата имовине код малих прехрамбених предузећа. Овај резултат је у складу са претходним истраживањима која су такође показала да већа задуженост може довести до нижих перформанси због већих трошкова камата и већег финансијског ризика.

Структура имовине, која представља однос између фиксне и обртне имовине, показала се као значајна детерминанта перформанси пољопривредних предузећа. Резултати дескриптивне статистике указују на то да је структура имовине најповољнија код средњих пољопривредних предузећа, што значи да ова предузећа имају веће учешће фиксне имовине у укупној имовини. Регресиона анализа показала је да је структура имовине имала статистички значајан негативан утицај на перформансе малих и средњих пољопривредних предузећа. Овај резултат сугерише да веће учешће фиксне имовине може смањити флексибилност предузећа и повећати фиксне трошкове, што може негативно утицати на профитабилност.

Рацио обрта укупне пословне имовине, који мери ефикасност коришћења укупне имовине у генерисању прихода, показао се као значајна детерминанта перформанси пољопривредних и прехранбених предузећа. Резултати дескриптивне статистике показали су да су средња прехранбена предузећа имала највећу вредност овог показатеља, што је очекивано с обзиром на бржи обрт средстава у прехранбеној индустрији. Регресиона анализа показала је да је рацио обрта укупне пословне имовине имао статистички значајан позитиван утицај на перформансе малих и средњих пољопривредних предузећа, као и малих прехранбених предузећа. Овај налаз указује на то да је ефикасније коришћење имовине кључно за побољшање профитабилности предузећа.

Величина предузећа, мерена логаритмом укупних средстава, показала се као значајна детерминанта перформанси малих пољопривредних и средњих прехранбених предузећа. Резултати дескриптивне статистике показали су да су средња пољопривредна предузећа имала највећу просечну вредност овог показатеља, што указује на то да ова предузећа располажу највећим средствима. Регресиона анализа показала је да је величина предузећа имала позитиван и статистички значајан утицај на перформансе малих пољопривредних предузећа и средњих прехранбених предузећа. Већа предузећа имају више ресурса и могућности за остваривање веће ефикасности, што може довести до бољих перформанси.

На основу ових закључака, могу се понудити следеће препоруке које би могле допринети побољшању перформанси пољопривредних и прехранбених предузећа у АП Војводини:

Потребно је усредсредити се на боље управљање обртним средствима како би се одржала адекватна ликвидност без компромитовања профитабилности. Ово укључује ефикасно управљање залихама и потраживањима како би се осигурало да предузећа имају довољно ликвидних средстава за измирење обавеза. Предузећа треба да пазе на ниво својих дугова и настоје да финансирају раст и инвестиције кроз сопствени капитал колико је то могуће. Смањење задужености може смањити трошкове камата и побољшати финансијску стабилност предузећа. Смањење удела фиксне имовине у корист обртне имовине може побољшати флексибилност и профитабилност предузећа.

Ово може укључивати инвестирање у мање фиксне објекте и опрему и фокусирање на побољшање обртних средстава. Увођење ефикаснијих процеса и бољег управљања залихама може допринети бржем обрту имовине и бољим финансијским резултатима. Предузећа треба да се фокусирају на побољшање операционих процеса и скраћење циклуса производње и продаје. Подстицање раста и проширења предузећа може довести до остваривања веће ефикасности и бољих перформанси. Већа предузећа имају више ресурса и могућности за улагање у нове технологије и процесе који могу побољшати продуктивност и профитабилност.

5. ЛИТЕРАТУРА

1. Alarussi, A. S., Gao, G. (2023). Determinants of profitability in Chinese companies; Xiamen University – Malaysia, Sepang, International Journal of Emerging Markets, 18 (10), 4232-4251. DOI 10.1108/IJOEM-04-2021-0539
2. Andrašić, J., Mijić, K., Mirović, V., Kalaš, B. (2018). The Modelling Factors of Agricultural Companies Performances. Custos e Agronegocio on line, 14 (4), 223-240.
3. Bahraini, S., Endri, E., Santoso, S., Hartati, L., Pramudena, S.M. (2021). Determinants of Firm Value: A Case Study of the Food and Beverage Sector of Indonesia. Journal of Asian Finance, Economics and Business, 8 (6), 0839–0847. DOI: 10.13106/jafeb.2021.vol8.no6.0839
4. Блажић, М., Драговић, В. (1988). Општа статистика-основи и анализа-шесто измењено и допуњено издање, Савремена администрација, Београд.
5. Bui, H.Q., Nguyen, D.V., Tran, D.D.M., Hoang, P.T., Pham, M.H., Tran, M.D., Bui, H.N. (2020). Determinants influencing the profitability of listed food processing firms in Vietnam, Accounting, 6, 441–452. DOI 10.5267/j.ac.2020.4.015
6. Галић, Ј. (2023); Интерни фактори профитабилности привредних друштава која се баве органском производњом у Републици Српској. Анали Економског факултета у Суботици, 20 (20) , 20-30. DOI: 10.5937/AnEkSub2300030G
7. Grau, A., Reig, A.M. (2019). Operating leverage and profitability of SMEs: agri-food industry in Europe. Small Business Economics, 54(1), 95-116. DOI 10.1007/s11187-019-00294-y
8. Gujarati, D.N., (1995): Basic Econometrics, MC. Graw-Hill, Inc. New York.
9. Dakić S., Mijić K. (2020). Regression analysis of the impact of internal factors on return on assets: a case of meat processing enterprises in Serbia. Strategic Management, 5(1), 29-34.
10. Zouaghi, F., Hirsch, S., Garcia, M.S. (2007) What Drives Firm Profitability? A Multilevel Approach to the Spanish Agri-Food Sector. English Journal, 96 (4), 73-78.
11. Isiaka, L.O., Dikki, C.A., Okpanachi, J. (2018). Empirical Determinant of Firm's Profitability: Evidence from Listed Agricultural Companies in Nigeria. Journal of

- Management Sciences, 15 (8), 67-85.
12. Kleinbaum, G.D., Kupper, L.L., Muller, E.K., Nizam, A. (1998). Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods, Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove, California.
 13. Крстић, Г., Шошкић, Д. (2019). Економска статистика, седмо издање, Центар за издавачку делатност, Економски факултет у Београдум, Београд.
 14. Lehenchuk, S., Raboshuk, A., Valinkevych, N., Polishchuk, I., Khodakyvskyu, V. (2022). Analysis of Financial Performance Determinants: Evidence from Slovak Agricultural Companies. Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal, 8 (4), 66-85. DOI 10.51599/are.2022.08.04.03
 15. Lehenchuk, S., Raboshuk, A., Zhyhlei, I., Zakharov, D., Fedoryshyna, L. (2023). Financial performance determinants of Ukrainian agricultural companies in the pre-war period. Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal, 9 (4), 102-118. DOI 10.51599/are.2023.09.04.05
 16. Лозанов-Црвенковић, З. (2012). Статистика, Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет.
 17. Mann, S.P. (2009). Introductory Statistics (Sixt Edition), Wiley, John Wiley & Sons, inc.
 18. Marill, K. A. (2004). Advanced Statistics:Linear Regression, Part II: Multiple Linear Regression. Academic Emergency Medicine, 11(1), 94–102. doi:10.1197/j.aem.2003.09.006
 19. Makridakis, S., Wheelwright, S.C., Hyndman, R.J. (1998). Forecasting, Methods and Applications, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc, USA.
 20. Maulud, D., Abdulazeez, A. M. (2020). A Review on Linear Regression Comprehensive in Machine Learning”, 1 (2), 140-147.
 21. Milošev, I. (2023). DETERMINATIONS OF PROFITABILITY IN THE AGRICULUTRAL SECTOR IN SERBIA . Economics of Agriculture, 70(4), 953–966. <https://doi.org/10.59267/ekoPolj2304953M>
 22. Младеновић, З., Петровић, П. (2002). Увод у економетрију, Економски факултет, Београд.
 23. Мутавџић, Б. (2002). Примена регресионе анализе у испитивању и предвиђању производње млека-магистарски рад, Пољопривредни факулете, Универзитет у

Новом Саду.

24. Мутавцић, Б., Ђорић-Николић, Е. (2019). Статистика (за смер ветеринарска медицина), Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет.
25. Мутавцић, Б., Ђорић-Николић, Е., Текић, Д., Новаковић, Т. (2023). Статистика (за биотехничке смерове), Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
26. Muchdiarti, L., Hady, H., Nalurita, F. (2023). The Determinants of Financial Performance at Food and Beverage Companies in the Indonesia Stock Exchange, *International Journal of Social Science And Human Research*, 6 (8), 5012-5023. DOI 10.47191/ijsshr/v6-i8-54
27. Nguyen, N.L., Nguyen, V.C. (2020). The Determinants of Profitability in Listed Enterprises: A Study from Vietnamese Stock Exchange; School of Economics. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7 (1), 47-58. DOI 10.13106/jafeb.2020.vol7.no1.47
28. Newbold, P., Carlson, W.L., Thorne, B. (2010). *Statistics for business and economics*, 6th Edition, Pearson Education, Inc, New Jersey.
29. Nuševa, D., Mijić, K., Jakšić, D. (2017). The Performances of Coffee Processors and Coffee Market in the Republic of Serbia. *Economics of Agriculture*, 64 (1), 307-322. DOI 10.5937/ekoPolj1701307N
30. Odalo, S.K., Achoki, G. (2016). Liquidity and Financial Performance in Agricultural Firms listed in the Nairobi Securities Exchange in Kenya. *International Journal of Business and Social Science*, 7 (7), 57-65.
31. Petz, B., Kolesarić, V., Ivanec, D. (2012). *Osnovne statističke metode za nematematičare*, Naklada Slap, Zagreb.
32. Pokharel, K. P., Archer, D. W., & Featherstone, A. M. (2020). The Impact of Size and Specialization on the Financial Performance of Agricultural Cooperatives. *Journal of Co-Operative Organization and Management*, 8(2), 100108. doi:10.1016/j.jcom.2020.100108
33. Tomašević S. (2020). *Determinante profitabilnosti poljoprivrednih preduzeća u Republici Srbiji*, doktorska disertacija, Univerzitet Singidunum Beograd.
34. Tranmer, M., Murphy, J., Elliot, M., and Pampaka, M. (2020) *Multiple Linear Regression* (2nd Edition); Cathie Marsh Institute Working Paper 2020-01.
35. Singh, K., Madhvendra, M., Mohit, K., Vineet, T. (2019). A Study on the Determinants of

- Financial Performance of U.S. Agricultural Cooperatives. *Journal of Business Economics and Management*, 20 (4), 633-647.
36. Солдић-Алексић Ј. (2015). Примењена анализа података, Економски факултет, Универзитет у Београду.
 37. Tekić D., Mutavdžić B., Novković N., Novaković T., Vukelić N. (2020), Analysis of the financial position of mill companies in Vojvodina, *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, National Society of Processing and Energy in Agriculture, Novi Sad Vol. 24, No. 3-4, p 119-122.
 38. Tekić, D., Mutavdžić, B., Milić, D., Matkoviski, B., Đokić, D., Novaković, T. (2022). Profitability determinants of small agricultural and food companies in the Republic of Serbia, *Custos e@gronegocio on line*, 18(3), 124-145.
 39. Текић, Д. (2022) Панел регресиона анализа фактора профитабилности пољопривредних и прехранбених предузећа у Републици Србији-докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду.
 40. Tekić, D., Mutavdžić, B., Milić, D., Zekić, V., Novaković, T., Popov, M. (2023). Determinants of profitability of micro-agricultural enterprises from the Republic of Serbia. *Ekonomija: teorija i praksa*, 16(2), 62-78. <https://doi.org/10.5937/etp2302062T>
 41. Uyank, G. K., & Güler, N. (2013). A Study on Multiple Linear Regression Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 106, 234–240. doi:10.1016/j.sbspro.2013.12.
 42. Хаџивуковић, С. (1989). Статистика, Привредни преглед, Београд.
 43. Хаџивуковић, С., Зегнал, Р., Чобановић, К. (1982). Регресиона анализа, Привредни преглед, Београд.
 44. Хаџивуковић, С. (1991). Статистички методи, Пољопривредни факултет, Институт за економику пољопривреде и социологију села, Нови Сад.
 45. Furtan, W.H., Sauer, J. (2008). Determinants of Food Industry Performance: Survey Data and Regressions for Denmark; University of Saskatchewan, Saskatoon. *Journal of Agricultural Economics*, 59 (3), 555–573. DOI 10.1111/j.1477-9552.2008.00164.x
 46. Coca, O., Creangă, D., Viziteu, S., Brumă, I.S., Stefan, G. (2023). Analysis of the Determinants of Agriculture Performance at the European Union Level. *Agriculture* 2023, 13 (616), 1-23. DOI 10.3390/agriculture13030616
 47. Šošić, I. (2004). *Primijenjena statistika, Školska knjiga, Zagreb.*

Интернет странице:

1. <https://www.apr.gov.rs> (приступљено 15.02.2024.)

6. ПРИЛОЗИ

СПИСАК ТАБЕЛА		
1.	Анализа варијансе вишеструке регресије	21
2.	Списак променљивих коришћених у регресионој анализи	28
3.	Дескриптивна статистика индикатора малих пољопривредних предузећа за 2022. године	30
4.	Дескриптивна статистика индикатора средњих пољопривредних предузећа за 2022. године	31
5.	Дескриптивна статистика индикатора малих прехранбених предузећа за 2022. године	33
6.	Дескриптивна статистика индикатора средњих прехранбених предузећа за 2022. године	34
7.	Корелациона матрица за мала пољопривредна предузећа	36
8.	Провера мултиколинеарности (мала пољопривредна предузећа)	36
9.	Анализа варијансе регресије модела за мала пољопривредна предузећа	38
10.	Регресиони модел за мала пољопривредна предузећа	39
11.	Корелациона матрица за средња пољопривредна предузећа	40
12.	Провера мултиколинеарности (средња пољопривредна предузећа)	41
13.	Анализа варијансе регресије модела за средња пољопривредна предузећа	43
14.	Регресиони модел за средња пољопривредна предузећа	43
15.	Корелациона матрица за мала прехранбена предузећа	45
16.	Провера мултиколинеарности (мала прехранбена предузећа)	46
17.	Анализа варијансе регресије модела за мала прехранбена предузећа	48
18.	Регресиони модел за мала прехранбена предузећа	48
19.	Корелациона матрица за средња прехранбена предузећа	50
20.	Провера мултиколинеарности (средња прехранбена предузећа)	50
21.	Анализа варијансе регресије модела за средња прехранбена предузећа	52
22.	Регресиони модел за средња прехранбена предузећа	53

СПИСАК ГРАФИКОНА		
1.	Normal P-P Plot (мала пољопривредна предузећа)	37
2.	Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(мала пољопривредна предузећа)	38
3.	Normal P-P Plot (средња пољопривредна предузећа)	41
4.	Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(средња пољопривредна предузећа)	42
5.	Normal P-P Plot (мала прехранбена предузећа)	46
6.	Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(мала прехранбена предузећа)	47
7.	Normal P-P Plot (средња прехранбена предузећа)	51
8.	Дијаграм растурања стандардизованих резидуала(средња прехранбена предузећа)	52

СПИСАК СЛИКА		
--------------	--	--

1.	Процедура примене линеарне регресије	26
----	--------------------------------------	----