



**VILNIAUS UNIVERSITETAS
ŠIAULIŲ AKADEMIJA**

MAGISTRO STUDIJŲ PROGRAMA

DOVILĖ VINOGRADIENĖ

Magistro darbas

**"PRODUKTYVUMO POVEIKIO EKONOMIKOS AUGIMO IR NEDARBO
LYGIO SĄRYŠIUI VERTINIMAS"**

Darbo vadovė: Dr. D.Ruplienė

Šiauliai, 2023

**Studijuojančiojo, teikiančio baigiamąjį
darbą, GARANTIJA**

WARRANTY of Final Thesis

Vardas, pavardė <i>Name, Surname</i>	Dovilė Vinogradienė
Padalinys <i>Faculty</i>	Šiaulių akademija Šiauliai Academy
Studijų programa <i>Study Programme</i>	Ekonomikos magistro studijų programa Master's Degree program in Economics
Darbo pavadinimas <i>Thesis topic</i>	Produktyvumo poveikis ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimas Effect of productivity on Growth-Unemployment Nexus
Darbo tipas <i>Thesis type</i>	Baigiamasis darbas Final Thesis

Garantuojau, kad mano baigiamasis darbas yra parengtas sąžiningai ir savarankiškai, kitų asmenų indėlio į parengtą darbą nėra. Jokių neteisėtų mokėjimų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

I guarantee that my thesis is prepared in good faith and independently, there is no contribution to this work from other individuals. I have not made any illegal payments related to this work.

Šiame darbe tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos yra pažymėtos literatūros nuorodose.

Quotes from other sources directly or indirectly used in this thesis, are indicated in literature references.

Aš, Dovilė Vinogradienė, pateikdama šį darbą, patvirtinu (pažymėti)



**Embargo laikotarpis
Embargo Period**

Prašau nustatyti šiam baigiamajam darbui toliau nurodytos trukmės embargo laikotarpį:
I am requesting an embargo of this thesis for the period indicated below:

- _____ mėnesių / *months*
(embargo laikotarpis negali viršyti 60 mėn. / *an embargo period shall not exceed 60 months*).
- Embargo laikotarpis nereikalingas / *no embargo requested*.

Embargo laikotarpio nustatymo priežastis / *Reason for embargo period:*

--

Vinogradienė, D. (2023). *Produktyvumo poveikis ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimas*. Ekonomikos programos magistro baigiamasis darbas. Baigiamojo darbo vadovė Dr. Dovilė Ruplienė. Vilniaus universitetas, Šiaulių akademija. Šiauliai. 53 p.

SANTRAUKA

Magistro darbe analizuojama produktyvumo poveikis ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui, tiksliau – tiriama, ar produktyvumas keičia augimo ir nedarbo sąryšio stiprumą, ES-27 šalyse. Analizei naudojami 2012-2022 metų duomenys. Tyrimu siekiama detaliau pažvelgti į ekonomikos augimo ir nedarbo sąryšį Okuno dėsnio kontekste, siekiant išsiaiškinti, ar produktyvumas galėtų pakeisti šių reiškinių sąryšį.

Pirmoje darbo dalyje pasitelkiant literatūros lyginamąją analizę, analizuojami produktyvumo veiksniai su kitais ekonominiais procesais. Apžvelgiamas nedarbo lygio ir ekonomikos augimo sąryšis teoriniu aspektu, pateikta teorinė nedarbo samprata, analizuojami nedarbo lygį lemiantys veiksniai. Taip pat analizuojami veiksniai, kurie lemia ekonomikos augimą šalyje ir kokios sąryšio vertinimo teorijos yra tarp nedarbo lygio ir ekonominio augimo.

Antroje darbo dalyje pateikiama nedarbo lygį lemiančių veiksnių vertinimo modelis bei empirinio tyrimo metodika.. Atliekant produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimą buvo sudarytas empirinis modelis leidžiantis įvertinti ar produktyvumas keičia augimo ir nedarbo sąryšio stiprumą.

Trečioje darbo dalyje atliekamas produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimas remiantis dinaminės analizės ir regresinės duomenų analizės rezultatais. Atlikta dinaminė analizė parodė, kad tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio vyrauja atvirkštinė priklausomybė. Augant ekonomikai, auga produktyvumas, nedarbo lygis mažėja.

Gauti empirinio tyrimo rezultatai atskleidė, kad analizuojamu laikotarpiu tirdami ryšį tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio per Okuno dėsnį, patvirtina neigiamą ryšį tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio kitimo egzistavimą, o produktyvumas nekeičia ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšio stiprumo.

Raktiniai žodžiai: Produktyvumas, nedarbo lygis, ekonomikos augimas, Okuno dėsnis, vertinimas.

Vinogradienė, D. (2023). *Effect of productivity on Growth-Unemployment Nexus*. Master's Thesis of Economics Program. Thesis supervisor Dr. Dovilė Ruplienė. Vilnius university, Siauliai Academy. Siauliai. 53 p.

SUMMARY

This master's thesis is analysing how labour productivity affects economic growth and unemployment rate interconnection, more exact – investigating if productivity changes the intensity of growth and unemployment relationship in ES-27 countries. Analysis is based on statistical data between year 2012 and 2022. The investigation deeply looks into the relationship between economic growth and unemployment rate in the context of Okun's law, it aims to ascertain if productivity could change the correlation between the two.

First part of thesis analyses productivity factors with other economic processes applying linguistic comparative method. Reviewing the correlation between unemployment rate and economic growth through theory, presenting theoretical concept of unemployment, analysing factors of unemployment level. Moreover, analysing factors which impact country's economic growth and what are the theoretical assertion theories of unemployment rate and economic growth.

Second part of thesis presents evaluation model of unemployment factors and empirical research method. After researching how productivity affects economic growth in correlation with unemployment rate a empirical model has been created which evaluates how productivity changes interconnection between the economic growth and unemployment level.

Third part of thesis investigates how productivity impacts economic growth in correlation with unemployment rate based on dynamic analysis and regression analysis data. Dynamic analysis revealed that economic growth and unemployment rate relationship is inverse. Meaning unemployment lowers when economic growth and productivity is high.

Results of empirical analysis revealed that throughout the period of observing the correlation between economic growth and unemployment rate applying Okun's law a negative relationship between economic growth and unemployment rate change was established, whereas productivity did not impact the relationship between economic growth and unemployment rate.

Keywords: productivity, unemployment rate, economic growth, Okun's law, evaluation.

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Produktyvumo apibrėžtis mokslinėje literatūroje.....	10
2 lentelė Produktyvumo veiksniai veikiantys ekonomiką.....	11
3 lentelė Nedarbo rūšys mokslinėje literatūroje.....	15
4 lentelė Nedarbo lygį lemiantys veiksniai	26
5 lentelė Tyrime naudojami kintamieji	27
6 lentelė ES šalių grupės pagal įstojimą į Europos sąjungą.....	33
7 lentelė Kintamųjų aprašomoji statistika ES-27 šalyse	39
8 lentelė Koreliacijos koeficiento stiprumo įvertinimas	40
9 lentelė Panelinių duomenų diagnostavimo testo rezultatai	41
10 lentelė Autokoreliacijos tikrinimas modeliuose.....	42
11 lentelė Heteroskedastiškumo tikrinimas modeliuose.....	42
12 lentelė Tarpgrupinės koreliacijos tikrinimas modeliuose	42
13 lentelė Dispersijos mažėjimo daugiklis.....	43
14 lentelė Nedarbo lygį lemiančių veiksnių vertinimo rezultatai	44
15 lentelė Produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygiui sąryšiui sudaryto modelio koeficientų reikšmės	45
16 lentelė Hipotezių vertinimas	45

PAVEIKLSŲ SĄRAŠAS

1 pav. Produktyvumą veikiantys veiksniai	14
2 pav. Veiksniai veikiantys Okuno koeficientą	21
3 pav. Nedarbo lygį lemiančių veiksnių vertinimo modelis	24
4 pav. Empirinio modelio sudarymo etapai	25
5 pav. Nedarbo lygį lemiančių veiksnių empirinio vertinimo modelis	30
6 pav. Vidutinio nedarbo lygio kitimas šalių grupėse 2012-2022 laikotarpiu, proc.	34
7 pav. Nedarbo lygio vidurkis ES šalyse 2012-2022 laikotarpiu, proc.	35
8 pav. Vidutinio BVP kitimas ES šalyse 2012-2022 laikotarpiu, Mln. Eur.	36
9 pav. Realiojo BVP ir nedarbo lygio metiniai pokyčiai ES-27, 2012–2022 m.	37
10 pav. Produktyvumo procentiniai metiniai pokyčiai ES-27, 2012-2022 m. laikotarpiu	38

TURINYS

ĮVADAS.....	8
1. PRODUKTYVUMO POVEIKIS NEDARBO LYGIO IR EKONOMIKOS AUGIMO SĄRYŠIUI MOKSLINĖJE LITERATŪROJE	10
1.1. Produktyvumo sampratos analizė.....	10
1.1.1. Produktyvumą lemiančių veiksnių analizė	12
1.2. Nedarbo samprata ir tipai	14
1.2.1 Nedarbo lygį lemiantys veiksniai	16
1.3. Nedarbo lygio ir ekonomikos augimo sąryšio vertinimo teorijos	19
1.4. Produktyvumo pokyčio ekonomikos augimui ir nedarbo lygio sąryšiui empirinių tyrimų analizė	22
2. PRODUKTYVUMO POKYČIO, EKONOMIKOS AUGIMO IR NEDARBO LYGIO SĄRYŠIUI VERTINIMO MODELIS	24
2.1. Produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimo modelio sudarymas.....	24
2.1. Tyrimo imties, laikotarpio pagrindimas	26
2.2. Pasirinktų veiksnių ir jų rodiklių pagrindimas	26
2.3. Tyrimo hipotezės.....	28
2.4. Tyrimo lygtis ir empirinis modelis.....	29
2.5. Tyrimo etapai ir juose taikyti metodai	30
3. PRODUKTYVUMO POKYČIO, EKONOMIKOS AUGIMO IR NEDARBO LYGIO SĄRYŠIUI MODELIO VERTINIMO ANALIZĖ	33
3.1. Nedarbo lygį lemiančių veiksnių ES-27 dinamika.....	33
3.2. Produktyvumo pokyčio, ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui modelio vertinimas ES-27 šalyse.....	39
3.2.1. Produktyvumo pokyčio poveikis ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui regresijos modelio prielaidų tikrinimas.....	39
3.2.2. Produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui daugianarė regresinė analizė.....	43
3.2.3. Išsikeltų hipotezių tikrinimas.....	44
3.2.4. Empirinio tyrimo rezultatų palyginimas su kitų autorių empirinių tyrimų rezultatais	45
IŠVADOS	47
LITERATŪRA.....	49

IVADAS

Temos aktualumas. Visuomenėje darbas yra laikomas viena didžiausių vertybių, nes iš darbinės veiklos gaunamos pajamos yra pagrindinis žmogaus pragyvenimo šaltinis. Dauguma šalių susiduria su nedarbo problema, kai bendrasis nedarbo lygis viršija natūralųjį nedarbo lygį, šalies ekonomika netenka dalies bendrojo nacionalinio produkto, kuris lieka nepagaminamas, didėja skurdas, išryškėja neigiamos socialinės problemos. (Ladauskaitė, Karalevičienė, Skunčikienė, 2015).

Emsina (2014) darbo produktyvumą ir ekonomikos augimą apibrėžia kaip pagrindiniais bet kurios ekonomikos veiksniais. Tai susiję su tuo, kad darbo produktyvumas priklauso nuo darbo išteklių ir taikomųjų technologijų prieinamumo ir kokybės. Todėl produktyvumas daro didelę įtaką gamybos procesui ir gamybos sąnaudoms. O gamybos sąnaudos turi įtakos valstybių konkurencingumui pasaulinėje rinkoje. Altomonte (2022) teigia, kad produktyvumą ir augimą veikia visa finansinė aplinka. Ši aplinka yra įmonių finansinių sąlygų (paklausos pusė) ir šalies finansinių institucijų kokybės (pasiūlos) derinys. Netinkamai veikianti finansinė aplinka sumažina tikimybę, kad augančios įmonės gali gauti išorinių finansinių išteklių, reikalingų produktyvioms investicijoms

Kai kalbama apie ekonomikos tyrimą, ekonomikos augimas ir darbo vietų kūrimas yra du pagrindiniai veiksniai, į kuriuos ekonomistai turi atsižvelgti. Tarp jų yra aiškus ryšys, ir daugelis ekonomistų diskusiją suformulavo bandydami ištirti ryšį tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio. Ekonomistas Arthuras Okunas (1962) pirmą kartą pradėjo nagrinėti diskusiją septintajame dešimtmetyje, o jo tyrimai šiuo klausimu tapo žinomi kaip Okuno dėsnis. Furhmann (2020), Zebro (2018), Okunevičiūtė-Neverauskienė (2021), Krilytė ir kt. (2022), Mujitapha (2021), Lee (2000), Yerdelen Tatoğlu (2011), Lydienė ir kt. (2013), Economou ir kt. (2016), Apaydın (2019), Furceri, Jalles ir Loungani (2020), Akbulut ir Yildiz, (2022) tirdami ryšį tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio per Okuno dėsnį, patvirtina neigiamą ryšį tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio kitimo egzistavimą.

Temos problematika. Nepaisant kritikos, Okuno dėsnis išlieka svarbus makroekonomikoje ir taikomojoje ekonominėje politikoje. Jis grindžiamas dideliu empiriniu pagrindu, tačiau yra vertinamas kritiškai ir peržiūrimas. Nors pastebima, kad gamybos augimo pokyčiai gali turėti įtakos nedarbo pokyčiams, tyrimai pabrėžia, kad šie santykiai gali būti netiesiniai ir kintantys laike. Šalies produkcijos ir nedarbo sąryšiai priklauso nuo jos ekonominės padėties (Ball ir kt., 2017), o empiriškai gali atsirasti struktūrinių lūžių sukeltas dėsningumas (Grant, 2018; Woo, 2023). Be to, kitų tyrimų duomenimis, nedarbas reaguoja į verslo svyravimus pagal lytį ir amžių (Butkus ir kt., 2022, Lim ir kt., 2021). Okuno įstatymo studijos dėmesį dažniausiai sutelkia į vieną ekonomiką, tačiau tarpvalstybiniai palyginimai taip pat yra populiarūs, naudojant bazinę ekonometrinę sistemą lyginant kelias ekonomikas. Asimetrinis nedarbas buvo nagrinėtas lyčių ir verslo ciklo fazės kontekste, parodant dvigubą asimetriją. Šioje srityje atlikti tyrimai apima Pietų Korėją (Woo, 2023), ir Šiaurės Afrikos šalis (Ben-Salha ir Mrabet, 2019).

Dauguma Europos šalių vis dar susiduria su kai kuriais pasaulinės ekonomikos krizės padariniais, kurie prasidėjo 2007 m. ir 2009 m. smogė euro zonai ir kurie kartu su intensyviais pastarosios COVID-19 pandemijos padariniais padarė didelį poveikį darbo rinkoms, lėmė darbo vietų trūkumą ir nuolatinį aukštą nedarbo lygį (Cortes ir Forsythe, 2022). Nors nuo 2013 m. 2 ketvirčio BVP

augimas euro zonoje lydėjo didesnis, nei tikėtasi, užimtumo augimas, 2020 m. 13 milijonų žmonių neturi darbo, o ES nedarbo lygis 2021 m. ir 2022 m. pasiekė atitinkamai 7 proc. ir 6 proc. Tarp ES šalių 2022 m. pastebimi dideli skirtumai; nedarbo lygis Vokietijoje ir Maltoje siekia apie 3 proc., Austrijoje ir Suomijoje – apie 6 proc., Graikijoje ir Ispanijoje – daugiau kaip 10 proc.

Ekonomikose su žemesniu potencialo lygiu produktyvumas gali greitai augti. Šį pavyzdį dažniausiai iliustruoja Azijos šalių ekonomikos (Japonija, Taivanas, Singapūras, Pietų Korėja), parodydamos, kaip greitai gali augti ekonomikos, veikiamos tarptautinės konkurencijos, pašalinus kliūtis prekybai ir efektyvioms investicijoms. Ekonomikos, kuri yra arti savo gamybinio potencialo, produktyvumas auga lėčiau, palyginti su besivystančiomis šalimis (Gordon, Zhao, Gretton, 2015).

Tyrimu siekiama detaliau pažvelgti į ekonomikos augimo ir nedarbo sąryšį Okuno dėsnio kontekste, siekiant išsiaiškinti, ar produktyvumas galėtų pakeisti šių reiškinių sąryšį. Daugelyje atliktų mokslinių tyrimų buvo analizuojama, koks produktyvumo poveikis nedarbui ar ekonomikos augimui. Šiame tyrime analizuojamas produktyvumo poveikis ekonomikos augimo ir nedarbo sąryšiui, tiksliau – tiriama, ar produktyvumas keičia augimo ir nedarbo sąryšio stiprumą. Todėl darbe formuluojami tokie **probleminiai** klausimai: Kaip produktyvumo pokytis veikia ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšį? Ar augant produktyvumui, mažėja ekonomikos augimo galimybės mažinti nedarbo lygį?

Hipotezė. Produktyvumo augimas turėtų sumažinti efektą, kurį ekonomikos augimas daro nedarbo lygiui.

Tyrimo objektas. Produktyvumo poveikis ekonominio augimo ir nedarbo sąryšiui.

Tyrimo tikslas Teoriniu aspektu ištirti ir įvertinti, kaip priklausomai nuo produktyvumo dinamikos pasikeičia tai kaip ekonomikos augimas veikia nedarbą.

Siekiant pasiekti tyrimo tikslą iškeliami tokie **tyrimo uždaviniai**:

1. Apžvelgti nedarbo lygio ir ekonomikos augimo sąryšio teorinius aspektus.
2. Atlikti produktyvumo pokyčio poveikio ekonomikos augimui ir nedarbo lygio sąryšiui empirinių tyrimų analizę.
3. Sudaryti produktyvumo pokyčio ekonomikos augimui ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimo modelį ir parengti tyrimo metodiką.
4. Pagal parengtą produktyvumo poveikio nedarbo lygiui ir ekonomikos augimo sąryšio vertinimo metodiką įvertinti produktyvumo poveikį nedarbo lygiui ir ekonomikos augimo sąryšiui ES-27 šalyse.

Trumpas metodologijos pristatymas. Darbe naudojama AMECO ir Eurostat duomenų bazėje rasta statistinė informacija apie 27 ES šalis. Praktinėje darbo dalyje naudojami 27 ES šalių duomenys, apimantys 2012 – 2022 metus (10 metų laikotarpis).

Tyrimo metodai. Tyrimo metu buvo naudojami šie metodai: sisteminė ir lyginamoji mokslinės literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, produktyvumo poveikis ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimas bus atliekamas naudojant programinę įrangą „GRET“; skirta ekonometrinei analizei.

1. PRODUKTYVUMO POVEIKIS NEDARBO LYGIO IR EKONOMIKOS AUGIMO SĄRYŠIUI MOKSLINĖJE LITERATŪROJE

Siekiant įvertinti produktyvumo pokyčio poveikį, svarbu suprasti produktyvumo sąvoką ir sampratą. Pirmame skyriuje pasitelkiant literatūros lyginamąją analizę, analizuojami produktyvumo veiksniai su kitais ekonominiais procesais, tokiais kaip nedarbo ir ekonomikos augimo sąryšiu, todėl bus apžvelgiama nedarbo lygio ir ekonomikos augimo sąryšis teoriniu aspektu, bus pateikta teorinė nedarbo samprata, analizuojami nedarbo lygį lemiantys veiksniai ir kokius padarinius visuomenėje iššaukia nedarbo lygis. Taip pat analizuojami veiksniai, kurie lemia ekonomikos augimą šalyje ir kokios sąryšio vertinimo teorijos yra tarp nedarbo lygio ir ekonominio augimo.

1.1. Produktyvumo sampratos analizė

Mokslininkai nuolat tyrinėja veiksnius, darančius įtaką ekonominei raidai. Produktyvumo analizė yra vienas iš pagrindinių ekonomistų uždavinių ir ekonomikos mokslo tikslų. Ark (2023) teigia, kad produktyvumo svarba ekonomikos augimui yra pripažįstama jau daugelį metų. Darbo produktyvumo augimas yra pagrindinis pajamų ir atlyginimų augimo lemiamas veiksnys, ir per pastaruosius du šimtus metų stiprus produktyvumo augimas padėjo ištraukti iš skurdo milijardus žmonių. Produktyvumo kategorija yra viena iš esminių ekonomikos mokslo kategorijų. Grześ, (2017) remiantis ekonomikos mokslo pagrindais produktyvumo kategorija apibrėžia gamybos veiksmų panaudojimo efektyvumą ir konkretizuoja valdymo sąlygų racionalumą, gautų efektų pagrindimą mikro ir makro lygmeniu. Kaip teigia Ark (2023) iš to seka, kad produktyvumas yra vienintelis tvarus ilgalaikiai ekonominiam augimui šaltinis, nes jis apima mūsų sugebėjimą geriau derinti turimus gamybos veiksnius (kapitalą, darbo jėgą, išteklius, žinias) ir technologiją, kad būtų gaminama produkcija ir gaunamos pajamos. Be to, nors produktyvumas tiesiogiai nėra gerovės rodiklis, produktyvumo augimas mažina ribas ribotoms išteklių, įskaitant viešuosius finansus, ir taip palengvina vyriausybės veiksmus gerovės didinimo link. Latruffe (2010) produktyvumą apibrėžė kaip „gebėjimą panaudojant turimus gamybos veiksnius sukurti pridėtinę vertę – produktą“, t. y. tikslingai panaudoti darbo (darbuotojų žinias ir kompetencijas) ir kapitalo (gamybos priemonių) išteklius. Toszewska-Czerniej (2016) teigia, kad produktyvumas yra daugialypės prasmės sąvoka. Tai taikoma tiek sistemoms, makroekonominėms, tiek mikroekonominėms, nes gali būti vertinama ne tik individualios įmonės, bet ir atskirų darbo vietų prasme. Produktyvumą galima vertinti techniniais, ekonominiais ir socialiniais aspektais. Pirmasis požiūris atsižvelgia į organizacijos veiksmingumą matą, išreikštą kaip gamybos apimtį, pagamintą ir parduotą per tam tikrą laikotarpį, santykį su panaudotų išteklių kiekiu. Nors savo tyrime Žmuda (2016), Olczyk (2008;) teigia, kad „konkurencingumas nėra universali, unifikuota sąvoka, o tiesiog produktyvumo atspindys“. Funkciniu požiūriu, vienas iš pagrindinių efektyvaus valdymo ir ekonominės plėtros elementų yra žmogiškųjų išteklių valdymas, o ypač užimtumo, darbo užmokesčio, veiklos vertinimo, tobulinimo ir atleidimo problemų sprendimas. Priklausomai nuo žmogiškojo veiksnio apibrėžties yra lygiaverčiai naudojami dvi artimos (bet ne tapačios) sąvokos: *našumas ir produktyvumas* (Danileviečienė, 2019).

Produktyvumo apibrėžtis mokslinėje literatūroje

Produktyvumas paprastai apibrėžiamas kaip produkcijos kiekio ir sąnaudų kiekio santykis.	OECD, 2001, Becker et al., 2018, Lankauskienė, 2020
Ekonominis produktyvumas - tai rodiklis, pagal kurį vertinama, kaip efektyviai objektas (įmonė, ligoninė, universitetas, miestas ar šalis) sąnaudas paverčia rezultatais.	Mihai, 2021
Produktyvumas yra vienintelis tvarus ilgalaikiai ekonominiam augimui šaltinis, nes jis apima mūsų sugebėjimą geriau derinti turimus gamybos veiksnius (kapitalą, darbo jėgą, išteklius, žinias) ir technologiją, kad būtų gaminama produkcija ir gaunamos pajamos.	Ark, 2023
Produktyvumas dažniausiai suvokiamas kaip produkcijos arba pridėtinės vertės, tenkančios vienoms darbo sąnaudoms (dirbtos valandos), matas.	Filip, 2017
Produktyvumą apibrėžė kaip „gebėjimą panaudojant turimus gamybos veiksnius sukurti pridėtinę vertę – produktą“, t. y. tikslingai panaudoti darbo (darbuotojų žinias ir kompetencijas) ir kapitalo (gamybos priemonių) išteklius.	Latruffe, 2010

Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis atlikta mokslinės literatūros analize

Produktyvumas paprastai matuojamas veiklos rodikliu, dažniausiai suprantamu kaip parduodamos produkcijos apimtys ir bendro darbuotojų skaičiaus santykis. Aukštas žmogiškojo faktoriaus produktyvumas yra viena iš įmonių plėtros sąlygų, skatinanti mažinti jų veiklos kaštus, taip didinant jų konkurencingumą. Žmogiškojo faktoriaus produktyvumo matu laikomas darbo našumo rodiklis, galintis išreikšti bendro įmonėje pasiekto efekto ir darbo krūvio santykį. (Czerniej, 2016)

Produktyvumas ekonomiką veikia keliais lygmenimis – makro lygiu (valstybės lygmeniu per BVP vienam darbuotojui rodiklius), vidutiniu lygiu (sektoriaus lygiu) ir mikro įmonių lygmeniu (atskirų gamintojų lygiu). ir darbuotojai). Čia naudojami verslo veiklos rodikliai. Tai daugiausia paveikia šiuos pasirinktus subjektus.

2 lentelė

Produktyvumo veiksniai veikiantys ekonomiką

		Veiksniai veikiantys produktyvumą	Poveikis	Autorius
Produktyvumas veikia ekonomiką	Mikro lygmeniu (įmonių lygmeniu)	Įmonės dydis	Teigiamas	Bartelsman ir kt., (2009), Ciešlik ir kt., (2017), Daviesas ir kt., (2019).
			Neigiamas	Brouwer ir kt., (2005)
		Įmonės amžius	Teigiamas	Cucculelli ir kt. (2014) Dabla-Norris ir kt. (2012) . Brouwer ir kt. (2005)
			Neigiamas	Power (1998)
		Finansinis svetas	Teigiamas	Calderon ir Liu (2003); Rioja ir Valevas (2004). Coricelli ir kt. (2012)
		Turto panaudojimo efektyvumo rodikliai	Teigiamas	Grześ, (2017)
	Vidutiniu lygmeniu (sektoriaus lygiu)	Ekonomikos struktūra	Teigiamas	Rioja ir Valevas, (2004)
			Neigiamas	Daviesas ir kt. (2019)

		Išsivystymo lygis	Teigiamas	Bartelsman ir kt.(2009)
		Darbo jėgos kokybė	Teigiamas	Brouwer ir kt. (2005)
	Makro lygmeniu (valstybės)	Šalies ekonomikos politika	Teigiamas	Ciešlik ir kt., 2017,
		Šalies mokesčių sistema	Teigiamas	Toszevska-Czerniej (2016)
			Neigiamas	Latruffe, 2010
Šalies socialinės ir ekonominės sąlygos	Teigiamas	Czerniej (2016)		

Apibendrinant išanalizuotą mokslinę literatūrą galima teigti, kad produktyvumo analizė yra svarbi ekonomistų užduotis, o produktyvumo augimas yra lemiamas ekonominio augimo veiksnys. Produktyvumo kategorija, kuri apima gamybos veiksmų panaudojimo efektyvumą ir valdymo sąlygų racionalumą mikro ir makro lygmeniu. Pabrėžiama, kad produktyvumo augimas gali palengvinti vyriausybės veiksmus gerovės didinimo link, mažinant ribas ribotiems ištekliams, įskaitant viešuosius finansus. Produktyvumo vertinimas vyksta techniniais, ekonominiais ir socialiniais aspektais, atsižvelgiant į organizacijų veiksmingumą matą. Pabrėžiama, kad žmogiškųjų išteklių valdymas, įskaitant užimtumą, darbo užmokestį ir veiklos vertinimą, yra svarbus produktyvumo veiksnys. Aukštas žmogiškojo faktoriaus produktyvumas yra svarbus įmonių plėtros sąlyga, skatinanti konkurencingumą mažinant veiklos kaštus. Produktyvumo įtaka yra juntama makro, vidutiniu ir mikro lygiu, veikiant verslo veiklos rodiklius ir įtakojant valstybės, sektorių ir individų subjektus.

1.1.1. Produktyvumą lemiančių veiksnių analizė

Piero (2013) savo tyrime pabrėžia pagrindinius vidinius ir išorinius produktyvumą skatinančius veiksnius kurie gali sukelti didesnę skirtumą tarp skirtingų šalių. Vidiniai egzogeniniai veiksniai kurie teigiamai veikia produktyvumą, gali būti pasyvūs, nes sukelia gamybos apimties padidėjimą, o darbo jėgos kiekis išlieka pastovus, o aktyvūs vairuotojai kurios sumažina darbo jėgos kiekį, reikalingą tokiam pat kiekiui produkcijos pagaminti patobulinti įgūdžiai, įranga ir specializacija (Piero, 2013).

Taip pat Piero (2013) išskiria endogeniniai, arba kitaip tariant, psichologiniai varikliai, kurie, anot jo, yra motyvacija (mokėjimo forma, pvz., darbo užmokestis), pasitenkinimą darbu. Nors išorinis postūmis veiksniai yra nuolatinis mechanizavimas, darbo procesų valdymo sistemų automatizavimas, darbo aplinka (Piero (2013) tam tikram veiksmui apibūdinti naudoja ergonomiką). informacinių sistemų ir technologinio proceso tobulinimas (Piero, 2013). Ergonomika yra mokslas, akcentuojantis žmogiškųjų išteklių derinimą su technologijomis, komfortą ir darbo aplinkos svarbą, padedančią pasiekti maksimalų darbo efektyvumą (Salvendy, 2012). Abramovitz (1990) taip pat išskiria indėlius, kurie gali sukelti produktyvumą augimas, pavyzdžiui, investicijos, išlaidos švietimui, sveikatai ir moksliniams tyrimams, ir jis tai vadina kaip „netradiciniai įėjimai“.

Paloma Lopez-Garcia ir Bela Szörfi (2020) savo tyrime produktyvumą apibrėžia keliais būdais. Vieno veiksnio požiūriu darbo našumas apibrėžiamas kaip produkcijos vienetai (realusis BVP arba pridėtinė vertė), pagaminti vienam darbo sąnaudų vienetai, kai darbo sąnaudos gali būti dirbančių asmenų skaičius arba bendras jų darbo valandų skaičius. Tačiau bet kurių atskirų gamybos sąnaudų, pavyzdžiui, darbo sąnaudų, našumas priklauso nuo kitų sąnaudų kiekio. Norėdami užfiksuoti efektyvumą, su kuriuo naudojamos visos sąnaudos, ekonomistai naudoja platesnę produktyvumo

sąvoką, būtent bendrą gamybos veiksnių našumą (TFP), kurio negalima stebėti ir apskaičiuoti kaip likutį. Gamybos funkcijų sistemoje darbo našumo augimą lemia TFP augimas ir kapitalo, tenkančio darbo sąnaudoms, augimas (kapitalo didinimas).

Kijek (2019) teigia, kad bendrojo veiksnio produktyvumo (TFP) erdvinio pasiskirstymo ir jį lemiančių veiksnių supratimas yra neišvengiamas žingsnis siekiant tiksliau modeliuoti ilgalaikį ekonomikos augimą ir sukurti tinkamą regioninę ir inovacijų politiką. TFP lygis lemia, kaip efektyviai ir intensyviai turimos žaliavos naudojamos gamyboje. Empiriniai rezultatai rodo, kad TFP augimo skirtumai sudaro apie 90 % realaus BVP vienam gyventojui skirtumų tarp šalių. Taigi galima teigti, kad ieškant skirtumų disproporcijų ekonomikoje paaiškinimo reikėtų atsižvelgti į TFP, o ne į faktorių kaupimo skirtumus. Kaip Comin (2010), aiškina, kad bendrasis veiksnio produktyvumas (TFP) yra išvestinė produkcijos dalis, kuri nėra paaiškinama naudojamų įvesties kiekių. TFP augimas paprastai matuojamas Solow likučiu. Solow likutis apskaičiuojamas pagal formulę:

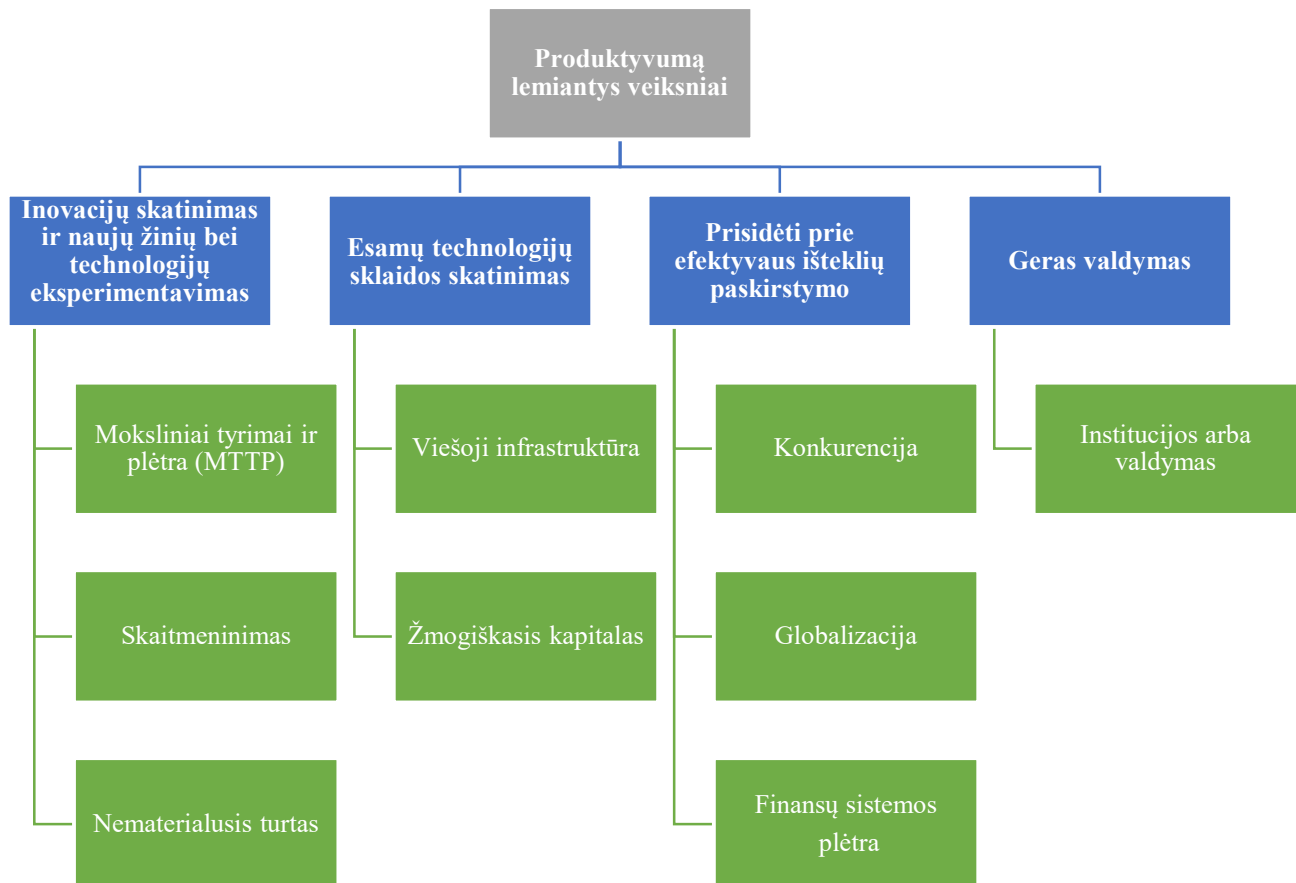
$$Y_t = \alpha F(K_t, L_t),$$

kur Y yra bendrosios produkcijos augimo tempas, F yra produktyvumas, K yra bendrosios kapitalo augimo tempas, L yra bendrosios darbo jėgos augimo tempas, o alfa yra kapitalo dalis. Solow likutis tiksliai matuoja TFP augimą, jei gamybos funkcija yra neoklasikinė, faktorių rinkose yra tobulas konkurencingumas ir įvesties augimo tempai yra tiksliai matuojami.

OECD (2022) savo ataskaitoje rašo, kad daugiafaktorinis produktyvumas (MFP) atspindi bendrą efektyvumą, kuriuo darbo ir kapitalo sąnaudos kartu naudojamos gamybos procese. MFP pokyčiai atspindi valdymo praktikos, prekių ženklų pavadinimų, organizacinių pokyčių, bendrųjų žinių, tinklo poveikio, gamybos veiksnių, koregavimo sąnaudų, masto ekonomijos, netobulos konkurencijos ir matavimo klaidų pokyčių poveikį. MFP augimas matuojamas kaip likutinė dalis, t.y. ta BVP augimo dalis, kurios negalima paaiškinti darbo ir kapitalo sąnaudų pokyčiais. Todėl paprastai, jei darbo ir kapitalo sąnaudos išliks nepakitusios per du laikotarpius, bet kokie produkcijos pokyčiai atspindėtų MFP pokyčius. Šis rodiklis matuojamas kaip indeksas ir metiniais augimo tempais.

MFP yra sudėtinga, daugialypė koncepcija, kurios raidai gali turėti įtakos įvairios politikos kryptys ir institucijos. Paprasta ir iliustratyvi sistema, padeda suskirstyti šiuos veiksnius į tris kategorijas (1pav.):

1. Tos, kurios skatina inovacijas ir naujų žinių bei technologijų eksperimentavimą: moksliniai tyrimai ir plėtra (MTEP), skaitmeninimas ir investicijos į nematerialųjį turą;
2. Tos, kurios prisideda prie esamų žinių ir technologijų sklaidos: įgūdžiai ir kvalifikacijos bei viešoji infrastruktūra;
3. Tie, kurie palengvina išteklių paskirstymą sektoriuose ir įmonėse arba tarp jų: konkurencija ir verslo dinamika, globalizacija ir finansinė plėtra.



1 pav. Produktyvumą veikiantys veiksniai

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Azijos produktyvumo organizacijos (APO) ir Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (EBPO) ataskaita (2022)

Apibendrinant galime teigti, kad MFP (multifaktorinė produktyvumo) sąvoka yra sudėtinga ir apima tris pagrindines kategorijas, kurios gali turėti įtakos ekonominiam produktyvumo augimui. Pirma, inovacijos ir naujų technologijų eksperimentavimas yra skatinamas per mokslinius tyrimus ir plėtrą, skaitmeninimą ir investicijas į nematerialųjį turtą. Antra, esamų žinių ir technologijų sklaida yra priklausoma nuo įgūdžių, kvalifikacijos ir viešosios infrastruktūros kokybės. Trečia, išteklių paskirstymą palengvina veiksniai, tokie kaip konkurencija ir verslo dinamika, globalizacija ir finansinė plėtra. Šios kategorijos suteikia įžvalgų į tai, kaip skirtingi veiksniai gali įtakoti ekonominį produktyvumo augimą, ir pabrėžia svarbą investicijas į inovacijas, žmogiškuosius išteklius ir palankias sąlygas verslui bei ekonomikos plėtrai.

1.2. Nedarbo samprata ir tipai

Nedarbas plačiai paplitęs reiškinys visose šalyse. Jį apibrėžti galima keliais būdais: „Nedarbo lygis – tai bedarbių ir darbo jėgos procentinis santykis“ (Šeputienė, 2012), „Nedarbas yra kompleksinis reiškinys visuomenėje, kai dalis asmenų nedalyvauja kuriant šalies ekonominę vertę ir produktą ir dažniausiai nedarbo sąvoka yra tapatinama su nedarbo lygio apibrėžimu.“ (Margelis ir Okunavičiūtė-Neveauskienė, 2019) arba kaip teigia Soylu (2018) nedarbas – tai darbo jėgos

buvimas darbo jėgoje ir iš jos, norinčios dirbti iš esamo atlyginimo ir negalinčios rasti darbo. Nedarbo sąvoką galima dar aiškiau apibrėžti, išskaidant visus gyventojus į du tipus- ekonomiškai neaktyvūs gyventojai ir ekonomiškai aktyvūs gyventojai.

Kaip rašo visuotinė lietuvių enciklopedija *ekonomiškai neaktyvūs gyventojai* - nenorintys dirbti arba visuomeniškai naudingoje veikloje nedalyvaujantys dėl susidariusių aplinkybių gyventojai. Jiems priskiriami: dienines mokymo įstaigas lankantys nedirbantys moksleiviai ir studentai (pastarieji, jei aktyviai neieško darbo), nedirbantys pensininkai, visiškai netekę darbingumo darbingo amžiaus neįgalieji, dėl tam tikrų priežasčių nedirbantys darbingo amžiaus darbingi asmenys (pavyzdžiui, namų šeimininkės, kaliniai, rentininkai) ir kai kurie kiti asmenys. Pagal tarptautinius standartus ekonomiškai neaktyviais gyventojais paprastai laikomi visi asmenys, kurie apskaitos (tyrimo) metu nebuvo priskirti užimtiesiems gyventojams (užimtumas) ir bedarbiams, įskaitant vaikus ir paauglius. Ekonomiškai neaktyvūs gyventojai, kurių neaktyvumas trunka palyginti ilgai (pavyzdžiui, daugiau kaip 26 savaites), laikomi įprastai neužimtais gyventojais.

Ekonomiškai aktyvūs gyventojai, užimti visuomeniškai naudinga veikla jaunesni nei darbingo, darbingo ir vyresni nei darbingo amžiaus (užimtieji gyventojai, užimtumas), taip pat neturintys darbo, bet norintys dirbti darbingo amžiaus (bedarbiai) gyventojai. Namų ūkių darbo jėgos atrankiniuose tyrimuose, atliekamuose pagal tarptautinius standartus (Tarptautinės darbo organizacijos rekomendacijas), sąvokos ekonomiškai aktyvūs gyventojai ir darbo jėga vartojamos kaip sinonimai, darbo jėga yra statistinis rodiklis, apibūdinantis ekonomiškai aktyvių gyventojų skaičių per tam tikrą apskaitos laikotarpį

Nedarbas gali atsirasti dėl tam tikrų veiksnių. Tačiau yra ne viena nedarbo rūšis, o kelios, kurias gali sukelti skirtingi veiksniai. Tiek lietuvių, tiek užsienio mokslininkai išskiria tris pagrindines nedarbo rūšis (3 lentelė).

3 lentelė

Nedarbo rūšys mokslinėje literatūroje

Nedarbo rūšis	Apibrėžtis	Autorius
Ciklinis	Ciklinio nedarbo metu sumažėja prekių bei paslaugų paklausa, o tai verslą verčia atleisti daug darbuotojų, kad sumažintų išlaidas.	Amadeo, 2020
	Ciklinį nedarbą lemia mažėjanti paklausa: kai ekonomikoje nepakanka prekių ir paslaugų paklausos, dėl to įmonės negali pasiūlyti darbo.	Krugman, 2019
	Ciklinis nedarbas: tai nedarbas, atsirandantis dėl gamybos apimties mažėjimo. Kitaip tariant, tai yra dėl to, kad efektyvi ekonomikos paklausa, palyginti su gamybos apimtimi, yra maža. Tokį nedarbą lemia tai, kad ekonominis gyvenimas ir veikla ne visada tęsiasi tame pačiame lygyje ir svyruoja.	Soylu (2018)
Migracinis	Migracinio nedarbo rūšis atsiranda dėl pačių darbuotojų, kurie keičia darbo vietas dėl tam tikrų priežasčių. Taip pat, kai jie pakeičia gyvenamąją vietą ir tenka ieškoti naujo darbo	(O'Connell, 2018; Krugman, 2019)
	Migracinis nedarbo tipas, nustatomas keičiant vietą ir profesiją. Dalinis nedarbas gali atsirasti net tada, kai ekonomikoje yra visiškai užimtumas.	Soylu (2018)
Struktūrinis	Struktūrinis nedarbas tai yra tokia nedarbo rūšis, kuri atsiranda dėl darbuotojų įgūdžių praradimo ar reikalingos kvalifikacijos neturėjimo, kuri neatitinka laisvai darbo vietai užimti. Ši nedarbo rūšis labiausiai atsispindi ten, kur vyksta technologijų pažanga	(Amadeo, 2020; O'Connell, 2018; Krugman, 2019).

	Struktūrinis nedarbas tai nedarbo tipas, atsirandantis tais laikotarpiais, kai ekonomika yra kolektyviniame ir nuolat stagnuojančiame lygyje su visais sektoriais.	Soylu (2018)
--	--	--------------

Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis atlikta mokslinės literatūros analize

Ciklinis nedarbas visų bendru susitarimu buvo apibūdinamas kaip nedarbas, kuris priklauso nuo ekonomikos ciklo. Amadeo (2020) teigė, kad ciklinio nedarbo metu sumažėja prekių bei paslaugų paklausa, o tai verslą verčia atleisti daug darbuotojų, kad sumažintų išlaidas. Taip pat mano ir Krugman (2019), teigdamas, kad ciklinį nedarbą lemia mažėjanti paklausa: kai ekonomikoje nepakanka prekių ir paslaugų paklausos, dėl to įmonės negali pasiūlyti darbo.

Apie *migracinį nedarbą* dar kitaip vadinamą *frikinį* arba *laikiną nedarbą* mokslininkai taip pat apibūdino panašiai. Visi mokslininkai teigė, kad tokia nedarbo rūšis atsiranda dėl pačių darbuotojų, kurie keičia darbo vietas dėl tam tikrų priežasčių. Taip pat, kai jie pakeičia gyvenamąją vietą ir tenka ieškoti naujo darbo (O'Connell, 2018, Krugman, 2019). Apie šią nedarbo rūšį Amadeo (2020) teigė, kad jis atsiranda tada, kai darbuotojai palieka senus darbus, bet dar neranda naujų. Ši nedarbo rūšis yra naudinga ekonomikai, nes suteikia galimybę darbuotojams pereiti į kitą darbą, kur jie gali būti produktyvesni. Tai yra labiausiai paplitusi nedarbo rūšis.

Dar viena iš pagrindinių nedarbo rūšių yra *struktūrinis nedarbas*. Šią nedarbo rūšį mokslininkai apibūdino vienareikšmiškai teigdami, kad tai yra tokia nedarbo rūšis, kuri atsiranda dėl darbuotojų įgūdžių praradimo ar reikalingos kvalifikacijos neturėjimo, kuri neatitinka laisvai darbo vietai užimti. Šie įgūdžiai yra dinamiški, nes laikui bėgant jie keičiasi, tačiau darbuotojo su senais įgūdžiais darbdaviui dažniausiai nereikia, nes jis siekia sėkmingos veiklos rinkoje. Todėl ieško darbuotojų su naujais įgūdžiais. Ši nedarbo rūšis labiausiai atsispindi ten, kur vyksta technologijų pažanga (Amadeo, 2020; O'Connell, 2018; Krugman, 2019).

Taigi, didžioji dalis mokslininkų sutinka, kad nedarbas yra viena svarbiausių problemų pasaulyje. Nedarbo problema nagrinėjama įvairiais požiūriais: ekonominiu, finansiniu, socialiniu aspektu ir t.t. Apibendrinant mokslinėje literatūroje pateiktas nedarbo sąvokas, formuojamas nedarbo apibrėžimas, nedarbas – tai toks reiškinys visuomenėje, kai dalis valstybės asmenų nedalyvauja kuriant šalies ekonominį produktą.

1.2.1 Nedarbo lygį lemiantys veiksniai

Nedarbo lygį lemia ne tik ekonomikos augimas, bet ir įvairūs kiti veiksniai. Kitas veiksnys, kuris daro poveikį nedarbo lygiui tai *tiesioginės užsienio investicijos*. TUI poveikį nedarbo lygiui tyrė (Ziberi, Avdiu, 2020) ir nustatė neigiamą ryšį, kas reiškia, kad padidėjus tiesioginėms užsienio investicijoms, nedarbas taip pat padidėja. (Maqbool ir kt., 2013) taip pat tyrė tiesioginių užsienio investicijų poveikį nedarbo lygiui ir nustatė, kad tiesioginės užsienio investicijos yra svarbus nedarbą lemiantis veiksnys. Daugybė tyrimų parodė stiprų tiesioginių užsienio investicijų poveikį priimančiosioms šalims, pabrėždami didelę TUI srauto ir nedarbo santykio svarbą besivystančioms šalims (Çolak ir kt., 2017, Joo ir kt., 2021, Strat ir kt., 2015). Kiti mokslininkai taip pat tyrė TUI poveikį nedarbo lygiui. Tyrimas buvo atliktas besivystančiose šalyse. Atlikti tyrimai atskleidė, kad

ryšys tarp TUI ir nedarbo lygio atsiranda ilguoju laikotarpiu. (Irpan ir kt., 2016) nustatė, kad tiesioginių užsienio investicijų poveikis nedarbo lygiui yra reikšmingas. Tai reiškia, kad TUI sumažina nedarbo lygį. Todėl būtų galima teigti, kad TUI daro labiau neigiamą poveikį nedarbo lygiui nei teigiamą.

Dar vienas svarbus veiksnys lemiantis nedarbo lygį – *infliacija*. Pagal ekonomikos teoriją, t. y. Filipso kreivę infliacija ir nedarbas yra atvirkščiai susiję. (Aurangzeb, Asif, 2013) tyrimas parodė, kad tarp nedarbo ir infliacijos buvo teigiamas poveikis ir nustatė, kad infliacija teigiamai skatina nedarbą. Infliacijos poveikį nedarbo lygiui taip pat tyrė (De Lima, Marques, 2019), ir nustatė, kad infliacija ir nedarbas yra neigiamai susiję, tai reiškia, kad procentinis infliacijos padidėjimas lemia nedarbo lygio sumažėjimą. Tačiau (Mahmood ir kt., 2014) nustatė, kad infliacija daro neigiamą poveikį, tačiau statistiškai reikšmingą. Todėl galima teigti, kad infliacija tiek teigiamai, tiek neigiamai lemia nedarbo lygį. Dažniausiai nedarbo ir infliacijos ryšys atsiranda trumpuoju laikotarpiu ir jis būna atvirkštinis. Tai reiškia, kad inflacijai mažėjant, nedarbas auga. Apie inflaciją ir nedarbą taip pat mano ir Kasseh (2018) teigdamas, kad tai yra dvi neatskiriamos rinkos ekonomikos dalys. Vykstant šiems procesams, šalies ar regiono gyventojams kyla neigiamų tiek socialinių, tiek ekonominių padarinių. Taip pat atliktas tyrimas patvirtino atvirkštinį ryšį tarp inflacijos ir nedarbo lygio. Vermeulen (2017) teigia, kad centriniai bankai, kurie labiau orientuojasi į inflaciją yra gana dažnai kritikuojami, nes jie siekdami išlaikyti inflaciją tam tikrose tikslinėse ribose kenkia ne tik ekonomikos augimui, bet ir trukdo darbo vietų kūrimui. Tuo tarpu Abdulrahman ir kt. (2016) teigia, kad didelė inflacija sukelia šaliai tam tikras problemas tokias kaip aukštas valiutos kursas, skolų perviršis ir didelis nedarbo lygis. Todėl būtų galima teigti, kad infliacija turi poveikį nedarbo lygiui.

Dar vienas veiksnys turintis poveikį nedarbo lygiui – *vidutinis darbo užmokestis*. Darbo užmokestis yra svarbus veiksnys signalizuojantis gyventojų gyvenimo lygį ir ekonomikos būklę. Todėl galima teigti, kad vidutinis darbo užmokestis yra veiksnys darantis poveikį nedarbo lygio skirtumui. Didėjant vidutiniam mėnesiniam darbo užmokesčiui, nedarbo lygis mažėja ir atvirkščiai. Vidutinį darbo užmokesčio poveikį tyrė (Damulienė, 2012), kuri nustatė, kad tarp vidutinio darbo užmokesčio ir nedarbo lygio egzistuoja atvirkštinis ryšys. Todėl būtų galima teigti, kad kylant vidutiniam darbo užmokesčiui nedarbo lygis turėtų mažėti ir atvirkščiai. Todėl galima teigti, kad vidutinis darbo užmokestis turi poveikį nedarbo lygiui.

Kaip dar vieną veiksnį galintį lemti nedarbo lygį būtų galima išskirti *valstybės skolą*. Ogonna, Idenyi, Ifeyinwa, Gabriel (2016) valstybės skolą apibūdina kaip valstybės ir nacionalinių vyriausybių skolų sumą. Šis rodiklis parodo, kiek valstybės išlaidos yra finansuojamos skolinantis. Tai reiškia, kad šios skolos atsiranda iš valdžios pasiskolintų pinigų, kurie gali būti tiek vidaus, tiek išorės organizacijų, kad šalis galėtų finansuoti vidaus investicijas. Tačiau skolos gali turėti neigiamą poveikį nedarbo lygiui, nes skolų našta šaliai didina nedarbo lygį, kurį lemia mažos investicijos dėl didelių palūkanų. Bet jei šios lėšos būtų naudojamos tinkamai ir nukreiptos į įmonių plėtrą, būtų ne tik sukurta daugiau darbo vietų, bet ir gautą pelną iš investicijų būtų galima panaudoti skoloms padengti. Todėl būtų galima teigti, kad valstybės skola gali turėti poveikį nedarbo lygiui.

Kitas veiksnys lemiantis nedarbo lygį yra *migracija*. Mokslininkai labiau apibrėžia emigracijos, o

ne imigracijos įtaką nedarbo lygiui, kadangi emigracija ir nedarbas yra labiau ir dažniau tarpusavyje susiję. Augant nedarbo lygiui, emigracija didėja arba didėjant emigracijai, nedarbo lygis auga. (Damulienė, 2012) nustatė, kad emigracijos įtaką nedarbo lygiui turi vidutinį ryšį tarp emigracijos srautų ir nedarbo. Tyrime teigiama, kad tarp nedarbo lygio ir emigracijos turėtų egzistuoti tiesioginė priklausomybė. Didėjant emigracijai, didėja nedarbo lygis ir atvirkščiai. Tačiau tarp nedarbo lygio ir emigracijos tiesinės priklausomybės nėra arba didesnę įtaką darė kiti veiksniai.

Dar vienas veiksnys galintis lemti nedarbo lygį yra *nedarbo draudimo išmoka*. Nedarbo draudimo išmokos yra labiau akcentuojamos kaip nedarbo pasekmė, tačiau nedarbo draudimo išmokos turi poveikį nedarbo lygiui. Nedarbo draudimo išmokos dažniausiai parodo skurdo lygį, todėl būtų galima teigti, kad didėjant Nedarbo draudimo išmokoms, nedarbo lygis taip pat didėja. Būtų galima teigti, kad nedarbo draudimo išmokų dydžiai bei mokėjimo tvarka labiau skatina juos registruotis užimtumo tarnybose vengiant įsidarbinti už minimalų darbo užmokestį. (Mortensen ir Nagypal, 2007) teigė, kad ieškantieji darbo siekia geriausio darbo užmokesčio, o tai lemia nedarbą, kuris atsiranda dėl ryšio tarp vidutinio atlyginimo ir bedarbio pašalpos. O tai gali turėti neigiamą poveikį nedarbo lygiui. Todėl būtų galima teigti, kad socialinės išmokos daro poveikį nedarbo lygiui. Nedarbo draudimo išmokoms didėjant, nedarbo lygis didėja.

Dar vienas veiksnys galintis lemti nedarbo lygį yra *valiutos kursas*. Valiutos kursas yra dabartinė rinkos kaina, už kurią valiutą galima iškeisti į kitą. Liyana ir Masih (2018) teigia, kad santykis tarp valiutos kurso ir nedarbo lygio yra teigiamas. Tai reiškia, kad kuo didesnis valiutų kurso svyravimas tuo bus aukštesnis nedarbo lygis ir atvirkščiai. Dėl aukšto nedarbo lygio ekonomika lėtės, o tai gali reikšti ir šalies valiutos nuvertėjimą. Taigi valiutos kursas taip pat gali lemti nedarbo lygį.

Pettinger, (2019) teigia, kad *ekonomikos augimas* gali pagerinti mokesčių pajamas, pakelti gyvenimo lygį, taip pat padėti kuriant naujas darbo vietas. Tokios pačios nuomonės ir Agarwal, (2020), kuris teigia, kad ekonomikos augimas yra vienas iš svarbiausių ekonomikos rodiklių, kuris paveikia nacionalines pajamas, užtikrina užimtumo lygį, kas pagerina gyvenimo lygį. Teigiamas ekonomikos augimas dažniausiai reiškia didėjančią darbo jėgos pasiūlą. O tobulėjančios technologijos didina plėtrą ir gamybą, kas mažina nedarbo lygį. Ekonomikos augimo ir nedarbo ryšį apibūdina ir Okuno dėsnis, kuriame teigiama kad sumažėjęs nedarbo lygis iki 1 proc., padidins produkciją 3 proc. Ziberi, Avdiu (2020) taip pat teigia, kad nedarbo lygiui poveikį gali turėti ekonomikos augimas. Todėl būtų galima teigti, kad ekonomika turėtų sklandžiai didėti siekiant sumažinti nedarbą (Makun, Azu, 2015). Al-Sawaie (2020) teigia, kad gamybos veiksmų paklausa priklauso nuo ekonomikos augimo. Ekonomikos augimas taip pat investicijas ir gamybą padidina darbo jėgos ir kapitalo paklausą, kas turi įtakos užimtumui. Į ekonomikos augimo pokyčius taip pat reaguoja ir nedarbas. Pagal Okuno dėsnį BVP augimo sumažėjimas skatina nedarbo lygio augimą ir atvirkščiai, t. y. BVP augimo padidėjimas lemia nedarbo lygio mažėjimą.

Šalyje pagaminamų prekių ir paslaugų kiekio padidėjimas laikui bėgant vadinamas ekonomikos augimu. Pajamų, tenkančių vienam gyventojui, augimas reiškia tiek ekonominės veiklos apimties visuomenėje didėjimą, tiek pajamų vienam gyventojui didėjimą. Būtų naudinga aptarti augimo teorijas prieš diskutuojant apie literatūrą apie ekonomikos augimo ir nedarbo sąryšį.

Apibendrinant nedarbo pokyčius lemiančius veiksnius ir jų galimą poveikį ne tik asmenims, ekonomikai, bet ir valstybės stabilumui, galima daryti išvadą, jog itin neigiamus nedarbo pokyčius lemia ne vienas veiksnys, o jų kompleksas, nes jeigu nedarbo lygio didėjimą pradžioje gali nulemti staigūs pokyčiai ekonomikoje, tai vėliau išryškėja ir socialiniai, demografiniai ar kt. veiksniai, kurie dar labiau neigiamai paveikia darbo rinką ir sukelia tokius nedarbo lygio rodiklius šalyje, regione ar pasaulyje, kad nedarbas tampa opia problema, kurią būtina spręsti.

1.3. Nedarbo lygio ir ekonomikos augimo sąryšio vertinimo teorijos

Šiais laikais pasaulis susiduria su didelėmis ekonominėmis ir finansinėmis problemomis, įskaitant, be kita ko, problemą nedarbas ir nepakankamas ekonomikos augimas. Bedarbių armijos didinimas – labai diskutuotinas klausimas visur visame pasaulyje, net ir išsivysčiusiose ekonomikose. Ekonomikos augimas ir nedarbo lygis yra pagrindiniai rodikliai, kuriuos vienu metu stebi ir politikos formuotojai, ir visuomenei, nes jie sukuria aiškų vaizdą apie šalies ekonominę raidą. Be to, ryšys tarp nedarbo lygio ir ekonomikos augimo, kaip aktualus makroekonominis klausimas, apima plačiai tiek teorinius ir tiek empirinius tyrimus Jakeliūnaitė ir Skvarciany (2019) atliko tyrimą, kuriame nustatė, kad ekonomikos augimas yra ilgalaikis procesas, kurio metu auga realiojo bendrojo nacionalinio produkto, grynojo nacionalinio produkto, nacionalinio produkto apimtys, tenkančios vienam šalies gyventojui. Taip pat bendrojo nacionalinio produkto arba grynojo nacionalinio produkto, tenkančio vienam šalies gyventojui, augimo tempai, parodo šalies gyventojų gyvenimo lygį. BVP yra vienas pagrindinių šalies ekonomikos plėtros rodiklių, parodančių ekonomikos raidos pobūdį, spartą bei visuomenės gerovės kilimo galimybes ir tendencijas. Ekonominio augimo analizė atliekama taikant įvairius ekonominio augimo modelius, kurie sudaromi remiantis trijų pagrindinių ekonominio augimo teorijų (J. M. Keyneso ir neokeinsistinės, neoklasikinės ir endogeninės) prielaidomis

Ekonomikoje plačiai pripažįstama, kad didesnis ekonomikos BVP augimo tempas didina užimtumą ir mažina nedarbą. Šis teorinis pasiūlymas, susijęs su produkcija ir nedarbu, yra žinomas kaip „Okuno įstatymas“. Šis ryšys yra vienas ryškiausių makroekonomikos teorijoje ir buvo nustatytas galioja kelioms šalims ir regionams, daugiausia išsivysčiusiose šalyse (Lee, 2000, Farsio ir Quade, 2003, Christopoulou, 2004). Be to, daugelis tyrimų bandė įvertinti skirtumus tarp šalių, stebint, kaip koreliacija reaguoja į įvairius veiksnius, tokius kaip darbo rinkos politika ar finansų krizė (Cazes ir kt., 2011, Naimy, 2005, Sadiku, 2015). Nedarbo ir ekonomikos augimo santykis veikia per sudėtingą mechanizmų rinkinį, kuris dinamiškai daro įtaką vienas kitam. Šį tarpusavyje ryšį Case, Fair ir Oster (2019) aiškino keliais aspektais, pavyzdžiui, darbo rinkos veiksmingumas, vartotojų išlaidos ir paklausa, žmogiškojo kapitalo plėtra, inovacijos ir verslumas, socialinis ir politinis stabilumas. Visi šie aspektai yra tarpusavyje susiję ir veikia grįžtamojo ryšio cikle, t. y. geresnės darbo rinkos sąlygos, pvz., didesnis žmogiškasis kapitalas ir darbo rinkos veiksmingumas, gali prisidėti prie ekonomikos augimo didinant našumą ir inovacijas. Įvertinę visus šiuos tarpusavyje susijusius aspektus, politikos formuotojai gali parengti tikslingas intervencines priemones ir politiką, kuriomis būtų siekiama kurti naujas darbo vietas, didinti darbo rinkos veiksmingumą ir skatinti tvarų ekonomikos augimą.

Nedarbo ir ekonomikos augimo ryšys buvo plačiai empiriškai išnagrinėtas daugelyje tyrimų; dauguma jų aptaria šį sąryšį per Okuno dėsnį (Apergis ir Rezitis 2003; Bartolucci ir kt. 2018; Binet ir Facchini 2013; Christl, Turyna ir Kucsera 2017; Christopoulos 2004; Christopoulos, McAdam ir Tzavalis 2019; Dixon, Lim ir van Ours 2017; Hashmi ir kt. 2021; Huang ir Yeh 2013; Hutengs ir Stadtmann 2013, Akram ir kt. 2014; Kreišanas 2011; Lal ir kt. 2010; Melguizo 2016; Mutascu ir Sokic 2021; Obstas 2021; Pehlivanoglu ir Tanga 2016; Sogneris ir Stiassny 2002; Srinivas 2018; Villaverde ir Maza 2007; Zaninas ir Marra 2012). Empirinės Okuno išvados (1962) rodo atvirkštinį ekonomikos augimo ir nedarbo ryšį. Okunas (1962) tirdamas JAV ekonomiką pažymėjo, kad 3% padidėjus bendrai produkcijai (matuojant ekonomikos augimą), nedarbo lygis sumažėja 1%. Šis procentinis poveikis apskaičiuojamas pagal Okuno koeficientą. Kaip teigia An, Bluedorn ir Ciminelli (2021) šio atvirkštinio ryšio priežastinis ryšys gali atsirasti dėl gamybos funkcijos, vadinasi, būtent užimtumo lygis lemia produkcijos lygį (pasiūlos metodas) arba darbdavių užimtumo lygio koregavimas dėl visuminės paklausos pokyčių (paklausos metodas). Ball, Leigh ir Loungani, (2013), Case, Fair ir Oster (2019) nagrinėjo skirtumus tarp paklausos požiūrio ir pasiūlos požiūrio Okuno teisės kontekste ir nustatė, kad skirtumas tarp paklausos požiūrio ir pasiūlos požiūrio Okuno teisės kontekste reiškia skirtingus veiksnius, kurie lemia nedarbo ir ekonomikos augimo santykį skirtingais laikotarpiais. Paklausos metodas rodo, kad didėjant visuminei paklausai, įmonės linkusios plėsti savo gamybą, o tai lemia aukštesnį užimtumo lygį ir taip sumažina nedarbą ir atvirkščiai. Mutascu ir Sokic, (2021) nustatė, kad šis paklausą grindžiamas ryšys yra susijęs su trumpalaikiais ir vidutinės trukmės verslo ciklo svyravimais, kaip ir trumpuoju bei vidutinės trukmės laikotarpiu, visuminės paklausos svyravimai paprastai daro tiesioginį poveikį nedarbo lygiui. Priešingai, pasiūlos metodas rodo, kad struktūriniai veiksniai ir su pasiūla susiję aspektai, pavyzdžiui, darbo jėgos pasiūlos ir našumo pokyčiai, yra pagrindiniai ekonomikos augimo ir užimtumo lygio veiksniai. Konkrečiau, siekiant tvariai sumažinti nedarbą, struktūrinės reformos (t. y. įgūdžių ir švietimo gerinimas, reglamentavimo naštos mažinimas, inovacijų skatinimas) yra būtinos siekiant padidinti darbo rinkos lankstumą ir skatinti ilgalaikį ekonomikos konkurencingumą. Ankstesniuose tyrimuose Gelfer ir Gelfer (2020), Mutascu ir kt. (2021) parodė, kad Okuno dėsnis ilgainiui gali atitikti šį pasiūlos metodą, nes reikia sutelkti dėmesį į struktūrinių veiksnių šalinimą, kai reikia laiko pakeisti.

Okunas (1962), nagrinėdamas šį atvirkštinį ryšį, sutelkė dėmesį į tris skirtingus aspektus, dėl kurių buvo sukurti trys skirtingi modeliai: "tarpinė versija", "skirtumo versija" ir "dinaminė versija" (Okun, 1962). "Atotrūkio versijoje" daugiausia dėmesio skiriama nedarbo skirtumui (nedarbo ir natūralaus nedarbo lygio kaip priklausomo kintamojo skirtumui) ir gamybos apimtys atotrūkiui (faktinės produkcijos ir potencialios produkcijos, kaip nepriklausomo kintamojo, skirtumui); Šie du dalykai išreiškiami tokiu santykiu:

$$(U_t - U^*_t) = \beta(Y_t - Y^*_t) + \varepsilon_t$$

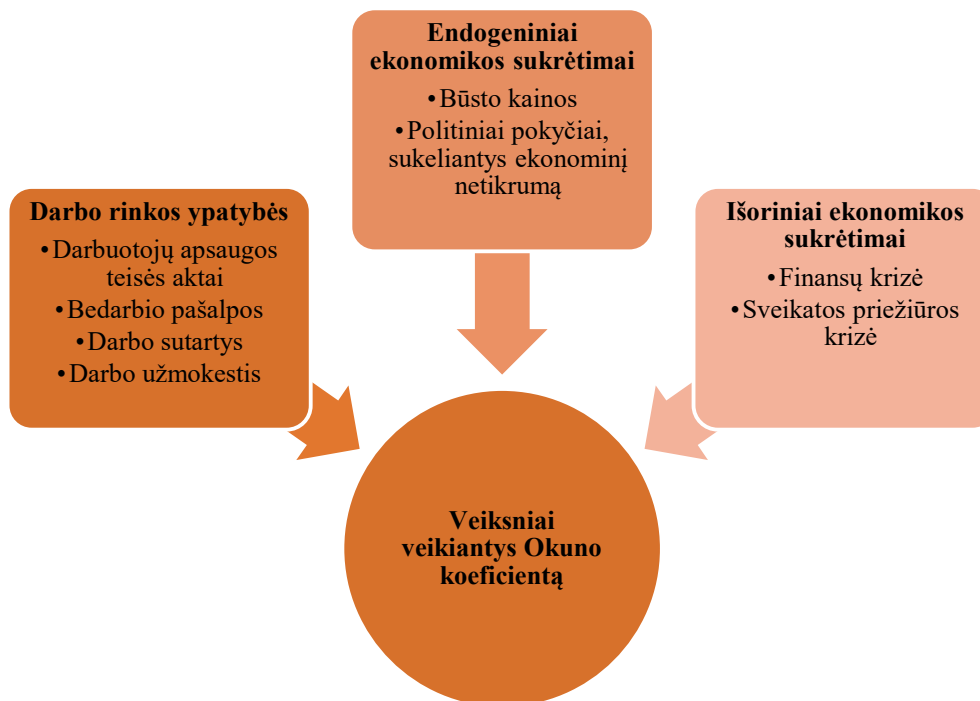
kur U yra nedarbo lygis, U^* yra natūralus nedarbo lygis, Y yra faktinis rezultatas, Y^* yra potencialus išdirbis, β yra Okun koeficientas ir ε yra modelio klaida. "Skirtumo versija" nedarbo lygio pokytį sieja su BVP augimo tempu (Dixon, Lim ir van Ours, 2017) ir išreiškiamas tokiu santykiu:

$$(U_t - U_{t-1}) = \beta_0 + \beta_1(Y_t - Y_{t-1}) + \varepsilon_t \text{ arba,}$$

$$\Delta U_t = \beta_0 + \beta_1 * \Delta Y_t + \varepsilon_t$$

kur ΔU_t nedarbo lygio pokytis tarp dabartinio ir praėjusio laikotarpio, Y_t produkcijos augimo tempas (matuojamas BVP) tarp einamojo ir praėjusio laikotarpio, β_1 yra Okuno koeficientas ir ε yra modelio klaida (Hutengs ir Stadtmann, 2013, Louail ir Benarous, 2021). Galiausiai "dinaminė versija" yra pirmiau minėtos "skirtumo versijos" išplėtimas. Remiantis Okuno pastebėjimais, tiek ankstesnė, tiek dabartinė produkcija daro įtaką dabartiniam nedarbo lygiui, todėl pagal jas sukurtas dinaminis modelis (Louail ir Benarous, 2021).

Ibraginovas ir kt. (2017) nagrinėjo šiuos metodus, kuriuos naudoja atvirkštinio santykio nustatymui pagal Okuno koeficientą (β). Šis koeficientas yra svarbus ekonominėje analizėje ir susijęs su nedarbo ir ekonominio augimo santykiu. Šiam koeficientui įtakos turi keletas veiksnių, įskaitant darbo rinkos ypatybes (t. y. darbuotojų apsaugos teisės aktus, bedarbio pašalpas, darbo sutartis, darbo užmokesčio lankstumą), endogeninius (t. y. būsto kainos, politiniai pokyčiai, sukeltą ekonominį netikrumą) arba išorinius (t. y. finansų krizės, sveikatos priežiūros krizės) ekonominius sukrėtimus (2 pav.).



2 pav. Veiksniai veikiantys Okuno koeficientą

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Ibragimovo (2017) tyrimu

Pastebima, kad šie veiksniai skiriasi, o ekonomika juda verslo ciklu. Verslo ciklas lemia Okuno koeficiento ir nedarbo dinamikos pokyčius laikui bėgant. Taigi, šis koeficientas priklauso nuo per tam tikrą laikotarpį pagamintos produkcijos (augimo) ir yra jautrus paklausos sąlygoms, ypač nuosmukio metu. Zidong (2021) taip pat pažymi, kad verslo ciklo poveikį Okuno teisėms galima paaikškinti užimtumo lygio cikliniu komponentu, kuris yra jautresnis paklausos sąlygoms nuosmukio metu nei ekspansijos laikotarpiais. Tai sudėtingas ir svarbus ekonominės analizės aspektas, kuris padeda suprasti nedarbo ir ekonominio augimo sąryšį.

1.4. Produktyvumo pokyčio ekonomikos augimui ir nedarbo lygio sąryšiui empirinių tyrimų analizė

Per pastaruosius dešimtmečius buvo intensyviai tiriami bendro produktyvumo veiksniai ir kitimai, todėl buvo sukurta daugybė tiek teorinių, tiek empirinių požiūrių į produktyvumo tyrimus daugelyje socialinių ir ekonominių kontekstų visame pasaulyje. Pripažįstama, kad produktyvumo gerinimas yra raktas į tvarų ilgalaikį augimą (Dobbs ir Hamilton, 2007, Harrisas ir Moffatas, 2015, Innocenti ir Zampi, 2019, Kim ir kt., 2016, Williams ir kt., 2016) ir vienas patikimiausių įmonės, pramonės šakos ar šalies konkurencingumo rodiklių ilguoju laikotarpiu (Arranz ir kt., 2019, Castellacci, 2008, Europos Komisija, 2009, Federas, 2018). Be to, Giang ir kt. (2019), teigia, kad makroekonominio augimo padidėjimą sąlygoja produktyvumo augimą mikro lygiu.

Produktyvumo augimas turėtų padidinti darbo jėgos paklausą ir taip sumažinti nedarbą. Keinsio sistema, kurią išnagrino Obadan ir Odusola (2018) teigia, kad užimtumo, kapitalo ir technologinių pokyčių didėjimas iš esmės yra endogeninis Taigi, užimtumo augimą lemia paklausa ir pagrindiniai veiksniai, lemiantys ilgalaikis produkcijos augimas taip pat turi įtakos užimtumo augimui. Produktyvumo ir nedarbo sąsajų įrodymai rodo, kad egzistuoja vienakryptis ryšys tarp produktyvumo ir nedarbo.

Fernandez-Marquez, Fuentes, Martinez ir Vazquez (2018) nustatė, kad produktyvumo pokyčiai turi įvairių poveikių nedarbui ir fiskalinėms priemonėms. Tačiau Zhu (2022) patvirtino, jog nedarbas ir produktyvumas turi U formos formą, kurioje didinant produktyvumą, nedarbas mažėja iki tam tikro taško. Tačiau virš jo didėjantis produktyvumas pablogina nedarbą. Naujausi tyrimai atskleidė prieštaringas išvadas dėl ryšio tarp bendro veiksnio produktyvumo ir nedarbo. Pensiero (2022) teigia, kad didinant produktyvumą, ypač kai technologija stiprina kapitalą, nedarbas ženkliai didėja. Priešingai, Kapeliushnikov (2019) paneigia šią nuomonę, remdamasis empiriniais ir teoriniais argumentais, tvirtindamas, kad technologija netgi sukuria daugiau darbo vietų. Kita vertus, Krutova ir kt. (2021) bei Benigno, Ricci ir Surico (2015) pabrėžia, kad technologijos sukeltas produktyvumo didėjimas gali neigiamai paveikti nedarbo lygį.

Schubert ir Turnovsky (2018) nagrinėjo nedarbo ir augimo koprodukciją laikui bėgant, kai ekonomika vystosi po tam tikrų struktūrinių pokyčių. Jie sutelkė dėmesį į nuolatinį bendro gamybos veiksnių našumo (TFP) didėjimą ir parodė, kad dėl to iš karto žymiai padidėja gamybos apimtys augimo tempas, kartu su tokiu pat reikšmingu nedarbo sumažėjimu. Vėlesnio perėjimo metu gamybos apimtys augimas nuolat mažėja, didžiąją kelio dalį palaipsniui grįžtant į pradinę pusiausvyrą. Nedarbo lygis iš esmės visiškai grįžta į pradinę pusiausvyrą, tačiau tai daroma taikant labai nemonotoninį prisitaikymo planą. Tai reiškia dramatiškus nedarbo ir augimo santykių svyravimus. Taigi ankstyvuojų pereinamojo laikotarpio etapu pastebėjo stiprų teigiamą nedarbo ir augimo ryšį (nes abu sparčiai mažėja), kuris po trumpo laikotarpio pereina į stiprų neigiamą ryšį.

Empiriniai įrodymai patvirtina požiūrį, kad gamyba yra labai svarbi produktyvumo augimui (Hartwig, 2012; Fernández ir Palazuelos, 2018; Nordhaus, 2008). Pavyzdžiui, Fernández ir Palazuelos (2018 m.), remdamiesi išsivysčiusių Europos šalių ekonomikos duomenimis, nustatė, kad nors gamybos dalis BVP užimtumo ir gamybos apimtys požiūriu mažėja, jos indėlis į bendrą produktyvumą tebėra didelis. Sustiprindami šį požiūrį, Duarte ir Restuccia (2010) nustatė, kad kai

kurių šalių darbo našumas iki 1990-ųjų supanašėjo su Jungtinėmis Valstijomis, daugiausia dėl gamybos sektoriaus augimo. Jie teigė, kad taip yra todėl, kad gamyba pereina į technologijoms imlius sektorius ir sukuria teigiamą technologijų šalutinį poveikį kitiems sektoriams. Duomenys apie ekonomikos augimą po 2008 m. pasaulinės finansų krizės kai kuriose išsivysčiusios ekonomikos šalyse taip pat rodo, kad šalys, turinčios stipresnę gamybos pramonę, pavyzdžiui, JAV, Nyderlandai, Vokietija ir Švedija, atsigavo po krizės greičiau nei šalys, turinčios silpnesnę gamybos pramonę, pavyzdžiui, Italija ir Ispanija. Tačiau, nepaisant pirmiau minėtų teorinių argumentų ir empirinių įrodymų, neturėtume laikytis vienodos nuomonės. Obadan ir Odusola (2018) savo tyrime pabrėžia, kad vienas iš ekonomikos augimo rodiklių yra produktyvumas. Tai yra, jei ekonomika gali padidinti savo produktyvumą (pagerina kapitalo efektyvumą ir darbo jėgą), tada ekonominiai rodikliai, išreikšti bendroju nacionaliniu produktu (produkcija pagamintų šalies) augtų. Ekonomikos augimas ypač priklauso nuo šiuolaikinių dinamiškų ekonomikos sričių, įskaitant aukštųjų technologijų gamybą ir tam tikrus paslaugų pramonės subsektorius. Nors gamybos pramonėje produktyvumas auga greičiau nei ne gamybos pramonėje, Lavopa ir Szirmai (2018) teigia, kad tam tikri paslaugų sektoriai, tokie kaip telekomunikacijos, finansinės paslaugos ir programinės įrangos kūrimas, pasižymi didesne technologine dinaminiu modeliu ir gali labiau paskatinti ekonomikos augimą nei bendruomenės paslaugos ir viešasis administravimas. Benigno, Ricci ir Surico (2015) įdomiai pastebi JAV duomenyse paradoksalų modelį, kai nedarbas didėjo kartu su produktyvumo didėjimu. Tačiau jie paaiškina, kad bendro produktyvumo svyravimai stipriai susiję su nedarbu, užgoždami tiesioginį neigiamą ryšį tarp nedarbo ir bendro produktyvumo. Taigi, nors yra iššūkių suprasti šio ryšio kompleksiskumą, nauji atradimai leidžia gilintis į technologijos ir nedarbo sąsajas.

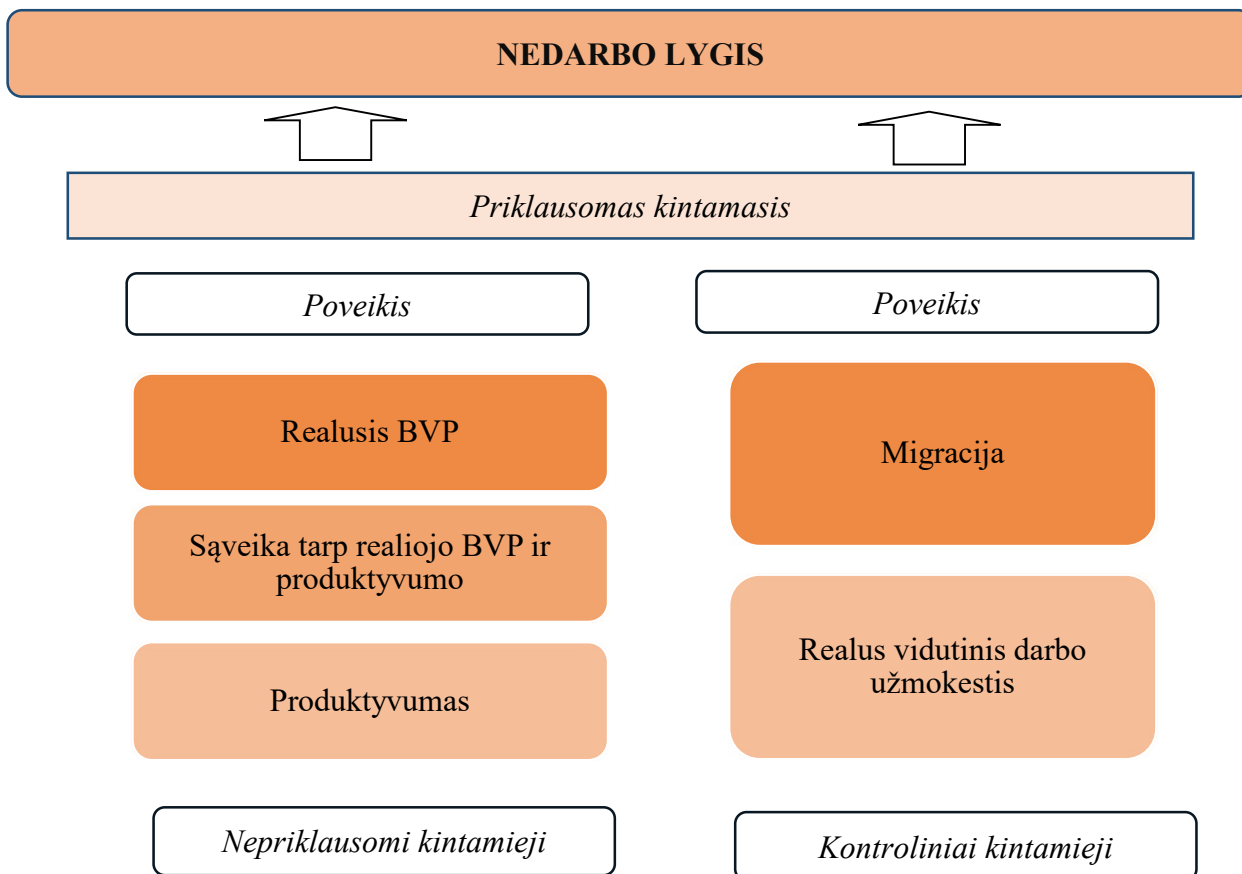
Per pastaruosius dešimtmečius intensyviai tyrinėti bendro produktyvumo veiksniai ir pokyčiai, o šis tyrimų srautas atskleidė daugybę teorinių ir empirinių požiūrių į produktyvumą skirtinguose socialiniuose ir ekonominės kontekstuose. Daugelyje literatūros šaltinių pripažįstama, kad produktyvumo gerinimas yra esminis ilgalaikio tvaraus augimo variklis, atsispindintis įmonės, pramonės šakos arba net šalies konkurencingumo rodikliuose ilguoju laikotarpiu. Svarbu paminėti, kad daugelio autorių teigimu, produktyvumo, užimtumo ir technologijų pokyčiai yra glaudžiai tarpusavyje susiję ir dažnai priklauso nuo vidaus veiksnių bei paklausos sąlygų. Tai reiškia, kad užimtumas gali augti ne tik dėl paklausos didėjimo, bet ir dėl ilgalaikio produkcijos augimo sąlygų, kurios taip pat veikia užimtumo didėjimą. Bendrai galima teigti, kad daugelis tyrimų parodo vienpusį ryšį tarp produktyvumo ir nedarbo lygio. Tai reiškia, kad produktyvumo didėjimas gali teigiamai paveikti užimtumą ir prisidėti prie ekonominio augimo bei socialinės gerovės didinimo.

2. PRODUKTYVUMO POKYČIO, EKONOMIKOS AUGIMO IR NEDARBO LYGIO SĄRYŠIUI VERTINIMO MODELIS

Remiantis mokslinės literatūros analize, tyrimo metodikoje, pasirinkti veiksniai, aiškinantys nedarbo lygio kitimą. Analizuojant veiksnius ir juos atspindinčių rodiklių poveikį nedarbo lygiui negalima atmesti galimybės, kad egzistuoja ir kiti į tyrimą neįtraukti veiksniai (ar tinkamesni jų įtrauktųjų rodikliai), kurie lemia pasirinktų kintamųjų poveikio kitimą. Kaip ir duomenų trūkumas, kurie gali iškreipti duomenų tikslumą.

2.1. Produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimo modelio sudarymas

Šiame tyrime norint išsiaiškinti kaip priklausomai nuo produktyvumo dinamikos pasikeičia tai kaip ekonomikos augimas paveikia nedarbą, darant prielaidą, kad produktyvumo augimas turėtų sumažinti efektą, kurį ekonomikos augimas daro nedarbo lygiui. Tam buvo sudaromas teorinis modelis (Žr. 3 pav.). Sudarytu modeliu siekiama nustatyti, kaip produktyvumo pokytis veikia ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšį.



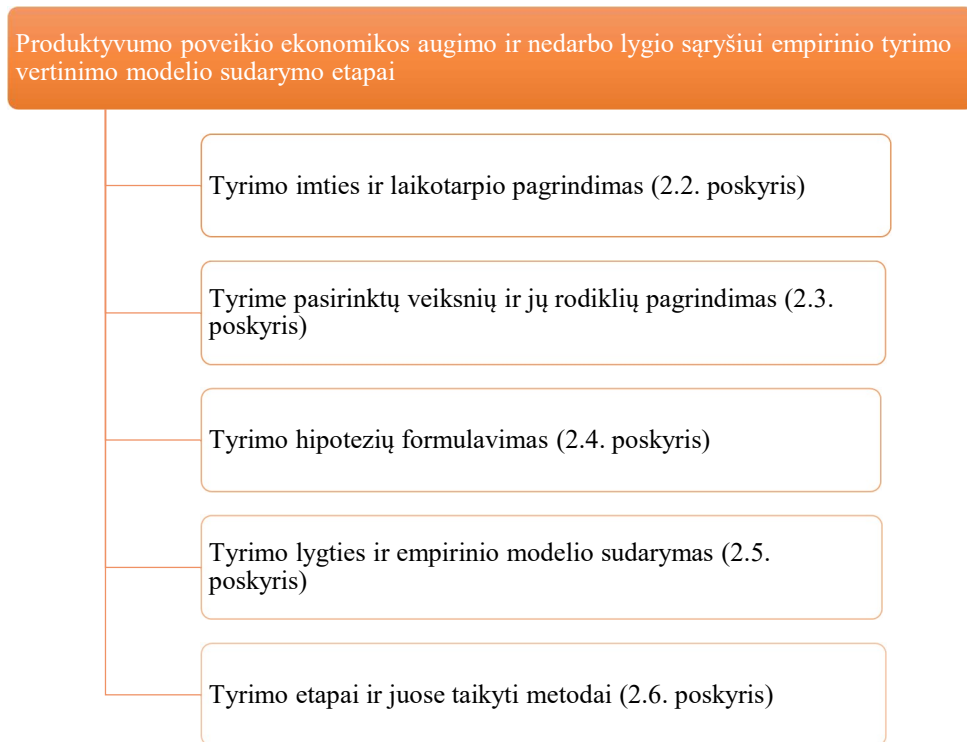
3 pav. Nedarbo lygį lemiančių veiksnių vertinimo modelis

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Priklausomas kintamasis yra nedarbo lygis (bendras nedarbo lygis, moterų nedarbo lygis, vyrų

nedarbo lygis, jaunimo nedarbo lygis), kurį veikia ekonomikos augimas priklausomai nuo produktyvumo pokyčio. Nepriklausomi kintamieji: realusis bendrasis vidaus produktas, produktyvumas ir sąveika tarp šių dviejų nepriklausomų kintamųjų. Tyrime kontroliniai kintamieji yra: migracija ir realusis vidutinis darbo užmokestis. Modelis sudaromas tiriant visų ES-27 šalių, produktyvumo pokyčio poveikį ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui.

Produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui empirinis vertinimo sudarymo etapai pateikiami 4 paveiksle.



4 pav. Empirinio modelio sudarymo etapai
Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Empirinio tyrimo vertinimo modelio sudarymas pradedamas nuo tyrimo imties ir laikotarpio pasirinkimo. Šiuo etapu svarbu pabrėžti, kodėl pasirinktas konkretus laikotarpis ir kaip tai gali atitikti tyrimo tikslus. Kitame etape pagrindžiame veiksnius bei jų rodiklius, kurie bus analizuojami. Šiame etape išryškiname, kodėl pasirinkti veiksniai yra svarbūs tyrimo kontekste ir kaip jie veikia nedarbo lygį. Atsižvelgiant į pirmoje dalyje analizuotą moklinę literatūrą formuluojamos hipotezės, kurių pagrindu bus sudaryta tyrimo lygtis ir empirinis modelis. Paskutiniame etape apibrėžiame tyrimo etapus ir nurodome taikomus metodus.

Išanalizavus mokslinius straipsnius bei empirinius tyrimus sudaryta lentelė (žr. 4 lentelė), kurioje išskirti dažniausiai tyrėjų analizuojami veiksniai ir kokių poveikį jie daro nedarbo lygiui.

4 lentelė

Nedarbo lygį lemiantys veiksniai

Veiksny	Poveikis	Autorius
Tiesioginės užsienio investicijos	Neigiamas	Ziberi, Avdiu, 2020
	Teigiamas	Suyunov, A. (2022), XU ir kt.(2021) Irpan ir kt., (2016), Colak ir kt., (2017); Joo ir kt. (2021), Strat ir kt.(2015)
Materialinės investicijos	Teigiamas	Kiaušienė, Vidrevičienė (2015)
Produktyvumas	Teigiamas	Schubert ir Turnovsky (2018)
	Neigiamas	Benigno, Ricci ir Surico (2015), Krutova ir kt. (2021), Pensiero (2022)
Vidutinis darbo užmokestis	Teigiamas	Damulienė, 2012
Realusis BVP	Neigiamas	Krilytė, Matuzevičiūtė-Balčiūnienė (2022), Slavinskaitė ir kt. (2017), Lydienė ir kt. (2013), Riaz ir kt., (2018)
Imigracija	Teigiamas	Esposito ir kt. (2020)
	Nenustatytas	Margelis ir kt. (2019)
Emigracija	Neigiamas	Dudzevičiūtė (2014)
Infliacija	Teigiamas	Azolibe ir kt., (2022), Chattopadhyay ir kt. (2022), Aurangzeb ir kt.(2013),
	Neigiamas	Azolibe ir kt. (2022) , De Lima ir kt.(2019), Mahmood ir kt. (2014), Vermeulen (2017)

Šaltinis: sudaryta darbo autorės remiantis aukščiau atlikta mokslinės literatūros ir empirinių tyrimų analize

2.1. Tyrimo imties, laikotarpio pagrindimas

Siekiant įvertinti produktyvumo pokyčio ekonomikos augimui ir nedarbo lygio sąryšiui, tyrimas orientuotas į Europos Sąjungos (ES 27) šalis: Austriją, Belgiją, Bulgariją, Kroatiją, Kiprą, Čekiją, Daniją, Estiją, Suomiją, Prancūziją, Vokietiją, Graikiją, Vengriją, Airiją, Italiją, Latviją, Lietuvą, Liuksemburgą, Malta, Olandiją, Lenkiją, Portugaliją, Rumuniją, Slovakiją, Slovėniją, Ispaniją ir Švediją. Šalių skirstymas į aukšto ar žemo išsivystymo šalis nėra taikytinas, nes visos ES šalys yra laikomos aukšto išsivystymo šalimis. Duomenų laikotarpis yra dešimt metų, nuo 2012 iki 2022 m. ES yra unikali ekonominė ir politinė Europos šalių sąjunga, kurioje yra sukurta bendra didžiulė rinka. Ši rinka yra pagrindinė ES ekonominė varomoji jėga, kurioje prekės, paslaugos, kapitalas ir žmonės juda laisvai.

2.2. Pasirinktų veiksnių ir jų rodiklių pagrindimas

Tyrimas orientuotas į Europos Sąjungos (ES 27) šalis. Duomenis sudaro įvairių rūšių nedarbo lygis (bendras nedarbo lygis, moterų nedarbo lygis, vyrų nedarbo lygis, jaunimo nedarbo lygis) procentais, BVP dydis mln. Eur., darbo produktyvumo indeksas (2015-100), vidutinis realus darbo

užmokestis, Eur., migracijos saldo. Ekonometrinei analizei naudojama programa yra GRETL. Duomenys buvo surinkti iš Eurostato ir AMECO duomenų bazių. Atlikus mokslinių darbų teorijos ir empirinių tyrimų analizę, atskleista, kad yra nemažai veiksnių lemiančių nedarbo lygį. Siekiant įvertinti kaip priklausomai nuo produktyvumo dinamikos pasikeičia ekonomikos augimo poveikis nedarbui 5 lentelėje pateikiami nedarbo lygio ir jį lemiančius veiksnius atspindintys rodikliai, jų išraiškos, santrumpos ir duomenų šaltiniai.

5 lentelė

Tyrime naudojami kintamieji

Veiksny	Rodiklio išraiška	Rodiklio santrumpa	Duomenų šaltinis
Priklausomas kintamasis			
Bendras nedarbo lygis	Bedarbių dalis proc., nuo darbo jėgos	U	Eurostat duomenų bazė
Vyrų nedarbo lygis	Bedarbių dalis proc., nuo darbo jėgos	MU	Eurostat duomenų bazė
Moterų nedarbo lygis	Bedarbių dalis proc., nuo darbo jėgos	MU	Eurostat duomenų bazė
Jaunimo nedarbo lygis	Bedarbių dalis proc., nuo darbo jėgos	YU	Eurostat duomenų bazė
Nepriklausomi kintamieji			
Realus bendras vidaus produktas	Mln. Eur.	RGDP	Eurostat duomenų bazė
Produktyvumas	Darbo produktyvumo Indeksas, (2015 = 100)	P_labour	AMECO duomenų bazė
Kontroliniai kintamieji			
Vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis	(Nominalus vidutinis darbo užmokestis /defliatoriaus (2015=100)*100), Eurai vienam gyventojui	RW	Eurostat duomenų bazė
Migracijos saldo	(Imigracija/Emigracija)*1000	MI	Eurostat duomenų bazė

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Vienas iš veiksnių, lemiančių nedarbo lygio kitimą yra *ekonomikos augimas*. Agarwal (2020), kuris teigia, kad ekonomikos augimas yra vienas iš svarbiausių ekonomikos rodiklių, kuris paveikia nacionalines pajamas, užtikrina užimtumo lygį, kas pagerina gyvenimo lygį. Damulienė (2012) pabrėžia, kad bendrojo vidaus produkto (BVP) apimties kitimo tempas yra vienas svarbiausių makroekonominių rodiklių, atspindinčių šalies ekonomikos augimą arba smukimą per laikotarpį, ir vienas pagrindinių veiksnių, įtakojančių nedarbo lygį. Nedarbo būklė šalyje labai priklauso nuo bendrosios paklausos pokyčių. Mažėjanti įmonės produkcijos paklausa lemia gamybos sumažėjimą ir sąlygoja mažesnę darbuotojų skaičiaus poreikį. Taigi bendrosios paklausos sumažėjimas skatina ekonomikos sulėtėjimą, sudarydamas prielaidas nedarbo lygiui didėti. Teigiamas ekonomikos augimas dažniausiai reiškia didėjančią darbo jėgos pasiūlą. O tobulėjančios technologijos didina plėtrą ir gamybą, kas mažina nedarbo lygį. Ekonomikos augimo ir nedarbo ryšį apibūdina ir Okuno dėsnis, kuriame teigiama kad sumažėjęs nedarbo lygis iki 1 proc., padidins produkciją 3 proc. Ekonomikoje plačiai pripažįstama, kad didesnis ekonomikos BVP augimo tempas didina užimtumą ir mažina nedarbą. Šis teorinis pasiūlymas, susijęs su produkcija ir nedarbu, yra žinomas kaip „Okuno įstatymas“.

Nedarbo ir ekonomikos augimo ryšys buvo plačiai empiriškai išnagrinėtas daugelyje tyrimų; dauguma jų aptaria šį sąryšį per Okuno dėsnį (Apergis ir Rezitis 2003; Bartolucci ir kt. 2018; Binet ir Facchini 2013; Christl, Turyna ir Kucsera 2017; Christopoulos 2004; Christopoulos, McAdam ir

Tzavalis 2019; Dixon, Lim ir van Ours 2017; Hashmi ir kt. 2021; Huang ir Yeh 2013; Hutengs ir Stadtmann 2013, Akram ir kt. 2014; Kreišanas 2011; Lal ir kt. 2010; Melguizo 2016; Mutascu ir Sokic 2021; Obstas 2021; Pehlivanoglu ir Tanga 2016; Sogneris ir Stiassny 2002; Srinivas 2018; Villaverde ir Maza 2007; Zaninas ir Marra 2012), kurio metu nustatė atvirkštinį ryšį tarp kintamųjų.

Kitas veiksnys lemiantis nedarbo lygio kitimą yra *produktyvumas*. Benigno, Ricci ir Surico (2015) paaiškina, kad bendro produktyvumo svyravimai stipriai susiję su nedarbu, užgoždami tiesioginį neigiamą ryšį tarp nedarbo ir bendro produktyvumo. Fernandez-Marquez, Fuentes, Martinez ir Vazquez (2018) nustatė, kad produktyvumo pokyčiai turi įvairių poveikių nedarbui ir fiskalinėms priemonėms. Tačiau Zhu (2022) patvirtino, jog nedarbas ir produktyvumas turi U formos formą, kurioje didinant produktyvumą, nedarbas mažėja iki tam tikro taško. Tačiau virš jo didėjantis produktyvumas pablogina nedarbą. Naujausi tyrimai atskleidė prieštaringas išvadas dėl ryšio tarp bendro veiksnio produktyvumo ir nedarbo. Magistro darbe kintamąjį tinkamiausia naudoti produktyvumo indeksą – bendrąjį faktorių produktyvumą (TFP), kuris buvo naudojamas daugumoje ankstesnių tyrimų (Aiello ir kt., 2015; Blažková ir kt. , 2020.; Botrić ir kt., 2017, Ciešlik ir kt., 2019)

Darbo užmokesčio vaidmuo ekonominėje analizėje yra svarbus, nes tai ne tik atspindi gyventojų gyvenimo lygį, bet taip pat gali turėti įtakos nedarbo lygiui. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad didėjant vidutiniam darbo užmokesčiui, nedarbo lygis turi tendenciją mažėti, o mažėjant darbo užmokesčiui, nedarbo lygis gali didėti. Damulienės (2012) atlikta Lietuvos empirinė analizė, parodė atvirkštinį ryšį tarp vidutinio darbo užmokesčio ir nedarbo lygio. Tai rodo, kad šalyse ar regionuose, kur didesnis darbo užmokestis, galima tikėtis mažesnio nedarbo lygio, ir atvirkščiai. Feriyanto (2018), nagrinėjo provincijas Indonezijoje ir nustatė, kad darbo užmokestis turi neigiamą ir reikšmingą. Tai reiškia, kad didesnis darbo užmokestis gali prisidėti prie nedarbo mažėjimo. Tačiau, svarbu pastebėti, kad ne visi darbo užmokesčio komponentai gali turėti vienodą poveikį nedarbo lygiui. Pavyzdžiui, Trimurti ir Komalasari (2014) nagrinėjo minimalaus darbo užmokesčio poveikį nedarbo lygiui Indonezijos provincijose ir nustatė, kad minimalus darbo užmokestis neturi reikšmingo poveikio nedarbo lygiui.

Didelis nedarbas, santykinai mažas darbo užmokestis, prastos darbo sąlygos šalyje verčia individą ieškoti darbo kitur. *Migracijos saldo* tai yra skirtumas tarp atvykusiųjų ir išvykusiųjų. Epiphany ir Gancia (2005) analizavo santykį tarp migracijos ir nedarbo, naudodami erdvinius ekonometrinius metodus. Analizės metu buvo padaryta išvada, kad migracija turi skirtingus neigiamus poveikius nedarbui trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu. Trumpuoju laikotarpiu migracija gali sumažinti nedarbą, sukeldama teigiamus poveikius nedarbui. Tačiau ilguoju laikotarpiu buvo nustatyta, kad migracija didina nedarbą.

2.3. Tyrimo hipotezės

Atsižvelgiant į nagrinėtą mokslinę literatūrą ir analizuotus empirinius tyrimus keliamos hipotezės:

H1: Ekonomikos augimas lemia mažėjantį nedarbo lygį ES-27 šalyse ir juos sieja atvirkštinė priklausomybė.

H2: Produktyvumo augimas sumažina ekonomikos augimo poveikį nedarbo lygiui Europos Sąjungos šalyse.

H3: Produktyvumo augimas lemia mažėjantį nedarbo lygį ES-27 šalyse ir juos sieja atvirkštinė priklausomybė.

2.4. Tyrimo lygtis ir empirinis modelis

Ieškant ryšio tarp šių kintamųjų buvo atliekama panelinių duomenų regresinė analizė, kurią savo tyrime naudojo Feriyanto (2018), Oktafianto ir kt. (2019), Efrianti ir kt. (2019), Kurtovic ir kt. (2015), Alalawneh, Nessa (2020), Ozcelebi, Ozkan (2017). Paneliniai duomenys apima tiek stebėjimo vienetus, tiek jų kitimą laike. Todėl siekiant įvertinti produktyvumo poveikį, ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui, per Okun dėsnį, tiriamuoju laikotarpiu naudojami paneliniai duomenys. Visų pirma, naudojant panelinius duomenis svarbu pasirinkti tinkamą regresinės analizės modelį, pagal kurį bus interpretuojami gauti rezultatai.

Pirmiausia, tyrimui atlikti buvo naudojama ekonometrinė programa „Gretl“ bei sudaryta teorinė tyrimo lygtis:

$$U_{i,t} = \alpha + \text{td}_1 2012 + \dots + \text{td}_{10} 2022 + \beta_1 * \text{RGDP}_{i,t} + \beta_2 \text{P_labour}_{i,t} + \beta_3 \text{MI}_{i,t} + \beta_4 * \text{RW}_{i,t} + \mu_{it}$$

U – nedarbo lygis, procentais;

RGDP – Bendrasis vidaus produktas rinkos kainomis, mln. Eur.;

P_labour – darbo produktyvumo indeksas, (2015=100);

MI – migracijos saldo, proc.;

RW – vidutinis realusis darbo užmokestis, Eur. 1 gyventojui;

α - konstanta;

td – laiko pseudokintamieji, kurie absorbuoja laiko poveikį tyrimo rezultatams;

μ – laiko atžvilgiu kintanti modelio paklaida.

Louail ir Benarous (2021) remiantis Okuno pastebėjimais, tiek praėjusi, tiek dabartinė produkcija daro įtaką dabartiniam nedarbo lygiui, todėl pagal jas sukurtas dinaminis modelis.

Norint įvertinti nedarbo lygio ir ekonomikos augimo sąryšį naudojama pirmojo skirtumo Okuno lygties versija:

$$U_t - U_{t-1} = \alpha + \beta_1 (Y_t - Y_{t-1}) + \varepsilon_i$$

$$\Delta U_{i,t} = \alpha + \beta_1 \Delta Y_{i,t} + \varepsilon_i$$

ΔU_t yra nedarbo lygio pokytis tarp dabartinio ir praėjusio laikotarpio;

Y_t yra produkcijos augimo tempas (matuojamas kaip BVP) tarp dabartinio ir praėjusio laikotarpio,

β_1 yra Okun koeficientas;

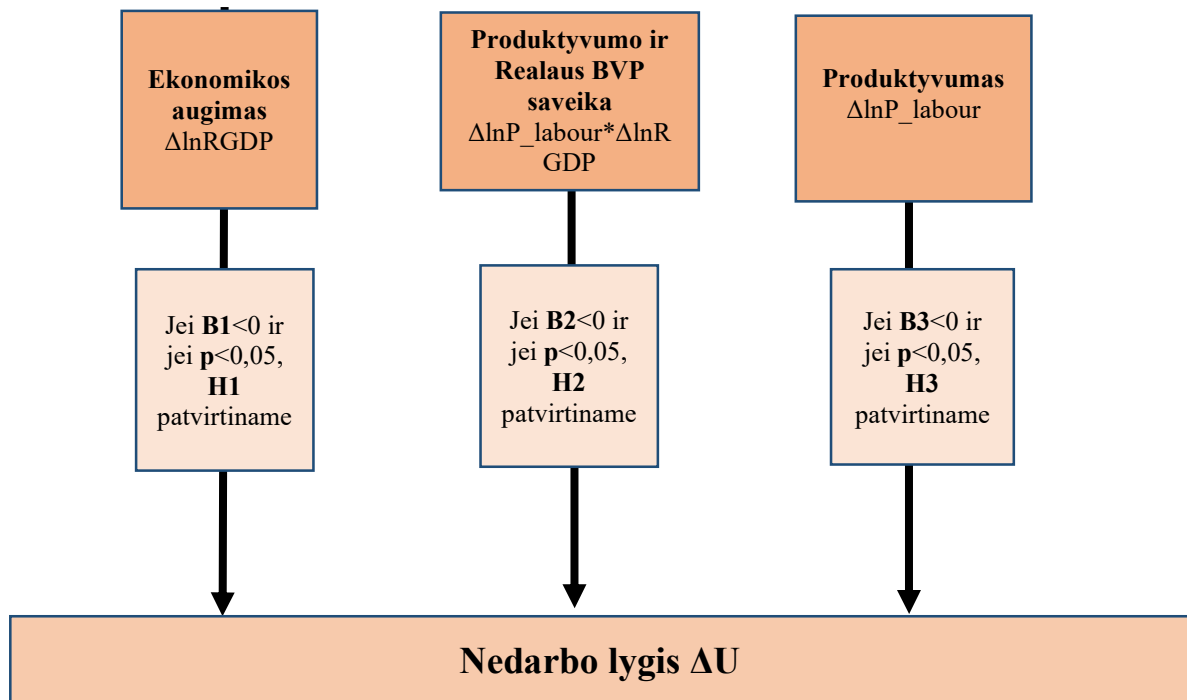
ε yra modelio paklaida.

Siekiant įvertinti produktyvumo poveikį nedarbo lygio ir ekonomikos augimui vertinimą ES-27 šalyse buvo sukurta sąveika tarp ekonomikos augimo ir produktyvumo ir sudaryta lygtis, kurioje atsispindi pasirinktų nepriklausomų ir kontrolinių kintamųjų pokyčiai:

$$\Delta U_{i,t} = \alpha + \beta_1 * \Delta \ln(\text{RGDP}_{i,t}) + \delta \Delta \ln(\text{RGDP}_{i,t}) * \Delta \ln(\text{P_labour}_{i,t}) + \beta_2 \Delta \ln(\text{P_labour}_{i,t}) + \beta_3 \Delta (\text{MI}_{i,t}) + \beta_4 * \Delta \ln(\text{RW}_{i,t}) + \mu_{it}$$

Šioje lygtyje yra diferencijuoti ir diferencijuoti bei logaritmuoti rodikliai. Diferenciacija naudojama tada, kai siekiama gauti stacionarius duomenis, kurie užtikrintų tikslingus analizės rezultatus. Tuo tarpu diferencijuotas ir logaritmuotas kintamasis parodo ne tik tikslingus rezultatus, bet ir leidžia gautas koeficientų reikšmes interpretuoti kaip elastingumo koeficientą.

Apibendrinant teorinių ir empirinių darbų rezultatus, toliau sudaromas nedarbo lygį lemiančių veiksnių vertinimo modelis, kuris pavaizduotas 4 paveiksle.



5 pav. Nedarbo lygį lemiančių veiksnių empirinio vertinimo modelis

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Kaip matyti iš 4 paveikslo kiekvienas pasirinktas veiksnys turi teigiamą ar neigiamą poveikio kryptį nedarbo lygiui. Šis sudarytas modelis leidžia įvertinti nedarbo lygį lemiančius veiksnius ir jų poveikio kryptį tiriamose Europos šalyse.

2.5. Tyrimo etapai ir juose taikyti metodai

Norint gauti patikimus tyrimo rezultatus, modelio duomenyse neturi būti išskirčių, nes modelis, sudarytas duomenims su išskirtimis nėra patikimas. Siekiant rezultatų tikslumo, iš tyrimo imties šalinamos tos reikšmės, kurios yra netipinės ir žymiai nukrypusios nuo kitų reikšmių pasiskirstymo. Gauti įverčiai tampa neefektyvūs, jei modelio paklaidos yra heteroskedastiškos. Heteroskedastiškumas pasireiškia tuo, kad vienoms regresorių reikšmėms priklausomas kintamasis Y įgyja labai skirtingas reikšmes, o kitoms – ne. Ši problema gali iškilti dėl galimai neteisingai parinktos funkcinės formos ar neteisingos duomenų transformacijos. Heteroskedastiškumui nustatyti atliekamas „White“ testas. Jeigu atlikto testo p reikšmė (angl. p -value) $> 0,05$, tada heteroskedastiškumo nėra, o jeigu p reikšmė $< 0,05$, tada heteroskedastiškumas yra. Patvirtinus šią

problema į galutinį modelį įtraukiamos robustinės paklaidos (angl. robust standard errors), kurios padeda išspręsti paklaidų heteroskedastiškumą.

Sudarius modelį yra būtina nustatyti jo tinkamumą. Tikrinimui bus naudojamas determinacijos koeficientas (R^2), kurio reikšmė yra įgyjama iš intervalo nuo 0 iki 1. Kuo šis koeficientas arčiau vienetą, tuo sudarytas modelis yra geresnis ir tinkamesnis. Todėl, kad tai gali parodyti, kiek procentų priklausomo kintamojo gali būti paaiškinta nepriklausomų kintamųjų pokyčiais. Transformuojant duomenis, sudarytame modelyje, vietoje determinacijos koeficiento, siūloma naudoti koreguotą determinacijos koeficientą (Adjusted R^2), kuris gali įgyti ir neigiamas reikšmes intervale nuo -1 iki 1. Taip pat modelyje bus stebima p – reikšmė, kuri turi būti mažesnė už 0,05. Tai parodys modelio tinkamumą ir bus galima teigti, kad sudarytas modelis ir gauti rezultatai geri bei tinkami interpretavimui.

Apie sudaryto modelio patikimumą sprendžiama tikrinant modelio prielaidas:

- *Multikolinearumą*. Pagal Čekanavičių ir Murauską (2014), modelio multikolinearumą galima patikrinti pagal dispersijos mažėjimo daugiklį (angl. VIF), kai $VIF > 10$ reiškia, kad modelis turi multikolinearumo problemą. Esant kintamųjų multikolinearumui, keli papildomi stebėjimai gali radikaliai pakeisti vertinamų koeficientų reikšmes ir neteisingus ryšius modelyje.
- *Heteroskedastiškumą*. Heteroskedastiškumui įvertinti naudojami du testai, Breuč-Pegano arba Koenkerio (angl. Breusch-Pagan/Koenker). Breuč-Pegano testas atliekamas tuo atveju jei paklaidos pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį. Kitu atveju atliekamas Koenker testas (Čekanavičius ir Murauskas. 2014). Taip pat tikrinamas paklaidų heteroskedastiškumą grupės testu (angl. groupwise) testu, kurio H_0 teigia, kad paklaidų sklaida homoskedastiška ir ją reikia atmesti, kai p -reikšmė $< 0,05$. Tuomet priimama alternatyvi hipotezė, kad paklaidos heteroskedastiškos. Paklaidų heteroskedastiškumo problema atsiranda todėl, kad atsitiktiniai modelio kintamieji gali turėti tokią pat pradinę variaciją. Siekiant panaikinti minėtą problemą galutinis modelis gali būti sudaromas pasinaudojant (angl. Robust standard error.) robustine paklaidų funkcija, kuri padeda susitvarkyti su paklaidų heteroskedastiškumo problema.
- *autokoreliaciją*, Autokoreliacijos tikrinimui galima taikyti Durbinio-Vatsono (angl. Durbin-Vatson) arba (angl. autocorrelation test) autokoreliacijos testus. Autokoreliacijos nėra, kai Durbinio-Vatsono statistikos reikšmė būna tarp 1,5 ir 2,5 (Čekanavičius ir Murauskas. 2014).
- *pasiskirstymą pagal normalųjį skirstinį*. Modelio paklaidų skirstinių normalumą siūloma tikrinti taikant Kolmogorovo-Smirnovo (z) kriterijų. Tačiau paklaidų pasiskirstymas ne visada tikrinamas, o kadangi tai yra paneliniai duomenys ir dažniausiai paklaidos niekada nebūna pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį

Regresijos modelio tinkamumui nustatyti, atliekamas panelinių duomenų diagnostavimo testas (ang. panel diagnostic test). Dažniausiai praktikoje taikomi trys regresinės analizės metodai: mažiausių kvadratų (ang. *pooled OLS – pooled ordinary least squares*), fiksuotų efektų (ang. *fixed effects*) ir atsitiktinio efekto (ang. *random effects*) modeliai.

Mažiausių kvadratų modelis – žinomas kaip pastovios konstantos modelis. Modelyje laikomasi prielaidos, jog visi stebimi skerspjūvio objektai yra homogeniški, t.y. konstanta yra vienoda visiems objektams.

Fiksuotų efektų modelis – duomenų grupės analizė, kai yra įvedami fiktyvūs kintamieji (angl. *dummy variable*) kiekvienam skerspjūvio objektui pažymėti. Atliekant vertinimą šiuo modeliu,

nustatomas veiksnių daromas poveikis priklausomam kintamajam laike, taikant prielaidą, kad nepriklausomų kintamųjų koeficientai yra skirtingi.

Atsitiktinio poveikio modelyje laikomasi prielaidos, jog stebimi skerspjūvio objektai nėra homogeniški. Nepriklausomi kintamieji nekoreliuoja nei tarpusavyje nei su priklausomu kintamuoju, o jų variacijos yra atsitiktinės.

Atlikus pirmąjį testą, bendrojo reikšmingumo skirtingose grupėse (ang. *joint significance of different means*) bus įvertintas modelio tinkamumas tarp jungtinių įprastų mažiausių kvadratų ir fiksuotų efektų modelių Modelio tinkamumui įvertinti iškeliamos sekančios hipotezės:

H_0 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{FE}$ yra statistiškai nereikšmingas, tinkamas mažiausių kvadratų metodas.

H_1 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{FE}$ yra statistiškai reikšmingas, tinkamas fiksuotų efektų metodas.

β_{OLS} – jungtinių įprastų mažiausių kvadratų metodu apskaičiuoti įverčiai;

β_{FE} – fiksuotų efektų metodu apskaičiuoti įverčiai.

Atlikus *Breusch – Pagan* testą, įvertinamas pasirinkimas tarp mažiausių kvadratų ir atsitiktinio efekto modelio. Patvirtinama viena iš hipotezių:

H_0 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{AE}$ yra statistiškai nereikšmingas, tinkamas mažiausių kvadratų metodas.

H_1 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{AE}$ yra statistiškai reikšmingas, tinkamas atsitiktinio efekto metodas.

β_{OLS} – jungtinių įprastų mažiausių kvadratų metodu apskaičiuoti įverčiai;

β_{AE} – atsitiktinio efekto metodu apskaičiuoti įverčiai.

Nepatvirtinus H_0 hipotezių abiejuose testuose, atliekamas *Hausman* testas. Šis testas tiria pasirinkimo galimybę tarp fiksuoto ir atsitiktinio efekto modelių. Tinkamas modelis bus pasirinktas priklausomai nuo to, kuri hipotezė pasitvirtins:

H_0 : skirtumas $\beta_{FA} - \beta_{AE}$ yra statistiškai reikšmingas, tinkamas atsitiktinio efekto metodas.

H_1 : skirtumas $\beta_{FA} - \beta_{AE}$ yra statistiškai nereikšmingas, tinkamas fiksuotų efektų metodas.

β_{FE} – fiksuotų efektų metodu apskaičiuoti įverčiai;

β_{AE} – atsitiktinio efekto metodu apskaičiuoti įverčiai.

Paskutinis tyrimo etapas – vidutinį darbo užmokestį lemiančių veiksnių vertinimas ES-28 šalyse, rezultatų analizė, gautų duomenų bei viso tyrimo išvadų pateikimas.

3. PRODUKTYVUMO POKYČIO, EKONOMIKOS AUGIMO IR NEDARBO LYGIO SĄRYŠIUI MODELIO VERTINIMO ANALIZĖ

Trečioje darbo dalyje atliekamas produktyvumo pokyčio poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimas remiantis dinaminės analizės ir regresinės duomenų analizės rezultatais. 3.1. poskyryje atliekama dinaminė rodiklių analizė, lyginami ES-27. 3.2. poskyryje atliekami sudaryto modelio validumo testai, aprašomi gauti regresinės duomenų analizės rezultatai.

3.1. Nedarbo lygį lemiančių veiksnių ES-27 dinamika

Siekiant įvertinti nedarbo lygio kitimą lemiančius veiksnius, tikslinga išanalizuoti nedarbo lygio ir jam įtakos turinčių rodiklių kitimo tendencijas. 5 paveiksle pateikti vidutiniai metiniai nedarbo lygio pokyčiai 2012–2022 metų laikotarpiu, išskiriant Europos Sąjungos šalis pagal įstojimą t.y. iki 2004 m. ir po 2004 m. šalių grupes (6 lentelė). Paveiksle pateikiama pilka linija žymi visų ES-27 šalių vidutinio nedarbo lygio kitimą tiriamu laikotarpiu.

6 lentelė

ES šalių grupės pagal įstojimą į Europos Sąjungą

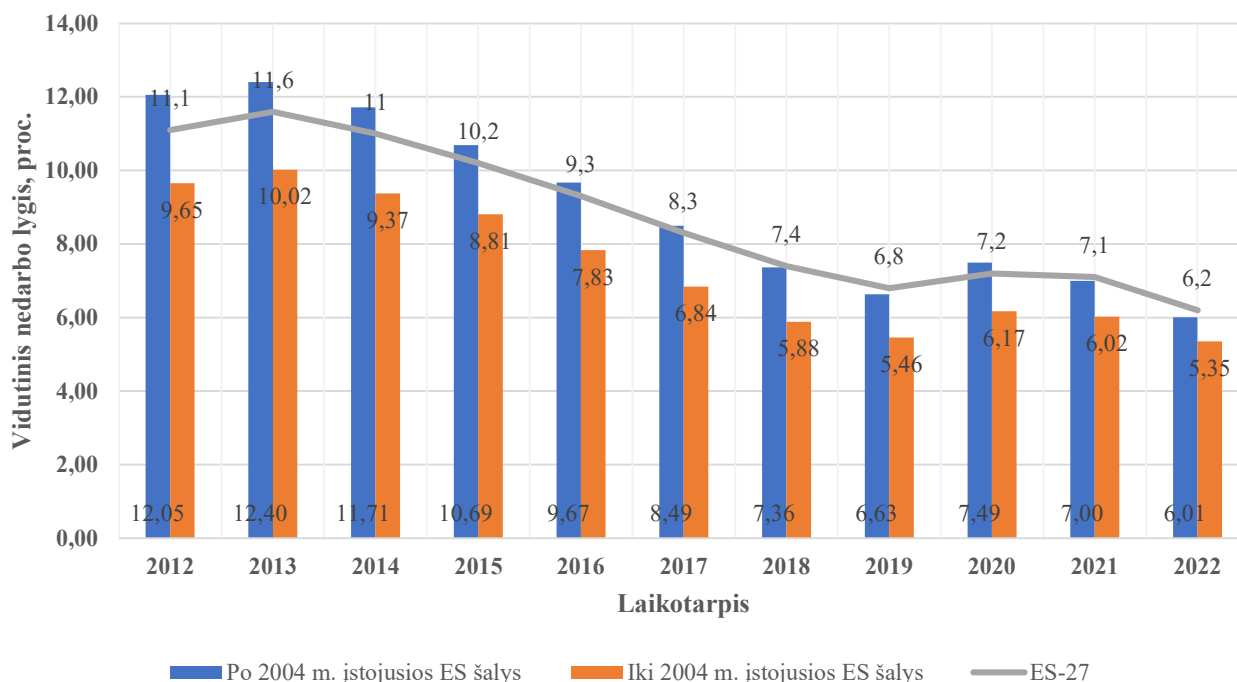
Šalys įstojusios iki 2004 m.	Šalys įstojusios po 2004 m.
Vokietija	Belgija
Vengrija	Bulgarija
Nyderlandai	Čekija
Rumunija	Danija
Slovėnija	Estija
Švedija	Airija
Suomija	Graikija
Prancūzija	Ispanija
Slovakija	Kroatija
Portugalija	Italija
	Kipras
	Latvija
	Lietuva
	Liuksemburgas
	Malta
	Austrija
	Lenkija

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Tarptautiniu valiutos fondu, 2018

Kaip matyti iš 5 paveikslo daugumoje šalių, įstojusių į ES po 2004 m., nedarbo lygis buvo aukštesnis nei tų šalių, kurios įstojo prieš 2004 m. Galima teigti, kad pradinėje įstojimo fazėje šios šalys galėjo susidurti su ekonominiais iššūkiais ir prisitaikymo sunkumais prie ES standartų. Pastebima, kad nuo 2014 m. analizuojamu laikotarpiu daugumoje šalių, įstojusių po 2004 m., nedarbo lygis sumažėjo, o kai kuriose netgi sparčiau nei šalyse, įstojusiose prieš 2004 m. Tai gali rodyti, kad šios šalys veiksmingai įgyvendino struktūrines reformas, skatinančias užimtumą. Lyginant 2012 m. su 2013 m. nedarbo lygis ES šalyse įstojusioms iki 2004 m. išaugo 0,37 proc. punkto, po 2004 m. įstojusioms šalims 0,35 proc. punkto, žiūrint bendrą ES šalių nedarbo lygį laikotarpiu padidėjo 0,5 proc. punkto. Per visą tyrimo laikotarpį didžiausias nedarbo lygis buvo

2013 m. Tai įtakos turėjo, nes ES šalys 2013 m. vykdė struktūrines reformas (Ispanija, Portugalija, Italija), siekdamos pagerinti ekonominį efektyvumą po 2008 m. krizės.

Nuo 2014 m. iki 2019 m. nedarbo lygis turėjo mažėjimo tendenciją, iki 2004 m. įstojusių ES šalių nedarbo lygis mažėjo nuo 0,56 proc. punkto iki 0,99 proc. punkto, po 2004 m. įstojusių ES šalių nedarbo lygis mažėjo nuo 0,73 proc. punkto iki 1,18 proc. punkto.



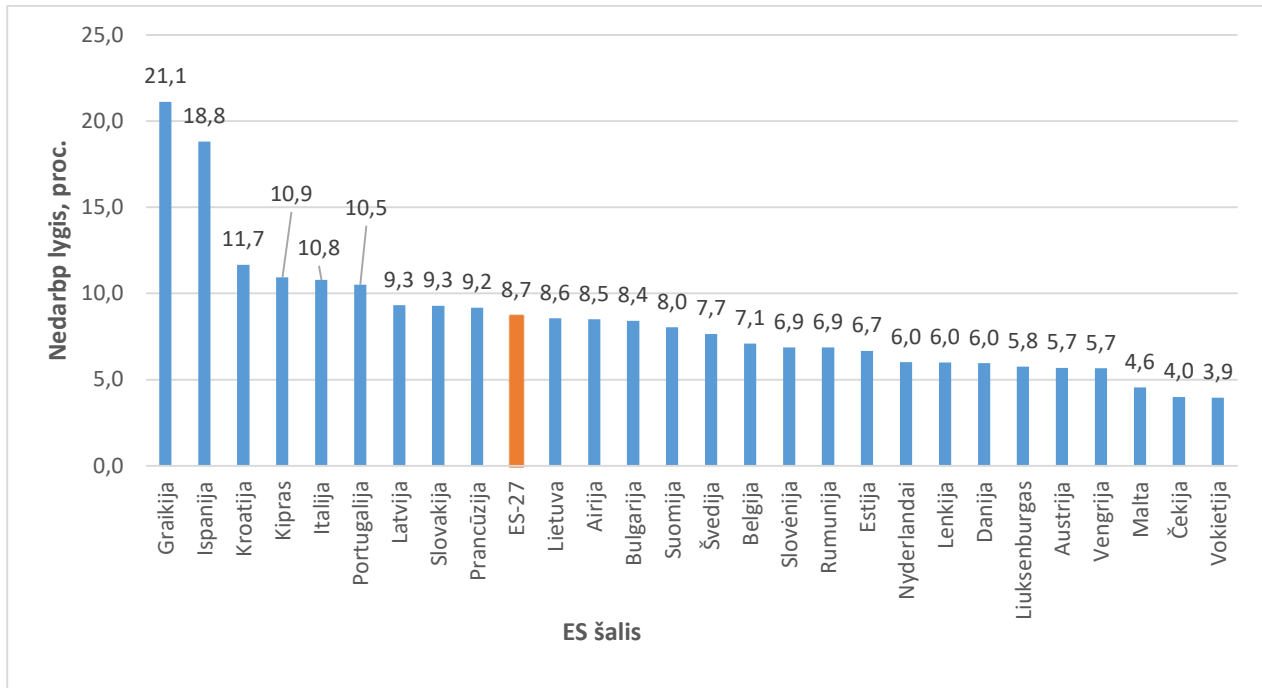
6 pav. Vidutinio nedarbo lygio kitimas šalių grupėse 2012-2022 laikotarpiu, proc.
Šaltinis: apskaičiuota autorės, remiantis Eurostato duomenimis

Lyginant 2019 m. su 2020 m. ES šalių grupei įstojusiai iki 2004 m. nedarbo lygis išaugo 0,71 proc. punkto, po 2004 m. įstojusios ES šalims nedarbo lygis išaugo 0,87 proc. punkto. Nedarbo lygio sumažėjimui įtakos turėjo COVID-19 pandemija. 2020 m. pandemija labai paveikė pasaulinę ekonomiką. Užsidarymas, ribojimai ir ekonominės veiklos sustabdymas turėjo tiesioginį poveikį įmonėms ir užimtumui. Daug įmonių buvo priverstos laikinai užsidaryti, o tai turėjo įtakos užimtumui ir nedarbo lygiui.

Nepaisant bendro vidutinio nedarbo lygio, yra dideli skirtumai tarp Europos Sąjungos šalių. Kai kurios šalys gali turėti žemesnį, o kitos - aukštesnį nedarbo lygį. Taigi, vidutinis nedarbo lygis gali būti sumažintas arba padidintas dėl tam tikrų šalių nedarbo lygio svyravimų, todėl buvo sudarytas 6 paveikslas.

Tiriamuoju laikotarpiu didžiausiu nedarbo lygiu pasižymi Graikija (21,8 proc.) ir Ispanija (18,8 proc.), mažiausiu – Malta (4,6 proc.), Čekija (4,0 proc.) ir Vokietija (3,9 proc.). Graikija ir Ispanija susidūrė su finansinėmis problemomis ir buvo priverstos kreiptis į tarptautines finansų organizacijas (tarptautinį valiutos fondą, Europos centrinę banką, Europos sąjungos komisiją) ir kitas šalis, prašydamos finansinės pagalbos bei paramos. Finansinės krizės sąlygomis bankai mažino kreditavimą, o įmonės buvo priverstos sumažinti darbuotojų skaičių arba užsidaryti. Abi šios šalys pasižymi dideliu jaunimo nedarbu.

Vokietija yra viena didžiausių Europos ekonomikų pasaulinė eksporto lyderė, turinti galingą pramonės sektorių ir tarptautinį įmonių tinklą, o tai skatina didelį užimtumą ir mažą nedarbo lygį. Ji garsėja aukštu technologijų ir inovacijų lygiu. Čekija pasižymi sparčiai augančia ekonomika, ji patraukli investuotojams dėl stabilios ekonominės aplinkos ir geros infrastruktūros. Malta yra viena iš mažiausių ES šalių, kuri pasižymi dinamiška ekonomika. Būdamą maža sala, taip pat pasižymi turizmo, finansų ir verslo paslaugų sektoriais.



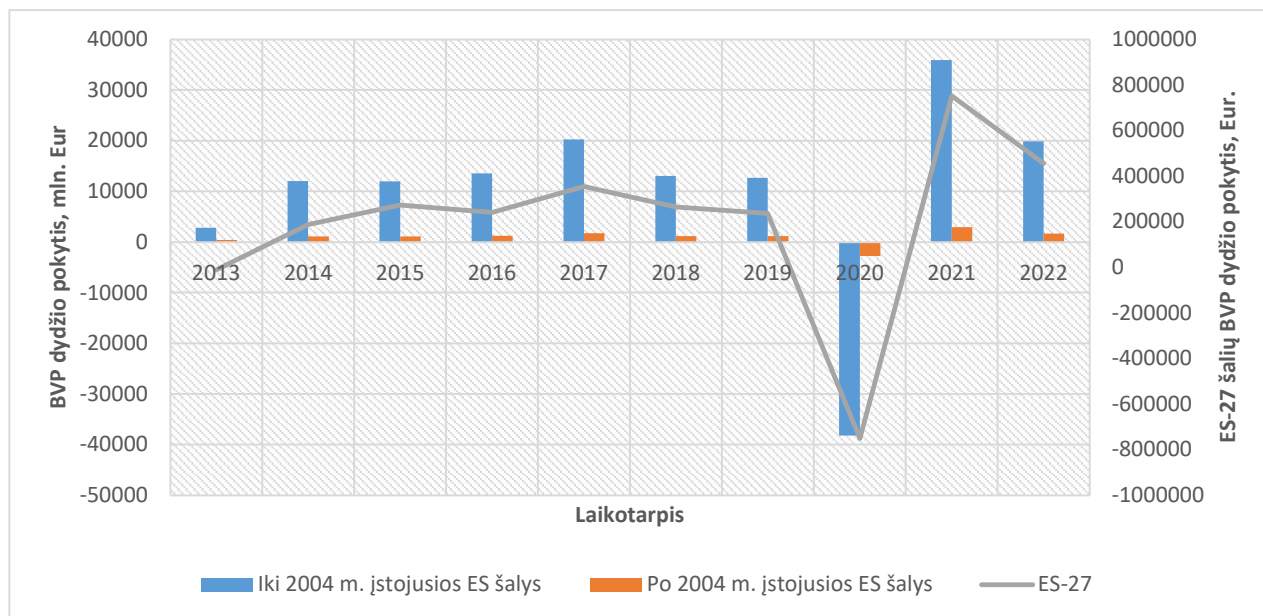
7 pav. Nedarbo lygio vidurkis ES šalyse 2012-2022 laikotarpiu, proc.

Šaltinis: apskaičiuota autorės, remiantis Eurostato duomenimis

Bendras Europos Sąjungos vidutinis nedarbo lygis analizuojamu laikotarpiu siekė 8,7 proc., tai rodo, kad vidutiniškai 8,7 proc. darbo jėgos ES yra nedarbinga.

7 paveiksle pateikiamas vidutinis realiojo bendrojo vidaus produkto kitimas 2012-2022 laikotarpiu. Kaip matyti iš pateiktos diagramos nuo 2013 m. iki 2017m matome didėjimo tendenciją. ES šalių grupė įstojusi iki 2004 m. 2012 m. lyginant su 2013 m. BVP dydis mln. Eur. padidėjo 0,19 proc. punkto tai sudaro 2794,6 mln. Eur., po 2004 m. įstojusios ES šalys BVP dydis mln. Eur. padidėjo 0,34 proc. punkto, tai sudaro 372,0 mln. Eur. ES šalims įstojusi iki 2004 m. 2015 m. lyginant su 2014 m. BVP dydis didėjo 2,56 proc. punkto (arba 11953,7 mln. Eur.), po 2004 m. įstojusių ES šalių BVP dydis mln. Eur. išaugo 4,3 proc. punkto (arba 1076,2 mln. Eur.). Didžiausias BVP dydžio pokyčio mažėjimas matomas 2020 m. 2020 m. pasaulį paveikė COVID-19 pandemija. Šis laikotarpis turėjo neigiamą poveikį BVP dydžiui, ypač iki 2004 m. įstojusioms šalims. Lyginant, ES šalių įstojusių į ES iki 2004 m., 2020 m. su 2019 m. BVP dydis sumažėjo 4,39 proc. punkto (38231,5 mln. Eur.), po 2004 m. įstojusių į ES, BVP dydis sumažėjo 4,36 proc. punkto (2783,3 mln. Eur.). Pandemija sukėlė sparčią pasaulinę ekonominę krizę, kurios metu veiklą baigė daugelį įmonių, sumažėjo vartotojų ir investuotojų pasitikėjimas. Neapibrėžtumas dėl pandemijos plitimo turėjo ilgalaikį poveikį planavimui ir investicijoms. Daugelyje šalių padidino sveikatos priežiūros išlaidas ir investicijas siekiant stiprinti sveikatos infrastruktūrą ir plėtoti naujus vaistus bei vakcinas.

Vyriausybės diegė ekonominės paramos priemones, kaip pagalba įmonėms, individualiems asmenims ir sektoriams, kurie buvo tiesiogiai paveikti pandemijos. 2021 m. lyginant su 2020 m. BVP dydis mln. Eur. padidėjo 5,67 proc. punkto (35904,1 mln. Eur.) iki 2004 m. įstojusių į ES šalių, o po 2004 m. į ES šalių BVP dydis padidėjo 8,1 proc. punkto (2918,6 mln. Eur.). Pandemija skatino inovacijas, ypač medicinos ir informacinių technologijų srityse. Tai parodo, kad ES šalys sugebėjo prisitaikyti prie naujų sąlygų ir įgyvendinti veiksmingas priemones, mažindamos palūkanas, įgyvendinant valstybines paramos programas.



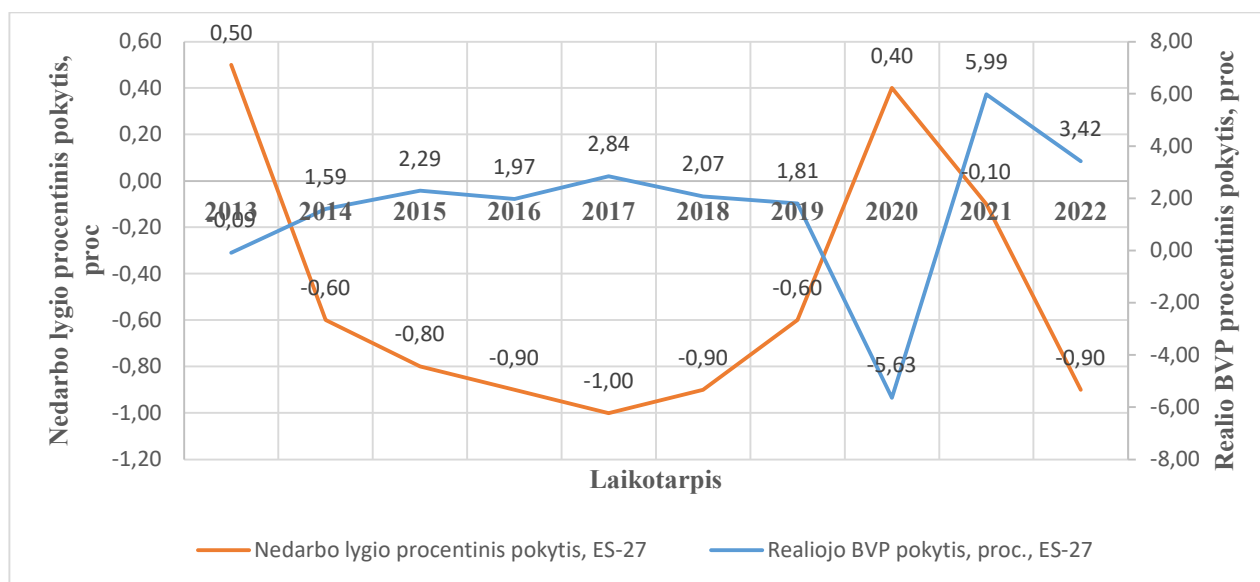
8 pav. Vidutinio BVP kitimas ES šalyse 2012-2022 laikotarpiu, Mln. Eur.

Šaltinis: apskaičiuota autorės, remiantis Eurostato duomenimis

Norint pamatyti galimą realiojo BVP ir nedarbo lygio pokyčių atvirkštinę priklausomybę, tyrime buvo remiamasi Okuno dėsniumi. 8 pav. yra vaizduojama Europos Sąjungos šalių nedarbo lygio ir realiojo BVP vidurkių pokyčių kaita 2012–2022 laikotarpiu. Matyti, kad analizuojamu laikotarpiu realusis BVP ir nedarbo lygis kito skirtinga puse t. y. didėjant nedarbo lygiui realusis BVP mažėjo ir atvirkščiai. Tai patvirtina, kas tiriamuoju laikotarpiu galiojo Okuno dėsnis.

2020 m. lyginant su 2019 m. visos Europos Sąjungos šalys patyrė ekonomikos nuosmukį, kai ekonomika smuko 5,63 proc. punkto (arba 749488,6 mln. Eur.), tuo tarpu nedarbo lygis išaugo 0,4 proc. punkto. Didžiausią ekonomikos smukimą 2020 metais patyrė Kroatija, jos ekonomika smuko 8,59 proc. punkto, Prancūzija – 7,54 proc. punkto, Graikija – 9,32 proc. punkto, Italija – 8,97 proc. punkto, Malta – 8,08 proc. punkto, Portugalija – 8,30 proc. punkto ir Ispanija net 11 proc. punkto. Daugelio šių šalių ekonomika smuko dėl COVID-19 pandemijos, ir dėl jos susijusių ekonomikos sutrikimų, tokių kaip karantinų įvedimas, verslo uždarymai ir ribojimai, susiję su pandemijos kontrole. Kroatija, Graikija, Malta, Ispanija yra žinomos dėl turizmo sektoriaus svarbos savo ekonomikai. COVID-19 pandemija smarkiai sumažino tarptautinį turizmą, kas turėjo tiesioginį neigiamą poveikį šių šalių ekonomikoms. Italija, Graikija ir Portugalija, jau turėjo tam tikrų ekonominių problemų prieš pandemiją, tokias kaip didelė skola arba neefektyvus viešasis sektorius. Pandemija dar labiau paaštrino šias problemas. Mažiausią ekonomikos smukimą 2020 m. patyrė Danija 2,42 proc. punkto, Švedija – 2,17 proc. punkto, Lenkija – 2,02 proc. punkto, Estija – 0,97 proc. punkto, Liuksemburgas – 0,91 proc. punkto ir Lietuva – 0,02 proc. punkto. Šios šalys gali

turėti efektyvų ir lankstų valdymo bei politikos reguliavimą. Greitas reagavimas į krizę, protingas biudžeto valdymas ir ekonomikos skatinimo politikos įgyvendinimas galėjo sumažinti nuosmukį ir palengvinti atsigavimą. Lietuva ir Estija yra Baltijos šalys su panašia ekonomine struktūra. Abi šios šalys yra orientuotos į paslaugas ir eksportą, turinčios taip pat išvystytą informacinių technologijų sektorių. Šis sektorius gali būti lankstus ir linkęs į inovacijas, kas gali padėti nuosmukio metu. Švedija ir Danija remiasi stipriu socialinės gerovės modeliu. Abi šalys ilgą laiką buvo žinomos dėl aukšto gyvenimo lygio ir santykinės socialinės lygybės. Tokios sąlygos gali sumažinti socialinės įtampos ir nepasitenkinimo lygį, kuris gali išsivystyti ekonomikos nuosmukio laikotarpiu.



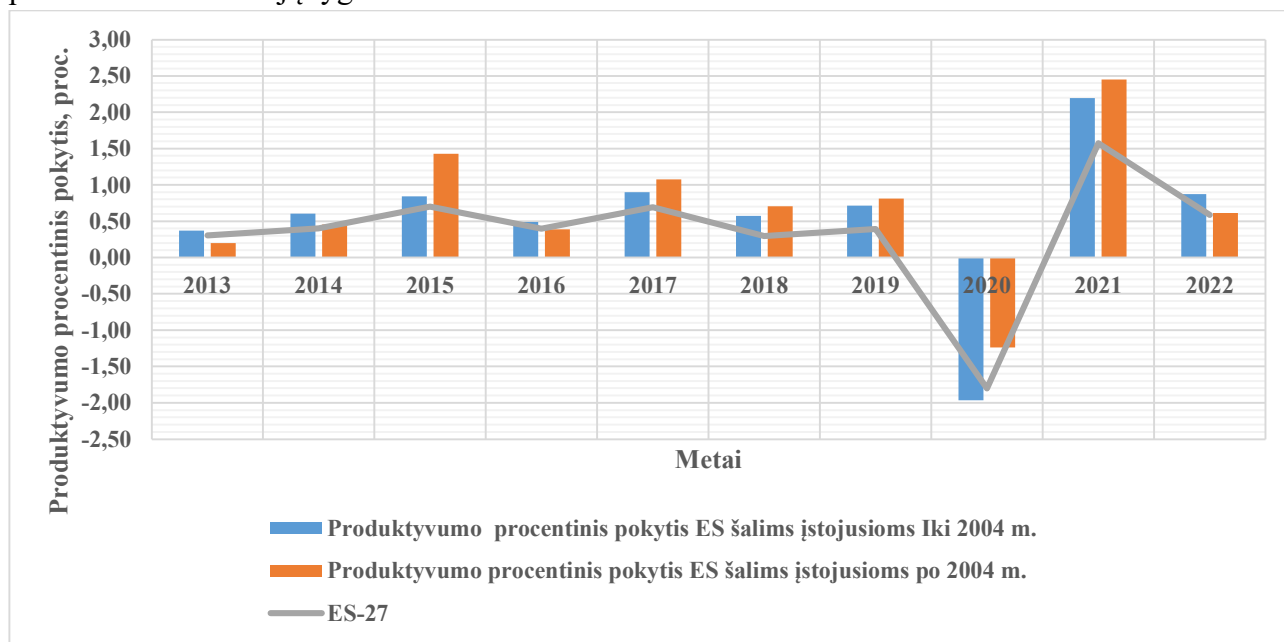
9 pav. Realiojo BVP ir nedarbo lygio metiniai pokyčiai ES-27, 2012–2022 m.

Šaltinis: apskaičiuota autorės, remiantis Eurostato duomenimis

Pastebimas greitas ekonomikos atsigavimas, nes 2021 m. realiojo BVP dydis išaugo 5,99 proc. punkto. Ekonomikos atsigavimui įtakos turėjo fiskalinės skatinimo priemonės, skirtos skatinti vartojimą ir investicijas, tai apėmė papildomas išmokas gyventojams, verslo paramą, mažesnius mokesčius. Europos Centrinis Bankas mažino palūkanų normas, didino pinigų kiekį, siekiant skatinti kreditavimą ir ekonomikos augimą.

9 pav. pateikiamas produktyvumo procentinis pokytis analizuojamu laikotarpiu. Produktyvumo augimas didesnis pastebimas ES šalims įstojusioms iki 2004 m., tai įtakos turėjo, kad šalims, įstojusioms į ES po 2004 m., buvo suteikta galimybė pasinaudoti ES struktūrinės paramos ir fondų programa, kuri skatino investicijas į infrastruktūrą, švietimą ir kitas sritis. Investicijos ir technologijų pažanga yra vienas iš produktyvumo augimo veiksnių. Daugelis šalių t. y. Lenkija, Čekija, Vengrija, Slovėnija, Slovakija, Estija ir Latvija, įstodamos į ES, ėmėsi ekonominės ir institucinės reformos, siekdamos atitikti ES standartus. Šios šalys tapo ES narėmis po didelių politinių ir ekonominių pokyčių, kuriuos patyrė po sovietinės komunistinės sistemos žlugimo. Įstojusios į ES, jos pradėjo vykdyti ekonomines ir institucines reformas, kurios buvo viena iš sąlygų ES narystei. Šios reformos buvo skirtos modernizuoti ekonomikas, pagerinti verslo aplinką ir padidinti efektyvumą. Tokios reformos galėjo padidinti efektyvumą, skatinant konkurenciją ir ilgalaikį produktyvumo augimą.

Kaip matome 9 pav. didžiausias produktyvumo sumažėjimas buvo 2020 m., ES šalims įstojusioms iki 2004 m. produktyvumas sumažėjo 1,96 proc. punkto, po 2004 m. įstojusių į ES šalių produktyvumas sumažėjo 1,24 proc. punkto, kadangi 2020 metai buvo išskirtiniai dėl pasaulinės COVID-19 pandemijos, kuri smarkiai paveikė pasaulio ekonomiką. Iš esmės, pandemija sukėlė įvairių šalių ir regionų ekonominį nuosmukį. Daugelis šalių įvedė griežtus apribojimus, karantinus ir kitas su tuo susijusias priemones, siekdamas apriboti viruso plitimą. Tai turėjo tiesioginį neigiamą poveikį įmonėms, pramonei ir ekonomikai apskritai. Nuosmukis vartotojų pasitikėjime ir įmonių investicijų sumažėjimas dėl nežinomybės ir ekonominės nestabilumo prisidėjo prie mažėjančios paklausos ir investicijų lygio.



10 pav. Produktyvumo procentiniai metiniai pokyčiai ES-27, 2012-2022 m. laikotarpiu
Šaltinis: apskaičiuota autorės, remiantis Eurostato duomenimis

Tačiau ES šalių ekonomika 2021 metais iš dalies atsigauja, pasižymint teigiamu produktyvumo augimu. Tai galima paaiškinti efektyviu krizės valdymu, greitomis vyriausybės priemonėmis, eksporto augimu ir gebėjimu prisitaikyti prie naujų sąlygų. Svarbu atkreipti dėmesį, kad produktyvumo augimas ne visada reiškia visišką ekonominį atsigavimą iki pandemijos pradžios lygio.

Kintamųjų aprašomoji statistika pateikiama 7 lentelėje. Analizuojant kintamųjų aprašomąją statistiką, atkreipiamas dėmesys į itin didelius atotrūkius, kurie pasireiškia tarp nedarbo lygio rodiklių minimalių ir maksimalių reikšmių. Bendrojo nedarbo lygio vidurkis siekia 8,44 proc. tai reiškia, kad per šį laikotarpį ES-27 šalyse vidutiniškai buvo 8,44 proc. bedarbių. Mažiausias bendras nedarbo lygis 2019 m. nustatytas Čekijoje (2,0 proc.) tai gali būti susiję su ekonomikos augimu, kuris yra vienas iš pagrindinių veiksnių, lemiančių darbo vietų kūrimąsi. Be to, Čekijos vyriausybė taip pat įgyvendina politiką, kuri skatina darbo vietų kūrimąsi ir užtikrina, kad darbo rinka būtų lanksti ir konkurencinga. Didžiausia nedarbo lygio reikšmė nustatyta 2013 m. Graikijoje, kadangi 2010 m. Graikija patyrė rimtą ekonominę krizę, Graikija buvo priversta įgyvendinti griežtas taupymo priemones, kurios apėmė valstybės išlaidų mažinimą, mokesčių didinimą ir kitas

ekonomikos reformas. Šios priemonės galėjo turėti tiesioginį poveikį darbuotojų skaičiui ir nedarbo lygiui.

7 lentelė

Kintamųjų aprašomoji statistika ES-27 šalyse

Kintamieji	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Mažiausia reikšmė	Didžiausia reikšmė
Bendras nedarbo lygis	8,44	4,64	2,00	27,80
Moterų nedarbo lygis	8,60	5,2	2,4	31,70
Vyrų nedarbo lygis	8,33	4,32	1,7	25,6
Jaunimo nedarbo lygis	11,31	7,05	2,6	43,3
BVP pokytis	7455,7	27592,0	-177840,00	140330,00
Produktyvumo pokytis	0,62	1,62	-5,9	9,4
Realusis vidutinis darbo užmokestis	27112,00	15811,0	5497,80	63959,00
Migracija Saldo	2,30	6,42	-17,28	41,22

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis Gretl

Standartinis nuokrypis - matuojamo požymio matas, parodantis pavienių požymio reikšmių svyravimą apie vidurkį. Mažesnė reikšmė atspindi šalių panašumą, didesnė – skirtumą. Tai kvadratinė šaknis iš kvadratinių skirtumų (tarp reikšmių ir jų vidurkio) vidurkio, paprasčiau tariant – kvadratinė šaknis iš dispersijos (Williams, Monge 2001). Analizuojamu laikotarpiu bendro nedarbo lygio standartinis nuokrypis – 4,64. Tai parodo, kad ES šalių bendras nedarbo lygis per šį laikotarpį buvo pakankamai įvairūs, tačiau ne pernelyg didelis.

3.2. Produktyvumo pokyčio, ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui modelio vertinimas ES-27 šalyse

Siekiant įvertinti, ar produktyvumo pokytis, veikia ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšį Europos sąjungos šalyse ir nustatyti veiksnių poveikio stiprumą, nepakanka atlikti tik rodiklių dinamikos analizę, todėl tolimesnėje darbo dalyje bus atliekama daugianarė regresinė analizė, keičiant *priklausomą kintamąjį*. Pirmasis modelis sudaromas, kai priklausomas kintamasis yra bendras nedarbo lygis, žymimas ΔU , antrasis – moterų nedarbo lygis, žymimas ΔFU , ketvirtasis – vyrų nedarbo lygis, žymimas ΔMU ir ketvirtasis modelis sudaromas, kai priklausomas kintamasis yra jaunimo nedarbo lygis, žymimas ΔYU . Prieš atliekant daugianarės regresinės analizės rezultatų vertinimą, būtina atlikti modelio vertinimo testus ir analizes, kurie pateikiami 2.6. šio darbo poskyryje.

3.2.1. Produktyvumo pokyčio poveikis ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui regresijos modelio prielaidų tikrinimas

Siekiant įvertinti, ar produktyvumo pokytis, veikia ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšį Europos sąjungos šalyse tyrimas atliekamas keliais metodais. Pirmiausia skaičiuojamas koreliacijos koeficientas tarp priklausomo kintamojo Y (nedarbo lygio pokyčio) ir nepriklausomo kintamojo

X (makroekonominio rodiklio). Koreliacijos koeficiento nustatymas padės įvertinti, ar tarp nedarbo lygio procentinio pokyčio ir makroekonominių rodiklių yra statistiniai ryšiai. Koreliacijos koeficientas parodo ryšio stiprumą tarp kintamųjų. Kintamojo reikšmė gali kisti nuo -1 iki +1. Kuo reikšmė artimesnė vienetui, tuo ryšys tarp nagrinėjamų reikšmių stipresnis. Jei rodiklis teigiamas – ryšys tiesioginis, jei neigiamas – atvirkštinis (F. Williams, P. Monge, 2006). Koreliacijos koeficiento stiprumo įvertinimas pateikiamas 8 lentelėje.

8 lentelė

Koreliacijos koeficiento stiprumo įvertinimas

Koreliacijos koeficiento reikšmė	$r < 0,2$	$0,2 \leq r \leq 0,4$	$0,4 \leq r \leq 0,7$	$0,7 \leq r \leq 0,9$	$R \geq 0,9$
Koreliacijos koeficiento interpretavimas	labai silpnas	silpnas	vidutinis	stiprus	labai stiprus

Šaltinis: F. Williams ir P. Monge, 2006.

Siekiant nustatyti bendrą ryšį tarp nedarbo lygio ir ekonominių veiksnių, kurių apskaičiuoti koreliacijos koeficientai buvo reikšmingi, reikia sudaryti bendrą tyrimo modelį.

Atsižvelgiant į mokslinę literatūrą, sudarytas ekonometrinis modelis:

$$\Delta U_{i,t} = \alpha + \beta_1 * \Delta \ln(\text{RGDP}_{i,t}) + \delta \Delta \ln(\text{RGDP}_{i,t}) * \Delta \ln(\text{P_labour}_{i,t}) + \beta_2 \Delta \ln(\text{P_labour}_{i,t}) + \beta_3 \Delta (\text{MI}_{i,t}) + \beta_4 * \Delta \ln(\text{RW}_{i,t}) + \mu_{it}$$

U – nedarbo lygis, procentais;

RGDP – Bendrasis vidaus produktas rinkos kainomis, mln. Eur.;

P_labour – darbo produktyvumo indeksas, (2015=100);

MI – migracijos saldo, proc.;

RW – vidutinis realusis darbo užmokestis, Eur. 1 gyventojui;

α - konstanta;

μ – laiko atžvilgiu kintanti modelio paklaida.

β_0 - konstanta;

μ – laiko atžvilgiu kintanti modelio paklaida.

Remiantis antroje šio darbo dalyje aprašyta vertinimo metodika regresijos modelio tinkamumui nustatyti, atliekamas panelinių duomenų diagnostavimo testas (ang. Panel diagnostic test). Jis atliekamas siekiant nustatyti, kuris iš trijų praktikoje taikomų regresinės analizės metodų:

- mažiausių kvadratų (ang. Pooled OLS – pooled ordinary least squares),
- fiksuotų efektų (ang. Fixed effects), ar
- atsitiktinio efekto (ang. Random effects) – yra tinkamiausias įvertinti, ar produktyvumo pokytis, veikia ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšį.

Atlikus panelinių duomenų diagnostavimo, bendrojo reikšmingumo skirtingose grupėse (testo rezultatai pateikiami 9 lentelėje), pirmojo modelio tinkamumui įvertinti iškeliamos šios hipotezės:

H₀: skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{FE}$ yra statistiškai nereikšmingas, tinkamas mažiausių kvadratų metodas.

H₁: skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{FE}$ yra statistiškai reikšmingas, tinkamas fiksuotų efektų metodas.

Pagal gautą *p-reikšmę* 0,000005206, H_0 hipotezę atmetame, patvirtiname H_1 hipotezę, kuri teigia, kad fiksuotų efektų metodas tinkamesnis modeliui. Toliau atliekame *Breusch – Pagan* testą, įvertiname pasirinkimą tarp mažiausių kvadratų ir atsitiktinio efekto modelio.

Tikrinama viena iš hipotezių:

H_0 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{AE}$ yra statistiškai nereikšmingas, tinkamas mažiausių kvadratų metodas.

H_1 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{AE}$ yra statistiškai reikšmingas, tinkamas atsitiktinio efekto metodas.

Pagal gautą *p-reikšmę* 0,00000168269, H_0 hipotezę atmetame, H_1 hipotezę patvirtiname, kad tinkamesnis modeliui yra atsitiktinio efekto metodas.

Nepatvirtinus H_0 hipotezių abiejuose testuose, buvo atliktas *Hausman* testas. Tinkamas modelis bus pasirinktas priklausomai nuo to, kuri hipotezė pasitvirtins:

H_0 : skirtumas $\beta_{FA} - \beta_{AE}$ yra statistiškai reikšmingas, tinkamas atsitiktinio efekto metodas.

H_1 : skirtumas $\beta_{FA} - \beta_{AE}$ yra statistiškai nereikšmingas, tinkamas fiksuotų efektų metodas. Pagal gautą *p-reikšmę* 0,0000503541, H_0 hipotezę atmetame, patvirtiname H_1 hipotezę, kuri teigia, kad modeliui tinkamesnis fiksuotų efektų metodas, norint įvertinti ar produktyvumo pokytis, veikia ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšį.

9 lentelė

Panelinių duomenų diagnozavimo testo rezultatai

Priklausomas kintamasis	Bendrojo reikšmingumo skirtingose grupėse testas (ang. <i>joint significance of different means</i>)	Breusch – Pagan testas	Hausman testas
1 modelis	p-reikšmė 5,206e-006	p-reikšmė 1,68269e-006	p-reikšmė 5,03541e-005
2 modelis	p-reikšmė 0,802391		
3 modelis	p-reikšmė 0,282816		
4 modelis	p-reikšmė 0,917989		

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis atliktais skaičiavimais Gretl programa, pagal Eurostat pateiktus duomenis

Atlikus panelinių duomenų diagnozavimo, bendrojo reikšmingumo skirtingose grupėse, testą antrojo, trečiojo ir ketvirtojo modelio tinkamumui įvertinti iškeliamos tos pačios hipotezės:

H_0 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{FE}$ yra statistiškai nereikšmingas, tinkamas mažiausių kvadratų metodas.

H_1 : skirtumas $\beta_{OLS} - \beta_{FE}$ yra statistiškai reikšmingas, tinkamas fiksuotų efektų metodas. Pagal gautą *p-reikšmę* 0,802391 (antrojo modelio), 0,282816 (trečiojo modelio) ir 0,917989 (ketvirtojo modelio) H_1 hipotezę atmetame, patvirtiname H_0 hipotezę, kuri teigia, kad mažiausių kvadratų metodas yra tinkamesnis modeliui. Breuch-Pagan ir Hausman testų nebetaikome. Šiems priklausomiems kintamiesiems taikysime mažiausių kvadratų metodą.

Regresijos modelio prielaidų (ar modelis tenkina Gauso - Markovo prielaidas) tikrinimui skaičiuojama:

- Autokoreliacija;
- Heteroskedastiškumas;
- Tarpgrupinė koreliacija.
- Multikolearumas.

Norima nustatyti, ar skirtingų stebėjimų liekamosios paklaidos koreliuoja (yra autokoreliacija). Faktiškai tai reiškia, kad vieno rodiklio stebėjimai daro įtaką kitiems tyrime naudojamiems rodikliams. Siekiant nustatyti, ar egzistuoja autokoreliacija yra atliekamas Wooldridge testas (Žr. 10 lentelę).

10 lentelė

Autokoreliacijos tikrinimas modeliuose

	1 modelis	2 modelis	3 modelis	4 modelis
Wooldridge testo p-reikšmė	0,0328128	0,159757	0,326402	0,327487
Durbino Watsono p-reikšmė	1,381510	2,326298	2,199007	2,339842

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis atliktais skaičiavimais Gretl programa, pagal Eurostat pateiktus duomenis

Sudarytuose modeliuose atliekant Wooldridge testą keliami H_0 hipotezė, kuri teigia, jog tarp duomenų nėra pirmos eilės autokoreliacijos. Pagal gautas p reikšmes pirmojo modelio gauta p reikšmė 0,0328128 mažesnė už 0,05, todėl H_0 - **atmetama**. Vadinasi, autokoreliacija yra, bet didelės reikšmės nedaro, nes uhat(-1) koeficientas yra -0,234512. Antrajame, trečiajame ir ketvirtajame sudarytame modelyje H_0 hipotezė **patvirtinama**, nes p reikšmės didesnės negu 0,05. Darome išvadą, kad sudarytuose modeliuose autokoreliacijos nėra.

Duomenys turi būti homoskedastiški. Heteroskedastiškumas pasireiškia tuo, kad vienoms regresorių reikšmėms priklausomas kintamasis įgytų labai skirtingas reikšmes, o kitoms –ne. Jeigu modelis, sudarytas labai heteroskedastiškiems duomenims nėra patikimas testas (Žr. 11 lentelę).

Sudarytuose modeliuose atliekant Koenker testą keliami H_0 hipotezė, kuri teigia, kad heteroskedastiškumo nėra. Pagal gautas p reikšmes H_0 -**neatmetama**, nes p-reikšmės visuose modeliuose daugiau už 0,05. (Žr. 11 lentelę). Vadinasi tarp duomenų neegzistuoja heteroskedastiškumas.

11 lentelė

Heteroskedastiškumo tikrinimas modeliuose

	1 modelis	2 modelis	3 modelis	4 modelis
p-reikšmė	0,0549912	0,990596	0,955278	0,932267

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis atliktais skaičiavimais pagal Eurostat pateiktus duomenis

Siekiant nustatyti, ar tarp duomenų yra tarpgrupinė koreliacija, atliekamas Pesaran CD testas ir keliami H_0 hipotezė, kad tarpgrupinė koreliacija neegzistuoja.

12 lentelė

Tarpgrupinės koreliacijos tikrinimas modeliuose

	1 modelis	2 modelis	3 modelis	4 modelis
p-reikšmė	0,0602	0,000148	0,0563	0,0587

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis atliktais skaičiavimais Gretl programa, pagal Eurostat pateiktus duomenis

Pagal gautas p reikšmę, kurios pateiktos 12 lentelėje, antrojo modelio gauta p reikšmė 0,000148, mažesnė už 0,05, todėl H_0 - *atmetama*. tai reiškia, kad yra tarpgrupinė koreliacija, tai kelia klausimą, kas sąlygoja, tai kad moterų nedarbo lygio pokyčiai vienoje šalyje koreliuoja su moterų nedarbo pokyčiais kitoje šalyje.

Pirmajame, trečiajame ir ketvirtajame sudarytame modelyje H_0 hipotezė *patvirtinama*, nes p reikšmės didesnės negu 0,05. Darome išvadą, kad sudarytuose modeliuose tarpgrupinės koreliacijos nėra.

Viena iš modelio prielaidų – multikolinearumas. Multikolinearumas vertinamas naudojant kolinearumo analizę. Koreliacija reiškia, kad tarp kintamųjų yra statistinis ryšys. Jei dviejų kintamųjų koreliacijos koeficientas yra lygus nuliui, tai reiškia, kad jie yra statistiškai nepriklausomi. Dažniausiai multikolinearumas vertinamas pagal dispersijos mažėjimo daugiklį (VIF), kai $VIF > 10$ reiškia, kad yra multikolinearumo problema. Kadangi modelyje yra sąveika tarp BVP ir produktyvumo, jų koeficientų nevertiname, nes tarp jų egzistuojanti koreliacija yra dėl sąveikų. Pagal gautą rezultatą galima teigti, kad multikolinearumo problemos nėra (žr. 13 lentelę).

13 lentelė

Dispersijos mažėjimo daugiklis

Priklausomas kintamasis	VIF reikšmė
Ld RW	1,299
d MI	1,245

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis atliktais skaičiavimais Gretl programa pagal Eurostat pateiktus duomenis

3.2.2. Produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui daugianarė regresinė analizė

Atliekant daugianarę analizę tyrimo modelyje priklausomas kintamasis yra nedarbo lygis (bendras nedarbo lygis, moterų nedarbo lygis, vyrų nedarbo lygis, jaunimo nedarbo lygis), kurį veikia ekonomikos augimas priklausomai nuo produktyvumo dinamikos. Nepriklausomi kintamieji: realusis bendrasis vidaus produktas, produktyvumas ir sąveika tarp šių dviejų nepriklausomų kintamųjų. Tyrime kontroliniai kintamieji yra: migracija ir realusis vidutinis darbo užmokestis. Modelis sudaromas tiriant visų ES-27 šalių, produktyvumo poveikį ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšiui. Atlikus sudaryto modelio tinkamumo įvertinimą ir nustatčius, kad šiame modelyje įtraukti veiksniai: ekonomikos augimas, sąveika tarp ekonomikos augimo ir produktyvumo, produktyvumas, migracija, vidutinis darbo užmokestis, apibūdina 52 procentus nedarbo lygio kitimą. Toliau bus vertinama kaip priklausomai nuo produktyvumo pokyčio pasikeičia ekonomikos augimo poveikis nedarbui, darant prielaidą, kad produktyvumo augimas turėtų sumažinti efektą, kuri ekonomikos augimas daro nedarbo lygiui, ES-27 šalyse. Šiuose modeliuose pateikiami 243 stebėjimai. Gauti modelio rezultatai atsispindi 14. lentelėje.

Nedarbo lygį lemiančių veiksnių vertinimo rezultatai

Modelis, naudojamas metodas	1 modelis	2 modelis	3 modelis	4 modelis
	Fiksuotų efektų metodas	Mažiausių kvadratų metodas (OLS)	Mažiausių kvadratų metodas (OLS)	Mažiausių kvadratų metodas (OLS)
Kintamasis	Koeficientas			
const	0,312585**	0,608588**	0,439642	0,973307***
ld_RGDP	-19,3864***	-9,38805*	-11,5922*	-13,4779*
ld_RGDP_ld_P_labour	1,61753	-78,2119	-54,0563	-34,0607
ld_P labour	29,4767***	21,1737**	23,0782**	25,6737*
ld_RW	3,50477*	0,0921887	1,37831	2,83768
d_MI	-0,0112965	-0,0315074	-0,0402476	-0,0376493
*-90%, **-95%, ***-99% reikšmingumo lygmuo				
**** laiko pseudokintamieji įtraukti				

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis atliktais skaičiavimais Gretl programa pagal Eurostat pateiktus duomenis

Sudarytais modeliais nustatyta, kad veiksniai lemiantys nedarbo lygio pokyčius ne visi buvo statistiškai reikšmingi. Vertinant pirmąjį modelį, kur priklausomas kintamasis yra bendras nedarbo lygis, matome, ekonomikos augimas turi statistiškai reikšmingai neigiamą įtaką bendram nedarbo lygiui, ekonomikai smunkant 1 proc. nedarbo lygis padidėja 0,19 proc. punkto. Tai atitinka tyrimo rezultatus, kurie anksčiau analizavo ekonomikos augimo ir nedarbo lygio sąryšį, per Okuno dėsnį (Apergis ir Rezitis 2003, Bartolucci ir kt. 2018, Binet ir Facchini 2013, Christl, Turyna ir Kucsera 2017, Christopoulos 2004, Christopoulos, McAdam ir Tzavalis 2019, Dixon, Lim ir van Ours 2017; Hashmi ir kt. 2021, Huang ir Yeh 2013, Hutengs ir Stadtmann 2013, Akram ir kt. 2014, Kreišanas 2011, Lal ir kt. 2010, Melguizo 2016, Mutascu ir Sokic 2021, Obstas 2021, Pehlivanoglu ir Tanga 2016, Sogneris ir Stiassny 2002, Srinivas 2018, Villaverde ir Maza 2007, Zaninas ir Marra 2012), patvirtindami atvirkštinių ryši tarp ekonomikos augimo ir nedarbo. Produktyvumas turi teigiamą ir statistiškai reikšmingą poveikį bendram nedarbo lygiui (reikšmingumo lygmuo 99 proc.). Tai parodo, kad didesnis produktyvumo lygis yra susijęs su mažesniu nedarbo lygiu, galbūt dėl to, kad efektyviai panaudojami ištekliai. Produktyvumui didėjant 1 proc. bendrasis nedarbo lygis sumažėja 0,29 proc. punkto. Sąveika tarp ekonomikos augimo ir produktyvumo, vidutinis realusis darbo užmokestis ir migracija neparodė jokio statistiškai reikšmingumo rezultato visuose sudarytuose modeliuose. Tai gali reikšti, kad produktyvumo padidėjimas dar labiau sustiprina teigiamą ekonomikos augimo poveikį mažinant bendrą nedarbo lygį.

3.2.3. Išsikeltų hipotezių tikrinimas

Pirmiausia tikrinama H_1 hipotezė, kuri teigia, kad ekonomikos augimas lemia mažėjantį nedarbo lygį ES-27 šalyse ir juos sieja atvirkštinė priklausomybė. H_1 hipotezė bus patvirtinama jeigu ekonomikos augimo gautas koeficientas $B_1 < 0$, o p-reikšmė $< 0,05$. Pagal 15 lentelės pateiktus duomenis matome, kad $B_1 < 0$, o p-reikšmė $< 0,05$., todėl **H_1 hipotezę patvirtiname.**

Produktyvumo poveikio ekonomikos augimo ir nedarbo lygiui sąryšiui sudaryto modelio koeficientų reikšmės

Kintamasis	Koeficientas	P-reikšmė
Ekonomikos augimas B_1	-19,3864	<0,0001***
Sąveika tarp ekonomikos augimo ir produktyvumo B_2	1,61753	0,9673
Produktyvumas B_3	29,4767	<0,0001***

*-90%, **-95%, ***-99% reikšmingumo lygmuo

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis atliktais skaičiavimais Gretl programa pagal Eurostat pateiktus duomenis

Toliau tikrinama H_2 hipotezė, kuri teigia, kad produktyvumo augimas sumažina ekonomikos augimo poveikį bendram nedarbo lygiui Europos Sąjungos šalyse. H_2 hipotezė bus patvirtinama jeigu ekonomikos augimo ir produktyvumo sąveikos, gautas koeficientas $B_2 < 0$, o p-reikšmė $< 0,05$. Šiuo atveju matome, kad $B_2 > 0$, o p-reikšmė $> 0,05$, todėl **H_2 hipotezę atmetame.**

Toliau tikrinama H_3 hipotezė, kuri teigia, kad produktyvumo augimas lemia mažėjantį nedarbo lygį ES-27 šalyse ir juos sieja atvirkštinė priklausomybė. H_3 hipotezė bus patvirtinama jeigu produktyvumo gautas koeficientas $B_3 < 0$, o p-reikšmė $< 0,05$. Pagal pateiktus duomenis matome, kad $B_3 < 0$, o p-reikšmė $< 0,05$, todėl **H_3 hipotezę patvirtiname.**

3.2.4. Empirinio tyrimo rezultatų palyginimas su kitų autorių empirinių tyrimų rezultatais

Išanalizavus sudarytų modelių gautus duomenis, matome kad ne visos hipotezės yra patvirtintos (16 lentelė).

Hipotezių vertinimas

	Testuojama hipotezė	Gautas rezultatas
H_1	Ekonomikos augimas lemia mažėjantį nedarbo lygį ES-27 šalyse ir juos sieja atvirkštinė priklausomybė	Patvirtinta
H_2	Produktyvumo augimas sumažina ekonomikos augimo poveikį nedarbo lygiui Europos Sąjungos šalyse	Atmesta
H_3	Produktyvumo augimas lemia mažėjantį nedarbo lygį ES-27 šalyse ir juos sieja atvirkštinė priklausomybė	Patvirtinta

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Atlikus produktyvumo poveikio ekonomikos augimui ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimą, galima teigti, kad produktyvumas ir ekonomikos augimas lemia nedarbo lygio kitimą Europos Sąjungos šalyse, tačiau produktyvumo augimas nemažina efekto, kurį ekonomikos augimas daro nedarbo lygiui.

Gauti tyrimo rezultatai patvirtina Lee (2000), Sogner ir kt. (2002), Apergi ir kt. (2003), Christopoulos (2004), Villaverde ir kt. (2007), Lal ir kt. (2010), Yerdelen (2011) Binet ir kt (2013), Huang ir kt (2013), Hutengs ir kt. (2013), Lydienė ir kt. (2013), Akram ir kt. (2014), Economou ir kt. (2016), Pehlivanoglu ir kt. (2016), Melguizo (2016), Christl ir kt. (2017), Lim ir kt. (2017), Bartolucci ir kt. (2018), Zebro (2018), Christopoulos ir kt. (2019), Apaydın (2019), Furhmann

(2020), Furceri ir kt.(2020), Okunevičiūtė-Neverauskienė (2021), Hashmi ir kt. (2021), Mujitapha (2021), Obstas (2021), Mutascu ir kt. (2021), Krilytė ir kt. (2022), Akbulut ir kt. (2022) tyrimų rezultatus, kurie įrodo neigiamą ryšį tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio kitimo egzistavimą, tirdami ryšį tarp ekonomikos augimo ir nedarbo lygio per Okuno dėsnį.

Taip pat gauti rezultatai patvirtina Zhu (2022), Benigno, Ricci ir kt.(2015), Fernandez-Marquez, ir kt. (2018) tyrimo rezultatus, kurie įrodo, kad didinant produktyvumą nedarbas mažėja ir juos sieja atvirkštinė priklausomybė.

IŠVADOS

Apžvelgus nedarbo lygio ir ekonomikos augimo sąryšio teorinius aspektus, svarbu pripažinti, kad nedarbo lygis ir ekonomikos augimas yra glaudžiai susiję ir tarpusavyje priklauso nuo įvairių veiksnių. Okuno dėsnis, kuris aprašo atvirkštinį ryšį tarp ekonominio augimo ir nedarbo lygio, yra plačiai pripažįstamas ir empiriškai tiriamas daugelyje šalių. Ekonomikos augimo teorijos, tokios kaip Keynso, neoklasikinė ir endogeninė, suteikia pagrindą analizuojant šį santykį. Išsivysčiusių ir besivystančių šalių kontekste svarbu atsižvelgti į skirtingus veiksnius, tokius kaip darbo rinkos politika, infrastruktūra, švietimas ir kitos socialinės bei ekonominės sąlygos. Apibendrinant empirinius tyrimus, galima teigti, kad Okuno dėsnis paprastai rodo, jog didesnis ekonominio augimo tempas sumažina nedarbo lygį. Tačiau šis santykis gali būti paveiktas daugybę veiksnių, įskaitant darbo rinkos ypatybes, ekonominius sukrėtimus ir kitus veiksnius. Pavyzdžiui, analizuojant Okuno koeficientą, pastebima, kad jis gali kisti dėl įvairių endogeninių ir egzogeninių veiksnių.

Apibendrinant išanalizuotą mokslinę literatūrą galima teigti, kad produktyvumo analizė yra svarbi ekonomistų užduotis, o produktyvumo augimas yra lemiamas ekonominio augimo veiksnys. Produktyvumo kategorija, kuri apima gamybos veiksnių panaudojimo efektyvumą ir valdymo sąlygų racionalumą mikro ir makro lygmeniu. Pabrėžiama, kad produktyvumo augimas gali palengvinti vyriausybės veiksmus gerovės didinimo link, mažinant ribas ribotiems ištekliams, įskaitant viešuosius finansus. Produktyvumo vertinimas vyksta techniniais, ekonominiais ir socialiniais aspektais, atsižvelgiant į organizacijų veiksmingumą matą. Pabrėžiama, kad žmoniškųjų išteklių valdymas, įskaitant užimtumą, darbo užmokestį ir veiklos vertinimą, yra svarbus produktyvumo veiksnys. Aukštas žmoniškojo faktoriaus produktyvumas yra svarbus įmonių plėtros sąlyga, skatinanti konkurencingumą mažinant veiklos kaštus. Produktyvumo įtaka yra juntama makro, vidutiniu ir mikro lygiu, veikiant verslo veiklos rodiklius ir įtakoiant valstybės, sektorių ir individų subjektus.

Apibendrinant nedarbo pokyčius lemiančius veiksnius ir jų galimą poveikį ne tik asmenims, ekonomikai, bet ir valstybės stabilumui, galima daryti išvadą, jog itin neigiamus nedarbo pokyčius lemia ne vienas veiksnys, o jų kompleksas, nes jeigu nedarbo lygio didėjimą pradžioje gali nulemti staigūs pokyčiai ekonomikoje, tai vėliau išryškėja ir socialiniai, demografiniai ar kt. veiksniai, kurie dar labiau neigiamai paveikia darbo rinką ir sukelia tokius nedarbo lygio rodiklius šalyje, regione ar pasaulyje, kad nedarbas tampa opia problema, kurią būtina spręsti.

Per pastaruosius dešimtmečius intensyviai tyrinėti bendro produktyvumo veiksniai ir pokyčiai, o šis tyrimų srautas atskleidė daugybę teorinių ir empirinių požiūrių į produktyvumą skirtinguose socialiniuose ir ekonominės kontekstuose. Daugelyje literatūros šaltinių pripažįstama, kad produktyvumo gerinimas yra esminis ilgalaikio tvaraus augimo variklis, atsispindintis įmonės, pramonės šakos arba net šalies konkurencingumo rodikliuose ilguoju laikotarpiu. Svarbu paminėti, kad daugelio autorių teigimu, produktyvumo, užimtumo ir technologijų pokyčiai yra glaudžiai tarpusavyje susiję ir dažnai priklauso nuo vidaus veiksnių bei paklausos sąlygų. Tai reiškia, kad užimtumas gali augti ne tik dėl paklausos didėjimo, bet ir dėl ilgalaikio produkcijos augimo sąlygų,

kurios taip pat veikia užimtumo didėjimą. Bendrai galima teigti, kad daugelis tyrimų parodo vienus ryšį tarp produktyvumo ir nedarbo lygio. Tai reiškia, kad produktyvumo didėjimas gali teigiamai paveikti užimtumą ir prisidėti prie ekonominio augimo bei socialinės gerovės didinimo.

Atlikus produktyvumo poveikio ekonomikos augimui ir nedarbo lygio sąryšiui vertinimą, daroma išvada, kad tiek produktyvumas tiek ir ekonomikos augimas lemia nedarbo lygio kitimą Europos Sąjungos šalyse, ekonomikai smunkant 1 proc. nedarbo lygis padidėja 0,19 proc., produktyvumui didėjant 1 proc. bendrasis nedarbo lygis sumažėja 0,29 proc. Sąveika tarp ekonomikos augimo ir produktyvumo neparodė jokio statistiškai reikšmingumo rezultato visuose sudarytuose modeliuose. Tai gali reikšti, kad produktyvumo padidėjimas dar labiau sustiprina teigiamą ekonomikos augimo poveikį mažinant bendrą nedarbo lygį.

LITERATŪRA

1. Adinda Candra Nur Hapsari, Maulidyah Indira Hasmarini (2022). Analysis of The Determining Factors of Open Unemployment Rate In East Java Province 2018-2020. *Journal Eduvest. Vol 2 (12): 2864- 2871*
2. Afentoula G. Mavrodi, Georgios Koliass & Kostas Karamanis (2023) An empirical analysis of Okun's law at a regional level: evidence from the NUTS 2 European regions, *Applied Economics*, DOI: 10.1080/00036846.2023.2288043
3. Aiello, F., Pupo, V. and Ricotta, F. (2015), "Firm heterogeneity in TFP, sectoral innovation and location. Evidence from Italy", *International Review of Applied Economics*, Vol. 29 No. 5, pp. 579-607.
4. Alalawneh, M. ir Nessa, A. (2020). *The Impact of Foreign Direct Investment on Unemployment: Panel Data Approach. Emerging Science Journal*, 4(4), 228-242. Prieiga per internetą: <http://81.17.84.10/bitstream/20.500.12323/4673/1/The%20Impact%20of%20Foreign%20Direct%20Investment%20on%20Unemployment-%20Panel%20Data%20Approach.pdf>.
5. Almeida, F., & Santos, J. D. (2020). The effects of COVID-19 on job security and unemployment in Portugal. *International Journal of Sociology and Social Policy, Forthcoming Article*
6. Al-Sawaie, K. M. (2020). The Relationship between Unemployment and Economic Growth in Jordan: An Empirical Study using the ARDL Approach. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 14(2), 10681083. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Khaled_Sawaie_PhD_In_Business_Economics/publication/344074482_The_Relationship_between_Unemployment_and_Economic_Growth_in_Jordan_An_Empirical_Study_using_the_Ardl_Approach/ch/links/5f511418299bf13a319dfc48/The-Relationship-between-Unemployment-and-Economic-Growth-in-Jordan-AnEmpirical-Study-using-the-ARDL-Approach.pdf.
7. Altomonte, C., & Di Mauro, F. (2022). Productivity and the Financial Environment. In *The Economics of Firm Productivity: Concepts, Tools and Evidence (pp. 77-105)*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/9781108774277.008
8. An, Z., Bluedorn, M. J. C., & Ciminelli, G. (2021). Okun's Law, Development, and Demographics: Differences in the Cyclical Sensitivities of Unemployment Across Economy and Worker Groups. *International Monetary Fund*.
9. Apaydın, Ş. & Taşdoğan, C. (2019). YAPISAL VE KONJONKTÜREL İŞSİZLİK ÇERÇEVESİNDE OKUN YASASI ÜZERİNE BİR GÖZLEM . *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi* , 15 (1) , 61-76 . DOI: 10.17130/ijmeh.2019149859
10. Arranz, N., Arroyabe, M.F., Li, J. and de Arroyabe, J.F. (2019), "An integrated model of organisational innovation and firm performance: generation, persistence and complementarity", *Journal of Business Research*, Vol. 105, pp. 270-282.
11. Ball, L., D. Leigh, P. Loungani. 2013. "Okun's Law: Fit at 50?" *IMF Working Paper*. Accessed July 5, 2023. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1310.pdf>.
12. Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Kost, K., Sammon, M., & Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4), 742-758. <https://doi.org/10.1093/rapstu/raaa008>
13. Beržinskienė, D., Reizgevičienė, R. (2013a). Ekonominių ciklų poveikis Europos Sąjungos darbo rinkos rodikliams. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 4 (32), p. 61-72.
14. Blažková, I. and Dvouletý, O. (2019), "Investigating the differences in entrepreneurial success through the firm-specific factors: microeconomic evidence from the Czech food industry", *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, Vol. 11 No. 2, pp. 154-176.

15. Botrić, V., Božić, L. and Broz, T. (2017), "Explaining firm-level total factor productivity in post-transition: manufacturing vs. services sector", *Journal of International Studies*, Vol. 10 No. 3, pp. 77-90, doi: 10.14254/2071-8330.2017/10-3/6.
16. B. van Ark, K. de Vries, D. Pilat (2023) Are Pro-Productivity Policies Fit for Purpose? *Working Paper No. 038, The Productivity Institute*.
17. Case, K. E., & Fair, R. C. (2007). *Principles of microeconomics. Pearson Education*.
18. Cieślík, A., Michałek, J.J. and Gauger, I. (2019), "Regional dimension of firm level productivity determinants: the case of manufacturing and service firms in Ukraine", *Central European Economic Journal*, Vol. 5 No. 52, pp. 81-95.
19. Çolak, O. and Alakbarov, N. (2017), "Does foreign direct investments contribute to employment? Empirical approach for the commonwealth of independent states", *Bilig*, No. 83, pp. 147-169.
20. Comin, D. (2010), "Total factor productivity", in Durlauf, S.N. and Blume, L.E. (Eds), *Economic Growth, the New Palgrave Economics Collection, Palgrave Macmillan, London*.
21. Connaughton, J.E., Cebula, R.J. and Amato, L.H. (2023), "The regional economic impact of the 2020 COVID-19 recession in the USA", *Journal of Financial Economic Policy*, Vol. 15 No. 1, pp. 35-46. <https://doi.org/10.1108/JFEP-11-2022-0284>
22. Damulienė, A. (2012). Ekonomikos svyravimų poveikis Lietuvos nedarbo lygiui 1998-2011 metais. *Societal Innovations for Global Growth*, 1(1), 927-938. Prieiga per internetą: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB0001:J.04~2012~1367189109914/J.04~2012~1367189109914.pdf>
23. Demertzis, M., Sapir, A., Tagliapietra, S., & Wolff, G. B. (2020). An effective economic response to the coronavirus in Europe. *Policy Contributions*, 35323. <https://ideas.repec.org/p/bre/polcon/35323.html>
24. DFID. (n.d.). Growth building jobs and prosperity in developing countries. <https://www.oecd.org/derec/unitedkingdom/40700982.pdf>.
25. Dobbs, M. and Hamilton, R.T. (2007), "Small business growth: recent evidence and new directions", *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, Vol. 13 No. 5, pp. 296-322.
26. Dvouletý, O. and Blažková, I. (2021), "Exploring firm-level and sectoral variation in total factor productivity (TFP)", *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, Vol. 27 No. 6, pp. 1526-1547. <https://doi.org/10.1108/IJEER-11-2020-0744>
27. Economou, A. and Psarianos, I.N. (2016), "Revisiting Okun's Law in European Union countries", *Journal of Economic Studies*, Vol. 43 No. 2, pp. 275-287. <https://doi.org/10.1108/JES-05-2013-0063>
28. Emsina, A. A. (2014). Labour productivity, economic growth and global competitiveness in post-crisis period. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 156, 317-321. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.195>
29. Epiphany, P., Gancia, G. A. (2005), "Trade, migration and regional unemployment", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 35, p. 625– 644.
30. Europund, About COVID-19 EU PolicyWatch. 2021. [<https://www.eurofound.europa.eu/data/covid-19-eu-policywatch>]. *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions*.
31. Fairlie, R. W. (2020). The impact of Covid-19 on small business owners: Evidence of early-stage losses from the April 2020 current population survey (No. w27309). *National Bureau of Economic Research*.
32. Feriyanto, N. (2018). Determinants of Unemployment in Regency/ City in Special Province Yogyakarta. *European Research Studies Journal*, XXI(3), 367-380. Prieiga per internetą: <https://www.ersj.eu/journal/1388/download>.

33. Fernandes, N. (2020). Economic Effects of Coronavirus Outbreak (COVID-19) on the World Economy. March, 22. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3557504> or <https://doi.org/10.2139/ssrn.3557504>
34. Fuhrmann, R. (2020). Okun's Law: Economic Growth and Unemployment. <https://www.investopedia.com/articles/economics/12/okuns-law.asp>
35. Gordon J., Zhao S., Gretton P., (2015). On productivity: concepts and measurement. Productivity Commission Staff Research Note. Canberra, February
36. Harris, R. and Moffat, J. (2020), "The impact of product subsidies on plant-level total factor productivity in Britain, 1997–2014", *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 67 No. 4, pp. 387-403.
37. Ibragimov, M., and R. Ibragimov. 2017. "Unemployment and Output Dynamics in CIS Countries: Okun's Law Revisited." *Applied Economics* 49 (34): 3453–3479.
38. Innocenti, N. and Zampi, V. (2019), "What does a start-up need to grow? An empirical approach for Italian innovative start-ups", *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, Vol. 25 No. 2, pp. 376-393.
39. Iris Mihai.(2021) "Showcasing the Inequality behind the Economic Productivity". LOGOS, UNIVERSALITY, MENTALITY, EDUCATION, NOVELTY. Section: Economical and Administrative Sciences 1:20-33
40. Ji, X., & Chu, Y. (2020). A target-oriented bi-attribute user equilibrium model with travelers' perception errors on the tolled traffic network. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 144, 102150. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2020.102150>
41. Joo, B.A. and Shawl, S. (2021), "Examining the FDI-growth nexus in BRICS: panel data evidence", *The Indian Economic Journal*, Vol. 69 No. 1, pp. 1-15.
42. Jouzaryan, F., Mohseni, M. (2016). Examining the Effects of Inflation and Unemployment on Economic Growth in Iran (1996–2012). *Procedia Economics and Finance*, 36, p. 381–389 [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567116300508>]
43. Karalevičienė, J., Lydienė, A. (2013). Ciklinio ekonomikos svyravimo poveikio Šiaulių apskrities darbo rinkos rodikliams vertinimas. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1 (29), p. 62–70 <https://etalpykla.lituanistika.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2013~1372624962202/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content>
44. Karsokienė, R., & Dromantienė, L. (2021). COVID-19 PANDEMIJOS ĮTAKA PASAULIO EKONOMIKAI TURIZMO INDUSTRIJOS KONTEKSTE. *Tiltai*, 86(1), 186–203. <https://doi.org/10.15181/tbb.v86i1.2267>
45. Kozicki, B., & Gornikiewicz, M. (2020). Unemployment rate in Poland and USA during COVID-19 pandemic: a case study. *European Research Studies Journal*, 23(Special issue 3), 187-200.
46. Kijek, T., & Matras-Bolibok, A. (2019). The relationship between TFP and innovation performance: evidence from EU regions. *Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 14(4), 695–709. doi: <https://doi.org/10.24136/eq.2019.032>
47. Kim, Y.E., Loayza, N. and Meza Cuadra Balcazar, C.M. (2016), Productivity as the Key to Economic Growth and Development, World Bank Research and Policy Briefs, 108092, Kuala Lumpur.
48. Lucia Svabova, Zdenko Metzker, Tomasz Pisula. "DEVELOPMENT OF UNEMPLOYMENT IN SLOVAKIA IN THE CONTEXT OF THE COVID19 PANDEMIC". *Ekonomicko-manazerske spektrum* 2:114-123. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1007492>
49. Ladauskaitė, G., Karalevičienė, J., Skučikienė, S. (2015). Jaunimo nedarbo situacijos analizė ir perspektyvos. Studijos šiuolaikinėje visuomenėje, Nr. 6(1), 211-224.

50. Leka, B. (2020). An overview of the pandemic impact in the economy of Albania. *Romanian Economic Journal*, 23 (78), 2 – 12
51. Lisauskaitė R. (2016). Nedarbas Lietuvoje, jo struktūra ir tendencijos. *VU EF studentų mokslinės draugijos konferencija : straipsnių rinkinys*, 2015. [<https://epublications.vu.lt/object/elaba:16249354/>] Vilnius : Vilniaus universitetas, 2016. p. 137-147
52. Lopez-Garcia, Paloma & Szörfi, Béla, 2021. "Key factors behind productivity trends in euro area countries," *Economic Bulletin Articles, European Central Bank*, vol. 7.
53. Margelis, R., Okunavičiūtė - Neverauskienė, L. (2019). Nedarbas globalizacijos kontekste: pokyčiai ir iššūkiai. 22-osios Lietuvos jaunujų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija. Article Number: vvf.2019.043, p. 1-10. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas. [<https://etalpykla.lituanistika.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2013~1372624962202/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content>]
54. Moroz, Maryna. 2023. „The Contribution of Students and Educators to Economic Sustainability Based on Their Awareness of Their Own Role in Economic Development“. *Regional Formation and Development Studies*: 77–88.
55. Mohseni, M., & Jouzaryan, F. (2016). Examining the Effects of Inflation and Unemployment on Economic Growth in Iran (1996-2012). *1st International Conference on Applied Economics and Business*, 36, 381–389. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)30050-8](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)30050-8)
56. Mutascu, M., and A. Sokic. 2021. “Okun’s Law in the US: New Insights in Time and Frequency.” *The Quarterly Review of Economics and Finance* 82:207–222. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.09.008>.
57. Narburaitė, Š, (2021) Fiskalinės politikos priemonių, skirtų COVID-19 sukeltiems padariniams suvaldyti, vertinimas (magistro darbas, Kauno technologijos universitetas)
58. Obadan, Mike & Odusola, Ayodele. (2018). Productivity and Unemployment in Nigeria. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.3101771.
59. OECD (2023), OECD Compendium of Productivity Indicators 2023, *OECD Publishing, Paris*, <https://doi.org/10.1787/74623e5b-en>.
60. OECD (2023), Multifactor productivity (indicator). doi: 10.1787/a40c5025-en (Accessed on 03 December 2023)
61. OECD (2001) Manual, Measuring productivity, , <https://www.oecd.org/std/productivity-stats/2352458.pdf>
62. Schubert, S. F., & Turnovsky, S. J. (2018). Growth and unemployment: Short-run and long-run tradeoffs. Special Issue in Honour of Prof. Carl Chiarella, 91, 172–189. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2017.11.003>
63. Strat, V.A., Davidescu (Alexandru), A. and Paul (Vass), A.M. (2015), “FDI and the unemployment – a causality analysis for the latest EU members”, *Procedia Economics and Finance*, Vol. 23, pp. 635-643.
64. Suyunov, A. (2022), "Do foreign direct investments and bank credits affect employment in Uzbekistan?", *Journal of Economics and Development*, Vol. 24 No. 2, pp. 98-111. <https://doi.org/10.1108/JED-06-2021-0082>
65. Tiruvengadam, Naveen, Mario G. Beruvides, ir Armando Elizondo-Noriega. 2021. „Comparison of Total Factor Productivity and Total Productivity for Their Relationship Attributes with Profit“. *Engineering Management Journal* 33(1): 57–74.
66. Toszewska-Czerniej, W. (2016). Productivity of service delivery process as a factor affecting the level of differentiation / Produktywność procesu usługowego jako czynnik kształtujący poziom zróżnicowania. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 450. <https://doi.org/10.15611/pn.2016.450.50>

67. Trimurti, C. P. ir Komalasari, Y. (2014). Determinants of Unemployment: Empirical Evidences from 7 Province in Indonesia. *Scientific Research Journal*, II(VIII), 5-9. Prieiga per internetą: <http://www.scirj.org/aug-2014-paper.php?rp=P0814170>.
68. Vanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101922.
69. Vermeulen, J. C. (2017). Inflation and unemployment in South Africa: Is the Phillips curve still dead? *Southern African Business Review*, 21, 20-54. Prieiga per internetą: <https://www.ajol.info/index.php/sabr/article/download/154882/144463>
70. Weronika Toszewska-Czerniej.(2016) "Productivity of service delivery process as a factor affecting the level of differentiation". *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 450:584-593. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=476944>
71. Williams F. & Monge P. R. (2001). Reasoning with statistics : how to read quantitative research (5th ed.). Thomson Wadsworth.
72. Williams, C.C., Martinez-Perez, A. and Kedir, A. (2016), "Does bribery have a negative impact on firm performance? A firm-level analysis across 132 developing countries", *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, Vol. 22 No. 3, pp. 398-415.
73. Ziberi, B. ir Avdiu, M. (2020). Econometric Analysis to Examine the Relationship between Unemployment and Macroeconomics Aggregates. Evidence from Kosovo. *Academic Journal of Economic Studies*, 6(2), 33–41. Prieiga per internetą: <https://www.zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/4639/1/1728081610.pdf>.
74. Xu, C., Han, M., Dossou, T.A.M. and Bekun, F.V. (2021), "Trade openness, FDI, and income inequality: evidence from sub-Saharan Africa", *African Development Review*, Vol. 33 No. 1, pp. 193-203.
75. <https://www.vle.lt/straipsnis/ekonomiskai-aktyvus-gyventojai/>