

OTDK Dolgozat

2022

A nemkonvencionális monetáris politika hatása a
munkanélküliségre az eurózónában
The unconventional monetary policy's effect on the
unemployment in the euro area

Szerző: Hollanda Tekla-Andrea, Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár,
Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Kar, Bank és pénzügy szak,
alapképzés, III. év

Témavezetők: dr. Székely Imre egyetemi tanársegéd, dr. Szabó Tünde Petra
egyetemi docens Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár, Közgazdaság- és
Gazdálkodástudomány Kar, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Magyar
Intézet

Kézirat leadása: 2022.09.29

Összefoglaló

Kutatásom során megvizsgáltam a 2008-as pénzügyi- és gazdasági válságot, a 2012-es görög adóssági válságot és a 2019-es koronavírus járvány miatt kialakult 2020-as válságot, valamint az ezen időszakban alkalmazott nemkonvencionális monetáris politika hatását az alternatív munkanélküliségi rátákra az eurózónában. Annak érdekében, hogy egy pontos képet tudjunk kialakítani a monetáris politika ezen eszközének hatásairól, kutatásom során az Európai Központi Bank által használt nemkonvencionális monetáris politika eszközeit vettem figyelembe – mely a mennyiségi lazítás – a válságokon belüli, valamint előtte és utána lévő időszakokban.

Ennek vizsgálatát egy ökonometriai modellel végeztem ez pedig a Markov-típusú rezsimváltó autoregresszív modell. Ennek lényege, hogy pontosabban képes felismerni a válságok hatását a munkanélküliség ezen mutatóira, hiszen különböző rezsimbe sorolja be a válságos időszakokat és az azon kívülieket, majd megmutatja melyik változónak volt hatása egyes rezsimekre.

Tartalomjegyzék

Bevezető	1
1. Szakirodalmi áttekintés	2
1.1 A nemkonvencionális monetáris politika hatékonysága válság idején	2
1.2 Gazdasági hatásai	2
1.3 Pénzügyi hatásai	4
1.4 A monetáris politika hatása a munkaerőpiacra	5
1.5 Mennyiségi lazítás az eurózónában.....	6
1.6 Konklúzió.....	7
2. Adatok és módszertan.....	9
2.1 Adatok.....	9
2.2 Módszertan.....	11
3. Eredmények.....	14
3.1 Eredmények az U1 alternatív munkanélküliségi ráta esetében	14
3.2 Eredmények az U3 alternatív munkanélküliségi ráta esetében	18
3.3 Eredmények az U4 alternatív munkanélküliségi ráta esetében	22
3.4 Eredmények az U5 alternatív munkanélküliségi ráta esetében	26
3.5. Az illeszkedés pontossága.....	30
Összefoglaló és következtetés	32
Irodalomjegyzék.....	34
Mellékletek.....	36

Ábrák jegyzéke

1.	Ábra: Munkaerőpiaci mutatók.....	14
2.	Ábra: Első rezsím válságkimutatás.....	16
3.	Ábra: U1 értékei.....	17
4.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U1 első rezsímbe.....	17
5.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U1 a második rezsímbe.....	18
6.	Ábra 1: Első rezsím válságkimutatás U3.....	21
7.	Ábra: U3 értékei.....	21
8.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U3 első rezsímbe.....	22
9.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U3 második rezsímbe.....	22
10.	Ábra: Első rezsím válságkimutatás U4.....	24
11.	Ábra: U4 értékei.....	25
12.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U4 első rezsímbe.....	25
13.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U4 második rezsímbe.....	26
14.	Ábra: Első rezsím válságkimutatás U5.....	28
15.	Ábra: U5 értékei.....	29
16.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U5 első rezsímbe.....	29
17.	Ábra: Simított átváltási valószínűségek U5 második rezsímbe.....	30
18.	Ábra: QQ ábra U1.....	31
19.	Ábra: Autókorrelációs diagrammok U1.....	31
20.	Ábra: QQ ábra U3.....	36
21.	Ábra: Autókorrelációs diagrammok U3.....	37
22.	Ábra: QQ ábra U4.....	37
23.	Ábra: Autókorrelációs diagrammok U4.....	38
24.	Ábra: QQ ábra U5.....	39
25.	Ábra: Autókorrelációs diagrammok U5.....	40

Táblák jegyzéke

1.	Tábla: Leíró statisztika.....	11
2.	Tábla: U1 első és második rezsím eredmények.....	15
3.	Tábla: U3 első és második rezsím eredmények.....	19
4.	Tábla: U4 első és második rezsím eredmények.....	23
5.	Tábla: U5 első és második rezsím eredmények.....	27

Bevezető

Nem mondok újat amikor a 2008-as pénzügyi- és gazdasági válságot, a 2012-es görög adóssági válságot vagy a nemrég kialakult 2019-es koronavírus járvány okozta 2020-as válságot említem. Ugyanis mindhárom meghatározó eseménynek számít az eurózóna, valamint a globális gazdaság szempontjából. Bár ezen válságok kialakulása és okai nagyban különböznek egymástól, elmondható, hogy a hatásuk a gazdaság főbb mutatóira meglehetősen hasonló volt. Mindezek során észrevehető egy kisebb-nagyobb reál GDP csökkenés, amely nem csak az adott időszakra vonatkozhat, hanem kihatása lehet a hosszútávú gazdasági alakulásra is. A gazdaságpolitika vezetőinek célja ilyen jelentős gazdasági események alatt a stabilitás biztosítása és a válság hatásainak tompítása.

Az egyik olyan eszköz, amely a gazdaságpolitika rendelkezésére áll ezen esetekben a monetáris politika. A 2008-as válság után ennek jellemzően nemkonvencionális formái kerültek alkalmazásba. Habár a nemkonvencionális monetáris politikának több formája van, jelen dolgozat során csupán az egyik eszközre fókuszálok, amely a mennyiségi lazítás (quantitative easing) alkalmazását jelenti. A mennyiségi lazítás lényege, hogy a központi bankok hosszú lejáratú értékpapírokat vásárolnak annak érdekében, hogy növeljék a pénzkínálatot, valamint bátorítsák a hitelezést és a beruházásokat. Az első ilyen program Japánban valósult meg, majd az Amerikai Egyesült Államokban és végül Európában is bevett szokássá vált. Ezen program az eurózónában 2015 március végén kezdődött, amikor 1,7 milliárd euró áramlott a gazdaságba. Az Európai Központi Bank (EKB) annak érdekében vezette be ezt a programot, hogy biztosítsa az árstabilitást, így tehát azt is elmondhatjuk, hogy azáltal, hogy az EKB a gazdasági szereplők kiadásainak növekedését igyekszik ösztönözni, egyben csökkentheti a munkanélküliséget is. Ennek tükrében a dolgozatban arra a kérdésre keresem a választ, hogy az EKB által alkalmazott nemkonvencionális monetáris politikának, azaz a mennyiségi lazításnak volt-e hatása a munkanélküliségi ráta csökkentésében.

A dolgozatomat a következőkben 4 részre osztottam, egy szakirodalmi betekintéssel kezdek, amelyben főként olyan tanulmányokat ismertetek, amelyek a mennyiségi lazítás hatására fókuszálnak, mind az Amerikai Egyesült Államokban, mind az eurózónában. A dolgozatot az adatok és a felhasznált módszertan ismertetésével folytatom, ezt követően a harmadik részben a kutatás eredményeire térek ki, megvizsgálva a modell illeszkedését is, végezetül a következtetések zárják a dolgozatot.

1. Szakirodalmi áttekintés

A következőkben megtekintjük a mennyiségi lazításhoz kapcsolódó tanulmányokat mind nemzetközi, mind az eurózóna viszonylatában, annak érdekében, hogy ezáltal egy pontosabb képet tudjunk kialakítani annak hatásairól.

1.1 A nemkonvencionális monetáris politika hatékonysága válság idején

Több tanulmány is alátámasztja a válságok során alkalmazott nemkonvencionális monetáris politika eszközeinek hatékonyságát, amelynek jelen dolgozat keretein belül a mennyiségi lazítás hatásaira fókuszálunk. Annak érdekében, hogy egy pontos képet tudjunk kialakítani ennek jó vagy esetekben rossz hatásairól, fontos megvizsgálni ennek kihatását mind a gazdaság egészére, mind pedig a pénzügyi piacokra vonatkozóan. Így ennek segítségével eldönthetővé válik, hogy ezen eszköz használata jó hatás gyakorolt-e a gazdaságra vagy pont az ellenkezőjeként, negatívan érintette azt.

1.2 Gazdasági hatásai

A szakirodalomban több ellenkező vélemény fogalmazódott meg a monetáris politika hatékonyságáról válság helyzetek során, viszont Mishkin (2009) művében határozottan kiáll annak hatékonysága mellett. Megvizsgálta a 2008-as pénzügyi válság során alkalmazott intézkedéseket, többek között a FED agresszív kamatláb csökkentését, valamint a likviditási segítséget. Ez utóbbi lényege, hogy arra bírta a hitelintézeteket, hogy újra hitelt nyújtsanak. Véleménye szerint a FED által alkalmazott 3 milliárd dolláros mérlegfőösszeg növekedés mellett a pénzügyi piac újrapitalizálása is elengedhetetlen, hiszen ennek eredményeként a pénzügyi intézmények újra hitelt nyújthatnak mind a háztartásoknak, mind a vállalatoknak. Véleménye szerint egy agresszívabb monetáris politikai közbelépés még hatékonyabb lehet annak érdekében, hogy ellensúlyozza a válság okozta nehézségeket. Emellett Bouis et al. (2013) művében szintén ráerősített a mennyiségi lazítás (QE) hatására, melyek nála a monetáris intézetek mérlegfőösszegének növelésében és a kamatlábak csökkenésében nyilvánult meg. Ezek használatával sikerült stabilizálni a pénzügyi piacokat a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) gazdaságaiban. Ennek ellenére ezen gazdaságok reál GDP változásában egy lassú növekedési tendencia mutatható ki, melynek okaként három fontos tényezőt említhetünk meg. Első, hogy a természetes kamatlábak¹ csökkentek, így a monetáris politika alapkamatának csökkentése nem eredményezett akkora stimulálást. Második, hogy a

¹ Natural rate of interest

mérlegmódosításai a vállalatoknak és a háztartásoknak, valamint a magas bizonytalanság ezen országokban megnehezítette a növekedést. Így tehát a gyengébb mérlegfőösszeg a hitelintézetek számára biztosított hitelnyújtást nehezítette meg. Emellett a bizonytalanság a jövőt, a működést és a munkaerőpiacot illetően arra készítette a háztartásokat, hogy csökkentsék kiadásait (Bloom et al, 2007). Harmadikként végül pedig a hitelintézetek limitálása a hitelek nyújtásának mennyiségét és hajlandóságát befolyásolta, csökkenő tendenciát mutatva mindkét esetben (Bouis et al., 2013).

Ahogy azt a fentiekben bemutattam, több olyan tanulmány van, amely a mennyiségi lazítás mellett érvel, viszont fontos néhány olyan munkát is megtekintenünk, amelyek ennek kritikájaként alakultak meg. Elsőként az egyik legjelentősebbnek a Keynes-i kritikát említhetjük, ahol pedig első kritikaként az fogalmazódott meg, hogy a mély visszaesések alatt az aggregált kereslet nem lesz hatással a kamatlábakra. Így tehát az IS-LM modellre tekintettel elmondható, hogy az IS ütemezése² meredekebb, mivel a részvényárak hatása a vagyontra korlátozódik, és a mennyiségi lazítás csak a kiadások gyorsulása és az árfolyamhatások révén tolja el azt. Ez a hatás továbbra is jobbra mozdítja az IS-t, viszont ennek a mértéke jelentősen kisebb, és a növekedés a jövedelemben és a részvényárfolyamokban csökken. Mivel az IS meredekebb, így a részvényár emelkedés kisebb pozitív hatást gyakorol az aggregált keresletre. Második kritikaként elmondhatjuk, hogy ha az IS érzékeny a várt hosszútávú reál kamatlábakra és a reál kamatlábak növekednek a mennyiségi lazítás hatására, akkor ennek hatása a direkt csökkentése az aggregált keresletnek, valamint negatívan befolyásolja a kötvényvagyonot. Harmadik és egyben utolsó negatívum az alapanyagok (commodity) árában történő óriási növekedés és kereslet ezzel egyenesen arányos csökkenése. Erre a harmadik hatásra több példát olvashattunk a pénzügyi sajtóban, hiszen a mennyiségi lazítás elárasztotta a piacot likviditással és megnövelte az inflációs várakozásokat, a likviditás pedig az infláció ellen keresett védelmet azáltal, hogy eszközöket vásárolt alapanyagok formájában. (Palley, 2011)

Másodszor Martin & Milas (2012) művében megvizsgálja a mennyiségi lazítás hatékonyságát, melynek eredményeként elmondható, hogy ezen nagy mennyiségű vásárlási program használata sikeres volt az államkötvények kamatlábának csökkentésében, főként a hozamgörbe hosszabb felében. Ennek ellenére az is kimutatható ökonometriai tanulmányok által, hogy a program által hozott jó hatások csupán ideiglenesek. Ez többek között annak is

² IS schedule

lehet az eredménye, hogy az államkötvények kamatlábai a program bevezetésekor már alacsonyan voltak. Emellett elmondható az is, hogy a mennyiségi lazítás egy hatásos választ nyújtott a 2008-as év végén és 2009-ben kialakult nehézségek ellen, ezzel megakadályozva, hogy nagyobb csökkenést okozzon a kibocsátásban, valamint az inflációban, mint amilyen eredetileg volt. Ennek ellenére, az is elmondható, hogy a monetáris politikának ezen eszköze meglehetősen gyengének bizonyul, hiszen a nagy mennyiségű eszközvásárlási program mintegy 200-300 bázispontnyi csökkenést okozott az irányadó kamatlábban. Így tehát elmondhatjuk, hogy ezen program bevezetése viszonylag kis hatást gyakorolt. Ezen tanulmány keretében továbbá megvizsgálásra került a mennyiségi lazítás hatása 5 év távlatából is, amelyben elmondható, hogy a nagy mennyiségű állampapírok negatív hatással vannak a piac stabilitására – amely így is törékenynek bizonyul – és egy gyors növekedést idéz elő a kamatlábakban. Ez pedig arra enged következtetni, hogy a központi bank mérlegének méretének a csökkentése fokozatosan fog megtörténni. Ez viszont problémát okoz a döntéshozók számára, akiknek késleltetniük kell az irányadó kamatláb növelését, annak érdekében, hogy elnyelje az állampapírok eladásának a hatásait.

1.3 Pénzügyi hatásai

Mivel az egyik legtöbbet vizsgált válságok között a 2008-as pénzügyi válság szerepelt, fontos megemlíteni a mennyiségi lazítás pénzügyi piacokra gyakorolt hatásait. Ebben a témában Gagnon et al. (2018) vizsgálták meg a gazdaságra gyakorolt hatásait, de főként a hosszútávú kamatlábakra olyan értékpapírok esetében, amire nem terjedt ki az értékpapír-felvásárlási program, ilyenek a kincstárjegyek, az ügynökségi jelzáloggal támogatott értékpapírok és a vállalati kötvények. Az Amerikai Egyesült Államok esetében ez a nagy volumenű értékpapír vásárlás szignifikáns hatást gyakorolt az értékpapírpapírok hosszútávú kamatlábraira.

Mindemellett Fratzscher et al. (2018) művében megvizsgálja az Amerikai Egyesült Államokban használt mennyiségi lazítás hatását a globális portfólió vásárlásokra. Ezen tanulmány alapján elmondható, hogy az első amerikai program hatásaként – mely 2008-2009 során lépett érvénybe – egy nagyobb mértékű portfólió újraalkotási sorozat következett be a nemzetközi portfóliókban. Így egy erős átváltás figyelhető meg a nemzetközi befektetők érdekeltsége irányában, ami inkább az Amerikai Egyesült Államokra koncentrálódott. Ennek ellenére a program második és harmadik felében, 2010-ben egy ezzel ellenkező tendencia figyelhető meg, hiszen kimutatható, hogy a nemzetközi befektetők érdekeltsége ezen

programokat követően inkább a feltörekvő piacok felé irányultak. Emellett, a tanulmány végső következtetéseként elmondható, hogy egy szignifikáns kapcsolat van a mennyiségi lazítás által kialakított portfólió alakítás és makró pénzügyi feltételek között.

Továbbá Steeley (2015) megvizsgálja a mennyiségi lazítás hatását az Egyesült Királyság államkötvényeinek piacán. Ezen tanulmány során a program mindhárom szakaszát figyelembe veszi, melyben végső következtetésként levonható, hogy egy lényeges és statisztikailag szignifikáns csökkenés következett be az állampapírok árában, mely egy olyan nagymértékű csökkenést eredményezett, hogy ennek ára felére csökkent. Ez a tendencia továbbá kimutatható a második és harmadik mennyiségi lazítási csomag esetében is. Ennek köszönhetően a befektetések költsége csökkent azok számára, akik ezen állampapírok piacán kereskedtek, így tehát a kormánynak valamilyen módon be kellett vezetnie új kibocsátási költségeket. Ennek következtében az is kimutatható, hogy azokon a napokon, amikor új értékpapírokat állítottak elő, egyben meg is voltak vásárolva az Egyesült Királyság központi bankja (Bank of England) által, emiatt pedig a befektetők számára ezeken a napokon szerzett többleszámok megváltathatták volna a kötvénykibocsátás költségeit. Ennek a hatása pedig abban nyilvánult meg, hogy az állampapírok áraiban növekedés mutatható ki, ami pedig egy növekedő nyomást eredményezett volna a Kincstár Adósság Menedzsment részlegében arra, hogy növeljék ezeknek az árát. Ennek pedig negatív eredményeként az mondható el, hogy az állampapírok egy nagyon alacsony hozam mellett lettek volna eladva. Ezek és még sok a tanulmányban továbbá említett eredmény utal arra, hogy a tanulmányban felvetett kérdés, miszerint a mennyiségi lazítás növekvő vagy csökkentő hatást gyakorolt az értékpapírpiacon, megválaszolásaként kimutatható, hogy bár ennek a programnak voltak negatív hatásai az Egyesült Királyság értékpapírpiacon, ezek többnyire előnyös eredményeket hoztak.

1.4 A monetáris politika hatása a munkaerőpiacra

Watkins (2014) művében a mennyiségi lazítás hatását vizsgálja a munkanélküliség csökkentésére, melynek során magával a mennyiségi lazítás lényegével magyarázza ennek pozitív hatását a munkanélküliségre. Így tehát, mint ahogy a szakirodalom is említi, a mennyiségi lazítás a központi bankok egy olyan tevékenységére utal, amely során eszközei megnövelésével enyhítik a likviditást és/vagy a hitelfeltételeket. (Blinder, 2010) Így tehát azt is elmondhatjuk, hogy a központi bankok ezen tevékenységének hatása van az eszközök árának struktúrájára.

A FED példájával élve, azzal, hogy eszközöket vásárol, megnöveli ezeknek az árát, így a bankoknak egy többlettartalékot biztosítva és más eszköz kereskedőket pedig likviditással ellátva. Azáltal, hogy újra alkotják portfóliójukat, a bankok megnövelik hitelnyújtási mennyiségüket. Más kereskedők pedig emiatt az újraalkotott portfólió miatt olyan eszközök árát növelik meg, amelyek alulértékelték. Így tehát ezek az eszközvásárlások hatást gyakorolnak a reálgazdaságra azzal, hogy stimulálják a jövedelemáramlást. Ez pedig annak tudható be, hogy ezeknek az eszközöknek a tulajdonosai folyamatosan érzékelik a tőkéjük gyarapodását, ezáltal pedig ezen tőke egy részét termékek és szolgáltatások megvásárlására fogják költeni. Emellett azzal, hogy a kamatlábak csökkentek a mennyiségi lazítás hatására, egy refinanszírozási lehetőség alakul ki, így tehát csökken a pénzkiáramlásuk és megnövelik fogyasztásukat. Ezen megnövekedett fogyasztás pedig új munkaerő alkalmazásában nyilvánul meg.

Bhar et al. (2015) tanulmányában megvizsgálja a mennyiségi lazítás hatásait a 10 éves értékpapírok kamatlábjára, S&P 500 indexre, valamint a munkanélküliségre. Mint ahogy azt már több tanulmány is bebizonyította, a hosszú távú kamatlábakra semmilyen hatást nem gyakorolt a mennyiségi lazítás, ez pedig ezen tanulmány során is bebizonyosodott. Viszont a továbbiakban a tanulmány részeként kitért az S&P 500 indexre is, ami viszont éppen ennek ellenkezőjére adott példát. Bár a mennyiségi lazítás fő célja az Amerikai Egyesült Államokban a hosszú távú kamatlábak csökkentése volt, ez kevésbé bizonyult sikeresnek, viszont az eszközök megcélzása ennek éppen ellenkezőjének bizonyult. Viszont az elmondható, hogy ezen program inkább a vagyon növekedésére volt hatással, ezáltal pedig a fogyasztás növelésére, mintsem a kamatlábak csökkentésére és a beruházások növelésére. Valamint az is elmondható, hogy a mennyiségi lazításnak csupán az alacsony volatilitású időszakban volt hatása a munkanélküliségre.

1.5 Mennyiségi lazítás az eurózónában

Mielőtt megvizsgáljuk azon tanulmányokat, amelyek az eurózónára fókuszálnak, elsőként nézzük meg, hogy melyek voltak azok az események, amelyek a mennyiségi lazításhoz vezettek és milyen időközönként használták ennek előnyét, mekkora befektetéssel. 2014-ben, egy adott csökkenés után az inflációban, valamint a közép távú várható inflációban, az Európai Központi Bank bejelentette, az eszköz vásárlási programját, (APP – Asset Purchase Programme) melynek összértéke 60 és 80 milliárd euró volt. Annak veszélyében, hogy a közép-távú inflációs törekvéseket nem tudják betartani (a deflációs veszély miatt), létrehozták ezt a

programot, hangsúlyozva ennek a lényegét, amely az árak stabilitását szolgálta. (Urbschat & Watzka, 2019)

Az Európai Központi Banknak több eszközvásárlási programja volt 2009 óta, viszont Koijen et al. (2020) tanulmányában a 2015-ben bejelentett kiterjesztett eszközvásárlási programjára fekteti a hangsúlyt és annak hatásait vizsgálja. Ezen program összértéke 60 milliárd euró volt havonta 2015 márciusától 2016 szeptemberéig. Tanulmánya során a mennyiségi lazítás hatására fekteti a hangsúlyt a portfóliók újraalkotásával, a kockázati kitettség dinamikájával és az eszközök árával kapcsolatban. Ezen tanulmány keretén belül megvizsgálva a mennyiségi lazítás alatti befektetők viselkedésért a kormányzati hitelekhez, vállalati hitelekhez, valamint a saját tőke kockázatokhoz, nem lehet megállapítani hatást, valamint nagymértékű újraalkotási tevékenységeket az eszközcsoportok területén.

Az előbb felsorolt tanulmányok mellett Aperges (2018) megvizsgálta a mennyiségi lazítás hatásait a pénzügyi piacokra, a gazdasági tevékenységre, valamint a munkaerőpiacra az eurózónában. Ezen tanulmány érdekében megvizsgálta a mennyiségi lazítás hatékonyságát a hosszú- és rövidtávú hitelfelárakra, a tőzsdeárak növelésére, a piaci várt hozamok növelésére, valamint a munkaerőpiac és a gazdasági tevékenység helyreállítására. Ezen változókra gyakorolt hatás vizsgálata után elmondható, hogy a mennyiségi lazítás mechanizmusa javította a hitelpiaci feltételeket mely annak köszönhető volt, hogy csökkentek a kockázatkerülő attitűdök. Emellett a program hatásaként megemelkedtek a részvényárak, amelyek hatására megnövekedett a bizalom és az elvárások a tőzsdén és a jövőbeli gazdasági feltételek is javultak. Bár a kockázatkerülő attitűdök csökkentek az értékpapírpiacon és a részvényárfolyamok növekedtek a pénzügyi piac helyreállása által, ez egy csökkenést eredményezett a munkanélküliségben. Ennek hatására, átalakultak a piaci elvárások, amely az ipari tevékenység javulásához vezetett. Így tehát ezek hatására elmondható, hogy a mennyiségi lazítás által javultak a munkaerőpiaci feltételek és pozitív hatást gyakorolt a gazdasági tevékenységre. A mennyiségi lazítás alkalmazása miatt elmondhatjuk, hogy az eurózónában egy javított gazdasági és pénzügyi rezsimhez vezetett. Bár a munkanélküliség estében a program hatásos volt, a munkaerőpiacnak mégis nagyobb stabilitásra és flexibilitásra van szüksége, annak érdekében, hogy csökkenteni lehessen a hosszú távú munkanélküliséget.

1.6 Konklúzió

Mind ahogy azt az eddigi példákából is láthattuk a válságok idején alkalmazott mennyiségi lazításnak komoly hatásai voltak a piac egészére és annak különböző részeire,

ilyennek mondhatók a pénzügyi piacok és a munkaerőpiac. A szakirodalomban ezen felsorolt tanulmányok mellett több olyan munka említhető, ahol a monetáris politikának ezen eszközét, a mennyiségi lazítás hasznosságát és hatékonyságát vizsgálják válság helyzet és/vagy recessziós időszak alatt. Erre példa a makroökonómiai hatások, (Hohberger et al, 2019) valamint a magas kockázatú eszközök hozama. (Hudepohl et al., 2021)

2. Adatok és módszertan

A szakirodalmi áttekintést követően az adatok és a módszertan ismertetésével folytatjuk, amelyek felhasználásra kerültek a dolgozat során.

2.1 Adatok

Az adatok összegyűjtése során az Eurostat adatbázisából dolgoztam, felhasználva a munkaerőpiaci mutatókat, amelyek elérhetőek voltak. Ezen adatok sorozata 2005 első negyedétől 2021 harmadik negyedévéig szerepelnek, gyakoriságuk pedig negyedéves. Az adatgyűjtési folyamatban számba vettem azokat az alternatív mutatókat, amelyekkel mérni lehet a munkanélküliséget, ezek pedig a következők:

- U1 – Azon személyek, akik munkanélküliek 15 hete vagy hosszabb ideje, az aktív lakosság százalékában
- U2 – Állásvesztők és azok a személyek, akik ideiglenes munkát végeztek, az aktív lakosság százalékában
- U3 – Teljes munkanélküli személyek az aktív lakosság százalékában (ez a hivatalos munkanélküliségi ráta)
- U4 – Teljes munkanélküli személyek plusz a csüggedt munkavállalók, az aktív lakosság százalékában, plusz a csüggedt munkavállalók
- U5 – Teljes munkanélküliek száma, plusz a csüggedt munkavállalók, plusz a marginálisan kötődő munkavállalók, az aktív lakosság százalékában, plusz az összes marginálisan kötődő munkavállaló
- U6 – Teljes munkanélküliek száma, plusz az összes marginálisan kötődő munkavállalók, plusz azon személyek, akik részmunkaidőben dolgoznak, az aktív lakosság százalékában, plusz az összes marginálisan kötődő munkavállaló

(Cohany, 2008)

Ezen alternatív mutatók ilyen formában nem kerültek fel az Eurostat adatbázisába, viszont minden elsődleges adat a rendelkezésünkre állt annak érdekében, hogy több típusú munkanélküliségi rátára is alkalmazhassuk a modellt. Az adatok gyakorisága az U1, U3, U4 és U5-re tette lehetővé a modell alkalmazását, a másik két esetben az adatok gyakorisága ettől eltérő volt.

$$U_1 = \frac{15 \text{ hétnél hosszabb munkanélküli lakosság összege}}{\text{Aktív lakosság}}$$

$$= \frac{(m * 3 - 5h *) + (m 6 - 11h) + (m 12 - 17h) + (m 18 - 23h) + (m 24 - 27h) + (m 48h \text{ és több})}{\text{Aktív lakosság}}$$

m^* - munkanélküli

h^* - hónapja

$$U_3 = \frac{\text{Munkanélküli lakosság}}{\text{Aktív lakosság}}$$

$$U_4 = \frac{\text{Munkanélküli lakosság} + \text{csüggedt munkanélküliek}}{\text{Aktív lakosság} + \text{csüggedt munkanélküliek}}$$

A csüggedt munkanélküliek, vagyis azok a személyek, akik szeretnének dolgozni, de úgy gondolják, hogy nincs olyan állás a piacon, ami számukra elérhető lenne, vagy a képességeik nem megfelelőek ahhoz, hogy ezt az állás betöltsék (Cohany, 2008).

$$U_5 = \frac{\text{Munkanélküli lakosság} + \text{csüggedt munkanélküliek} + \text{inaktív fiatalság}}{\text{Aktív lakosság} + \text{inaktív fiatalság}}$$

Ezután pedig megnézve a marginálisan kötődő munkavállalókat, elmondhatjuk, hogy ehhez azon személyek tartoznak, akik részt képeznek az inaktív fiatalságból (Görlich et al, 2013)

A munkanélküliség további alternatív rátáinak (U_2 , U_6) kiszámítására sor került egy Európai Központi Bank által készített jelentésben, (Anderton et al, 2012) ebben viszont az adatok gyakorisága éves volt, ami esetünkben nem felelt volna meg.

Emellett az 1. sz. táblában láthatjuk az adatok leíró statisztikai elemzését, mely betekintést mutat az adatstruktúrába.

1. Tábla: Leíró statisztika

	U1	U3	U4	U5	EKB*	ÁK**
Minimum	0.04849	0.07217	0.08037	0.1369	926434	-0.210
1. kvartilis	0.05927	0.08076	0.08841	0.1492	1827773	1.025
Medián	0.07007	0.09500	0.10238	0.1633	2338044	3.000
Átlag	0.07189	0.09465	0.10194	0.1646	2994907	2.465
3. kvartilis	0.08162	0.10704	0.11366	0.1802	4264067	3.880
Maximum	0.10166	0.12681	0.13361	0.1996	8273207	4.790

Forrás: Saját szerkesztés

*Jelöli az Európai Központi Bank mérlegfőösszegét

**A 10 éves államkötvények kamatlábát

2.2 Módszertan

Jelen dolgozat során egy Markov-típusú rezsimváltó autoregresszív modell segítségével vizsgálom meg a nemkonvencionális monetáris politika hatását a munkanélküliségre az eurózónában. A nemkonvencionális monetáris politika eszközének a szakirodalom a mennyiségi lazítást említi, melynek egyik legnagyobb hatását a hosszútávú állampapírok kamatlábában figyelhetünk meg. (Driffill, 2016) Emellett, Bhar & Malliaris (2021) – mely a monetáris politika modellezését mutatja be az Egyesült Államokban krízishelyzet során – a monetáris politika ezen eszközeként a mennyiségi lazítást, valamint a 10 éves kincstárjegy kamatlábakat vette, melyet a Markov-típusú rezsimváltó autoregresszív modellel vizsgált. Dolgozatom során hasonlóan az előbb említett tanulmányhoz én is a mennyiségi lazítást és a 10 éves államkötvényt vettem a nemkonvencionális monetáris politika eszközeként, viszont mindezt az eurózónára levetítve.

A Markov-típusú rezsimváltó autoregresszív modell alkalmas alacsony gyakoriságú adatok modellezésére (Sánchez, 2015). A Hamilton által kialakított Markov-típusú rezsimváltó autoregresszív modell egy viszonylag sokat használt modellnek számít a szakirodalomban, hiszen hatékonyabban tudja megvizsgálni és modellezni a válsághelyzeteket, analizálni a

gazdasági tevékenységeket, valamint a pénzügyi idősorokat (Hamilton J. D., 1989). Magának a modellnek az a lényege, hogy több struktúrát vagy úgynevezett egyenletet foglal magába, amely jellemzi az idősor viselkedését különböző rezsimekben. Azáltal, hogy ezek között a struktúrák között váltakozik, képes sokkal komplexebb dinamikus mintákat felismerni. Ez a váltakozó mechanizmus pedig egy elsőrendű Markov-lánc alapján működik (Kuan, 2002).

Az alkalmazott modell, esetünkben a következő:

$$\Delta(U_{1,t}) = \beta_{0,s_t} + \beta_{1,s_t}(\Delta EKB_{t-1}) + \beta_{2,s_t}(\Delta \dot{A}K_{t-1}) + \beta_{3,s_t}\Delta(U_{1,t-1}) + \beta_{4,s_t}\Delta(U_{1,t-2}) + \varepsilon_{1,s_t}$$

$$\varepsilon_{1,s_t} \sim N(0, \sigma_{1,s}^2)$$

EKB jelen helyzetben az Európai Központi Bank mérlegfőösszegét jelöli.

$\dot{A}K$ a 10-éves államkötvények kamatlába.

Az átmeneti valószínűségek mátrixa megegyezik a Hamilton J.D. (1994) által használttal, amely:

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} \\ P_{21} & P_{22} \end{pmatrix} \text{ ahol } \sum_{s=1}^2 P_{sj} = 1, \text{ és } P_{sj} \geq 0, \text{ ahol } s, j = 1, 2$$

A várható időtartam a magas volatilitású rezsimekben a következő képlettel számítható ki:

$$E_{(s=1)} = \frac{1}{(1 - P_{11})}$$

valamint az alacsony volatilitású rezsimekben pedig a következővel:

$$E_{(s=2)} = \frac{1}{(1 - P_{22})}$$

Emellett annak érdekében, hogy a rezsimek kategorizálásának minőségét megvizsgáljuk a rezsimek klasszifikációs mérőszámot (RCM) alkalmaztuk, amelyet Ang & Bekaert (2002) javasolt két rezsimre:

$$RCM = 400 \times \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T p_t(1 - p_t)$$

Ahol:

p_t az ex-ante valószínűség.

T az idősor elemeinek száma.

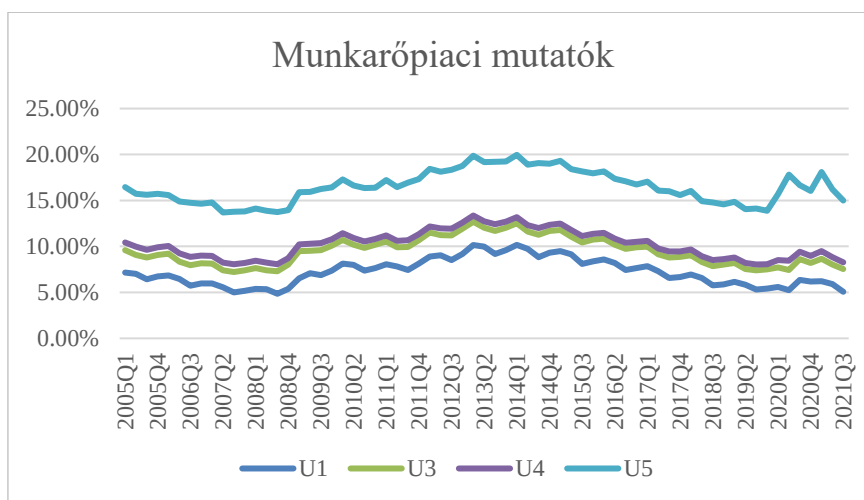
400 konstans, mely arra szolgál, hogy a kapott érték 0 és 100 között mozogjon.

Az RCM meghatározható úgy, mint mi a valószínűsége annak, hogy egy bizonyos rezsimben legyünk t időpontban. Ha az eredmény 0, akkor elmondható, hogy a rezsim klasszifikáció tökéletes volt viszont, ha ez az érték 100, akkor azt állapíthatjuk meg, hogy nincs semmilyen információ, amely feltárássra került a rezsimokról. Így tehát abban az esetben, ha az érték 100-hoz közeli, akkor azt is elmondhatjuk, hogy a modell nem képes sikeresen megkülönböztetni a rezsimeket az adatok viselkedéséből, ami hibás specifikációt eredményez. (Bhar & Malliaris , 2021)

3. Eredmények

Mint ahogy azt már említettem a jelen dolgozat során két rezsimes Markov-típusú rezsimváltó autoregresszív modellt alkalmaztunk arra, hogy megvizsgáljuk a mennyiségi lazítás hatását a munkanélküliségre. Mivel az adatok nem voltak stacionáriusok, ezért különbségekkel kellett dolgoznunk. Emellett az is elmondható, hogy a munkanélküliségnek ezen rátái nagyon hasonlóak és hasonlóképpen reagálnak egyes eseményekre, történésekre a gazdaságban. Ezt láthatjuk alább a 1. sz. ábra esetében.

1. Ábra: Munkaerőpiaci mutatók



Forrás: Saját szerkesztés

3.1 Eredmények az U1 alternatív munkanélküliségi ráta esetében

A modellt elsőként az U1-re alkalmaztuk. Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy az első rezsime során, amely a válságon kívüli időszakot fedi le ezen rátára legnagyobb hatást az Európai Központi Bank (EKB) eszközeinek növelése gyakorolta. Emellett viszont az is kimutatható, hogy bár nem akkora, viszont szintén szignifikáns hatással volt a hosszútávú államkötvények kamatlába. Mindez annak tudható be, hogy a krízisek utáni időszakban kezdett az EKB nagyobb pénzüsségeket befecskendezni a gazdaságba a Kibővített Eszközvásárlási Program keretein belül. Ennek első összege 2015-ben alakult meg, amely 60 milliárd euró értékű havi vásárlást eredményezett a magán- és közszféra értékpapírjaiban (Gern et al., 2015). Ezen program a későbbiekben bővülésre került 80 milliárd euróra 2017 márciusáig, majd pedig ismét visszaesett 60 milliárd euróra 2017 decemberéig (Kojien et al., 2017). Emellett azt is láthatjuk a második rezsime vizsgálatánál, hogy a szignifikancia szint pont fordított volt, hiszen ennek esetében a hosszútávú állampapírok értéke nagyobb hatást gyakorolt az U1 rátájára. Mivel jelen dolgozat keretein belül nem csak a 2008-as pénzügyi válságot, hanem a 2012-es

görög válságot, valamint a 2019-es koronavírus válságot is figyelembe vettem, elmondhatjuk, hogy a rezsimek során kapott értékek mind három válságot magukba foglalják és figyelembe veszik mindkét változó hatását. Láthatjuk a 2. sz. ábra alatt, hogy mindhárom válság felismerése sikeresen megtörtént, bár az első rezsim az alacsony volatilitású időszakot emeli ki. Ennek fordítottját tekintve láthatjuk a magas volatilitású időszakokat is, melyek a válságokat kívánják szemléltetni. Mivel a különbség a két rezsim átváltásánál nagy, emiatt elmondhatjuk, hogy nehéz az átváltás a két időszak között, amely alátámasztja a szakirodalomban kapott eredményeket is, ez pedig azt is bizonyítja, hogy a modell jól illeszkedik. Emellett a modell pontosságát és jó illeszkedését is alátámasztja az RMC által kapott eredmény, amely az U1 esetében 5.409249.

Emellett az U1 esetében a modell a következőképpen írható fel:

$$\Delta(U_{1,t}) = \beta_{0,s_t} + \beta_{1,s_t}(\Delta EKB_{t-1}) + \beta_{2,s_t}(\Delta \dot{A}K_{t-1}) + \beta_{3,s_t}\Delta(U_{1,t-1}) + \beta_{4,s_t}\Delta(U_{1,t-2}) + \varepsilon_{1,s_t}$$

$$\varepsilon_{1,s_t} \sim N(0, \sigma_{1,s}^2)$$

2. Tábla: U1 első és második rezsim eredmények

	Regime 1			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	0.0077	0.0013	5.9231	3.159e-09 ***
$\Delta EKB(t-1)*0,000001$	-0.0068	0.0023	-2.9565	0.0031115 **
$\Delta \dot{A}K(t-1)$	0.0059	0.0030	1.9667	0.0492178 *
$\Delta U_1(t-1)$	-0.3762	0.1556	-2.4177	0.0156189 *
$\Delta U_1(t-2)$	-0.5309	0.1588	-3.3432	0.0008282 ***

Significance codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.003210479

Multiple r-squared: 0.6216

	Regime 2			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	-0.0020	0.0005	-4.0000	6.334e-05 ***
$\Delta EKB(t-1)*0,000001$	-0.0074	0.0032	-2.3125	0.02075 *
$\Delta \acute{A}K(t-1)$	0.0032	0.0012	2.6667	0.00766 **
$\Delta U_1(t-1)$	-0.0968	0.0902	-1.0732	0.28318
$\Delta U_1(t-2)$	-0.8051	0.0839	-9.5959	< 2.2e-16 ***

Significance codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.00233292

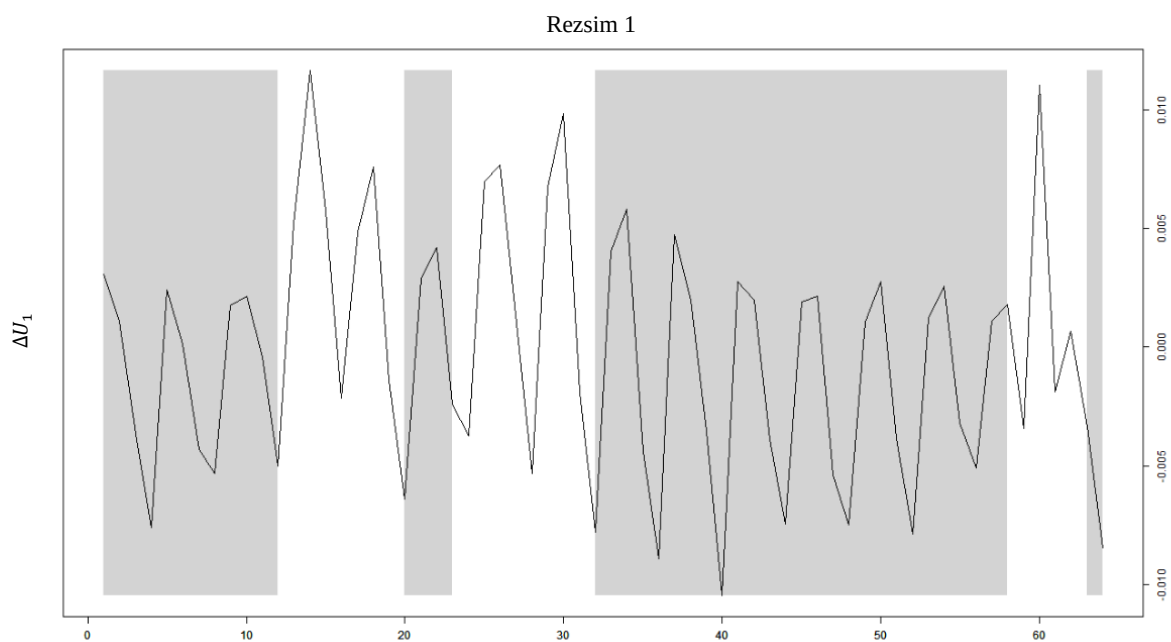
Multiple r-squared: 0.7167

Transition probabilities:

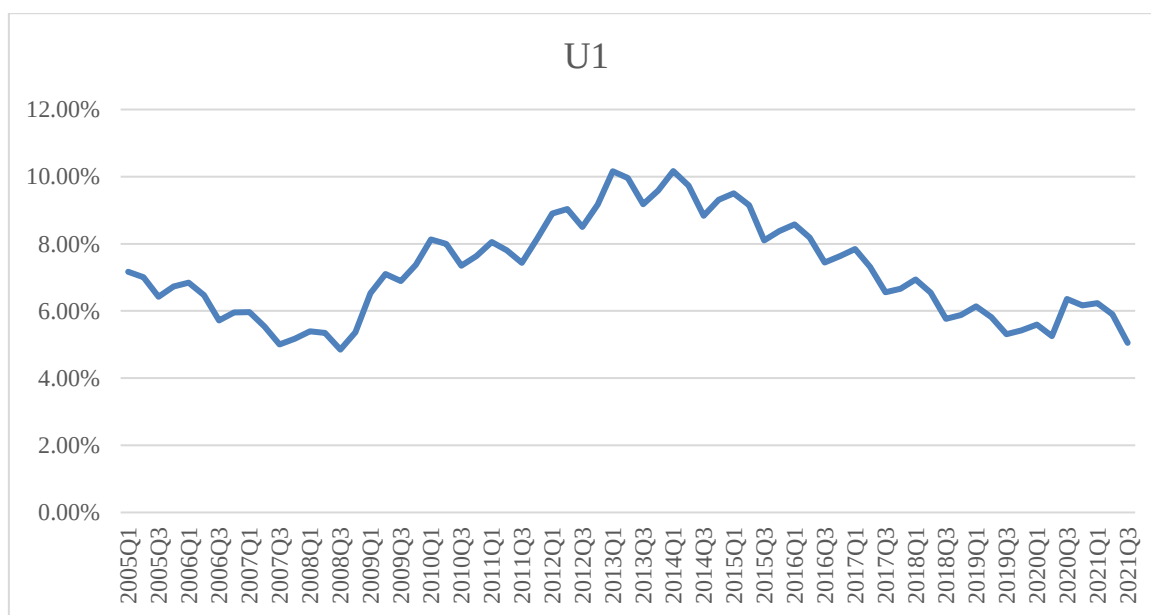
	Regime 1	Regime 2
Regime 1	0.8343238	0.06817882
Regime 2	0.1656762	0.93182118

Ezt követően pedig megvizsgálva az átmeneti valószínűségek mátrixát azt is elmondhatjuk, hogy annak az esélye, hogy az U_1 az első rezsimben maradjon az ~ 0.8 , míg az, hogy a második rezsimre váltson az ~ 0.2 , valamint ez igaz a második rezsimre is, a neki megfelelő átmeneti valószínűségekkel. Valamint az is elmondható, hogy az első rezsimben töltött idő 14,667 negyedév, valamint a másodikban 6,036.

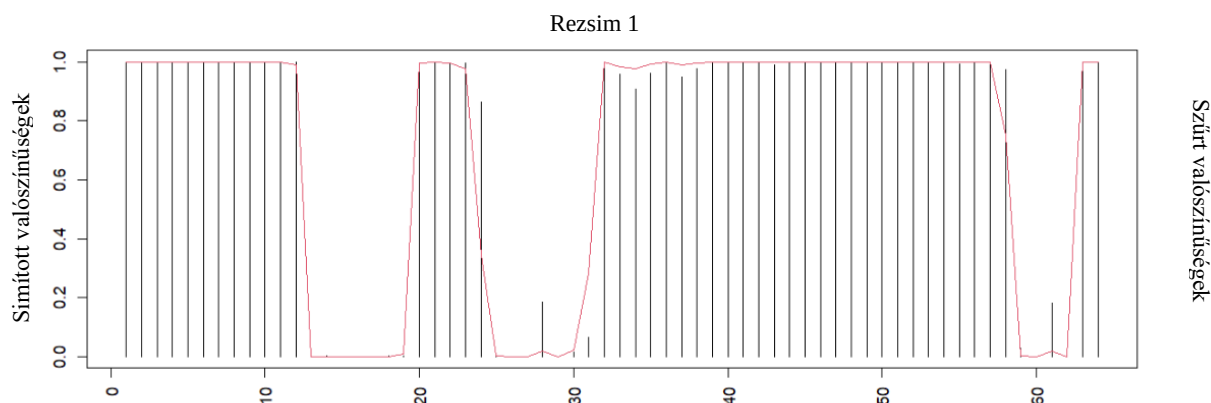
2. Ábra: Első rezsim válságkimutatás



3. Ábra: U1 értékei



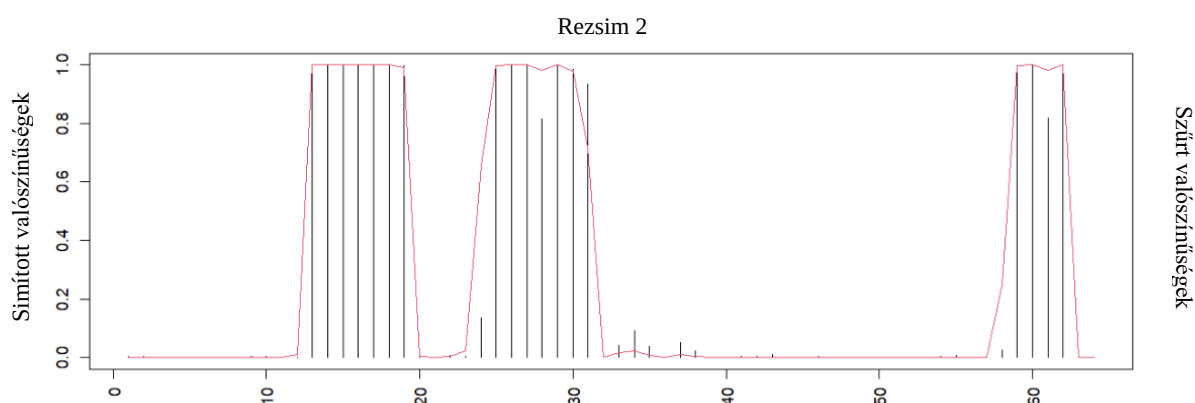
4. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U1 első rezsimben



Forrás: Saját szerkesztés

Emellett a 3. sz. ábra, valamint a 4. sz. ábra esetében láthatjuk az átváltási valószínűségeket az U1 esetében.

5. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U1 a második rezsimben



Forrás: Saját szerkesztés

Mindezek által elmondhatjuk, hogy az U1 esetében a nemkonvencionális monetáris politika eszköze segített a magas munkanélküliség enyhítésében.

3.2 Eredmények az U3 alternatív munkanélküliségi ráta esetében

A modell U3-ra való alkalmazása, hasonló eredményekhez vezetett, mint korábban az U1 esetén. Ebben az esetben is az első rezsím során, ami a válságon kívüli időszakot jellemzi, legnagyobb szignifikancia szintet a mennyiségi lazítással mutathatunk ki. Ezt annak köszönhetően állapíthatjuk meg, hogy a program az eurózónában csupán 2015 után történt, amely kivülegett a válságok időszakától. Bár amint megnézzük a második rezsím értékeit, elmondhatjuk, hogy ebben az esetben is a mennyiségi lazításnak van a legnagyobb hatása az

U3 alakulására, viszont a hosszútávú állampapírok kamatlábával már nem mutatható ki annyira erős szignifikáns kapcsolat. Emellett ebben az esetben is megvizsgálva az RMC-t elmondható, hogy a modell jónak bizonyul, hiszen ez az érték az U3 esetében 7.953735.

Emellett az U3 esetében a modell a következőképpen írható fel:

$$\Delta(U_{3,t}) = \beta_{0,s_t} + \beta_{1,s_t}(\Delta EKB_{t-1}) + \beta_{2,s_t}(\Delta \dot{A}K_{t-1}) + \beta_{3,s_t}\Delta(U_{3,t-1}) + \beta_{4,s_t}\Delta(U_{3,t-2}) + \varepsilon_{3,s_t}$$

$$\varepsilon_{1,s_t} \sim N(0, \sigma_{1,s}^2)$$

3. Tábla: U3 első és második rezsim eredmények

	Regime 1			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	-0.0022	0.0004	-5.5000	3.798e-08 ***
$\Delta EKB(t-1)*0,000001$	-0.0078	0.0027	-2.8889	0.003866 **
$\Delta \dot{A}K(t-1)$	-0.0003	0.0011	-0.2727	0.785084
$\Delta U_3(t-1)$	-0.0976	0.0780	-1.2513	0.210825
$\Delta U_3(t-2)$	-0.7334	0.0762	-9.6247	< 2.2e-16 ***

Significance codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.002287735

Multiple r-squared: 0.6918

	Regime 2			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	0.0086	0.0015	5.7333	9.85e-09 ***
$\Delta EKB(t-1)*0,000001$	-0.0081	0.0026	-3.1154	0.001837 **
$\Delta \acute{A}K(t-1)$	0.0061	0.0033	1.8485	0.064530 .
$\Delta U_3(t-1)$	-0.3776	0.1802	-2.0954	0.036135 *
$\Delta U_3(t-2)$	-0.4495	0.1674	-2.6852	0.007249 **

Significance codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.003629195

Multiple r-squared: 0.5058

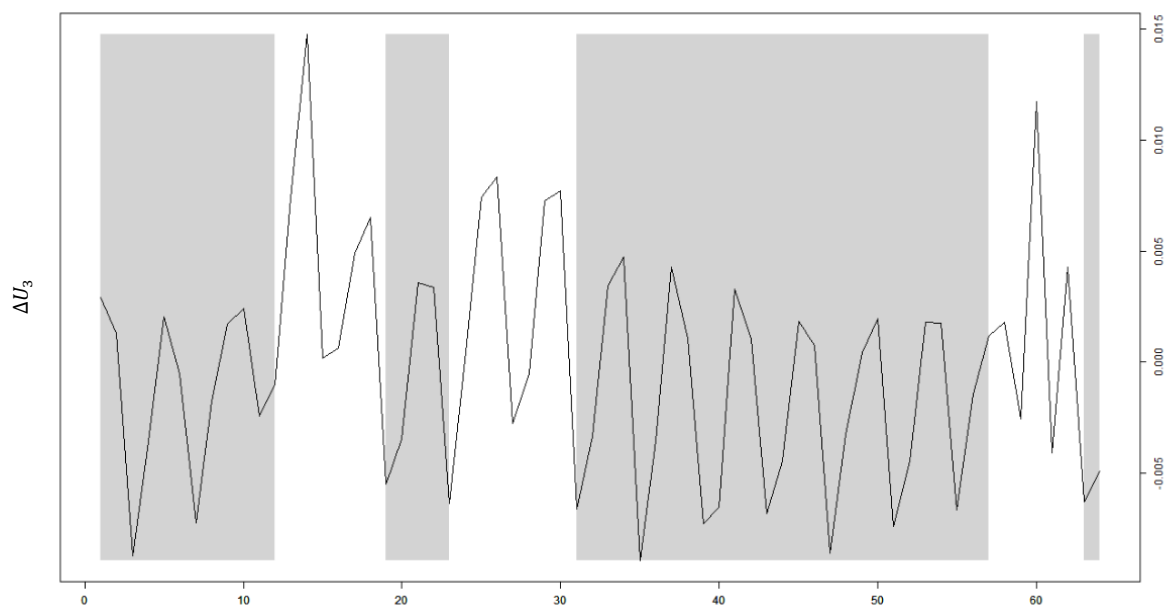
Transition probabilities:

	Regime 1	Regime 2
Regime 1	0.8303889	0.06788148
Regime 2	0.1696111	0.93211852

Emellett jelen esetben is megvizsgálva az átmeneti valószínűségek mátrixát elmondhatjuk, hogy annak az esélye, hogy az U_3 az első rezsimben maradjon az ~ 0.8 , míg az, hogy a második rezsimre váltson az ~ 0.2 , valamint ez igaz a második rezsimre is, a neki megfelelő átmeneti valószínűségekkel. Ebben az esetben is megvizsgálva a rezsimekben várható időtartamát elmondható, hogy az első rezsimben töltött idő 14,667 negyedév, valamint a másodikban 5,896.

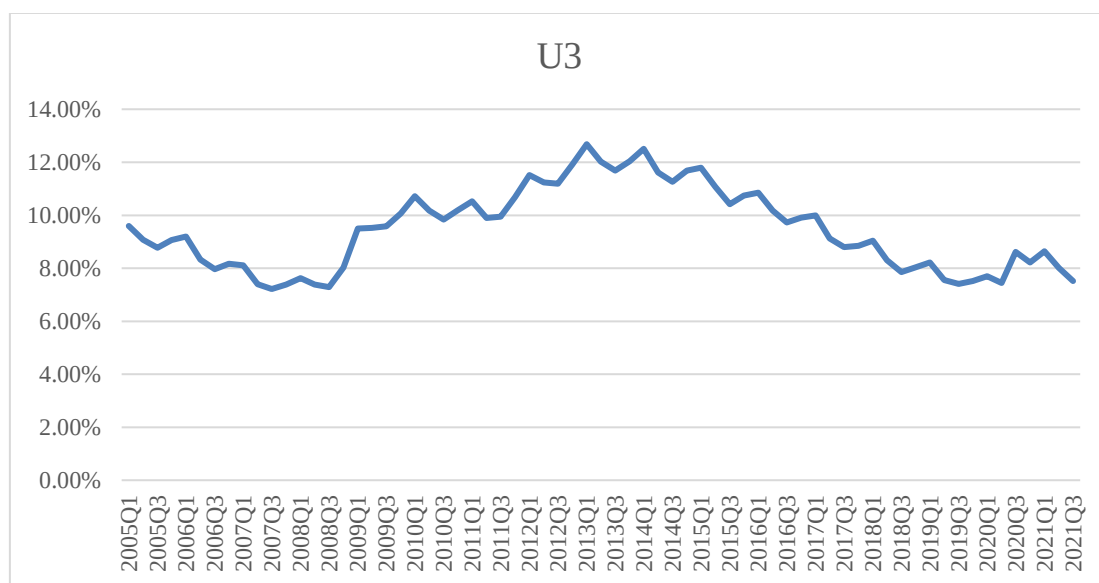
6. Ábra 1: Első rezsim válságkimutatás U3

Rezsim 1



Forrás: Saját szerkesztés

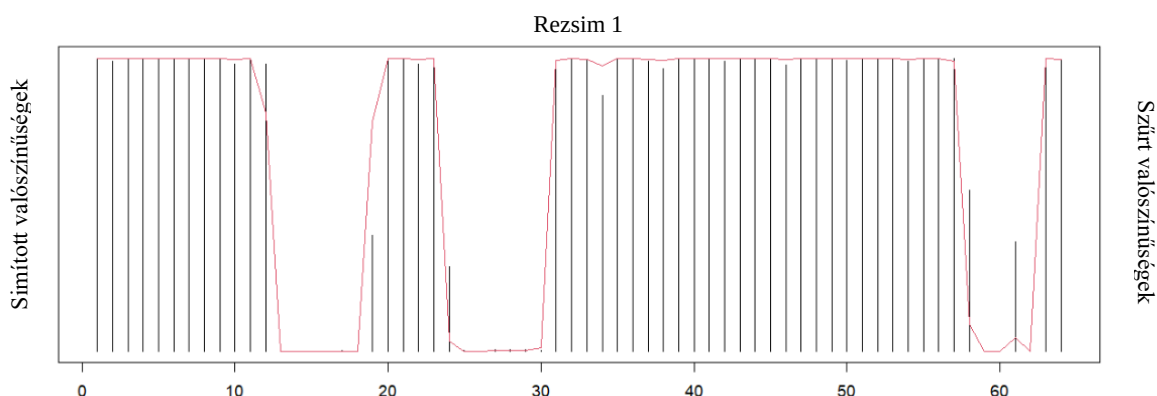
7. Ábra: U3 értékei



Forrás: Saját szerkesztés

Ebben az esetben az 5. sz. ábra esetében is elmondhatjuk, hogy ezen U esetén is a modell jól felismerte mindhárom válságot.

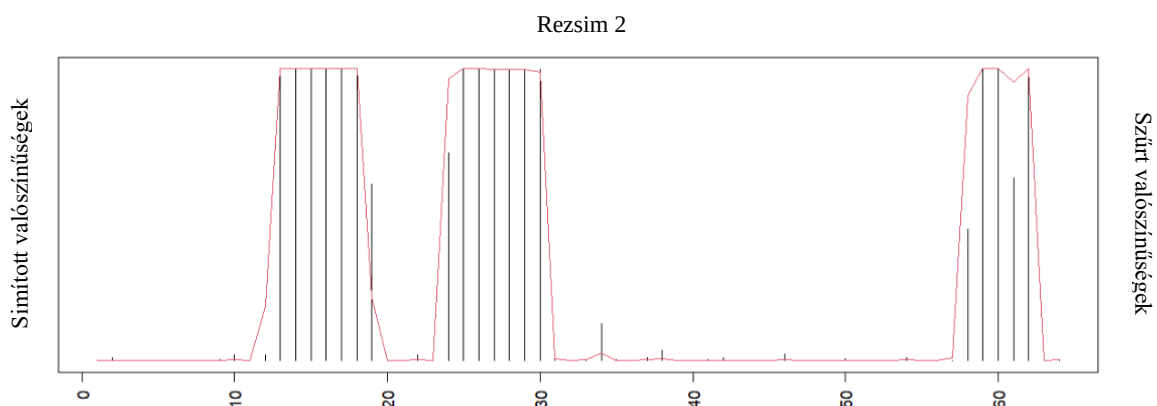
8. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U3 első rezsimben



Forrás: Saját szerkesztés

Emellett a 6. sz. ábra és 7. sz. ábra esetében is láthatjuk a simított átváltási valószínűségeket az U3-nál, mindkét rezsim esetében.

9. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U3 második rezsimében



Forrás: Saját szerkesztés

Mindezek által elmondhatjuk, hogy az U3 esetében is a nemkonvencionális monetáris politika eszköze segített a magas munkanélküliség enyhítésében.

3.3 Eredmények az U4 alternatív munkanélküliségi ráta esetében

Következőként megvizsgálva az U4 munkanélküliségi rátát, szintén elmondható az első rezsim esetében, ami a többi eddig megvizsgált U-nál is jól látható. Ez pedig azt mutatja, hogy ezen U-ra szintén a legnagyobb hatást a mennyiségi lazítás gyakorolta, majd pedig egy kevésbé nagy hatás mutatható ki az állampapírok kamatlába esetében. Továbbá ebben az esetben is a RCM nagyon kicsi értéket vesz fel, ami alátámasztja a modell pontosságát, ez az érték pedig 6.399269.

Emellett az U4 esetében a modell a következőképpen írható fel:

$$\Delta(U_{4,t}) = \beta_{0,s_t} + \beta_{1,s_t}(\Delta EKB_{t-1}) + \beta_{2,s_t}(\Delta \acute{A}K_{t-1}) + \beta_{3,s_t}\Delta(U_{4,t-1}) + \beta_{4,s_t}\Delta(U_{4,t-2}) + \varepsilon_{4,s_t}$$

$$\varepsilon_{1,s_t} \sim N(0, \sigma_{1,s}^2)$$

4. Tábla: U4 első és második rezsim eredmények

	Regime 1			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	0.0085	0.0014	6.0714	1.268e-09 ***
$\Delta EKB(t-1)*0,000001$	-0.0070	0.0024	-2.9167	0.003538 **
$\Delta \acute{A}K(t-1)$	0.0064	0.0031	2.0645	0.038970 *
$\Delta U_4(t-1)$	-0.3645	0.1745	-2.0888	0.036726 *
$\Delta U_4(t-2)$	-0.4151	0.1675	-2.4782	0.013205 *

Szignifikancia szintek: 0 '****' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.003383738

Multiple r-squared: 0.5074

	Regime 2			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	-0.0023	0.0004	-5.7500	8.924e-09 ***
$\Delta EKB(t-1)*0,000001$	-0.0078	0.0026	-3.0000	0.0027 **
$\Delta \acute{A}K(t-1)$	-0.0002	0.0011	-0.1818	0.8557
$\Delta U_4(t-1)$	-0.1225	0.0817	-1.4994	0.1338
$\Delta U_4(t-2)$	-0.6932	0.0798	-8.6867	< 2.2e-16 ***

Significance codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.002328221

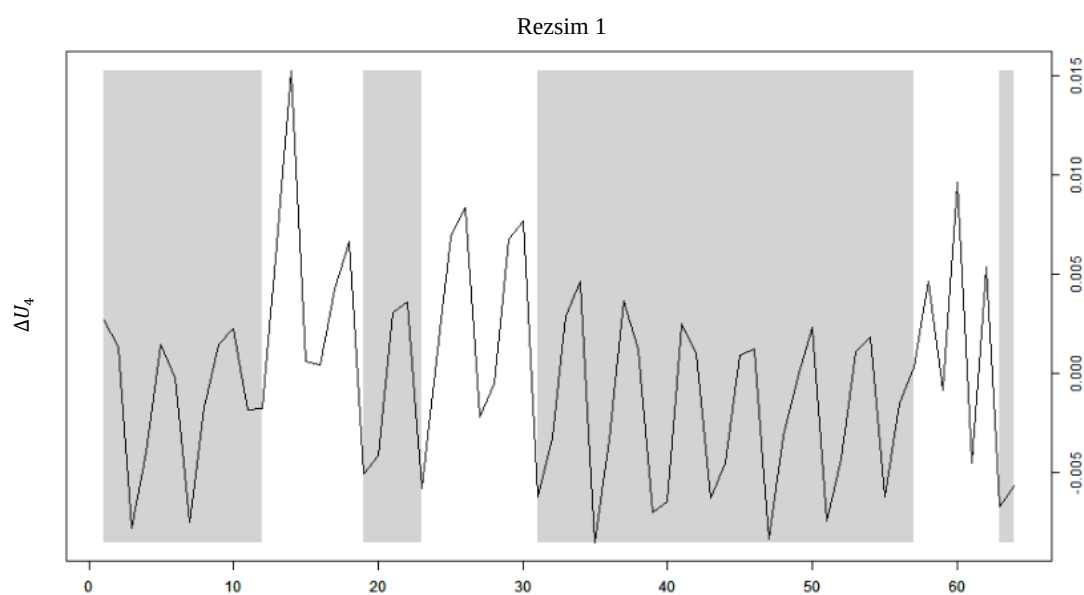
Multiple r-squared: 0.6455

Transition probabilities:

	Regime 1	Regime 2
Regime 1	0.8293144	0.06806624
Regime 2	0.1706856	0.93193376

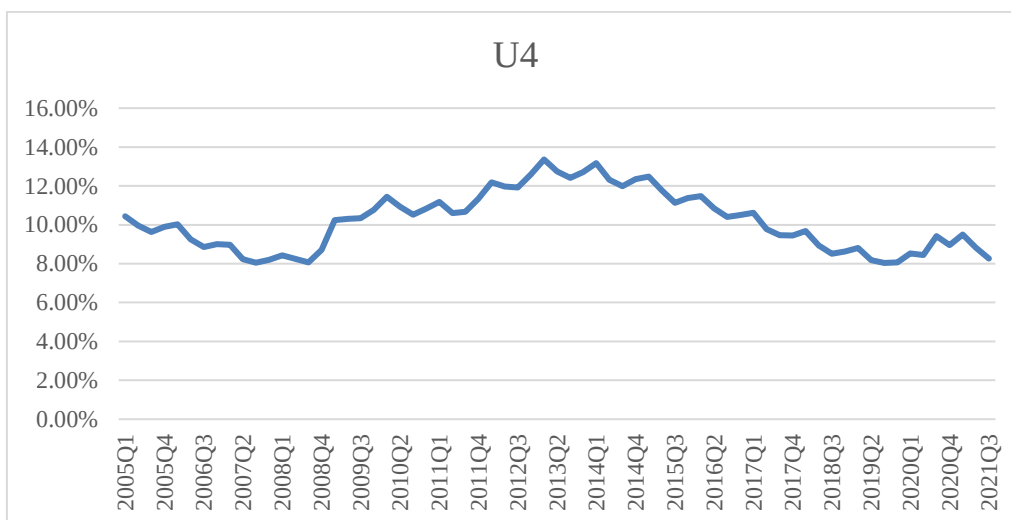
Emellett ebben az esetben is megnézve az átmeneti valószínűségek mátrixát, elmondhatjuk, hogy annak a valószínűsége, hogy az U4 az első rezsimben maradjon ~0.8, míg annak, hogy átkerüljön a második rezsimbe ~0.2. Majd az U4 esetében is megvizsgálva a rezsimekben várható időtartamát elmondható, hogy az első rezsimben töltött idő 14,691 negyedév, valamint a másodikban 5,859

10. Ábra: Első rezsim válságkimutatás U4



Forrás: Saját szerkesztés

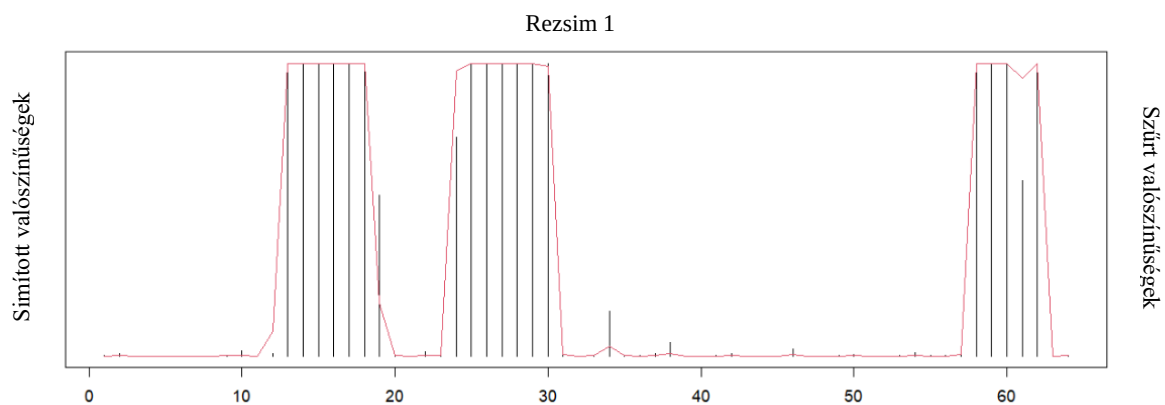
11. Ábra: U4 értékei



Forrás: Saját szerkesztés

Mint ahogy azt a többi U esetében is láthattuk ebben az esetben is elmondható, hogy a modell pontosan felismerte a válságokat és kialakította a megfelelő rezsimeket, amelyet a 8. sz. ábra esetén is láthatunk.

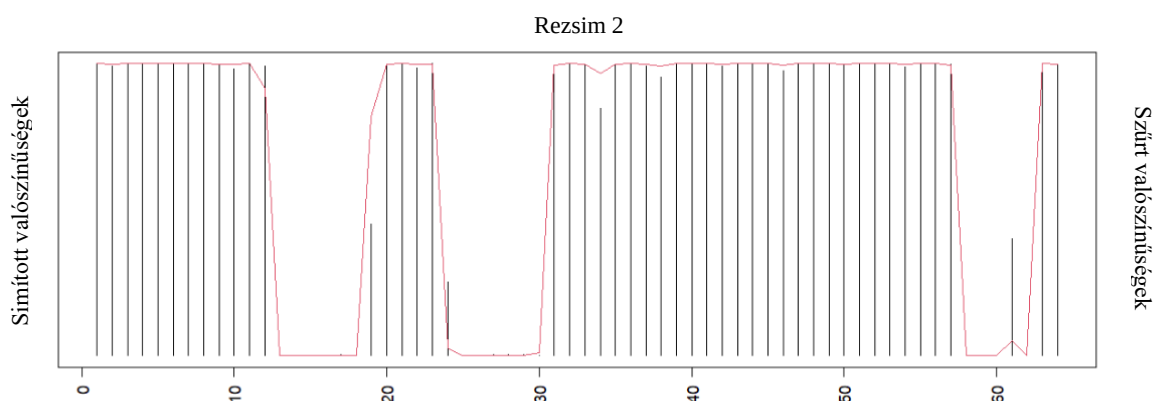
12. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U4 első rezsimben



Forrás: Saját szerkesztés

Továbbá megtekintve a 9. sz. ábrát, valamint a 10. sz. ábrát láthatjuk a simított valószínűségeket az U4-nél mindkét rezsim esetén.

13. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U4 második rezsimben



Forrás: Saját szerkesztés

Mindezek által elmondhatjuk, hogy az U4 esetében a nemkonvencionális monetáris politika eszköze segített a magas munkanélküliség enyhítésében.

3.4 Eredmények az U5 alternatív munkanélküliségi ráta esetében

Végül pedig megnézve az U5-ös alternatív munkanélküliségi rátát, elmondhatjuk, hogy ennek viselkedése nem éppen ugyanúgy alakult, mint a többi U-nak. Ebben az esetben mindkét rezsim során elmondható, hogy a legnagyobb hatást a mennyiségi lazítás gyakorolta, amely valószínűleg annak tudható be, hogy a modell ebben az esetben nem ismerte fel olyan pontosan a válsághelyzetet. Így nem tudott egy pontos állítást nyújtani ezen U esetében, amelyet a 11. sz. ábra során figyelhetünk meg. Mint ahogy a többi esetben, itt is megvizsgáltuk az RCM-t, ami ebben az esetben nem mutat olyan pontos alacsony értéket, így ennek fényében elmondhatjuk, hogy a modell nem tudta olyan pontosan felismerni a rezsimeket az U5-ös munkanélküliségi ráta esetében. Ez azzal magyarázható, hogy az U5 értékei, bár nem olyan nagy mértékben, de eltérnek a többi U-tól, főleg 2020 első negyedétől. Ebben az esetben az RCM értéke 60.70586.

Emellett az U4 esetében a modell a következőképpen írható fel:

$$\Delta(U_{5,t}) = \beta_{0,s_t} + \beta_{1,s_t}(\Delta EKB_{t-1}) + \beta_{2,s_t}(\Delta \acute{A}K_{t-1}) + \beta_{3,s_t}\Delta(U_{5,t-1}) + \beta_{4,s_t}\Delta(U_{5,t-2}) + \varepsilon_{5,s_t}$$

$$\varepsilon_{1,s_t} \sim N(0, \sigma_{1,s}^2)$$

5. Tábla: U5 első és második rezsim eredmények

	Regime 1			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	0.0010	0.0011	0.9091	0.36330
$\Delta EKB(t-1)*0,000001$	-0.0308	0.0049	-6.2857	3.264e-10 ***
$\Delta \acute{A}K(t-1)$	-0.0018	0.0035	-0.5143	0.60704
$\Delta U_5(t-1)$	-0.1721	0.0963	-1.7871	0.07392 .
$\Delta U_5(t-2)$	-0.0438	0.1127	-0.3886	0.69757

Significance codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.003876557

Multiple r-squared: 0.7088

	Regime 2			
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)(S)	-0.0023	0.0015	-1.5333	0.1252
lagged_bca(S)	0.0239	0.0047	5.0851	3.674e-07 ***
lagged_diff1rt(S)	0.0009	0.0049	0.1837	0.8542
diffu5_1(S)	-0.2684	0.1756	-1.5285	0.1264
diffu5_2(S)	0.2435	0.2183	1.1154	0.2647

Significance codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.005605358

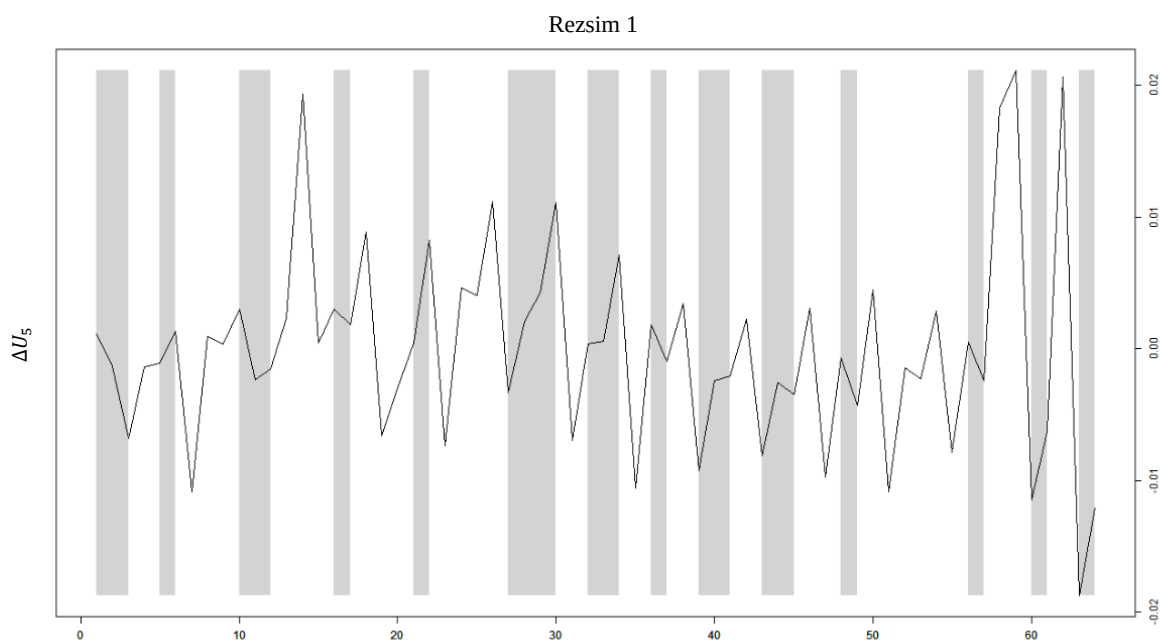
Multiple r-squared: 0.5115

Transition probabilities:

	Regime 1	Regime 2
Regime 1	0.4256531	0.5535867
Regime 2	0.5743469	0.4464133

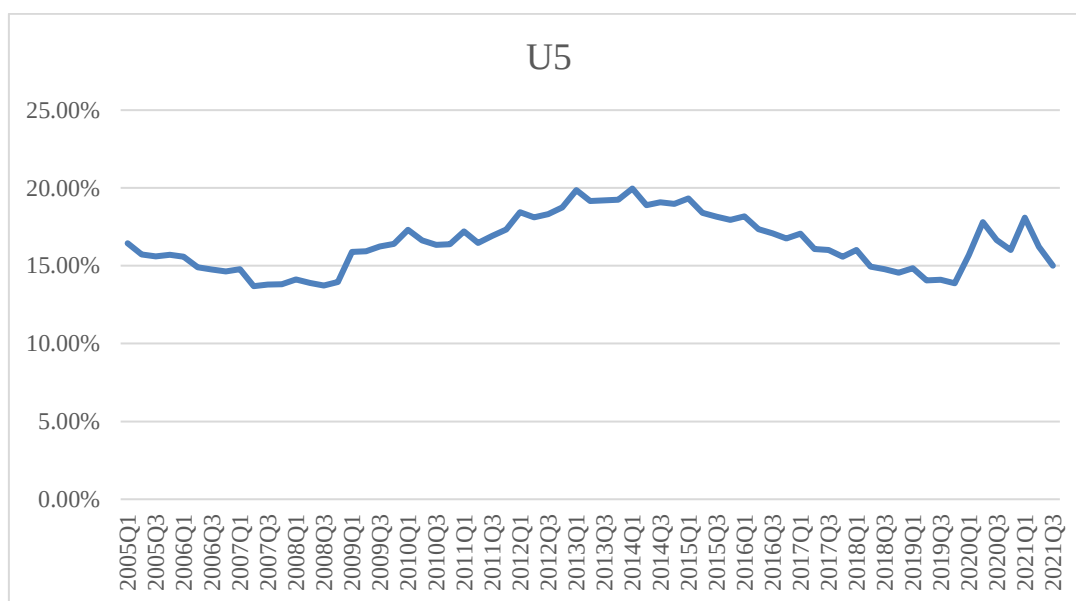
Ebben az esetben az átmeneti valószínűségek mátrixán látható értékek is nagyon közel vannak egymáshoz, hiszen annak a valószínűsége, hogy az U_5 az első rezsimben maradjon ~ 0.4 , míg annak, hogy az első rezsimból a másodikba lépjen át, ~ 0.6 . Így tehát amint ebből láthatjuk, egyszerű az egyik rezsimból való átállás a másikba. Ebben az esetben is kiszámolva az egyes rezsimokban töltött időt, elmondhatjuk, hogy a rezsimok folyamatosan váltakoznak, hiszen az első esetében az időtartam 1,741 negyedév, míg a második esetében 1,806. Ezt pedig láthatjuk pontosabban a 14. sz ábrán.

14. Ábra: Első rezsim váltásá kimutatás U_5



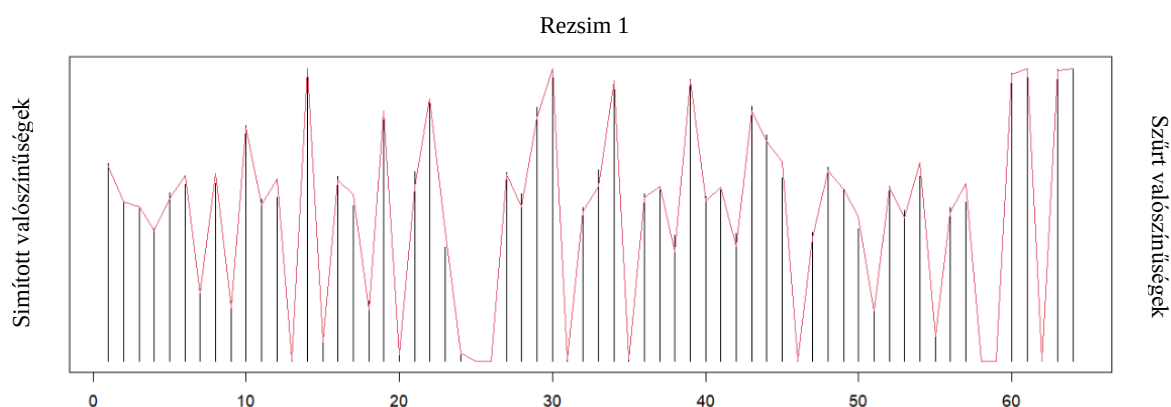
Forrás: Saját szerkesztés

15. Ábra: U5 értékei



Forrás: Saját szerkesztés

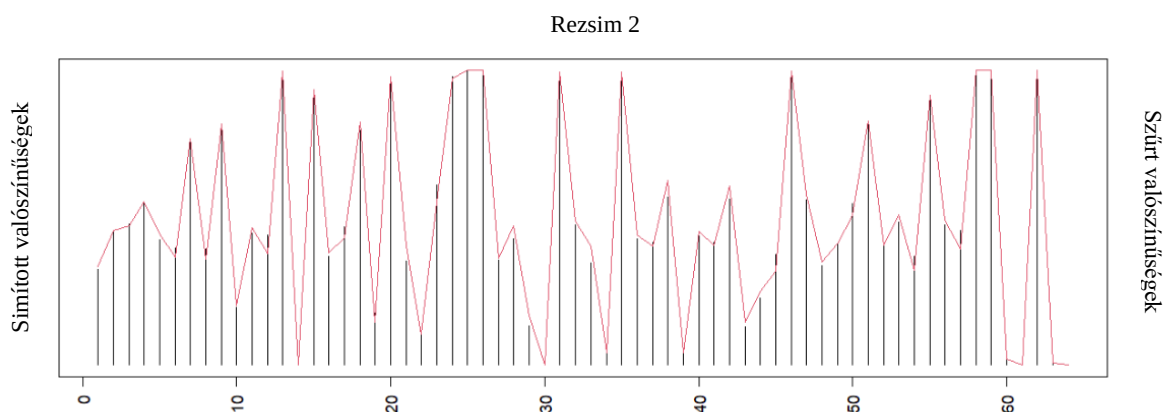
16. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U5 első rezsimben



Forrás: Saját szerkesztés

Továbbá megtekintve a 12. sz. ábrát, valamint a 13. sz. ábrát láthatjuk a simított valószínűségeket az U5-nél mindkét rezsim esetében, ezeken az ábrákon is megfigyelhető a modell nem pontos felismerése.

17. Ábra: Simított átváltási valószínűségek U5 második rezsimben



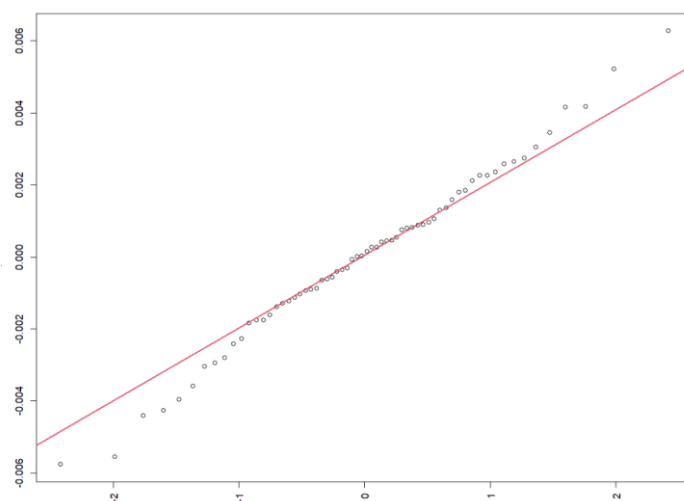
Forrás: Saját szerkesztés

Mindezek által elmondhatjuk, hogy az U5 esetében nem tudunk levonni következtetést a nemkonvencionális monetáris politika hatékonyságáról, mivel a modell nem volt képes felismerni pontosan a válsághelyzeteket és jól illeszteni a modellt.

3.5. Az illeszkedés pontossága

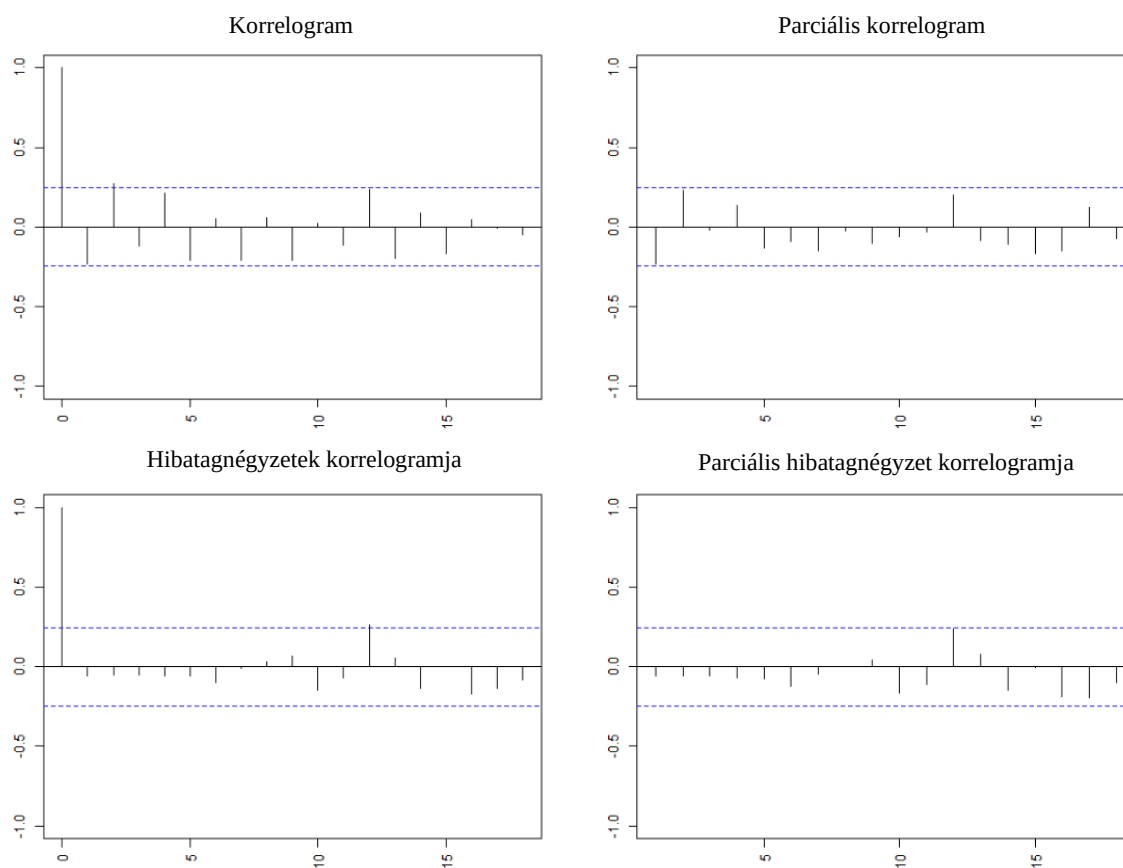
Annak érdekében, hogy megállapítsuk a modell helyességét, meg kell vizsgálnunk az illeszkedés pontosságát. A 14. sz. ábra esetében láthatjuk a QQ ábrát, majd pedig a 15. sz. ábra az autokorrelációs ábrákat mutatja. Ezek értelmében elmondható, hogy a modell jól illeszkedik, hiszen megvizsgálva a QQ ábrát, azt láthatjuk, hogy ez egy keskenyebb függvényfarokkal rendelkezik, hiszen a két vége irányában csupán kis mértékben távolodnak el az egyenestől, a közepe viszont azt követi. Ezáltal elmondható, hogy az eltérés nagyon alacsony így tehát majdnem tökéletesen megfelel egy normális eloszlásnak. Emellett a korrelogram és a parciális korrelogram ábrák azt mutatják, hogy a modellben nincs semmilyen idősorra utaló jel, a minta egy fehér zajjal egyenértékű. További varianciaváltozások mérésére nincs szükség figyelembe véve a garch-modelleket, mivel a négyzetes korrelogrammok sem szignifikánsak. Így tehát végsősoron elmondható, hogy az U1 esetében felhasznált modell jól illeszkedik. (Schützenmeister et al., 2012)

18. Ábra: QQ ábra U1



Forrás: Saját szerkesztés

19. Ábra: Autókorrelációs diagrammok U1



Forrás: Saját szerkesztés

Összefoglaló és következtetés

A dolgozat elején áttekintett szakirodalom, alapján elmondhatjuk, hogy az évek során több különböző vélemény fogalmazódott meg a mennyiségi lazítással kapcsolatban, viszont összességében a munkanélküliségi rátára gyakorolt hatása pozitívnak bizonyult. Ezek alapján, az általam feltett kérdésre, miszerint az EKB által alkalmazott nemkonvencionális monetáris politikának, azaz a mennyiségi lazításnak volt-e hatása a munkanélküliségi ráta csökkentésében választ is kaptunk.

Annak érdekében, hogy a kérdést pontosan megvizsgáljuk, a munkanélküliségnek az alternatív mutatóit vettük alapul és egy Markov-típusú rezsimváltó autoregresszív modellt alkalmaztunk ennek során. Ezek alapján majdnem minden vizsgált mutató esetében elmondhatjuk, hogy a válságos időszakok során alkalmazott nemkonvencionális monetáris politika eszköze hatásosnak bizonyul a munkanélküliség csökkentésében az eurózónában. Bár a modell képes volt megfelelően felismerni a válsághelyzeteket az U1, U3, U4 ráták esetében és ezekre tekintettel következtetést tudunk levonni ezen eszköznek a hatékonyságára, ezt nem mondhatjuk el az U5-ös ráta esetében, így annál nem tudunk biztos választ mondani. Az eredmények alapján el tudjuk dönteni, hogy válságos időszakok során és az azokat követő időszakokban mennyire hatékony és használható a nemkonvencionális politikának ezen eszköze a magas munkanélküliség csökkentésére.

Bár a dolgozat során csupán a munkanélküliségre fókuszáltunk, annak érdekében, hogy a nemkonvencionális monetáris politika hatékonyságát tudjuk teljes mértékben megvizsgálni egyéb makroökonómiai mutatókat is számításba kellene venni az elemzés során, hiszen ahogy az a dolgozat elején is bemutatásra került, egyes mutatókra pozitív, mint másokra negatív hatást gyakorolt.

Éppen emiatt a dolgozat további lehetőségeként egyéb makroökonómiai mutatók vizsgálatával bővítenénk ki, valamint a nemkonvencionális monetáris politika hosszútávú hatásaival a jelenleg is jelenlevő magas inflációra. Mindemellett amennyiben az Eurostat adatbázisában az adatok gyakorisága megfelel a kimaradt U2 és U6 ráták kiszámításához, azokkal is tovább bővítésre kerülne a dolgozat.

Az alkalmazott modell korlátai nagyrészt az adatok gyakoriságához kapcsolódnak, melyet a dolgozat adatok részénél is kifejtettünk, hiszen az Eurostat adatbázisában a munkanélküliség mind a 6 alternatív mutatójának kiszámításához szükséges adatok nem álltak rendelkezésre.

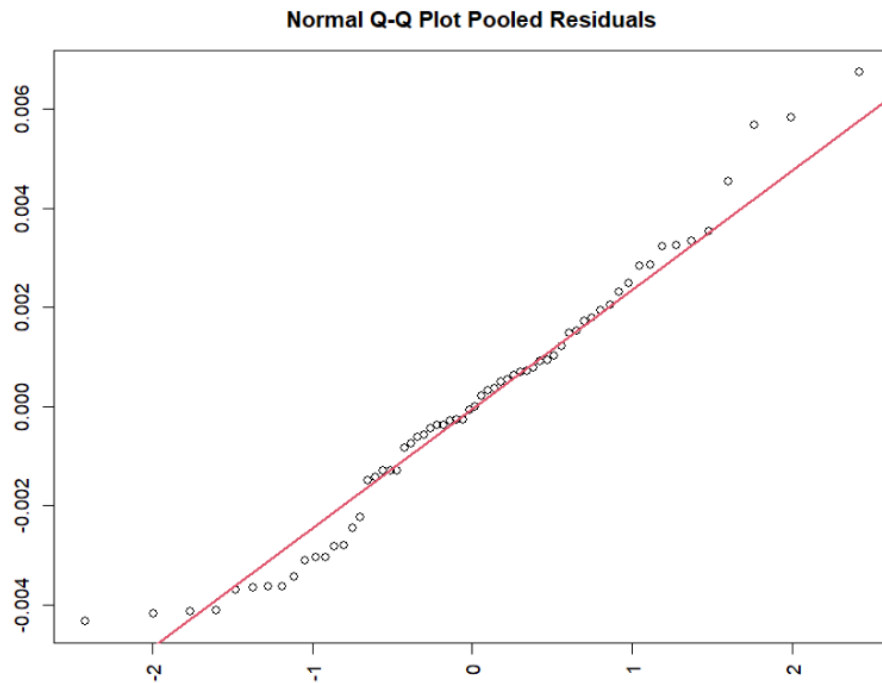
Irodalomjegyzék

- Anderton et al, R. (2012). *Euro Area Labour Markets and the Crisis*. European Central Bank.
- Ang, A., & Bekaert, G. (2002). Regime switches in interest rates. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(2), 163-182.
- Aperges, N. (2018). Expectations and quantitative easing in the Eurozone. *Economics and Business Letters* 7(1), 18-23.
- Bhar et al, R. (2015). The impact of large-scale asset purchases on the S&P 500 index, long-term interest rates and unemployment. *Applied Economics*, 47(55), 6010-6018.
- Bhar, R., & Malliaris, A. (2021). Modeling U.S. monetary policy during the global financial crisis and lessons for Covid-19. *Journal of Policy Modeling*, 43(1), 15-33.
- Blinder, A. S. (2010). Quantitative Easing: Entrance and Exit Strategies. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 92(6), 465-479.
- Bloom et al, N. (2007. April). Uncertainty and Investment Dynamics. *The review of economic studies* 74, no. 2, 391-415.
- Bouis et al., R. (2013). The Effectiveness of Monetary Policy since the Onset of the Financial Crisis. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1081. OECD publishing.
- Cohany, S. (2008). *The Unemployment Rate and Beyond: Alternative Measures of Labour Underutilization*. Issues in Labor Statistics 8.
- Driffill, J. (2016). Unconventional Monetary Policy in the Euro Zone. *Open Economy Review*, 27(2), 387-404.
- Fratzscher et al., M. (2018). On the international spillovers of US quantitative easing. *The Economic Journal* 128, no. 608, 330-377.
- Gagnon et al., J. (2018). The Financial Market Effects of the Federal Reserve's Large-Scale Asset Purchases. *24 th issue of the International Journal of Central Banking*.
- Gern et al., K. (2015). Quantitative Easing in the Euro Area: Transmission Channels and Risks. *Intereconomics*, 50(4), 206-212.
- Görlich et al, D. (2013). *Youth unemployment in Europe and the world: Causes, consequences and solutions*. Kiel Policy Brief.
- Hamilton, J. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton: Princeton University Press.
- Hamilton, J. D. (1989). A New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and Business Cycles. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 357-384.
- Hohberger et al, S. (2019). *The macroeconomic effects of quantitative easing in the euro area: Evidence from an estimated DSGE model*. Bank of Canada.
- Hudepohl et al., T. (2021). Quantitative easing and exuberance in stock markets: Evidence from the euro area. *Journal of International Money and Finance* 118.

- Koijen et al. , R. (2017). Euro-Area Quantitative Easing and Portfolio Rebalancing. *American Economic Review*, 107(5), 621-27.
- Koijen et al., R. (2020). Inspecting the mechanism of quantitative easing in the euro area. *Journal of Financial Economics* 140(1), 1-20.
- Kuan, C. M. (2002). Lecture on the Markov Switching Model. *Institute of Economics Academia Sinica*, 8(15), 1-30.
- Martin, C., & Milas, C. (2012). Quantitative Easing: A sceptical Survey. *Oxford Review of Economic Policy*, 28(4), 750-764.
- Mishkin, F. S. (2009). Is monetary policy effective during financial crises? *The American Economic Review* , 573-577.
- Palley, T. I. (2011). Quantitative easing: a Keynesian critique. *Investigacion economica* 70(277), 69-86.
- Sánchez, G. (2015). *Introduction to Markov-switching regression models using the mswitch command*. Madrid: StataCorp.
- Schützenmeister et al., A. (2012). Checking normality and homoscedasticity in the general linear model using diagnostic plots. *Communications in Statistics-Simulation and Computation* 41(2), 141-154.
- Steeley, J. M. (2015). The Side Effects of Quantitative Easing: Evidence from the UK Bond Market. *Journal of International Money and Finance*, 51, 303-336.
- Urbschat , F., & Watzka, S. (2019). Quantitative Easing in the Euro Area -An Event Study Approach. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 77, 14-36.
- Watkins, J. P. (2014). Quantitative Easing as a Means of Reducing Unemployment: A New Version of Trickle-Down Economics. *Journal of Economic Issues* 48(2), 431-440.

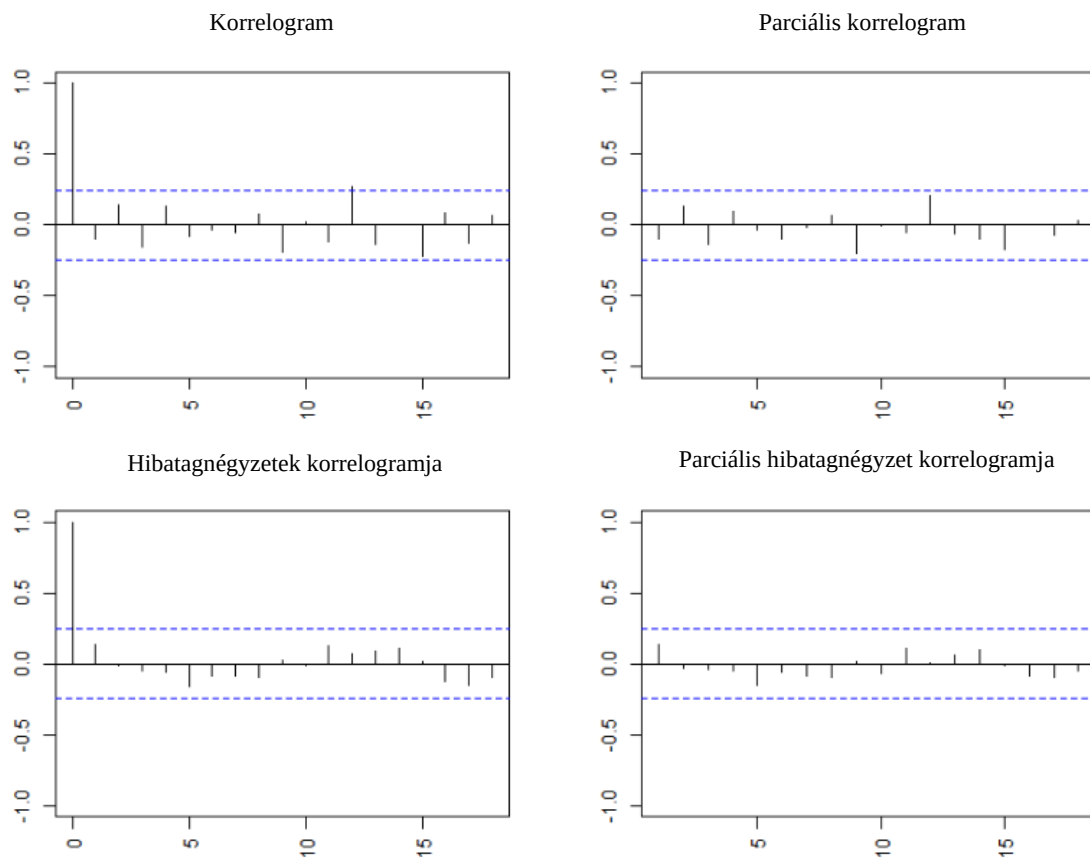
Mellékletek

20. Ábra: QQ ábra U3



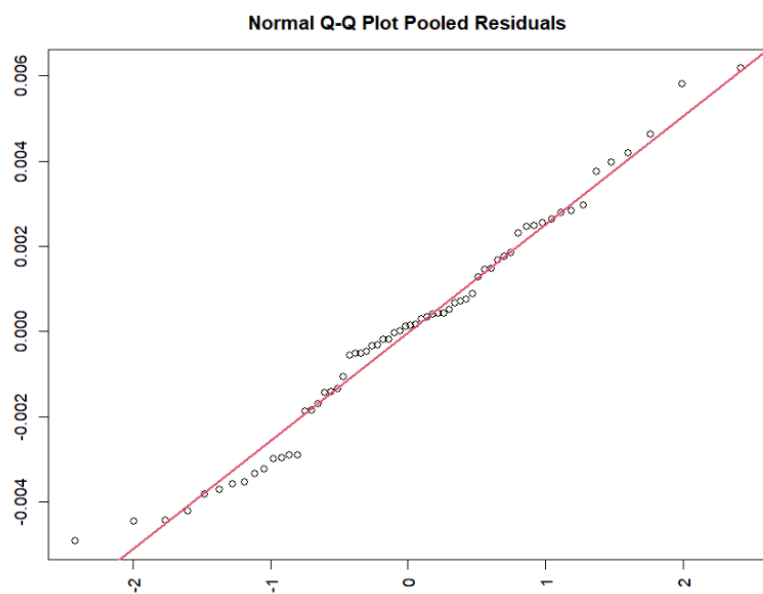
Forrás: Saját szerkesztés

21. Ábra: Autókorrelációs diagrammok U3



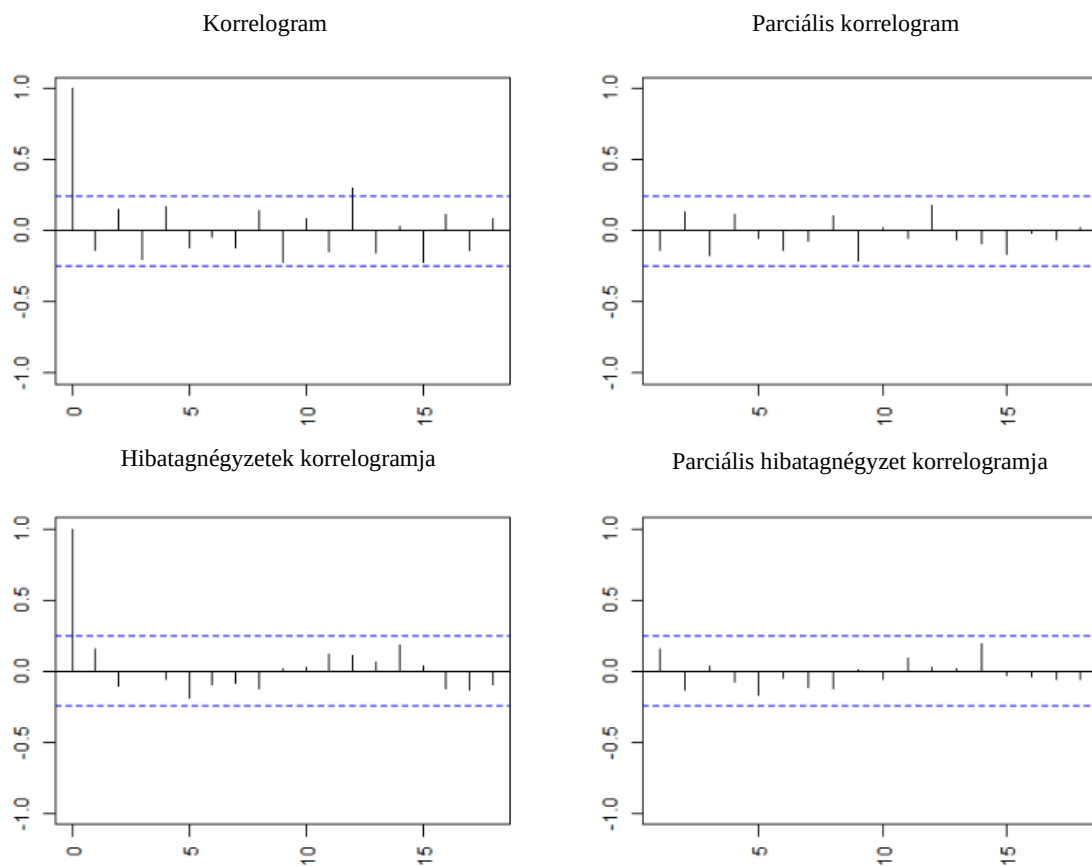
Forrás: Saját szerkesztés

22. Ábra: QQ ábra U4



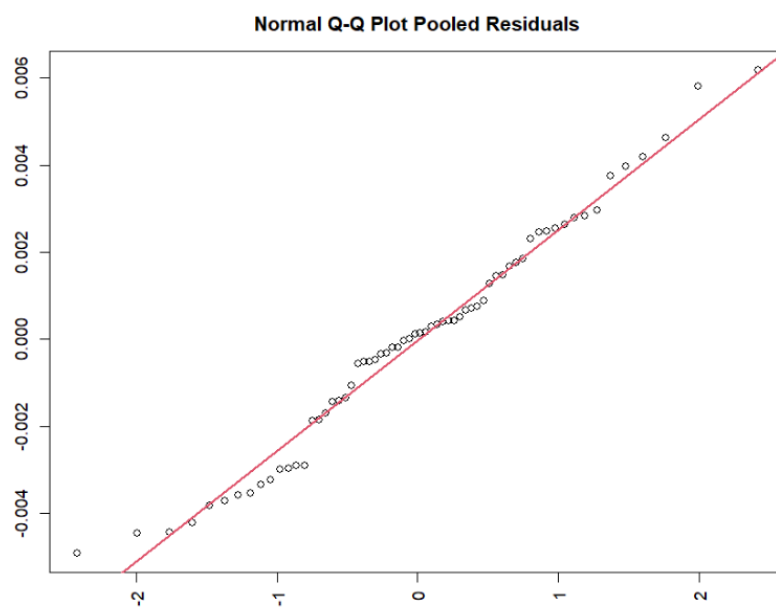
Forrás: Saját szerkesztés

23. Ábra: Autókorrelációs diagrammok U4



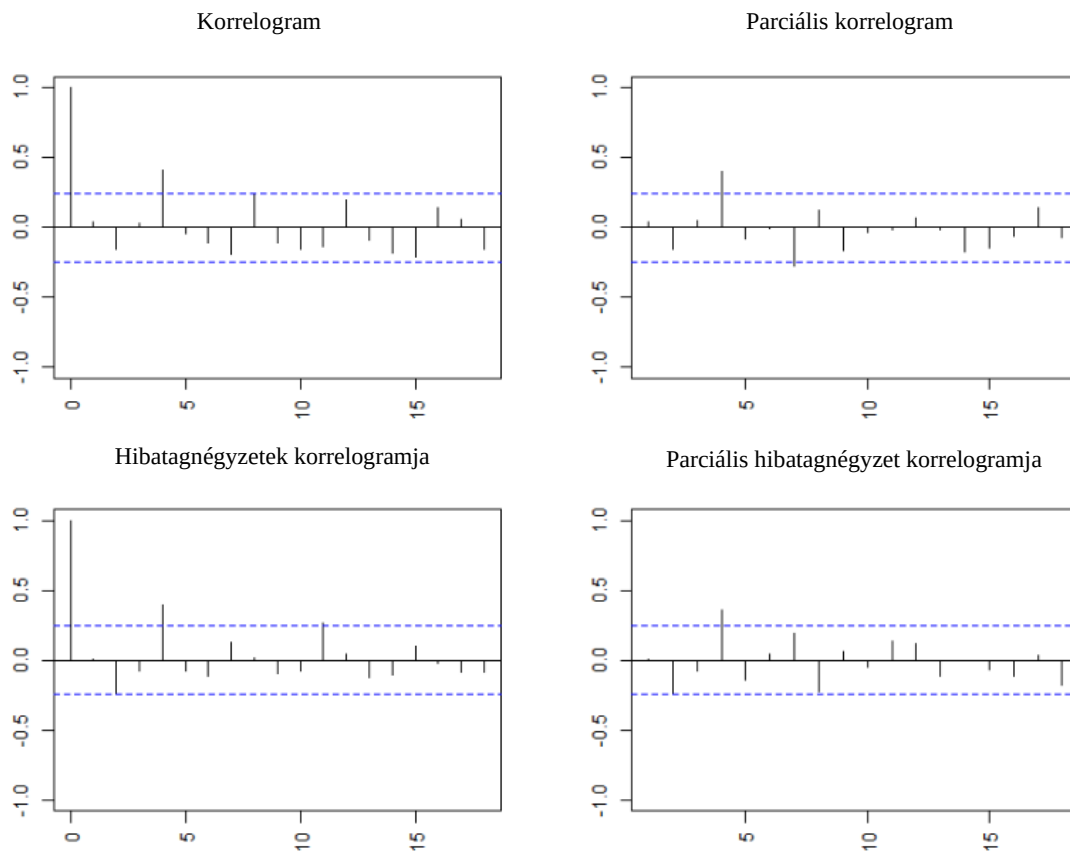
Forrás: Saját szerkesztés

24. Ábra: QQ ábra U5



Forrás: Saját szerkesztés

25. Ábra: Autókorrelációs diagrammok U5



Forrás: Saját szerkesztés