

OTDK-dolgozat

2025

DEBRECENI EGYETEM
GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR



**ÁTGYŰRŰZÉSI HATÁSOK VIZSGÁLATA A VISEGRÁDI NÉGYEK
TŐZSDEINDEXEI KÖZÖTT**

**EXAMINATION OF SPILLOVER EFFECTS BETWEEN THE
STOCK MARKET INDICES OF THE VISEGRAD FOUR**

Gyulai Ádám

Konzulens: Prof. Dr. habil Fenyves Veronika, Dr. Szenderák János

2025. 01. 14.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	1
TÉMAFELVETÉS	2
1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	4
1.1. TŐZSDE	4
1.1.1. Tőzsde definíciók	4
1.1.2. Tőzsde fajtái.....	5
1.1.3. Tőzsde jelentősége	6
1.2. TŐZSDEINDEX	8
1.3. VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDÉI.....	9
1.3.1. Budapesti Értéktőzsde (Budapest Stock Exchange – BSE).....	11
1.3.2. Varsói Értéktőzsde (Warsaw Stock Exchange – WSE).....	12
1.3.3. Prágai Értéktőzsde (Prague Stock Exchange – PSE).....	13
1.3.4. Pozsonyi Értéktőzsde (Bratislava Stock Exchange – BSSE).....	13
1.4. PIACI ÁTTEKINTÉS A 2010-2024 IDŐSZAKBAN	14
1.4.1. A 2008-2009-es gazdasági világválság és utóhatásai	14
1.4.2. Covid-19 világjárvány	15
1.5. AZ ÁTGYŰRÜZÉSI HATÁS	15
2. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	18
2.1. AZ ELEMZÉS ANYAGA	18
2.1.1. Refinitiv Workspace Adatbázis	18
2.1.2. A BUX index bemutatása	18
2.1.3. A WIG index bemutatása	19
2.1.4. A PX index bemutatása	20
2.1.5. A SAX index bemutatása	21
2.2. ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN.....	22
3. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE.....	24
3.1. A BUX INDEX VIZSGÁLATA	24
3.2. A WIG INDEX VIZSGÁLATA.....	26
3.3. A PX INDEX VIZSGÁLATA.....	27
3.4. A SAX INDEX VIZSGÁLATA.....	29
3.5. VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA HOZAMOK ALAPJÁN.....	31
3.6. KORRELÁCIÓ VIZSGÁLAT A VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEI KÖZÖTT	33
3.7. ÁTGYŰRÜZÉSI HATÁSOK VIZSGÁLATA A VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEI KÖZÖTT	34
3.7.1. Spillover index időbeli alakulása.....	34
3.7.2. Visegrádi Négyek nettó spillover indexei	35
3.7.3. Visegrádi Négyek közötti kétoldalú spillover indexek	37
3.7.4. Visegrádi Négyek továbbított és fogadott spillover indexei	38
4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	40
4.1. VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEINEK HOZAM ÉS ÁRALAKULÁSON ALAPULÓ ELEMZÉSÉNEK KÖVETKEZTETÉSEI ÉS JAVASLATAI	40
4.2. AZ ÁTGYŰRÜZÉSI HATÁSINDEXEK ELEMZÉSEINEK KÖVETKEZTETÉSEI ÉS JAVASLATAI	41
ÖSSZEFOGLALÁS	44
IRODALOMJEGYZÉK	47
MELLÉKLETEK	I
1. MELLÉKLET: A BUX INDEX ÉVES HOZAMAI	II
2. MELLÉKLET: A WIG INDEX ÉVES HOZAMAI	III
3. MELLÉKLET: A PX INDEX ÉVES HOZAMAI.....	IV
4. MELLÉKLET: A SAX INDEX ÉVES HOZAMAI	V

TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. táblázat: Sustainable Development Report Visegrádi Országok Pontszámai, 2024	17
2. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a BUX indexben, 2024	19
3. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a WIG indexben, 2024	20
4. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a PX indexben, 2024	21
5. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a SAX indexben, 2024	21
6. táblázat: BUX index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása	II
7. táblázat: WIG index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása	III
8. táblázat: PX index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása	IV
9. táblázat: SAX index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása	V
10. táblázat: V4 tőzsdeindexek valószínűségi táblája, 2024.....	32
1. ábra: BUX index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között	24
2. ábra: WIG index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között.....	26
3. ábra: PX index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között.....	28
4. ábra: SAX index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között.....	30
5. ábra: V4 tőzsdeindexek napi logaritmikus hozamának alakulása	32
6. ábra: V4 tőzsdeindexek hozamainak Pearson-féle korrelációs mátrixa.....	33
7. ábra: Visegrádi országok átgyűrűzési hatásai (%)	34
8. ábra: Visegrádi országok nettó átgyűrűzési hatásai (%)	36
9. ábra: Visegrádi országok közötti kétoldalú átgyűrűzési hatások (%)	37
10. ábra: Visegrádi országok továbbított (TO, piros) és fogadott (FROM, kék) átgyűrűzési hatásai (%).....	38

BEVEZETÉS

A Visegrádi Négyek – Magyarország, Lengyelország, Csehország és Szlovákia – tőzsdeindexeinek elemzése napjainkban különös figyelmet igényel, hiszen ezek az országok Közép-Európa gazdasági fejlődésének meghatározó szereplői. Az elmúlt évtizedekben mind a globális, mind a regionális pénzügyi piacok jelentős átalakulásokon mentek keresztül. Az ezelőtt soha nem látott sokkok – például a Covid-19 világjárvány – új kihívások elé állították a befektetőket és gazdasági szakembereket egyaránt. Úgy gondolom, az európai tőkepiacokon belül különösen érdekes megvizsgálni és feldolgozni, hogyan reagáltak a Visegrádi országok fő tőzsdeindexei a 2008-2009-es gazdasági világválság utóhatásaira, a pandémiára vagy éppen az aktuális geopolitikai feszültségekre, mint például az orosz-ukrán konfliktusra.

A téma gyakorlati jelentősége abban rejlik, hogy a Visegrádi országok gazdasági integrációja és pénzügyi piacok közötti összefonódása egyre nagyobb szerepet játszik a befektetési döntéshozatalokban. A globális pénzügyi válságok, a regionális kockázatok és az inflációs nyomás mind olyan tényezők, amelyek erősen befolyásolják az egyes tőzsdék teljesítményét, ennek következtében az egyes tőzsdeindexek hozamának és átalakulásának vizsgálata elengedhetetlen a megfelelő befektetési stratégia kialakítása szempontjából. Általános cél a maximális hozam elérése a lehető legkisebb kockázat mellett.

A Visegrádi országok tőzsdeindexeinek teljesítményeiről és egymással való viszonyairól már számos tanulmány készült, viszont a Visegrádi Négyek tőzsdéi közötti átgyűrűzési hatások vizsgálatával eddig még kevés kutatás foglalkozott, épp ezért dolgozatommal ezt az űrt igyekszem betölteni. Azért érdemes ezzel a módszerrel is megvizsgálni a visegrádi tőzsdepiacokat, mert ez a megközelítés rávilágít arra, hogyan hatnak a regionális és globális sokkok az egyes piacok teljesítményére, illetve ezek a hatások milyen következményekkel járnak a szomszédos országok tőzsdéire.

TÉMAFELVETÉS

A témaválasztásom személyes motivációja, hogy megismerjem hazám tőkepiacának helyzetét, és hozamalakulását a visegrádi régió többi tagjával összehasonlítva, illetve az átgyűrűzési hatások vizsgálatának módszerén keresztül számszerűsítsem a magyar gazdaság külföldről érkező sokkoknak való kitettségét. Az elmúlt közel négy évben figyelemmel kísértem a nemzetközi és hazai tőke- és pénzpiaci történéseket és remélem a dolgozatom végére sikerül új nézőpontból is megvizsgálnom a magyar tőkepiac régióban betöltött szerepét, illetve bemutatnom azt, hogy a WIG, PX és SAX indexekkel összevetve miért jobb befektetés a BUX index hosszú távú birtoklása.

Ezekhez a célokhoz a dolgozatomban egyénileg és egymással összehasonlítva fogom megvizsgálni a magyar, lengyel, cseh és szlovák tőzsdeindexek:

- átváltozását (grafikon elemzését),
- hozam alakulását (logaritmikus hozam vizsgálatát),
- korrelációs,
- illetve napon túli árfolyamváltozás valószínűségi vizsgálatát.

A kutatásom során felmerült probléma, hogy bár a Visegrádi országok gazdasági szempontból egyre közelebb kerülnek egymáshoz, a tőzsdeindexeik teljesítménye és azok közötti összefüggések jelentősen eltérhetnek, különösen válsághelyzetekben. Az átgyűrűzési hatások elemzése rámutathat, hogy egyes tőzsdei sokkok milyen mértékben terjednek át más piacokra, illetve mely indexek képesek volatilitást exportálni vagy importálni más régiós piacokról.

Ehhez a problémához a következő négy átgyűrűzési hatásindex eredményeit fogom megvizsgálni:

- összesített átgyűrűzési,
- nettó átgyűrűzési,
- kétoldalú átgyűrűzési,
- illetve TO és FROM átgyűrűzési hatásindexeket.

A kutatásom célkitűzése, hogy átfogó képet nyújtson a Visegrádi Négyek tőzsdeindexeinek teljesítményeiről, illetve átgyűrűzési hatásairól 2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között. Vizsgálni kívánom, hogy a hozamok és az áralakulások miként kapcsolódnak össze a régióban, és igyekszem feltárni a különböző indexek közötti kapcsolódásokat, illetve különbségeket. Specifikus célom meghatározni, hogy mely indexek mutatják a legnagyobb érzékenységet a globális és regionális sokkokra, illetve mely

tőzsdeindexekkel lehet hosszú távú befektetéssel értékteremtést, magas hozamot elérni. Az elemzés gyakorlati feladatai közé tartozik olyan javaslatok megfogalmazása, amelyek segíthetnek a befektetőknek a kockázatkezelés területén.

1. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

1.1. TŐZSDE

A tőzsde kialakulása és intézménye eredetileg egy rendkívül egyszerű tapasztalatra és logikára épült, arra, hogy a legjobb, legreálisabb árak ott alakulnak ki, ahol egy időben és helyen van együtt a legtöbb eladó és vásárló, tehát koncentrált kereslet és kínálat van (Kollár–Ruszin, 2009).

Goshen és Parchomovsky (2006) a következő állítást fogalmazták meg a tőkepiaci szabályozások céljáról: „a különböző források gazdaságban történő elosztásának támogatása a pénzpiaci folyamatok hatékonyabbá tételén keresztül.” (Goshen–Parchomovsky 2006. p. 716.). A források gazdaságban történő elosztásának egyik fő eszköze a tőzsde, amely összeköti a megtakarítót a beruházóval. A professzorok a pontos árfolyam-információt és a pénzügyi likviditást jelölték meg, mint a hatékony piacok meghatározó tényezőit, amelyek egy jól működő, nagy forgalmú tőzsde velejárói.

A tőzsde egyúttal a gazdaság egy kulcsfontosságú intézménye, amely tőkét biztosít a vállalatok számára és segít nekik versenylőnyt szerezni a méretgazdaságosság révén (Vychytilova, 2018).

1.1.1. Tőzsde definíciók

A Tőkepiacról szóló 2001. évi CXX. törvény („Tőkepiaci törvény”) meghatározása alapján a tőzsde: „a hatékony tőkeáramlás, tőkeértékelés, az árfolyam és egyéb kockázat megosztása érdekében a tőzsdei termékek keresletét és kínálatát koncentráló, azok kereskedését lebonyolító, a nyilvános árfolyam-alakulást elősegítő vállalkozás” (Tőkepiaci törvény 2001. II. fejezet 122-es pont.). A Tőkepiaci törvény definíciója alapján tőzsdei tevékenység: „a tőzsdei termék szervezett, szabványosított kereskedésének üzletszerű lebonyolítása” (Tőkepiaci törvény 2001. XXXII. fejezet 297. §.).

A tőzsde egy nyilvános, központosított és szervezett piac, egy hely, ahol meghatározott árukat, tőkét, pénzt, tulajdoni jogokat megtestesítő értékpapírokat, adott időben, meghatározott személyek adhatnak-vehetnek a szabályozó szervek által lefektetett szabályok szerint (Egri, 2019). Kecskés (2016) pedig a következőképpen definiálta a tőzsdét: egy olyan koncentráltan és szervezeten működő piac, ahol az értékpapírokkal való kereskedelem szabályozott formában történik.

Tőzsdei ügyletet csak engedéllyel rendelkező alkuszon, vagy brókercégen keresztül lehet kötni. A tőzsdei kereskedés során a kereskedett termékeknek, áruknak,

értékpapíroknak nem kell jelen lenniük, mivel az egyes áruk helyettesíthetőek és egymással kicserélhetőek (Egri, 2019).

Kecskés (2019) a következőképpen határozta meg, hogy ki lehet tőzsdei kereskedő:
Olyan személy, aki:

- legalább egy, az adott tőzsdén forgalmazott tőzsdei termék kereskedésének folytatásához,
- rendelkezik a szükséges felügyeleti, illetve más hatósági engedéllyel,
- teljeskörűen megfelel a tőzsde szabályzataiban foglalt feltételeknek,
- a tőzsdével megkötöti a szerződést, amelyben vállalja a tőzsde szabályzataiban foglalt feltételek teljesítését és betartását (a kereskedési jog tartalma és gyakorlásának feltételei a tőzsde szabályzatában kerülnek meghatározásra),
- a tőzsdei ügyletek elszámolására szerződést kötött a központi szerződő féllel, illetve a központi értéktárral vagy olyan klíringtaggal, akin keresztül az elszámolás teljesíthető.

1.1.2. Tőzsde fajtái

Jogállásuk szerint a tőzsdéket két csoportra lehet osztani (Egri, 2019):

- európai kontinentális tőzsde:
 - közjogi jellegű, felügyeletét az állam gyakorolja
- angol-amerikai típusú tőzsde:
 - magánjogi alapon, általában részvénytársaságként működik.

Forgalmazott termékek szerint a tőzsdéket ugyancsak két nagy csoportra lehet osztani (Egri, 2019):

- árutőzsde:
 - standard minőségű ásványok,
 - mezőgazdasági termékek,
 - alapanyagok
- értéktőzsde:
 - devizatőzsde: kulcsvaluta a dollár, illetve fontos nemzeti- és konvertibilis pénzek árfolyamának folyamatos jegyző helye
 - értékpapírtőzsde: tőzsdére bevezetett vállalatok részvényeinek piaca.

1.1.3. Tőzsde jelentősége

A tőzsdék olyan pénzügyi mechanizmusként működnek, amelyek egyszerre biztosítanak likviditást a vállalatok számára, miközben diverzifikációs előnyöket kínálnak a befektetőknek (Aliu et al., 2021).

Mankiw (2010) amellett érvelt, hogy a tőzsde a jövőbeli gazdasági feltételekre vonatkozó várakozásokat tükrözi, mivel azt mutatja, hogy a befektetők hajlandóak-e magas áron vásárolni, amikor arra számítanak, hogy a vállalatok nyereségesek lesznek. Ebből következik, hogy:

- a részvényárak emelkedése arra utal, hogy a befektetők a gazdaság gyors növekedésére számítanak,
- a részvényárak csökkenése pedig azt jelzi, hogy a befektetők gazdasági lassulást várnak.

Az utóbbi konklúzióból következik Mankiw (2010) egyik fő üzenete; amikor a tőzsde jelentős visszaesést tapasztal okkal lehet tartani attól, hogy recesszió közeleg. Természetesen ez egy önbeteljesítő mechanizmusnak is lehet az eredménye, viszont ezzel a dolgot nem foglalkozik.

Joseph Schumpeter volt az első szerző, aki kiemelte a pénzügyi közvetítés fontosságát és szerepét (Ferreira, 2013). Schumpeter (1911) kijelentette, hogy a pénzügyi közvetítői szolgáltatások (ebbe beletartozik a tőzsde) alapvető és elengedhetetlen kellékei az innováció, a termelő beruházások és gazdasági növekedés megteremtésének.

A tőkepiacok jelentőségét széles körben elismerik. A tőzsdét hagyományosan a gazdasági tevékenység egyik vezető mutatójának, vagyis a gazdaság előrejelző eszközének tekintik (Harvey, 1989).

Vannak olyan szerzők, akik azt állítják, hogy a pénzügyi rendszer két aspektusa, a bankalapú és a piacialapú megközelítés egymást kiegészítik és mindkettő hozzájárul a gazdaság növekedéséhez (Prats–Sandoval, 2016). Erre kiváló példa Levine és Zervos (1998) kutatása, amiben arra a következtetésre jutottak, hogy a bankok fejlődése és a tőzsde likviditása ugyanúgy jó előrejelzői a gazdasági növekedésnek, a tőkefelhalmozásnak, illetve a termelékenység növekedésének.

A szabályozás és a jogrendszer alapvető fontosságú a pénzügyi rendszer megfelelő működéséhez (Prats–Sandoval, 2016). La Porta és szerzőtársai (1997) 49 ország jogrendszerét elemezve állapították meg és bizonyították be, hogy a jogrendszer hatással van a tőkepiacok méretére és kiterjedésére. A szerzők hangsúlyozták, hogy azokban az országokban, ahol gyengébb a befektetők védelme (a jogérvényesítés minősége és a

szabványok jogi természete alapján hasonlították össze őket), kisebb tőkepiacokkal rendelkeznek, hiszen sokkal kevésbé vannak ösztönözve a megtakarítók a tőzsdei instrumentumok vásárlására.

Carlin és Meyer (2003) egy 27 iparágat felölelő mintát vizsgálva 14 OECD országban az 1970–1995 közötti időszakban erős kapcsolatot találtak a pénzügyi rendszerek szerkezetére, az iparágak jellemzői, valamint az iparági növekedés és beruházások között. Rajan és Zingales (1998) arra a következtetésre jutottak, hogy a pénzügyi piacok ex ante fejlődése megkönnyíti az ex post növekedést azokban az ágazatokban, amelyek külső finanszírozástól függenek, így a pénzügyi piacok és intézmények (tőzsde) csökkentik a vállalatok külső finanszírozásának költségeit.

Watchel (2003) azt állítja, hogy a tőzsde mindig nagy érdeklődésnek örvend, mivel a jegyzett vállalatok részvényárfolyamainak alakulása minden gazdasági szereplő számára könnyen elérhető. Hangsúlyozza, annak ellenére, hogy sok helyen – sőt még a fejlett iparosodott országokban is – a bankok dominálják a pénzügyeket, a tőzsde jelentős szerepet játszik:

- a tőkebevonásban és a likviditás biztosításában,
- a pénzügyi közvetítés hatékonyságának javításában,
- illetve referenciaértéket nyújt, amely hasznos a piac minden résztvevőjének.

Caporale és szerzőtársai (2004) rámutattak arra, hogy a tőke hatékonyabb elosztása a pénzügyi piacok liberalizációján keresztül érhető el. Kimutatták, hogy amennyiben a pénzügyi piacok kizárólag bankokból állnának, akkor az aszimmetrikus információ jelenléte és az adósságfinanszírozás hiányosságai miatt nem lehetne hatékony tőkeallokációt elérni, ezért szükséges a tőzsdék fejlesztése a tőke elosztásának átfogó hatékonyságának biztosításához. Kiemelik, hogy míg a bankok csak biztonságos, nagy valószínűséggel megtérülő projekteket finanszíroznak, addig a tőzsdék kockázatos és innovatív projekteket is képesek finanszírozni. Rámutattak, hogy a tőzsde intézményének egyik legfőbb előnye a likvid mechanizmus, amely lehetővé teszi a kockázat diverzifikálását és csökkentését, illetve a megtakarítók és befektetők eltérő lejáratú preferenciáinak megfelelő összhangját. Úgy gondolják, hogy a felsorolt tulajdonságok és előnyök miatt a tőzsde elősegíti a beruházásokat és csökkenti a tőkekötségeket, így hozzájárulnak a gazdasági növekedéshez.

Garcia és Liu (1999) megállapították, hogy a reáljövedelem szintje, a megtakarítási ráta, a pénzügyi közvetítők fejlődése és a tőzsde likviditása fontos előrejelzői a piaci kapitalizációnak, míg a makrogazdasági stabilitás nem. A szerzők a tőzsde likviditását a

teljes forgalmazott érték (liquidity of the stock market) GDP-hez viszonyított arányával és a forgalmi mutatóval (turnover ratio: a tőzsdén kereskedett részvények összeértékének és a piaci kapitalizációnak az aránya) mérik.

Az árak a pénzügyi eszközök fundamentális értékét jelzik, amennyiben a tőzsdék erős hatékonyságúak. Fama (1968) szerint a részvényárfolyamok közel állnak a becsült egyensúlyi állapothoz, ahol az egyensúlytól való eltérések véletlenszerűek és hajlamosak a hibákra. Shiller (2001) ezzel szemben úgy véli, hogy a részvényárfolyamok spekulatív elemeket tartalmaznak és az emberi eufória hajtja őket, amit irracionális, túlzott lelkesedésnek nevez. Ezt kiegészítve Aliu és szerzőtársai (2021) amellett érvelnek, hogy a részvényárfolyamokat befolyásolják a vállalat belső állapota és az ország makrogazdasági helyzete is. Drummen és Zimmermann (1992) szerint a vállalat belső pénzügyi jellemzői a részvényárfolyamok változásainak akár 50%-át is megmagyarázzák.

Mauro (2000) kimutatta, hogy több országban – beleértve a fejlett tőzsdével rendelkező fejlett országokat és a még fejlődő tőzsdével rendelkező kevésbé fejlett országokat – pozitív és jelentős korreláció van a GDP növekedése és a késleltetett részvényhozamok között. A korreláció jelenléte a növekedés és pénzügyi fejlődés különböző szakaszaiban lévő országokban arra utal, hogy a kapcsolat meglehetősen stabil és a részvényárakat figyelembe kell venni a GDP előrejelzésekor mind a fejlődő, mind a fejlett országokban. Jellemzők, melyek erősítik a GDP és részvényárak közötti korrelációt:

- magas tőzsdei kapitalizációs arány a GDP-hez képest,
- tőzsdén jegyzett hazai vállalatok növekedése,
- valamint az angolszász eredetű tőzsdei szabályozási rendszer.

1.2. TŐZSDEINDEX

A részvényindexek viselkedésének értékelése széles körben vitatott téma, amely egyre nagyobb figyelemnek örvend (Roll, 1992). Számos tanulmány foglalkozik a tőzsdék közötti együttes mozgások mérésével, például Forbes és Rigobon (2002), Bonfiglioli és Favero (2005), Kenourgios et al. (2011), Bekaert et al. (2012) és Kang et al. (2016). Dolgozatom ennek a nagyfokú akadémiai érdeklődésnek apropóján szeretné elősegíteni a piaci kapcsolatok feltárását a Visegrádi országok tőzsdéivel kapcsolatban.

Egri (2019) a tőzsde összesített árfolyamát, illetve annak százalékban meghatározott változását nevezi tőzsdei indexnek. Egy adott tőzsdén forgó papírokat jól jellemezhető részvénycsomag értékének változását reprezentálja, egy adott kiindulási dátumhoz

viszonyítva (bázis). Leköveti a gazdasági folyamatokat és a befektetők várakozásait, így kiváló gazdasági mutatószám egy adott ország tőzsdeindexe.

A tőzsdeindex súlyozása alapján különböző kategóriákat különböztethetünk meg (Corporate Finance Institute, 2024):

- árfolyam-súlyozott index,
- módosított árfolyam-súlyozott index,
- piaci kapitalizációval súlyozott index,
- módosított piaci kapitalizációval súlyozott index,
- egyenlően súlyozott index.

1.3. VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDÉI

A Visegrádi Csoport (más néven „Visegrádi Négyek” vagy „V4”) tükrözi a közép-európai országok törekvését, hogy együttműködjenek az európai integráción belüli közös érdeklődési területeken. Az együttműködés tagjai Magyarország, Lengyelország, Csehország és Szlovákia hagyományosan hasonló kulturális és szellemi értékeket vallanak, és eltérő vallási hagyományokra épülő gyökerekkel rendelkeznek, amelyeket ezzel az együttműködéssel kívánnak őrizni és tovább erősíteni (Visegrad Group, 2024).

A mai világgazdaság egy dinamikus hálózat, ahol a globális befektetők egyre hatékonyabban tudják áthelyezni befektetéseiket egyik piacról a másikra. Ebben a környezetben a közép- és kelet-európai (CEE) tőzsdék az elmúlt tizenöt évben több okból is érdekesek lettek a nemzetközi befektetők számára. Ezek a gyorsan növekvő piacok viszonylag magas hozamokat kínáltak a befektetőknek, illetve ígéretes lehetőségeket jelentettek regionális portfólió diverzifikálásra. Mivel ezek a piacok egyre inkább integrálódtak a fejlett piacokba, ezek a tőzsdék érzékenyebbek lettek a fejlett piacokból eredő sokkokra és ingadozásokra, épp ezért a CEE tőzsdék közötti dinamikus kölcsönhatások elemzése számos előnnyel járhat a különböző piaci szereplők, döntéshozók és kutatók számára (Živkov et al., 2019). Ugyanakkor, ahogy arra Syllignakis és Kouretas (2011) rámutattak, az egyes piacok közötti kapcsolatokról szóló bizonyítékok viszonylag korlátozottak.

A kelet-európai országok a kontrollált gazdaságból (szocialista tervgazdaság), ahol a tőzsdék nem képezték a gazdasági tevékenység részét a piacgazdaságba léptek a vasfüggöny lehullása után. Éppen ezért ezen országok tőkepiacának a fejlődésének szintjei közötti eltérések nagymértékben politikai válságokkal, likviditási problémákkal, nem megfelelő

szabályozással és a piaci résztvevők korlátozott számával hozhatóak összefüggésbe (Pop, 2020).

Számos tanulmány megerősíti, hogy a Visegrádi országok tőzsdéi általában gyenge hatékonyságúak (Gilmore–McManus, 2003). A hatékonyság hiánya azt jelzi, hogy a részvényárfolyamok nem tükrözik a vállalat alapvető helyzetét és az ország gazdasági kilátásait, szemben Fama (1968), Shiller (2001) és Aliu és szerzőtársai (2021) megállapításaival.

A kelet-európai országok azonos politikai és gazdasági rendszerekben működnek, ma már közös európai piacon tevékenykednek, viszont különböző adózási struktúrákkal, monetáris politikákkal, tőzsdékkal stb. Épp ezért a Visegrádi Négyek tőzsdéi különböző kockázati szinteknek vannak kitéve, hiszen nem egységes gazdasági rendszerben működnek (Aliu et al., 2021).

A gyenge formájú hatékonysággal rendelkező piacok teret adnak a befektetőknek, hogy rendkívüli hozamot (abnormal return) érjenek el. Hanousek és Filer (2000) munkája azt mutatja, hogy valószínű, hogy a Visegrádi országok tőzsdéjén történő befektetésekkel, a nyilvános információk felhasználásával többelhozamot lehet előállítani. A szerzők állítják, hogy ezekben az országokban a tőzsdék elvesztették a kapcsolatot a helyi és regionális gazdasági környezettel.

Egy kutatásban Aliu és szerzőtársai (2019) diverzifikációs technikák alkalmazásával megerősítették, hogy a Budapesti Értéktőzsde, BUX indexe a legkevésbé kockázatos index, ezt követi a Varsói Értéktőzsde WIG20 (dolgozatomban a WIG indexet vizsgálom) Indexe, majd a Pozsonyi Értéktőzsde SAX indexe és utolsó helyen szerepel a Prágai Értéktőzsde PX indexe. A tanulmány konklúziójaként a szerzők arra utaltak, hogy kockázati előnyökkel járna egy közös Visegrádi Négyek tőzsde létrehozása.

Cera és szerzőtársai (2019) a GARCH modell segítségével becsülte meg a visegrádi tőzsdék kockázati szintjeit. Az eredmények szerint a BUX index esetében lehetett a legnagyobb és a SAX index esetében pedig a legkisebb pontossággal megbecsülni a kockázati szintet.

Wang és More (2008) kutatásában a DCC-GARCH modellt használta, annak vizsgálatára, hogy a három feltörekvő tőzsdepiac (Csehország, Lengyelország és Magyarország) milyen mértékben integrálódott az eurózónába. Megállapították, hogy a részvénypiacok közötti korreláció magasabb volt a különböző válságidőszakokban.

Babetskii és szerzőtársai (2007) a pénzügyi integráció empirikus dimenzióját vizsgálták négy európai uniós tagállam (Csehország, Magyarország, Lengyelország és

Szlovákia) részvénytőzsdáin, összehasonlítva azokat az euróövezet piacaival. Megállapították, hogy a részvénytőzsdák integrációja mind nemzeti, mind szektorális szinten fennáll a Szlovákián kívüli három Visegrádi Négyek országban. Živkov és szerzőtársai (2019) kutatásukban ezt megerősítve arra az eredményre jutottak, hogy a szlovák piacon figyelhető meg a legalacsonyabb korreláció, illetve külső nagy piacokról történő fertőzés („contagion”) sem észlelhető (főleg az amerikai és a német piac tekintetében). Az eredmények hatására kijelenthető, hogy a SAX index követi le legkevésbé a világ főbb részvényindexeit (például az S&P500-at), épp ezért kiválóan alkalmazható kockázatok csökkentésére, fedezeti eszközként a portfóliókban.

Boubakera és Jouini (2014) tanulmányukban a közép- és kelet-európai országok és a fejlett országok – Nyugat-Európa és az Egyesült Államok – részvénytőzsdái közötti oksági kapcsolatokat vizsgálta. Eredményeik szerint a fejlett piacok hatása a feltörekvő piacokra jelentősebb, mint fordítva, míg a kölcsönös, két irányú hatás erősebb a feltörekvő és a nyugat-európai piacok között, mint a feltörekvő piacok és az Egyesült Államok között. Ez pedig alátámasztja azt az álláspontot, hogy a CEE, azaz a V4 részvénytőzsdák szoros kapcsolatban állnak a fejlett európai piacokkal.

Boubaker és Raza (2016) hat közép- és kelet-európai részvénytőzsdák dinamikus és aszimmetrikus együttmozgását értékelték az Egyesült Államok részvénytőzsdájával időben változó kopula modellek alkalmazásával (time-varying copulas). Eredményeik azt mutatták, hogy a magyar és amerikai részvénytőzsdák rendelkeznek a legnagyobb összekapcsoltsággal, ezt követi az amerikai-lengyel, majd amerikai-cseh páros, így ez megerősíti Wang és More (2008) kutatásának eredményét.

1.3.1. Budapesti Értéktőzsde (Budapest Stock Exchange – BSE)

A magyar tőzsde 1864. január 18-án kezdte meg működését, értéktőzsdaként, majd 1868-tól árutőzsdaként is funkcionált. Megalakulásakor 17 részvényt, 11 külföldi pénznemet, 9 váltót és egy záloglevelet jegyeztek. Az első világháború kitörése előtt már közel 500 értékpapírral kereskedtek a budapesti tőzsdén. 1948. május 25-én a kommunista vezetés feloszlatta a Budapesti Áru- és Értéktőzsdét (Korányi–Szeles, 2005).

1990. június 21-én a Budapesti Értéktőzsde megtartotta alakuló Közgyűlését és újra megnyitotta kapuit. 41 alapító tagja és egyetlen bevezetett részvénye, az IBUSZ volt. A frissen újranyitott tőzsde a magyar állami cégek (Skála-Coop, MOL, OTP, Matáv, Globus, Richter Gedeon) stratégiai befektetők bevonásával történő magánosításában (privatizáció)

játszott jelentős szerepet. 1995. óta származékos piaccal is rendelkezik a magyar tőzsde, illetve 2005. november 2-óta árupiaci kereskedelem is folyik rajta. 2013. december 6. óta a XETRA rendszeren keresztül a magyar tőzsdén jegyzett cégek Európa 18 országának kereskedőivel és befektetőivel kapcsolódhatnak össze közvetlenül. 2015. november 20-án a Magyar Nemzeti Bank többségi tulajdonosává vált a tőzsdének (Korányi–Szeles, 2005).

Az FTSE Russel globális részvénypiaci kategorizálásban (FTSE Equity Country Classification) a magyar piac fejlett feltörekvő piacok közé van sorolva, hasonlóan a cseh és a török piachoz (FTSE, 2024). A fejlett feltörekvő piacok (advanced emerging markets) hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a fejlett piacok (advanced markets), de bizonyos szempontokban alulteljesítenek (Rana, 2024).

1.3.2. Varsói Értéktőzsde (Warsaw Stock Exchange – WSE)

1817. május 12-én Varsóban nyílt meg az első lengyel tőzsde. A 19. században a varsói tőzsde kereskedésének tárgyai elsősorban váltók és kötvények voltak. A tőzsdei kereskedelem a 19. század második felében fejlődött ki nagyobb léptékben, ekkor még a Varsói Értéktőzsde mellett Katowicében, Krakkóban, Lvivben, Łódźban, Poznańban és Vilniusban is működött tőzsde. Alapvető fontosságú volt azonban a WSE, ahol a forgalom 90 százaléka koncentrált (GPW, 2024).

1991. április 12-én, kevesebb mint egy hónappal az értékpapírok nyilvános kereskedelméről és vagyonkezelői alapokról szóló lengyel törvény elfogadását követően megalapult és újra megnyitotta kapuit a Varsói Értéktőzsde. Négy nappal később, április 16-án 7 brókerház részvételével került sor az első tőzsdei ülésre, amelyen 5 cég részvényeit jegyezték (GPW, 2024).

A Varsói Értéktőzsde jelenleg a közép-kelet-európai régió legnagyobb tőzsdéje, és Európa egyik legdinamikusabban fejlődő tőkepiacán szervezi a kereskedést. A WSE a részvények és származékos termékek szabályozott piacát, valamint egy alternatív NewConnect részvénypiacot működtet a növekvő vállalatok számára, illetve fejleszti a Catalyst-t is, ami a hitelviszonyt megtestesítő értékpapírok piaca önkormányzatoknak, vállalatoknak és jelzálogkötvényeknek (GPW, 2024).

2017. szeptember 29-én az FTSE Russell bejelentette, hogy Lengyelországot a feltörekvő piacokról a fejlett piacok közé sorolja át. A határozat 2018. szeptemberében lépett hatályba, átmeneti időszakot biztosítva a státuszváltozáshoz való alkalmazkodáshoz (FTSE Russel, 2017).

1.3.3. Prágai Értéktőzsde (Prague Stock Exchange – PSE)

Prágai tőzsde létrehozásáról szóló gondolatok már Mária Terézia idején megszülettek, ám létrehozására csupán 1871-ben volt lehetőség. A 19. és 20. század elején mindkét kulcs tőzsdei funkciót ellátta, érték- és árutőzsdeként is funkcionált. Legjelentősebb kereskedett terméke a cukor volt. Az első világháborút követően árutőzsdei szerepét elvesztve csupán értéktőzsdeként funkcionált, majd a második világháború lezárása után közel 60 évre bezárták (PSE, 2024).

A szocialista rezsim bukása, illetve a vasfüggöny lehullása után 1993. április 6-án kezdte meg újra működését a Prágai Értéktőzsde, ahol külföldi részvény kereskedése 2002. október 1-től lehetséges. A tőzsde tevékenységét és a tőkepiac működését a Cseh Nemzeti Bank felügyeli. A PSE mellett működik a Prágai Központi Értéktár (CSD Prague), amely meghatározó szerepet tölt be a tőkepiacokon, és az értékpapír elszámolásban (PSE, 2024).

A prágai értéktőzsde több piacot kínál, amelyek különböző típusú vállalatok számára alkalmasak (Sustainable Stock Exchanges Initiative, 2024):

- Prime Market: nagyvállalatok számára,
- START Market: kisebb és innovatív cseh vállalkozások

Szoros együttműködés folyik a prágai (Burza Cenných Papírů Praha) és a bécsi (Wiener Börse) értéktőzsdék között, amely lehetővé teszi a piacok magasabb szintű transzparenciáját, illetve a professzionális piaci szereplők megszerzését tőzsdetagok számára. A PSE tagja az Európai Értékpapírtőzsdék Szövetségének és szerepel az Egyesült Államok Értékpapír- és Tőzsd felügyeletének (Securities and Exchange Commission) biztonságos tőzsdéinek listáján. Kapott státusza „kijelölt offshore értékpia” (Sustainable Stock Exchanges Initiative, 2024).

1.3.4. Pozsonyi Értéktőzsde (Bratislava Stock Exchange – BSSE)

A pozsonyi értéktőzsdét 1991. január 8-án hozták létre bankok és biztosító társaságok. A BSSE a Szlovák Köztársaság szabályozott tőkepiacának egyetlen szervezője. 1993. április 6-án kezdődött meg a belföldi értékpapírok, 1997-ben pedig a külföldi értékpapírok kereskedése az értéktőzsdén. 2001. június 26-a óta a Szlovák Köztársaság Pénzügyi Hivatala által kiadott tőzsdealapítási és működési engedély alapján működik. 2008. március 26-án a Szlovák Nemzeti Bank döntése alapján ezt az engedélyt kiterjesztették egy multilaterális kereskedelmi rendszer (MTF) megszervezésére (BSSE, 2024a).

Az FTSE Russel globális részvénytőzsdai kategorizálásban (FTSE Equity Country Classification) a szlovák piac a határpiacok (frontier markets) közé van sorolva, hasonlóan a bolgár és a horvát piacokhoz (FTSE, 2024). A határpiacok jellemzően kisebb, kevésbé likvid és fejletlen piacok, mint a feltörekvő piacok. A határpiacok magas növekedési potenciált kínálhatnak, de gyakran nagyobb volatilitással és alacsonyabb hozzáférhetőséggel a nemzetközi befektetők számára (Rana, 2024).

1.4. PIACI ÁTTEKINTÉS A 2010-2024 IDŐSZAKBAN

1.4.1. A 2008-2009-es gazdasági világválság és utóhatásai

A 2008-as globális válság úgy kezdődött, ahogyan a gazdag országok pénzügyi válságai általában: alapvetően a pénzügyi piacok deregulációja és az általa lehetővé tett vad spekuláció okozta. A válság nem csupán a mélysége és kiterjedése miatt vált emlékezetessé, hanem a fiskális és monetáris politikák miatt is, amelyeket a gazdasági következményeinek mérséklése és a depresszió elkerülése érdekében fogadtak el (Bresser-Pereira, 2010).

A pénzügyi válság az USA másodlagos jelzáloghitel (subprime) válságból alakult ki, azokból a jelzálogkölcsönökből, amelyeket a subprime ügyfeleknek kínáltak és amelyeket később összetett, átláthatatlan értékpapírokba csomagoltak. Alapesetben ennek önmagában nem kellett volna ekkora problémát generálnia a világgazdaságban, viszont az előző években a nemzetközi pénzügyi rendszer szorosan egybeépült egy alapvetően törekeny értékpapírosodott pénzügyi műveletekre épülő rendszerbe, amelyet elsősorban a pénzügyi innovációk és spekulációk tettek rendkívül kockázatosná (Bresser-Pereira, 2010).

A globális pénzügyi válság fordulópontot jelentett a világgazdaságban, mivel a polgárok körében megjelent a globális pénzügyi rendszerrel és a nemzetközi vállalatokkal szembeni bizalmatlanság, amely a nemzetek renacionalizációjához és pénzügyi széttagolódásához vezetett (James, 2018; Kim et al., 2020).

Halmai (2023) megállapította, hogy a 2008-2009-es gazdasági világválság több, mint 10 százalékos átmeneti visszaesést eredményezett a globális kereskedelemben. A válság előtt a globális kereskedelem a globális GDP több mint 60 százalékát érte el, majd 2009-re körülbelül 50 százalékra esett vissza. Azóta sem tudott visszaállni a 2008-as válság előtti szintre a globális kereskedelem (Ginter–Tischler, 2024).

A 2008-2009-es válság után egy újabb deglobalizációs hullám vette kezdetét a világban, amelyet a nemzetközi kereskedelem és a külföldi közvetlen tőkebefektetések (Foreign Direct Investment – FDI) jelentős visszaesése jellemezett (Witt, 2019).

1.4.2. Covid-19 világjárvány

A Covid-19 járvány –, amelyet a SARS-CoV-2 koronavírus kitörése okozott Kínában – az országok gazdaságainak összekapcsoltságának köszönhetően világjárvánnyá nőtte ki magát, amelyet a betegség terjedése és globális következményei miatt az 1918-as influenza pandémiához hasonlítják (Goodell, 2020). A World Health Organization (WHO) 2020. január 31-én nyilvánította a Covid-19 járványt közegészségügyi vészhelyzetnek, majd 2020. március 11-én pandémiának minősítette (Maier–Brockmann, 2020).

A Covid-19 pandémia alatt nemcsak milliók fertőződtek meg és számos ember halt meg, hanem a globális gazdaságra is olyan mértékű rombolást gyakorolt, amelyre legalább a Nagy Gazdasági Világválság óta nem volt példa (Laing, 2020). Tokic (2020) szerint a pandémia felgyorsította a gazdaságok de-globalizációját és de-dollarizációját.

A pénzügyi piacok a Covid-19-et egy fekete hattyú (azaz alacsony valószínűséggel bekövetkező nagy hatású) eseménynek minősítették és a második világháború gazdasági eseményeivel kapcsolták össze (Nicola et al., 2020; Gössling et al., 2020). A covid-járvány következtében a globális pénzügyi piacok nagyon erősen reagáltak és a pánik hatására a részvényindexek drasztikusan csökkentek (McKibbin–Roshen, 2020). Barro és szerzőtársai (2020) megállapították, hogy a járvány alatt a részvényt piacok volatilitása megnövekedett, amelyet a magas szintű bizonytalanság táplált. A nagymértékű kockázat és bizonytalanság miatt nagyon rövid idő leforgása alatt hatalmas veszteségek keletkeztek a piacokon (Zhang et al., 2020).

Baker és szerzőtársai (2020) szerint az Egyesült Államok historikus részvényt piaci adatai alapján egyetlen korábbi fertőző betegség kitörése, még a spanyolnátha sem gyakorolt olyan erőteljes hatást a részvényt piacokra, mint a Covid-19 pandémia.

Czech és szerzőtársai (2020) megállapították, hogy a Covid-19 járvány jelentős negatív hatással volt a visegrádi pénzügyi piacokra is. A pandémia befolyásolta a piaci szereplők jövőbeli ármozgásokról alkotott percepcióját, ennek hatására a Covid-19 pandémia idején például a cseh korona, a magyar forint és a lengyel zloty euróval szembeni jelentős leértékelődésének valószínűségét magasabbra értékelték, mint a jelentős értéknövekedést (pesszimisták voltak).

1.5. AZ ÁTGYŰRÜZÉSI HATÁS

Pénzügyi válságok rendszeresen előforduló tényezők, emellett jelentős hasonlóságokat mutatnak (Reinhart–Rogoff, 2008). A válságok alatt a pénzügyi piacok

volatilitása általában meredeken emelkedik és áttérjed más piacokra is (Diebold–Yilmaz, 2009).

Diebold és Yilmaz (2009, 2012) a hozam- és volatilitási áttérjedések mérését vektor autoregresszív (VAR) modellekre alapozták – Engle és szerzőtársai (1990) módszerei alapján – azonban más megközelítésben. Előbbi módszer az előrejelzési hibavariancia felbontására összpontosít, amely lehetővé teszi számukra az áttérjedési hatások összesítését a piacokon és így rengeteg információt egyetlen áttérjedési mutatóvá sűrítethetnek.

Az áttérjedési mutatók nagy előnye, hogy fontos és hasznos információkat közvetítenek, miközben elkerülik a „fertőzéses időszakok” epizódjainak definíciójával és létezésével kapcsolatos vitás kérdéseket, amelyek például Forbes és Rigobon (2002) műveiben élénken vitatottak (Diebold–Yilmaz, 2009).

Az átgűrűzési (spillover vagy hullám) hatás arra utal, hogy egy adott piacon bekövetkező, látszólag nem összefüggő esemény hatással lehet más piacok állapotára, pozitív vagy negatív értelemben. A spillover hatások a hálózati hatások egy típusát képviselik, amelyek a kereskedelem és a tőzsdék globalizációjával váltak egyre gyakoribbá a világban. Ilyen átgűrűzéseket okozhatnak (Kenton, 2024):

- makrogazdasági események, például a 2008-as subprime válságból létrejövő világválság,
- tőzsdei visszaesések, például a dotcom buborék kipukkanása 2001-ben,
- geopolitikai események, például az orosz-ukrán konfliktus.

Az átgűrűzési hatások indexe használható hozamok vagy volatilitás áttérjedésének mérésére egyedi eszközök, eszközportfóliók, eszközpiacok között, akár egy országon belül vagy kívül, feltárva ezzel az áttérjedési trendeket, ciklusokat és kitöréseket (Diebold–Yilmaz, 2009). Az elmúlt évek tapasztalatiból kijelenthető, hogy amikor az Egyesült Államokban vagy Kínában, a világ két legnagyobb gazdaságában visszaesés vagy makrogazdasági hatás következik be, akkor a világ jelentős része komoly átgűrűzési hatásokat tapasztal (Kenton, 2024).

Az SDG Transformation Center 2024-es Sustainable Development Report 193 országot a spillover pontszámuk alapján rangsorol. Az SDG Spillover Indexe három dimenzió mentén értékeli az országok átgűrűzési hatásait:

- a kereskedelembe ágyazott környezeti és társadalmi hatások,
- a gazdaság és pénzügyek,
- illetve a biztonság szerint.

A magasabb pontszám azt jelenti, hogy egy ország több pozitív és kevesebb negatív hatást gyakorol más országok működésére (Sustainable Development Report, 2024).

Az 1. táblázat adataiból látható, hogy Lengyelország és Magyarország az SDG meghatározása szerint több pozitív, mint negatív hatást gyakorol a kereskedelembe ágyazott környezeti és társadalmi hatások, a gazdaság és a pénzügyek, illetve a biztonság hármában, mint Csehország és Szlovákia.

1. táblázat: Sustainable Development Report Visegrádi Országok Pontszámai, 2024

Ország	Pontszám
Lengyelország	78,67
Magyarország	76,42
Csehország	68,97
Szlovákia	67,77

Forrás: Sustainable Development Report (2024) alapján

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

2.1. AZ ELEMZÉS ANYAGA

2.1.1. Refinitiv Workspace Adatbázis

Dolgozatomhoz szükséges adatokat a London Stock Exchange Group (LSEG) Refinitiv Workspace adatbázisából töltöttem le, napi és éves adatokkal dolgoztam. Az adatbázisnak köszönhetően hozzáfértem az egyes tőzsdeindexek napi gyakoriságú nyitó-, záró-, adott napi maximum és minimum, illetve volumen értékeihez. Ezeken felül az átlag, medián és kiugró értékek is elérhetők voltak. Az Refinitiv Workspace rendelkezett az indexek, illetve a bennük lévő részvénytársaságok vizsgálatához szükséges statisztikai és iparági adatokkal.

Dolgozatomban a Visegrádi országok tőzsdeindexeit (BUX – Magyarország, WIG – Lengyelország, PX – Csehország, SAX – Szlovákia) vizsgáltam 2010.01.01. és 2024.09.30. között. Azért választottam ezt az időintervallumot, mivel ez magába foglalja:

- a 2010-es évtized teljes áralakulását,
- a Covid-19 világjárványt,
- illetve a dolgozat leadását megelőző hónapig bezáróan a V4 tőzsdeindexek árváltozásait.

2.1.2. A BUX index bemutatása

A BUX index 1991. januárjában került bevezetésre, bázis értéke 1991. január 2-án 1 000 pont (1 000 Ft) volt. Az árfolyam alakulását a folyamatos információ adás bevezetésétől, 1997. április 1-től lehet nyomon követni. A BUX a magyar piacon értékmérő funkciót tölt be, a magyar tőzsde szabályozott piacán a legnagyobb kapitalizációjú és forgalmú (blue chip) részvények ármozgását reprezentálja (BÉT Kézikönyv, 2024).

A BUX index egy közkézhányad kapitalizációval súlyozott hozamindex, amely a részvénykosárban szereplő értékpapírok pénzáramlását azzal a feltételezéssel veszi figyelembe, hogy a vállalatok által fizetett osztalékot a befektetők teljes mértékben ugyanannak a cégnek a részvényébe fektetik, tehát az index a bázisidőponthoz képest aktuálisan realizált hozamot is magába foglalja (BÉT Kézikönyv, 2024).

Az index értékét forintban határozzák meg, számítása a Budapesti Értéktőzsde kereskedési napjain 9:00-tól 17:20-ig folyamatosan történik. Legalább 12 és legfeljebb 25 részvényből épül fel. A részvénykosarat évente kétszer felülvizsgálják, minden év március és szeptember 1-én. A két meghatározott időponthon kívül máskor is sor kerülhet

felülvizsgálatra, például, ha csőd- vagy felszámolási eljárást indítanak az egyik indexkosárban szereplő vállalat ellen (BÉT Kézikönyv, 2024).

A BUX index jelenleg 17 részvényből áll, ezek közül a három legnagyobb tőzsdei kapitalizációval bíró vállalkozás együttese körülbelül 80%-os súllyal szerepel az indexben: az OTP Bank Nyrt. körülbelül 40%-os, a Richter Gedeon Nyrt. több, mint 20%-os és a MOL Nyrt. pedig körülbelül 20%-os súllyal. Ez alapján megállapítható, hogy a magyar tőzsdeindex nagy kitettséggel bír a pénzügyi szektort, az egészségügyi szektort, illetve az energia szektort érintő változások, sokkok és események felé.

A 2. táblázat az indexben hat legnagyobb súllyal rendelkező vállalatot tartalmazza csökkenő sorrendben. A felsorolt hat részvénytársaságból négy vállalat (OTP Bank Nyrt., Richter Gedeon Nyrt., MOL Nyrt. és a Magyar Telekom Nyrt.) az index létrehozásától, míg az OPUS GLOBAL Nyrt. 1998, a CIG Pannónia Nyrt. pedig 2010 óta tagja a részvénykosárnak.

2. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a BUX indexben, 2024

Részvénytársaság neve	Ticker név	ISIN értékpapírkód	Szektor
<i>OTP Bank Nyrt.</i>	OTP	HU0000061726	Pénzügyi
<i>Richter Gedeon Nyrt.</i>	RICHTER	HU0000123096	Egészségügy
<i>MOL Nyrt.</i>	MOL	HU0000153937	Energia
<i>Magyar Telekom Nyrt.</i>	MTELEKOM	HU0000073507	Technológiai
<i>OPUS GLOBAL Nyrt.</i>	OPUS	HU0000110226	Nem ciklikus fogyasztói termékek
<i>CIG Pannónia Életbiztosító Nyrt.</i>	CIGPANNONIA	HU0000180112	Pénzügyi

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

2.1.3. A WIG index bemutatása

A varsói értéktőzsde első indexét a WIG indexet 1991. április 16-án vezették be és jelenleg 321 részvénytársaságot tartalmaz, tehát lefedi a teljes lengyel tőzsdepiacot. Az indexet évente három alkalommal; júniusban, szeptemberben és decemberben, minden hó harmadik péntekén vizsgálják felül. Hasonlóan a cseh indexhez, a lengyel index is piaci kapitalizáció alapján van súlyozva, így minél nagyobb értékű egy vállalat, annál jobban befolyásolja az index mozgását (GPW Benchmark, 2024).

A WIG index 321 részvénytársaságot foglal magába és a legnagyobb – körülbelül 10%-os – súllyal a PKO Bank Polski rendelkezik. A 3. táblázat a WIG index hat legnagyobb súllyal rendelkező vállalatát foglalja magába csökkenő sorrendben. A feltüntetett hat részvény együttesen körülbelül 33%-os súllyal szerepel az indexben, ezért elmondható, hogy a hat legnagyobb piaci kapitalizációval rendelkező lengyel részvénytársaság aggregált piaci kapitalizációja megegyezik a maradék 315 részvénytársaság összkapitalizációjának felével.

3. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a WIG indexben, 2024

Részvénytársaság neve	Ticker név	ISIN értékpapírkód	Szektor
<i>PKO Bank Polski</i>	PKO	PLPKO0000016	Pénzügyi
<i>Orlen SA</i>	PKN	PLPKN0000018	Energia
<i>Pekao SA</i>	PEO	PLPEKAO00016	Pénzügyi
<i>PZU SA</i>	PZU	PLPZU0000011	Biztosítási
<i>Allegro.eu SA</i>	ALEP	LU2237380790	Technológiai
<i>KGHM Polska Miedź</i>	KGH	PLKGHM000017	Bányászat és fémipar

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

2.1.4. A PX index bemutatása

A PX index 2006. március 20-án váltotta le a PX50 és PX-D cseh tőzsdeindexeket. A PX indexet minden március, június, szeptember és december hónapban aktualizálják, az adott tárgyhó első kereskedési napját követő harmadik pénteken. A PX index piaci kapitalizáció alapján van súlyozva, így minél nagyobb tőzsdei kapitalizációval rendelkezik egy vállalkozás, annál nagyobb súllyal bír az index mozgásában (PSE, 2020).

Jelenleg 11 részvénytársaság alkotja a PX indexet, a szektorok szerinti súlyozásban a pénzügyi szektorban tevékenykedő cégek teszik ki az index majdnem kétharmad részét. A négy nagy pénzügyi cég közül a legnagyobb jelentőséggel az index mozgásába a Komerční Banka és az Erste Bank részvénye bír, amelyek együttesen a teljes indexben közel 40%-os súllyal szerepelnek. A 4. táblázatban szereplő hat részvény együttesen 92%-os súllyal rendelkezik a 11 részvényből álló indexkosárban.

4. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a PX indexben, 2024

Részvénytársaság neve	Ticker név	ISIN értékpapírkód	Szektor
<i>Komerční Banka</i>	KOMB	CZ0008019106	Pénzügyi
<i>Erste Group Bank</i>	EBS	AT0000652011	Pénzügyi
<i>ČEZ</i>	CEZ	CZ0005112300	Energia
<i>Vienna Insurance Group</i>	VIG	AT0000908504	Biztosítási
<i>Moneta Money Bank</i>	MONET	CZ0008040318	Pénzügyi
<i>Colt CZ Group SE</i>	COLTCZ	CZ0009008942	Védelmi

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

2.1.5. A SAX index bemutatása

A SAX indexet 1993. szeptember 14-én hozták létre, ami 100 ponttal (100 EUR) nyitott. Az index teljesítménye az értéktőzsde, illetve tágabb értelemben a szlovák gazdaság teljesítményét, fejlődését tükrözi. A BUX indexhez hasonlóan a SAX index is leköveti a vagyoni teljes változását, figyelembe veszi a részvénytársaságok által fizetett osztalékot is. 2001. június 30-ig naponta állapították meg az értékét, de július 1-től valós időben teszik közzé az árfolyamát. Az indexkosár rendszeres felülvizsgálata évente kétszer történik és az adott év februárjának és augusztusának első tőzsdei napján léptetik életbe (BSSE, 2024b).

Az 5. táblázat tartalmazza a SAX index összes tagját, amelyek közül a legjelentősebb súllyal az első négy vállalkozás rendelkezik, rendre 21,5%, 20,2%, 19,8% és 18,6% körüli értékekkel. A négy visegrádi tőzsdeindex közül a szlovák index az egyedüli, amelyben nem a pénzügyi szektor rendelkezik a legnagyobb súllyal, hanem az építőipar.

5. táblázat: Hat legnagyobb súllyal rendelkező részvénytársaság a SAX indexben, 2024

Részvénytársaság neve	Ticker név	ISIN értékpapírkód	Szektor
<i>Tatry Mountain Resorts, a.s.</i>	TMR	SK1120010287	Turizmus és vendéglátás
<i>GEVORKYAN, Ltd.</i>	GVR	SK1000025322	Építőipar
<i>Tatra banka</i>	TAT	SK1110001502	Pénzügyi
<i>DOLKAM Šuja a.s.</i>	DSU	CS0009013354	Építőipar
<i>Biotika a.s.</i>	BSL	SK1120004009	Gyógyszeripar
<i>VIPO a.s.</i>	VIP	CS0009005152	Fémipar

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

2.2. ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN

Dolgozatomban tőzsdei hozamokra számított átgyűrűzési hatásokat számoltunk. Diebold és Yilmaz (2009, 2012) módszerének alapját egy Vektor Autoregressziós modell adja (VAR modell). Ez a modell egyéni autoregresszív egyenletek rendszere, amely során a saját és más változók korábbi értékeivel magyarázzuk a t időpont dinamikáját. A modell egy n -változós p -rendű VAR modell (1):

$$x_t = \sum_{i=1}^p \Phi_i x_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Itt x_t a V4 tőzsdeindexeket (azaz $n = 4$) jelenti t időszakban, Φ_i a paraméter becsléseket tartalmazó mátrix, míg ε_t független azonos eloszlású hibatag, feltételezett normál eloszlással. Az átgyűrűzési hatásindex az előrejelzési hibavariancia felbontásán alapul, amely két részre osztható: a saját és a kereszt varianciára. Előbbi az adott idősor saját dinamikájából fakad, míg utóbbi más piacok változásából. Az index ezek arányát méri a teljes előrejelzés hiba varianciájában, százalékos formában kifejezve. Az előrejelzési hibavarianciát Pesaran és Shin (1998) féle általánosított variancia dekompozíció segítségével lehet tovább bontani. A H -időszaki előrejelzés előrejelzési hibájának variancia felbontását $\theta_{ij}^g(H)$ szerint jelöljük, így $H=1, 2, \dots$ esetében (2):

$$\theta_{ij}^g(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' A_h \Sigma A_h' e_i)} \quad (2)$$

A jelölések a következők: σ_{jj} a j -ik egyenlet hibájának a szórása, Σ a hiba ε_t kovariancia mátrixa, e_i egy szelekciós vektor, amely az i -ik pozícióban 1, egyébként pedig nulla. A mátrix A_h a VAR mozgóátlag reprezentációjából következik. A normalizációt követően az alábbi indexet kapjuk (3):

$$\tilde{\theta}_{ij}^g(H) = \frac{\theta_{ij}^g(H)}{\sum_{j=1}^N \theta_{ij}^g(H)} * 100 \quad (3)$$

A normalizációhoz szükséges összegek értéke $\sum_{j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = 1$ és $\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H) = N$. A teljes spillover index egy egyszerű arányszám százalékos formában kifejezve, amely azt mutatja, hogy az előrejelzési hibavarianciájában mekkora a kereszthatásokból aránya:

$$S^g(H) = \frac{\sum_{i,j=1}^N \tilde{\theta}_{ij}^g(H)}{N} * 100 \quad (4)$$

Az irányított spillover index az i piacról (j piacról) induló sokkhatások j piac (i piac) előrejelzési hibavarianciájában mérhető hányadát mutatja, míg a nettó spillover azt, hogy mekkora a különbség egy adott piac által továbbított és fogadott hatások között. A páros spillover index két adott piac közötti átgyűrűző hatásokat méri.

A 2009-es keretrendszer rendelkezik korlátokkal mind módszertani, mind tartalmi szempontból (Diebold–Yilmaz, 2009):

- A VAR modell identifikációja a Cholesky-féle felbontásra támaszkodik, így az eredményül kapott variancia felbontások függhetnek a változók sorrendjétől, épp ezért jobb lenne egy olyan áttekintési mutató, amely sorrendfüggetlen. Ezt oldja fel a Pesaran és Shin (1998) féle általánosított variancia dekompozíció.
- Az index csak az aggregált, átlagos átgyűrűző hatást vizsgálja, nem ad lehetőséget az irányított áttekintések vizsgálatára. Ezt oldja fel a 2012-ben bevezetett irányított indexek használata (Diebold–Yilmaz, 2012).
- Csak azonos eszközök (részvények, indexek) áttekintésének mérésére koncentrált. Ezt a későbbi kutatások korrigálták és rendkívül változatos területeken lett sikeres az index.

Tehát ezeket a korlátokat a 2012-es átdolgozás – amelyet a dolgozatban is használtunk – már teljes mértékben korrigálja. A modellt egy 200 napos időablakkal futtattuk végig, négy késleltetést használva (amelyeket az AIC információs kritériummal határoztunk meg), standard 10 napos előrejelzési időszakot használva. A becslések során a logaritmikus hozamokat használtuk:

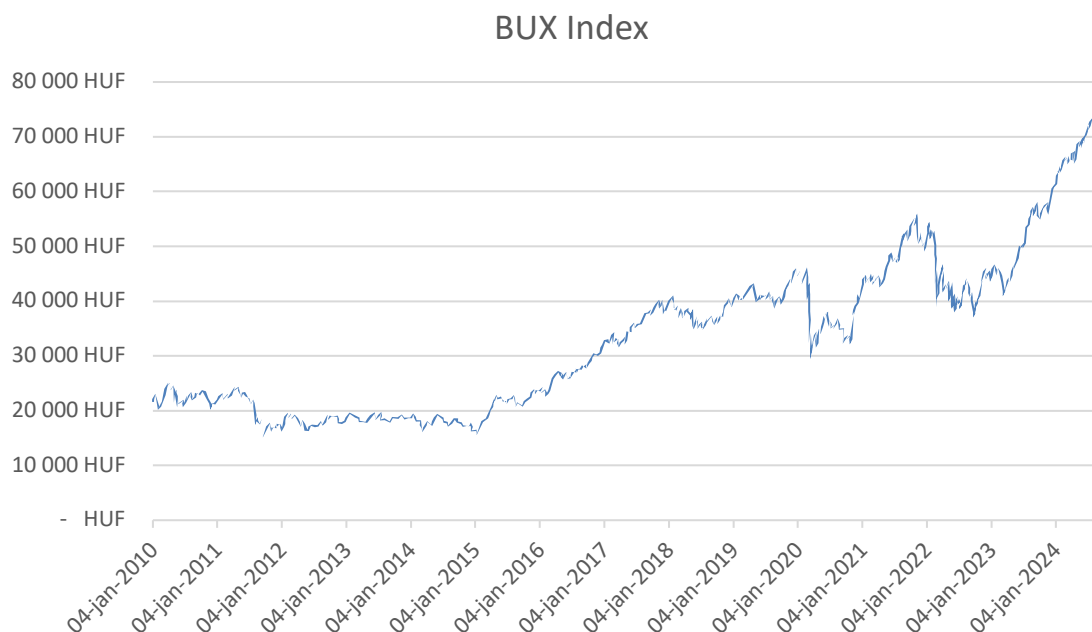
$$\text{Hozam} = 100 * (\log(x_t) - \log(x_{t-1})) \quad (5)$$

Ebben az esetben x_t és x_{t-1} a tőzsdeindexek mai és tegnapi árát jelenti. Ez a típusú hozam a százalékos hozam közelítéseként értelmezhető.

3. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

3.1. A BUX INDEX VIZSGÁLATA

Az 1. ábrán a BUX index éves grafikonja látható a vizsgált időszakban. A diagramról egyértelműen kivehető a 2008-2009-es gazdasági világválság következménye, hiszen egészen 2016-ig pangó, oldalazó piacról beszélhetünk, mivel egy szűk sávban mozgott az index. 2016. közepén, 2017. elején viszont sikerült kitörnie ebből a csatornából és egészen 2018. január 31-ig meredeken emelkedett, áttörve először a 30 000, majd 40 000 pontos lélektani határokat. 2018-ban bekövetkezett egy természetes korrekció az index árfolyamába, majd 2020. februárjára már új csúcsokat döntött, egészen a Covid-19 vírus váratlan kitöréséig. Kevesebb, mint egy hónap alatt 2020. március közepére a részvényindex 29 464 pontra esett vissza, ezzel eltüntetve az előző három év növekedését. Az 1. ábrán jól kivehető, hogy több, mint egy évnek kellett elteltelnie mire a magyar tőzsdeindex visszatért a pandémia előtti szintekre és 2021. novemberére már új csúcson, 55 000 pont felett zárt. Ezután egy természetes korrekcióból az orosz-ukrán háború eszkalációjának köszönhetően meredek zuhanás következtében 2022. szeptember végére 37 100 pont alá esett vissza az index, ahonnan 2024. szeptember 30-ig szinte folyamatosnak nevezhető emelkedéssel 75 120 pontos eddigi legmagasabb értékét érte el.



1. ábra: BUX index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

Az index történetének legnagyobb napi forgalma 64 814 631 darab volt 2022. január 27-én (1,6%-os növekedés mellett), a legalacsonyabb pedig 111 538 darab volt 2013. június 3-án (1%-os csökkenés mellett). Az átlag napi volumen a vizsgált időszakban 3 380 576 darab volt. Az átlag és a két extrém eset alapján elmondható, hogy a pangó 2008-2009-es gazdasági világválság utáni piacon a legalacsonyabb forgalmú nap az átlagos forgalom 3,3%-a volt, ami kiugróan alacsony érték egy ország tőzsdeindexétől.

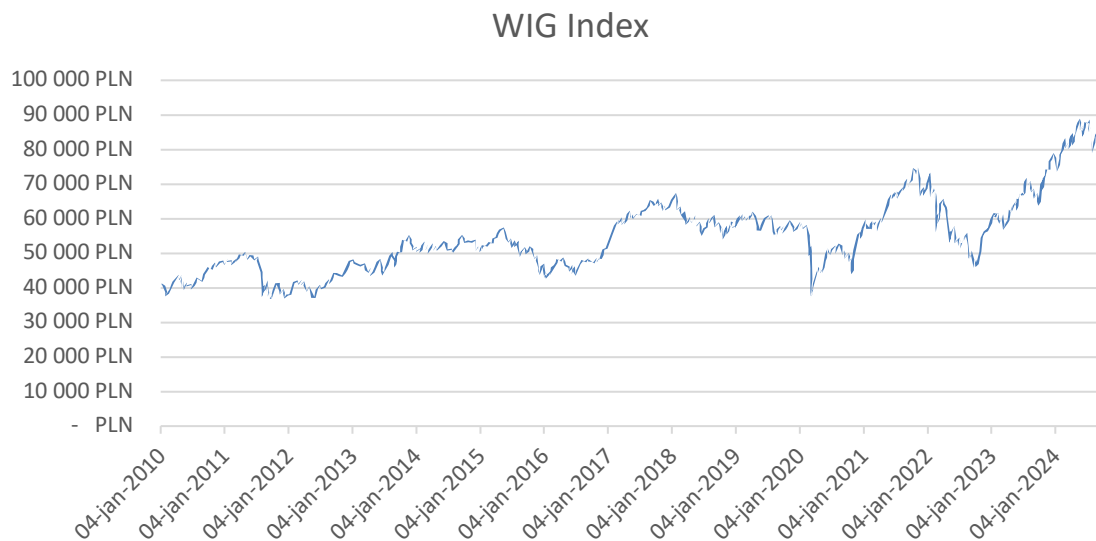
A BUX index hozamalakulásának vizsgálatához a Mellékletek között megtalálható 6. táblázatban látható négy értéket használtam fel:

- nominál hozam: tőzsdei hozam,
- reál hozam: inflációval korrigált tőzsdei hozam,
- 2010.01.01-én befektetett 100 HUF értéke: tőzsdei hozamok alapján (N) és inflációval korrigált tőzsdei hozamok alapján (R).

2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között átlagosan 9,88%-os éves nominál és 5,32%-os reál hozamot termelt a magyar tőzsdeindex. A magyar index 2011-ben nyújtotta a legrosszabb teljesítményét, -25,84%-os éves reál hozammal, ami azt jelenti, hogy egy év leforgása alatt elveszítette értékének kicsivel több, mint egynegyedét. Ezt követően 2014 végére a 2010-es év első kereskedési napján befektetett 100 HUF-ból 74 HUF (N), illetve 62 HUF (R) lett, ami rendre -26%-os nominál és -38%-os reál hozam. Az ötéves értékvesztést követően 2015-ben rekordszintű 45,83%-os reál hozamot produkált a tőzsdeindex, ennek köszönhetően a türelmes és mentálisan erős befektető befektetése már 107 HUF-ot (N), és 90 HUF-ot (R) ért. A 2016-2017-es évek hozamainak eredményeként a mélyponton 74 HUF-ot (N) és 62 HUF-ot (R) érő befektetés 2017 végére 178 (N) HUF-ot és 146 HUF-ot (R) ért. 2018-ban kisebb csökkenés történt, majd 2019 végére már több, mint 200 HUF-ot (N) és majdnem 160 HUF-ot (R) ért a befektetés. A 2020-as Covid járvány következtében éves szinten -12%-os reál hozamot produkált az index. A 2021-es emelkedést követően 2022-ben a magas inflációnak és a gyengélkedő tőzsdének köszönhetően -30%-os reál hozamot ért el a BUX index, majd a következő 21 hónap emelkedésének köszönhetően végül 2024. szeptember 30-ra 320 HUF-os (N), illetve 161,83 HUF-os (R) értéken zárhatta a hipotetikus befektető a pozícióját. Összegezve tehát a vizsgált időszak alatt a BUX index nominálisan 220%-os, reál értelemben pedig 62%-os értéknövekedést idézett elő a befektetett tőkén.

3.2. A WIG INDEX VIZSGÁLATA

A 2. ábrán a WIG index éves grafikonja látható a vizsgált időszakban. A lengyel tőzsdeindex a magyarral ellentétben a 2010-es évi nyitó értékéhez képest közel 25%-os emelkedést produkált az első másfél évben, majd utána a megközelítőleg egy évig tartó konszolidáció után 2012. júniusában kapott új erőre és 2013. szeptemberében már új csúcsokat döntött. 2015. júniusától 2016. júliusáig 30%-os korrekció következett be, majd utána 2018. januárjáig újra emelkedő pályára állt. 2018. január vége után 2020. februárjáig a Covid-19 megjelenéséig lassú csökkenés történt, majd a pandémia kitörése utáni két hétig tartó masszív esésben közel 35%-ot csökkent az index értéke. A 2020. március 12-i mélypont után 2022. januárjáig meredek emelkedést mutatott az index. Az orosz-ukrán háború kitörése a Covid-válság esését is felülmúlta és több, mint 38%-ot esett a lengyel tőzsdeindex a következő kilenc hónapban. 2022. október után a vizsgált időszak végéig folyamatos emelkedés következett és végül a vizsgált időszak első kereskedési napjához képest 104%-os emelkedéssel zárt a WIG index 2024 szeptember 30-án.



2. ábra: WIG index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A vizsgált időszak alatt a napi átlagos forgalom 64 126 892 darab volt, ezzel szemben a rekordmagas érték ennek több, mint tízszerese (648 823 334 darab) volt 2012. január 12-én (1%-os növekedés mellett). Az index rekord alacsony értéke közel egynegyede (16 477 402 darab) volt a napi átlagos forgalomnak 2019. május 27-én (0,5%-os emelkedés mellett).

A WIG index hozamalakulásának vizsgálatához a Mellékletek között megtalálható 7. táblázatban látható négy értéket használtam fel:

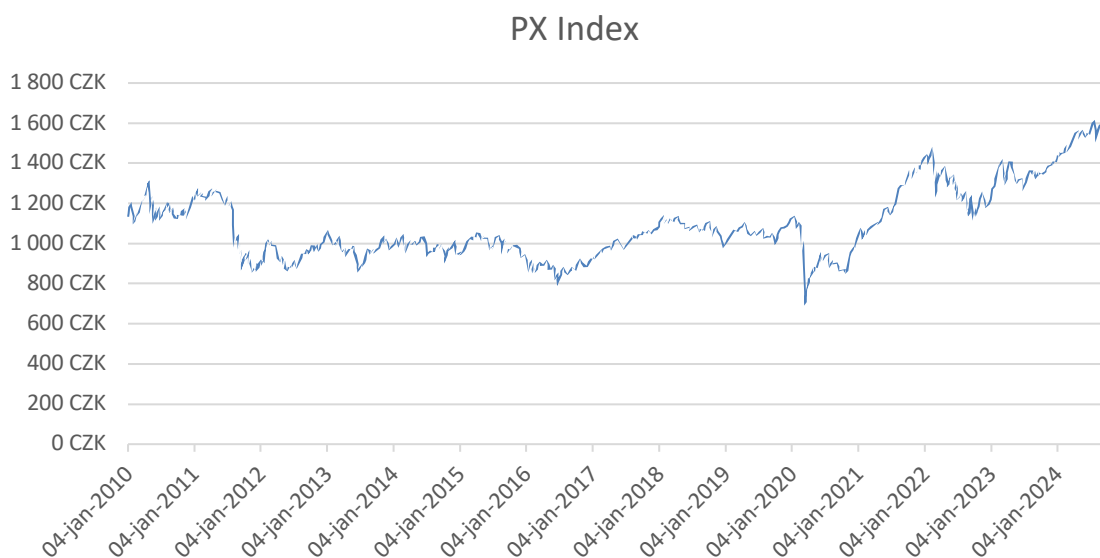
- nominál hozam: tőzsdei hozam,
- reál hozam: inflációval korrigált tőzsdei hozam,
- 2010.01.01-én befektetett 100 PLN értéke: tőzsdei hozamok alapján (N) és inflációval korrigált tőzsdei hozamok alapján (R).

2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között átlagosan 6,98%-os éves nominál és 3,28%-os reál hozamot termelt a lengyel tőzsdeindex. A WIG index rögtön a vizsgált időszak első évében 13,87%-os reál hozamot generált az indexbe fektetőknek, viszont ezt a növekedést a 2011-es év második fele teljesen eltüntette a közel -26%-os reál hozamával. 2012-ben új erőre kapott a lengyel tőzsdeindex és így a kezdeti befektetéshez képest 14,5%-os nominál és 2,7%-os reál növekedést mutatott. 2013 végén már 122,04 PLN (N) és 108,52 PLN (R) értékre növekedett befektetésünk. A 2014-es év nem hozott számottevő változást, 0,87%-kal csökkent a befektetésünk értéke nominálisan és 0,67%-kal reál értelemben, mivel 2014 közepétől 2016 végéig deflációs időszak volt Lengyelországban. A következő három évben viszont nagy növekedést produkált a WIG index és 2017 végére már 187,44 PLN (N) és 166,16 PLN (R) értéken állt a befektetés. Ezt követően 2019 végére a pandémia előtti időszakra a befektetésünk 167,91 PLN (N) és 142,82 PLN (R) értékre csökkent, majd a 2020-as évben a magyar tőzsdeindexszel ellentétben csupán -3,43%-os nominál és -6,83%-os reál hozamot produkált. Ezt követően 2021-ben majdnem 20%-os nominális növekedés történt az index árfolyamában. 2022-ben viszont hatalmas értékrombolás következtében -32,3%-os reál hozamot ért el, így a kezdeti 100 PLN összegű befektetésünk 158,99 PLN (N) és 103,12 PLN (R) értékre zsugorodott. A következő évben rekordmagas hozamot sikerült a lengyel tőzsdeindexnek elérnie, 35,99%-os nominál és 24,09%-os reál hozammal. Végül 2024 első kilenc hónapjának végére 232,47 PLN (N) és 131,32 PLN (R) értéken zárt a befektetésünk, így elmondható, hogy a vizsgált időszak alatt 133%-os nominál és 31%-os reál hozamot generált a WIG index számunkra.

3.3. A PX INDEX VIZSGÁLATA

A 3. ábrán a PX index éves grafikonja látható a vizsgált időszakban. A cseh tőzsdeindex 2011. augusztusáig egy szűk 200 pontos csatornában oldalazott, majd végül megadva magát a medvék nyomásának 2011. decemberére a csatorna csúcsához képest 400 pontot zuhanva stabilizálódott az árfolyam. Ezt követően egészen 2020. februárjáig ismét

oldalazó piacról beszélhetünk, majd a Covid-19 kitörését követően egy hónap leforgása alatt közel 36%-os esés következett és a vizsgált időszak legalacsonyabb értékén, 690 pont körül talált támaszt magának. Erről a mélypontról egészen az orosz-ukrán háború eszkalációjáig, 2022. februárjáig emelkedett és sikeresen új csúcsokat döntött. A konfliktusnak köszönhetően hat hónap alatti 22%-os esés következtében újra az 1100 pont körüli, új támasz szinten találta magát az árfolyam. Végül 2022. októberétől kezdve a vizsgált időszak végéig folyamatos emelkedést produkált és 1619 pontos rekordmagas értéket állított fel 2024. július 24-én.



3. ábra: PX index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A vizsgált időszak alatt a PX index napi átlagos forgalma 471 800 darab volt, ezzel szemben a rekordmagas érték ennek több, mint huszonnyolcszorosa (13 548 712 darab) volt 2018. november 30-án (0,28%-os növekedés mellett). A rekord alacsony értéke pedig közel hatvan százaléka (277 932 darab) volt az átlagos napi forgalomnak 2018. július 16-án (0,32%-os emelkedés mellett).

A PX index hozamalakulásának vizsgálatához a Mellékletek között megtalálható 8. táblázatban látható négy értéket használtam fel:

- nominál hozam: tőzsdei hozam,
- reál hozam: inflációval korrigált tőzsdei hozam,

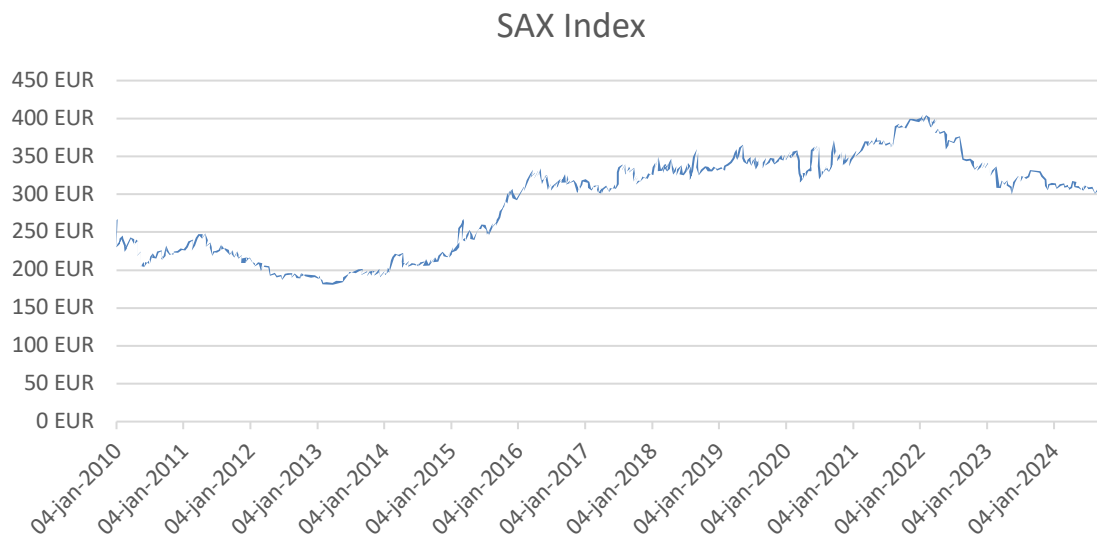
- 2010.01.01-én befektetett 100 CZK értéke: tőzsdei hozamok alapján (N) és inflációval korrigált tőzsdei hozamok alapján (R).

2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között átlagosan 3,01%-os éves nominál és -0,47%-os reál hozamot termelt a lengyel tőzsdeindex. 2010-ben hasonlóan a lengyel indexhez a PX index is értéket teremtett 8,15%-os nominál és 6,68%-os reál hozammal. Ezt követően viszont hasonlóan a magyar tőzsdeindexhez 2011-ben rekord veszteséget ért el -26,73%-os nominál és -28,65%-os reál hozammal. 2012-ben újra erőre kapott a PX index és az előző két év hullámvázai után a 100 CZK befektetésünk csupán 10,89 CZK (N) és 16,91 CZK (R) mínuszban volt. Az ezt követő 4 év folyamatos értékrombolásának köszönhetően 2016 utolsó kereskedési napján 76,9 CZK-t (N) és 69,63 CZK-t (R) ért a befektetésünk. A következő három év eredményének köszönhetően a Covid kitörése előtt már 92,11 CZK-t (N) és 77,71 CZK-t (R) ért a tőzsdeindex. A pandémia kirobbanásának köszönhetően -8,61%-os nominál és -11,77%-os reál hozamot produkált a 2020-as évben. Ezt követően a 2021-ben rekordszintű 38,55%-os nominál és 34,71%-os reál növekedést ért el, így nominálisan nézve végre pluszban (116,62 CZK-n) volt a befektetésünk. Ez a nem realizált nyereség a 2022-es év alakulásának köszönhetően gyorsan eltűnt, nominálisan 15,15%-ot, reál értelemben 30,25%-ot csökkent az index értéke. Végül a vizsgált időszak utolsó 21 hónapjában folyamatos emelkedés történt és 2024. szeptember 30-án 131,24 CZK (N) és 75,88 CZK (R) értéken zárhattuk a befektetésünket. Az eddig vizsgált három index közül a PX az első, amelyik nominális értelemben értéket teremtett (31,24%-ot), viszont a pénzromlással korrigálva már értéket rombolt (-24,12%-ot).

3.4. A SAX INDEX VIZSGÁLATA

A 4. ábrán a SAX index éves grafikonja látható a vizsgált időszakban. A szlovák tőzsdeindex 2010. januárja és májusa között mérsékelt csökkenő trendet mutatott, majd a májusi fordulópontot követő egy évben lassan emelkedett, viszont új csúcsot már nem tudott dönteni. 2011. május végétől kezdve egy fokozatos esést láthatunk, ami közel két évig tartott, majd a lokális mélypontról kezdve a Covid-19-ig folyamatos emelkedést mutatott – a 2016. januárjáig tartó időszakban meredekebben, majd a pandémiáig lassabb ütemben. Fontos megjegyezni, hogy a SAX index az egyetlen a Visegrádi országok tőzsdeindexei közül, amelynél nem következett be a Covid-19 pandémia kitörésekor apokaliptikus hangulat, és „csupán” 10%-ot esett az index értéke, így a Babetskii és szerzőtársai (2007) és Živkov és szerzőtársai (2019) kutatásainak eredményét a SAX index grafikonja teljes

mértékben megerősíti, mely szerint a szlovák index kiváló eszköz kockázat kezelésére, hiszen a másik három visegrádi index értékével ellentétben nem mozog együtt a nagy tőzsdeindexekkel (például S&P 500 vagy DAX indexekkel). A 2020-as év első 9 hónapjában megfigyelt nagy és hirtelen árváltozások után egészen 2022. márciusáig emelkedett a SAX index, majd onnan fokozatos csökkenés következtében 2024. szeptember 30-ra 304,94 ponton zárt, ami 37, 97 ponttal magasabb a 2010-es nyitó értéktől.



4. ábra: SAX index áralakulása 2010.01.01. és 2024.09.30. között

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A SAX index az egyetlen a tőzsdeindexek közül, amely nem rendelkezik forgalom adatokkal, ennek oka:

- a Szlovák Értéktőzsde alacsony kereskedési aktivitása,
- illetve az index összetétele (alacsony likviditású részvényeket tartalmaz).

A SAX index hozamalakulásának vizsgálatához a Mellékletek között megtalálható 9. táblázatban látható négy értéket használtam fel:

- nominál hozam: tőzsdei hozam,
- reál hozam: inflációval korrigált tőzsdei hozam,
- 2010.01.01-én befektetett 100 EUR értéke: tőzsdei hozamok alapján (N) és inflációval korrigált tőzsdei hozamok alapján (R).

2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között átlagosan 1,47%-os éves nominál és -1,66%-os reál hozamot termelt a szlovák tőzsdeindex. A 2008-2009-es gazdasági válság utóhatásai, illetve az euróválság miatt a vizsgált időszak első három évében folyamatosan

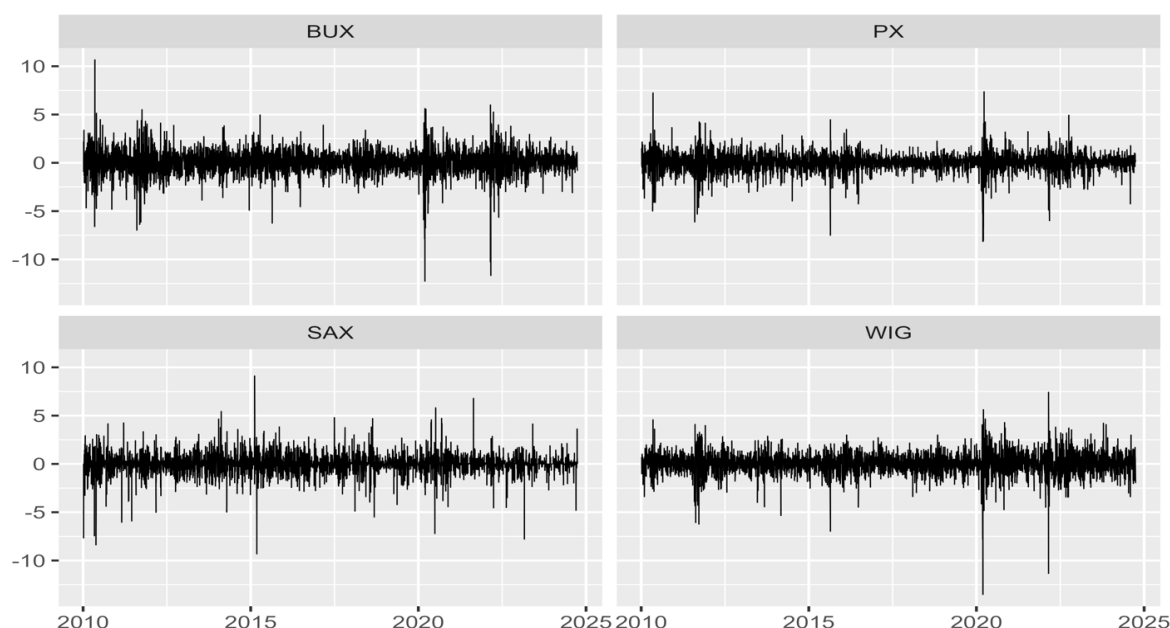
zsugorodott befektetésünk értéke, -38%-os nominál és -34,55%-os reál hozamot értünk el a 100 EUR értékű befektetésünkön. 2013-tól kezdve viszont 2019. év végéig folyamatos emelkedést produkált az index, külön kiemelendő 2015-ben a 27,15%-os nominál és 27,48%-os reál értéknövekedés. A Covid-19 válság hatására 2020-ban mindösszesen -1,48%-os nominál és -3,42%-os reál hozamot produkált az index, ami a négy vizsgált tőzsdeindex közül kimagaslóan a legjobb érték. Ezt követően 2021-ben érte el legmagasabb értékét a befektetésünk 148,05 EUR (N) és 119,76 EUR (R) értéken. Innentől kezdve a vizsgált időszak végéig folyamatos esés következte 2024. szeptember 30-ra 113,63 EUR (N) és 67,06 (R) értékre esett vissza a befektetésünk. Hasonlóan a PX indexhez a szlovák tőzsdeindex is csupán nominális értelemben generált hozamot a befektetési periódus végén (13,63%), viszont ellentétben vele -32,94%-os értékrombolást végzett reál értelemben a befektetésünkön.

3.5. VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA HOZAMOK

ALAPJÁN

Az 5. ábrán a négy Visegrádi ország tőzsdeindexének napi logaritmikus hozamának alakulása látható a vizsgált időszakban. Az 5. ábráról nagyon jól kivehetőek a kiugró értékek, például a BUX index egyszeri 10% feletti napi hozama.

Egyértelműen szembeűnő, hogy a BUX, WIG és PX indexek mind a Covid-válság, mind az orosz-ukrán háború kirobbanásakor egységesen kiugró negatív értékeket produkáltak, míg a SAX index saját útját járva kisebb kilengéssel viselte azokat az eseményeket. Látható, hogy a lengyel tőzsdére volt a legnagyobb hatással a pandémia kitörése, illetve a háború eszkalációja egy kicsivel nagyobb hatást fejtett ki a magyar piacon, mint a többin. A Covid-válságon és a háborún kívül 2015-ben a lengyel piacon, illetve 2010-ben a magyar piacon lehet még észrevenni ellentétes vagy nagyobb erősségi mozgásokat. A hozamok egyébként a „hagyományosan” megfigyelhető tulajdonságokat mutatták; a hozameloszlások széle vastag volt, azaz a normál eloszláshoz képest magasabb valószínűséggel voltak megfigyelhetőek extrém magas és extrém alacsony értékek. Egyúttal a hozamok ingadozása klasztereződött, azaz, ha egy adott időszakban magas (alacsony) volt az ingadozás, akkor nagy volt a valószínűsége, hogy a következő időszakban is magas (alacsony) maradt az ingadozás.



5. ábra: V4 tőzsdeindexek napi logaritmikus hozamának alakulása

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A 10. táblázatban a Visegrádi országok tőzsdeindexeinek emelkedésének, változatlanságának vagy csökkenésének valószínűsége látható. Az 5. ábra konklúzióját, illetve a korábbiakból ismert jelenséget az itteni eredmények is megerősítik, mely szerint a BUX, WIG és PX indexek hasonlóan mozogtak a vizsgált időszakban és a SAX index kockázatkezelési és diverzifikációs eszközként használható.

Fontos megjegyezni, hogy a négy tőzsdeindex közül csupán a szlovák indexnél fordult elő, hogy az index jegyzési ára egyik kereskedési napról a másikra változatlan maradt. Ez a kisebb, kevésbé likvid és regionálisan kevés jelentőséggel bíró részvényindexek ismertető jele.

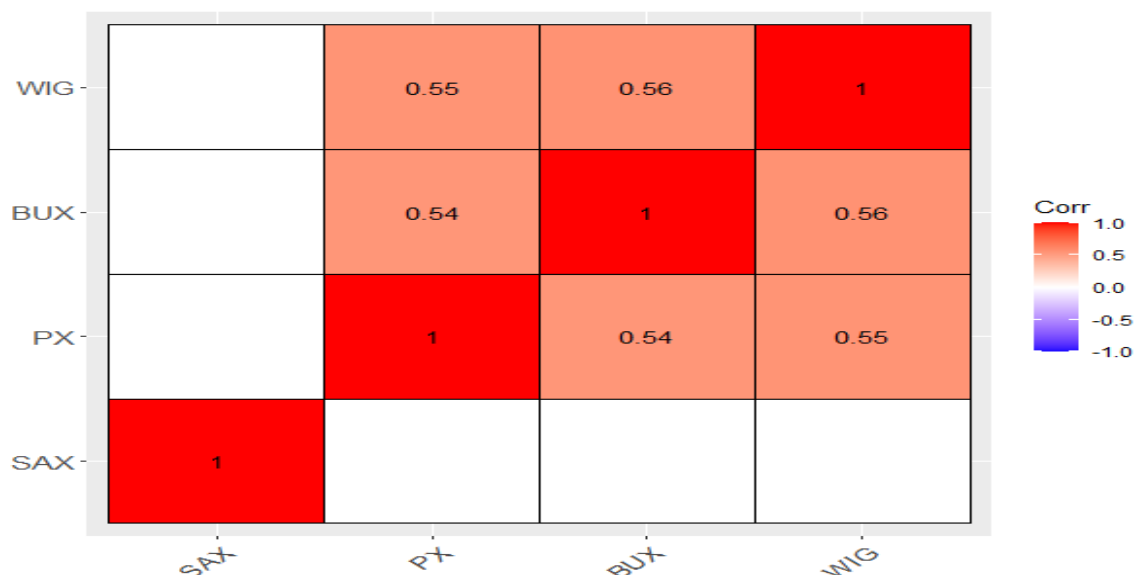
10. táblázat: V4 tőzsdeindexek valószínűségi táblája, 2024

Következő kereskedési napon	BUX index	WIG index	PX index	SAX index
<i>Emelkedés valószínűsége</i>	52,83%	52,06%	52,73%	40,35%
<i>Változatlanság valószínűsége</i>	0,00%	0,00%	0,00%	23,67%
<i>Csökkenés valószínűsége</i>	47,17%	47,94%	47,27%	35,98%

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

3.6. KORRELÁCIÓ VIZSGÁLAT A VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEI KÖZÖTT

A 6. ábra a Visegrádi országok tőzsdeindexeinek korrelációját, egymással való együtt mozgását vizsgálja. A korrelációs értékek -1 és 1 közöttiek és számszerűsítik mennyire mozognak lineárisan együtt a vizsgált indexek.



6. ábra: V4 tőzsdeindexek hozamainak Pearson-féle korrelációs mátrixa

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A mátrixra ránézve egyből szembetűnik, hogy a SAX index és a másik három tőzsdeindex kapcsolatát számszerűsítő cellák mind fehér, nulla jelzésűek. Ez azt jelenti, hogy nem volt szignifikáns korreláció sem a SAX-BUX, a SAX-WIG vagy a SAX-PX indexek mozgása között.

A maradék három index között viszont pozitív korrelációs kapcsolat figyelhető meg:

- BUX-WIG kapcsolata: 0,56 - közepesen pozitív korreláció,
- WIG-PX kapcsolata: 0,55 - szintén közepesen pozitív korreláció, viszont gyengébb, mint a BUX-WIG kapcsolata,
- BUX-PX kapcsolata: 0,54 - hasonlóan az előzőekhez közepesen pozitív korreláció, viszont gyengébb, mint a WIG-PX kapcsolata.

A közepesen pozitív korreláció a változók közötti olyan kapcsolatot ír le, amelynél a változók általában együtt mozognak, de nem tökéletesen. Ez az erősségi szintű kapcsolat arra utal, hogy érdemes a változókról alkotott előrejelzésekben együttmozgást feltételezni,

viszont érdemes figyelembe venni annak az eshetőségét, hogy nem mindig mozognak teljesen együtt.

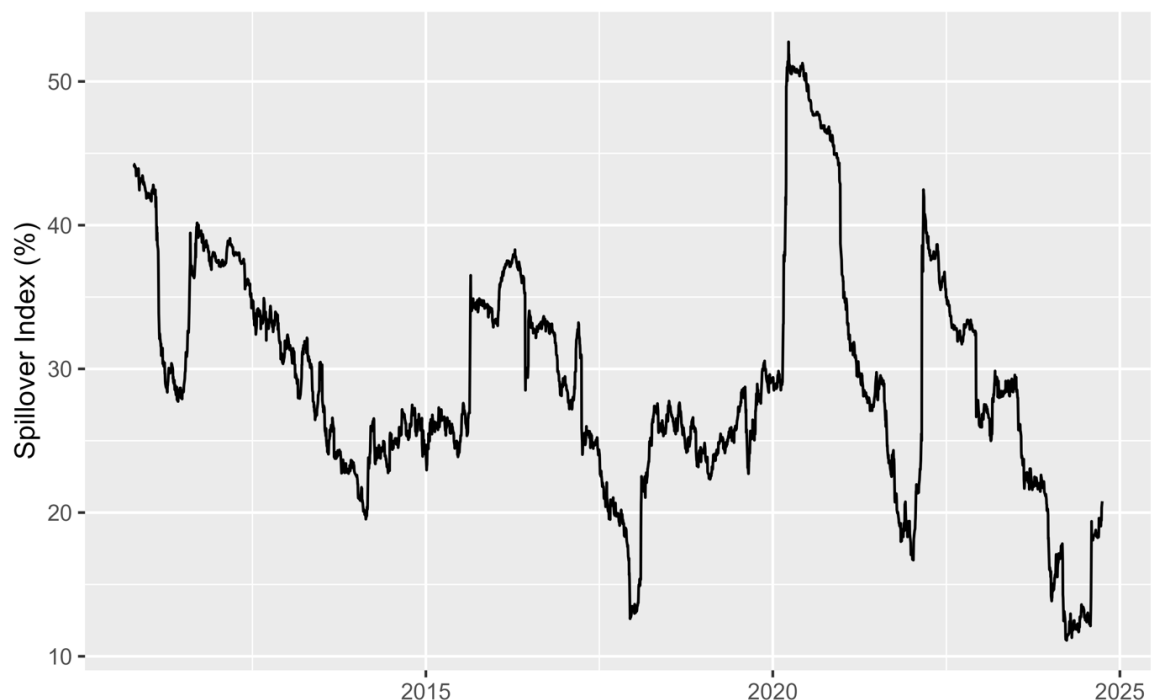
Összegezve tehát elmondható, hogy a BUX-WIG-PX hármas közepesen pozitív korrelációs kapcsolatban van egymással és a legerősebb korreláció a magyar és a lengyel tőzsdeindexek között érvényesül.

A korrelációvizsgálat is megerősíti a szakirodalmi áttekintésben leírtakat, illetve a fentebbi eredményeket, melyek szerint a szlovák tőzsdeindex mozgása nincs kapcsolatban a többi Visegrádi ország tőzsdeindexével és ebből fakadóan kiváló kockázatsökkentő eszközként funkcionálhat.

3.7. ÁTGYŰRÜZÉSI HATÁSOK VIZSGÁLATA A VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEI KÖZÖTT

3.7.1. Spillover index időbeli alakulása

A 7. ábra a spillover index időbeli alakulását mutatja be 2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között. Az átgyűrűzési index számszerűsíti, egy adott piaci esemény más piacokra való hatásának mértékét. Magasabb érték esetén erősebb a piacok közötti hatások áttérjedése, míg alacsonyabb érték esetén ezek az átgyűrűző hatások gyengébbek.



7. ábra: Visegrádi országok átgyűrűzési hatásai (%)

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A 7. ábrára rápillantva egyértelműen szembetűnik, hogy milyen nagy kilengések jellemezték a vizsgált időszak spillover indexét. Az index 2010-ben 45% körüli értéken nyitott, majd 2011 és 2012 közötti hirtelen esést, illetve emelkedést követően 2014-ig fokozatosan csökkent. Ez a fokozatos csökkenés stabilabb piacokat és csökkenő áttérjedéseket jelentett a Visegrádi országok piaci között. A 2014 és 2015-ös években a spillover index 25% körül ingadozott, ebben az időszakban a piacok közötti kapcsolatok viszonylag stabilak maradtak és a piaci sokkok nem befolyásolták más piacok helyzetét. 2016-ban hirtelen újra megnőtt az index értéke, ezzel jelezve, a piacok közötti átgyűrűzések növekedését, amelynek egyik oka 2014 és 2016 eleje között végbement, a modern történelem egyik legnagyobb olajár-csökkenése volt (Stocker et al., 2018).

2018-ig fokozatosan csökkent az index értéke, elérve a 13%-os szintet. A 2020-as év elején drámai növekedés következtében 50% fölé – a vizsgált időszakban eddig még nem tapasztalt szintre – emelkedett az árfolyam, ami a Covid-19 pandémia kirobbanásához és az ezt követő gazdasági változásokhoz köthető. Habár 2023 végére már mérséklődtek a válság kirobbanásakor jelenlévő átgyűrűzési hatások, jól megfigyelhető az a tendencia, hogy a válság kirobbanásakor az átgyűrűzések drasztikusan emelkednek, majd lassú lefutással újra normalizálódnak.

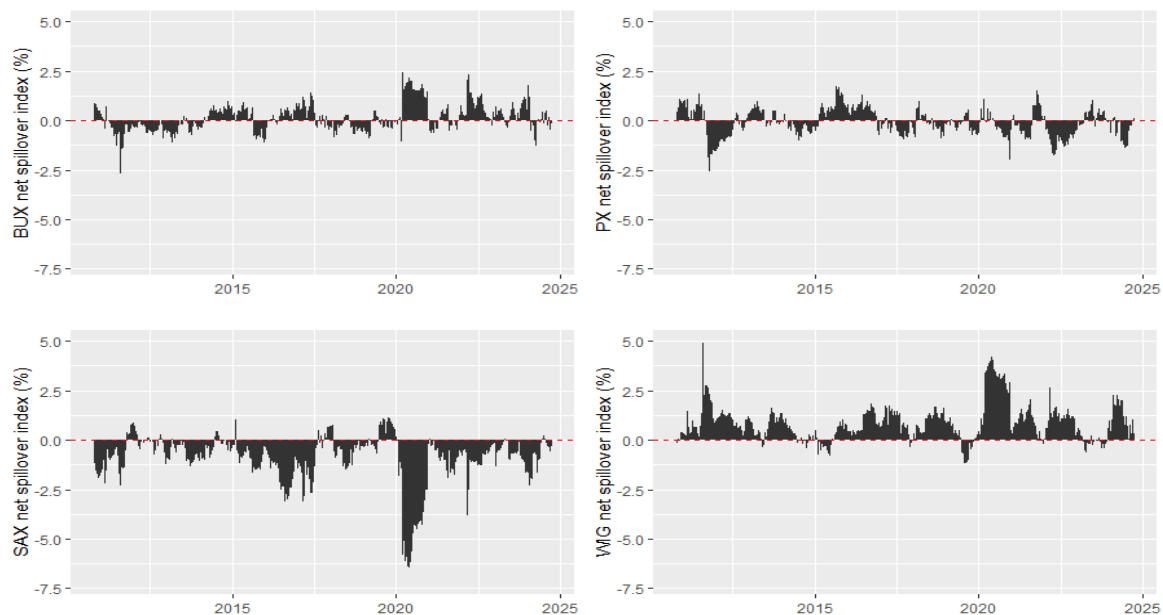
2022-ben ismét egy hirtelen kiugrás következett be, ami az orosz-ukrán háború kitörése miatti sokkhatáshoz köthető. Tisztán kivehető az ábrából, hogy ez a konfliktus nem okozott akkora emelkedést, mint a Covid-válság. Ez egyrészt arra vezethető vissza, hogy földrajzilag elkülönült konfliktusról beszélhetünk, másrészt a tagországok által adott gazdasági válaszok időben eltolva jelentkeztek.

A minta végén az átgyűrűzési index fokozatosan csökkenve 2024 elejére elérte a 12%-os szintet, azaz a piacok nagyfokú összekapcsolódása megszűnt. Ez azt jelenti, hogy a piaci kapcsolatok enyhültek, a négy visegrádi piac kevésbé reagált egymás eseményeire. Ennek részben oka, hogy a Covid-válság hatásai már lecsengőben vannak, az orosz-ukrán konfliktus miatti gazdasági hatásokhoz pedig valamelyest adaptálódtak a pénzügyi szektor szereplői. 2024 közepétől viszont újra emelkedő tendenciát mutat a spillover index, ami újabb piaci bizonytalanságok jele lehet a jövőben.

3.7.2. Visegrádi Négyek nettó spillover indexei

A 8. ábra a Visegrádi országok nettó spillover indexeit jeleníti meg, amely az adott piacon a fogadott és továbbított átgyűrűzések közötti különbséget számszerűsíti.

Amennyiben az index pozitív, az adott piac nettó továbbító, míg, ha negatív, akkor nettó fogadó szerepet tölt be.



8. ábra: Visegrádi országok nettó átgyűrűzési hatásai (%)

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A magyar, BUX index grafikonján azt látjuk, hogy a 2008-2009-es globális gazdasági válság után a nettó spillover index a 2010-es években többnyire negatív, ami azt jelzi, hogy a magyar piac inkább volatilitást importált más piacokról. A 2020-as években ez a tendencia megfordult, a pandémia és az orosz-ukrán konfliktus alatt a BUX index inkább exportáló szerepben gyakorolt hatást a környező piacokra.

A cseh, PX index ábráján azt látjuk, hogy a nettó spillover index többnyire kiegyensúlyozottan importált, illetve exportált hatásokat más piacokra. Ettől a trendtől három esetben tért el a cseh index egy-másfél éves periódusokra. Látható, hogy a magyar indexszel szinte teljesen megegyezve -2.5% volt az értéke 2012 tavaszán, illetve fontos megjegyezni, hogy a magyar piaccal ellentétben a Covid-válság idején a cseh piac nettó befogadó és nem kibocsátó volt.

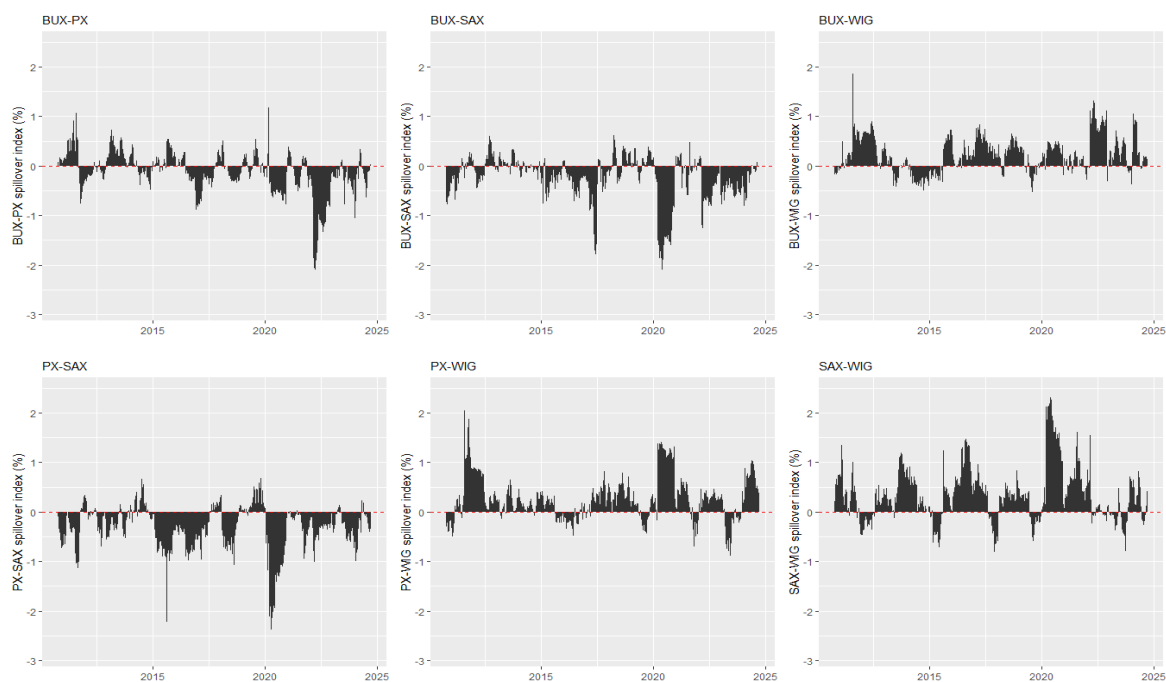
A szlovák, SAX index grafikonján drasztikus változások figyelhetők meg a vizsgált időszak alatt. Több időintervallumban; a 2008-2009-es gazdasági válság utáni 2010-es évtized elején, közepén, illetve a pandémia kitörésekor egyre növekvő erős negatív spillover értékek voltak tapasztalhatóak, ami azt jelenti, hogy a szlovák piac folyamatosan volatilitást

importált a visegrádi régió más országaitól. A nettó befogadó szerepkör a viszonylag kisebb piacok egyik jellemzője.

A lengyel, WIG index ábrájáról egyértelműen leolvasható, hogy a Visegrádi országok közül a legnagyobb és legfejlettebb piac nettó kibocsátó, tehát folyamatosan hatást exportál más piacokra. A lengyel index a 2012-es évben gyakorolta a legerősebb hatást a környező piacokra, majd ezt követően a Covid-19 idején 2020 és 2021 között folyamatosan erőteljesen exportált.

3.7.3. Visegrádi Négyek közötti kétoldalú spillover indexek

A 9. ábra a visegrádi piacok közötti kétoldalú spillover indexeket szemlélteti. Ezek a páros diagramok megmutatják, hogy két tőzsdei index között hogyan áramlanak az átgyűrűzési hatások a vizsgált időszak során.



9. ábra: Visegrádi országok közötti kétoldalú átgyűrűzési hatások (%)

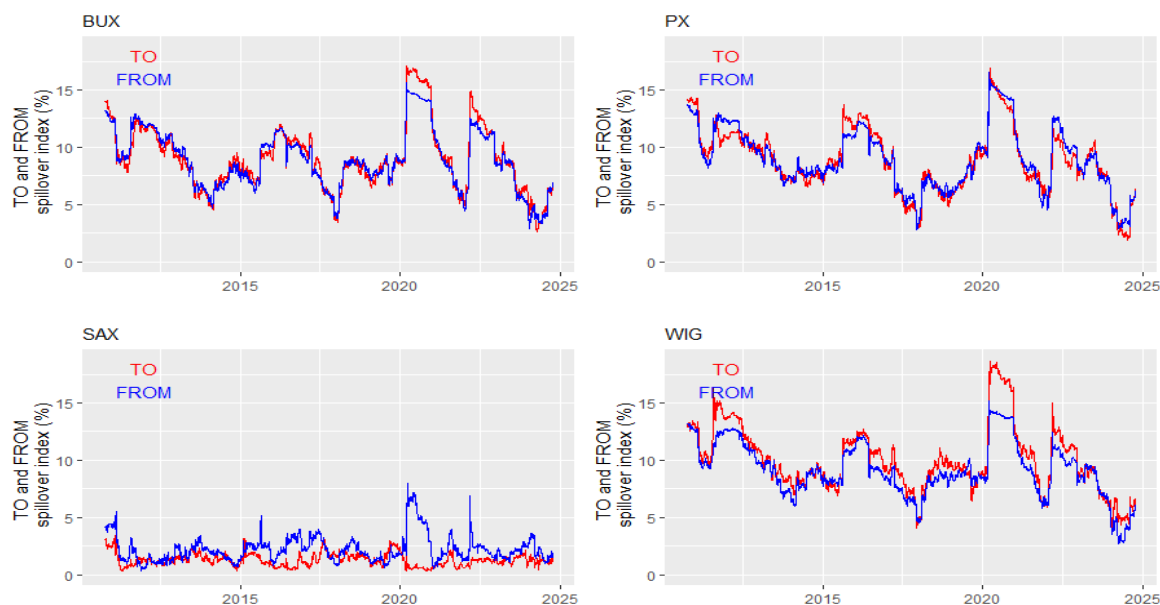
Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

Amikor az adott index-párhoz tartozó ábra pozitív értéket mutat, akkor az index-pár első piaca több hatást gyakorol a második piacra, mint amennyit az fogad tőle, ha az érték pedig negatív, akkor az azt jelzi, hogy az első piac kevesebb hatást továbbít a második piac felé, mint amennyit fogad tőle.

A BUX és PX indexek közötti kapcsolaton látható, hogy a két piac közötti hozam átgűrűzések a 2010-es évtizedben többnyire egyensúlyban voltak, azaz ciklikusan változtak a két piac között. Ez a tendencia a 2020-as évtizedben felborult és a BUX index a Covid-19 járvány, mind az orosz-ukrán háború idején főként fogadója volt az átgűrűzési hatásoknak. A BUX és SAX indexek közötti átgűrűzési hatásindex viszonylag stabil volt, de valamivel több olyan időszak volt, amely esetében a BUX index fogadója volt az átgűrűzési hatásoknak. Ezzel szemben a BUX és WIG indexek közötti kapcsolat azt mutatta, hogy a BUX index átgűrűzési hatás továbbító volt szinte az egész vizsgált időszak alatt. A PX és SAX indexek közötti kapcsolat jelentős átgűrűzési hatást mutatott a PX index irányába majdnem a teljes vizsgált időszak alatt, különösen 2015 és 2020 környékén. A PX-WIG és a SAX-WIG kapcsolatában szembetűnő, hogy a lengyel piac mindkét esetben továbbítója volt a hozam átgűrűzési hatásoknak. A cseh tőzsdeindex 2011-ben, 2020-ban és 2023-2024-ben bírt a legnagyobb erővel a lengyel tőzsdeindexre, míg utóbbi esetben különösen a 2020-as pandémia alatt érkezett átgűrűzési hatás WIG index irányából, ami a lengyel piac dominanciáját tükrözte a szlovák felett.

3.7.4. Visegrádi Négyek továbbított és fogadott spillover indexei

A 10. ábrán négy különböző visegrádi részvényindex fogadott és továbbított átgűrűzési hatásai láthatóak.



10. ábra: Visegrádi országok továbbított (TO, piros) és fogadott (FROM, kék) átgűrűzési hatásai (%)

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

A fogadott és továbbított átgyűrűzések különbsége adja a nettó átgyűrűzési hatásindexet (8. ábra):

$$\text{Nettó (NET) hatás} = \text{Továbbított hatások (TO)} - \text{Fogadott hatások (FROM)}$$

A pozitív értékek azt jelzik, hogy az adott piac nettó továbbító (többet ad át más piacnak, mint amennyit átvesz), míg a negatív értékek azt mutatják, hogy az adott piac nettó fogadó (többet vesz át más piacoktól, mint amennyit kap) funkcionál. Habár ezeket az értékeket a nettó átgyűrűzési hatásindex bemutatja (hiszen ezekből számítódik), a nettó indexből nem lehet kimutatni, hogy az adott trend melyik komponens változásából alakult ki. Ezért érdemes a továbbított (TO) és fogadott (FROM) hatásokat is megvizsgálni.

A BUX index grafikonjáról leolvasható, hogy a vizsgált időszakban a nettó spillover index meglehetősen stabil, többnyire 0% körüli értéket vesz fel. Ez azt sugallja, hogy a magyar piac jellemzően nincs domináns továbbító, sem fogadó szerepben. Ettől erőteljesen a Covid-válság idején tért el a magyar tőzsdeindex, így elmondható, hogy a pandémia idején a BUX index fogadó szerepben volt.

A PX index esetében a net spillover index szintén viszonylag stabil maradt a vizsgált időszakban, bár három esetben több hónapra negatív tartományba ment át az index, így elmondható, hogy a magyar piachoz hasonlóan a cseh piac is semlegesen vagy fogadóként funkcionált.

A SAX index ábráján egyértelműen észrevehető, hogy mennyivel kisebb kilengéseket, mennyivel kisebb sávban produkált a spillover index a másik három tőzsdeindexéhez képest. Szinte az egész vizsgált időszakban több hatást vett át más piacokról, mint ő adott volna.

A WIG index esetében a net spillover index hasonlóan a magyar vagy cseh tőzsdeindexekhez jelentős ingadozásokat mutat, viszont ő az esetek többségében pozitív értéket vett fel. Ez alapján megállapítható, hogy a lengyel tőzsdeindex egyedülként továbbító szerepben funkcionált a vizsgált időszakban, tehát több hatást adott át más piacoknak, mint kapott volna tőlük.

4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

4.1. VISEGRÁDI NÉGYEK TŐZSDEINDEXEINEK HOZAM ÉS ÁRALAKULÁSON ALAPULÓ ELEMZÉSÉNEK KÖVETKEZTETÉSEI ÉS JAVASLATAI

A Visegrádi országok tőzsdeindexeinek hozam és áralakuláson alapuló vizsgálatának számomra meglepő eredménye lett. Megvizsgálva az egyes indexek grafikonját (múltbeli áralakulását), hozamait, azoknak inflációval korrigált értékét, napi hozam eloszlását, korrelációt és napon túli árfolyamváltozás irányának valószínűségét arra a következtetésre jutottam, hogy a magyar tőzsdeindex, a BUX index teljesített a legjobban 2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között, illetve a SAX index kiváló kockázatsökkentő eszközként alkalmazható, amennyiben nagy közép-kelet-európai kitettséggel bír a portfóliónk.

Először is a négy tőzsdeindex grafikonja alapján egyértelműen a BUX index teljesített legjobban, majd a WIG, PX és SAX indexek. A magyar index hat év oldalazás után kilenc évig folyamatosan emelkedett két jelentősebb korrekcióval, míg a lengyel index lassú egyenletes emelkedést produkált négy jelentősebb korrekcióval. Ezzel szemben a cseh index a vizsgált időszak első tizenkét évében oldalazott, majd az utolsó években kezdett meredeken emelkedni, három jelentős korrekcióval, végül a szlovák index 2013-tól 2016-ig meredeken és 2022-ig fokozatosan emelkedett, utána pedig a 2022-es csúcsról a vizsgált időszak végéig fokozatosan csökkent.

Az éves nominál és reál hozamokat vizsgálva is elmondható, hogy a BUX index produkálta a legnagyobb értéknövekedést a vizsgált időszakban. A BUX és a WIG indexek voltak képesek csak a vizsgált időszak alatt reál értelemben értéket teremtetni, viszont a magyar kétszer akkora reál hozamot tudott generálni, mint a lengyel index. A BUX index hozamtöbbletének az okai a magyar indexben szereplő vállalatok termelékenységének, európai szinten való versenyképességének és meghatározó súlyának növekedése volt.

Az indexek napi logaritmusos hozamainak elemzése alapján egyértelműen megállapítható, hogy a BUX, WIG és PX indexek nagyobb mértékű kilengéseket mutattak a Covid-19 válság és az orosz-ukrán konfliktus eszkalációjának következtében, ami azt jelzi, hogy ezek a piacok érzékenyebbek a globális piaci sokkokra és geopolitikai változásokra, mint a SAX index. Ezeket a tőzsdei pánikokat a szlovák piacba befektetők vészelték át a legkönnyebben, mivel régiós, szinten itt történtek a legkisebb mozgások. Az is igaz, hogy mivel a SAX index kimaradt a nagyméretű és hirtelen esésből, így szintén kimaradt a másik három tőzsdeindexben végbemenő felpattanásból is.

A korrelációs vizsgálatokból ugyanaz az eredmény rajzolódott ki, mint a hozamok elemzéséből. A magyar, lengyel és cseh hármas mozgása mérsékelten erős korrelációs viszonyban volt egymással, a legerősebb együttmozgás pedig a magyar és lengyel tőzsdeindexek között volt, ami a két tőkepiac fejlettségéből adódik. A korreláció-vizsgálat is megerősíti a szakirodalomban leírtakat, mivel a vizsgált időszak során a szlovák tőzsdeindex és a többi Visegrádi ország között nem volt lineáris együttmozgás, teljesen függetlenek voltak egymástól.

A napon túli árfolyamváltozás valószínűségi vizsgálata igazolja az eddigi eredményeket, a magyar, lengyel és cseh indexek áralakulásai hasonlóan történtek – a valószínűségek közötti eltérés köztük egy százalékponton belül volt –, ezzel szemben a szlovák indexnél a kereskedési napok több, mint ötödében változatlan volt az index árjegyzése, ami párhuzamban áll azzal, hogy a szlovák tőkepiac európai szinten kis jelentőséggel bíró, kevésbé likvid piac.

4.2. AZ ÁTGYŰRÜZÉSI HATÁSINDEXEK ELEMZÉSEINEK KÖVETKEZTETÉSEI ÉS

JAVASLATAI

A vizsgált indexek világosan mutatják a közép-európai tőzsdék áralakulásának dinamikáját és rávilágítanak a régió piacainak összefüggéseire, valamint a válsághelyzetekben megjelenő átgyűrűzési hatások vizsgálatának és ismeretének fontosságára.

Legelőször a négy tőzsdeindex átgyűrűzési hatásindexét vizsgáltam meg, amely számszerűsítve utal arra, hogy két piac mennyire befolyásolja egymás dinamikáját. A 7. ábrán azonnal kirajzolódik az átgyűrűzési dinamika 2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között. A visegrádi piacokon egyértelműen azonosítható volt a 2008-2009-es gazdasági világválság utóhatása, a 2010-2012-es euróválság, a 2014-2016-os olajár változás, a 2016-os Brexit népszavazás és az Amerikai Egyesült Államok elnökválasztásának közvetett hatása, a Covid-19 pandémia, illetve a 2022-es orosz-ukrán konfliktus eszkalálódása és azt ezt övező gazdasági változások. Ezek az események a régió tőzsdéin különböző hatásokat gyakoroltak, amelyeket a következő három index segítségével vizsgáltam részletesebben.

A 8. ábrán lévő nettó átgyűrűzési hatások számítása megjeleníti, hogy adott piacon a fogadott és továbbított sokkok különbsége hogyan alakult. A grafikonokat megvizsgálva egyértelműen szembetűnik, hogy a magyarországi BUX, illetve a cseh PX indexek rendelkeztek a legkisebb és legrövidebb jelentős kilengéssel, a lengyel WIG index

folyamatosan dominálta a piacot (hatásokat továbbított), míg a szlovák SAX index konstans fogadó volt. Az eredmények alapján elmondható, hogy amíg 2010 és 2011-ben a magyar, illetve szlovák piac együttesen több hatást fogadott, mint továbbított, a lengyel és cseh piac pedig több hatást továbbított, mint amennyit fogadott, addig ezzel szemben 2016 és 2017 körül már egyedül a szlovák tőzsde fogadta a sokkhatásokat, míg a másik három visegrádi ország a sokkhatások továbbítójaként funkcionált. Érdekes kiemelni azt, hogy nem feltétlenül az egyes időszakok piaci dominanciája a fő kérdés, hanem az, hogy mennyire változékony a piacok összekapcsolódása. Az eredmények alapján a piaci összekapcsolódás, illetve a sokk transzmisszió időben rendkívül változékony, amely kihívásokat jelenthet a piac résztvevőinek.

Ezt követően a 9. ábrán a Visegrádi országok közötti kétoldalú spillover indexeket vizsgáltam, amelyek sikeresen szemléltették a régió tőzsdeindexei közötti kölcsönhatások különböző mértékét. A BUX indexre leginkább a PX és a SAX indexek hatottak, míg a WIG indexre a magyar piac gyakorolt nagyobb befolyást. A PX index erősebben hatott a BUX és WIG indexekre, de a SAX index jobban befolyásolta a cseh indexet. Érdekes módon a WIG index mindhárom tőzsdeindextől több hatást kapott, mint amennyit rájuk gyakorolt. Összességében a kétoldalú spillover indexek alapján elmondható, hogy a szlovák index volt a legnagyobb hatást gyakorló, míg a lengyel volt a leginkább befolyásolt.

A 10. ábrán lévő továbbított és fogadott hatásokat bemutató átgűrűzési indexek elemzése rávilágít arra, hogy a vizsgált piacok különböző szerepeket töltenek be a regionális tőkepiaci hálózatban. A vizsgálat alapján a BUX és PX indexek a vizsgált időszakban ciklikus szerepet játszottak a régióban, vagyis továbbították és fogadták is a sokkhatásokat. Ez a megfigyelés különösen fontos, mivel a semleges állapot arra utal, hogy ezek a piacok függetlenebbek a regionális piaci hálózatok által generált hozam átgűrűzési hatások alól, ami viszonylag stabil befektetési környezetet biztosít a befektetők számára. Ezzel szemben a SAX index folyamatosan negatív nettó spillover értékeket mutatott, ami azt jelzi, hogy a szlovák piac szinte mindig fogadóként működött, tehát a szlovák piac erősebben függ a többi régiós tőzsde eseményeitől, ami fokozott sebezhetőséget jelenthet a régiós sokkokkal szemben. A WIG index folyamatosan pozitív értéke arra utal, hogy a lengyel piac nettó továbbítóként funkcionált a vizsgált időszak nagy részében, tehát jelentős hatást gyakorolt a többi visegrádi ország tőkepiaci folyamataira, ami a régióban egy erősebb, dominánsabb pozíciót igazol. A piaci bizonytalanság és pánikhelyzetek idején (különösen a Covid-19 világjárvány és az orosz-ukrán konfliktus) a magyar piac átgűrűző hatásai fokozódtak és más piacokra is jelentős hatást gyakoroltak. A cseh piac esetében a 2012-es év és az orosz-

ukrán konfliktus eszkalálódása idején negatív nettó spillover értékek képződtek, ami azt jelzi, hogy a cseh piac ezen időszakokban nettó fogadó volt, tehát erősebben ki volt téve a külső sokkoknak. Ezek a válságok jelentős piaci ármozgásokat idéztek elő, amit különösen fontos figyelembe venni a befektetők számára, mivel ezekben az időszakokban a korábban stabilnak tűnő piacok is átmenetileg kiszolgáltatottá válhatnak a régióban zajló geopolitikai és gazdasági folyamatoknak. Azaz, nem feltétlenül egy adott piac „megszokott” szerepére kell támaszkodni, hanem figyelni kell az adott piac válaszát a piaci eseményekre.

ÖSSZEFOGLALÁS

A közép-európai piacok egyre nagyobb szerepet kapnak a nemzetközi tőkepiacon, ahol a régió stabilitása és kapcsolatai kiemelt figyelmet igényelnek. Dolgozatomban a Visegrádi országok – Magyarország, Lengyelország, Csehország és Szlovákia – tőkepiacát legjobban jelképező tőzsdeindexek (BUX, WIG, PX és SAX indexek) teljesítményét vizsgáltam 2010. január 1. és 2024. szeptember 30. között, különös tekintettel a globális sokkokra való reagálásukra. A vizsgált időszak alatt számos jelentős gazdasági és geopolitikai eseményt ölelt fel, amelyek mind a tőzsdékre, mind a régió stabilitására hatással voltak.

Kutatásom során arra törekedtem, hogy feltárjam, hogyan alakultak a Visegrádi országok tőzsdeindexeinek hozamai és hozamátgyűrűzési hatásai a különböző globális és regionális események hatására, és milyen szintű összefonódás volt megfigyelhető a régió piacai között.

Az átgyűrűzési hatásokat különböző spillover indexek alkalmazásával elemeztem, amelyek lehetővé tették a piacok közti kockázatok és hozam átgyűrűzések irányának dinamikus vizsgálatát. Az átgyűrűzési indexek közül négy változót vizsgáltam: az összesített-, nettó-, kétoldalú-, illetve a fogadott és továbbított indexeket, amelyek segítségével nyomon követhetőek voltak a piacok közötti kapcsolatok változásai.

Éves átlagos hozam alapján a vizsgált időszak során a BUX index teljesített a legjobban 9,88%-os nominál és 5,32%-os reál hozammal, amely kiemelkedő eredmény volt a visegrádi régióban. A magyar indexen kívül a WIG index is stabil hozamokat generált, éves átlagos 6,98%-os nominál és 3,28%-os reál hozammal. Ezzel szemben, ugyan nominálisan pozitív hozamot ért el a cseh, PX és szlovák, SAX index, viszont reál értelemben mind a kettő értéket rombolt és negatív reál hozamot termelt a befektetőknek (rendre -0,47% és -1,66%).

Volatilitás és kockázat alapján a BUX, WIG és PX indexek nagyobb kitettséget mutattak a globális sokkokra, például a COVID-19 világjárványra és az orosz-ukrán konfliktus eszkalációjára, mint a SAX index. Ezzel az eredménnyel egyetemben a magyar, lengyel és cseh tőzsdeindexek közepesen pozitív korrelációt mutattak, míg a szlovák index tőlük teljesen függetlenül mozgott. A dolgozat megerősíti a múltbeli kutatások eredményeit, mely szerint a SAX index, tehát a szlovák tőzsdepiac kiváló eszköz portfólió diverzifikálásra és portfólió kockázat csökkentésére.

Az átgyűrűzési hatások vizsgálatának eredményei világosan szemléltetik a visegrádi tőzsdék hozamátgyűrűzési hatásdinamikáját, rávilágítanak a régió piacainak összefüggéseire. Az elemzések alapján egyértelműen látható, hogy az átgyűrűzési hatások és a piacok közötti kapcsolatok jelentős változásokon mentek keresztül az elmúlt évtizedben. A spillover index globális alakulása azt mutatja, hogy a különböző gazdasági és geopolitikai események, mint például a COVID-19 válság és a nemzetközi gazdasági visszaesések, jelentős hatást gyakoroltak a piacok közötti kapcsolatokra. A 2020-as év során az átgyűrűzési hatások drámai módon felerősödtek, ami globális piaci pánikra és a piacok közötti erős összefonódásokra utal. A regionális piacok közötti kapcsolatok elemzése alapján láthatjuk, hogy a különböző részvénytőzsdék eltérő mértékben reagáltak a globális eseményekre. A BUX, PX, SAX és WIG indexek mindegyike különböző időszakokban mutatott továbbító vagy fogadó szerepet, de általában véve a 2020-as év a legmeghatározóbb változásokat hozta.

Befektetői szempontból a dolgozat eredményei számos tanulságot nyújtanak. A magyar és lengyel piacok magasabb kockázati szintjük mellett hosszú távú befektetői értéket teremtettek, ami különösen a hozamorientált befektetők számára lehet vonzó. A dolgozat rávilágít, hogy amennyiben valaki a visegrádi régió valamelyik piacán fektet be, annak muszáj kiemelt figyelmet szentelnie a lengyel gazdasági események alakulásának (a lengyel piac dominanciája és kockázat-átadási képessége miatt), amelyek gyakran előrejelezhetik a régió más piacainak mozgásait. A magyar és cseh piacok esetében a viszonylagos semlegesség arra utal, hogy ezek a piacok potenciálisan stabilabbak hosszú távon, különösen akkor, ha a régióban nincs jelentősebb piaci sokk. Ez a stabilitás vonzóvá teheti ezeket a piacokat a kockázatkerülő befektetők számára, akik hosszú távú tőkenövekedést szeretnének elérni befektetésükön. A szlovák SAX index alacsony volatilitása és forgalma különösen értékes a diverzifikált portfóliókban, hiszen a globális sokkokkal szembeni ellenálló képessége révén csökkentheti a teljes portfólió kockázatát. Összeségében érdemes megjegyezni, hogy sem a kockázat, sem a piacok szerepe nem állandó, hanem időben változik. Befektetői szempontból érdemes a piacok szerepét az adott sokkhatásra adott válaszok függvényében vizsgálni, különös tekintettel az összekapcsolódások időszakaira.

Az orosz-ukrán konfliktus és a Covid-19 világjárvány hatásai hangsúlyozzák a geopolitikai kockázatok kezelésének fontosságát a befektetési döntések során. A regionális piacok eltérő reakciói azt mutatják, hogy a piaci szereplőknek figyelembe kell venniük az ilyen külső kockázati tényezőket, mivel azok jelentős piaci stresszt idézhetnek elő, amely

hatással lehet a befektetéseik értékére. A lengyel piac továbbító szerepe azt sugallja, hogy a lengyel gazdasági és politikai események különös figyelmet igényelnek, mivel ezek befolyásolják a régió megítélését a külső piaci szereplők számára.

A kutatás eredményei nemcsak a gyakorlati befektetési döntések támogatására alkalmasak, hanem hozzájárulnak az akadémiai ismeretek bővítéséhez is a közép-európai piacok dinamikájáról és összefüggéseiről. Az eredmények rámutattak, hogy a Visegrádi országok közötti tőkepiaci kapcsolatok jelentős változásokon mentek keresztül az elmúlt évtizedben, amelyet a globális események, mint a COVID-19 és az orosz-ukrán konfliktus tovább erősítettek. Az átgyűrűzések időbeli elemzése lehetővé teszi a piaci összefonódások alakulásának mélyebb megértését, amely értékes kutatási irány lehet a jövőben. További vizsgálatok szükségesek annak feltárására, hogy milyen mértékben játszik szerepet a globális piaci hangulat és a gazdaságpolitika a régiós piacok átgyűrűzési hatásdinamikájában.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

- Aliu, F. – Krasniqi, B. – Knapkova, A. (2019): Interdependence and Risk Comparison of Slovak, Hungarian and Polish Stock Markets: Policy and Managerial Implications. *Acta Oeconomica*, Vol. 69 Issue 2, pp. 273–287.
<https://doi.org/10.1556/032.2019.69.2.6> (letöltve: 2024.10.10.)
- Aliu, F. – Nadirov, O. – Nuhiu, A. (2021): ELEMENTS INDICATING STOCK PRICE MOVEMENTS: THE CASE OF THE COMPANIES LISTED ON THE V4 STOCK EXCHANGES. *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 22 Issue 2, pp. 503–517.
<https://doi.org/10.3846/jbem.2021.14181> (letöltve: 2024.10.10.)
- Babetskii, I. – Komarek, L. – Komarkova, Z. (2007): Financial Integration of Stock Markets among New EU Member States and the Euro Area. *Czech Journal of Economics and Finance (Finance a Uver)*, Vol. 57 Issue 7–8, pp. 341–362.
- Baker, S. R. – Bloom, N. – Davis, S. J. – Kost, K. J. – Sammon, M. C., – Viratyosin, T. (2020): The Unprecedented Stock Market Impact of COVID-19. *National Bureau of Economic Research*.
<https://doi.org/10.3386/w26945> (letöltve: 2024.10.10.)
- Barro, R. J. – Ursúa, J. F. – Weng, J. (2020): The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons from the “Spanish Flu” for the Coronavirus’s Potential Effects on Mortality and Economic Activity. *NBER Working Papers*.
- Beck, T. – Demirgüç – Kunt, A. (2006): Small and Medium-Size Enterprises: Access to Finance as a Growth Constraint. *Journal of Banking and Finance*, Vol. 30 Issue 11, pp. 2931–2943.
<https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.009> (letöltve: 2024.10.11.)
- Bekaert, G. – Hodrick, R. J. – Zhang, X. (2012): Aggregate Idiosyncratic Volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 47 Issue 6, pp. 1155–1185.
<https://doi.org/10.1017/S0022109012000518> (letöltve: 2024.10.10.)
- Bonfiglioli, A. – Favero, C. A. (2005): Explaining Co-Movements between Stock Markets: The Case of US and Germany. *Journal of International Money and Finance*, Vol. 24 Issue 8, pp. 1299–1316.
<https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2005.08.016> (letöltve: 2024.10.10.)
- Boubaker, H., – Raza, S. A. (2016): On the Dynamic Dependence and Asymmetric Co-Movement Between the US and Central and Eastern European Transition Markets. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Vol. 459, pp. 9–23.
- Boubaker, S. – Jouini, J. (2014): Linkages Between Emerging and Developed Equity Markets: Empirical Evidence in the PMG Framework. *North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 29, pp. 322–335.
- Bresser-Pereira, L. C. (2010): The 2008 Financial Crisis and Neoclassical Economics. *Brazilian Journal of Political Economy*, Vol. 30 Issue 1, pp. 3–26.
- Caporale, G. M. – Howells, P. – Soliman, A. M. (2004): Stock Market Development And Economic Growth: The Causal Linkage. *Journal of Economic Development*, Vol. 29 Issue 1, pp. 33–50.

- Carlin, W. – Mayer, C. (2003): Finance, Investment, and Growth. *Journal of Financial Economics*, Vol. 69 Issue 1, pp. 191–226.
- Cera, G. – Aliu, F. – Cera, E. (2019): Value at Risk Estimation of the Market Indexes via GARCH Model: Evidence from Visegrad Countries. In: Economic and Social Development (ESD): 39th International Scientific Conference on Economic and Social Development: Sustainability from an Economic and Social Perspective. Varazdin Development & Entrepreneurship Agency, Varazdin, pp. 153–163.
- Czech, K. – Wielechowski, M. – Kotyza, P. – Benešová, I. – Laputková, A. (2020): Shaking Stability: COVID-19 Impact on the Visegrad Group Countries' Financial Markets. *Sustainability*, Vol. 12 Issue 15, p. 6282.
<https://doi.org/10.3390/su12156282> (letöltve: 2024.10.09.)
- Diebold, F. X. – Yilmaz, K. (2009): Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets. *The Economic Journal*, Vol. 119 Issue 534, pp. 158–171.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02208.x> (letöltve: 2024.10.10.)
- Diebold, F. X. – Yilmaz, K. (2012): Better to Give than to Receive: Predictive Directional Measurement of Volatility Spillovers. *International Journal of Forecasting*, Vol. 28 Issue 1, pp. 57–66.
<https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006> (letöltve: 2024.10.08.)
- Drummen, M. – Zimmermann, H. (1992): The Structure of European Stock Returns. *Financial Analysts Journal*, Vol. 48 Issue 4, pp. 15–26.
<https://doi.org/10.2469/faj.v48.n4.15> (letöltve: 2024.10.08.)
- Egri, I. (2019): A tőzsde lehetőségei és hatása a gazdasági fejlődésre. In: Limes: A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola tudományos évkönyve, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Beregszász, pp. 141–149.
- Engle, R. F. – Ito, T. – Lin, W. L. (1990): Meteor Showers or Heat Waves? Heteroskedastic Intra-Daily Volatility in the Foreign Exchange Market. *Econometrica*, Vol. 58 Issue 3, pp. 525–542.
<https://doi.org/10.2307/2938189> (letöltve: 2024.10.09.)
- Fama, E. F. (1968): RISK, RETURN AND EQUILIBRIUM: SOME CLARIFYING COMMENTS. *The Journal of Finance*, Vol. 23 Issue 1, pp. 29–40.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb02996.x> (letöltve: 2024.10.08.)
- Ferreira, C. (2013): Bank Performance and Economic Growth: Evidence from Granger Panel Causality Estimations. *Working Papers Department of Economics*, ISEG – Lisbon School of Economics and Management, Department of Economics, Universidade de Lisboa.
- Forbes, K. J. – Rigobon, R. (2002): No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements. *The Journal of Finance*, Vol. 57 Issue 5, pp. 2223–2261.
<https://doi.org/10.1111/0022-1082.00494> (letöltve: 2024.10.09.)
- García, V. F. – Liu, L. (1999): Macroeconomic Determinants of Stock Market Development. *Journal of Applied Economics*, Vol. 2 Issue 1, pp. 29–59.
- Gilmore, C. G. – McManus, G. M. (2003): Random-walk and Efficiency Tests of Central European Equity Markets. *Managerial Finance*. Vol. 29 Issue 4, pp. 42–61.
<https://doi.org/10.1108/03074350310768283> (letöltve: 2024.10.08.)

- Ginter, T. – Tischler, P. (2024): Deglobalisation and Decoupling Tendencies in the Visegrád Countries in the Wake of the Polycrisis. *Financial and Economic Review*, Vol. 23 Issue 2, pp. 56–82.
<https://doi.org/10.33893/FER.23.2.56> (letöltve: 2024.10.07.)
- Goshen, Z. – Parchomovsky, G. (2006): The Essential Role of Securities Regulation. *Duke Law Journal*, Vol. 55 Issue 4, pp. 711–782.
- Goodell, J. W. (2020): COVID-19 and Finance: Agendas for Future Research. *Finance Research Letters*, Vol. 35, p. 101512.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101512> (letöltve: 2024.10.10.)
- Gössling, S. – Scott, D. – Hall, C. M. (2020): Pandemics, Tourism and Global Change: A Rapid Assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 29 Issue 1, pp. 1–20.
<https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708> (letöltve: 2024.10.10.)
- Halmi, P. (2023): Globalisation versus Deglobalisation. *Financial and Economic Review*, Vol. 22 Issue 2, pp. 5–24.
<https://doi.org/10.33893/FER.22.2.5> (letöltve: 2024.10.09.)
- Hanousek, J. – Filer, R. K. (2000): The Relationship Between Economic Factors and Equity Markets in Central Europe. *Economics of Transition*, Vol. 8 Issue 3, pp. 623–638.
<https://doi.org/10.1111/1468-0351.00058> (letöltve: 2024.10.08.)
- Harvey, C. (1989): Forecasts of Economic Growth from the Bond and Stock Markets. *Financial Analysts Journal*, Vol. 45 Issue 5, pp. 38–45.
<https://doi.org/10.2469/faj.v45.n5.38> (letöltve: 2024.10.08.)
- Horváth, B. – Fodor, P. – Váradi, K. (2021): A COVID-19 járvány gazdasági hatásai: A visegrádi országok példája, *Közgazdasági Szemle*. 68. évf. 3. sz., pp. 341–363.
- Horváth, J. (2009): The Policy Implications of the Club Convergence Model in Visegrad Countries. *Journal of Economic Policy Reform*, Vol. 12 Issue 2, pp. 109–118.
- James, H. (2018): Deglobalization: The Rise of Disembedded Unilateralism. *Annual Review of Financial Economics*, Vol. 10 Issue 1, pp. 219–237.
<https://doi.org/10.1146/annurev-financial-110217-022625> (letöltve: 2024.10.08.)
- Kang, S. H. – Hernández, J. A. – Yoon, S. M. (2016): Dynamic Spillover Effects among Crude Oil, Precious Metal, and Agricultural Commodity Futures Markets. *Energy Economics*, Vol. 62, pp. 19–32.
<https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.12.011> (letöltve: 2024.10.08.)
- Kim, H.-M. – Li, P. – Lee, Y. R. (2020): Observations of Deglobalization against Globalization and Impacts on Global Business. *International Trade, Politics and Development*, Vol. 4 Issue 2, pp. 83–103.
<https://doi.org/10.1108/ITPD-05-2020-0067> (letöltve: 2024.10.08.)
- Kecskés, A. (2016). Hungarian capital markets regulation. In I. Sándor (ed.): *Business law in Hungary*. Patrocinium Kiadó, Budapest, pp. 463–481.
- Kenourgios, D. – Samitas, A. – Paltalidis, N. (2011): Financial Crises and Stock Market Contagion in a Multivariate Time-Varying Asymmetric Framework. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, Vol. 21 Issue 1, pp. 92–106.
<https://doi.org/10.1016/j.intfin.2010.08.005> (letöltve: 2024.10.08.)

- Laing, T. (2020): The Economic Impact of the Coronavirus 2019 (COVID-2019): Implications for the Mining Industry. *The Extractive Industries and Society*, Vol. 7 Issue 2, pp. 580–582.
<https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.04.003> (letöltve: 2024.10.09.)
- La Porta, R. – Lopez-de-Silanes, F. – Shleifer, S. – Vishny, R. W. (1997): Legal Determinants of External Finance. *Journal of Finance*, Vol. 52 Issue 3, pp. 1131–1150.
- Levine, R. – Zervos, S. (1998): Stock Markets, Banks and Economic Growth. *The American Economic Review*, Vol. 88 Issue 3, pp. 537–558.
- Mankiw, N. G. (2010): *Macroeconomics*. 7. kiadás, Worth Publishers, New York.
- Maier, B. F. – Brockmann, D. (2020): Effective Containment Explains Subexponential Growth in Recent Confirmed COVID-19 Cases in China. *Science*, Vol. 368 Issue 6492, pp. 742–746.
<https://doi.org/10.1126/science.abb4557> (letöltve: 2024.10.11.)
- Maria, A. P. – Sandoval, B. (2016): Stock Market and Economic Growth in Eastern Europe. *Economics Discussion Papers*.
- Martin, R. (2021): The impact of COVID-19 on Central and Eastern European Economies: A Visegrad Group Perspective. *Post-Communist Economies*, Vol. 33 Issue 3, pp. 257–275.
- Mauro, P. (2000): Stock returns and output growth in emerging and advanced economies. *IMF Working Papers*.
- McKibbin, W. – Fernando, R. (2020): The Economic Impact of COVID-19. In: *Economics in the Time of COVID-19*. Centre for Economic Policy Research, London, pp. 45–52.
- Nicola, M. – Alsafi, Z. – Sohrabi, C. – Kerwan, A. – Al-Jabir, A. – Iosifidis, C. – Agha, M. – Agha, R. (2020): The Socio-Economic Implications of the Coronavirus Pandemic (COVID-19): A Review. *International Journal of Surgery*, Vol. 78, pp. 185–193.
<https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.018> (letöltve: 2024.10.11.)
- Pesaran, M. H. – Shin, Y. (1998): Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models. *Economics Letters*. Vol. 58 Issue 1, pp. 17–29.
[https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(97\)00214-0](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00214-0) (letöltve: 2024.10.11.)
- Pop, I. (2020): An overview of Central and Eastern European capital markets – Similarities and contrasts between Poland, Romania, Croatia and Hungary. *Revista Economică*, Vol. 72 Issue 2, pp. 45–57.
- Rajan, R. G. – Zingales, L. (1998): Financial Dependence and Growth. *The American Economic Review*, Vol. 88 Issue 3, pp. 559–586.
- Reinhart, C. M. – Rogoff, K. S. (2008): *This Time is Different: Eight Centuries of Financial Folly*. Princeton University Press, Princeton.
- Roll, R. (1992): Industrial Structure and the Comparative Behavior of International Stock Market Indices. *Journal of Finance*, Vol. 47 Issue 1, pp. 3–41.
<https://doi.org/10.2307/2329089> (letöltve: 2024.10.12.)
- Schumpeter, J. A. (1911): *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Boston.
- Shiller, R. (2001): *Irrational Exuberance*. Broadway Books, Portland.

- Syllignakis, M. N. – Kouretas, G. P. (2011): Dynamic Correlation Analysis of Financial Contagion: Evidence from the Central and Eastern European Markets. *International Review of Economics and Finance*, Vol. 20 Issue 4, pp. 717–732.
<https://doi.org/10.1016/j.iref.2011.01.006> (letöltve: 2024.10.11.)
- Vychytilova, J. (2018): STOCK MARKET DEVELOPMENT BEYOND THE GFC: THE CASE OF V4 COUNTRIES. *Journal of Competitiveness*, Vol. 10 Issue 2, pp. 149–163.
<https://doi.org/10.7441/joc.2018.02.10> (letöltve: 2024.10.10.)
- Wang, P. – Moore, T. (2008): STOCK MARKET INTEGRATION FOR THE TRANSITION ECONOMIES: TIME-VARYING CONDITIONAL CORRELATION APPROACH. *Manchester School*. Vol. 76 Issue 1, pp. 116–133.
- Watchel, P. (2003): How Much Do We Really Know About Growth and Finance?. *Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review*, Vol. 88 Issue 1, pp. 33–47.
- Witt, M. A. (2019): De-Globalization: Theories, Predictions, and Opportunities for International Business Research. *Journal of International Business Studies*, Vol. 50 Issue 7, pp. 1053–1077.
<https://doi.org/10.1057/s41267-019-00219-7> (letöltve: 2024.10.12.)
- Zhang, D. – Hu, M. – Ji, Q. (2020): Financial Markets under the Global Pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, Vol. 36.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528> (letöltve: 2024.10.15.)
- Živkov, D. – Mihajlović, E. – Kostić, K. (2019): Time-Frequency Nexus between the Eastern European and the Developed Stock Markets: The Case of Visegrad Group. *Škola biznisa*, Issue 1, pp. 1–14.
<https://doi.org/10.5937/skolbiz1-22286> (letöltve: 2024.10.14.)

Egyéb dokumentumok

- A Budapesti Értéktőzsde kézikönyve a Budapesti Értéktőzsde magyar indexeiről (BUX, BUMIX)*, Budapesti Értéktőzsde Nyrt., Budapest, 2024.
2001. évi CXX. törvény a tőkepiacokról

Internetes források

- BSSE (2024a): *BSSE General Information*.
<https://www.bsse.sk/bcpb/en/about-us/elementor-1919/> (letöltve: 2024.10.15.)
- BSSE (2024b): *BSSE SAX Index*.
<https://www.bsse.sk/bcpb/en/indices/sax-index/> (letöltve: 2024.10.15.)
- Corporate Finance Institute (2024): *Stock Index*.
<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/career-map/sell-side/capital-markets/stock-index/> (letöltve: 2024.10.12.)
- FTSE Russel (2017): *FTSE Annual Country Classification Review*.
https://www.lseg.com/content/dam/ftse-russell/en_us/documents/country-classification/ftse-country-classification-update-2017.pdf (letöltve: 2024.10.15.)

- FTSE Russel (2024): *FTSE Classification of Equity Markets: FTSE Equity Country Classification Announcement October 2024*.
https://www.lseg.com/content/dam/ftse-russell/en_us/documents/country-classification/ftse-country-classification-update-2024.pdf (letöltve: 2024.10.15.)
- GPW (2024): *GPW About the Company*.
<https://www.gpw.pl/about-the-company#history> (letöltve: 2024.10.16.)
- GPW Benchmark (2024): *WIG Index*.
<https://gpwbenchmark.pl/en-karta-indeksu?isin=PL9999999995> (letöltve: 2024.10.16.)
- Rana, J. (2024): *FTSE Russel Equity Country Classification Process*.
https://www.lseg.com/content/dam/ftse-russell/en_us/documents/country-classification/ftse-equity-country-classification-paper.pdf (letöltve: 2024.10.10.)
- Korányi G. Tamás – Szeles Nóra (2005): *A BÉT Története*.
<https://bet.hu/site/Magyar/tartalmak/Rolunk/a-bet-tortenete/1864-1914-tozsde-szuletik> (letöltve: 2024.10.08.)
- PSE (2020): *The rules for the PX, PX-TR and PX-TRnet indices of the Prague Stock Exchange (Version 2.3)*.
https://www.pse.cz/userfiles/related_documents/en/EN-PX-PX-TR-and-PX-TRnet-index-rules.pdf (letöltve: 2024.10.08.)
- PSE (2024): *PSE About US*.
<https://www.pse.cz/en/about-us> (letöltve: 2024.10.08.)
- Stocker, M. – Baffes, J. – Vorisek, D. (2018). What triggered the oil price plunge of 2014-2016 and why it failed to deliver an economic impetus in eight charts. *World Bank Blogs*, 18.01.2018., <https://blogs.worldbank.org/en/developmenttalk/what-triggered-oil-price-plunge-2014-2016-and-why-it-failed-deliver-economic-impetus-eight-charts> (letöltve: 2024.10.12.)
- Sustainable Development Report (2024): *Spillover Rankings*.
<https://datahub.sdgtransformationcenter.org/rankings/sustainable-development-report/spillovers> (letöltve: 2024.10.11.)
- Visegrad Group (2024): *About the Visegrad Group*.
<https://www.visegradgroup.eu/home> (letöltve: 2024.10.10.)
- Will Kenton (2024.): *What Is the Spillover Effect and How Does It Affect Economies?*.
<https://www.investopedia.com/terms/s/spillover-effect.asp> (letöltve: 2024.10.15.)

MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: A BUX INDEX ÉVES HOZAMAI

6. táblázat: BUX index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása

Időszak	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 HUF értéke	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 HUF értéke
	Nominál		Reál (Inflációval korrigált)	
2010. év	-1,09	98,91	-5,99	94,01
2011. év	-21,94	77,21	-25,84	69,72
2012. év	6,03	81,86	0,33	69,95
2013. év	0,41	82,2	-1,29	69,05
2014. év	-10,34	73,7	-10,14	62,04
2015. év	45,73	107,4	45,83	90,48
2016. év	35,42	145,44	35,02	122,16
2017. év	22,67	178,42	20,27	146,93
2018. év	-0,77	177,04	-3,57	141,68
2019. év	15,98	205,33	12,58	159,5
2020. év	-8,92	187,02	-12,22	140,01
2021. év	19,81	224,07	14,71	160,61
2022. év	-15,66	188,99	-30,16	112,17
2023. év	39,19	263,05	21,59	136,39
2024. első 9 hónapja	21,65	320	18,65	161,83

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

2. MELLÉKLET: A WIG INDEX ÉVES HOZAMAI

7. táblázat: WIG index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása

Időszak	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 PLN értéke	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 PLN értéke
	Nominál		Reál (Inflációval korrigált)	
2010. év	16,47	116,47	13,87	113,87
2011. év	-21,68	91,21	-25,98	84,28
2012. év	25,51	114,48	21,81	102,66
2013. év	6,6	122,04	5,7	108,52
2014. év	-0,87	120,98	-0,87	107,57
2015. év	10,57	133,77	11,47	119,91
2016. év	14,1	152,63	14,7	137,54
2017. év	22,81	187,44	20,81	166,16
2018. év	-9,71	169,24	-11,31	147,36
2019. év	-0,78	167,91	-3,08	142,82
2020. év	-3,43	162,16	-6,83	133,07
2021. év	19,57	193,89	14,47	152,33
2022. év	-18	158,99	-32,3	103,12
2023. év	35,99	216,22	24,09	127,97
2024. első 9 hónapja	7,52	232,47	2,62	131,32

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

3. MELLÉKLET: A PX INDEX ÉVES HOZAMAI

8. táblázat: PX index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása

Időszak	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 CZK értéke	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 CZK értéke
	Nominál		Reál (Inflációval korrigált)	
2010. év	8,15	108,15	6,68	106,68
2011. év	-26,73	79,25	-28,65	76,12
2012. év	12,45	89,11	9,16	83,09
2013. év	-7,22	82,68	-8,66	75,90
2014. év	-4,74	78,76	-5,08	72,04
2015. év	-0,60	78,28	-0,91	71,38
2016. év	-1,77	76,90	-2,45	69,63
2017. év	16,68	89,72	14,23	79,54
2018. év	-8,96	81,68	-11,11	70,70
2019. év	12,76	92,11	9,91	77,71
2020. év	-8,61	84,18	-11,77	68,56
2021. év	38,55	116,62	34,71	92,36
2022. év	-15,15	98,95	-30,25	64,42
2023. év	17,08	115,86	6,42	68,56
2024. első 9 hónapja	13,28	131,24	10,68	75,88

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján

4. MELLÉKLET: A SAX INDEX ÉVES HOZAMAI

9. táblázat: SAX index 2010.01.01. és 2024.09.30. közti éves hozamainak alakulása

Időszak	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 EUR értéke	Éves Hozam (%)	2010.01.01-én befektetett 100 EUR értéke
	Nominál		Reál (Inflációval korrigált)	
2010. év	-13,71	86,29	-14,67	85,33
2011. év	-6,47	80,71	-10,39	76,47
2012. év	-10,80	71,99	-14,41	65,45
2013. év	4,35	75,12	2,95	67,38
2014. év	13,93	85,59	14,01	76,82
2015. év	27,15	108,82	27,48	97,92
2016. év	9,98	119,68	10,50	108,20
2017. év	2,19	122,30	0,88	109,16
2018. év	2,08	124,84	-0,43	108,68
2019. év	5,65	131,89	2,99	111,93
2020. év	-1,48	129,94	-3,42	108,10
2021. év	13,94	148,05	10,79	119,76
2022. év	-15,75	124,74	-28,48	85,66
2023. év	-6,40	116,75	-17,06	71,04
2024. első 9 hónapja	-2,67	113,63	-5,61	67,06

Forrás: Saját szerkesztés a Refinitiv Workspace (2024) adatai alapján