



Gazdaságmodellezési  
Társaság

XVII. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia  
Konferenciakötet



Gazdaságmodellezési Társaság

**XVII. Gazdaságmodellezési Szakértői  
Konferencia**

Budapest, 2022

Szerkesztette: Cserháti Ilona

© Ágoston Kolos Csaba, Balogh Ilona Ida, Bessenyei István, Bozóki Sándor, Braun Emese, Braun Erik, Csató László, Dobos Imre, Felner Ákos, Hegedűs Dániel, Hermann Krisztina, Hauck Zsuzsanna, Horváth Beáta, Horváth Tamás, Király Ferenc, Kosztyán Zsolt Tibor, Kurucz Marcell Tamás, Longauer Dóra, Lovics Gábor, Pécs Mária, Sebestyén Tamás, Solymosi Tamás, Szádóczki Zombor, Szádóczkiné Varga Veronika, Szép Katalin, Sziklai Balázs, Tóth G. Csaba, Vasvári Tamás, Vereckei Zoltán, Zsibók Zsuzsanna

ISBN 978-963-503-915-9

Felelős kiadó: Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdaságmodellezési Társaság

Készült a Budapesti Corvinus Egyetem digitális nyomdájában

## Tartalomjegyzék

<b>SZERKESZTŐI ELŐSZÓ</b>	5
<b>DOBOS IMRE</b> Tudománymetria, magyar gazdasági kutatók teljesítménye	88
<b>BESSENYEI ISTVÁN</b> Új kihívások előtt Európa gazdasága	9
<b>BALOGH ILONA IDA</b> A humán tőke mérése és egy pénzbeli mérőszám tesztelése növekedési egyenletben	9
<b>BRAUN ERIK</b> A magyar ágazatok szerepe és helye a globális értékláncokban a hozzáadott érték kereskedelem alapján	24
<b>KOSZTYÁN ZSOLT TIBOR, KIRÁLY FERENC, KURBUCZ MARCELL TAMÁS</b> Európai vállalatok tulajdonosi szerkezetének vizsgálata dinamikus hálózatelemzési módszerekkel	39
<b>FELNER ÁKOS</b> Válságelőrejelzési stratégiák online szövegbányászati módszerekkel	40
<b>ZSIBÓK ZSUZSANNA</b> A területi különbségek változása a COVID idején: az egy főre jutó GDP és ami mögötte van	41
<b>TÓTH G. CSABA</b> Covid-19: a halandósági mutatók közötti kapcsolatok és ellentmondások	56
<b>HERMAN KRISZTINA, SZÉP KATALIN, VERECZKEI ZOLTÁN</b> Covid-19: A TEÁOR revízió kapujában: a gazdasági tevékenységek, ágazatok struktúrájának várható változási irányairól	57
<b>HORVÁTH BEÁTA, LOVICS GÁBOR, PÉCS MÁRIA</b> Speciális outlierok alkalmazása a COVID-19 hatásának kezelésére a szezonális kiigazítás során	58
<b>HORVÁTH TAMÁS</b> A COVID-19 járvány hatásai a Magyar Cukor Zrt. alkalmazottaira	59
<b>BOZÓKI SÁNDOR, SZÁDOCZKI ZSOMBOR</b> Nem teljesen kitöltött páros összehasonlítás mátrixok optimális kitöltési szekvenciái	68

<b>CSATÓ LÁSZLÓ</b>	
Korlátozó feltételek hatása egyenes kieséses bajnokságokban	69
<b>HAUCK ZSUZSANNA, LONGAUER DÓRA, VASVÁRI TAMÁS</b>	
Kiszervezési döntések vizsgálata tanulási hatás mellett a félvezető iparág példáján	70
<b>ÁGOSTON KOLOS CSABA - SZÁDOCZKINÉ VARGA VERONIKA</b>	
A tőkekövetelmény korlát modellezése biztosítási piacon	71
<b>BRAUN EMESE, SEBESTYÉN TAMÁS</b>	
Melyik fecske csinál nyarat? Kooperatív magatartás monetáris ösztönzés mellett	72
<b>SOLYMOSI TAMÁS, SZIKLAI BALÁZS</b>	
A diszruptív nukleolusz csódszabály	73
<b>HEGEDŰS DÁNIEL, LONGAUER DÓRA</b>	
Körkörös készletgazdálkodási modell endogén újrahasznosítási rátával	74

## SZERKESZTŐI ELŐSZÓ

---

A Gazdaságmodellezési Társaság kétévenként megrendezett konferenciájára 2022. június 17-én, a Budapesti Corvinus Egyetemen került sor. A konferencia fő témakörei a gazdaságpolitika aktuális kérdéseire kapcsolódó kvantitatív kutatások, a Covid19 világjárványhoz kapcsolódó statisztikai, módszertani kihívások, valamint általánosabb operációkutatási kutatási témák voltak.

Az előadók többsége absztrakt formájában foglalta össze előadásuk főbb üzeneteit, négy előadó pedig előre beküldte kutatásuk eredményeinek szerkesztett változatát, így ebben a kötetben 18 előadó 14 absztraktja és 4 tanulmánya jelenhet meg változatos témakörökben.

A kutatási anyagokat a konferencián elhangzott sorrendben közöljük. Köszönet illeti Keresztély Tibort, Kovács Erzsébetet és Takács Tibort, akik az olvasószerkesztésben és lektorálásban működtek közre.

Cserhádi Ilona

Budapest, 2022. június 17.

## A XVII. Gazdaságmodellezési Szakértői Konferencia előadásai

### **Dobos Imre: Tudománymetria, magyar gazdasági kutatók teljesítménye**

#### **A1. szekció - A gazdaságmodellezés aktuális kihívásai**

Bessenyei István: Új kihívások előtt Európa gazdasága

Balog Ilona Ida: A humán tőke mérése és egy pénzbeli mérőszám tesztelése növekedési egyenletben

Braun Erik: A magyar ágazatok szerepe és helye a globális értékláncokban a hozzáadott érték kereskedelem alapján

Kosztján Zsolt Tibor - Király Ferenc - Kurucz Marcell Tamás: Európai vállalatok tulajdonosi szerkezetének vizsgálata dinamikus hálózatelemzési módszerekkel

Fellner Ákos: Válságelőrejelzési stratégiák online szövegbányászati módszerekkel

#### **A2. szekció - Statisztika COVID idején**

Zsibók Zsuzsanna: A területi különbségek változása a COVID idején: az 1 főre jutó GDP és ami mögötte van

Tóth G. Csaba: Covid-19: a halandósági mutatók közötti kapcsolatok és ellentmondások

Herman Krisztina - Szép Katalin - Vereczkei Zoltán: A TEÁOR revízió kapujában: a gazdasági tevékenységek, ágazatok struktúrájának várható változások irányiról

Horváth Beáta - Lovics Gábor - Pécs Mária: Speciális outlierok alkalmazása a COVID-19 hatásának kezelésére a szezonális kiigazítás során

Horváth Tamás (online): A COVID-19 járvány hatásai a Magyar Cukor Zrt. alkalmazottjaira

#### **B. szekció - Operációkutatás**

Bozóki Sándor - Szádóczi Zsombor: Nem teljesen kitöltött páros összehasonlítás mátrixok optimális kitöltési szekvenciái

Csató László: Korlátozó feltételek hatása egyenes kieséses bajnokságokban

Hauck Zsuzsanna - Longauer Dóra - Vasvári Tamás: Kiszervezési döntések vizsgálata tanulási hatás mellett a félvezető iparág példáján

Ágoston Kolos Csaba - Szádóczkiné Varga Veronika: A tőkekövetelmény korlát modellezése biztosítási piacon

Braun Emese - Sebestyén Tamás: Melyik fecske csinál nyarat? Kooperatív magatartás monetáris ösztönzés mellett

Solymosi Tamás - Sziklai Balázs: A diszruptív nukleolusz csódszabály

Hegedűs Dániel - Longauer Dóra: Körkörös készletgazdálkodási modell endogén újrahasznosítási rátával



## Az előadók elérhetőségei

Ágoston Kolos Csaba, Budapesti Corvinus Egyetem, [kolos.agoston@uni-corvinus.hu](mailto:kolos.agoston@uni-corvinus.hu)  
Balog Ilona Ida, Károli Gáspár Református Egyetem, [ilonaida.balog@gmail.com](mailto:ilonaida.balog@gmail.com)  
Bessenyei István, Pécsi Tudományegyetem, [bessenyei.istvan@tk.pte.hu](mailto:bessenyei.istvan@tk.pte.hu)  
Bozóki Sándor, Budapesti Corvinus Egyetem [sandor.bozoki@uni-corvinus.hu](mailto:sandor.bozoki@uni-corvinus.hu)  
Braun Emese, Pécsi Tudományegyetem, [b.emese00@gmail.com](mailto:b.emese00@gmail.com)  
Braun Erik, Pécsi Tudományegyetem, [braun.erik@pte.hu](mailto:braun.erik@pte.hu)  
Csató László, Budapesti Corvinus Egyetem, [laszlo.csato@uni-corvinus.hu](mailto:laszlo.csato@uni-corvinus.hu)  
Dobos Imre, Bp-i Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, [dobos.imre@gtk.bme.hu](mailto:dobos.imre@gtk.bme.hu)  
Fellner Ákos, Pécsi Tudományegyetem, [fellner.akos@tk.pte.hu](mailto:fellner.akos@tk.pte.hu)  
Hauck Zsuzsanna, Pécsi Tudományegyetem, [hauckzs@tk.pte.hu](mailto:hauckzs@tk.pte.hu)  
Hegedűs Dániel, Pécsi Tudományegyetem, [hegedus.daniel@tk.pte.hu](mailto:hegedus.daniel@tk.pte.hu)  
Herman Krisztina, KSH, [krisztina.herman@ksh.hu](mailto:krisztina.herman@ksh.hu)  
Horváth Beáta, KSH, [beata.horvath@ksh.hu](mailto:beata.horvath@ksh.hu)  
Horváth Tamás, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, [hortomi94@gmail.com](mailto:hortomi94@gmail.com)  
Király Ferenc, Pécsi Tudományegyetem  
Kosztján Zsolt Tibor, Pécsi Tudományegyetem, [kosztjan.zsolt@gtk.uni-pannon.hu](mailto:kosztjan.zsolt@gtk.uni-pannon.hu)  
Kurbucz Marcell Tamás, Pécsi Tudományegyetem  
Longauer Dóra, Pécsi Tudományegyetem, [longauer.dora@tk.pte.hu](mailto:longauer.dora@tk.pte.hu)  
Lovics Gábor, KSH, [gabor.lovics@ksh.hu](mailto:gabor.lovics@ksh.hu)  
Pécs Mária, KSH, [maria.pecs@ksh.hu](mailto:maria.pecs@ksh.hu)  
Sebestyén Tamás, Pécsi Tudományegyetem, [sebestyent@tk.pte.hu](mailto:sebestyent@tk.pte.hu)  
Solymosi Tamás, Budapesti Corvinus Egyetem, [tamas.solymosi@uni-corvinus.hu](mailto:tamas.solymosi@uni-corvinus.hu)  
Szádóczki Zsombor, Budapesti Corvinus Egyetem, [zsombor.szadoczki@uni-corvinus.hu](mailto:zsombor.szadoczki@uni-corvinus.hu)  
Szádóczkiné Varga Veronika, Bp-i Corvinus Egyetem, [veronika.varga@uni-corvinus.hu](mailto:veronika.varga@uni-corvinus.hu)  
Szép Katalin, KSH, [katalin.szep@gmail.com](mailto:katalin.szep@gmail.com)  
Sziklai Balázs, Budapesti Corvinus Egyetem, [balazs.sziklai@uni-corvinus.hu](mailto:balazs.sziklai@uni-corvinus.hu)  
Tóth G. Csaba, KRTK, [toth.gcsaba@krtk.hu](mailto:toth.gcsaba@krtk.hu)  
Vasvári Tamás, Pécsi Tudományegyetem, [vasvari.tamas@tk.pte.hu](mailto:vasvari.tamas@tk.pte.hu)  
Vereczkei Zoltán, KSH, [zoltan.vereczkei@ksh.hu](mailto:zoltan.vereczkei@ksh.hu)  
Zsibók Zsuzsanna, KRTK, [zsibok.zsuzsanna@krtk.hu](mailto:zsibok.zsuzsanna@krtk.hu)

## Tudománymetria, magyar gazdasági kutatók teljesítménye

### ABSZTRAKT

Az előadás a 2021 decemberében, a Vezetéstudomány folyóirat különszámában megjelent cikkre alapozódik. A tanulmány a magyar gazdálkodás- és közgazdaságtudományi kutatók tudományos teljesítményét elemzi, a Scopus és SciVal adatbázisokból származó, és szabadon elérhető adatok alapján. A munka súlypontja két irányba mutat. Az első irány azt próbálja meghatározni, hogy a rendelkezésre álló információk alapján hogyan lehet eldönteni, hogy ki tekinthető gazdasági kutatónak. Ez a kérdés annak segítségével dönthető el, hogy a kutató publikációi milyen mértékben kerülnek be gazdasági folyóiratokba. Erre egy hüvelykujj-szabály állapítható meg. A kutatás másik iránya az deríti fel, hogy a két adatbázisból származó teljesítményváltozók között milyen sztochasztikus lineáris kapcsolat van. Ezt a multikollinearitás meghatározásával, korrelációs számításokkal, főkomponens elemzéssel, és parciális korrelációs számításokkal hajtottuk végre. Végül arra próbáltunk választ kapni, hogy meg lehet-e határozni jellemző kutatói csoportokat, amivel a magyar gazdasági kutatókat jellemezni tudnánk.

**Kulcsszavak:** tudománymetria, gazdaságtudomány, többváltozós statisztika

---

<sup>1</sup> Dobos Imre 2022-ben elnyerte a Gazdaságmodellezési Társaság Krekó Béla díját.

BESSENYEI ISTVÁN

---

## Új kihívások előtt Európa gazdasága

### ABSZTRAKT

A szállítási költségek robbanásszerű emelkedése, továbbá a globális értékláncokban mutató historikusan magas súrlódás az európai gazdaság globális integrációjának újratervezését teszik szükségessé. Az előadás azt vizsgálja, hogy egyetlen nyílt Leontief-gazdaságnak tekintve Európát, miként modellezhető az újraiparosítás lehetősége, illetve az ezt célzó stratégia költsége. A modellalkotás során figyelembe vesszük az egyre nehezebben beszerezhető nyersanyagok és energiahordozók problémáját is.

**Kulcsszavak:** F41 Nyílt gazdaság; Makroökönómia; F62 Makrogazdasági hatások

BALOGH ILONA IDA

---

## A humán tőke mérése és egy pénzbeli mérőszám tesztelése növekedési egyenletben

### ABSZTRAKT

A közgazdaságtudomány által vizsgált különböző típusú erőforrások értékelési problémái között a napjainkban egyik legtöbbet vitatott kérdés a humán tőke pénzbeli értékelésének lehetősége. Pénzbeli értéket rendelni egy olyan nehezen mérhető tényezőhöz, mint az általános tudást és munkaképességet jelentő humán tőke, különösen nehéz feladat. Ez az előadás egy jövedelemalapú pénzbeli humán tőke mérőszámot hasonlít össze egy olyan

mérőszámmal, ami a humán tőkét a munkaerő átlagos végzettségéből számított összes elvégzett iskolaévvvel méri. Az összehasonlításhoz egy növekedési egyenletben a humán tőke állományának számított együtthatója adja az alapot. Az európai országokra 2014 és 2019 között végzett regresszió szerint a pénzbeli mérőszámból létrehozott változó egyértelműbb és szignifikánsabb eredményt adott, de a független változók közötti korreláció miatt ez az érték torzított lehet. Összességében az a következtetés vonható le, hogy a pénzbeli mérőszám fontos plusz információt ad, de nem váltja ki mindenestől más, reáliákban mérő változók használatát. A pontos elemzésekhez mindkét típusú mérésre szükségünk van.

**Kulcsszavak:** humán tőke; növekedési egyenletek; Nemzeti számlák rendszere

## 1. Bevezetés

A humán tőke természete és értéke a közgazdaságtudomány egyik központi kérdése. Az első makrogazdasági modellek megalkotása után hamar előtérbe került a humán tőke definíciója és a gazdasági növekedésre gyakorolt hatása, de magukba a modellekbe csak néhány évtized elteltével kezdték el beépíteni a humán tőkét reprezentáló változókat. Több megközelítés is létezik a kapcsolat jellemzésére, és nincs egységes elképzelés arról, hogy a humán tőke milyen módon tudja befolyásolni a gazdaság fejlődését és növekedését (Savvides-Stengos 2009).

A kutatások két módszertani kérdéscsoportban is eltérő irányokban gondolkodtak eddig. Először is, eltérő modelleket alkalmaztak a humán tőke gazdasági teljesítményre gyakorolt hatásának kimutatására, eltérő eredményekkel. A másik módszertani probléma a humán tőke mérőszáma körül bontakozott ki és felvetődik az a kérdés, hogy milyen mérőszámok vezethetnek pontosabb és használhatóbb következtetésekre.

Ez utóbbi kérdéskör közvetlenül érintette a statisztikai szolgáltatók körében zajló fejlesztési folyamatot (Fraumeni et al 2017). A Nemzeti számlák rendszerét folyamatosan bővítik a felhasználók igényeinek és a közgazdasági kutatások eredményeinek megfelelően. A fejlődés egy teljes körű számviteli rendszer létrehozásának irányába mutat, amelyben az állomány típusú mérlegadatok és az áramlás típusú teljesítmény adatok egyaránt megtalálhatók. Az állomány típusú adatok létrehozása azonban nehéz feladat akkor, ha az állomány nem megfogható és korlátozott vagy nem lehetséges a piaci forgalma. Ha az ilyen immateriális erőforrások pénzértékét mégis sikerül megbecsülni, a humán tőke közgazdasági modellekben szerepeltetett mérőszámai között ez a tőkésített érték is

szerepelhet és nem elhanyagolható kérdés, hogy egy ilyen, számviteli rendszerbe foglalt mutató mennyiben tud pontosabb és használhatóbb adatforrásként funkcionálni a hagyományosan használt mérőszámoknál.

Ez a tanulmány a humán tőke mérlegben kimutatható értékének a használhatóságát vizsgálja egy közgazdasági modell egyenletében. Először a humán tőkének a gazdasági teljesítményre gyakorolt hatását kutató modelleket mutatja be, majd a humán tőke mérési lehetőségeit veszi számba. Ezután újraszámít egy korábbi növekedési egyenletet 2014 és 2018 közötti, európai országok köréből nyert adatokkal, majd ennek eredményét hasonlítja össze azzal az eredménnyel, amit egy újabb, állomány típusú humán tőke mérőszámmal lehet kiszámítani ugyanannak a modellnek a keretei között (Benhabib-Spiegel 1994). A tanulmány következtetése arra keres választ, hogy a javasolt állomány típusú pénzbeli mérőszám mennyiben képes jobb minőségű információt szolgáltatni a közgazdasági kutatás számára.

## **2. Humán tőke a közgazdasági modellekben**

A különböző erőforrásokat és azok gazdasági teljesítményre gyakorolt hatásmechanizmusait makrogazdasági modellek segítségével kutatja a közgazdaságtudomány már az 1950-es évek óta. Az első ilyen modell megalkotása Robert Solow nevéhez fűződik (Solow 1957). Bár elképzelését az azóta eltelt időszakban sokan kiegészítették, finomították, sokan pedig meghaladottnak tartják, még mindig meghatározó kiindulópontja maradt a makrogazdasági kutatásoknak (Prescott 1988). Solow modelljében még nem határozta meg a mai értelemben használt humán tőke fogalmát, a gazdasági teljesítményre ható erőforrásokat két nagy csoportra, a munkaerőre és az emberi tényezőn kívül létező tőkére egyszerűsítette le. Az immateriális tényezők hatását exogén faktorként a technológiai fejlődés címszava alatt foglalta össze és azt meg nem magyarázott, reziduális tényezőnek tekintette.

Ezzel az elgondolással szinte párhuzamosan, bár pár évvel később fejlődött ki a humán tőke elmélet, amely a humán tőke fogalmának újjáélesztését és továbbfejlesztését jelentette (Becker 1962). Ennek értelmében a humán tőke is hosszú távon eredményesen felhasználható, felhalmozható erőforrás, amelybe befektetéseket kell eszközölni ahhoz, hogy hatékonyan működhessen és ezzel együtt értékcsökkenése, amortizációja is van az idő múlásával és az elhasználódásának megfelelően. A humán tőke elmélet értelmezésében létező humán tőke az eredeti Solow modellben nem szerepelt kiemelten, csak a reziduális

tényező implicit részeként, hiszen az az emberi erőforráshoz és a tőke erőforráshoz is kapcsolódik.

A humán tőkét a humán tőke elmélet alapján értelmezve az 1980-as és 1990-es években kezdték el a közgazdasági makromodellekbe integrálni (Savvides-Stengos 2009). Ennek két módja vált ismertté. Az egyik a humán tőkét a többi faktorhoz hasonlóan különálló tényezőként kezeli az egyenletekben (Mankiw et al 1992). Ez a megközelítés nagy jelentőséget tulajdonít a humán tőkének, elválasztja azt az emberi erőforrás fizikai jellemzőitől. Ezzel egyidejűleg feltételezi, hogy a humán tőke közvetlenül hat a gazdasági növekedésre.

A másik irányzat, az endogén növekedési elmélet a humán tőkének közvetett hatást tulajdonít és úgy tekinti, hogy a humán tőke nem közvetlenül, vagy nem csak közvetlenül növeli a gazdasági teljesítményt, hanem elsősorban a technológiai fejlődéshez való hozzájárulása által. Ennek megfelelően ezekben a modellekben a reziduális technológiai fejlődés faktorát befolyásoló tényezőként jelenítik meg a humán tőkét és nem önálló meghatározó faktorként.

A humán tőke és a gazdasági növekedés kapcsolatát kutató modellek fejlődésében a következő szakasz annak felismerése volt, hogy az összefüggés valószínűleg nem lineáris és makrogazdasági szinten éppen ezért többnyire nehéz szignifikáns empirikus eredményeket felmutatni linearitást feltételező módszerekkel (Savvides-Stengos 2009). A nem lineáris összefüggések legvalószínűbb okának a humán tőke hatásmechanizmusában érvényesülő küszöbértékek látszanak. Ez azt jelenti, hogy a humán tőke fejlesztése csak akkor hoz a gazdasági növekedésben is látható eredményt, ha a felhalmozása eléri egy kritikus tömeget, amely minimálisan szükséges a továbblépéshez. Ha a humán tőke felhalmozása a küszöbérték alatt marad, akkor nem történik jelentős gazdasági növekedés, sőt, valójában még visszaesés is elképzelhető, hiszen a humán tőke fejlesztés más, a növekedést rövid távon közvetlenül generáló tényezőktől vonhat el erőforrásokat.

Kézzelfogható példa lehet erre az, ha a fiatalok az azonnali munkába állás helyett továbbtanulnak és a folytatódó tanulás ideje alatt nem végeznek termelő tevékenységet. Ez önmagában rövid távon lassítja a növekedést. Ha azonban emiatt csak kevés fiatal dönt a továbbtanulás mellett, akkor makrogazdasági szinten elképzelhető, hogy hiába szereznek a legkitartóbbak sok tudást és magasabb végzettséget, egyszerűen nem lesznek elegenden ahhoz, hogy az ország hosszú távon elindulhasson egy gyorsabb növekedési pályán. Ilyen esetben kialakulhat egy úgynevezett fejlődési csapda, amelyben azért rekedhetnek meg az

országok, mert a gyorsabb, látványosabb növekedést generáló tényezők fejlesztésében bekövetkezik a csökkenő határhozadék elvében megfogalmazott óhatatlan hatékonyságromlás. Így, ha a kritikus tömeget képviselő küszöbértéket nem éri el a humán tőke felhalmozása, a magasabb, de nem eléggé magas felhalmozott humán tőke értékekhez alacsonyabb gazdasági növekedés vagy egyenesen visszaesés kapcsolódik, azaz a humán tőke regressziós együtthatója negatív lesz. A küszöbérték elérése esetén azonban nem érvényesül a csökkenő határhozadék elve és az ország a humán tőke felhalmozásának eredményeképpen gyors növekedésnek indulhat.

Mindez egy átfogó, sok és sokféle országra kiterjedő vizsgálatban valóban azt eredményezheti, hogy a fejlődés különböző szakaszaiban lévő országok úgynevezett konvergencia klubokat alkothatnak és a teljesítményben egymástól távol eső országok összehasonlítása esetén a regresszió gyakorta inszignifikáns vagy negatív együtthatót mutathat ki (Mastromarco–Simar 2021). Ilyen módon fontos lehet, hogy nem lineáris összefüggéseket is megengedjen az alkalmazott modell, illetve az, hogy linearitás feltételezése esetén csak egymáshoz közel eső országok kerüljenek a vizsgálat körébe. A különböző modellek használhatóságát, érvényességét ezeken túlmenően az is befolyásolja, hogy milyen módon jelenik meg a humán tőke mérőszáma a megbecsült egyenletekben.

### 3. A humán tőke mérése

A humán tőke esetében is leszögezhető az, hogy a rendelkezésünkre álló mérési módszerek nem mindig tükrözik megfelelően a mérni kívánt jellemzők értékét. A felhalmozódást eredményező folyamatok sok olyan tényezőt tartalmaznak, amelyek nem, vagy csak nagyon nehezen mérhetők. Még a jól mérhető adatok esetében is problémát jelent az, hogy csak megközelítőleg fedik a mérni kívánt jellemzőt. Ilyenkor az adattal jól lehet számolni egy regressziós egyenletben, de a humán tőke értékének meghatározására ugyanez az adat már nem alkalmas. Példa a számszerűsítés nehézségeire, hogy a tanuláshoz nem csak bérekben kifejezhető hozama lehet, így a jelenleg fizetett bérek alapján becsült jövőben várható bérjövedelem a tanulás gazdasági hasznosságaként értelmezve torzított lehet. Nem lehet eltekinteni az eltérő képességű tanulók eltérő mértékű erőfeszítéseitől sem, amit ugyanolyan körülmények között kell kifejteniük ugyanannak a tudásnak a megszerzéséért. Mivel ez az erőfeszítés nem mérhető, egyénenként eltérő értékeket mutat, elképzelhető, hogy a gazdasági számítások nem a valóságnak megfelelő összefüggéseket fogják eredményezni. Mindezek ellenére a korlátozott lehetőségeket is érdemes lehet kihasználni, hiszen még a rossz minőségű információ is többet tud mondani a semminél (Balog 2018).

Mennyiségi szempontból leginkább reáliákban érdemes méréseket folytatni. A humán tőke mennyiségi adatainak mérése főben vagy darabszámban viszonylag egyszerű. Ilyen mérőszámok lehetnek a humán tőkefejlesztésben résztvevők száma, a beiratkozók száma, az adott évben a fejlesztést befejezők száma, a korábban fejlesztést végzettek száma (Mankiw 1995, T. Kiss-Kocsis 2018, Kovács-Bodnár 2016). Az idő is fontos reál mértékegység. Ha a humán tőkén a megszerzett tudást értjük, az a tanulásra szánt óraszámában és az oktatási rendszerben töltött évek számában vagy a formális oktatásban töltött átlagos évek számában is mérhető lehet. Ilyen mérőszámokat alkalmaz a humán tőke kutatások többsége (Benhabib-Spiegel 1994, Bassanini et al 2001, van Leeuwen-Földvári 2013).

A reáliákban történő mérés nagy hátránya a humán tőke esetében az, hogy óhatatlanul is bizonyos mennyiségi szemléletet ad az elemzésnek. Ilyenkor az eredményességet és a célokat is abban mérhetjük le, hogy hányan végeznek el egy-egy iskolát vagy hány embert alkalmazunk függetlenül attól, hogy ezek mögött mekkora tényleges teljesítőképesség húzódik meg (Lee-Mason 2010). Ez az idő mértékegységre is igaz, hiszen a ledolgozott munkaórák és a teljesített iskolaévek nem egyformán hasznosak. Mindezek ellenére gyakori



a reáliák alkalmazása a humán tőke mérésére, mert ha nem is pontosak, legalább megbízhatóan mérik azt, amit mégis ki tudnak fejezni (Balog 2018).

Az erőforrások egyfajta közelítő minőségét leginkább azok hasznosulásán keresztül mérhetjük, amire elsősorban a pénzérték alkalmas. A pénzbeli mérés kombinálni tudja a mennyiségi és minőségi jellemzőket, ezért a tágabb értelmezésű tőke elemek elemzésére ez a legalkalmasabb módszer és integrált gazdasági elemzések is csak ennek segítségével végezhetők. A pénzbeli értékmérésben két megközelítés létezik, az egyiket a bekerülési érték oldaláról költségalapú értékelésnek, a másikat a piaci érték oldaláról jövedelemalapú értékelésnek hívjuk (Savvides-Stengos 2009, T. Kiss 2012).

A költségalapú értékelésnél a humán tőke növelésére, fenntartására kiadott pénzüsségeket tekintjük a humán tőke értékének. Ezzel az értékeléssel leginkább az a baj, hogy nem képes megragadni azt az értéket, amennyivel az erőforrás több hasznosságot tud nyújtani, mint amennyibe került, így az erőforrásokat alulértékeli. A költség alapú megközelítés akkor is torzítani fog, ha nem vesszük figyelembe azokat a költségeket, amelyek nem mérettetnek meg a piacon, és a humán tőkét emiatt is alulértékeli (Balog 2018). A makroszintű elemzésekben ezt a mérési fajtát mégis viszonylag gyakran alkalmazzák (Rathanasiri 2020, Pelinescu 2014).

A jövedelemalapú értékelésnél az erőforrást a jövőbeni haszontermelő képessége alapján értékelik. A legelfogadottabb nézetek szerint a piaci ár tudja a legjobban meghatározni az erőforrások értékét (Lequiller-Blades 2014), jelezve azt a vevők által érzett hasznosságot, amit az erőforrás várhatóan hajtani fog. Ha a piaci ár hiányzik, akkor az erőforrás értéke a közreműködésével létrehozható, a jövőben várható jövedelmek jelenértékével határozható meg. A humán tőke esetében ez az érték a munkavégzés időszaka alatt várható diszkontált bérjövödelmek összesített értékét jelenti. Bár a számítás bonyolult, mégis ezt az értébecslési módszert tartják sokan a legjárhatóbb útnak a humán tőke értékének felmérésére és a statisztikai kutatás is főleg így képzei el a humán erőforrás tőkésítésének útját a Nemzeti számlák rendszerében (Funke-Strulik 2000, Liu-Fraumeni 2020, Elsevier Academic Press 2021).

A humán tőke értékelésekor azonban ez a megközelítés is hibás lehet. A piacon sokszor nem a társadalmilag optimális ár alakul ki, mert a piaci szereplők nem ismerik fel a humán tőke jövőbeni hasznának jelentős részét. Ily módon a piac is alulértékeli a humán erőforrásokat (Balog 2018). A helytelen piaci értékelést a várható jövedelmek jelenértékének

kiszámítása sem tudja kivédeni, ha a jövőbeni hozamokat nem tudjuk pontosan megbecsülni.

Bár hátrányai a pénzértékben becsült erőforrás értékeknek is vannak, nagy előnyt jelenthet, hogy jól integrálhatók a makrogazdaságokat leíró számviteli rendszerekbe. Összességében a mérlegbeli értékeléshez egyelőre nem látszik ennél jobb megoldás. Kérdés marad azonban az, hogy a pénzértékben becsült humán tőke adatok tudnak-e többletinformációt nyújtani a reáliákban mért adatokhoz képest a közgazdasági modellekben is.

#### 4. Egy régi modell újraszámolva

Benhabib és Spiegel 1994-es cikkében a világ 78 országának adataival becsülte meg a humán tőke gazdasági növekedésre gyakorolt hatását. Endogén technikai fejlődést feltételezve, az elemzés úgy tekinti, hogy a humán tőke állományi értéke hozzájárul a tőketényező és a munkaerő növekedése által közvetlenül nem magyarázható technikai fejlődés növekedéséhez. Ebből eredően ebben a modellben nincs szükség a humán tőke mérőszámának esetében több időpontban mért adatra (Benhabib-Spiegel 1994).

A technikai fejlődést Benhabib és Spiegel három részre osztja. Az első rész a független exogén technikai fejlődés, azaz a továbbra is magyarázatlanul maradó része a növekedésnek. A második rész az endogén belső technológiai fejlődést jelenti, amely csak az ország felhalmozott humán tőkéjének függvényében megy végbe. A harmadik rész azt a fejlődést reprezentálja, amit a humán tőke segítségével a külföldi fejlesztések adaptálása jelent, és amelyek segítségével az ország felzárkózhat a nála fejlettebb, vezető technológiájú országokhoz. Így a modell egyenlete:

$$\ln Y_t - \ln Y_0 = c + (g - m)H + mH y_{\max}/y_0 + \alpha (\ln K_t - \ln K_0) + \beta (\ln L_t - \ln L_0) + \ln \varepsilon_t - \ln \varepsilon_0 \quad (1)$$

ahol  $c$  az exogén fejlődést jelentő konstans,  $g$  az endogén technikai fejlődés együtthatója,  $m$  pedig a felzárkózási fejlődési hatást fejezi ki. Mivel  $y_{\max}$  a maximálisan elérhető gazdasági teljesítmény, amit a legnagyobb teljesítményű ország GDP/fő értékével mértek, ez az érték állandónak tekinthető az egyenletben, minden ország esetén ugyanaz az értéke. Így a felzárkózási hatás tényezője a humán tőkén kívül értelemszerűen csak attól függ, hogy egy ország gazdasági teljesítménye milyen messze helyezkedik el a vezető országtól, azaz mekkora a vizsgált ország kiindulási teljesítményszintje (Benhabib-Spiegel 1994, 161. o.).

A kapott eredmények azt igazolták, hogy a világ 78 országában 1965 és 1985 között a GDP növekedését leginkább az előállított termelőeszköz tőke növekedése határozta meg, ennek

a tényezőnek a koefficiense szignifikáns és pozitív volt. A munkaerő létszámnövekedésének együttthatója nem lett szignifikáns. A humán tőkét tartalmazó tényezők tekintetében, a fejlődő országok és az összes ország esetében is a felzárkózási hatás olyannyira szignifikánsnak bizonyult, hogy a független belső technikai fejlődés előmozdításához nem maradt humán tőke, az endogén fejlődés koefficiense nem lett szignifikáns. A nagyobb gazdasági teljesítménnyel bíró országok esetében viszont éppen az endogén fejlődés együttthatója lett szignifikánsan pozitív, míg a felzárkózást elősegítő fejlődésé elhanyagolható maradt. Ebből az következett, hogy a humán tőke növekedésre gyakorolt hatása erősen függ attól, hogy az ország milyen gazdasági teljesítményszinten áll, de így vagy úgy, a humán tőke magasabb szintje pozitívan tud hozzájárulni az országok gazdasági növekedéséhez (Benhabib – Spiegel 1994).

A fenti vizsgálatot a korábbi tanulmány módszertanától több ponton eltérve ismételt meg. Az új vizsgálat időtávja a 2014 és 2018 közötti viszonylag stabil öt év. Az elemzésbe 19 európai uniós ország került be, amelyekből a korábbi tanulmányban a közép-kelet-európai országok nem szerepeltek. Mivel ma már nem tartanám megfelelőnek, ha a 15 éven felüli férfi népesség iskolázottsága alapján vonnánk le következtetéseket, ezért csak az aktív munkaerő körében, de a mindkét nemre vonatkozó értékeket vettem alapul. A tőkeváltozás mutatója esetében az energiafelhasználással súlyozott megfogható nettó eszközök értékének változását használtam. Ehhez azok a kutatások szolgáltattak alapot, amelyek szerint a növekedési egyenletek tőkefelhasználási változójára az energiafelhasználással súlyozott értékek pontosabb becslést adnak az egyszerű tőkeváltozásnál (Kónya 2015). Adataimat az Eurostat adatbázisából nyertem (Eurostat 2021). A regresszió eredményét az 1. táblázat tartalmazza.

**1. táblázat: A humán tőke átlagos elvégzett iskolaévekben mért mutatójának és a GDP növekedésének összefüggése 19 európai országban, 2014 – 2018 (1. modell)**

Modell: OLS regresszió, heteroszkedaszticitásra robusztus sztenderd hiba

Függő változó:  $dLGDPC$

	Konstans	HSch <sub>0</sub>	HSch <sub>0</sub> ( $y_{max} / y_0$ )	dLUTNA <sub>t0</sub>	ln ( $L_t / L_0$ )
<b>Koefficiens 1</b>	0,053*	-0,002	0,000***	0,153	0,150
<b>Sztenderd hiba 1</b>	(0,027)	(0,002)	(0,000)	(0,114)	(0,146)

Korrigált R<sup>2</sup>: 0,326

Forrás: saját számítás Eurostat 2021 adatok alapján

A korábbi eredményektől eltérően 2014 és 2018 között Európában az endogén fejlődés együtthatója nem volt szignifikáns, míg a felzárkózási hatása erősen pozitívan szignifikáns lett. Az utóbbi összefüggést az eredményezheti, hogy az újabb vizsgálatba bekerültek a közép-kelet-európai országok, amelyekben a felzárkózási hatás ekkor is fontos volt. Meglepő lehet a nem szignifikáns, negatív együttható a humán tőke értéke és a gazdasági növekedés értéke között, bár ilyen eredmény többször előfordult már korábban is (Savvides-Stengos 2009). Ezeket a szakirodalomban az összefüggésben kimutatható töréspontokkal, fejlődési csapdákkal magyarázzák, amelyek azért eredményezhetnek nem szignifikáns együtthatót, mert a vizsgálatban szereplő országok nagyon heterogén összetételűek (Pelinescu 2014), a fejlődési pálya eltérő szakaszában vannak. A fejlődési csapdákból a humán tőke növelésével sem lehet kitörni addig, amíg a továbblépéshez szükséges küszöbértéket el nem éri. Ez valódi hatékonyságromlást is jelezhet, még ha van is esély arra, hogy a jelenséget átmenetinek tekinthessük (Balog 2021).

## **5. A humán tőke új mutatószáma**

A humán tőke gazdasági növekedéshez mért hozzájárulásának értéke nagy mértékben múlhat azon is, hogy milyen mérőszámot használunk a számszerűsítésére. Az utóbbi évtizedekben egyre jobban előtérbe került a humán tőke jövedelemalapú értékelése (Boda et al 2009, van Leeuwen-Földvári 2011, Fraumeni et al 2017, World Bank 2018), széleskörű adatbázis mégsem áll még a rendelkezésre ilyen adatokból. A Világbank csak egy, a 2014-es évre vonatkozó humán tőke értékbecslést tett közzé a világ országaira. Azokhoz a modellekhez azonban, amelyekhez elegendő a humán tőke egy időpontban felhalmozott értékének a figyelembevétele, ebből az adatbázisból is kinyerhető tesztelhető információ a humán tőke és a gazdasági növekedés kapcsolatára vonatkozóan.

A jövedelemalapú humán tőke értékadatok felhasználási lehetősége korlátozott a regressziós egyenletekben. Ennek elsődleges oka az, hogy a jövedelemalapú értékbecslés a fizetett béreket használja fel a számításnál, amelyek szorosan korrelálnak a gazdasági növekedés mértékéül szolgáló GDP értékkel. Emiatt a számított egy főre jutó humán tőkeértékek is erősen korrelálhatnak a GDP/fő értékekkel, ami a szokásos regressziószámításokat megnehezíti (World Bank 2018). Benhabib és Spiegel 1994-es modelljét azonban érdemes lehet a jövedelemalapú humán tőke állomány értékekkel is kiszámolni, mert ebben a modellben a GDP/fő értékek csak módosított formában jelennek meg a változók között, ami enyhítheti a multikollinearitás problémáját. Az (1) egyenletet tehát úgy is megbecsültem (2. modell), hogy a humán tőke értékének a Világbanki kiadvány által

2014-re becsült humán tőke értékeket vettem az aktív népesség átlagában (World Bank 2018). A fent leírt módon számított változók korrelációs mátrixa a következő lett (2. táblázat):

**2. táblázat: A humán tőke 2014-es becsült állományi értékére épülő humán tőke változók és más tőkeváltozók korrelációs mátrixa, 19 európai országban**

Kritikus érték 5%-os kétoldalú szignifikanciaszint mellett = 0,456

$H_0$	$H_0 (y_{max}/y_0)$	$dLUTNA_{t_0}$	$\ln (L_t/L_0)$	
1,0000	0,4969	-0,0259	0,4157	$H_0$
	1,0000	0,0019	0,1775	$H_0 (y_{max}/y_0)$
		1,0000	0,3327	$dLUTNA_{t_0}$
			1,0000	$\ln (L_t/L_0)$

*Forrás:* saját számítás Eurostat 2021 és a World Bank 2018 adatai alapján

A korrelációs mátrixból látszik, hogy nem sikerült teljesen kiküszöbölni a korrelációt a független változók között, de a közel 0,5-ös érték lehetővé teszi a regressziós becslés elvégzését. Ez a korreláció is kiküszöbölhető akkor, ha nem foglalkozunk a felzárkózási hatással. A felzárkózási hatás számításához használt kiinduló GDP/fő szint és a gazdasági növekedés ismert negatív összefüggése alapvetően tapasztalt megfigyelésen alapszik, kevésbé közgazdasági tartalommal bíró oksági kapcsolaton, ezért véleményem szerint a kiinduló GDP/fő érték az egyenletből kihagyható (3. modell). Így a modell egyenlete leegyszerűsödik:

$$\ln Y_t - \ln Y_0 = (\ln A_t - \ln A_0) (H) + \alpha (\ln K_t - \ln K_0) + \beta (\ln L_t - \ln L_0) + \ln \varepsilon_t - \ln \varepsilon_0 \quad (2)$$

Az új változókkal, majd a leegyszerűsített egyenlettel elvégezve a regressziós becslést a következő eredményt kapjuk (3. táblázat).

Ez a számítás alátámasztja a korábbi megállapításokat annyiban, hogy 2014 és 2018 között a humán tőke nem tudott pozitívan hozzájárulni az európai országok gazdasági növekedésének gyorsításához, sőt, az összefüggés szignifikánsan negatív lett. Bár a hosszabb távra végzett korábbi kutatások alapján a humán tőke felhalmozása hatásos eszköz lehet a csökkenő határhaszon csapdájának kivédésére (Savvides-Stengos 2009), úgy tűnik, hogy az utóbbi évek európai országaiiban ez a hatás nem működött (Balog 2021).

### 3. táblázat: A humán tőke jövedelemalapú számított értékének és a GDP növekedésének összefüggése 19 európai országban, 2014 – 2018

Modell: OLS regresszió, heteroszkedaszticitásra robusztus sztenderd hiba  
Függő változó: dLGDPc

	Konstans	H <sub>0</sub>	H <sub>0</sub> (y <sub>max</sub> /y <sub>0</sub> )	dLUTNAt <sub>0</sub>	ln (L <sub>t</sub> /L <sub>0</sub> )
<b>Koefficiens 2</b>	0,048*	-0,004***	0,000	0,197*	0,164*
<b>Sztenderd hiba 2</b>	(0,024)	(0,001)	(0,001)	(0,104)	(0,087)
<b>Koefficiens 3</b>	0,056***	-0,003***		0,198*	0,162*
<b>Sztenderd hiba 3</b>	(0,009)	(0,001)		(0,108)	(0,087)

Korrigált R<sup>2</sup> (2. modell): 0,269

Korrigált R<sup>2</sup> (3. modell): 0,315

*Forrás: saját számítás az Eurostat 2021 és a World Bank 2018 adatai alapján*

A számításokból jól látszik, hogy a jövedelemalapú pénzbeli humán tőke mutató fontos információt tud nyújtani a tőketényezők és a növekedés közötti kapcsolat természetéről. Ez a mutató ugyanakkor nehézséget is okoz a gazdasági teljesítménnyel való korrelációja miatt, így nem teljesen adekvát a korábbi modellek humán tőke mérőszámait ezzel helyettesíteni. A régi modellek újragondolása azért is fontos feladat, mert azok alapfeltételezései már nem feltétlenül állják meg a helyüket, így egy új mérőszám elterjedése mindenképpen előrelépést jelent.

## 6. Konklúzió

A humán tőke gazdasági növekedésre gyakorolt hatásának vizsgálata alapvető fontosságú a makrogazdasági erőforrásgazdálkodás hatékony kialakítása számára. Ahhoz, hogy az összefüggéseket feltárni igyekvő kutatások jól hasznosíthatóak legyenek, szükséges az erőforrások minél célszerűbb meghatározása és a valóságot jól tükröző mérése. A humán tőke, mint erőforrás esetében ezek az igények nehéz feladat elé állítják a statisztikai adatszolgáltatást, mert a humán tőke mérése és értékelése számos akadályba ütközik.

A humán tőke értékének első becslési kísérletei a végzettséghez, az elvégzett iskolaévek számához kötődik. Bár az iskolaévek jól tükrözhetik a formális tanulás útján megszerzett tudás mennyiségét, összességében csak durva becslést tudnak adni a humán tőke

hasznosítható értékéről. Emiatt már szinte a kezdetek óta igyekeznek a közgazdászok kifejleszteni egy olyan humán tőke mutatót, ami a jövőbeni jövedelmek alapján pénzben fejezi ki ennek az erőforrásnak az értékét. Az egyik, jelenleg a legpontosabbak közé számító ilyen becslést a Világbank 2018-as kiadványa adta ki (World Bank 2018). Ez a tanulmány ezt az újabb humán tőke mérőszámot hasonlította össze a hagyományos iskolaévekben mérő mérőszámmal. Az összehasonlítást egy régebbi modell segítségével végezte, amely csak egy, időpontra vonatkozó állomány jellegű humán tőke adatot használ (Benhabib-Spiegel 1994).

Az újabb adatokra elvégzett számítás eredményeképpen a humán tőke együtthatója negatív előjelű lett. Az új pénzügyi mérőszám használatával a humán tőke negatív előjelének szignifikanciája erősödött, amit az is okozhatott, hogy a humán tőke új mérőszámmal mért változója korrelál a kiinduló állapot GDP/fő értékével. Tekintve azonban azt, hogy a kiinduló GDP/fő érték kisebb valószínűséggel áll logikus oksági összefüggésben a gazdasági növekedéssel, mint a humán tőke értéke, az új mérőszám tud addicionális információval szolgálni, de még sem válthatja ki teljesen a régebbi mérőszámokat.

A humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggésének vizsgálatában a továbblépés új megközelítések és új modellek felépítése felé vezet. A humán tőke pontosabb mérése, illetve részletezése segíthet annak megválaszolásában, hogy az utóbbi években tapasztalható összefüggéseknek mi lehet a közelebbi oka, de önmagában csak arra tudja felhívni a figyelmet, hogy az eddigi, meglehetősen elnagyolt elképzeléseink a humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggéseiről nem fedik pontosan a mára megváltozott valóságot. Mivel a humán tőke hozzájárulása a gazdasági növekedéshez ily módon még ma sem teljesen tisztázott folyamat, a régebbi mérőszámok megtartása mellett minden plusz információt nyújtó adatra szükség lehet a tisztánlátás érdekében.

## **Irodalomjegyzék**

Balog I. I. (2018): A humán tőke elszámolása a nemzeti számlarendszerben. In Resperger, R. (ed.): *Demográfiai változások, változó gazdasági kihívások*. Nemzetközi Tudományos Konferencia. Sopron, 2018. november 8. – Tanulmánykötet. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron, 245-258. o.

Balog I. I. (2021): Mennyire hatékonyak az iskolai évek? A humán tőke és a gazdasági növekedés összefüggésének vizsgálata európai országokban, 2014-2019. *Pénzügyi Szemle*, LXVII/4, 479-493. o.

Bassanini, A. – Scarpetta, S. - Hemmings, Ph. (2001): Economic Growth: the Role of Policies and Institutions. Panel Data Evidence from OECD Countries. *Working Paper*, No. 283, OECD Economics Department Working Papers.

Becker, G. S. (1962): Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *Journal of Political Economy*, 70, 9-49. o.

Benhabib, J. – Spiegel, M. M. (1994): The role of human capital in economic development. Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-173.o.

Boda Gy. – Juhász P. – Stocker M. (2009): A tudás mint termelési tényező. *Köz-Gazdaság*, 4/3, 117-132. o.

ELSEVIER ACADEMIC PRESS (2021): *Measuring Human Capital*. Fraumeni B. M. (ed.), Elsevier Academic Press. London - San Diego - Cambridge, MA – Oxford, ISBN 978-0-12-819057-9

EUROSTAT (2021): Eurostat European Statistics. Interneten: <http://ec.europa.eu/eurostat/>  
Letöltve: 2021 tavasz

Fraumeni, B. M. – Christian, M. S. – Samuels, J. D. (2017): The Accumulation of Human and Nonhuman Capital, Revisited. *The Review of Income and Wealth*, 63/2, 381-410. o.

Funke, M. – Strulik, H. (2000): On endogenous growth with physical capital, human capital and product variety. *European Economic Review*, 44, 491-515. o.

Kovács P. – Bodnár G. (2016): Az endogén fejlődés értelmezése vidéki térségekben PLS-útelemzés segítségével. *Statisztikai Szemle*, 94/2, 143-161. o., DOI: 10.20311/stat2016.02.hu0143

Kónya I. (2015): Több gép vagy nagyobb hatékonyság? Növekedés, tőkeállomány és termelékenység Magyarországon 1995-2013 között. *Közgazdasági Szemle*, 862/11. 1117-1139. o. DOI: 10.18414/KSZ.2015.11.1117

Lee, R. – Mason, A. (2010): Fertility, Human Capital, and Economic Growth over the Demographic Transition. *European Journal of Population*, 26, 159-182. o.

Lequiller, F. - Blades, D. (2014): *Understanding National Accounts*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264214637-en>

Liu, G. – Fraumeni, B. M. (2020): A Brief Introduction to Human Capital Measures. *NBER Working Paper*, 27561, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Massachusetts, USA. <http://www.nber.org/papers/w27561>

Mankiw, N. G. - Romer, D. – Weil, D. N. (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407–437. o.



Mankiw, G. N. (1995): The Growth of Nations. *Paper*, 1, 275-326. o. Brookings Papers on Economic Activity.

Mastromarco, C. – Simar, L. (2021): Latent heterogeneity to evaluate the effect of human capital on world technology frontier. *Journal of Productivity Analysis*, 55, 71-89. o. <https://doi.org/10.1007/s11123-021-00597-x>

Pelinescu, E. (2014): The impact of human capital on economic growth. In *Procedia Economics and Finance*. 2nd International Conference: Economic Scientific Research – Theoretical, Empirical and Practical Approaches, ESPERA, Bukarest, 22(2015), 184-190.o.

Prescott, E. C. (1988): Robert M. Solow's Neoclassical Growth Model: An Influential Contribution to Economics. *The Scandinavian Journal of Economics*, 90/1, 7-12. o.

Rathanasiri, R. A. (2020): Impact of public education expenditure on economic growth in Sri Lanka: Evidence from econometrics analysis. *Journal of Management Matters*, 7/1, 51-71. o.

Savvides, A. – Stengos, Th. (2009): *Human Capital and Economic Growth*. Stanford University Press, Stanford, California, USA.

Solow, R. (1957): Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39/3, 312-320. o., DOI: 10.2307/1926047

T. Kiss J. (2012): A humán tőke statisztikai mérhetősége, *Statisztikai Szemle*, 90/1, 64-88. o.

T. Kiss J. – Kocsis I. (2018): A megújuló energiaszektör és a nettó energiainport, az üvegházhatású gázok kibocsátása, valamint a humán tőke közötti kapcsolat vizsgálata. *Műszaki és Menedzsment Tudományi Közlemények*, 3/1, 58-71. o.

van Leeuwen, B. – Földvári P. (2011): Capital Accumulation and Growth in Hungary, 1924 – 2006. *Acta Oeconomica*, 61/2, 143-164. o., DOI: 10.1556/AOecon.61.2011.2.3

van Leeuwen, B. – Földvári P. (2013): Capital Accumulation and Growth in Central Europe, 1920 – 2006. *Eastern European Economics*, 51/5, 69-93. o., DOI: 10.2753/EEE0012-8775510503

World Bank (2018): *The Changing Wealth of Nations. Building a Sustainable Future*. Lange, G. - Wodon, Q. – Carey, K. (eds.), The World Bank, Washington D.C. USA.

## A magyar ágazatok szerepe és helye a globális értékláncokban a hozzáadott érték kereskedelem alapján

### Absztrakt

A magyar gazdaság szerkezetét erősen befolyásolta a rendszerváltást követő gazdaságpolitika. Az állami tulajdon privatizálása, az alacsony hazai tőkeellátottság, a relatív olcsó, de képzett munkaerő vonzó volt a külföldi tőke számára, melynek beáramlását az állam is különböző kedvezmények nyújtásával ösztönözte. A külföldi tulajdonú vállalatok megjelenésével megtörtént a technológiai transzfer, amely lehetővé tette a hatékonyabb és az exportorientált termelést, amely által Magyarország bekapcsolódhat a globális értékláncok és a nemzetközi kereskedelem vérkeringésébe. A tanulmányban azt vizsgálom meg, hogy a magyar gazdaság mely ágazatok termékeinek gyártására és exportálására specializálódott, és ezen ágazatok bruttó exportjának mekkora részét állítják elő hazánkban, azaz mekkora a hazai hozzáadott érték aránya. Az eredmények azt mutatják, hogy Magyarország elsősorban a járműipar és az elektronikai ipar termékeinek előállítására szakosodott, azonban a bruttó export értékének közel kétharmad részét külföldről importálja a gazdaság. A többi magyar ágazathoz képest és a nemzetközi összehasonlítás alapján is az látható, hogy a vizsgált két ágazat bruttó exportján belül alacsony a hazai termelés hozzáadott értéke. Ezek az eredmények egyrészt megerősítik a magyar gazdaság összeszerelő üzem jellegét, másrészt rávilágít a gazdaság külső sokokkal szembeni kitettségre, harmadrészt pedig a gazdaság növekedését is korlátozzák.

**Kulcsszavak:** hozzáadott érték nemzetközi kereskedelem; gazdasági szerkezet; globális értékláncok; specializáció

### 1. Bevezetés

A mai magyar gazdaság szerkezetét elsősorban a rendszerváltást követő években kialakított gazdaságpolitika formálta, melynek célja a korábbi zárt, állami tulajdonra épülő rendszerből

a piacgazdasági rendszerbe való átmenet megvalósítása volt. A magyar gazdaságot – hasonlóan a szlovák, a cseh vagy a lengyel gazdasághoz - az alacsony tőkeellátottság, a magas állami tulajdon, valamint az olcsó, de relatív képzett munkaerő jellemezte (Nölke-Vliegenhart, 2009). Ezek a tényezők kedveztek a külföldi befektetők számára, különösen, ha az állam további adókedvezményekkel, pénzügyi támogatásokkal, infrastrukturális beruházások végrehajtásával, a környezeti károk háttérbeszorításával és a munkavállalók jogainak csorbításával kívánta még vonzóbbá tenni az országot (O'dwyer-Kovalcák, 2007; Drahoukoupil, 2008; Bohle, 2009). További fontos szempont volt, hogy Magyarországon - a többi V4 országhoz hasonlóan - korábban is relatív magas volt a komplex feldolgozóipari termékek gyártása, például Romániához vagy Bulgáriához képest (Graskovits, 2014). A gazdaság adottságainak és a gazdaságpolitikai ösztönzőknek köszönhetően a külföldi működőtőke magas arányban áramlott be az országba (Antalóczy-Sass, 2000; Nölke-Vliegenhart, 2009; Kalotay, 2010), amely az átmenetet képezte a piacgazdaság felé (Pavlínek, 2004). A gazdasági szerkezet elmozdult az erősebb specializáció felé, különösen a gépipar, az elektronikai ipar és az autóipar irányába (Rugraff, 2006; Sass-Szalavetz, 2013), és elsősorban olyan félig szabványosított termékek gyártásában szerzett komparatív előnyöket a magyar gazdaság, amelyeket összeszerelő szalagok segítségével termelnek meg (Nölke-Vliegenhart, 2009). A külföldi tulajdonú vállalatok ilyen típusú termelése exportorientált volt, amely által Magyarország is becsatlakozott a globális értékláncok hálózatába (Rugraff, 2006; Sass-Szalavetz, 2013). Ezek a folyamatok végül odáig vezettek, hogy Magyarország, Szlovákiával, Csehországgal és Lengyelországgal kiegészülve a világ összeszerelő üzemévé vált (Pickles et al. 2006).

A beáramló külföldi tőkének és az összeszerelő üzem jellegű gazdaságpolitikának azonban megvannak a negatív következményei is. Ugyan a külföldi tulajdonú cégeken keresztül megtörtént a technológiai transzfer Magyarország irányába (Nölke-Vliegenhart, 2009), azonban ezek a vállalatok alacsony hozzáadott értékű termelést folytattak (Rugraff, 2006), a helyi szereplőkkel kialakított beszállítói hálózat korlátozott maradt (Pavlínek, 2004; Rugraff, 2006; Koppány, 2017; Braun-Sebestyén, 2019; Vasvári-Danka-Hauck, 2019; Braun-Kiss-Sebestyén, 2020; Hegedűs-Vasvári, 2020), valamint az alkalmazott tömegtermelés nem igényelt magasan képzett szakembereket (Pavlínek, 2004). A magyar tulajdonú vállalatok tehát csak jóval kisebb mértékben tudtak önállóan bekapcsolódni a világgazdaság vérkeringésébe, a gazdaság kitettsége pedig egyre erősödött a külföldi tőkével és multinacionális vállalatokkal szemben, melynek következményeként Magyarországon függő piacgazdaság jött létre (Nölke-Vliegenhart, 2009), elsősorban Németországtól (Braun 2020;

Braun-Kiss-Sebestyén, 2020). Ezen tényezők ellenére a külföldi tőke által vezérelt fejlődési pálya a 2008-as válságot követően is fennmaradt (Hunya, 2017), továbbra is a külföldi tőkére (Bohle-Greskovits, 2018) és a multinacionális vállalatok által, összeszerelő üzemekben megtermelt járműipari és elektronika ipari termékek exportjára támaszkodik (Antalóczy, 2015; Antalóczy, 2016; Losoncz, 2016; Soós, 2016; Braun-Sebestyén, 2019; Braun-Kiss-Sebestyén, 2020).

Összefoglalva tehát a magyar gazdaság szerkezetével kapcsolatban az figyelhető meg, hogy a magyar gazdaság a külföldi tőke és a multinacionális vállalatok révén exportorientált, valamint az alacsony hozzáadott értékű termelési folyamatokra specializálódott, méghozzá az elektronikai ipar és a járműipar területén. Fontos azonban megemlíteni, hogy a szakirodalom korábban nem vizsgálta a magyar ágazatok teljes exportjának szerkezetét a hozzáadott érték belföldi és külföldi részarányát, valamint ezek eredetét tekintve. Ennek tükrében a tanulmány célja a hazai hozzáadott érték aránya alapján megvizsgálni, hogy (1) Magyarország milyen termékek gyártására specializálódott és (2) valóban összeszerelő üzemként funkcionál-e a globális értékláncokban, (3) a teljes export külföldi hozzáadott érték tartalmát mely országoktól importálja, valamint (4) milyen mértékben járulnak hozzá az ágazatok indirekt úton a belföldi hozzáadott érték exportjához. Egy gazdaság exportjának hozzáadott értékű vizsgálata azért is bír különös szereppel, mert rálátást nyújt, hogy az adott ország milyen mértékben támaszkodik a hazai gazdaságra. Külső sokkok esetén, mint például a világ másik pontján történő gazdasági korlátozások a COVID-19 idején, azok a gazdaságok érezhetik meg kevésbé a globális értékláncokon keresztül terjedő hatásokat, amelyek nagyobb mértékben támaszkodnak a belföldi termelésre (Braun-Kiss-Sebestyén, 2021). Továbbá a hozzáadott érték alapú elemzés pontosabb képet fest le arról, hogy egy gazdaság mennyire komplex termékeket állít elő, amely a gazdaság növekedésében is szerepet játszhat (Hidalgo-Hausmann, 2009).

Az elemzéshez az OECD ICIO adatbázisát használom fel, amely 66 országra 45 ágazat bontásában tartalmazza az ország-ágazatok közötti input-output adatokat a 1995-2018 közötti időszakra. Az alkalmazott módszertant az utóbbi egy évtizedben megjelent, a teljes export hozzáadott értékét szerkezetét vizsgáló tanulmányok adják (Johnson-Noguera, 2012; Koopman-Wang-Wei, 2014; Timmer et al., 2015; Timmer-Miroudut-de Vries, 2019).

A tanulmány felépítése a következő. A bevezetőt követően részletesebben bemutatom az elemzés során felhasznált adatokat, valamint az alkalmazott módszereket. Ezt követően a 3. fejezetben az eredményeket vázolom fel, míg a tanulmányt a levonható következtetésekkel és a lehetséges további kutatási irányok megadásával zárom.

## 2. Adatok és módszertan

### 2.1. Adatok

A vizsgálatok elvégzéséhez az OECD (2021) ICIO adatbázisát használtam fel, amely 67 országra (38 OECD tagország, további 28 ország, valamint a világ többi része is egy különálló „országot” képez) és országonként 45 ágazatra lebontva tartalmazza a felhasználási és kibocsátási adatokat.<sup>2</sup> Ezek a multiregionális táblák tehát a hagyományos nemzeti input-output tábláktól eltérően több országra vonatkozóan tartalmazzák az ágazati szintű input-output kapcsolatokat. Az adatok 1995-2018 közötti időszakra érhetők el, amely lehetővé teszi az export hozzáadott értékének időbeli elemzését is.

### 2.2. Módszertan

#### A multiregionális input-output rendszer meghatározása

Ahhoz, hogy a szükséges számításokat elvégezzem, először is szükség van az input-output rendszer leírására és a változók definiálására. Az országok ágazatai (ország-ágazatok) közötti kapcsolatokat  $\mathbf{W}$  mátrix tartalmazza, melynek  $w_{ih,jl}$  eleme megmutatja az  $i$  ország  $h$  ágazatától a  $j$  ország  $l$  ágazata felé irányuló kapcsolat értékét, ahol  $i, j = 1, 2, \dots, m$  és  $h, l = 1, 2, \dots, n$ . Jelölje továbbá  $\mathbf{y}$  vektor az ország-ágazatok ( $ih$ ) teljes kibocsátását,  $\mathbf{x}$  vektor a teljes (bruttó) exportját, valamint  $\mathbf{v}$  vektor a hozzáadott értékét. A számítások elvégzéséhez szükség van az ország-ágazatok hozzáadott értékének teljes kibocsátáshoz viszonyított arányára is, amit  $\mathbf{f}$  jelöl és  $f_{ih} = v_{ih}/y_{ih}$ . A termelés minden lépéséhez való hozzájárulást (közvetett és közvetlen felhasználásokon keresztül) a Leontief-inverz segítségével számolható ki. Ehhez szükség van  $\mathbf{A}$  koefficiens mátrixra, melynek  $a_{ih,jl} = w_{ih,jl}/y_{jl}$  eleme megmutatja, hogy a  $jl$  ország-ágazat milyen arányban használ fel inputokat az  $ih$  ország-ágazattól. Ezt követően a Leontief-inverz ( $\mathbf{B}$ ) a  $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$  összefüggés alapján határozható meg, ahol  $\mathbf{I}$  az egységmátrix.

---

<sup>2</sup> Mexikó és Kína esetében további két-két területre bontva található meg az adatok az adatbázisban. Mexikó esetén az egyik további terület a globális gyártási övezetbe tartozó tevékenységeket foglalja magába, a másik pedig ezen kívülieket, míg Kína esetében az egyik az export-feldolgozási zónához tartozó területek tevékenységeit, a másik pedig ezen kívülieket foglalja magába.

## A magyar gazdaság komparatív előnye: horizontális specializáció

Az input-output rendszer meghatározása után elsőként azt vizsgálom meg, hogy Magyarország milyen termékek gyártására specializálódott. Ez többféleképpen is megtehető az ágazati szintű export adatok felhasználásával. A specializáció mérésének legegyszerűbb módja az ágazatok bruttó exportjának érték szerinti összehasonlítása, valamint a nemzetgazdaság teljes exportjához való hozzájárulása ( $s_{ih}$ ). Előbbi esetén az  $x$  vektor  $i$  országra vonatkozó  $x_{ih}$  értékeit vizsgálom meg, utóbbi pedig az alábbiak szerint írható fel:

$$s_{ih} = x_{ih} / \sum_h^n x_{ih}. \quad (1)$$

Egy ágazat rendelkezhet viszonylag nagy bruttó export értékkel, valamint magas részesedéssel egy nemzetgazdaság teljes exportján belül, de ez még nem jelenti azt, hogy a világgazdaságot figyelembe véve is fontos exportörnek számít. Emiatt érdemes azt is elemezni, hogy az adott ország ágazata a többi ország hasonló ágazatához képest mennyire fontos szereppel bír a kereskedelemben. Ez úgy tehető meg, hogy kiszámolom, az adott ágazat az összes országot figyelembe véve mennyit exportál és ehhez képest mekkora részesedéssel bír a vizsgált ország-ágazat:

$$\hat{s}_{ih} = x_{ih} / \sum_i^m x_{ih}. \quad (2)$$

Az (1) és a (2) egyenlethez hasonló számításon alapszik Balassa (1965) által kifejlesztett index, amely egy ágazat komparatív előnyét ( $RCA_{ih}$ ) aszerint méri, hogy az ágazat az ország teljes exportján belüli részesedése mekkora az adott ágazat teljes világra kiterjedő értéke a világ teljes exportján belül:

$$RCA_{ih} = \frac{\frac{x_{ih}}{\sum_h^n x_{ih}}}{\frac{\sum_i^m x_{ih}}{\sum_i^m \sum_h^n x_{ih}}}. \quad (3)$$

Amennyiben  $RCA_{ih} > 1$ , abban az esetben az  $i$  ország a  $h$  ágazatát tekintve komparatív előnnyel rendelkezik, míg a  $RCA_{ih} < 1$  esetén komparatív hátránnyal. Ha pedig  $RCA_{ih} = 1$ , akkor átlagos termelőnek felel meg, se komparatív előnnyel, se komparatív hátránnyal nem rendelkezik.

A bevezetőben említettem a magyar gazdaság szerkezetével kapcsolatban, hogy olyan ágazatokra specializálódott, amelyek exportorientáltak és belföldi értékesítésük alacsony. Ennek meghatározása úgy történhet meg, hogy megnézzük az adott ország-ágazat bruttó exportjának ( $x_{ih}$ ) teljes kibocsátásához ( $y_{ih}$ ) viszonyított arányát:

$$e_{ih} = x_{ih}/y_{ih}. \quad (4)$$

### Hozzáadott érték és vertikális specializáció

A bruttó export hozzáadott érték alapú felbontásán keresztül vizsgálható meg, hogy milyen mértékű a vertikális specializáció a magyar ágazatok esetében és más országok, régiók milyen mértékben járulnak hozzá a hazai bruttó exporthoz a hozzáadott értéket tekintve (Hummels-Ishii-Yi, 2001). Az ország-ágazatok teljes exportjának hozzáadott értéke annak eredete szerint az alábbiak szerint számítható ki (Johnson-Noguera, 2012; Timmer et al., 2015):

$$\mathbf{k} = \hat{\mathbf{F}}\mathbf{B}\mathbf{x}_{ih}, \quad (5)$$

ahol  $\hat{\mathbf{F}}$  egy olyan diagonális mátrix, melynek átlója  $\mathbf{f}$ , míg  $\mathbf{x}_{ih}$  eleme zérus, kivéve az  $ih$  ország-ágazat esetében. Ekkor  $\mathbf{k}$  vektor  $k_{jl}$  eleme megmutatja, hogy  $j$  ország  $l$  ágazat milyen értékben járul hozzá az  $i$  ország  $h$  ágazatának teljes exportjához. Másként fogalmazva  $k_{jl}$  megmutatja mennyi hozzáadott érték termelődik meg  $jl$  ország-ágazat által az  $ih$  ország-ágazat exportjában.

Végül, a teljes export hazai hozzáadott érték aránya ( $\mathbf{dvax}$ ) a következőképpen számolható ki:

$$\mathbf{dvax} = \mathbf{k}/\mathbf{x}_{ih}, \quad (6)$$

melynek  $dvax_{jl}$  eleme megmutatja az  $j$  ország  $l$  ágazata által termelt hozzáadott érték arányát az  $i$  ország  $l$  ágazatának teljes exportján belül.

## 3. Eredmények

### A magyar gazdaság specializációja

A magyar ágazatok 2018-as évre vonatkozó bruttó exportjának értékét, valamint az (1)-(4) egyenletek által meghatározott mutatóit az 1. táblázat foglalja össze. A bruttó export értékeket összehasonlítva látható, hogy a hazai járműipar összesen több mint 28 milliárd

USA dollár értékben értékesítette termékeit és szolgáltatásait külföldön, ami a teljes magyar export 22.57 százaléka. A második legnagyobb értékű exporttal az elektronikai ipar rendelkezik kb. 13 milliárd USA dollárral (9.92 százalék). A harmadik helyen szereplő kereskedelem a 9 milliárd USA dollár értékű exportot sem éri el, a többi ágazat pedig még kisebb arányban veszi ki a részét a hazai exportból. Az eredmények tehát azt mutatják, hogy különösen a járműipar, de az elektronikai ipar is kiemelkedően fontos ágazat a hazai exportot tekintve.

Az ágazatok teljes exportját érdemes összevetni a teljes világpiaci exportjával, amely megmutatja, hogy az ágazatoknak nemcsak a hazai viszonyokat tekintve, hanem a világpiacot figyelembe véve is fontos szerepe van a globális kereskedelemben. Az 1. táblázat harmadik oszlopa szerint a hazai járműipar a világ összes járműipara által exportált termék és szolgáltatások közel 2 százalékát értékesíti. Érdekes azonban, hogy a magyar elektronikai ipar exportja ugyan a magyar export összetételében fontos szereppel bír, azonban a globális export csupán 0.7 százalékát értékesíti. Az RCA mutató, szintén azt mutatja, hogy a magyar járműipar globális viszonylatban is sokat exportál, míg a járműipar esetén nem tapasztalható ilyen kiugró érték. Fontos végül azt is megjegyezni, hogy számos más hazai ágazat rendelkezik komparatív előnnyel, azonban a bruttó export értékeket és a hazai exporthoz való hozzájárulást tekintve ezen ágazatok jelentősen kisebb szerepet játszanak a magyar gazdaságban.

Az 1. táblázat utolsó oszlopában az látható, hogy az egyes ágazatok milyen mértékben értékesítik termékeit külföldön. Az eredmények azt mutatják, hogy a járműipar és az elektronikai ipar a leginkább exportorientált iparág a magyar gazdaságban, mindkét ágazat értékesítése megközelítőleg 90 százalékban külföldre irányul. Az elektromos berendezéseket előállító ágazat és a gyógyszeripar is hasonlóan magas arányban exportálja termékeit.

### **Hazai ágazatok a globális értékláncokban**

Az (5) és (6) egyenlet segítségével megállapítható minden magyar ágazat bruttó exportjának összetétele a hozzáadott érték alapján. A 2018-as évre vonatkozó eredményeket az 1. ábra mutatja, ahol a bordó szín az adott ágazat saját (közvetlen) hozzáadott érték arányát mutatja a bruttó exportján belül, a narancs a többi magyar ágazat (közvetett), a lila a német ágazatok, a sötétkék a kelet-közép-európai (cseh, lengyel és szlovák) ágazatok, a világoskék a többi EU tagállamhoz tartozó ágazatok, a zöld a NAFTA (USA, Kanada, Mexikó) tagországokhoz



tartozó ágazatok, a sárga a kelet-ázsiai (Japán, Kína, Tajvan, Hong-Kong, Dél-Korea) ágazatok, a szürke pedig a többi országhoz tartozó ágazatok hozzájárulását jelöli. Az eredményekből jól látszik, hogy az elektronikai ipar bruttó exportjának 31.90, a járműiparnak 35.09 százaléka termelődik meg a magyar gazdaságban, melynek 7.98, illetve 10.96 százaléka a többi hazai ágazat által keletkezik. E két ágazat bruttó exportjának a legnagyobb a külföldi hozzáadott érték tartalma a bruttó exporton belül és különösen a német ágazatok bírnak magas aránnyal, az elektronikai ipar esetén 15.02, a járműiparnál 18.56 százalékkal. Mindkét ágazatnál viszonylag magas aránya van a kelet-közép-európai (4.11 és 7.43 százalék) és a többi EU tagállam (17.32 és 20.27 százalék) által megtermelt hozzáadott értéknek. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a magyar elektronikai ipar és a járműipar relatív alacsony hozzáadott értékű termelést folytat, a szükséges inputok jelentős hányadát külföldről, elsősorban Németországból szerzik be. Hiába rendelkezik a magyar gazdaság komparatív előnnyel ezen ágazatok termékeinek gyártásában, ezen értékek magas hányada külföldön termelődik meg, a magyar gazdaság hozzájárulása jóval alacsonyabb, mint ahogy azt a bruttó export adatok mutatják.

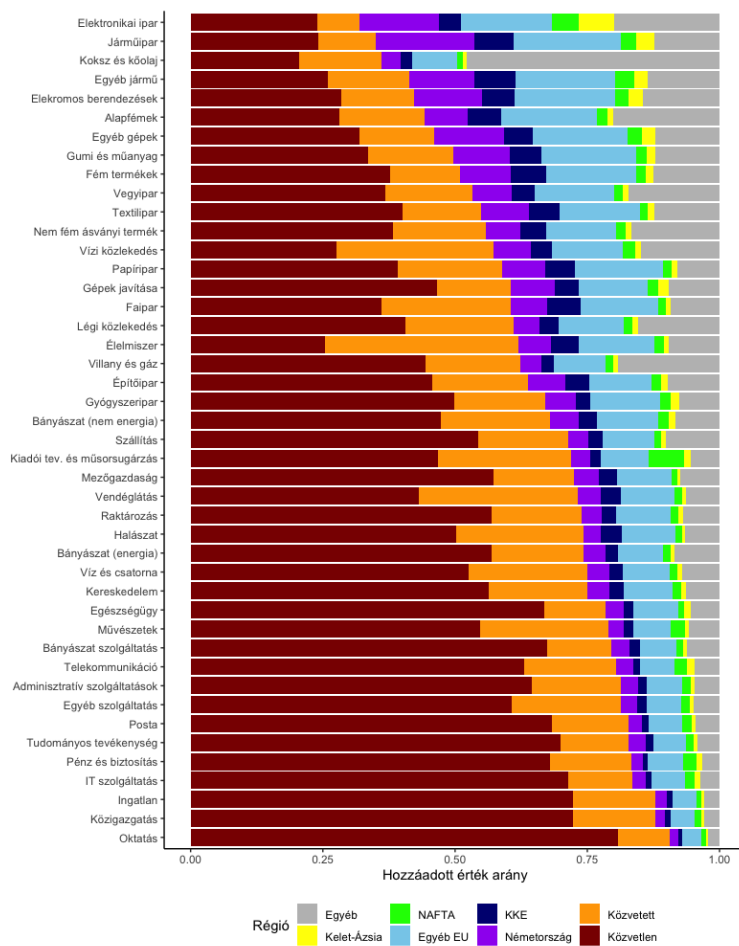
## 2. táblázat: A magyar ágazatok specializációja

Ágazat	Bruttó export (millió USA dollár)	Hazai export részesedés	Világ export részesedés	RCA	Bruttó export / kibocsátás
Járműipar	28095.7222	0.2257	0.0203	3.5515	0.9004
Villany és gáz	845.1000	0.0068	0.0169	2.9501	0.1645
Víz és csatorna	96.3627	0.0008	0.0135	2.3580	0.0360
Gumi és műanyag	4907.6538	0.0394	0.0124	2.1659	0.6915
Raktározás	3093.8103	0.0248	0.0112	1.9497	0.6328
Szállítás	5930.5686	0.0476	0.0092	1.6127	0.6313
Építőipar	171.1178	0.0014	0.0080	1.3995	0.0093
Nem fém ásványi termék	1402.0780	0.0113	0.0080	1.3947	0.4461
Fém termékek	3432.2584	0.0276	0.0080	1.3899	0.5380
Mezőgazdaság	3216.0056	0.0258	0.0075	1.3082	0.2586
Elekromos berendezések	4733.7021	0.0380	0.0074	1.2963	0.8712
Elektronikai ipar	12350.4246	0.0992	0.0072	1.2597	0.8905
Gyógyszeripar	2968.8414	0.0238	0.0068	1.1816	0.7871
Tudományos tevékenység	4934.7145	0.0396	0.0068	1.1796	0.3739

Kiadói tevékenység és műsorsugárzás	2110.7535	0.0170	0.0066	1.1469	0.6175
Adminisztratív szolgáltatások	2634.0843	0.0212	0.0057	0.9966	0.2887
Papíripar	1192.1445	0.0096	0.0057	0.9918	0.4095
Ingatlan	636.6895	0.0051	0.0056	0.9770	0.0413
Egyéb gépek	5736.7957	0.0461	0.0053	0.9180	0.8028
Élelmiszer	4651.0485	0.0374	0.0052	0.9103	0.3546
Faipar	568.6695	0.0046	0.0049	0.8507	0.4498
IT szolgáltatás	2518.4112	0.0202	0.0045	0.7921	0.4765
Vegyipar	4494.3163	0.0361	0.0043	0.7443	0.7075
Vendéglátás	1868.5027	0.0150	0.0042	0.7339	0.2905
Légi közlekedés	1516.0040	0.0122	0.0042	0.7258	0.4732
Gépek javítása	2301.2705	0.0185	0.0042	0.7257	0.5537
Kereskedelem	8716.9592	0.0700	0.0041	0.7213	0.3024
Posta	168.1738	0.0014	0.0041	0.7161	0.1741
Művészetek	394.9507	0.0032	0.0039	0.6794	0.0951
Bányászat szolgáltatások	58.4261	0.0005	0.0038	0.6661	0.2278
Egyéb szolgáltatás	131.6849	0.0011	0.0038	0.6649	0.0395
Egészségügy	113.5857	0.0009	0.0037	0.6422	0.0114
Alapfémek	2829.4923	0.0227	0.0035	0.6042	0.7050
Telekommunikáció	412.1734	0.0033	0.0029	0.5085	0.1352
Kocsz és kőolaj	2125.3066	0.0171	0.0028	0.4838	0.3242
Textilipar	1411.7927	0.0113	0.0020	0.3480	0.7926
Oktatás	171.7116	0.0014	0.0016	0.2841	0.0221
Egyéb jármű	683.8978	0.0055	0.0014	0.2455	0.7019
Közigazgatás	46.9035	0.0004	0.0013	0.2284	0.0030
Pénz és biztosítás	623.6191	0.0050	0.0008	0.1468	0.0731
Halászat	22.8421	0.0002	0.0006	0.1047	0.4545
Vízi közlekedés	78.9361	0.0006	0.0003	0.0489	0.6891
Bányászat (nem energia)	37.7989	0.0003	0.0001	0.0225	0.1131
Bányászat (energia)	74.2850	0.0006	0.0001	0.0088	0.5304

*Forrás: saját szerkesztés az OECD (2021) ICIO adatai alapján.*

Ahogy a bevezetőben is említettem, a meglévő gazdaságszerkezet kialakulásában fontos szerepet töltött be a rendszerváltás utáni gazdaságpolitika, amely a külföldi működőtőke beáramlására alapozott. A felhasznált adatbázis csak 1995-től kezdődően tartalmaz adatokat, azonban ettől függetlenül is érdemes megnézni, hogy a vizsgált két ágazat bruttó exportjának összetétele hozzáadott érték alapján hogyan változott. A 2. ábra a) részén a járműiparra, a b) részén pedig az elektronikai iparra vonatkozó számítások láthatók.



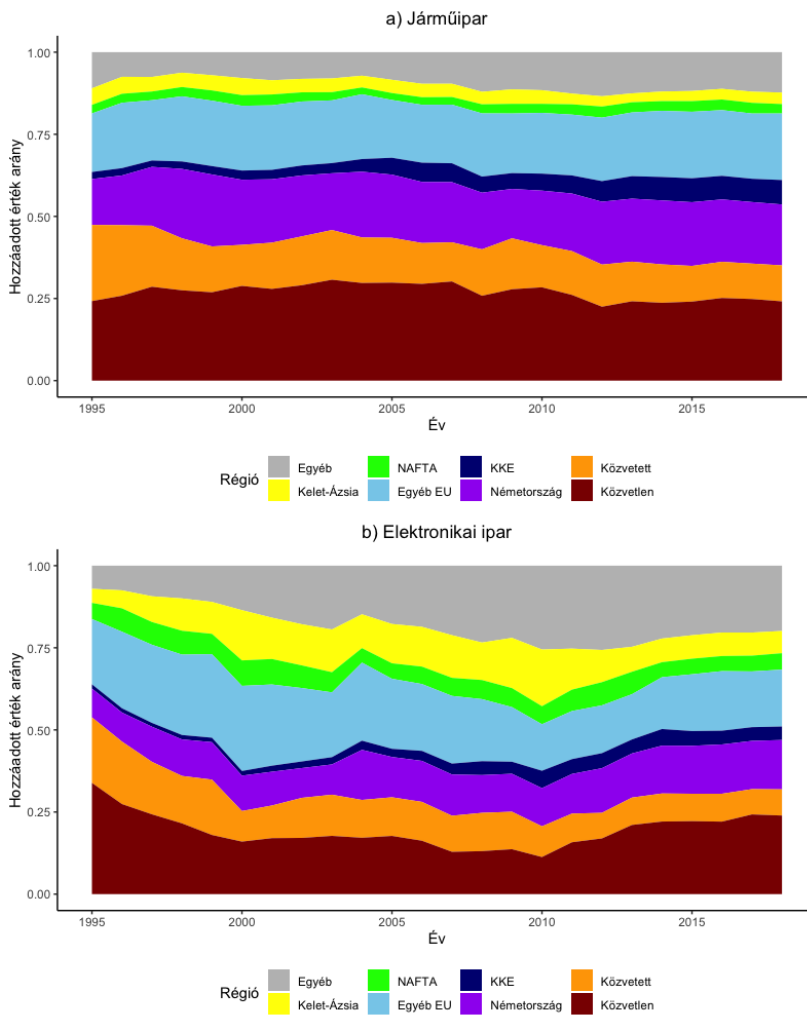
1. ábra: A magyar ágazatok bruttó exportjának hozzáadott érték alapú felbontása.  
 Forrás: saját szerkesztés az OECD (2021) ICIO adatbázisa alapján.

Az eredmények azt mutatják, hogy már 1995-ben magas volt a külföldi inputok szerepe a magyar gazdaságban, míg ezzel párhuzamosan a hazai termelés alacsony hozzáadott értékkel bírt. A járműiparnál az látható, hogy kezdetben is alacsony volt az ágazat saját maga által előállított hozzáadott érték aránya a bruttó exporton belül, azonban a többi magyar ágazat hozzájárulása magasabb volt. Idővel azonban a német és kelet-közép-európai országok ágazatainak hozzájárulása megnőtt a többi magyar ágazat hozzájárulásának rovására. Az elektronikai iparnál más kép rajzolódik ki. Az időszak első éveiben a hazai

hozzáadott érték tartalom csökkent, 2000 és 2010 között stagnálás, enyhe csökkenés figyelhető meg, az utolsó szakaszban azonban növekedés tapasztalható, ami azonban még messze elmarad a kezdeti szinthez képest. A német és kelet-közép-európai országok ágazatainak hozzáadott értéke többnyire növekedett a vizsgált időszak alatt, a többi EU tagállamé viszont csökkent, hasonlóan a kelet-ázsiai országokéhoz az utolsó években.

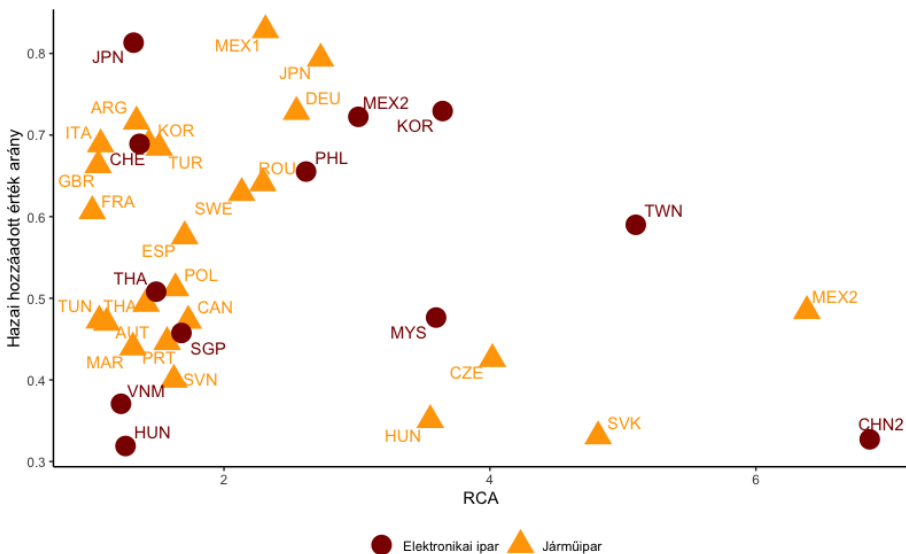
#### **4. Összefoglalás**

A tanulmányban a magyar gazdaság ágazati szintű gazdasági szerkezetét vizsgáltam meg a specializáció és a globális értékláncokba való bekapcsolódás szempontjából. Az elvégzett vizsgálatok azt mutatják, hogy Magyarország elsősorban a járműipar és az elektronikai ipar termékeinek gyártására szakosodott. Mindkét ágazat esetében komparatív előnnyel rendelkezik, valamint főként külföld irányába történik az értékesítés. A két ágazat bruttó exportjának hozzáadott érték alapú vizsgálata rámutatott arra, hogy a többi magyar ágazathoz és a nemzetközi összehasonlítás szerint is alacsony hozzáadott értékű termelést végez. Ezek az eredmények egyrészt megerősítik a bevezetőben kifejtett korábbi szakirodalmi álláspontot, miszerint a magyar gazdaság „összeszerelő üzem” jellegű. Másrészt felhívják a figyelmet arra, hogy a magyar gazdaság erősebben kitett a külső sokkoknak (mint például a COVID-19 pandémia miatt bekövetkezett lezárások), valamint a növekedési lehetőségei korlátozottak, hiszen hiába exportál relatív komplex termékeket nagyobb mennyiségben, ha ezen termékek előállításához szükséges tudás és inputok jelentős részét külföldről importálja.



2. ábra: A járműipar (a) és az elektronikai ipar (b) bruttó exportjának hozzáadott érték összetétele és időbeli alakulása.

Forrás: saját szerkesztés az OECD (2021) ICIO adatbázisa alapján.



3. ábra: A járműipar és az elektronikai ipar hazai hozzáadott érték aránya és komparatív előnye a különböző országokban.

Forrás: saját szerkesztés az OECD (2021) ICIO adatbázisa alapján.

## Hivatkozások

Antalóczy K. (2015): A Külgazdaság Körkérdés a magyar gazdaság szerkezetének és pénzügyi rendszerének alakulásáról című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 59(1-2). pp. 4-9.

Antalóczy K. (2016): A Külgazdaság Körkérdés a gazdasági növekedés folytatódásának esélyeiről és feltételeiről című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 60(1-2), pp. 4-9.

Antalóczy K., Sass M. (2000): Működőtőke-áramlások, befektetői motivációk és befektetésösztönzés a világgazdaságban és Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 47(5), pp. 473-496.

Balassa, B. (1965): Trade liberalisation and „revealed” comparative advantage. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 33(2), pp. 99-123.

Bohle, D. (2009): Race to the bottom? Transnational companies and reinforced competition in the enlarged European Union. In: *Contradictions and limits of neoliberal European governance* (ed. van Apeldoorn, B., Horn, L., Drahokoupil, J.), pp. 163-186.

- Bohel, D., Graskovits, B. (2019): Politicsing embedded neoliberalism: Continuity and change in Hungary's development model. *West European Politics*, 42(5), pp. 1069-1093.
- Braun E. (2020): Kockázatok a magyar gazdasági szerkezetben. *Külgazdaság*, 64(9-10), pp. 62-89.
- Braun E., Sebestyén T. (2019): A magyar járműipar beágyazottsága a hazai és a nemzetközi értékesítési láncokba. *Statisztika Szemle*, 97(7), pp. 687-720.
- Braun E., Kiss T., Sebestyén T. (2020): A magyar járműipar kapcsolati szerkezetének vizsgálata. A német járműipartól való függőség alakulása. *Közgazdasági Szemle*, 67(6), pp. 557-584.
- Braun E., Kiss T., Sebestyén T. (2021): The strength of domestic production networks: An economic application of the Finn cycling index. *Applied Networks Science*, 6(1), pp. 1-26.
- Drahokoupil, J. (2008): *Globalization and the state in Central and Eastern Europe: The politics of foreign direct investment*. Routledge.
- Graskovits, B. (2014): Legacies of industrialization and paths of transnational integration after socialism. In: *Historical legacies of communism in Russia and Eastern Europe* (ed. Beissinger, M., Kotkin, S.), pp. 68-89.
- Hegedűs D., Vasvári T. (2020): Hazai vállalatok az értékláncokban: Egy feldolgozóipari vállalat beszállítói kapcsolatainak elemzése. *Közgazdasági Szemle*, 67(12), pp. 1245-1270.
- Hidalgo, C. A., Hausmann, R. (2009): The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), pp. 10570-10575.
- Hummels, D., Ishii, J., Yi, K-M. (2001): The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of International Economics*, 54(1), pp. 75-96.
- Hunya, G. (2017): Conditions for an investment revival in Central and Eastern Europe. In: *Condemned to be left Behind? Can Central and Eastern Europe Emerge from its low-wage model?* (ed. Galgóczi, B., Drahokoupil, J.), pp. 25-46.
- Johnson, R. C., Noguera, G. (2012): Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added. *Journal of International Economics*, 86(2), pp. 224-236.
- Kalotay, K. (2010): Patterns of inward FDI in economies in transition. *Eastern Journal of European Studies*, 1(2), pp. 55-76.
- Kalotay, K., Sass, M. (2021): Foreign direct investment in the storm of the COVID-19 pandemic and the example of Visegrad countries. *Acta Oeconomica*, 71(S1), pp. 73-92.
- Koopman, R., Wang, Z., Wei, S-J. (2014): Tracing value-added and double counting in gross exports. *American Economic Review*, 104(2), pp.459-494.

Koppány K. (2017): A növekedés lehetőségei és kockázatai – Magyarország feldolgozóipari exportteljesítményének és ágazati szerkezetének vizsgálata. *Közgazdasági Szemle*, 64(1), pp. 17-53.

Losonczi M. (2016): A Külgazdaság Körkérdés a gazdasági növekedés folytatódásának esélyeiről és feltételeiről című rovatában megjelent elemzés. *Külgazdaság*, 60(1-2), pp. 47–54.

O'dwyer, C., Kovalcik, B. (2007): And the last shall be first: Party system institutionalization and second-generation economic reform in postcommunist Europe. *Studies in Comparative International Development*, 41(4), pp. 3-26.

Nölke, A., Vliegenthart, A. (2009): Enlarging the varieties of capitalism: The emergence of dependent market economies in East Central Europe. *World Politics*, 61(4), pp. 670-702.

OECD (2021): OECD Inter-Country Input-Output Database. <http://oe.cd/icio>.

Pavlínek, P. (2004): Regional development implications of foreign direct investment in Central Europe. *European Urban and Regional Studies*, 11(1), pp. 47-70.

Pickles, J., Smith, A., Bucek, M., Roukova, R., Begg, R. (2006): Upgrading, changing competitive pressures, and diverse practices in the East and Central European apparel industry. *Environment and Planning A*, 38(12), pp. 2305-2324.

Rugraff, E. (2006): Export-oriented multinationals and the quality of international specialisation in Central European countries. *The European Journal of Development Research*, 18(4), pp. 642-661.

Sass, M., Szalavetz, A. (2013): Crisis and upgrading: The case of the Hungarian Automotive and Electronics Sectors. *Europe-Asia Studies*, 65(3), pp. 489-507.

Sóos K. A. (2016): Földrajzi és ágazati koncentráció a cseh, a magyar és a szlovák exportban. *Külgazdaság*, 60(1-2), pp. 86-117.

Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R., de Vries, G. J. (2015): An illustrated user guide to the World Input-Output Database: the case of global automotive production. *Review of International Economics*, 23(5):575-605.

Timmer, M. P., Miroudot, S., de Vries, G. J. (2019): Functional specialisation in trade. *Journal of Economic Geography*, 19(1), pp. 1-30.

Vasvári T., Dankó S., Hauck, Zs. (2019): Termelés és innováció: Tanulságok a hazai iparpolitika számára. *Közgazdasági Szemle*, 66(10), pp. 1031-1055.



KOSZTYÁN ZSOLT TIBOR, KIRÁLY FERENC, KURBUCZ  
MARCELL TAMÁS

---

## **Európai vállalatok tulajdonosi szerkezetének vizsgálata dinamikus hálózatelemzési módszerekkel**

### **ABSZTRAKT**

A hálózatelemzést egyre gyakrabban alkalmazzuk gazdasági kapcsolatok leírására, modellezésére is. Ugyanakkor ebben az esetben nem tekinthetünk el a kapcsolatok földrajzi jellegétől sem. Egy gazdasági kapcsolat kialakulása esetén szerepet játszhat a szereplők közötti földrajzi gazdasági és technológiai távolság is. Vizsgálatunkban mi a hálózatelemzés és a gravitációs módszerek eszköztárát egyesítettük. Egy európai szervezeteket tartalmazó ORBIS/AMADEUS adatbázis, 16 millió vállalkozásának adatait vettük alapul. Itt az anyavállalatok tulajdonlását modelleztük gazdasági, technológiai és földrajzi tényezőkkel. A kapcsolatokat NUTS3-as régiós szintre aggregáltuk, mely régiókhoz hozzárendeltük az átlagos vállalati jövedelmezőségi mutatókat, a gazdasági környezetet jellemző egy főre jutó GDP adatokat, valamint a technológiai környezetet jellemző szabadalmak és ipari minták számát. Az így kapott adatsor segítségével 2009 és 2018 között modelleztük a tulajdonosi hálózat kialakulását. Mivel a modellünk jól leírta az élek kialakulását, így mód nyílt további hálózati jellemző, pl. klasztereződés, modularitás jobb modellezésére is.

**Kulcsszavak:** hálózatelemzés; gravitációs modellek; modularitás

FELNER ÁKOS

---

## Válságelőrejelzési stratégiák online szövegbányászati módszerekkel

### ABSZTRAKT

Számos nemzetközi tanulmány foglalkozik makroökonómiai válságelőrejelzéssel online gazdasági szövegek szövegbányászati módszereinek felhasználásával. A módszer lényege, hogy megpróbálják a makrogazdasági mutatók trendhatása és a gazdasági szövegek releváns kulcsszavai között regressziós összefüggéseket igazolni.

Előadásomban magyar gazdasági lapok cikkeinek szövegelemzésével kísérlem meg bemutatni, hogy az elsősorban angol nyelvterületen mára általánossá vált módszertan magyar nyelvi környezetben is hatékonyan képes előre jelezni gazdasági válságok bekövetkeztét.

**Kulcsszavak:** válságelőrejelzés; szövegbányászat; idősoros modellezés

## **A területi különbségek változása a COVID idején: az egy főre jutó GDP és ami mögötte van**

### **ABSZTRAKT**

A 2010-es években fokozatosan javult a gazdasági növekedés Magyarországon, amit – erősebben vagy gyengébben – minden térségben érezni lehetett. Jelen kutatásban néhány kiemelt mutató alapján megyei bontásban megvizsgáljuk a gazdasági fejlődés trendjeit a 2010-es évek kezdetétől. Ez az időszak három részre bontható: a pénzügyi-gazdasági válságot követő lassú kilábalás után beköszöntött a magasnyomású gazdaság időszaka, aminek a koronavírus-válság vetett véget. A kutatás során leíró statisztikai módszereket, illetve főkomponens-elemzést használunk, amelyek segítenek megvilágítani a fő területi trendeket. A vizsgált időszakban a legnagyobb változások elsősorban a kibocsátás szerinti rangsorban élenjáró, illetve a közepes teljesítményű megyékben történtek, miközben a rangsor alján a stagnálás volt jellemző. A területi egyenlőtlenségek összességében ideiglenesen csökkentek, de a leszakadó régiók érdemi felzárkózásáról nem beszélhetünk.

**Kulcsszavak:** területi egyenlőtlenségek; regionális növekedés; főkomponens elemzés

### **1. Bevezetés**

A friss statisztikai adatok rendelkezésre állásának köszönhetően a szakemberek némi rálátást nyernek a koronavírus okozta gazdasági válság területi következményeire. Az előző, 2008-09-es gazdasági válságból lassan, fokozatosan kilábalta a magyar gazdaság, és a magasnyomású gazdaság receptjének alkalmazásával ráállt egy növekvő pályára. Ennek nyomán arra számíthatunk, hogy a koronavírus okozta gazdasági válság csak átmeneti lesz, és – magasabb inflációs nyomás és szigorúbb monetáris politikai környezet mellett – hamar visszatér az erős növekedés. A kedvezőtlen nemzetközi folyamatok nyomán 2022 első hónapjaira már bizonyossá vált, hogy az infláció tartósan magas lesz, ezzel együtt a

növekedési kilátások romlanak – monetáris politika eszközei inkább a gazdaság keresleti oldalára hatnak, ugyanakkor az inflációt jelenleg a kínálati oldal problémái okozzák.

E makrofolyamatok Magyarország térségeit nem egyformán érintették, illetve érintik: a területi egyenlőtlenségek hosszú távon perzisztensek, ugyanakkor a térségek pozíciója időről-időre változhat (Lengyel, Varga 2018; Zsibók 2019). A tanulmány következő részében leíró statisztikai módszerekkel megvizsgáljuk a megyei bontású egy főre jutó GDP alakulását, majd összevetjük ezeket néhány kiemelt munkaerőpiaci és beruházási mutató megyei tendenciáival.

## **2. Az egy főre jutó GDP területi trendjei**

Jelen munkában a 2010-es évek trendjeit empirikus úton az egy főre jutó GDP területi bontású leíró elemzésével, valamint a munkaerőpiaci és a beruházási mutatók segítségével vizsgáljuk, ezek közül is különösen a munkanélküliségi ráta, a foglalkoztatás és az üres álláshelyek aránya alakulásának bemutatásával, kiegészítve a beruházások és a közvetlen külföldi működőtőke-befektetések területi eloszlásával.<sup>3</sup> Adataink forrása a KSH STADAT táblái, az idősorok a 2009-2020 közötti időszakot fedik le megyei bontásban (egy esetben 2000-től vizsgáljuk a trendeket).

Az egy főre jutó GDP tekintetében (1. táblázat) Nógrád, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Békés, Somogy, Jász-Nagykun-Szolnok és Baranya megye tartósan a legelmaradottabbak. 2010 után látványos fejlődésnek indult Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és különösen Bács-Kiskun megye, továbbá Veszprém megye is javított a pozícióján. Hajdú-Bihar és Tolna megye kissé visszaestek az évtized elején elért fejlettségükhöz képest, ugyanakkor Zala megye jelentősen rontott pozícióján, Csongrád-Csanád megye pedig az országos érték háromnegyede körül stagnál. Pest megye esetében jelentős visszaesés tapasztalható, Bács-Kiskun megye egy főre jutó GDP-jével került egyenlő szintre. Vas megye az évtized első felében még Fejér megyéhez hasonló pályát futott be, évről-évre közelítette az országos átlagot, de ezt követően fokozatosan visszaesett, miközben Fejér megye és Komárom-Esztergom megye az országos szint közelében ingadoznak. Az országos átlagot tartósan egyedül Győr-Moson-Sopron megye haladja meg a fővároson kívül, 2016-ig egyre jobban eltávolodott tőle, de azóta visszaesőben van. Az országos átlagos egy főre jutó GDP alakulását nagyban befolyásolja Budapest gazdasági növekedése, ami 2015-ig fokozatosan

---

<sup>3</sup> A gazdasági és munkaerőpiaci folyamatok részletes elemzését bemutatja Koós, Zsibók (2021a, b).

visszaesett, de utána újra felgyorsult, és fejlettsége mindvégig meghaladta az országos átlag kétszeresét.

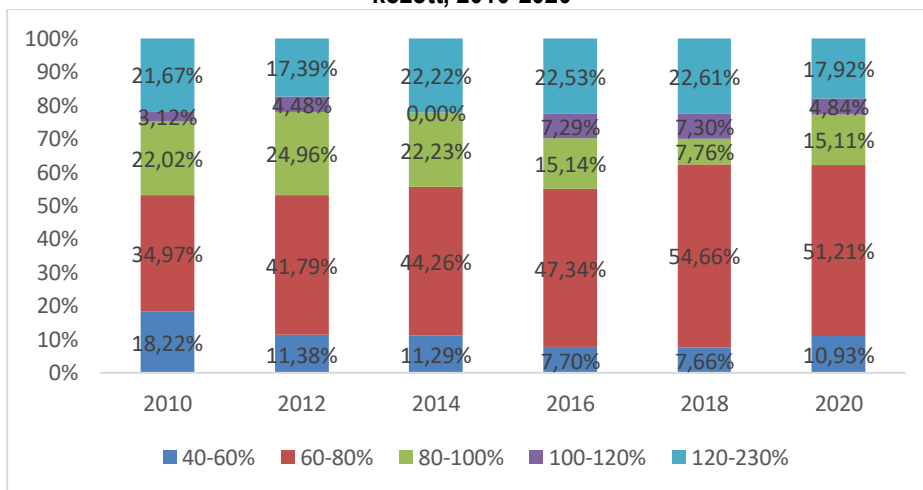
**1. táblázat: A főváros és a megyék rangsora az egy főre jutó GDP alapján (az országos átlag százalékában), 2010-2020**

	2010	2015	2020		2010	2015	2020
Budapest	219,1	200,2	207,2	Heves	68,6	71,6	75,5
Győr-Moson-Sopron	121,2	130,4	113,0	Hajdú-Bihar	74,8	71,2	71,9
Fejér	87,6	103,6	98,8	Zala	86,2	81,7	71,8
Komárom-Esztergom	100,8	102,4	96,3	Borsod-Abaúj-Zemplén	59,9	71,1	70,5
Vas	86,5	97,5	86,3	Baranya	66,6	64,3	68,5
Bács-Kiskun	66,6	78,2	80,3	Jász-Nagykun-Szolnok	61,1	65,3	68,2
Pest	87,6	83,5	79,9	Somogy	63,6	62,5	64,9
Csongrád-Csanád	73,7	75,3	76,3	Békés	57,7	60,7	59,5
Veszprém	72,9	74,3	75,6	Szabolcs-Szatmár-Bereg	54,1	55,8	57,9
Tolna	73,9	75,3	75,5	Nógrád	44,4	44,3	45,2

*Forrás:* KSH adatok alapján saját szerkesztés

Figyelembe kell vennünk, hogy 2010-hez képest csupán Budapesten, Pest megyében és Győr-Moson-Sopron megyében nőtt a népesség, tehát az egy főre jutó GDP eredményére befolyással van az általánosan fogyatkozó népesség is, amelynek mértéke Békés, Baranya, Nógrád és Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a legsúlyosabb. Ennek kapcsán megvizsgáltuk azt a kérdést is, hogy hogyan változott a népesség eloszlása a különböző fejlettségű térségek között, ehhez az 1. táblázatban bemutatott adatok alapján öt fejlettségi kategóriára osztottuk a térségeinket (1. ábra). 2010 óta a legalsó fejlettségi kategória szűkült, ugyanakkor a népesség egyre nagyobb hányada él az országos egy főre jutó GDP 60-80% közötti kategóriába tartozó régiókban. Mindez egyfajta közepes fejlettségi csapdát jelez, mert úgy tűnik, hogy hiányoznak azok az endogén fejlődési tényezők, amelyek ki tudnák lendíteni a vidéki térségeinket erről a szintről (Lux, 2021). A legnagyobb változások az országos átlag körüli kategóriákban vannak, és ezek részaránya csökkenő tendenciát mutat. A legfelső fejlettségi kategóriába tartozó népesség nagyságát az határozza meg, hogy adott időszakban Budapesten kívül Győr-Moson-Sopron megye is meghaladja-e az országos átlag 120 százalékát.

**1. ábra. A népesség megoszlása a különböző fejlettségi kategóriákba tartozó régiók között, 2010-2020**



Forrás: KSH és MNB adatok alapján saját szerkesztés

### 3. A munkaerőpiaci és a beruházási mutatók területi trendjei

Magyarországon a 2010-es évek közepén kezdett átfordulni a munkanélküliség problémája a munkaerőhiány okozta nehézségekbe, ugyanakkor ez fokozott munkahelyteremtő beruházásokkal is párosult, főleg az alacsony státuszú szegmensekben. A *munkanélküliségi ráta* így 2016 után országos átlagban 5 százalék alá csökkent (a 3-6 százalék közötti szintet a szakirodalom a teljes foglalkoztatottsággal összeegyeztethetőnek tartja), ugyanakkor Komárom-Esztergom, Győr-Moson-Sopron és Vas megyében ez már 2014-ben bekövetkezett, 2015-ben Budapesten és Fejér megyében is, 2016-ban pedig már csak 9 megyében volt 5 százalék felett. Baranya, Nógrád és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében folyamatosan 6-8 százalék között maradt ez a mutató a 2012 után tapasztalt jelentős csökkenés ellenére is. Igencsak feszes munkaerőpiacra utal az, hogy a 2010-es évek utolsó éveiben 3 százalék alatti munkanélküliséget mutatott ki a KSH Budapesten, Pest megyében, a Közép-Dunántúli és a Nyugat-Dunántúli régió megyéiben, ezeken kívül még Tolna, Heves, Bács-Kiskun és Csongrád-Csanád megyében. Sőt, Komárom-Esztergom, Veszprém és Győr-Moson-Sopron megyében a 2 százalékot sem érte el a munkanélküliségi ráta. Ezzel párhuzamosan az *üres álláshelyek aránya* 2013-tól (1,2 százalékos szintről) fokozatosan emelkedett, 2018-ban érte el a legmagasabb értékét, amikor országos átlagban 2,7 százalék

volt. Az üres álláshelyek legmagasabb aránya Budapesten, Pest megyében, Fejér és Komárom-Esztergom megyében mérhető, ahol 3 százalékhoz közeli vagy afeletti mértékű, emellett Győr-Moson-Sopron, Somogy és Jász-Nagykun-Szolnok megyében is 2,5 százalékot meghaladó arányt láthatunk.

A *foglalkoztatási ráta* 2010 és 2019 között folyamatosan javult, 50,6 százalékról egészen 62,6 százalékra nőtt országosan (a 15-74 éves korosztályban), de a 60 százalékos szintet tartósan csak Budapesten, Pest, Fejér, Komárom-Esztergom, Veszprém, Győr-Moson-Sopron, Vas, Zala, Bács-Kiskun, Hajdú-Bihar és Csongrád-Csanád megyében haladta meg. A legkedvezőtlenebb foglalkoztatás (56-60 százalék között) a Dél-Dunántúli, az Észak-Magyarországi és az Észak-Alföldi régió megyéiben, illetve Békés megyében mérhető. A területi egyenlőtlenségek (keresztmetszeti relatív szórás) tendenciája ebben az időszakban egyértelműen csökkenő volt, de még így is megmaradt kb. 12-13 százalékpontos különbség a legmagasabb és a legalacsonyabb foglalkoztatottságú térségek rátái között.

A *beruházások* a 2008-09-es gazdasági válságot követő időszakban csak nagyon lassan álltak helyre, a GDP arányában számított beruházási ráta csak 2014-től haladta meg a válság előtti szintet (14 százalékot), de az igazi fellendülés 2017-től ment végbe, és 2019-re 18 százalékra nőtt, noha a területi különbségek tartósak és jelentősek. Budapesten jellemzően alacsony a beruházási ráta (8 és 14 százalék közötti)<sup>4</sup>, ugyanakkor a vidéki térségek közül a leggyengébb beruházási aktivitás Zala és Baranya megyében (8-19 százalék között), illetve Csongrád-Csanád megyében (10-19 százalék között) mérhető. A beruházási arány tekintetében a 2010-es évek végén élenjáró volt Komárom-Esztergom, Borsod-Abaúj-Zemplén, Jász-Nagykun-Szolnok, Somogy, Tolna, Heves, Nógrád, Hajdú-Bihar és Bács-Kiskun megye (20 százalék feletti, de egyes helyeken a 30 százalékot is meghaladta).

---

<sup>4</sup> mindazonáltal az országos beruházási volumenben belül Budapest kb. 25 százalékban részesül, Pest megye kb. 11 százalékban, a legfejlettebb vidéki térségek 4-7 százalékban, de a megyéknek közel a felében a beruházások össz-volumenének egyenként kevesebb mint a 3 százalékát számolják el.

**2. táblázat: A főváros és a megyék néhány kiemelt gazdasági mutatója a magasnyomású gazdaság időszakában (2017-2019. évek átlaga)**

Megye	Foglalkoztatási ráta	Munkanélk. ráta	Üres állások aránya	Beruházási ráta	FDI/GDP arány	Termelési érték
Budapest	66,10	2,69	2,77	12,59	76,05	194,96
Pest	64,04	2,32	3,13	18,62	50,40	76,95
Fejér	64,05	2,67	2,97	14,84	70,53	97,95
Komárom-Esztergom	63,97	1,75	2,73	26,29	111,07	96,44
Veszprém	63,25	1,56	2,30	16,99	42,29	72,99
Győr-Moson-Sopron	66,37	1,36	2,33	17,69	68,55	112,52
Vas	65,05	2,21	2,30	15,69	61,56	86,22
Zala	62,23	2,95	1,73	11,76	13,20	73,06
Baranya	58,31	6,85	1,57	13,65	13,75	70,79
Somogy	53,45	5,65	2,73	21,39	7,74	73,79
Tolna	57,31	2,73	2,23	22,16	14,44	79,94
Borsod-Abaúj-Zemplén	56,87	5,00	1,97	21,89	51,58	78,48
Heves	59,01	3,07	1,90	27,55	47,18	78,63
Nógrád	57,98	7,18	2,03	20,63	24,08	46,90
Hajdú-Bihar	59,46	5,44	1,70	21,64	22,30	74,91
Jász-Nagykun-Szolnok	59,01	5,55	2,60	25,52	39,89	67,74
Szabolcs-Szatmár-Bereg	58,32	8,35	1,77	16,36	55,79	59,01
Bács-Kiskun	61,61	3,18	1,73	19,33	26,11	79,86
Békés	59,28	5,00	1,63	15,90	11,65	61,41
Csongrád-Csanád	60,87	2,80	1,47	16,30	14,82	75,58
<b>ország</b>	<b>61,85</b>	<b>3,65</b>	<b>2,47</b>	<b>16,76</b>	<b>59,65</b>	<b>100,00</b>

*Forrás:* KSH adatok alapján saját szerkesztés

A közvetlen külföldi működőtőke-befektetések a GDP arányában mérve 2015-ig erőteljesen növekedtek (országos léptékben a 2008-as 61 százalékos szintről 79 százalékra), viszont később a jelentőségük visszaesett, 2019-ben csak 58 százalék volt a



GDP-hez viszonyított arányuk.<sup>5</sup> E tekintetben számottevő területi egyenlőtlenségek mutathatók ki, a megyék között többszörösek a különbségek. A GDP-arányos FDI csak Budapesten, Pest, Fejér, Komárom-Esztergom, Győr-Moson-Sopron, Vas és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében haladja meg tartósan az 50 százalékot. A magasnyomású gazdaság időszakában Veszprém és Borsod-Abaúj-Zemplén megye is felzárkózott, de a többi térség ettől jóval elmarad, sok esetben a 20 százalékot sem éri el. Ha az FDI-nak a térségek közötti megoszlását nézzük, akkor megállapíthatjuk, hogy a befektetéseknek közel a fele a fővárosba érkezik, de részaránya egyre csökkenő, a válság időszakában még 64 százalék volt. Hasonló csökkenést láthatunk Pest megyében is (részaránya 12-ről 8 százalékra csökkent). A legnagyobb változások Győr-Moson-Sopron megyében történtek, mert egy gyors felfutás után 2016 óta csökken az FDI szerepe (az országos volumenben belüli részaránya a 2013-ban mért 13 százalékról 2019-ig 5,5 százalékra esett vissza). A legnagyobb növekedést Komárom-Esztergom, Borsod-Abaúj-Zemplén és Fejér megyében látjuk, részarányuk 2-3 százalékról 4-6 százalékig növekedett az évtized második felében. A skála alján Zala, Baranya, Somogy, Tolna, Nógrád, Békés és Csongrád-Csanád megye részaránya egyenként az 1 százalékot sem éri el.

#### **4. A munkaerőpiaci és a beruházási mutatók főkomponens-elemzése**

A tanulmány további részében az a célunk, hogy Magyarország megyéiben néhány kiemelt gazdasági mutatónak az alakulását együttesen értékeljük, ezáltal képet kaphatunk a magasnyomású gazdaság működéséről és a koronavírus-válság rövid távú hatásáról. A mutatók viselkedését főkomponens-elemzéssel vizsgáltuk meg (Nemes Nagy 2009), ami egy dimenziócsökkentő, többváltozós statisztikai módszer. A főkomponens-elemzés a változóhalmazunkon közös mintákat keres, az eredeti változók alapján úgy hoz létre főkomponenseket, hogy azok az eredeti változók variációjának minél nagyobb hányadát megőrizzék. A területi kutatásokban is elterjedt e többváltozós módszernek a használata, például a térségek fejlettségének, versenyképességének komplex vizsgálatában (Fertő, Varga 2014). Esetünkben a főkomponens-elemzést megyénként külön-külön, illetve országos összesítésben is elvégeztük a pénzügyi-gazdasági válságot követő időszakra. Ebből fakadóan a számszerű eredmények azt jelzik, hogy egy térség gazdasági helyzete önmagához képest hogyan változott a vizsgált időszak folyamán. A módszer sztenderdizált

---

<sup>5</sup> Az országos adatok tartalmazzák a megyék között nem elosztható FDI-t is, ami a 2010-es évek elején az országos volumen 2 százalékát tette ki, de az évtized végére ez 6,5 százalékig nőtt.

adatokkal dolgozik, ezért a kapott számadatok szórássegységekben értelmezendők. Nyolc változó 2009 és 2020 közötti országos adatsoraiból képeztünk főkomponenseket, és arra kerestük a választ, hogy a változók között milyen mértékű az együttmozgás. E változók a foglalkoztatottak száma (*foglalk*), a foglalkoztatási ráta (*foglráta*), a munkanélküliségi ráta (*mnráta*), az üres álláshelyek aránya (*üresállás*), a beruházások értéke (*beruh*), a beruházási ráta (nemzetgazdasági beruházások GDP-n belüli aránya, *beruhráta*), az FDI tartozásállomány (*fdi*) valamint az FDI-nak a GDP-hez viszonyított aránya (*fdiarány*).

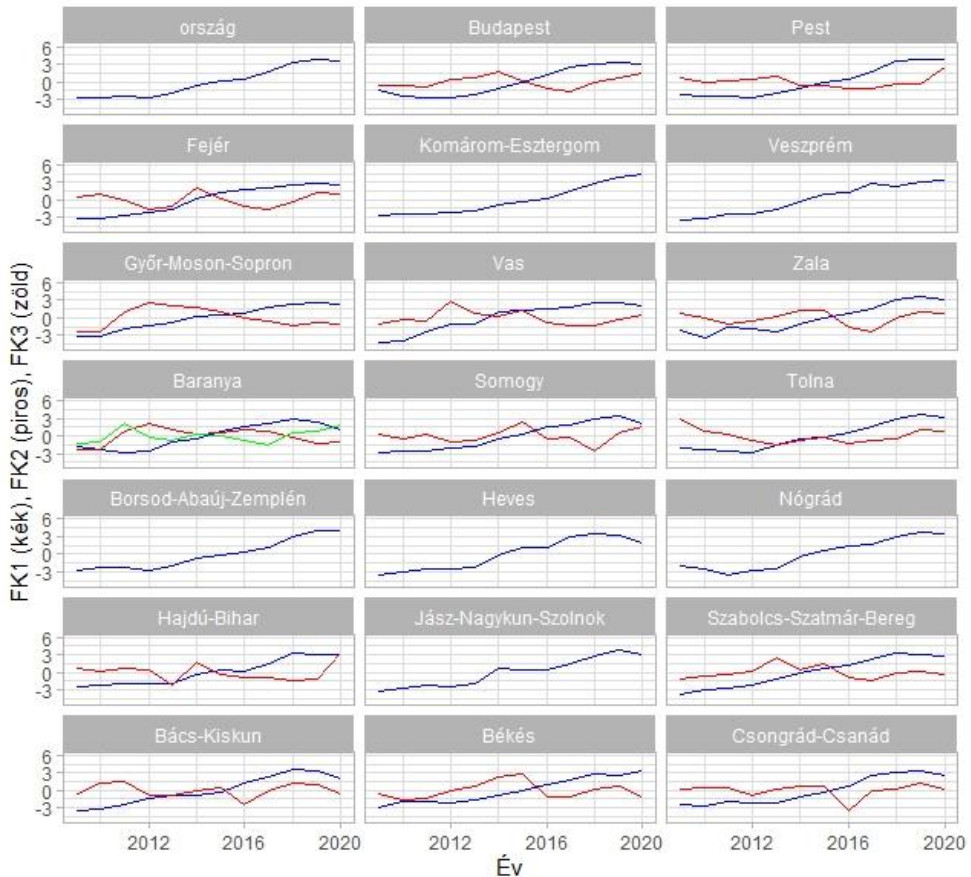
A főkomponens-elemzés fontos információja, hogy egy-egy megyében hány főkomponenst sikerül kinyerni a nyolc mutató alapján. Döntésünkhöz a Kaiser-kritériumot használjuk, vagyis azokat a főkomponenseket vesszük figyelembe, amelyeknek a sajátértéke egynél nagyobb. Ezzel egyidejűleg megvizsgáljuk azt is, hogy a figyelembe vett főkomponensek együttesen a varianciának hány százalékát magyarázzák meg. Úgy gondoljuk, hogy egy térség gazdasági növekedésének szempontjából az jelent kedvezőbb helyzetet, ha a vizsgált nyolc mutató egyidejűleg képes pozitív irányba fejlődni, azaz a különböző növekedési tényezők – különösen a munkaerőpiac fejlődése és a beruházások bővülése – egymást támogatják. Ebből következik, hogy kedvezőnek tartjuk, ha egy térségben egyetlen főkomponenssel megragadható a különböző gazdasági mutatók dinamikája, és az a varianciának legalább a 80 százalékát lefedi.

A főkomponens-elemzés során elvégeztük a szokásos teszteket: a Bartlett-teszt minden esetben megfelelőnek ítélte az adatsorokat, ugyanakkor a Kaiser-Meyer-Olkin-mutató Győr-Moson-Sopron és Tolna megyében nem megfelelő eredményt jelzett (<0,5), míg a többi térség esetében megfelelő, de gyenge vagy közepes (0,5-0,7), illetve néhány megyében jó (>0,7) eredményt mutatott.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> A megyei adatsorok főkomponens-elemzésének részletes eredményei megtalálhatóak a következő internetes mellékletben: <http://hdl.handle.net/11155/2621>

2. ábra. Az országos, a fővárosi és a megyei adatsorokból kinyert főkomponensek



Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

Az országos adatsorok főkomponens-elemzése során a nyolc vizsgált változóból sikerült egyetlen olyan főkomponenst kivonni, amelynek sajátértéke nem kisebb egynél. A főkomponens által megmagyarázott variancia a teljes varianciának a 84 százaléka. Megnézve a változóknak a főkomponenshez tartozó súlyait (*loadings*), azt látjuk, hogy a főkomponensben egyformán nagy súllyal szerepel a fent felsorolt első öt változó (abszolút értékben 0,36–0,39 körüli súlyokkal), és értelemszerűen a munkanélküliségi ráta negatív előjelű súlyt vett fel. A beruházási rátának és az FDI-nak kisebb súlya van, ráadásul az FDI-arány előjele negatív. Az FDI-hoz tartozó változók a második főkomponensben jelennek meg nagyobb súllyal (de azt nem vesszük figyelembe az alacsony sajátértéke miatt). Az országos elemzés alapján azt látjuk tehát, hogy a vizsgált változók közül az első hat alakulása

nagyjából egyégesen írja le a gazdasági fejlettség időbeli változását, míg az FDI alakulása némileg külön úton járt.

Megyei bontásban nézve csak hat olyan megyét találunk, ahol a nyolc változót megragadhatjuk egyetlen főkomponenssel (2. ábra). A legnagyobb sajátértékű főkomponensek Heves és Nógrád megyében voltak, itt egyetlen főkomponens a teljes varianciának a 88-89 százalékát lefedi. A főváros mellett még 12 olyan megye van, ahol két főkomponensbe sűrítendő a nyolc változó. Az esetek egy részében a munkaerőpiaci és a beruházási mutatók kerülnek az első főkomponensbe, míg az FDI-hoz köthető két mutató a másodikba. Ezt a mintázatot követi Budapest, Pest, Győr-Moson-Sopron, Somogy és Hajdú-Bihar megye. A többi megye esetében bizonytalanabb az összkép: Fejér, Vas, Zala, Tolna, Szabolcs-Szatmár-Bereg, Bács-Kiskun, Békés és Csongrád-Csanád megyében inkább a beruházásokhoz köthető változók tartoznak a második főkomponensbe (illetve Csongrád-Csanád megyében az FDI csak a harmadik főkomponensben jelenne meg kellően nagy súllyal, pozitív előjellel).

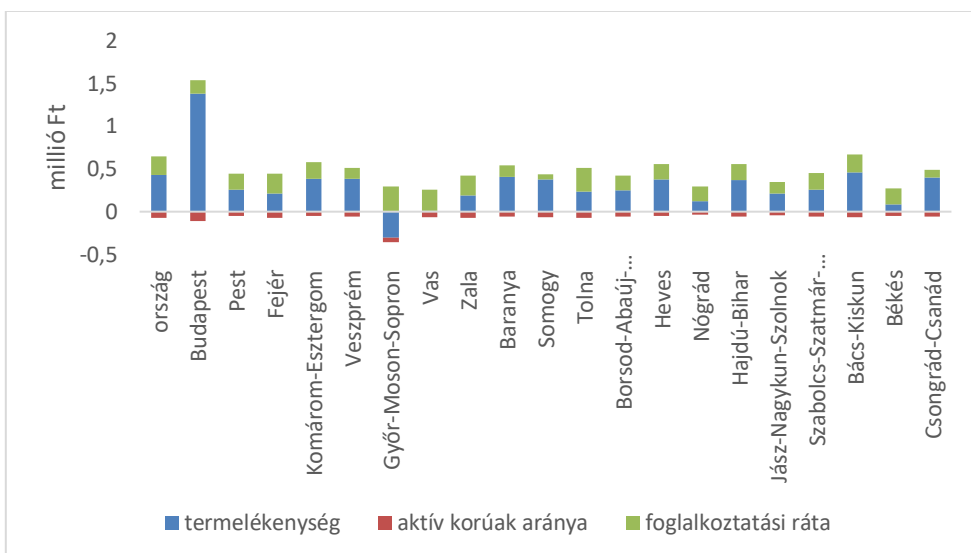
Baranya megye outlier abban a tekintetben, hogy itt három főkomponensre volt szükség ahhoz, hogy azok kellő mértékben lefedjék a teljes variancia nagy részét. Míg a munkaerőpiaci mutatók nagyjából egységesen jelennek meg az első főkomponensben, a második főkomponensben Baranya megyében is az FDI-mutatók jelennek meg nagyobb súllyal, de ezektől elkülönül a beruházási mutatók pályája, ami a harmadik főkomponensben hangsúlyos. A főkomponensek diagramjain azt látjuk, hogy az első (jellemzően a munkaerőpiacot leíró) főkomponens a kezdeti lassabb fejlődés után, az időszak második felében gyorsabban növekszik, míg – az FDI-t vagy a beruházási mutatókat megragadó – második főkomponens erősen hullámzó teljesítményt mutat. A koronavírus-válság első évében a térségek egy részében az első főkomponens emelkedése megtört és stagnálásba váltott: így jellemezhető Budapest, Pest, Fejér, Veszprém, Borsod-Abaúj-Zemplén, Nógrád, és Hajdú-Bihar, a többi megyében negatívba fordult, de ezek alól kivételt képez Komárom-Esztergom és Békés megye, ahol 2020-ban is folytatódott az emelkedés, habár Békés megyében a második főkomponens erős visszaesése is tapasztalható.

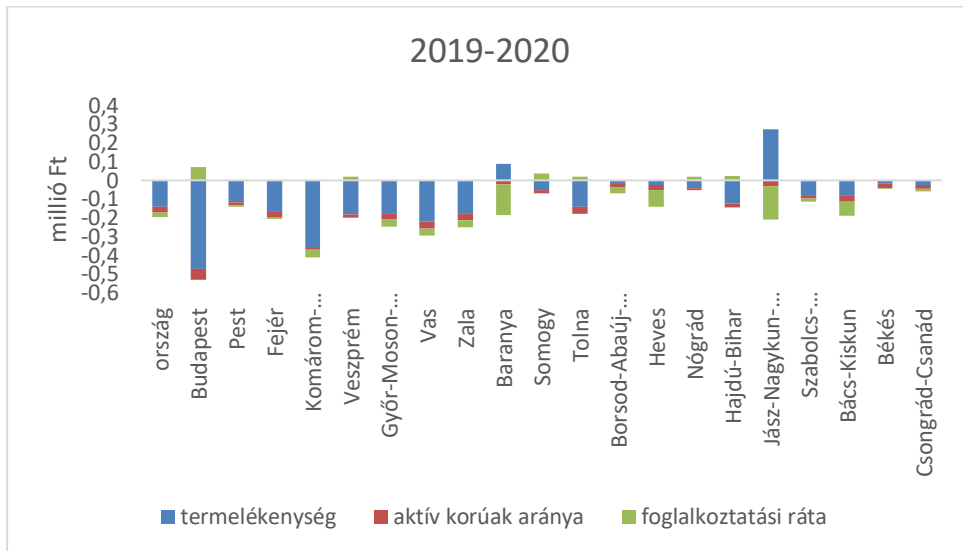
Az egy főre jutó GDP felbontható annak mögöttes tényezőire, nevezetesen a munkatermelékenységre, az aktív korúak arányára a teljes népességen belül, valamint a foglalkoztatási rátára:

$$\frac{GDP}{népesség} = \frac{GDP}{foglalkoztatottak} \cdot \frac{foglalkoztatottak}{aktív korúak} \cdot \frac{aktív korúak}{népesség} \quad (1)$$

A magasnyomású gazdaság időszakában az egy főre jutó GDP növekedéséhez döntően a termelékenység javulása járult hozzá (Győr-Moson-Sopron és Vas megye kivételével), ugyanakkor a foglalkoztatási tartalékok kihasználása is sikeres volt, noha már nem olyan mértékben, mint a 2010-es évek első felében (3. ábra). Az aktív korúak arányának csökkenése csak kismértékben járult hozzá (negatív előjellel) az egy főre jutó GDP változásához, és ez a hatás Budapesten a leginkább szembetűnő. Ezen időszaknak a legnagyobb nyertese Budapest és Bács-Kiskun megye volt, míg a legkisebb fejlődést Győr-Moson-Sopron és Vas megye mutatta fel. A koronavírus-válság első évében a legnagyobb visszaesést Budapest szenvedte el, noha itt a foglalkoztatási ráta javulása némileg ellensúlyozta azt. A fővároson kívül még Veszprém, Somogy, Tolna, Nógrád és Hajdú-Bihar megyében nőtt a foglalkoztatási ráta. A legsúlyosabb visszaesést Baranya, Jász-Nagykun-Szolnok, Heves és Bács-Kiskun megyében láthatjuk, így a termelékenység javulását feltehetően az magyarázza, hogy az alacsonyabb státuszú munkahelyek nagyobb számban szűntek meg Baranya és Jász-Nagykun-Szolnok megyében.

**3. ábra: A munkatermelékenység, az aktív korúak aránya és a foglalkoztatási ráta változásának hozzájárulása a változatlan árakon számított, egy főre jutó GDP változásához a magasnyomású gazdaság időszakában (2016-2019) és a koronavírus-válság első évében (2019-2020)**





Forrás: KSH és MNB adatok alapján saját szerkesztés

E felbontás szerint bemutatjuk, hogy az egy főre jutó GDP keresztmetszeti szóródásához mennyiben járul hozzá e három mögöttes tényező régiók közötti szóródása. Ehhez az átlagos logaritmusos eltérés (mean log deviation, MLD) mutatót használjuk, ami az általános entrópia családjába tartozó egyenlőtlenségi mutató (2. egyenlet). Az MLD egyik pozitív tulajdonsága, hogy additív módon tényezőkre bontható.

$$MLD\left(\frac{GDP}{népesség}\right) = \sum_{i=1}^N w_i * \ln \frac{GDP_{ország} / népesség_{ország}}{GDP_i / népesség_i} =$$

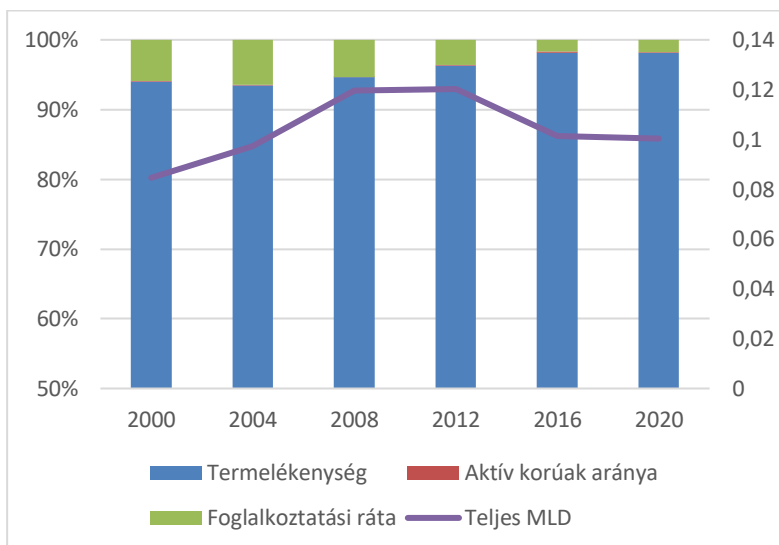
$$\begin{aligned}
& \sum_{i=1}^N w_i * \ln \frac{GDP_{ország} / foglalkoztatottak_{ország}}{GDP_i / foglalkoztatottak_i} \\
& + \sum_{i=1}^N w_i * \ln \frac{foglalkoztatottak_{ország} / aktív korúak_{ország}}{foglalkoztatottak_i / aktív korúak_i} \\
& + \sum_{i=1}^N w_i * \ln \frac{aktív korúak_{ország} / népesség_{ország}}{aktív korúak_i / népesség_i} = \\
& MLD \left( \frac{GDP}{foglalkoztatottak} \right) + MLD \left( \frac{foglalkoztatottak}{aktív korúak} \right) + MLD \left( \frac{aktív korúak}{népesség} \right), \quad (2)
\end{aligned}$$

ahol a  $w_i$  súlyok a megyéink népességarányait tükrözik, illetve  $i=1 \dots N$  a megyéinket és a fővárost jelöli ( $N = 20$ ). Az MLD-mutatót úgy kapjuk, hogy az eloszlás egyedi értékeivel elosztjuk az átlagértéket, majd a kapott értékek logaritmusainak átlagát vesszük (Tóth 2003).

Az egy főre jutó GDP-nek az MLD-mutatóval mért egyenlőtlensége 2009-ig nőtt, majd csökkenésnek indult, de ez a folyamat 2015-ben megállt és azóta stagnál (4. ábra). Monfort (2020) eredményeivel összhangban, az egy főre jutó GDP területi szóródásáért a legtöbb EU-országhoz hasonlóan Magyarországon is döntően a termelékenység területi különbségei a felelősek (2. táblázat). A demográfiai mutatók jellegüknél fogva elenyésző mértékben járulnak hozzá az egyenlőtlenségekhez, a foglalkoztatási ráta különbségeinek szerepe a pénzügyi-gazdasági válság óta meredeken csökken.

A munkaerőpiac feszességének eredményeként a foglalkoztatási ráták jelentősen közeledtek egymáshoz az ország különböző térségei között, ugyanakkor a foglalkoztatás hatékonysági dimenziójában (a munkaerő termelékenységében) a konvergencia mindezülig nem ment végbe. A teljes MLD-indexszel párhuzamban a termelékenység területi egyenlőtlenségei 2015 óta nem csökkentek.

**4. ábra: A termelékenység, az aktív korúak aránya és a foglalkoztatási ráta szerepe az egy főre jutó GDP keresztmetszeti szóródásán belül (bal tengely), valamint az MLD-index (jobb tengely)**



*Forrás: KSH és MNB adatok alapján saját szerkesztés*

### Összegzés

A magasnyomású gazdaság Magyarországon számos kedvező folyamatot beindított, de nem tartozik ezek közé a területi gazdasági egyenlőtlenségek csökkenése. Noha a fejletlenebb régiók is – önmagukhoz képest – elő tudtak mozdulni, ez nem mutatkozik meg az országos pozíciójuk változásában, mivel ez a fejlődés alacsony bázisról indult. A 2010-es évek második felének legnagyobb nyertese a főváros volt, mellette a feldolgozóiparban erős vagy megerősödött megyék tudták még kivenni a részüket a fellendülésből, amely alól Győr-Moson-Sopron megye kivétel. Jól látszik, hogy számos térségünket fenyegeti a közepes fejlettség csapdája, mivel az erős gazdaságú vidéki térségek is kitéttek a kedvezőtlen nemzetközi piaci folyamatoknak, a határon átnyúló tevékenységeknek (pl. munkaerő-ingázás) és a nemzetközi, illetve hazai kormányzati beruházók döntéseinek. A periférikus térségekben a fejlődés endogén erőforrásai hiányosak és az extenzív, foglalkoztatásbővülésre épülő növekedés forrásai kiapadóban vannak. Leíró statisztikai módszerekkel és főkomponens-elemzéssel végzett vizsgálataink alapján arra következtetünk, hogy a munkaerő-piaci tartalékok az ország minden térségében egyre szűkösebbé válnak, és a területileg kiegyenlített gazdasági fejlődést döntően a termelékenység különbségei



gátolják. Hasonlóan a pénzügyi-gazdasági válság hatásához, a koronavírus-válság időszakában is a legfejlettebb, főleg a feldolgozóiparra támaszkodó térségek estek vissza nagyobb mértékben, de a friss foglalkoztatási adatok (KSH, 2022) azt mutatják, hogy ezekben a térségekben a gazdaság hamar helyre tudott állni, miközben a periférikus térségekben folytatódik a stagnálás.

### **Köszönetnyilvánítás**

A tanulmány a K20\_135185 számú, „A külföldi működő tőke mikro-, makrogazdasági és területi differenciáló hatásai a Visegrádi országokban” c. projekt keretében a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával valósult meg.

### **Hivatkozások**

Fertő I., Varga Á. (2014). A jólét területi különbségei Magyarországon: egy lehetséges térségfejlettségi index alkalmazása. *Statisztikai Szemle*, 92(10), 874-891.

Koós B., Zsibók Zs. (2021a). Gazdaság: az extenzív fejlődés vége. In: Koós, Bálint (szerk.) *Területi riport 2021*. Budapest: KRTK, 93-125.

Koós B., Zsibók Zs. (2021b). Munkaerőpiac: ahol minden új és minden változatlan. In: Koós, Bálint (szerk.) *Területi riport 2021*. Budapest: KRTK, 52-92.

Központi Statisztikai Hivatal [KSH] (2022). Fókuszban a megyék, 2021. I-IV. negyedév. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/megy/214/index.html> (Letöltve: 2022. 04. 22.)

Lengyel I., Varga A. (2018). A magyar gazdasági növekedés térbeli korlátai - helyzetkép és alapvető dilemmák. *Közgazdasági Szemle*, 65(5), 499-524.

Lux G. (2021). Manufacturing in the post-industrial city: the role of a “Hidden Sector” in the development of Pécs, Hungary. In: Kunc, Josef; Cudny, Waldemar (szerk.) *Growth and Change in Post-socialist Cities of Central Europe*. London: Routledge, 94-112.

Monfort, P. (2020). Convergence of EU Regions Redux. Recent Trends in Regional Disparities. WP 02/2020. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Nemes Nagy J. (2009). Terek, helyek, régiók. A regionális tudomány alapjai. Modern regionális tudományi szakkönyvtár. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Tóth I. Gy (2003). Jövedelemegyenlőtlenségek – tényleg növekszenek, vagy csak úgy látjuk? *Közgazdasági Szemle*, 50(3), 209–234.

Zsibók Zs. (2019). Extrapolative techniques' predictive capacity in the spatial downscaling of the Hungarian gross domestic product. *Hungarian Statistical Review*, 2(2), 51-78.

TÓTH G. CSABA

---

## **Covid-19: a halandósági mutatók közötti kapcsolatok és ellentmondások**

### **ABSZTRAKT**

A koronavírus-járvány halandóságra gyakorolt hatását a szakirodalom különböző mutatószámokkal igyekszik megragadni. Ezeknek sokszor vitatott a kiszámítása és az értelmezése, nem beszélve e mutatók egymás közötti kapcsolatáról. Kutatásomban jórészt a magyarországi adatokra támaszkodva, de európai összehasonlításokat is felhasználva igyekszem felvázolni néhány fontos mortalitási indikátor módszertanát, tartalmát, illetve bemutatni ezeken keresztül a pandémia kitörése óta tapasztalt hazai halandósági folyamatokat. Ennek részeként értékelem a nem- és korszpecifikus többlethalandóság alakulását a koronavírus áldozataira vonatkozó hivatalos statisztika tükrében, rámutatva a hazai eredmények sajátosságaira a nemzetközi tapasztalatokhoz képest. Ezt követően bemutatom, hogy mi olvasható ki a nyers mortalitási adatok, illetve a várható élettartam változásának összevetéséből. Kutatásom utolsó részében a koronavírushoz kapcsolódó nem- és korszpecifikus halálozást a pandémia előtti mortalitási adatokhoz viszonyítva értékelem.

**Kulcsszavak:** halandóság; koronavírus-járvány; várható élettartam

HERMAN KRISZTINA, SZÉP KATALIN, VERECZKEI ZOLTÁN

---

## **Covid-19: A TEÁOR revízió kapujában: a gazdasági tevékenységek, ágazatok struktúrájának várható változási irányairól**

### **ABSZTRAKT**

A gazdasági tevékenységek strukturálása – az előállított termék vagy szolgáltatás célja, jellemzői, termelési folyamat jellege szerint – világszerte lehetővé teszi a gazdaság tevékenység szerinti tagolását, vizsgálatát. A tevékenységek statisztikai osztályozásai: világszinten az ISIC, az Európai Unióban a NACE, Magyarországon pedig a TEÁOR. A gazdaságban az elmúlt 10-15 évben olyan változások mentek végbe, amelyek több ponton alapvetően megváltoztatták a gazdasági tevékenységek tartalmát, szerkezetét, elavulttá téve a jelenleg alkalmazott struktúrát; a rossz besorolás torzíthatja az elemzést. Ahhoz, hogy osztályozás szinten is lépést tarthassunk a világban végbemenő változásokkal, az osztályozások relevánsabb módon tükrözzék a valóságot, új változatok létrehozása, azaz a jelenlegi változatok revíziója szükséges. Az előadás bemutatja a tervezett TEÁOR változás főbb irányait, várható menetrendjét azzal a céllal, hogy a gazdasági és társadalmi hatások elemzésével foglalkozók átfogó információval rendelkezzenek a változások főbb várható irányairól és hogy ötletadóként szolgáljon jövőbeli kutatásokhoz, elemzésekhez és szakmai beszélgetésekhez.

**Kulcsszavak:** statisztikai osztályozás; TEÁOR; gazdaságszerkezet

## **Speciális outlierok alkalmazása a COVID-19 hatásának kezelésére a szezonális kiigazítás során**

### **ABSZTRAKT**

Évközi adataink időben és térben való összehasonlítására gyakran alkalmazott eszköz a szezonális kiigazítás. Ennek során kezelniük kell az outliereket, melyek olyan valós adatok, amik nem illeszkednek a megfigyelt idősor tendenciájába. A használt outlier típusa alapvetően attól függ, hogy az idősort befolyásoló jelenség milyen hosszan hat az adott idősorra. A COVID-19 hatása komoly kihívás elé állította a szezonális kiigazítással foglalkozó szakembereket. Az adatok atipikus jellege ugyan egyértelmű volt, azonban, nagy különbségek vannak abban, hogy milyen jellegű outlierrel kezelik az eseteket a nemzeti statisztikai hivatalok. A KSH-ban gyakran egy úgynevezett csillapodó törés (TC) nevű outliert alkalmazunk, mely egy kiugró értékkel kezdődik, majd az eltérés mértéke fokozatosan csökken, végül visszaáll a folyamat eredeti szintjére. Az, hogy ez a fokozatosság milyen ütemben történjen, a TC ráta paramétere határozza meg, ami a gyakorlatban fix 0,7-es érték; ez az azonban elméletben egy 0 és 1 közötti tetszőleges szám lehet. Minél kisebb ez az érték, a folyamat annál gyorsabban tér vissza a kiinduló szintre. A COVID-19 hatásainak vizsgálata közben arra jutottunk, hogy ennek a paraméternek az állításával a TC a legtöbb esetben alkalmas a jelenség kezelésére. Számos esetben pedig az outlierok kombinálása vezetett eredményre. Előadásunk során összefoglalnánk, hogy a különböző esetekben, milyen eredményekre jutottunk.

**Kulcsszavak:** Idősor, szezonális kiigazítás, COVID-19, outlier, csillapodó törés

## **A COVID-19 járvány hatásai a Magyar Cukor Zrt. alkalmazottaira**

### **ABSZTRAKT**

A Covid-19 nevű járvány az egész emberiséghez eljutott, így a Magyar Cukor Zrt. foglalkoztatottjait is elérte. Erről a járványról nagyon sok információval és adattal rendelkezünk, mindenkinél más-más tünettel és tapasztalattal. Egy olyan üzem, gyár esetében nagyon fontos szem előtt tartani azt, hogyha egyszerre több alkalmazott is lebetegszik, hogyan fog tovább üzemelni az adott gyár, jelen esetben Magyarország egyetlen cukorgyáráról beszélünk. A legnagyobb hangsúlyt a megelőzésre kell fektetni, annak érdekében, hogy a dolgozók minél kisebb eséllyel tudják ezt a vírust elkapni, vigyázva ezzel az ő egészségükre is, továbbá a cukorrépából történő cukor előállítását sem szabad háttérbe szorítani, ugyanis gazdaságilag hatalmas károkat tud okozni egy esetleges gyárleállítás. Kutatásom során a 2020. és 2021. év adataival dolgoztam és vizsgáltam a dolgozói létszám alakulását.

**Kulcsszavak:** Covid-19, cukorrépa, cukorgyár, foglalkoztatás

### **1. Bevezetés**

#### **1.1. A Magyar Cukor Zrt. munkavállalói**

A Magyar Cukor Zrt. foglalkoztatottjai több elemből tevődik össze, vannak állandó dolgozók, akik egész évben állományban vannak, rajtuk kívül vannak alkalmi munkavállalók, akik eseti jelleggel úgynevezett kampányi munkát végeznek, ők csak a cukorrépa feldolgozásának időszakában vannak jelen a cukorgyárban és csak akkor dolgoznak. Az alkalmi munka olyan foglalkoztatási forma, amikor a munkaadó és a dolgozó alkalmi jellegű munkaviszonyt kötnek egymással. Ez elsősorban szezonális foglalkoztatás esetén, idénymunkánál jöhet szóba. Ez akkor célszerű, ha a munkavállaló csak alkalmoszerűen szeretne egy-egy napot legálisan

dolgozni. A munkáltató számára pedig azért kedvező, mert kevesebb adminisztrációval jár, hiszen a jogviszony a bejelentéssel kezdődik. (<https://lexiq.hu/alkalmi-munka>) Foglalkoztatottaknak pedig azokat a személyeket mondjuk, akik az adott héten legalább egy órányi fizetett munkájuk van, illetve, akiknek van munkájuk, de betegség, szabadság stb. miatt éppen nem dolgoznak, ide soroljuk az úgynevezett önfoglalkoztatottakat is.

## **1.2. A kaposvári cukorgyár története**

A kaposvári cukorgyár 1893-ban épült a Mezőgazdasági Ipar Rt. által. A gyár ezután folyamatosan fejlődött, ezt az is bizonyítja, hogy Kaposváron állították elő először a kristálycukrot, egy évvel később pedig már Londonban is megjelentek a kaposvári gyár termékei. Az első világháború alatt sikerült kiépíteni a gőzüzemű kisvasút hálózatot, majd lótakarmányt is állítottak elő a gyárban. Az akkori katonai behívások miatt munkaerőhiány lépett fel a gyárban, amit hadifoglyokkal sikerült enyhíteni egészen 1918-ig, ugyanis ebben az évben hagyták el az utolsó foglyok a gyárat. Az 1920-as években a kaposvári cukorgyár lett Magyarországon a negyedik legnagyobb cukorgyár, Kaposváron pedig toronymagasan az első legnagyobb üzem. 1920-ban szacharinüzemet, 1923-ban cukorfinomítót hoztak létre, majd 1924-ben a kockacukor gyártása is megindult. Ekkor már India területére is jutott a kaposvári cukorgyár termékeiből. A gazdasági világválságot is nagy nehezen sikerült átvészelnie az üzemnek, sőt a következő években még szénsvagyártásra, illetve konzervgyártásra is berendezkedett. Sajnos 1944-ben lebombázták a gyárat, amiben több munkás is életét veszítette. Szerencsére 1945-ben újra beindult a cukorgyár, de az 1957. évi kampányban kigyulladt a répaszeletelő berendezés, azonban a kampányt még is be tudták fejezni. A következő években hiába fejlesztették tovább a gyárat sajnos az már nem volt a kiemelt üzemek közt, időről időre műszakilag elöregedett, de hiába növelte a termelést, a munkások száma a nyolcvanas évekre folyamatosan csökkent. 1990-ben megalakult a Kaposcukor Rt, majd ausztriai kézre került. 1995. július 1-jével létrejött a Magyar Cukor Zrt. öt cukoripari részvénytársaság egyesülésével. (Ács, Ercsi, Mezőhegyes, Sarkad, Sárvár,). 1996-ban az AGRANA cégcsoport került fölénybe a társaságban és ezzel a cég az európai fejlődés felé indult el.

## **1.3. Covid-2019 Magyarországon**

2020. év elején jelent meg a koronavírus-járvány Európában és azóta egymást követő ciklusokban összpontosul az egyes régiókban és országokban. 2020 tavaszán hazánkba is

bejutott a koronavírus-járvány, és már a tél végére kisebb zavarok jelentkeztek a nemzetközi kereskedelemben. Hogy a vírus szaporodását korlátozza, a kormány bevezette a távoktatást, bezárattott minden vendéglátóipari egységet és bevezette a kijárási korlátozásokat. Ezek a cselekvések sikerrel visszaszorították első hullámát a járványnak, viszont komoly gazdasági visszaesések is jelentkeztek.

Több éve meghatározza mindennapjainkat a koronavírus-járvány, de úgy gondolom még mindig nagyon messze vagyunk attól, hogy a járvány különböző, hosszú távú következményeit pontosan meg tudjuk határozni. Annyi egyébként biztos, hogy a koronavírus-járvány több generációnak is az egyik legmeghatározóbb, legemlékezetesebb közös élménye lesz, rengeteg olyan hatással, amelyek túl a járvány közvetlen egészségügyi szempontjain alakíthatják át a társadalmi életünket. Biztosnak tűnik, hogy a pandémia következményei sokáig meghatározza, és befolyással lesz a politikára, a közpolitikára, a gazdaság és a társadalmi szervezésre, lokálisan és globálisan egyaránt.

## **2. Alkalmazott módszerek**

Kutatásom során számos szakirodalommal ismerkedtem meg, amelyek részletezve mélyültek el a koronavírus-járványba, valamint annak következményeit bemutatva gazdasági, társadalmi és egyéb más szempontokat tekintve. Szakirodalmak közül leginkább az internetes folyóiratokra és tudományos cikkekre hagyatkoztam, de olvastam nyomtatott sajtót és egyéb más írásos kiadványokat is.

A kaposvári cukorgyár történetét is szerettem volna megismerni és egy kicsit bemutatni, ehhez szintén internetes forrásokat használtam elsősorban, de nyomtatott folyóiratokat is a kezembe vettem és tanulmányoztam.

A kutatásom elemzéséhez, a Magyar Cukor Zrt. adataival dolgoztam, mivel én is ennél a cégnél dolgozom, ezért ezek az adatok első kézből kerültek hozzám, így biztosnak mondható, hogy nincs benne torzítás és pontos információkhoz tudtam jutni. Ezeket az adatokat bizalmasan kezelem, továbbá kutatásom bemutatása során, törekedtem arra, hogy személyes információt semmi esetre sem tartalmazhat.

### **3. Kutatás eredményei**

#### **3.1. Célkitűzések**

Célkitűzéseim közt szerepelt, hogy a 2020-2021 év adatai alapján olyan kutatásokat végezzek, amelyek bemutatják, hogy a Magyar Cukor Zrt. a koronavírus-járvány miatt a kovidos dolgozókkal csökkentett létszámmal milyen nehézségekkel küzdött, illetve hogyan tudta a gyár ezt a helyzetet áthidalni, úgy, hogy a cukorrépából való cukor előállítása ne álljon meg és ne csökkenjen. Ábrákkal szeretném szemléltetni, hogy egy nap hány dolgozó volt koronavírusos, illetve azt is szeretném bemutatni, hogy egy koronavírusos fertőzött beteg hány napig volt kovidos. Megvizsgálom melyek voltak azok a kritikus napok, amikor kiugróan sok beteg volt és ezeket a napokat összehasonlítom a magyarországi adatokkal, így kiderül majd, hogy a Magyar Cukor Zrt.-nél koronavírusos dolgozók száma arányosan követi az országunkban megbetegedett emberek számát.

#### **3.2. Megelőző óvintézkedések a Magyar Cukor Zrt. területén**

Mint mindenhol máshol, így a kaposvári cukorgyár területén is az volt a cél, hogy minél kevesebb ember fertőződjön meg a koronavírus-járvánnyal, ennek eléréséhez több módszert is alkalmaztak. Ami az egész világon elterjedt, a maszk viselése ezt a gyár egész területén bevezették, tehát kötelező volt minden dolgozónak a cukorgyárban maszkot viselnie. Ezen felül 1,5m távolságot kellett tartani legalább a dolgozóknak egymás között, munkába érkezéskor kézfertőtlenítés és lézeres lázmérés történt, aki lázas volt, őt nem engedték dolgozni, hazaküldték. A Magyar Cukor Zrt. biztosított a dolgozói számára kézfertőtlenítőt otthoni felhasználásra, továbbá ingyenes C és D vitamint kapott többszöri alkalommal minden munkavállaló, megelőzve ezzel az esetleges megbetegedést, erősítve az immunrendszert, illetve ingyenes mosható maszkokat biztosított a munkáltató minden munkavállalójának. Ezekon felül, azoknak a dolgozóknak, akik úgynevezett műszakban járnak dolgozni, (6:00-14:00-ig, 14:00-22:00-ig, 22:00-6:00-ig és 8:00-14:00-ig) lehetőségük volt csúsztatott műszakban való munkára. Ez azért volt jó, mert így nem találkozott annyi ember egyszerre egy műszakban, illetve műszakváltáskor sem volt a megszokott nagy tömeg, a gyárba történő be, illetve kiléptetéskor. Az irodai dolgozóknak pedig lehetőségük volt home office munkavégzésre, akinek a munkája engedte, ezzel is kerülve a közös munkavégzést, találkozást a kollégákkal. Ez a munkavégzés mindenhol elterjedt hazánkban és a világon egyaránt, a legtöbb helyen bevált és sikeres módszer. Ezekon felül, azok a gyári munkavállalók, akik találkoztak, érintkeztek igazoltan kovidos beteggel, viszont

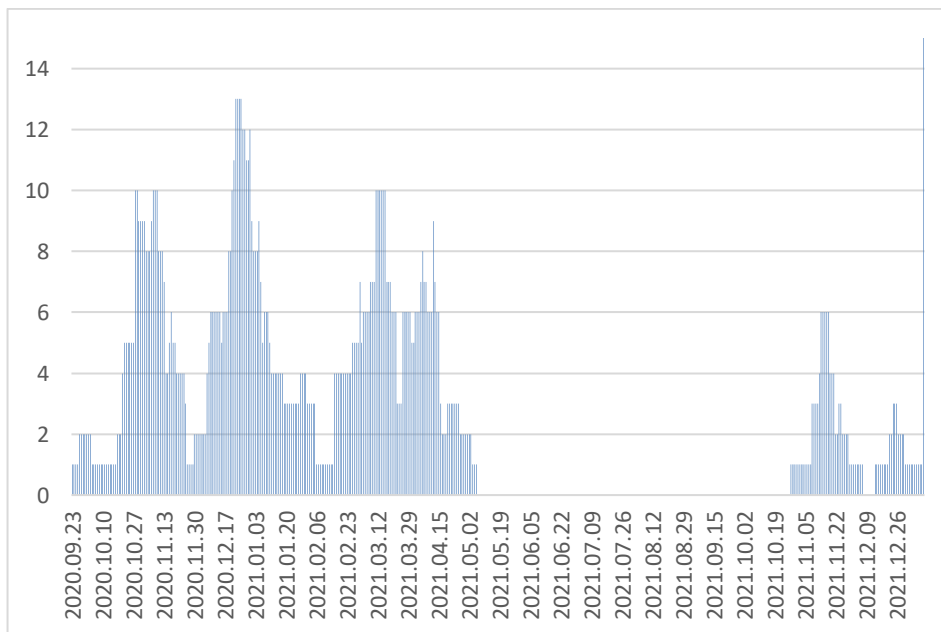


tünetmentesek voltak, ők teljesen elkülönítve dolgoztak, megóvva ezzel a többi munkavállaló egészségét, abban az esetben, ha a kérdéses dolgozó egy vírushordozó volt. Ha valaki covid gyanús volt, akkor neki a Magyar Cukor Zrt. ingyenes covid tesztet biztosított kijelölt teszthelyszíneken. Ezek alapján úgy gondolom, hogy a Magyar Cukor Zrt. mindent megtett annak érdekében, hogy a Covid-19 járvány a lehető legjobban vissza legyen szorítva a cukorgyár területén.

### 3.3. Napi fertőzöttek száma a Magyar Cukor Zrt.-nél

Kutatásom ezen szakaszán azt vizsgáltam meg, hogy az első koronavírussal fertőzött munkavállalótól számítva 2021 év végéig napi szinten mennyi dolgozó volt beteg. Az első beteg 2020.09.23-án lett fertőzött, tehát ahhoz képest, hogy Magyarországon 2020 tavaszától, egészen pontosan 2020.03.04-én jelentették be az első vírusos embert, a cukorgyárba fél év után jutott el csak a vírus, köszönhető többek között a fentebb leírt óvintézkedéseknek.

**1. ábra: Fertőzöttek száma napi bontásban**



Az 1. számú ábra 2020.09.23. és 2022.01.09. közötti adatokat ábrázol, egész pontosan az egy adott napon, mennyi koronavírussal fertőzött beteg volt a Magyar Cukor Zrt. állományában. Az ábrán egyértelműen jól látszik, hogy a legkritikusabb időszak az 2020. év őszen volt, ekkor több napig is 13 munkavállalót kellett nélkülöznie a cukorgyárnak Covid-19 fertőzés miatt. Magyarországon ekkor a koronavírusos emberek száma felfelé ívelt még egészen év végéig, tehát a cukorgyár kapuin belül nem azok a statisztikai adatok születtek a fertőzöttségről, mint Magyarországon általánosságban. 2020.09.29-től 2021.05.06-ig minden nap volt legalább egy kovidos dolgozó a cukorgyárban, ez elég hosszú időszak, viszont a cukorgyár dolgozói létszámhoz viszonyítva arányaiban szerencsére nem volt magas a betegek száma. A Magyar Cukor Zrt. dolgozói létszáma 2021. évre vonatkozóan 247,5fő volt, ez egy statisztikai átlagos állományi létszám. Az állandó dolgozók létszáma kb. 200 fő volt, ehhez jönnek hozzá a cukorrépafeldolgozási kampányban résztvevő idején munkások, akiknek a száma 40-50 között szokott mozogni. Tehát ha a 247,5 főből indulunk ki, akkor egy nap maximum, az alkalmazottaknak az 5,25%-át teszi csak a 13 fő, ami egyáltalán nem mondható soknak. Összesen a vizsgált időszakban 76 koronavírusos fertőzött beteg volt, ez a dolgozói létszámnak mintegy 30,7%-át jelenti, ami szintén nem sok közel másfél év leforgása alatt. Ami viszont megnehezítette a cukorgyár életét, hogy pont a cukorrépafeldolgozási kampányban volt a legtöbb fertőzött beteg, 13 fő ugyan nem sok, de a bizonytalanság a levegőben volt végig, vajon nem lesz-e esetleg nagy tömeges fertőzés, ami tényleg megnehezíti a kampányi munkálatokat. De szerencsére nem ez a forgatókönyv alakult, hanem az, ami mindenkinek kedvezőbb, köszönhető annak, hogy az előírt óvintézkedéseket mindenki betartotta. Figyelmeztetést és egyéb szankciókat nem kellett adni egyik munkavállalónak sem, a be nem tartott szabályok miatt, mindenki tudta, hogy ezeknek az előírásoknak a betartása közös érdek, mindenki szem előtt tartva ezzel a saját egészségügyi állapotát.

Az ábrán megfigyelhető egy hosszabb időszak amikor nem volt jelen a Covid-19 a cukorgyárban, ez 2021.05.07-től kezdődik és egészen 2021.10.27-ig tartott, mert 28-án már szintén egy fertőzött került rögzítésre. Ebben az időszakban egyébként Magyarországon is csökken a koronavírusos emberek száma, egészen szeptemberig, tehát a cukorgyárba a koronavírus második hulláma szintén késve érkezett, de ez már csak egy hónapot késett. Az első fertőzött ebben az időszakban, ahogy korábban is már említettem 2021.10.28-án került rögzítésre, tehát megint a kampányi időszakban kezdődött a fertőzés második hulláma. A kampány általában szeptember végén, október elején tart, kb. 100 napos szokott lenni, tehát a feldolgozási időszak vége az legtöbbször január első fele szokott lenni. A második

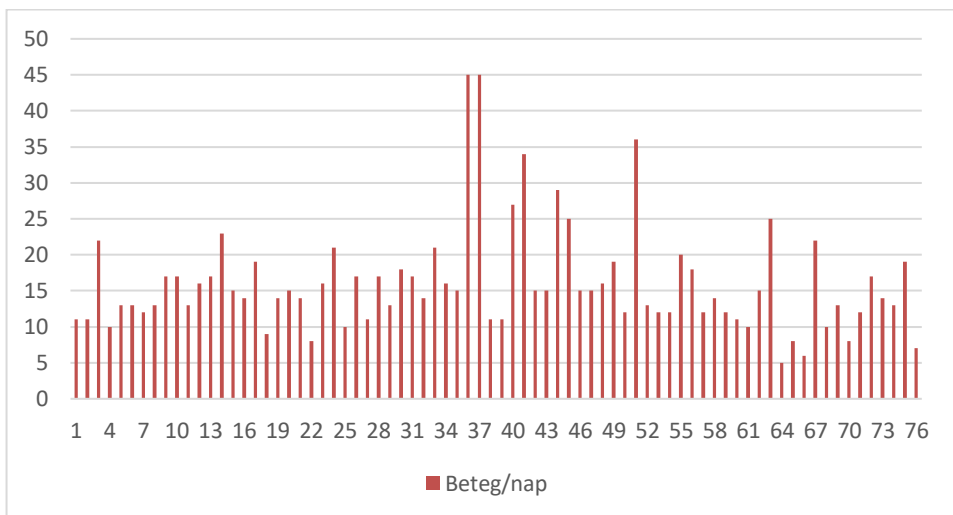
hullámban egy nap maximum 6 dolgozó volt beteg, tehát kevesebb mint az első hullám fele. Ebben az időszakban már év vége felé is volt pár nap, amikor nem volt fertőzött a cukorgyárban, egész pontosan 2021.12.08-tól 2021.12.13-ig nem volt jelen a Covid-19 a Magyar Cukor Zrt-nél. Az utolsó megbetegedést 2021.12.22-én rögzítették és ez egészen 2020.01.09-ig tartott, lezárva ezzel a 2021-es évet, illetve a kutatásom szakaszát. Halálos kimenetelű fertőzés nem volt a Magyar Cukor Zrt-nél, folyamatos volt a kontroll, az ellenőrzés és a higiénia.

Átlagot tekintve kiszámoltam, hogy a vizsgált időszakban, ami 474 nap volt összesen és 1220 alkalommal volt legalább egy ember kovidos, így kijött, hogy napi szinten átlagosan 2,57 munkavállaló volt koronavírusos.

### 3.4. Vírusos fertőzés hossza munkavállalókra vetítve

Ebben a részben azt vizsgáltam meg, hogy az összesen 76 koronavírusos fertőzött beteg munkavállaló hány napig nem tudott munkában részt venni a fertőzés miatt.

2. ábra: Fertőzéssel eltöltött napok száma munkavállalóként



Forrás: saját szerkesztés

A 2. ábrán jól látható az összes beteg, illetve a betegeknek a fertőzéssel eltöltött napjai. Ami a legjobban szembeűnő adat, hogy volt két dolgozó, akik 45 napig voltak betegek, ez látszólag elég kimagasló a többi beteghez viszonyítva. Ez a két munkavállaló 2021.12.23-tól

2022.02.05-ig voltak betegek, tehát a kampány végén kapták el a vírust. 45 nap elég sok egy 100 napos kampányt tekintve, majd hogyanem a kampány fele, de a két beteg is felgyógyult a betegségből és aktívan dolgozik már. Ami érdekes lehet, hogy volt olyan munkavállaló, aki mindössze csak 5 napig volt beteg a Magyar Cukor Zrt. adatai szerint, miközben 2 hét karantén járt mindenkinek minimum, aki koronavírussal fertőzött volt. Ezek az anomáliák abból adódnak, hogy valószínűleg, mikor a betegség lejelentésre került a munkáltató részére, előtte már a munkavállaló szabadságát töltötte, vagy szabadnapos volt stb. A cukorgyár területére csak akkor léphetett be bárki, ha tünetmentes volt.

Ebben az esetben is számoltam egy átlagot, összesen 1220 nap telt el fertőzéssel, és 76 esetről beszélünk, így átlagosan megkapjuk, hogy egy munkavállaló 16,05 napot volt koronavírussal fertőzött. Ha egy munkavállaló elkapta a koronavírust, akkor telefonon jelezni kellett a közvetlen felettesének, a helyettesítéséről is gondoskodni kellett, az adott részleg vezetőinek. Ez többé kevésbé megoldódott, tehát a munkafolyamatot nem kellett egy munkavállaló miatt sem megszakítani. A vírus terjedésének ellenőrzése érdekében, kontakt naplót is kellett vezetni minden munkavállalónak, amin meg kellett jelölni, hogy az adott napon melyik részleg dolgozóival találkozott pontosan.

#### **4. Összefoglalás**

Jelen munkámban 2020. és 2021. év adataival dolgoztam, bemutattam, hogy milyen óvintézkedéseket vezettek be a Magyar Cukor Zrt. vezetői a vírus megelőzés céljából. Ezt követően megvizsgáltam, hogy a Magyar Cukor Zrt.-nél egy nap mennyi munkavállaló volt koronavírussal fertőzött, majd ezt összehasonlítottam országos adatokkal és kiderült, hogy részben valamilyen szinten hasonul a két adat egymáshoz. Bemutatásra került, a dolgozói létszámhoz viszonyítva a betegek száma és kiderült, hogy egészen elenyésző volt ez szerencsére. Majd legvégén bemutattam azt is, hogy egy koronavírussal fertőzött munkavállaló hány napig volt fertőző beteg és ezeket az adatokat átlagoltam.

#### **5. Felhasznált szakirodalom**

Agrana (2022): Magyar Cukor Zrt., <http://www.agrana.hu/rolunk/magyar-cukor-zrt/>

Borbély Ákos, Monory Zénó, Tömördi Máté, (2013): Volt egyszer egy cukoripar Akadémiai Kiadó, Budapest

Köllő János, Reizer Balázs (2021): A koronavírus-járvány első hullámának hatása a foglalkoztatásra és a vállalatok árbevételére, CERS-IE Working Papers, No. CERS-IE WP - 2021/12, Hungarian Academy of Sciences, Institute of Economics, Centre for Economic and Regional Studies, Budapest

Koronavirus.gov.hu (2020): 937 fővel emelkedett a beazonosított fertőzöttek száma és elhunyt 6 beteg; <https://koronavirus.gov.hu/cikkek/937-fovel-emelkedett-beazonositott-fertozottek-szama-es-elhunyt-6-beteg>

KSH (2021): KORFA Népesedési hírlevél, A KSH Népeségtudományi Kutatóintézet kiadványa demográfiai kérdésekről, 2021. március XXI. évfolyam 2. szám

KSH (2022): Koronavírus-dosszié, <https://www.ksh.hu/koronavirus-dosszie>

Szili Ferenc, Erdész István (1994): Kaposvári Cukorgyár története 1894-1994. Egy évszázad tapasztalata. Kaposcukor Rt. Kaposvár

Portfolió (2021): Koronavírus Magyarországon: megérkeztek a friss adatok, április óta nem láttunk ilyet, Portfolió, 2021. október 29.

## Nem teljesen kitöltött páros összehasonlítás mátrixok optimális kitöltési szekvenciái

### ABSZTRAKT

A páros összehasonlítások egyaránt képezik a preferencia modellezés és a döntéelmélet alapját. Nem teljesen kitöltött páros összehasonlítás mátrixokra koncentrálunk, és meghatározzuk azokat az optimális kitöltési mintázatokat, amelyek a teljes kitöltéshez átlagosan a legközelebbi súlyvektorokat eredményezik. Ezen eredményeket Monte Carlo szimulációk segítségével mutatjuk be. Számos optimális kitöltési minta optimális kitöltési szekvenciákat eredményez, ahol egy optimális eset elérhető egy korábbiból, egyetlen további összehasonlítás hozzáadásával. Ezt a gráfok gráfja koncepció segítségével ábrázoljuk. A csillaggráf optimálisnak bizonyult az azonos kardinalitású gráfok (feszítőfák) között, míg az optimális esetek mindig közel vannak a páros gráfokhoz. A reguláris gráfok szintén optimális esetekhez vezetnek a vizsgált paraméterek mellett. Az adott optimális kitöltési minták használatán kívül, olyan gyakorlati problémákban az optimális kitöltési szekvenciák is nagyon fontosak lehetnek, ahol a döntéshozó a döntési folyamat bármely pontján otthaghatja a problémát (például online kérdőíves kitöltés esetén).

**Kulcsszavak:** páros összehasonlítás; nem teljesen kitöltött páros összehasonlítás mátrix; kitöltési minta; gráfok gráfja

## **Korlátozó feltételek hatása egyenes kieséses bajnokságokban**

### **ABSZTRAKT**

Az európai labdarúgás kupasorozatainak csoportkörében és egyenes kieséses szakaszának kezdetén sem játszhatnak egymás ellen azonos nemzetiségű együttesek. A tanulmány e korlátozó feltételek hatásait vizsgálja egyenes kieséses bajnokságokban analitikus és szimulációs eszközökkel. Azt találjuk, hogy a szabály bevezetése minden későbbi fordulóban nagyjából ugyanannyira növeli azonos országbeli csapatok mérkőzésének esélyét. Az előírás akkor is csak minimális mértékben fokozza egyes országok dominanciáját, ha a legjobb klubok azokban koncentrálódnak. Az UEFA Európa Liga 2009 és 2021 között alkalmazott lebonyolítási formájának nemzetközi karaktere minimális költséggel javítható lett volna az azonos tagállamból származó klubok összecsapásának elkerülésével a nyolcaddöntőben. Eredményeink magyarázatul szolgálhatnak a tiltott párosítások jelenlegi használatára az UEFA Európa Ligája és az UEFA Konferencia Ligája nyolcaddöntőjében és annak rájátszásában.

**Kulcsszavak:** egyenes kieséses bajnokság; mechanizmustervezés; operációkutatás a sportban; szimuláció; UEFA Európa Liga

HAUCK ZSUZSANNA, LONGAUER DÓRA, VASVÁRI TAMÁS

---

## **Kiszervezési döntések vizsgálata tanulási hatás mellett a félvezető iparág példáján**

### **ABSZTRAKT**

A termelés révén megszerzett tudás (learning by doing) növeli a termelékenységet és a termelési költségek hosszú távú csökkenéséhez vezet, azonban a gyártási tevékenységek kiszervezése hosszú távon gyengítheti ezt a folyamatot. Döntési modellünk célja, hogy a félvezető iparág példáin keresztül, vállalati szinten vizsgálja a kiszervezés és házon belüli termelés optimális arányának meghatározásának kérdését. Az eredmények alapján indokolt lehet a házon belüli termelést választani, még akkor is, ha a kiszervezés rövidtávon költség-hatékonyabb; sőt, a felejtési hatás miatt hosszú távon a termelés visszatelepítése is akadályokba ütközhet. Rávilágítunk, hogy még ha beszerzési problémák motiválhatják is a vállalatokat az ellátási láncok lerövidítésére, a termelési tudás hiánya, a termékek életciklusának lerövidülése és a tökemegtérülés bizonytalanabbá válása költségessé teheti ezt a stratégiát, és megerősítheti a status quo-t.

**Kulcsszavak:** learning by doing; tanulási hatás; ellátási lánc, félvezető iparág



ÁGOSTON KOLOS CSABA - SZÁDOCZKINÉ VARGA  
VERONIKA

---

## A tőkekövetelmény korlát modellezése biztosítási piacon

### ABSZTRAKT

2016 óta a biztosítási piacon tevékenykedő társaságok szabályozására a Szolvencia II európai uniós direktíva vonatkozik. A szabályozás szerint a tőkekövetelményt egy 99,5%-os kockázatosított érték feladat segítségével (Value at Risk) kell meghatározni. Kutatásunkban a tőkekövetelmény korlát egyensúlyi árakra gyakorolt hatását vizsgáljuk egy oligopol Bertrand modellben. Kontinuum sok szimmetrikus Nash-egyensúly adódik, melyek némelyike pozitív profitot biztosít a biztosító társaságoknak. Előfordulhat olyan egyensúlyi ár, mely a monopol piaci árnál nagyobb, valamint a piaci koncentráció növekedése alacsonyabb árokhoz is vezethet. Egy szabályozás hatásainak vizsgálata a versenyhivatal, a felügyelet és fogyasztóvédelem szempontjából is fontos lehet.

**Kulcsszavak:** Bertrand oligopólium; biztosítási piac; tőkekövetelmény korlát; kockázatosított érték

## Melyik fecske csinál nyarat? Kooperatív magatartás monetáris ösztönzés mellett

### ABSZTRAKT

A kooperatív és az önérdekkövető magatartás közötti kapcsolat kutatása a kezdetektől szerves része a közgazdaságtannak, az abban rejlő ellentmondások és szinergiák a piaci koordináció alapelemei. A tanulmány az egylovétú, többszereplős fogolydilemma játékból indul ki, amelyet kiegészítünk a játékosok társadalmi attitűdjével, valamint nem teljes kapcsolatrendszerével. A társadalmi attitűd lehet piac-orientált, amely szélső esetben a klasszikus fogolydilemma játékra redukálja a modellt, valamint társadalom-orientált, ami a konformitásra törekvő viselkedést tükrözi. Az utóbbi attitűd esetében válik relevánssá a játékosok kapcsolatrendszer, vagyis az őket összekötő hálózati szerkezet. Az időben egymást követő egylovétú játékokat modellünkben replikációs dinamika köt össze, amely a két attitűd-típus evolúcióját vezeti, így képezve visszacsatolást a különböző stratégiák és attitűdök eredményessége között. Az elemzés középpontjában egy fix, harmadik fél által biztosított monetáris jutalmazás, és annak együttműködésre gyakorolt hatása áll. A modellel végzett számítások eredményei azt mutatják, hogy a jutalmazás bevezetését követően a kooperatív viselkedés aránya növekszik, az ösztönző kivezetésével pedig egy, az induló állapotnál kedvezőtlenebb egyensúlyba kerül a játék, vagyis a kooperáció aránya a társadalmon belül csökken. A csökkenés mértéke nem független a hálózati szerkezettől, a valós társadalmakra jellemző skálafüggetlen struktúrák mellett a jutalmazás átmeneti pozitív hatása az együttműködésre hosszú távon erősen kontraproduktívnek bizonyul.

**Kulcsszavak:** fogolydilemma játék; konformitás; jutalmazás; replikátor dinamika

## A diszruptív nukleolusz csődszabály

### ABSZTRAKT

Csődhelyzetnek nevezzük, ha egy tetszőlegesen felosztható jószággal szemben támasztott pénzbeli követelések összességében meghaladják a jószág pénzértékét. A konfliktus megoldására javasolt elosztási szabályok közül számos olyan van, ami a csődhelyzetet egy kapcsolódó kooperatív játékkal modellezi és a jószágot a csődjáték valamilyen jó tulajdonságokkal rendelkező megoldása (például a Shapley érték vagy a nukleolusz) alapján javasolja felosztani. Az előadásban megmutatjuk, hogy a diszruptív nukleoluszra alapozott csődszabály megegyezik a csonkolt követelésű arányos csődszabállyal. Eredményünk szerint a vagyonnak az alapvetően normatív elvekre épülő, a csonkolt követelésekkel arányos elosztása ugyanarra az eredményre vezet, mint a követelők közötti egyezség létrejöttének a megakadályozásával való fenyegetéseken alapuló stratégiai megközelítés.

**Kulcsszavak:** kooperatív játékelmélet; csőd-játék; fenyegetési-potenciál; diszruptív nukleolusz

HEGEDŰS DÁNIEL, LONGAUER DÓRA

---

## **Körkörös készletgazdálkodási modell endogén újrahasznosítási rátával**

### **ABSZTRAKT**

Tanulmányunk célja annak modellezése, hogy milyen módon alakul a vállalatok készletgazdálkodása, amennyiben a termeléshez szükséges alapanyagokat és alkatrészeket a korábbi termékgenerációkból nyerik ki, illetve a termeléshez szükséges további erőforrásokat pedig a beszállítóktól szerzik be. A Covid-19 járvány alatt az ellátási láncok sérültek, számos alapanyag és alkatrész elérhetetlenné vált, ebből adódóan a termeléshez szükséges erőforrások előző termékgenerációkból való kinyerése, mint alternatív beszerzési lehetőség merül fel a vállalatok számára. Az előző termékgenerációkból kinyert alapanyagok és alkatrészek hasznosításának feltétele, hogy azok megfelelő minőségben álljanak rendelkezésre. A tanulmányunk célja egy olyan modell kidolgozása, amelyben az újra hasznosítási ráta endogén változóként szerepel. Az újra hasznosítási ráta, mint döntési változó hatással lesz a vállalatok készletgazdálkodási költségeire, illetve a termék minőségi jellemzőire is.

**Kulcsszavak:** fenntarthatóság; készletgazdálkodás; körkörös gazdaság; EOQ; EPQ