

BEREZVAI ZOMBOR–SZEZENI DÁVID

DEWIL index: Új mutatószám az államadósság mérésében

A DEWIL index és kapcsolata a versenyképességgel

Kutatásunk elsődleges célja egy, az államadósság mérésére szolgáló új mutatószám megalkotása. Jelen tanulmányunkban bemutatjuk az általunk létrehozott DEWIL indexet, illetve megvizsgáljuk a DEWIL index és a versenyképesség kapcsolatát. Összehasonlító elemzés keretében a GCI versenyképességi index és a GDP arányos államadósság, illetve a DEWIL index összefüggéseit elemezzük a 2004–2013-as időintervallumon. Rangkorrelációs és panel ökonometriai eredményeink alapján a különböző országok eladósodottságának DEWIL index szerinti megközelítése jobban illeszkedik az egyes gazdaságok versenyképességéhez, mint a GDP arányos államadósság mutatója. Ez az állítás különösen igaz akkor, amikor az egyes országok egymáshoz viszonyított helyzetét vizsgáljuk (eladósodottságban és versenyképességben). Ezek alapján érdemesnek tartjuk a DEWIL index szélesebb körű használatát.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: H63; O11.

Napjainkban az államadósság kérdése – különösen a 2008–2009-es világgazdasági válság nyomán – újfent a közgazdaságtani érdeklődés középpontjába került. A legátfogóbb államadósság adatbázis (historical public debt database – HPDD) az IMF több eltérő forrást, adatbázist egyesítő munkájának eredménye (Abbas és szerzőtársai [2011]). Az adatbázis megszületésének időzítése sem véletlen. A mögöttes folyamatoknak pedig a 2008 óta húzódó globális pénzügyi válság nyomán születő újabb és újabb európai paktumai és államadósság korlátai csupán a ki-csúcsosodását jelentik.

Az átlagos GDP arányos államadósság szintje a Bretton Woods-i rendszer felbomlása után, az 1970-es évek közepétől kezdve világszinten növekedésnek indult (Abbas és szerzőtársai [2011]). A fejlett országokban napjainkra a második világháború és az 1929–1933-as válság óta nem látott szinteket ért el (Reinhart–Rogoff [2011]). A szakirodalmat vagy akár csak a napi híradásokat olvasva azonban az is feltűnhet, hogy egy adott ország eladósodottságának méré-

* A DEWIL index első nyilvános publikálásának helye Szebeni–Berezvai [2011]. A kutatócsoportban értékes munkát végzett Boros Bence és Szatmáry Bence, akiknek ezúton is köszönjük a kutatáshoz való hozzájárulását.

Berezvai Zombor az Eötvös Loránd Tudományegyetem Társadalomtudományi Karának mesterszakos hallgatója, e-mail: bzombor@caesar.elte.hu

Szebeni Dávid a Budapesti Corvinus Egyetem PhD hallgatója, e-mail: david.szebeni@uni-corvinus.hu.

sében, a gazdaságpolitikáról szóló diskurzusban központi helyet foglal el a GDP arányos államadósság, mint mutatószám. Az évtizedek óta tartó gyakori használat oka lehet többek között az egyszerű érthetőség és a szükséges adatok biztos rendelkezésre állása is.

Érdemes azonban elgondolkodni azon, hogy ez a mutató megfelelően használható-e következtetések levonására, illetve milyen alternatív módon lehet még mérni az eladósodottságot, ami némileg más aspektusból világít rá a szakmai közvéleményre és a kormányokat élénken foglalkoztató témára. Másképpen fogalmazva, időről-időre szükséges feltennünk a kérdést, mi indokolja a GDP arányos mutatószám kizárólagos használatát az államadósság szintjének mérésével kapcsolatban, adott esetben akár olyan központi, egész országok gazdaságpolitikáját befolyásoló szabályrendszer esetén is, mint például a maastrichti kritériumok. A komoly kihívást jelentő globális folyamatok láttán felmerül a kétely, biztosan jól mutatja-e a GDP arányos államadósság a probléma mértékét és az országok egymáshoz viszonyított eladósodottsági helyzetét.

A rangsorolás helyességével kapcsolatban több helyen fogalmazódtak meg kételyek, amelyek szerint a GDP arányos államadósság használatával rosszul közelítjük meg a problémát. Ezt jól mutatja, hogy az államkötvények kamatai nem tükrözik a GDP arányos államadósság terén az országok között fennálló különbségeket (*Amaral–Jacobson* [2011]). Megvizsgálva a három legnagyobb hitelminősítő (az S&P, a Moody's és a Fitch Ratings) besorolásait az 1995 és 2005 közötti időszakban, *Afonso–Gomes–Rother* [2010] bebizonyították, hogy a hitelminősítői döntéseket a GDP arányos államadósság csak rövidtávon befolyásolja. Hosszú távon már inkább a kormányzat hatékonysága, a külső adósság és a tartalékok szintje számít. Összességében az egyes országok adósságtűrő képességére olyan további tényezők is hathatnak, mint a múltbeli adósságszolgálati viselkedés (*Reinhart–Rogoff–Savastano* [2003]).

Reinhart–Rogoff [2010] híres tanulmánya szerint ugyanakkor nem található rendszerszintű kapcsolat a GDP arányos államadósság és a gazdasági növekedés között sem. Ugyanebben a tanulmányban a szerzők megfogalmaztak néhány, a GDP növekedésre nézve kritikus GDP arányos államadósság szintet, amelyeket elérve a növekedés esélye nagy mértékben csökken. Azonban, ahogyan arra a nagy port felvert kritikai tanulmányukban a University of Massachusetts Amherst kutatói utóbb rámutattak, *Reinhart–Rogoff* [2010] a kritikus szintek meghatározásakor valószínűleg egészen egyszerűen rosszul számolt (*Herndon–Ash–Pollin* [2014]). A küszöbértékekre vonatkozó eredmények csak adatbázis kódolási hibák, szokatlan súlyozás és néhány adat szelektív kizárása esetén reprodukálhatók.

A téma bonyolultságát mi sem példázza jobban, minthogy más kutatók más adatsorokon az adósságszolgálat és a gazdasági növekedés között negatív kapcsolatot találtak (*Perlo–Freeman–Webber* [2009]). Ez utóbbi nézetet árnyalja, hogy a kapcsolat a modellezési feltevésektől függően negatív vagy pozitív is lehet. Előbbire példa, ha csak a kormányzati folyó kiadások befolyásolják a tényezőtermelékenységet, utóbbira pedig, ha a közszektor tőkeállományát a GDP-t befolyásoló tényezőnek tekintjük és szintje az egyensúlyi szintnél alacsonyabb (*Aizenman–Kletzer–Pinto* [2007]).

Az egyensúlyi szint léte egyenesen kapcsolódik a költségvetési fenntarthatóság klasszikus problémájához. A költségvetés pozícióját befolyásoló tényezők egy része – mint a reálkamatláb, a GDP növekedési üteme, illetve az adósságállomány – a politikai döntések szempontjából jobban belátható rövidtávon csekély mértékben befolyásolható csak a költségvetési politika eszközei segítségével (*Benczes–Kutasi* [2010]). A fenntartható adósságállomány tekintetében tehát mindenképpen szükséges hosszú távú igazodási pontot találni, amely tervezési ciklusokon átívelő irányt mutat a számos érdek által mozgatott éves költségvetési tárgyalásoknak. Ilyen

hosszú távú horgony szerepre azonban a GDP arányos államadósság mutatója nem biztos, hogy a legalkalmasabb a korábban említett problémák miatt.

Mint az e rövid áttekintésből is kitűnik, kutatási területünk még nyitott a további vizsgálódásra. Ennek egy fontos lépése lehet a fő összetevőit tekintve 2011-ben bemutatott (Szebeni–Berezvai [2011]), és az évek során módszertani javításon átesett, eladósodottságot mérő DEWIL index megalkotása. Az index hozzájárulhat ahhoz, hogy az egyes országok eladósodottságáról minél valósabb és hitelesebb képet kapjunk. Nem célunk a GDP arányos államadósság „lecserélése,” ellenben meggyőződésünk, hogy a két mutató egyidejű, egymást kiegészítő használata hozzájárul az államadósság szintjének jobb és átfogóbb megértéséhez.

A DEWIL index bemutatása

A GDP arányos államadósság mutatójának problémái közé tartozik, hogy a reálgazdasági változók közül igen sokat nem vesz figyelembe. Talán a legszembetűnőbb tényező, hogy a foglalkoztatottak bérjövödelme mekkora a GDP-n belül, hiszen az állampolgárok vagyonteljesedésének, illetve fogyasztásának egyik biztos alapja saját munkajövedelmük. Az államadósság mérésére javasolt DEWIL index figyelembe veszi egy adott ország államadósságának nagyságát, lakosságának átlagkeresetét és foglalkoztatottainak számát, miközben kerüli a GDP-vel való közvetlen kapcsolatot.

Ez utóbbi tulajdonság a makrogazdasági összefüggések vizsgálata terén bizonyulhat hasznosnak. Véleményünk szerint az államadósság terheit végső soron jelentős részben a lakosság, elsősorban pedig a foglalkoztatottak viselik (adóbefizetéseiken keresztül). Így egy országok közötti sérülékenységi vagy „teherbírási” rangsor kialakítását jobban szolgálja egy, a munkát vállaló réteg teljesítőképességét vizsgáló államadósságot mérő index. Meglátásunk szerint e réteg teljesítőképességéhez képest túlméretezett államadósság strukturálisan terheli meg az adott országot, és ez végül hozzájárul a versenyképesség és a gazdasági növekedés visszaeséséhez.

Ennek megfelelően a DEWIL index (**D**ebt-**W**age **I**ndex of **L**iberty) azt mutatja meg, hogy elméletben a foglalkoztatottak hány havi nemzetgazdasági teljes bérköltségének ráfordításával lenne visszafizethető a felhalmozott államadósság, vagyis

$$\text{DEWIL} = \frac{\text{Államadósság}}{\text{Kompenzációs ráta} \times \text{Foglalkoztatottak száma}} \times 12.$$

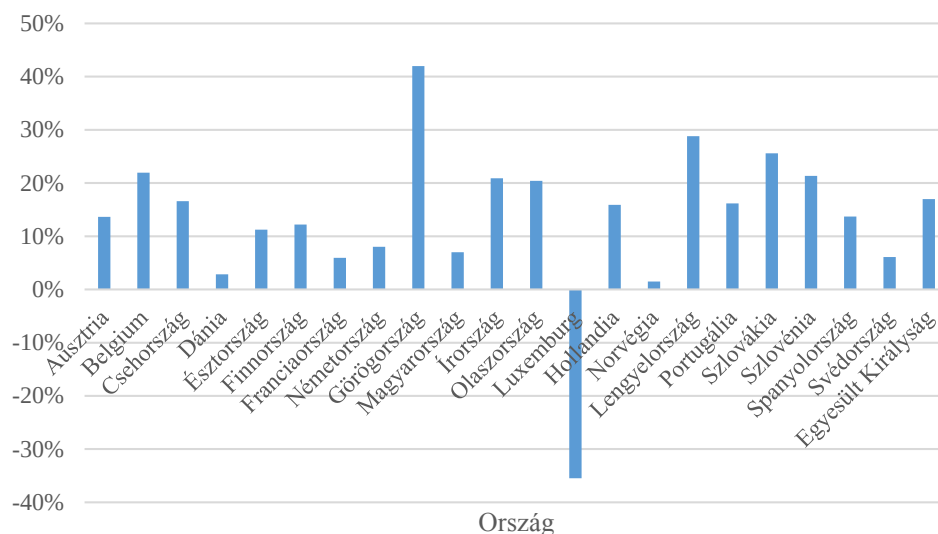
A kompenzációs ráta, mint bérköltséget mérő mutatószám használata az a pont, ahol az általunk használt adatok terén 2013 első negyedévében és 2014-ben is változtatásra kényszerültünk a kutatás korábbi fázisaihoz képest. Korábban az OECD egy foglalkoztatottra jutó munkaerő-kompenzációs költségét használtuk, amely a foglalkoztatottak részére pénzben vagy természetben teljesített minden kifizetést tartalmaz, valamint a munkáltatók által fizetendő minden munkához kötődő adót is. Ez az adatbázis azonban túl nagy késéssel frissül, jelen pillanatban is csupán 2010-re tartalmaz használható mennyiségű adatot, miközben egy kompozit indexnél nagyon fontos, hogy minél hosszabb és frissebb, egységes módszertan szerint számított adatok álljanak rendelkezésre.

A kompenzációs ráta más elérhető változókhoz képest a keresetek szélesebb körét veszi figyelembe. A társadalombiztosítási járulékon kívül a munkáltatók által fizetett oktatási, családi, betegségi támogatásokat, illetve a végkielégítéseket is beleértik.

A kompenzációs ráta számításakor a nevezőben nem a teljes foglalkoztatottság, hanem az ún. függő foglalkoztatottság szerepel, tehát azon munkavállalók, akik valamilyen mértékű fix jövedelemmel rendelkeznek, a tisztán szerződések alapján dolgozó egyéni vállalkozók (pl. szabadúszók) nem. A foglalkoztatottak számában viszont ez utóbbi kategória is szerepel. Ezzel azt tételeztük fel, hogy e csoport átlagos kompenzációs költsége megegyezik az alkalmazottak kompenzációs költségével. Így a teljes gazdaságra számolt összes kompenzációs költség nagyobb lett, mint a hivatalos adat, amely fekete és szürke jövedelmekre utalhat. Sok önfoglalkoztató a kedvezőbb adózási szabályok következtében nem bérjövedelemként veszi ki saját keresményét, hanem tőkejövedelemként, de valójában ez munkajövedelemnek kellene, hogy számítson. A különbség az országok nagy részében 10% és 20% között mozog (ennyivel nagyobb az általunk becsült kompenzációs költség a hivatalos OECD adatnál), mint az az 1. ábráról is látható.

1. ábra

A becsült és az OECD adatbázisából származó teljes gazdaságra számolt kompenzációs költségek eltérései a vizsgált országok esetén



Forrás: saját számítás OECD adatok alapján

Két kiugró érték található, Görögország és Luxemburg. Luxemburgban a jelentős számú vendégfoglalkoztatott okozhatja a negatív kiugrást, amely arra utal, hogy az OECD adatai alapján jelentősen nagyobb a bérkiáramlás, mint a mi becslésünk. Ebben az esetben az alacsonyabb érték hihetőbbnek tűnik, ha az ország valós gazdasági teljesítményét szeretnénk értékelni.

Görögország esetében a korrupció, az adóeltitkolás és a feketegazdaság erőteljes volta játszhat szerepet a jelentős eltérésben (*Transparency International-Greece* [2012]). Mindemellett figyelemre méltó, hogy a megfigyelések szerint a korruptabb országokban működő cégek saját finanszírozásukhoz is hajlamosak inkább (rövid távú) kölcsönöket felvenni, mintsem tőkebefektetéseket felhasználni, amely általánosságban tovább növeli az érintett ország sérülékenységét (*Fan–Titman–Twite* [2012]).

Adatok

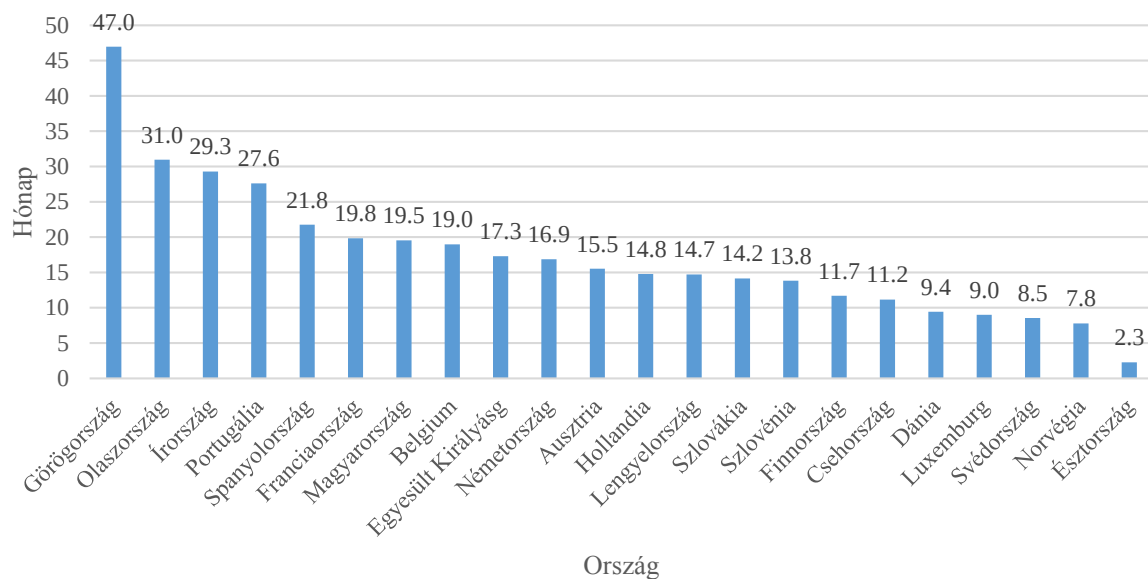
Az adatok használatakor lényegi kérdésnek tekintettük a koherenciát és az egységes módszertant, ezért minden adatot (a versenyképességi index kivételével) az OECD statisztikai adatbázisából gyűjtöttünk. Az OECD adatgyűjtése meghatározta a vizsgált országok körét is. Összesen 22 OECD országra voltak elérhetőek a hosszú távú idősorok, ezek közül 21 EU-tagállam is egyben (a 22. Norvégia). A minta homogenitása lehetővé teszi, hogy hasonló helyzetű országokat hasonlítsunk össze, amely a következtetések helytállósága szempontjából kulcsfontosságú.

A kutatás során mind az országok egymáshoz viszonyított helyzetét, mind a vizsgált gazdasági mutatók konkrét értékeit elemeztük. A relatív helyzet fontosságát az indokolja, hogy a tőke folyamatosan befektetési célpontot keres, miközben a fizikai helyek száma korlátozott. Befektetési célként egyelőre csupán bolygónk szerepel, naprendszerünk harmadik bolygóján a szóba jöhető országok száma többé-kevésbé jól behatárolható. A tőke mozgását, kockázatteretét elsősorban nem a *konkrét* értékek, hanem az alternatív lehetőségek rangsora határozza meg. Ha minden ország nehézségekkel küzd, a tőke nem tűnik el, hanem azokat választja, ahol e nehézségek kevésbé számottevőek. Erre markáns példaként szolgál az USA és a német államkötvényekbe vagy a svájci frank eszközökbe áramló források nagysága, adott esetben akár negatív reálkamatok (esetenként negatív nominális kamatok) esetén is, szemben egy 5 százalékos feletti hozamon történt magyar dollárkötvény kibocsátással.

Jelen tanulmányunkban 22 fejlett ország esetében képeztük a DEWIL indexet a 2004–2013 közötti periódusra. Ily módon lehetőségünk nyílt bizonyos szempontból hasonló országokat elemzésünk tárgyává tenni. A 10 éves időtávon a DEWIL index átlaga Észtországra volt a legalacsonyabb (1,4 hónap), míg a legmagasabb átlagot Görögországban (31,7 hónap) és Olaszországban (27 hónap) mértük. A legfrissebb, 2013-as adatokat a 2. ábra mutatja.

2. ábra

A DEWIL index értékei a 22 vizsgált ország esetében 2013-ban



Forrás: saját számítás OECD adatok alapján

A vizsgált adatsorban, nem szerepel, de a korábbi munka során megjelent Japán magas értéke (Berezvai–Szebeni [2013]), amely az utóbbi években még növekedett is. Ez meglepő lehet az ország viszonylagos stabilitása ismeretében, azonban Doi–Hoshi–Okimoto [2011] megállapították, hogy Japán elérkezett arra a pontra, ahol gyakorlatilag az államadósság elinflálása vagy az államcsőd között választhat csak, amely kimenetek veszélyét többek között játékelméleti szempontú megközelítésben az intézmények közötti rossz ösztönzők is fokozzák (Doi–Ihori–Mitsui [2007]).

Görögország magas értékei a közelmúlt eseményei fényében nem meglepőek, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a fizetéseképtelenséget 1894-ben és 1932-ban sem tudta elkerülni (Reinhart–Rogoff [2011]). Érdekességgéppen említjük, hogy 18,1 hónapos átlagával Magyarország az ötödik helyet szerezte meg az eladósodottsági listán.

Az elemzés során az említett 22 ország GDP arányos államadósság értékeit is felhasználtuk, és ezek alapján szintén rangsort képeztünk a 2004–2013-as intervallum minden egyes évére. A szélsőséges (outlier) értékeket képviselő országok (pozitív irányban ilyen Észtország, nagyon eladósodott irányban ilyen Olaszország és Görögország) mindkét skálán ugyanazt a helyet foglalják el. Ezt jó eredménynek tekintjük, mert a legkirívóbb, kontrollként is használható értékeket a két adósságmutató ugyanúgy kezeli.

A nem szélsőséges értékek esetén valamilyen *kvantitatív* módszer és referencia adatsor szükséges a DEWIL index használhatóságának megállapítására. Választásunk a versenyképesség vizsgálatára esett, hiszen az az országok sok szempontú és komplex értékelését jelenti. A World Economic Forum a Global Competitiveness Report kiadványban minden évben közzéteszi az egyes országok globális versenyképességi indexének értékét (Global Competitiveness Index, GCI). A GCI a versenyképesség mérése során a gazdasági élet számos tényezőjét figyelembe veszi és nem kevés változót, alindexet használ, amellyel párhuzamosan rangsorokat is felállít a vizsgált országok között. A terjedelmi korlátok miatt e helyütt a GCI összeállításának részletes ismertetésétől eltekintünk, azonban az megtalálható a Global Competitiveness Reportban (Schwab [2014]). A GCI index értékeit szintén a 2004–2013 közötti évekre gyűjtöttük össze.¹

Módszertani áttekintő

A versenyképesség és az eladósodottság kapcsolatát kétféle módon elemeztük. Egyrészt, a globális versenyképességi rangsorban és az eladósodottsági mutatók alapján képzett rangsorban elfoglalt relatív helyezéseket vetettük össze, másrészt panelregressziós elemzés segítségével a konkrét hatásokat is számszerűsítettük.

Rangkorreláció

Két rangsor kapcsolatának erőssége a rangkorreláció segítségével ragadható meg. A Spearman-féle rangkorrelációs együttható általános formája az alábbi:

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^N (R_{Xi} - R_{Yi})^2}{N(N^2 - 1)} \quad (1)$$

¹ A munka mellékes eredményeként megszületett az intervallumra az európai OECD országok GCI értékeinek és helyezéseinek adatbázisa statisztikai szoftverek számára könnyen értelmezhető formátumban, amely eddig hiányzott egyetemi közegünkől.

ahol R_{Xi} jelöli az i -edik megfigyelés (esetünkben ország) X rangsorban (pl. a versenyképességi rangsorban) elfoglalt helyét, míg R_{Yi} ugyanennek a megfigyelésnek az Y változó (pl. a DEWIL index) szerint képzett rangsorban elfoglalt helyét jelöli, N pedig a megfigyelések száma.

Amennyiben a két rangsor tökéletesen megegyezik, úgy $\rho = 1$, tökéletesen negatív kapcsolat esetén pedig $\rho = -1$, tehát a korrelációs együtthatóhoz hasonló módon értelmezhető a rangkorreláció is.

Panelregressziós elemzés I.: pooled OLS

Kétféle panel ökonometriai eszközzel elemeztük a versenyképesség és az eladósodottság kapcsolatát. Elsőként pooled OLS modellt építettünk, ahol az egyes országokra és évekre vonatkozó megfigyeléseket „összeöntöttük,” tehát a panelstruktúrát nem használtuk ki. Ez lényegében egy egyszerű legkisebb négyzetek módszerével történő becslés, ahol azonban a megfigyelések egy panelből származnak.

Az adatsor jellegéből adódóan külön figyelmet fordítottunk a reziduális autokorreláció kérdésére. A versenyképességi pontszámot az államadóságon kívül sok más tényező is befolyásolhatja, amelyek időben nem feltétlenül változnak vagy nem egyik évről a másikra. Ezek következtében pozitív reziduális autokorreláció fellépésére számítottunk. Ennek kezelésére többféle eszköztár ismert, kutatásunk során előbb White-féle robosztus standard hibákat használtunk, illetve Cochrane–Orcutt eljárással korrigáltuk a modellt.

A Cochrane–Orcutt eljárás lényege, hogy a becsült autokorrelációval ($\hat{\rho}$) szorozott előző időszaki ($t - 1$) adatsort kivonjuk a jelenlegiből (t), majd e módosított adatsoron futtatjuk a regressziót. Ezzel a hibatag elsőrendű reziduális autokorrelációja eltűnik, egyben a becsült paraméterek továbbra is torzítatlanok maradnak. Formálisan, ha az alapmodell

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \quad (2)$$

és

$$u_{it} = \rho u_{it-1} + e_{it}, \quad e_{it} \sim IIN(0, \sigma^2) \quad (3)$$

akkor a Cochrane–Orcutt eljárás során az alábbi egyenletet becsüljük

$$y_{it} - \hat{\rho} y_{it-1} = \alpha(1 - \hat{\rho}) + \beta(x_{it} - \hat{\rho} x_{it-1}) + e_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T, \quad (4)$$

amely már mentes az elsőrendű reziduális autokorrelációtól. Ebből a modellből ismét kiszámítható az autokorrelált hibatag ($\hat{u}_{it}$), és annak elsőrendű reziduális autokorrelációja ($\hat{\rho}$). Amennyiben ez az érték nem egyezik az első becslésnél kapott értékkel, akkor újra kell becsülni a paramétereket. Az iteratív eljárást egészen addig kell folytatni, amíg $\hat{\rho}$ nem konvergál (Song–Trenkler [2001]).

A reziduális autokorreláció ugyanakkor hamis regresszióra is utalhat. Nem stacionárius idősorok modellezésekor, ha az idősorok nem kointegráltak, a regresszió hamis, vagyis nem a változók között meglévő valódi kapcsolatot mutatja. Panel adatok esetén azonban Phillips–Moon [1999] bizonyította, hogy ha a keresztmetszeti megfigyelések függetlenek, akkor még nem kointegrált adatsorok esetén is konzisztens a pooled OLS becslés. Ekkor az eredmények a keresztmetszeti egységek (esetünkben országok) közötti hosszú távú összefüggésként értelmezhetők.

Panelregressziós elemzés II.: első differenciákra felírt (FD) modell

A regressziós elemzés első részében szintekre felírt modelleket tekintettünk, tehát a függő változó *értékét* a magyarázó változó *értéke* befolyásolta. Azonban érdekes annak a vizsgálata is, hogy a függő változóban bekövetkező *változás* milyen mértékben vezethető vissza a magyarázó változóban bekövetkező *változásra*. Az első differenciákra felírt modell további előnye, hogy míg u_{it} erősen autokorrelált, addig Δu_{it} várhatóan kevésbé az, így a modell hatásossága javítható. A differenciált adatsorok továbbá biztosan stacionáriusak lesznek, ezáltal hamis regresszió nem léphet fel.

Az első differenciákra felírt (FD) panelmodell formálisan a

$$\Delta y_{it} = \alpha + \Delta x_{it} + \Delta u_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 2, \dots, T \quad (5)$$

alakot ölti, ahol α a szintekre felírt modell trendje. Ha a szintekre felírt modellben nincs trend, akkor a konstans elhagyható.

A modell további előnye, hogy az időben változatlan országspecifikus hatások a differenciálással teljesen eltűnnek, így az endogenitás egy potenciális forrásától megszabadulhatunk.

A magyarázó változók hatásainak összehasonlítása

Kutatásunk egyik központi kérdése, hogy a DEWIL index jobban együttmozog-e az adott ország versenyképességével, mint a GDP arányos államadósság. Ennek eldöntésére mind a rangkorrelációt, mind a kétféle regressziót megbecsültük mind a két eladósodottsági mérőszámmal külön-külön. A DEWIL index és a GDP arányos államadósság egy modellben való szerepeltetése értelmetlen lenne, hiszen ugyanazt a hatást mérik, így összefüggnek. A nagyon erős multikollinearitás miatt a becslési eredmények nem értelmezhetők jól, a becslés hatásossága pedig rendkívül alacsony lesz.

A rangkorreláció esetén könnyű dolgunk van. Elegendő mindössze a DEWIL és a versenyképességi index, illetve a GDP arányos államadósság és a versenyképességi index esetén kapott értékeket évenként összehasonlítani.

A panelregressziók esetén kétféle mutatószámmal dolgoztunk. Egyrészt a modell magyarázóerejét vizsgáltuk az R^2 mutató segítségével. Minél nagyobb ez az érték, a magyarázó változó annál jobban képes a függő változóban bekövetkező változásokra magyarázatot adni. Ehhez kapcsolódóan a modell szignifikanciáját is megvizsgáltuk az F -teszt és a hozzá tartozó p -érték segítségével.

A Cochrane–Orcutt eljárás esetén a regresszió R^2 értéke nem releváns, mert az a transzformált változók közötti kapcsolatot számszerűsíti. Ebben az esetben kiszámítottuk a versenyképességi index becsült értékeit, és a becsült és a valós értékek közötti korrelációk négyzeteit hasonlítottuk össze. Ez ekvivalens a hagyományos R^2 mutatóval.

Másrészt, egy (időben) korlátozott adatsor alapján megbecsült modell segítségével előrejelzést készítettünk a függő változó értékére vonatkozóan. Minél jobban közelíti az előrejelzés a valós versenyképességi index értékeit, annál jobb a használt magyarázó változó. Az előre jelzett és a valós értékek összehasonlítására az átlagos négyzetes hibát (Root Mean Square Error, RMSE) használtuk:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^J (\hat{y}_j - y_j)^2}{J}}, \quad (6)$$

ahol $\hat{y}_j$ jelöli a j -edik előrejelzést, J pedig az összes előrejelzés számát.

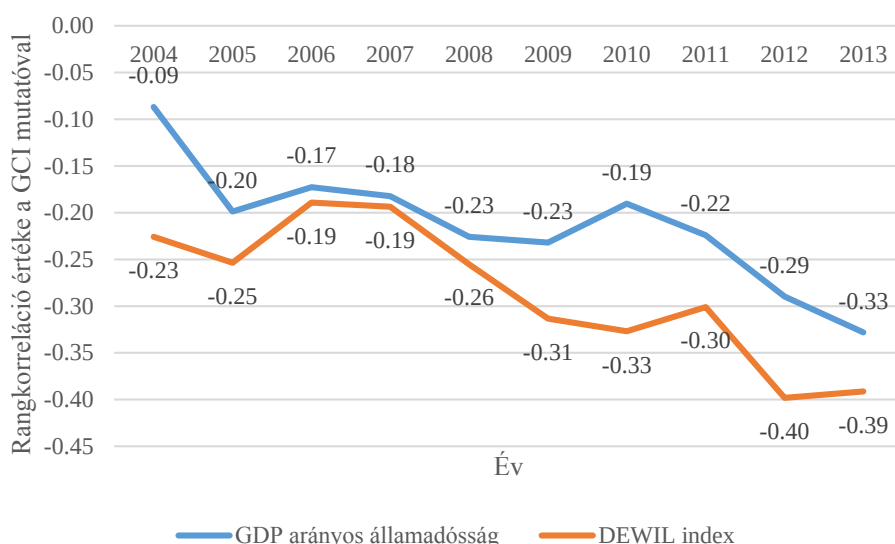
Eredmények és következtetések

Rangkorreláció

A GCI versenyképességi index, illetve a DEWIL index vagy a GDP arányos államadósság közötti rangkorreláció értékeit az egyes években a 3. ábra mutatja. Minden esetben a vizsgált 22 ország közötti belső rangsor alapján számítottuk ki a rangkorreláció értékeit. (A rangkorreláció előjele a vártak megfelelően negatív, hiszen az eladósodottabb országok a versenyképességi rangsorban kevésbé előkelő helyezéseket értek el.)

3. ábra

A GCI indexszel vett rangkorreláció értékei az egyes években



Forrás: saját számítás OECD és GCI adatok alapján

A GCI és a DEWIL rangsor közötti rangkorreláció minden évben erősebb volt, mint a GCI és a GDP arányos államadósság rangsora közötti azonos mutató. A különbség 2006 és 2008 között marginális nagyságú volt, a többi évben azonban jelentősnek mondható. A DEWIL index esetén számolt rangkorreláció legalább 6%-kal (2007-ben), legfeljebb 160%-kal (2004-ben) haladta meg a GDP arányos államadósság esetén számolt rangkorreláció értékét. A 10 éves átlag 41%-nak adódott.

Mindkét adatsor esetén egy többé-kevésbé időben növekvő trend látható a rangkorreláció értékében. A DEWIL index esetében 2006-ban és 2011-ben volt egy nagyobb visszaesés, míg a GDP arányos államadósság esetén szintén 2006-ban, illetve 2010-ben történt visszaesés.

Az időben erősödő trend arra utal, hogy az államadósság nagysága egyre fontosabb versenyképességi tényező vált az elmúlt években. Ez többféle okra vezethető vissza, amelyekre a *Következtetések* alfejezetben térünk ki részletesebben.

Panelregressziós eredmények

A különféle regressziós technikákkal kapott becslések valamelyest eltérő képet mutatnak a rangkorrelációhoz képest. Általánosságban elmondható az eredményekről, hogy vagy nem tapasztalható érdemi különbség a DEWIL index és a GDP arányos államadósság modelljei között, vagy a DEWIL indexet tartalmazó modell teljesített jobban.

Amennyiben szintekre írjuk fel a modellt, a pooled OLS becslés szignifikáns eredményeket mutat a teljes 10 éves periódusra nézve. A modell hibátagjai között viszont erős pozitív reziduális autokorreláció van, amelyet kezelni kell. Mivel a paraméterbecslés a hibatag autokorreláltságától függetlenül torzítatlan marad, így első körben csak a standard hibákat korrigáltuk (White-féle eljárással).

Mivel az eladósodottság és a versenyképesség kapcsolata nem mutat feltétlenül lineáris összefüggést, így kvadratikus magyarázó változókat is beépítettünk. Ezek mindkét esetben szignifikánsak lettek, amely arra utal, hogy a *ceteris paribus* nagyon eladósodott országok versenyképessége lényegesen kisebb, mint a kevésbé eladósodottaké (1. és 2. táblázat). A kritikus pont, amelytől kezdve növekvő ütemű versenyképesség-romlást okoz az eladósodottság 48%-os GDP arányos államadósságszintnél és 6,8 hónapos DEWIL értéknél található.

1. táblázat

Pooled panelregresszió eredményei a 2004–2013-as időtávra (függő változó: GCI index értékei, $N = 220$)

Változó	Paraméter	St. hiba	p -érték
GDP arányos államadósság	0,8755	0,4271	0,0416
GDP arányos államadósság ²	-0,9092	0,2588	0,0005
Konstans	4,7928	0,1488	0,0000
R^2			0,1674
Globális F -teszt p -értéke			0,0000
Akaike információs kritérium			1,2279

Forrás: saját számítás OECD és GCI adatok alapján

2. táblázat

Pooled panelregresszió eredményei a 2004–2013-as időtávra (függő változó: GCI index értékei, $N = 220$)

Változó	Paraméter	St. hiba	p -érték
DEWIL index	0,0146	0,0218	0,5047
DEWIL index ²	-0,0011	0,0005	0,0355

Konstans	4,9537	0,1946	0,0000
R^2			0,1845
Globális F -teszt p -értéke			0,0000
Akaike információs kritérium			1,2070

Forrás: saját számítás OECD és GCI adatok alapján

Mindkét regresszió minden szokásos szignifikanciaszinten szignifikáns. Az R^2 mutató alapján pedig meglehetősen erőteljes a kapcsolat. Az eladósodottság mértéke egy ország versenyképességi indexének értékét közel 16–18%-ban magyarázza, azaz közel egy ötödnyi részben. A DEWIL index közel 2 százalékponttal jobb eredményt mutat, mint a szokásos GDP arányos államadósság mértéke.

Amennyiben a reziduális autokorrelációt Cochrane–Orcutt eljárással korrigáltuk, a modell nagyon magas ρ érték mellett konvergált, vagyis erős pozitív reziduális autokorreláció tapasztalható. Ez arra utal, hogy a múlt erőteljesen meghatározza az adott időszaki versenyképességi értékeket.

Az R^2 mutató nagyságát tekintve három tizedes jegyre kerekítve nincs különbség (3. táblázat). A magas értékek a nagy reziduális autokorreláció miatt vannak.

3. táblázat

A Cochrane–Orcutt eljárás számított R^2 mutatói
(függő változó: GCI értékek)

Magyarázó változó	R^2 érték
GDP arányos államadósság (és négyzete)	0,8884
DEWIL index (és négyzete)	0,8881

Forrás: saját számítás OECD és GCI adatok alapján

A modellek előrejelző képességében lévő különbségeket a Cochrane–Orcutt eljárással korrigált modell esetén vizsgáltuk meg. Első körben újra megbecsültük a modellt, ezúttal csak a 2004 és 2011 közötti időszakra. Második lépésként előrejelzést készítettünk a 2012-es és 2013-as évekre, majd ezeket összevetettük a rendelkezésre álló GCI index értékeivel, ezáltal szám-szerűsíthetővé vált a két modell előrejelző képességében lévő különbség. A kapott RMSE értékeket a 4. táblázat mutatja, amely alapján megint az látszik, hogy a DEWIL index kissé felül-
teljesített a GDP arányos államadóssághoz képest, bár a különbség ezúttal is marginális.

4. táblázat

Az előrejelzések RMSE értékei az egyes modelleknél

Modell magyarázó változója	RMSE (2012–2013)
GDP arányos államadósság (és négyzete)	0,0705
DEWIL index (és négyzete)	0,0678

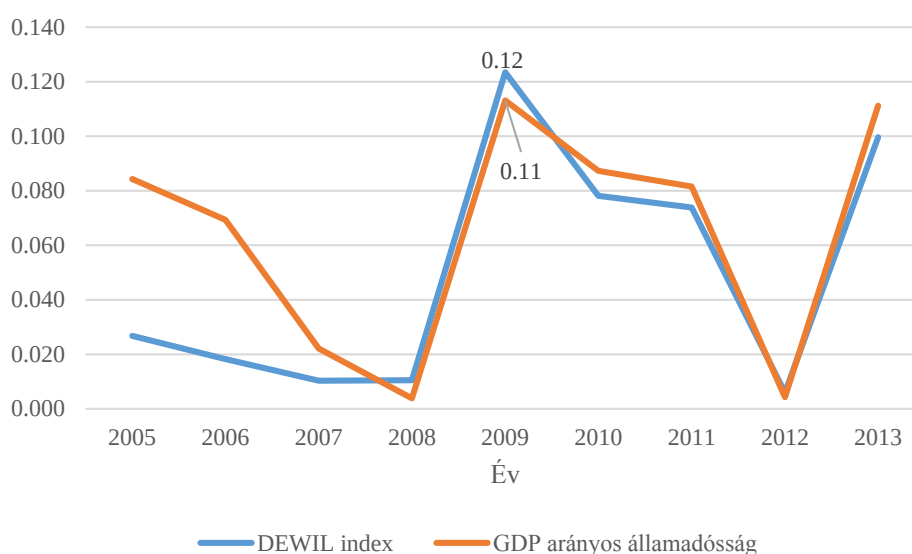
Forrás: saját számítás OECD és GCI adatok alapján

Eddig szintekre felírt modellekkel foglalkoztunk, most térünk át az első differenciákra felírt modell bemutatására. A teljes 2004–2013 közötti időszakra felírt FD panelregresszió érdemi magyarázó erővel nem bír, tehát az GCI index értékében bekövetkező éves változásokat nem magyarázza érdemben sem a DEWIL index évenkénti változása, sem az GDP arányos államadósság évenkénti változása.

Érdekes ugyanakkor, hogy ha minden egyes évre külön-külön lefuttatjuk a modellt, akkor igen jelentős eltérések tapasztalhatóak (4. ábra). A teljes regresszió szignifikanciájra felírt F -teszt alapján azonban csak a 2008-ról 2009-re felírt regresszió bír érdemi magyarázó erővel (az is csak 10%-os szignifikanciaszinten). Ebben az évben a DEWIL index jobban teljesített, mint a GDP arányos államadósság.

4. ábra

Az R^2 mutató értékei az egyes évekre felírt modellek esetén



Forrás: saját számítás OECD és GCI adatok alapján

Összefoglalva a panelregressziók eredményeit azt láthatjuk, hogy az eladósodottság és a versenyképesség között hosszú távú kapcsolatot azonosítottunk, a rövid távon (pl. egy év alatt) bekövetkező változások azonban nem hatnak érdemben egymásra. Hosszú távon viszont jelentős ez a kapcsolat, az eladósodottság mértéke 16–18%-ban magyarázza a versenyképességi index alakulását.

Másrészt, az eredményekből kitűnik, hogy a DEWIL index általában felülteljesített a GDP arányos államadóssághoz képest, több esetben pedig elhanyagolható volt a különbség. Ennek általunk vélt okára részletesebben a következő alfejezetben térünk ki.

Következtetések

Kutatásunk során alapvetően kétféle összehasonlítást végeztünk. Elsőként az országok relatív helyezéseit vetettük össze. Itt a versenyképességi index vagy az eladósodottság konkrét értéke nem volt lényeges, egyedül az adott országnak a vizsgált 22 európai OECD ország között elfoglalt helye. Sok szempontból talán ez a nézőpont kedvezőbb, hiszen világunkban minden relatív. Az, hogy mi számít magas eladósodottságnak vagy mi nem, sokszor csak a többi országhoz viszonyítva értelmezhető. Ez még jobban igaz a versenyképességi indexre, amelynek

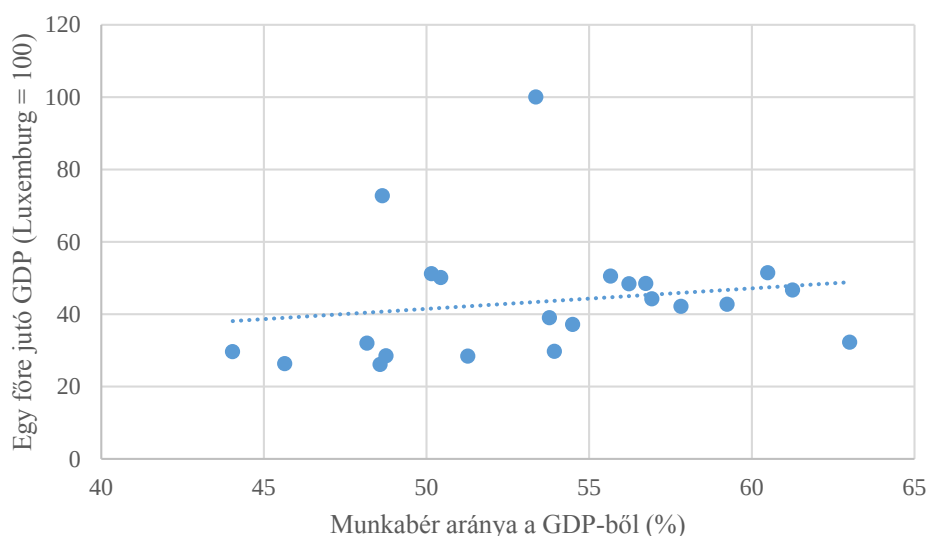
konkrét értéke a sok alindex miatt önmagában véve nehezen értelmezhető. Éppen ezért a rangkorrelációs elemzés relevanciája nagyobb.

Abszolút vagy relatív értékek vizsgálatától függetlenül azt tapasztaltuk, hogy a DEWIL index jobban összefügg a versenyképességgel, mint a GDP arányos államadósság. Ennek mértéke sokszor igen szerény, azonban éppen a rangkorrelációs elemzés során lényegesek az eltérések.

Felvetődik a kérdés, hogy mi lehet az eredmények hátterében. A GDP arányos államadósság és a DEWIL index közötti fő különbség, hogy az államadósságot mivel osztja, a teljes GDP-vel vagy csak a nemzetgazdaság (havi) teljes kompenzációs költségével (bértömegével). A GDP előállításához felhasznált két fő komponens a munkaerő és a tőkeállomány. A keletkezett jövedelmeket szintén e két input között osztják meg. Azokban az országokban, ahol nagyobb a munkatermelékenység, tehát egy munkaóra alatt több hozzáadott értéket képesek megtermelni (adott tőkefelhasználás mellett), ott a munkabértömeg is nagyobb lesz. Ezzel szemben alacsonyabb munkatermelékenyséű országokban a GDP nagyobb részét teheti ki a tőkejövedelem. Az 5. ábráról jól látható, hogy a fejlettebb EU-tagállamok esetén inkább nagyobb a GDP-ből a munkabérek részesedése (ezt mutatja a pozitív trendvonal). Ezek éppen azok az államok, amelyek versenyképessége is nagyobb, amely várható is volt, hiszen magasabb munkatermelékenység versenyképesebb gazdaságot jelent.

5. ábra

Az egy főre jutó GDP és a munkabérek aránya a GDP-ből a vizsgált 22 európai ország esetén 2013-ban



Forrás: Európai Bizottság AMECO adatbázisa

A munkabértömeg használatának további előnye, hogy az nagyobb valószínűséggel marad az adott országban, mint a tőkejövedelem, amely sokszor profitként külföldre kerül. A nagyobb munkabértömeg pedig azt jelenti, hogy nagyobb pénzmennyiség marad az adott országban, amely pl. befektetésre kerülhet, illetve amely az államadósság visszafizetésére is fedezetet nyújthat.² A nagyobb fedezet pedig alacsonyabb kamatokkal párosul, amely tovább növelheti az adott ország versenyképességét (pl. olyan csatornán, hogy a *ceteris paribus* alacsonyabb adósságszolgálat miatt alacsonyabb adókat kell kivetni).

² A tőkejövedelmek általában is kisebb adókulccsal adóznak, mint a bérjellegű jövedelmek.

Összefoglalva tehát az látható az adatokból, hogy érdemes elgondolkozni azon, hogy az államadósságot a munkabértömeghez viszonyítva (is) mérjük. E mutatószám interpretálása is világosabb, hiszen olyan megtermelt jövedelemről beszélünk, amely nagy valószínűséggel valóban az adott országban marad, ott fordítódik fogyasztásra vagy megtakarításra. Másrészt pedig erősebben összefügg a versenyképességgel. Egy versenyképesebb ország pedig könnyebben jut hitelekhez és könnyebben is tudja azokat visszafizetni vagy megújítani.

Összegzés

Az országok eladósodottságát vizsgáló kutatások eredményeiként egyre több kétely merül fel a GDP arányos államadósság alkalmazhatóságával kapcsolatban. Ezek alapján mindenképpen hasznos, ha az egyes országokkal kapcsolatos elemzésekben figyelembe vesszük az eladósodottság másfajta mérőszámait is. Az általunk kifejlesztett DEWIL index egy alternatív megközelítés, amely a GDP helyett a munkával megtermelt, és a foglalkoztatottnak (illetve az államnak) kifizetett juttatásokhoz viszonyítja az államadósság mértékét.

Kutatásunk során az eladósodottság kétféle mérőszámát, a hagyományosan használt GDP arányos államadósságot és a DEWIL indexet vetettük össze. Eredményeink alapján elmondható, hogy a versenyképesség és az eladósodottság között hosszú távú kapcsolat áll fenn. E kapcsolat ráadásul nem lineáris, hanem kvadratikus alakú, amely arra utal, hogy a nagyon eladósodott országok versenyképessége jelentősen elmarad a kevésbé eladósodottakétól. Hosszú távon a két mutatószám közül a DEWIL index függ jobban össze a versenyképességgel, így az eladósodottság versenyképességben mért „árát” jobban meg tudja ragadni, mint a GDP arányos államadósság mutatója. Ugyanakkor az is igaz, hogy a versenyképesség egyes évek közötti változását sem a DEWIL index, sem a GDP arányos államadósság egy év alatt bekövetkező változása nem tudja érdemben magyarázni.

Másrészt, a vizsgált európai OECD tagállamok eladósodottság és versenyképesség szerint képzett rangsorainál egy időben erősödő kapcsolatot azonosítottunk. Az elmúlt 10 évben szinte folyamatosan emelkedett a két rangsor közötti (negatív) kapcsolat, tehát a relatív versenyképesség egyre meghatározóbb tényezőjévé lépett elő az eladósodottság. Ebben az esetben is igaz, hogy ha a DEWIL indexszel mérjük az eladósodottságot, akkor a kimutatott versenyképességi hatás még erősebb.

Célunk, hogy hasznos információtartalommal bíró eszközt adhassunk a gazdaságpolitikai döntéshozók, elemzők és hitelezők kezébe, amely segíthet az államadósság szintjének és az országok teherbíró képességének körültekintő megítélésében. Vizsgálataink alapján a DEWIL index a hosszú távú döntések megalapozásában létjogosultságot nyert a GDP arányos államadósság mellett.

A jövőbeli kutatások során a DEWIL index és a versenyképesség kapcsolatát érdemes megvizsgálni OECD-n kívüli fejlett és fejlődő országok esetében is, hogy kiderülhessen, vajon szélesebb körben is fennáll-e a fejlett európai országok esetén kimutatott összefüggés. Mindemellett kíváncsok a bekövetkezett teljes vagy részleges államcsődök és a DEWIL index szintjei közötti kapcsolat feltérképezése is, amely a csődkockázatra nézve szolgálhat információval.

- ABBAS, A. S. M.–BELHOCINE, N.–EL-GANAINY, A.–HORTON, M. [2011]: Historical Patterns and Dynamics of Public Debt—Evidence From a New Database. *IMF Economic Review*, 59. 717–742. o.
- AFONSO, A.–GOMES, P.–ROTHER, P. [2010]: Short- and long-run determinants of sovereign debt credit ratings. *International Journal of Finance & Economics*, 16. 1–15. o.
- AIZENMAN, J.–KLETZER, K.–PINTO, B. [2007]: Economic Growth with Constraints on Tax Revenues and Public Debt: Implications for Fiscal Policy and Cross-Country Differences. National Bureau of Economic Research, NBER Working Papers 12750.
- AMARAL, P.–JACOBSON, M. [2011]: Why Some European Countries and Not the U.S.? *Economic Trends*, 2011. december. 4–7. o.
- BENCZES ISTVÁN–KUTASI GÁBOR [2010]: *Költségvetési pénzügyek*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BEREZVAI ZOMBOR–SZEKENI DÁVID [2013]: Mekkora a magyar államadósság növekedési áldozata? *Portfolio.hu*, 2013. július 4.
- DOI, T.–HOSHI, T.–OKIMOTO, T. [2011]: Japanese Government Debt and Sustainability of Fiscal Policy. *Journal of the Japanese and International Economies*, 25. 414–433. o.
- DOI, T.–IHORI, T.–MITSUI, K. [2007]: Sustainability, Debt Management, and Public Debt Policy in Japan. Megjelent: Ito, T.–Rose, A. K. (szerk.): *Fiscal Policy and Management in East Asia*. University of Chicago Press, Chicago és London.
- FAN, J. P. H.–TITMAN, S.–TWITE, G. [2012]: An International Comparison of Capital Structure and Debt Maturity Choices. *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 47. 23–56. o.
- HERNDON, T.–ASH, M.–POLLIN, R. [2014]: Does High Public Debt Consistently Stifle Economic Growth? A Critique of Reinhart and Rogoff. *Cambridge Journal of Economics*, 38. 257–279. o.
- SCHWAB, K. [szerk. 2014]: *The Global Competitiveness Report 2014–2015*. World Economic Forum, Genf.
- PERLO-FREEMAN, S.–WEBBER, D. J. [2009]: Basic Needs, Government Debt and Economic Growth. *World Economy*, 32. 965–994. o.
- PHILLIPS, P. C. B.–MOON, H. R. [1999]: Linear Regression Limit Theory for Nonstationary Panel Data. *Econometrica*, 67. 1057–1111. o.
- REINHART, C. M.–ROGOFF, K. S. [2010]: Growth in a Time of Debt. *American Economic Review*, 100. 573–578. o.
- REINHART, C. M.–ROGOFF, K. S. [2011]: *A Decade of Debt*. Peterson Institute for International Economics, Washington, D.C.
- REINHART, C. M.–ROGOFF, K. S.–SAVASTANO, M. A. [2003]: Debt Intolerance. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2003(1). 1–62. o.
- SONG, S. H.–TRENKLER, G. [2001]: On the Efficiency of the Cochrane–Orcutt Estimator in the Serially Correlated Error Components Regression Model for Panel Data. *Communications in Statistics – Theory and Methods*, 30. 195–207. o.
- SZEKENI DÁVID–BEREZVAI ZOMBOR [2011]: Meddig bírja Magyarország? *Portfolio.hu*, 2011. augusztus 31.
- TRANSPARENCY INTERNATIONAL-GREECE [2012]: *National Integrity System Assessment Greece*. Transparency International-Greece, Athén.