

Az intellektuális tőke VAIC™-alapú hatékonysága és a jövedelmezőség kvantilis panel-elemzése a visegrádi országokban és Romániában (2015–2019)

HAMAD MIRJAM

adjunktus, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, hamad.mirjam@econ.unideb.hu

TARNÓCZI TIBOR

egyetemi docens, Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, tarnoczi.tibor@econ.unideb.hu

A tanulmány célja az intellektuális tőke hatékonyságának vizsgálata a visegrádi négyek és romániai vállalatok vonatkozásában. A tanulmány öt ország nagy vállalatainál vizsgálja az intellektuális tőke hatékonyságának alakulását a VAIC-mutató összetevői tekintetében, illetve panelregresszió alkalmazásával a VAIC-mutató elemeinek hatását a befektetők által figyelembe vett jövedelmezőségi mutatókra. A kutatás eredményének tükrében megállapítható, hogy a legtöbb független változó hatással van a jövedelmezőségi mutatókra. A hatás erőteljesebb volt az alacsonyabb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkező vállalatok esetében, míg a magasabb jövedelmezőségű cégeknél kisebb mértékű változás volt megfigyelhető. Eredményeink szerint a VAIC™ komponensek közül a humán tőke hatékonysága (HCE) mutatja a legerősebb pozitív kapcsolatot a jövedelmezőségi mutatókkal, míg az immateriális javak/eszközök aránya alacsonyabb kvantilisokban negatív. Az eredmények korrelációs jellegűek; oksági következtetéshez további azonosításra és robusztussági vizsgálatokra van szükség.

Kulcsszavak: intellektuális tőke, VAIC, jövedelmezőségi mutatók, immateriális javak

JEL kódok: M41, M42

1. Bevezetés

Napjainkban az úgynevezett „láthatatlan tőke” egyre nagyobb szerepet tölt be a vállalkozások értékteremtésében. Ezt a tőkét a szakirodalomban nevezik intel-

lektuális tőkének, illetve immateriális javaknak is. Ugyanakkor az elnevezéstől függetlenül egyértelmű, hogy nem anyagi javakról, hanem kézzel meg nem fogható eszközökről (intangibles) van szó, amelyeket a vállalatok a számviteli rendszereiken keresztül próbálnak kisebb-nagyobb sikerrel mérni, és kimutatni a pénzügyi kimutatásaikban. Lev és Daum (2004) bemutatta a kézzel meg nem fogható javak egyre nagyobb jelenlétét a vállalkozások életében. Már az 1980-as években elindult egy olyan irányú növekedés a vállalatok piaci értékében, aminek hatására megnőtt a különbség a könyv szerinti és a piaci érték között. A két érték közötti különbséget tekintették a vállalatban meglévő, de a pénzügyi kimutatásokban ki nem mutatott immateriális javaknak (intellektuális tőkének). Az S&P500 index vállalataira vonatkozóan megállapításra került, hogy közel 10 év alatt 38%-ról 62%-ra nőtt az intellektuális tőke/immateriális javak ilyen módon kiszámított értéke, míg a cégek könyv szerinti értéke 62%-ról 38%-ra csökkent. A könyv szerinti (számviteli) és a piaci érték közötti különbség részben belső, számviteli okokra vezethető vissza – ilyenek az értékhelyesbítések alkalmazásának korlátai vagy a számviteli konzervativizmus –, részben pedig külső, piaci okokra, például a befektetői várakozásokra és a gazdasági ciklusokból eredő kockázatokra.

Az intellektuális tőkével számos kutató foglalkozott/foglalkozik, akik különböző mérési módszereket és modelleket fejlesztettek/fejlesztnek ki az intellektuális tőke megfelelő méréséhez. A szakemberek között konszenzus van abban a tekintetben, hogy a számviteli rendszerekben kimutatott immateriális javak közel sem reprezentálják a vállalatok tényleges immateriális javait/intellektuális tőkéjét. Vannak kutatók, akik szerint erre egy új számviteli rendszer kialakítása lehet a megoldás. Ennek következményeképpen számos tanulmány készült, melyekben összehasonlításra kerültek a számviteli rendszerek, különös figyelmet fordítva az Amerikai Egyesült Államokban általánosan elfogadott számviteli alapelvekre (US GAAP) és a Nemzetközi Pénzügyi Beszámolási Standardokra (IFRS). A tanulmányokban arra keresték a választ, hogy mely számviteli rendszerek használata minősül hasznosabbnak és informatívabbnak a befektetők számára, illetve mely rendszerek mutatják ki az intellektuális tőkét (immateriális javakat) oly módon, hogy az megközelítse a valós értékét. Ugyanakkor felmerül a kérdés, egyáltalán van-e és mi a valós értéke az intellektuális tőkének? Számos hasonló kérdésre lehetne keresni a választ, ugyanakkor az esetek többségében biztosra vehető, hogy a vállalatok tényleges intellektuális tőkéje messze meghaladja a könyveikben kimutatott immateriális javak könyvszerinti értékét.

Ebben a tanulmányban az intellektuális tőke mérésével foglalkozunk a hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens (továbbiakban: VAIC™) és annak alkotóelemeinek felhasználásával a visegrádi országok és Románia esetében. A kutatás célja megvizsgálni, hogy van-e különbség az egyes országok között az adott mutatók vonatkozásában, valamint a vizsgált mutatók hogyan befolyásolják a vállalatok jövedelmezőségét.

2. A szellemi tőke fogalma, s mérése és szerepe a vállalatban

„A részvénytársaságok működéséhez számos eszközre van szükség. Sok közülük materiális eszköz, mások immateriálisak” (Brealey–Mayers, 2005, p.5). Mi az immateriális jószág, illetve az intellektuális tőke? Van-e különbség az intellektuális tőke és az immateriális javak között? Az intellektuális tőke kifejezést inkább a menedzsment használja, míg az immateriális javak kifejezés elterjedtebb a számviteli szakirodalomban (Lev, 2001). Az immateriális javak, illetve az intellektuális tőke definícióját sokan próbálták meghatározni. Al-Ali (2003) az intellektuális tőkét rejtett erőforrásként említi, amit a vállalat új termékek és szolgáltatások előállításában használ fel. Stewart (1994) szerint az intellektuális tőke a tudás és az információ immateriális eszköze. Glautier et al. (2011) az immateriális javakat olyan eszközökként említik, amelyek nem rendelkeznek fizikai megjelenéssel és nem mérhető megbízhatóan a belőlük származó jövőbeni gazdasági hasznok értéke. Lev (2001) szerint az immateriális javak olyan eszközök, amelyek fizikai és pénzügyi (részvény vagy kötvény) megjelenés nélkül jövőbeni gazdasági hasznot hordoznak magukban. Például egy híres márkanév nem minősíthető fizikai (tárgyi) eszköznek, ugyanis nincsen fizikai megjelenése, ennek ellenére magas értéket hordozhat és lehetővé teheti a vállalat számára, hogy magasabb bevételre tegyen szert és növelje az eredményét (Lev, 2005).

A jelenlegi gazdaság inkább szolgáltatás- és tudásalapú gazdaságként működik, mint ipari gazdaságként, így a vállalkozások többsége az eredményének növelése érdekében támaszkodik az immateriális javaira, illetve intellektuális tőkéjére (McCracken, et al., 2018). Számos tanulmány foglalkozik az immateriális javak mérésével is, és különböző módszereket dolgoztak ki ezen eszközök értékének meghatározására. Kutatásunk során a Pulic (2000) által kifejlesztett, hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens modellt használjuk, mint egyfajta teljesítménymérési módszert.

A szakirodalom nagyrésze megegyezik abban, hogy a számviteli rendszerek korlátozottan ismerik el a pénzügyi kimutatásaikban az immateriális javakat, szemben a materiális, tárgyasult eszközökkel, azonban a számviteli rendszerekben ki nem mutatott immateriális javak is teremthetnek értéket a vállalatok számára. Bár Lev és Zarowin (1999) kritikája fontos mérföldkő, a számviteli előírások, standardok azóta több ponton fejlődtek (pl.: fejlesztési költségek aktiválása, értékhelyesbítések meghatározott feltételek mellett), ami részlegesen csökkentheti a könyv szerinti érték-piaci érték rést; ugyanakkor a nem aktiválható immateriális eszközök miatt a probléma ma is releváns. A vállalatok többsége az eredményének növelése érdekében támaszkodik az immateriális javaira, illetve intellektuális tőkéjére (McCracken, et al., 2018). Ezen eszközöket Stewart (1997) három fő csoportra bontotta:

1. Humántőke
2. Szervezeti tőke
3. Kapcsolati tőke

A humántőke olyan tudás, amit a munkavállalók magukkal visznek, amikor elhagyják a vállalatot. A humántőke magába foglalja azokat a készségeket, képességeket, tapasztalatokat és ismereteket, melyekkel a munkavállalók rendelkeznek (Jarboe, 2007). A humántőke kimutatására törekednek a számviteli rendszerek is. Gondoljunk például a magyar számviteli rendszerben immateriális jószágként kimutatható alapítás és átszervezés vagy a kísérleti fejlesztés aktivált értékére, ahol a többi közvetlen költség mellett az adott munkavállaló bérköltsége is aktiválásra kerül, és immateriális jószágként jelenik meg a mérleg eszközoldalán. Az IFRS-ek esetében is hasonló helyzet merül fel, ahol a fejlesztési költségeket aktiválják immateriális eszközként az előírt kritériumok meglétét követően. Ennek ellenére sem képesek azonban a számviteli rendszerek minden tudást, szakmai hozzáértést, képességet és tapasztalatot kimutatni, amivel a munkavállalók rendelkeznek. Továbbá, a munkavállaló bérköltsége nem feltétlen tükrözi az általa létrehozott értéket. Pasban és Nojed (2016) a humántőkét tartja a legnehezebben mérhető és kontrolálható tőkének.

A szervezeti tőke olyan tudás, ami a vállalatnál marad, miután a munkavállalók elhagyják azt, esetében gondolhatunk eljárásokra, szervezeti folyamatokra és kultúrákra (Jarboe, 2007).

A kapcsolati tőke vonatkozhat minden vállalatnál kívüli kapcsolatra, amelyekkel a vállalat rendelkezik. (Jarboe, 2007) A kapcsolati tőke esetében is fellelhető a számviteli rendszerek törekvése a kapcsolati tőke kimutatására. Ebben az esetben például gondolhatunk az előzőekben említett ügyféllistára vagy védjegyre és márkanévre is, amelyek értéke a vevőkkel kialakított kapcsolati hálót foglalja magában. Nem a „logónak” van önmagában értéke, hanem a mögötte álló vevői körnek, akik hajlandóak megvásárolni, és akár többet fizeti az adott termékért, csak mert az az adott márkanévet viseli.

3. Anyag és módszertan

3.1. Hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens (VAIC™)

A VAIC™-módszert az intellektuális tőke hatékonyságának meghatározására fejlesztette ki Alen Pulic professzor (Svanadze & Kowalewska, 2015). A módszer megalkotásában szerepet játszott az a tény, hogy nem minden vállalatnak határozható meg könnyen a piaci értéke, mert nem minden vállalat jegyzi tőzsdén a részvényeit (Pulic, 2000). Számos módszer felhasználja a piaci értéket, ilyen például

a Skandia Navigator-modell, amely a vállalat piaci- és könyvszerinti értékének a különbözetét figyelembe véve állapítja meg a láthatatlan tőke (intellektuális tőke) értékét (Sanchez-Canizares et al., 2007). Pulic (2000) célja a modell kifejlesztésével az volt, hogy ezeknek a vállalatoknak az intellektuális tőkéjét is lehessen mérni.

Pulic (2004) szerint a 21. században a vállalatok két kulcsfontosságú erőforrástípusba fektetnek be, az első a hagyományos erőforrások (tárgyi/fizikai és pénzügyi eszközök) csoportja, a másik az intellektuális tőke. Edvinsson és Malone (1997) szerint az intellektuális tőkét két részre lehet bontani, humán tőkére és a strukturális tőkére. Jarboe (2007) szerint a humán tőkét a munkavállalók tapasztalatai, készségei és képességei alkotják, amelyeket a dolgozók a vállalat elhagyásával magukkal visznek. A strukturális tőke esetében olyan folyamatokra, információrendszerekre és eljárásokra gondolhatunk, amelyek működésben tartják a vállalatot (Boisot, 2002). A strukturális tőke a humán tőkével ellentétben a vállalatnál marad a munkavállalók távozása után is (Jarboe, 2007). A strukturális tőkéhez sorolhatók például a szervezeti folyamatok, a szervezeti kultúra, szervezeti rutinok és stratégiák, az adatbázisok és a kézikönyvek (Ordóñez De Pablos, 2004), amelyek a vállalat működése során létrejöttek.

Pulic (2000) a VAIC[™]-modellt 5 egyszerű lépésben írja le:

1. Hozzáadott érték meghatározása. (Value added – VA)

A hozzáadott értéket az inputok és outputok különbözeteként lehet kiszámítani. Az outputok jelentik a vállalat által elért árbevételt, amit termékértékesítésből és szolgáltatásnyújtásból ért el. Míg az inputok jelentik azokat a költségeket, amelyek az árbevétel létrejötte érdekében merültek fel, a humán tőke költségeinek kivételével. Pulic (2004) szerint a munkavállalókkal kapcsolatos költségek/ráfordítások nem minősülnek inputnak, így nem lehet a költségek közé sorolni őket. Inkább tekinthetők befektetésnek. A hozzáadott érték kiszámításához kiindulhatunk az üzemi eredményből is, és különböző korrekciók elvégzésével hasonló eredményre jutunk, amennyiben az üzemi eredményhez hozzáadjuk a munkavállalókkal kapcsolatos költségeket/ráfordításokat (ezek ugyanis nem minősülnek a modell szerint inputoknak) és az értékcsökkenés/amortizáció/értékvesztés értékét (Fijałkowska, 2014).

A hozzáadott érték a működő tőke, a humán tőke és a strukturális tőke által jön létre (Pulic, 2000).

2. A működő tőke hatékonyságának kiszámítása (Capital Employed Efficiency – CEE)

Ez a hozzáadott érték és a működő tőke hányadosaként számítható ki:

$$CEE = \frac{VA}{CE}$$

ahol:

CE: A működő tőke (Capital Employed)

A mutató meghatározza, hogy egységnyi működő tőkébe való befektetés mennyi hozzáadott értéket hozott létre.

3. A humán tőke hatékonyságának kiszámítása (Human Capital Efficiency – HCE)

A modell a munkavállalókkal szemben elszámolt ráfordításokat tekinti humán tőkének, így a humán tőke hatékonyságát is ez alapján határozza meg.

$$HCE = \frac{VA}{EC}$$

ahol:

EC: munkavállalókkal kapcsolatos költségek/ráfordítások (Employee Cost)

A mutató alapján meghatározható, hogy egységnyi humán tőkébe való befektetéshez milyen hozzáadott érték párosul.

4. Strukturális tőke hatékonysága (Structural Capital Efficiency – SCE)

Edvinsson & Malone (1997) szerint az intellektuális tőke nem más, mint a humán tőke és a strukturális tőke összege. Pulic (2000) megközelítése szerint a strukturális tőke meghatározható a humán tőke és a hozzáadott érték különbözeteként. Az előzőekből következik, hogy a humán tőke és a strukturális tőke egymás komplementerei. Így a kisebb humán tőke részvétel az értékteremtésben több strukturális tőke részvételt jelent.

Mivel a humán és strukturális tőke egymás kiegészítői, ezért a strukturális tőke hatékonysági mutató számítása tükrözi ezt a komplementer jelleget:

$$SCE = \frac{SC}{VA}$$

ahol:

SC: Strukturális tőke (Structural Capital – SC)

5. Hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens kiszámítása (Value Added Intellectual Coefficient: VAIC™)

Ez a mutató a működő tőke és az intellektuális tőke (humán tőke + strukturális tőke) hatékonyságának az összegzésével jön létre:

$$VAIC = CEE + HCE + SCE$$

A mutató egyik előnye, hogy additív. A magasabb érték hatékonyabb vállalati működést mutat, amelyen belül jól látható az intellektuális tőke által létrehozott hozzáadott érték.

3.2. Adatbázis és módszer

A kutatás során összesen 3272 cég nyilvános adatait használtuk fel a hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens meghatározásához. Az adatokat az EMIS adatbázisból nyertük ki. Az elemzés előtt kiszűrésre kerültek azok a vállalatok, amelyek nem rendelkeztek értékkel az értékcsökkenés/értékvesztés és munkavállalói költségek vonatkozásában. A vizsgálatot 5 évre végeztük el (2015–2019), a világjárvány, illetve azt követő energiaválság torzító hatásait még nem tartalmazó normál üzleti időszak éveiben. A teljes adatbázis megoszlását az országok között az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat. A vállalatok megoszlása az országok között

Országok	Szám
Cseh Köztársaság	542
Magyarország	700
Lengyelország	1 046
Románia	687
Szlovákia	297
Total	3 272

Forrás: saját szerkesztés

3.2.1. Kvantilis panelregresszió

Mivel a vizsgált országok esetében többéves vállalati adatokkal rendelkezünk, nem tartottuk célszerűnek egyszerű többváltozós lineáris regressziós modell alkalmazását, mivel a számításokat minden évre külön kellett volna elvégezni. Minden típusú adatbázisnak (keresztmetszeti, idősor és panel) vannak előnyei és hátrányai, de bizonyos szempontokat figyelembe kell venni a regressziós elemzés alkalmazása során. Mivel mind keresztmetszeti (cégek), mind idősor (évek) adatokkal rendelkezünk, így a lineáris regressziós elemzés esetén a multikollinearitás és a heteroszkedaszticitás a leggyakoribb probléma. Az autokorreláció pedig problémát okozhat az idősorok adatainak elemzésekor (Sheather, 2009).

Mivel mind a keresztmetszeti (cégek), mind az idősor (évek) adatokkal rendelkezünk, ezért a panelregressziós modellt alkalmaztuk. Baltagi (2013) szerint a panelmodell lehetőséget kínál az egyedi heterogenitás ellenőrzésére, a jelentős mértékű változékonyság felhasználására a pontosabb becsléshez, illetve azon

hatásoknak a meghatározására, amelyeket a keresztmetszeti adatok alapján nem lehet azonosítani, mindez fokozza a mérési pontosságot. Croissant & Millo (2019) könyvükben megjegyezték, hogy statisztikai modellezési szempontból mindekelőtt a panelmodellnek széles választ kell adnia a problémára: a nem megfigyelt heterogenitásra, a kihagyott változók kontrollálására, melynek köszönhetően elkerülhetjük az esetleges torzításokat. Croissant & Millo (2019) könyvükben szintén az R statisztikai rendszert használják az alkalmazott panelmodellek példáinak bemutatására. A panelmodellek használata nagyon elterjedt a társadalomtudományi kutatásokban. Számos példa található a módszer alkalmazására egy konferenciakötetben, amelyet Tsounis & Vlachvei (2018) szerkesztettek.

A panelmodellt számos esetben alkalmazták a hozzáadottérték intellektuális együtttható elemzésében is, az alkotóelemek és a jövedelmezőség mutatók kapcsolatának meghatározására. Tiwari & Vidyarthi (2018) a fix hatású modellt használták a szellemi tőke indiai bankok teljesítményére gyakorolt hatásának mérésekor. Független változóként figyelembe vették az üzlet méretét és a tőkeáttételt, valamint a szellemi tőke összetevőinek kölcsönhatását. Az eszközarányos jövedelmezőséget (ROA) és a saját-tőkearányos jövedelmezőséget (ROE) használták a bank teljesítményének mérése, és 3-3 modellt hoztak létre mindkét jövedelmezőségi mutató számára, melyek a befektetők számára hordoznak releváns információkat (Katona & Tömöri, 2021; Tömöri & Horváth, 2024) olyan kulcsiparágakban és nemzetgazdasági területeken is, ahol a nem materiális eszközelemek, illetve a hagyományostól eltérő hatékonysági indikátorok szerepe kiemelten hangsúlyos lehet (Tömöri & Csontos, 2025; Tömöri & Bács, 2015).

Tran & Vo (2018) szintén a panelmodellt alkalmazták, de fix és random hatású módszereket is használtak a thaiföldi banki szektor elemzésekor. 4 modellt hoztak létre, amelyek tartalmazzák a hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens és annak alkotóelemeit, valamint 3 egyéb banki mutatót: hitelkockázat, likviditás és méret.

Nadeem et al. (2017) a panelregressziós modell alkalmazásával megvizsgálták, hogy az intellektuális tőke hatékonysága befolyásolja-e a BRICS-országokban (Brazília, Oroszország, India, Kína és Dél-afrikai Köztársaság) működő vállalatok teljesítményét.

Yao et al. (2019) 111 pakisztáni pénzügyi intézményt vizsgáltak meg a szellemi tőke és a jövedelmezőség közötti kapcsolat szempontjából a 2007–2018 közötti időszakban, panelregressziós modellek segítségével. Az eszközarányos jövedelmezőséget (ROA), a nettó működési fedezetet (NOM) és az eszközök forgási sebességét használták függő változóként. A szellemi tőke mérése használt mutatók mellett független változóként a méretet, a tőkeáttételt, a szervezet életkorát, a bevételek diverzifikációját, a működési hatékonyságot, a gazdasági növekedést és a pénzügyi válságot használták.

Az elemzéshez nem használtuk a panelmodell általános formáját, mivel a társasági adatok alapvető statisztikai mutatóinak kiszámítása után megállapítottuk, hogy az adatok jelentős szóródást mutatnak. Ezért két választási lehetőségünk volt: csoportosítjuk a vállalatokat és elvégezzük a panel regresszió számítását csoportokon vagy kvantilis regressziót (továbbiakban: QR) alkalmazunk a panelen. Az utóbbit választottuk.

A kvantilis regressziós módszerek lehetővé teszik az adathalmaz-eloszlás heterogenitásának meghatározását, valamint az adatkészlet és az azt meghatározó tényezők közötti lényeges összefüggések azonosítását, amelyek nem feltétlenül nyilvánvalóak az átlagos hatásokra összpontosítva. A QR beépítésre került egy panel adatkeretben, hogy figyelembe vegyük az entitások nem megfigyelt időbeli invariáns tulajdonságait, hogy elemezzük a legfontosabb tényezők meghatározóit. Az empirikus kutatásokban gyakran alkalmazzák a kvantitatív panel regressziós (továbbiakban: QPR) modelleket. A lineáris regressziós módszerekkel ellentétben, amelyek feltételes középkorlátozásokat használnak, a QPR-modellek lehetővé teszik az adateloszlások különféle jellemzőinek elemzését, miközben figyelembe veszik a lehetséges meg nem figyelt heterogenitást (Kato et al., 2012).

A QR-modell leírja a kimeneti változók teljes feltételes eloszlását, robusztusabb lehet a kimenetekre és a hibaeloszlás téves meghatározására, és szélesebb körű statisztikai modellezést nyújt, mint a hagyományos átlag-alapú regressziós módszer. A QR-modellek nemcsak arra szolgálnak, hogy meghatározzák a kovariánssok eltérő hatásait a kimenet különböző kvantiliseinél, hanem robusztusabb és összetettebb becsléseket is nyújtanak a hagyományos regresszióhoz képest, amikor a normalitási feltételezés nem valósul meg, vagy túlilleszkedés, illetve hosszú farok fordul elő. (Huang et al., 2017).

Egyszerűen fogalmazva, a fentiek azt jelentik, hogy míg a hagyományos regressziós számításokban az átlagok képezik az összehasonlítás alapját, addig kvantilis regresszió esetén az adott kvantilisok képezik az összehasonlítás alapját. Az elemző határozza meg a kvantilisok számát.

4. Az eredmények és azok értékelése

4.1. Hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens (VAIC™) alakulása a visegrádi országok és Románia cégei esetében

A kutatás első lépéseként megvizsgáltuk a humán tőke hatékonyságát a humán tőke hatékonysági (HCE) mutató alapján (2. táblázat).

**2. táblázat. A humán tőke hatékonyságának (HCE) átlagértékei
a vizsgált országok vállalatai esetében**

Országok	Első év	Második év	Harmadik év	Negyedik év	Ötödik év	Átlag	Rangsor
Cseh Köztársaság	2,42	2,39	2,96	2,79	2,07	2,52	5
Lengyel-ország	2,56	2,45	2,92	2,72	2,11	2,55	4
Magyar-ország	2,58	2,52	3,31	2,66	2,15	2,64	2
Románia	2,56	2,62	3,12	2,70	2,15	2,63	3
Szlovákia	2,45	2,54	3,60	2,69	2,11	2,68	1

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján

A 2. táblázatban látható a humán tőke hatékonysága (HCE) mutató, melynek alakulását befolyásolják a munkavállalókkal kapcsolatos költségek. A mutató esetében probléma lehet, hogy a munkavállalói költségekbe beletartozik minden járulék és egyéb személyi jellegű kifizetés is, így akár a magas bérjárulékok is okozhatnak alacsonyabb mutatóértéket.

A 2. táblázatban bemutatásra kerültek a HCE-mutatók átlagai vizsgált országokként és évenként, illetve az évek álagában is. Mivel a mutató azt mutatja meg, hogy egy egységnyi humán tőkébe való befektetés milyen hozzáadott értéket képes létrehozni, ezért a minél magasabb érték értékelhető pozitívabban. A táblázatban az átlagértékek alapján rangsort is képeztünk. A táblázatból az is látható, hogy átlagosan nincsen jelentős különbség az egyes országok között, ugyanakkor az egyes években a különbségek már jelentősebbek. Az átlagok rangsorolása alapján átlagosan a szlovák vállalatok rendelkeznek a legmagasabb mutatóértékkel.

Következő lépésben megvizsgáltuk a strukturális tőke hatékonyságát (SCE), aminek az eredményei a 3. táblázatban láthatók.

3. táblázat. A strukturális tőke hatékonyságának (SCE) átlagértékei a vizsgált országok vállalatai esetében

Országok	Első év	Második év	Harmadik év	Negyedik év	Ötödik év	Átlag	Rangsor
Cseh Köztársaság	0,44	0,44	0,45	0,34	0,38	0,41	5
Lengyel-ország	0,44	0,44	0,95	0,52	0,40	0,55	1
Magyar-ország	0,43	0,42	0,46	0,43	0,39	0,43	4
Románia	0,48	0,37	0,41	0,53	0,37	0,44	3
Szlovákia	0,41	0,47	0,81	0,52	0,38	0,52	2

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján

A Pulic-féle modell azt tartalmazza, hogy az intellektuális tőke hatékonysága mutató (Intellectual Capital Efficiency - ICE) két részből áll, a humán és a strukturális tőkéből ($ICE = HCE + SCE$). A 3. táblázatból látható, hogy az SCE értékei minden ország esetében jóval kisebbek, mint a HCE mutatóé. A két mutató közötti arány Magyarország esetén a legmagasabb (6,21-szeres), míg Lengyelország esetében a legkisebb (4,63-szoros). Az országok rangsora is részben megváltozott: csak Csehország (5.) és Románia kapta ugyanazt a sorszámot, amit a HCE-nél elért. Tehát megállapítható, hogy az intellektuális tőke hatékonyságának kisebb részét képezi a strukturális tőke hatékonysága.

Az előzőekben leírtakat figyelembe véve kiszámolásra került humán tőke- és a strukturális tőke hatékonyságát együttesen tartalmazó intellektuális tőke hatékonysága mutató is (4. táblázat).

4. táblázat. Az intellektuális tőke hatékonyságának (ICE) átlagértékei a vizsgált országok vállalatai esetében

Országok	Első év	Második év	Harmadik év	Negyedik év	Ötödik év	Átlag	Rangsor
Cseh Köztársaság	2,86	2,83	3,40	3,13	2,45	2,93	5
Lengyel-ország	3,00	2,89	3,87	3,24	2,51	3,10	2
Magyar-ország	3,00	2,94	3,77	3,09	2,54	3,07	3
Románia	3,05	2,99	3,53	3,23	2,53	3,07	3
Szlovákia	2,86	3,02	4,41	3,21	2,49	3,20	1

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján

A 3. táblázatból látható, hogy az ICE-nek az évek átlagában számított értékei minden ország esetében nagyon közel esnek egymáshoz, Magyarország és Románia átlagértéke megegyezik, és Lengyelország is nagyon közel van hozzájuk (a különbség: 0,03). A legnagyobb eltérés a Cseh Köztársaság és Szlovákia között van (0,27).

A működő tőke hatékonyságának kiszámításánál a hozzáadott értéket a működő tőkéhez (összes eszköz - rövid lejáratú kötelezettségek) viszonyítjuk. A vizsgált országok vállalatai mutatóinak átlaga az 5. táblázatban kerül bemutatásra éves bontásban. A mutató a működő tőke hatékonyságát jelzi, ami Pulic (2000) szerint a pénzügyi és fizikai eszközök hatékonysági jelzőszáma, vagyis ezen eszközök hatékony felhasználását mutatja az „új” érték előállításában. Az 5. táblázatból megállapítható, hogy a Cseh Köztársaság vállalatai esetében a legmagasabb a működő tőke hatékonysága (1,4), ellentétben az intellektuális tőkével (2,93). Ezzel szemben Lengyelországban magasabb az intellektuális tőke hatékonysága (3,10), de alacsonyabb a működő tőke hatékonysága (1,09). E mutató esetében Lengyelország és Szlovákia között nagyon kicsi a különbség (0,01). Ugyanakkor a legnagyobb eltérés a Cseh Köztársaság és Lengyelország között van (0,31). Románia esetében az figyelhető meg, hogy minden eddigi mutató esetében a 3. rangsorszámot kapta, ami kiegyenlített teljesítményre utal, és a vizsgált országok középmezőnyében foglal helyet. A másik kiemelendő jelenség, hogy a Cseh Köztársaság, amely az első 3 mutató esetében az utolsó volt, ezen, 4. mutató esetében az 1. helyre került. A többi ország esetében elég vegyes a kép.

5. táblázat. A működő tőke hatékonyságának (CEE) átlagértékei a vizsgált országok vállalatai esetében

Országok	Első év	Második év	Harmadik év	Negyedik év	Ötödik év	Átlag	Rangsor
Cseh Köztársaság	0,89	2,10	1,55	1,09	1,35	1,40	1
Lengyel-ország	0,65	0,96	1,57	0,90	1,38	1,09	5
Magyar-ország	1,02	1,58	1,57	0,82	1,26	1,25	2
Románia	0,99	1,55	1,15	1,07	1,12	1,18	3
Szlovákia	1,03	1,02	1,13	0,91	1,39	1,10	4

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján

Az összes rész hatékonysági mutató kiszámítását követően, összegzésre kerültek a hatékonysági mutatók, és így kaptuk meg a hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens (VAIC[™]) értékét. Az eredményeket az 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat. A hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens (VAIC[™]) átlagértékei a vizsgált országok vállalatai esetében

Országok	Első év	Második év	Harmadik év	Negyedik év	Ötödik év	Átlag	Rangsor
Cseh Köztársaság	3,75	4,93	4,95	4,22	3,80	4,33	1
Lengyel-ország	3,66	3,85	5,44	4,14	3,89	4,19	5
Magyar-ország	4,02	4,52	5,34	3,91	3,80	4,32	2
Románia	4,04	4,54	4,67	4,30	3,65	4,24	4
Szlovákia	3,89	4,04	5,54	4,12	3,87	4,29	3

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján

A 6. táblázat alapján megállapítható, hogy a VAIC-mutató esetében az országok rangsora érdekes eredményt hozott. A Cseh Köztársaság két összetevő esetében (HCE és SCE) az utolsó helyen volt, ugyanakkor a CEE mutatónál elért 1. hely a VAIC esetében is az első helyhez juttatta, igaz csak 0,01-gyel jobb a mutatójának az értéke, mint a második helyezett Magyarorszáé. A másik említésre méltó eset, hogy Románia minden összetevő esetében a 3. helyen volt, de a végeredmény alapján csak a 4. hely jutott neki. Azt is meg kell állapítani, hogy az országok átlagértékei nem különböznek jelentős mértékben. A legrosszabb értékkel rendelkező Lengyelország (4,19) és a legjobb értékkel rendelkező Cseh Köztársaság (4,33) között a különbség 0,14.

Közös mintázatok is megfigyelhetők (lásd: 2–6. táblázatokat). Az ICE országátlagai szűk sávban mozognak; Csehország VAIC-előnye döntően a CEE komponensből ered, míg Magyarország és Lengyelország esetén az ICE erősebb. A mintázatok arra utalnak, hogy az intellektuális tőke relatív súlya hasonló, de az eszköz- és tőkehasznosítás (CEE) az eltérő vállalati/ágazati struktúrák miatt országoként különbözhet.

4.2. A hozzáadott érték alapú intellektuális tőke-koefficiens összetevőinek kapcsolata a vállalatok jövedelmezőségi mutatóival

A kutatás második fázisában a kvantilis panelregressziót használtuk, ahol megvizsgáltuk, milyen hatással vannak a független változók a függő változókra. A mi esetünkben függő változóként határoztuk meg az eszközarányos jövedelmezőséget (ROA), a saját tőke arányos jövedelmezőséget (ROE) és a marginális jövedelmet (ROS). Az országokat klaszterként vettük figyelembe, az éveket pedig csoportosító ismérvként.

Független változók voltak:

1. VA/TR: Hozzáadott érték és árbevétel aránya
2. BVNA/TR: Az eszközök nettó könyvszerinti értéke és árbevétel aránya
3. HCE: Humán tőke hatékonysága
4. SCE: Strukturális tőke hatékonysága
5. CEE: Működő tőke hatékonysága
6. A vállalat mérete
7. Immat/ÖE: Az immateriális javak aránya az összes eszközhöz képest

Az eszközök nettó könyvszerinti értékének meghatározása során az eszközök könyvszerinti értékéből került kivonásra a rövid lejáratú kötelezettségek értéke, míg a vállalat méretét az árbevétel logaritmusként határoztuk meg.

A 7. táblázatban látható a kvantilis panel regresszió eredménye, amennyiben a függő változó az eszközarányos jövedelem (ROA). A táblázatban láthatóak

a szignifikancia szintek is, ahol egy-két kivétellel látható, hogy a ROA és a független változók szignifikánsak. A hozzáadott érték/árbevétel arányának növekedése az első két kvantilisben, még ha kis mértékben is, de negatív hatással van az eszközarányos jövedelemre, még a nagyobb ROA-val rendelkező vállalatok esetében már egy nagyon erős növekedő hatást lehet észlelni, hiszen amennyiben egy egységgel változik a hozzáadott érték/árbevétel, 6,1755 egységgel növekszik az eszközarányos jövedelmezőség. A legtöbb változó esetében is észrevehető, hogy a magasabb ROA-val rendelkező vállalatok esetében a független változók hatása magasabb mint az alacsonyabb ROA-val rendelkező vállalatok esetében.

A méret szerepe nem túl nagy és pozitív a kisebb ROA-val rendelkező vállalatok körében, még a nagyobb ROA-val rendelkező cégeknél már egy magasabb együttthatót láthatunk, viszont negatív irányban. Feltehetően azért, mert már nem tud olyan arányban nőni az eszközarányos jövedelem, amilyen arányban nő a vállalat mérete (árbevétel). Az immateriális javak/összes eszközarány negatívan befolyásolja az eszközarányos jövedelem mértékét, ennek oka lehet az immateriális javak hiánya némely vállalat esetében, ugyanis néhány ágazat kivételével kevés az olyan cég, amely immateriális javakkal rendelkezik, amennyiben pedig rendelkezik, annak mértéke elenyésző. A nagyobb ROA-val rendelkező vállalatok esetében már sokat javul az immateriális javak/összes eszközök hatása az eszközarányos jövedelemre, és egyre kevésbé hat negatívan.

7. táblázat. A kvantilis panel regresszió eredménye, amennyiben a függő változó az eszközarányos jövedelem (ROA)

	0,2 kvantilis		0,4 kvantilis		0,6 kvantilis		0,8 kvantilis	
		Szigni. szint		Szigni. szint		Szigni. szint		Szigni. szint
ROA	Együtt-ható		Együtt-ható		Együtt-ható		Együtt-ható	
Konstans	-2,1397	***	-0,0349	-	2,4574	***	7,6906	***
VA/TR	-0,1797	**	-0,2619	***	1,1690	***	6,1755	***
BVNA/TR	0,0594	***	0,0776	***	0,1012	***	0,1149	***
HCE	0,0699	***	0,0639	***	0,0938	***	0,1288	***
SCE	0,0023	-	0,0214	***	0,0440	***	0,0704	***
CEE	0,0016	***	0,0127	***	0,0259	***	0,0446	***
Méret	0,0437	***	0,0234	***	-0,0276	**	-0,1548	***
Immat/ÖE	-5,2497	***	-4,4151	***	-3,5365	***	-0,8067	**

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján

Az eszközök nettó könyvszerinti érték/árbevétele majdnem dupla akkora hatással van az eszközarányos jövedelemre a nagyobb ROA-értékkel rendelkező vállalatok esetében. Az előzőleg kiszámított humán tőke, strukturális tőke és működő tőke hatékonyságának változása pozitívan hat az eszközarányos jövedelemre. Továbbá megfigyelhető, hogy az említett három hatékonysági mutató közül a humán tőke változása hat a legjobban az eszközarányos jövedelemre.

8. táblázat. A kvantilis panel regresszió eredménye, amennyiben a függő változó a saját tőke arányos jövedelem (ROE)

	0,2 kvantilis		0,4 kvantilis		0,6 kvantilis		0,8 kvantilis	
		Szigni. szint		Szigni. szint		Szigni. szint		Szigni. szint
ROE	Együtt- ható		Együtt- ható		Együtt- ható		Együtt- ható	
Konstans	3,0680	***	10,2311	***	18,6408	***	32,3503	***
VA/TR	-0,5734	***	-0,0597	**	0,7864	***	0,7555	***
BVNA/TR	0,0055	***	-0,0096	***	-0,0220	***	-0,0245	***
HCE	0,0329	***	0,0436	***	0,0325	***	0,0211	***
SCE	0,0052	***	0,0124	***	0,0125	***	0,0108	***
CEE	0,0039	***	0,0072	***	0,0086	***	0,0099	***
Méret	0,0180	***	-0,0019	***	-0,0069	***	0,0101	***
Immat/ÖE	-2,3751	***	-2,7733	***	-1,4245	***	-0,4731	***

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján

Megjegyzés: *** esetén az adott paraméter 1%-os szinten szignifikáns.

A 8. táblázatban mutatjuk be a kvantilis panel regresszió eredményét, amennyiben a függő változó a saját tőke arányos jövedelem (ROE). A táblázatban láthatóak a saját tőke arányos jövedelem és a független változók szignifikánsak. A hozzáadott érték/árbevétel független változó esetében is hasonló hatással van a saját tőke arányos jövedelemre, mint az eszközarányos jövedelemre volt, a kisebb ROE-val rendelkező cégek saját tőke arányos jövedelmére negatív hatással van, még a nagyobb cégeknél már egy magasabb együttthatót láthatunk (pozitív arányban). Az immateriális javak/összes eszközök aránya hasonló mértékben hat a saját tőke jövedelmezőségének változására, ugyanis egy egységnyi immateriális javak/összes eszköz változása negatív irányban 0,4731 egységgel változtatja a ROE mértékét. A cégek mérete kis mértékben befolyásolja a saját tőke arányos jövedelem mér-

tékét, akár negatív, akár pozitív irányba a különböző méretű ROE-val rendelkező vállalatok esetében.

Szintén látható, hogy a konstans együttható mértéke nagyon magas, még a független változók együtthatója viszonylag alacsony. A konstans együttható elméletileg azt mutatja meg, hogy a ROE értéke 32,3503 volna (az utolsó kvantilis esetében), ha minden más változó nulla volna. Gazdaságilag nehezen elképzelhető, hogy egy vállalat nem rendelkezik árbevétellel vagy nulla hozzáadott értéket teremtsen, így kizárólag elméletileg lehet beszélni a konstans együtthatóról, viszont az feltételezhető, hogy a konstans együttható mutatja meg az összes olyan hatást, amit nem vettünk figyelembe a vizsgálat során.

A 9. táblázatban látható a kvantilis panel regresszió eredménye, amennyiben a függő változó a marginális jövedelem (ROS). A hozzáadott érték/árbevétel változása pozitív irányban hat a marginális jövedelemre, alapvetően mind a két mutató nevezője az árbevétel, a számláló mindkét mutató esetében egyfajta eredményt tartalmaz, így a pozitív hatás nem meglepő.

9. táblázat. A kvantilis panel regresszió eredménye, amennyiben a függő változó a marginális jövedelem (ROS)

	0,2 kvantilis		0,4 kvantilis		0,6 kvantilis		0,8 kvantilis	
		Szigni. szint		Szigni. szint		Szigni. szint		Szigni. szint
ROS	Együtt- ható		Együtt- ható		Együtt- ható		Együtt- ható	
Konstans	0,0640	*	1,2744	***	3,1927	***	6,9657	***
VA/TR	0,4535	*	1,0369	***	1,3050	***	1,1029	***
BVNA/TR	0,0085	***	0,0107	***	0,0098	***	0,0060	***
HCE	0,0087	***	0,0113	***	0,0106	***	0,0100	***
SCE	0,0007	.	0,0042	***	0,0056	***	0,0049	***
CEE	-0,0005	***	-0,0005	***	-0,0004	***	-0,0002	***
Méret	0,0005	-	-0,0002	-	0,0048	***	0,0065	***
Immat/ÖE	-0,6584	***	-0,3441	***	-0,1026	***	-0,0225	*

Forrás: Saját szerkesztés, számított adatok alapján.

Megjegyzés: * esetén az adott paraméter 10%-os szinten, míg *** esetén 1%-os szinten szignifikáns.

A nettó könyvszerinti érték/árbevétel növekedése kis mértékben ugyan, de pozitív hatással van a marginális jövedelemre. A vállalat méretének változása szintén kis mértékben befolyásolja a ROS alakulását a vizsgált cégek esetében. Az immateriális javak/összes eszköz változása a kisebb marginális jövedelemmel bíró cégek esetében nagyobb hatással vannak a ROS értékére (negatív irányba), míg a nagyobb marginális jövedelemmel rendelkező vállalatok immateriális javak/összes eszközök arányának egy egységnyi változása már kisebb mértékben befolyásolja a ROS-mutató alakulását. A ROS esetében már nem minden független változó szignifikáns.

5. VAIC™-modellel kapcsolatos érvek és ellenérvek

A modellel kapcsolatban számos kritikát megfogalmaztak, Bakhshal et al. (2017) szerint a modell a problémái és hiányosságai mellett az intellektuális tőke mérésére sem alkalmas. Ugyanis a modell a teljes munkavállalói költséget/ráfordítást érti humán tőke alatt, és ezért kerül kivonásra az üzemi eredményből. Bakhshal et al. (2017) szerint viszont kizárólag azok a költségek minősülnek humán tőkének, amelyeket a vállalat a munkavállaló továbbképzésére, illetve készségeinek és képességeinek fejlesztésére fordított. Továbbá, a humán és strukturális tőke ellentétes hatása az eredmény torzításához vezethet. Andriessen (2004) szerint a modell alapelveivel van probléma, ami ez által értékelhetetlen eredményekhez vezethet. Ennek ellenére számos tanulmány készült arról, hogy a legkedvezőbb módszerek közé tartozik, amely mérheti az intellektuális tőke értékét és annak hatékonyságát. Számos kutató ezt a modellt tartja a legalkalmasabbnak az intellektuális tőke mérésére, és hatékonyságának megállapítására, ilyen például Chen et al. (2005), Shui (2006), Kujansiu & Langoist (2007), Ten et al. (2007), Yamala & Kosken (2007), Komars (2007), Chen (2009), illetve (Bakhshal et al., 2017).

6. Összefoglalás

A kvantilis panel regresszió alkalmazásával világossá vált, hogy a legtöbb független változó egy egységnyi változása hatással van a jövedelmezőségi mutatók értékeire. A nagyobb hatást a kisebb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkező cégek esetében lehetett észlelni, míg a nagyobb jövedelmezőségi mutatókkal rendelkező vállalatokra a kisebb hatás volt jellemző. A hozzáadott érték/árbevétel mutató egy egységnyi változása volt a legnagyobb hatással a függő változókra (jövedelmezőségi mutatókra). A VAIC-ból álló mutatók esetében megfigyelhettük, hogy a humán tőke hatékonysága volt a legnagyobb hatással a függő változókra, és ez minden esetben pozitív irányban érvényesült.

Az intellektuális tőke mérése további kihívások elé állítja a vállalat vezetését, mert ezen tőke menedzselése sem egyszerű. Mivel az intellektuális tőke részét képezi a humán tőke, így az emberi erőforrások megfelelő menedzselése is egyre fontosabb szerepet játszik.

Véleményem szerint a modell a kapott kritikai észrevételek ellenére alkalmas lehet az intellektuális tőke hatékonyságának mérésére, hiszen számos kutató tartja a modellt alkalmasnak és egyszerűnek. Továbbá, a modell előnyei közé tartozik, hogy nyilvános adatokat használ (mérleg, eredmény-kimutatás), így bárki számára elérhető adatok alapján számolható ki az intellektuális tőke hatékonysága.

A továbbiakban érdemes lehet az intellektuális tőke hatékonyságot különböző ágazatokban megvizsgálni és összehasonlító elemzéssel kiértékelni az eltéréseket.

Irodalomjegyzék

- Al-Ali, N. (2003). *Comprehensive Intellectual Capital Management*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 312 p. ISBN: 978-0-471-27506-0
- Andriessen, D. (2004). *Making Sense of Intellectual Capital: Designing a Method for the Valuation of Intangibles*. Amsterdam: Elsevier Butterworth-Heinemann. ISBN: 0-7506-7774-0.
- Bakhshal, A., Afrazeh, A. & Esfahanipour, A. (2017). A Criticism on Value Added Intellectual Coefficient (VAIC) Model. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 17(6), 59–71.
- Baltagi, B.H., Egger, P. & Pfaffermayr, M. (2013). A generalized spatial panel data model with random effects. *Econometric Reviews*, 32, pp. 650–685.
- Boisot, M. (2002). The creation and sharing of knowledge. in C.W. Choo & N. Bontis (Ed.). *The Strategic Managment of Intellectual Capital and Organizational Learning*, Oxford: Oxford University Press.
- Brealey, R. A. & Mayers S. C. (2005). *Modern vállalati pénzügyek*. Budapest: Panem Könyvkiadó Kft., 1175 p. ISBN: 963-545-422-8
- Croissant, Y. & Millo, G. (2019). *Panel data econometrics with R*. Hoboken. NJ: John Wiley & Sons.
- Damodaran, A (2006). *Dealing with Intangibles: Valuing Brand Names, Flexibility and Patents*. New York University.
- Edvinsson, L. & Malone, M. S. (1997). *Intellectual Capital: Realizing your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower.*, NY, New York: Harper Business.
- Fijalkowska, J. (2014). *Value Added Intellectual Coefficient (VAIC™) as a Tool of Performance Measurement*. *Entrepreneurship and Management*. University of Social Sciences Publishing House.
- Glautier, M. W. E., Underdown, B. & Morris, D. (2011). *Accounting Theory and Practice*. Edinburgh: Pearson Education Ltd.

- Huang, Q., Zhang, H., Chen, J. & He, M. (2017). Quantile Regression Models and Their Applications: A Review. *Journal of Biometrics & Biostatistics*, 8(3), pp. 1–6. doi: 10.4172/2155-6180.1000354
- Jarboe, K. P. (2007). Measuring Intangibles: A Summary of Recent Activity paper commissioned by the Alliance for Science & Technology Research in America (ASTRA) as part of its Innovation Vital Signs project.
- Kato, K., Galvao, A.F., & Montes-Rojas, G.V. (2012). Asymptotics for panel quantile regression models with individual effects. *Journal of Econometrics*, 170(1), pp. 76–91. doi: 10.1016/j.jeconom.2012.02.007
- Katona, F. & Tömöri, G. (2021). Comparison Of Hungarian And Romanian Soft Drink Producer Companies Based On Their Financial Situation. *SEA: Practical Application Of Science*, 25(1), pp. 15-21
- Lev, B. (2001). *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*. Washington DC: Brookings Institution Press, 231 p. ISBN: 978-0815700937
- Lev, B. (2005). *Intangible Assets: Concepts and Measurements*. *Encyclopedia of Social Measurement*, New York, Vol. 2. doi: 10.1016/B0-12-369398-5/00471-0
- Lev, B. & Daum, J. H. (2004). The dominance of intangible assets: consequences for enterprise management and corporate reporting. *Measuring Business Excellence*, 8(1), 6–17. doi:10.1108/13683040410524694
- Lev, B. & Zarowin, P. (1999). The Boundaries of Financial Reporting and How to Extend Them. *Journal of Accounting Research*, 37, 353-385. <http://dx.doi.org/10.2307/2491413>
- McCracken, M., Mclover, R., Treacy, R. & Wall, T. (2018). A Study of Human Capital Reporting in the United Kingdom. *Accounting Forum*, 42(1). pp. 130-141. doi: 10.1016/j.accfor.2017.11.001
- Nadeem, M., Gan, C., & Nguyen, C. (2017). Does intellectual capital efficiency improve firm performance in BRICS economies? A dynamic panel estimation. *Measuring Business Excellence*, 21(1), pp. 65–85. doi:10.1108/mbe-12-2015-0055
- Ordóñez de Pablos, P. (2004). Measuring and reporting structural capital: Lessons from European learning firms. *Journal of Intellectual Capital*, 5(4), pp. 629–647.
- Pasban, M. & Nojehdeh, S. H. (2016). A Review of the Role of Human Capital in the Organization. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 230, 249–253.
- Pulic, A. (2000): VAIC™ – an accounting tool for IC management. *International Journal of Technology Management*, 20(5-8), 702–714.
- Pulic, A. (2004). Intellectual capital-does it create or destroy value?. *Measuring Business Excellence*, 8(1).
- Sanchez-Canizares, S. M., Munoz, M. A. A. & Lopez-Guzman, T. (2007). Organizational culture and intellectual capital: a new model. *Journal of Intellectual Capital*, 8(3), 409–430.
- Sheather, S.J. (2009). *A Modern Approach to Regression with R*. Springer Science + Business Media, LLC.

- Stewart, T. A. (1994). Your company's most valuable asset: intellectual capital. *Fortune*, 130(7), pp. 68–74.
- Svanadze, S. & Kowalewska, M (2015). The measurement of intellectual capital by VAIC method – example of WIG20. *Online Journal of Applied Knowledge Management*, 3(2), 36–44.
- Tiwari, R. & Vidyarthi, H. (2018). Intellectual capital and corporate performance: a case of Indian banks. *Journal of Accounting in Emerging Economies*, 8(1), pp. 84–105. doi:10.1108/jaee-07-2016-0067
- Tömöri, G., & Bács, Z. (2015). Application of cost analysis methods in pharmacoeconomic decisions. *Procedia Economics and Finance*, 32, pp. 416–422.
- Tömöri, G. & Csontos, Gy. (2025). The impact of energy crisis on variance-and Gini-optimized portfolio structures – case of Hungary. *Economica*, 16(1–2), pp. 1–13.
- Tömöri, G. & Horváth, R. (2024). Közép-európai gyógyszergyártó vállalatok forgótőke helyzetének elemzése. *Economica*, 15(3–4), pp. 1–13.
- Tran, D.B. & Vo, D.H. (2018). Should bankers be concerned with Intellectual capital? A study of the Thai banking sector. *Journal of Intellectual Capital*, 19(5), pp. 897–914. doi:10.1108/jic-12-2017-0185
- Tsounis, N. & Vlachvei, A. (Editors) (2017). *Advances in Panel Data Analysis in Applied Economic Research*. International Conference on Applied Economics (ICOAE). Springer Proceedings in Business and Economics.
- Yao, H., Haris, M., Tariq, G., Javaid, H. M. & Khan, M.A.S. (2019). Intellectual Capital, Profitability, and Productivity: Evidence from Pakistani Financial Institutions. *Sustainability*, 11(14), pp. 1–30. doi:10.3390/su11143842