Közgazdász Fórum
Forum on Economics and Business
19 (128), 3–31.
2016/3

Economic growth under the threat of terrorism

ISTVÁN BESSENYEI

The paper examines the effects of the increasing threat of terrorism – as an exogenous phenomenon – upon economic growth within the framework of Solow's (1956) neoclassical growth model. One of these effects is the necessity to increase security spending. Another effect can be captured by a negative technological shock. We demonstrate that the increase of terrorism threat results in a lower economic growth rate. Moreover, if the elasticity of substitution between capital and labour is less than unity, the economy can take on an equilibrium growth path leading to collapse. We also demonstrate that in case of increasing terrorism threat the Solow-model can bifurcate: more than one equilibrium growth paths can be formed and e.g. a migration shock can lead the economy to a low level equilibrium growth path.

Keywords: terrorism, tax revenue, security spending.
JEL codes: D74, H20, H56.

Kiadó: Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Babeș–Bolyai Tudományegyetem
Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karának Magyar Intézete
ISSN: 1582-1986 www.econ.ubbcluj.ro/kozgazdaszforum

Gazdasági növekedés az erősödő terrorfenyegetettség árnyékában[1]

BESSENYEI ISTVÁN[2]

A tanulmány Solow (1956) neoklasszikus növekedési modelljének keretei között vizsgálja az exogén adottságként feltételezett erősödő terrorfenyegetettség gazdasági növekedésre gyakorolt hatását. Ezek egyike a biztonsági kiadások növelésének szükségessége. A másik következmény egy negatív technológiai sokk révén ragadható meg. Megmutatjuk, hogy a terrorfenyegetettség növekedése nem csak a gazdaság növekedési ütemének csökkenését eredményezi, de a tőke és munka közti helyettesítés egységnyinél kisebb rugalmassága esetén egy összeomlás felé tartó egyensúlyi növekedési pályára juttathatja a gazdaságot. Továbbá arra is rávilágítunk, hogy a terrorfenyegetettség erősödésével Solow modellje bifurkál: több egyensúlyi növekedési pálya alakulhat ki, és például egy migrációs sokk az alacsony szintű egyensúlyi növekedési pályára juttathatja a gazdaságot.

Kulcsszavak: terrorizmus, adóbevételek, biztonsági kiadások.

JEL kódok: D74, H20, H56.

Bevezetés

Az utóbbi időben egyre több terrorcselekményt hajtanak végre, és a terrorizmus ma már a fejlett piacgazdaságokban is mindinkább jelen van. Choi (2014) cikke szerint a jól működő, gyors és kiegyensúlyozott növekedést mutató piacgazdaságok sem feltétlenül védettek a szaporodó terrortámadásokkal szemben. Ezek ugyanis, bár gazdasági erejüknél fogva képesek potenciális célpontjaik fokozottabb védelmére, nagyobb mértékben vannak kitéve öngyilkos merénylők támadásának. E támadások pedig különösen alkalmasak a gazdaság szereplői közti bizalom aláásására, torzítva ezáltal az intratemporális és intertemporális döntéseket.

[1] Jelen tudományos közleményt a szerző a Pécsi Tudományegyetem alapításának 650. évfordulója emlékének szenteli.

[2] PhD, egyetemi docens, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar, e-mail: essenyei@ktk.pte.hu.

A Moody's (2015) jelentése szerint a terrorcselekmények a GDP visszaesését okozhatják: a terrorizmus által legjobban érintett tíz ország 2013-as GDP-je a támadások következtében átlagosan 0,51–0,8%-kal csökkent, a beruházások visszaesése pedig 1,3–2,1%. Továbbá egyetlen terrorakció is hosszú éveken át befolyásolhatja a gazdaság teljesítményét. Ugyanakkor Meierriels és Gries (2013) tanulmánya szerint a terrorizmus gazdasági növekedésre gyakorolt hatása térben is és időben is eltérő.

Tanulmányunk az eltérés okaira keresi a választ Solow (1956) neoklasszikus növekedési modelljének felhasználásával. Az elméleti keret megválasztását elsősorban az a tény motiválta, hogy a kezdeti kritikák[3] után Solow modellje mind elfogadottabbá vált, s például Williamson (2009) szerint ma már ez a modern növekedéselmélet leggyakrabban alkalmazott modellkerete.

Szakirodalmi áttekintés

A terrorizmus gazdasági növekedésre gyakorolt hatását vizsgálva már Abadie és Gardeazabal (2003) cikke rámutatott, hogy az 1970-es években a baszkföldi terrorizmus az egy főre eső GDP 10%-os csökkenését eredményezte. Az időközben bekövetkezett fejlemények azonban szükségessé tették a hazai és transznacionális terrorizmus megkülönböztetését. Ezt teszi például Enders és társainak (2016) tanulmánya. Hazai terrorizmus esetén mind az áldozatok, mind pedig az elkövetők a terrortámadás helyszínéül szolgáló ország polgárai. Ellenkező esetben transznacionális terrorizmusról van szó. Piazza (2011, 2013) tanulmányai szerint a hazai terrorizmus hátterében többnyire a gazdasági élet területén elszenvedett sérelmek állnak. Ugyanakkor Choi (2014) eredményei nem támasztják alá azt a vélekedést, mely szerint a növekvő jövedelmi és vagyoni egyenlőtlenségek feltétlenül a terrorizmus

[3] Ezeket bővebben tárgyalja Bessenyei (1995), ahol a modell részletes ismertetése is megtalálható. Elegendő itt annyit megjegyezni, hogy a kritikák elsősorban a modell alapjául szolgáló neoklasszikus elveket bírálták. Ezek szerint a gazdaságban nincsenek kihasználatlan termelési kapacitások, továbbá minden megtakarítás automatikusan beruházássá válik.

erősödését eredményeznék. A transznacionális terrorizmus okaként Savan és Phillips (2009) cikke a gazdag demokráciák politikai döntéseiből fakadó sérelmeket jelöli meg. A migrációs folyamatok felerősödése következtében azonban a hazai és transznacionális terrorizmus közti határ mindinkább elmosódik, ezért ettől a megkülönböztetéstől a továbbiakban eltekintünk. Tesszük ezt azért is, mert vizsgálódásaink szempontjából a terrorizmus legfontosabb jellegzetessége annak hazai vagy nemzetközi jellegétől függetlenül az, hogy a vele szemben történő hatékony fellépés erőforrásokat igényel. Ez nemcsak a biztonsági kiadások növelésének szükségessége miatt van így, hanem azért is, mert mint arra már Johnston és Nedelescu (2005) tanulmánya felhívta a figyelmet, a terrortámadások hosszabb távon mind a fogyasztók, mind pedig a befektetők bizalmát aláássák. Ezt a megállapítást támasztja alá Shazad és társainak (2016) cikke is, mely szerint a terrorizmus negatívan hat a működőtőke beáramlására. A bizalom alacsonyabb szintje miatt szükségessé váló szigorúbb biztonsági rendszabályok növelik a tranzakciós költségeket, ezáltal csökkentve a termelékenységet. Ugyanakkor a szigorúbb biztonsági intézkedések fenntartásának erőforrásigénye sem elhanyagolható: Lai (2007) szerint az adóbevételek elégtelen szintje lehetetlenné teszi a terrorizmus ellen történő hatékony fellépést. Gaibulloev és Sandler (2008) pedig kimutatták, hogy a terrorista akciók az európai országokban a kormányzati kiadások növekedéséhez vezetnek. Gupta és társai (2004) szerint a fegyveres konfliktusok és a terrorizmus szintén a védelmi ráfordítások nagyobb hányadát eredményezik a kormányzati kiadásokban. Ez azonban a termelékenység növelését elősegítő ágazatok háttérbe szorulásához vezetve visszafogja a gazdaság növekedését. Hasonló eredményre jut Cevik és Ricco (2015) tanulmánya, nem hagyva figyelmen kívül, hogy miközben oktatásra és egészségügyre kevesebb jut, a megerősödő rend és törvényesség pozitívan hat a gazdasági növekedésre.

Mindezek alapján úgy tűnik, hogy az erősödő terrorizmus gazdasági növekedésre gyakorolt hatása kettős. Egyrészt növeli a kormányzati kiadások méretét és módosítja azok szerkezetét, másrészt a biztonsági rendszabályok bevezetése a tranzakciós és kommunikációs költségeket

növeli, ezáltal csökkentve a termelékenységet. A tanulmány e két hatást egymástól elkülönítve vizsgálja, exogén adottságnak tekintve a terrorfenyegetettség szintjét. Az ennek során alkalmazott matematikai apparátust igyekszünk a lehető legegyszerűbb szinten tartani, ezért ahol csak lehetséges, a kibontakozó folyamatokat arra alkalmas ábrákon mutatjuk be.

A növekvő biztonsági kiadások következményei

A fentebb idézett cikkek szerint tehát a terrorfenyegetettség erősödése a biztonsági kiadások növelését teszi szükségessé. Korábban e biztonsági kiadások alacsony szinten tartását egyrészt a második világháborút követően létrejött katonai szövetségek, másrészt a köztük megkötött egyezmények tették lehetővé. Ezek a szövetségek és egyezmények azonban nem alkalmasak a terrortámadások megelőzésére, így szükségessé válik a biztonsági kiadások növelése. Feltesszük, hogy e kiadások a gazdaság méretével egyenesen arányosak: $\beta \cdot Y$, ahol Y az összkibocsátás. A terrorveszély erősödése a β paraméter magasabb értékeként jelenik meg a modellben. Solow nyomán feltesszük, hogy az s megtakarítási hányad konstans, így a tőke mozgásegyenlete:

$$\dot{K} = s \cdot Y - \delta \cdot K - \beta \cdot Y, \tag{1}$$

ahol K a termelés rendelkezésére álló tőke mennyisége, a változó fölötti pont pedig annak idő szerint vett deriváltját jelöli. δ az amortizációs ráta. A fenti egyenlet úgy értelmezhető, hogy a megtakarítások egy része az amortizációs veszteségeket pótolja, másik része a biztonsági kiadásokat finanszírozza, s csak a maradék vehető számba a nettó beruházások forrásaként. Ez a maradék azonban negatív is lehet, ekkor az amortizációs pótlások végrehajtására sem marad elegendő forrás, s ilyenkor a tőkeállomány csökken.

A növekvő biztonsági kiadások problémáját célszerű exogén technikai haladás feltételezése mellett vizsgálni. Ismert például Acemoglu (2009) munkájából, hogy állandó ütemű növekedés csakis munkanövelő exogén technikai haladás esetén lehetséges. Ekkor a termelési technológia az alábbi függvénnyel írható le:

$$Y = F(K, e^{mt} L) = F(K, \overline{L}),$$

ahol K a termelésben felhasznált tőke, L pedig a felhasznált munka mennyisége. E változók maguk is az idő függvényei, ezt azonban az egyszerűbb írásmód érdekében nem jelöljük; m a technikai haladás exogén konstans rátája, a t folytonos változó pedig az idő. Technikai haladás hiányában $m = 0$. A hatékony munka $\overline{L} = e^{mt} L$ jelölését csupán az egyszerűbb írásmód érdekében vezettük be. Feltesszük, hogy az F függvény K-ban és $\overline{L}$-ban lineárisan homogén, ekkor a termelési technológia leírása során az alábbi intenzív formára térhetünk át:

$$\overline{y} = \frac{Y}{L} = f\left(\frac{K}{L}\right) = f(\overline{k}).$$

A fenti, intenzív termelési függvény jelentősége nem csupán abban áll, hogy a kétváltozós formáról sikerült egy egyváltozós alakra áttérni, hanem abban is, hogy egyensúlyi növekedési pályán mind az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás ($\overline{y}$), mind pedig a hatékony tőkeintenzitás ($\overline{k}$) konstans.

Feltesszük, hogy a népesség növekedési üteme, n szintén exogén konstans. Ekkor a munka mozgásegyenlete: $\dot{L} = nL$, a hatékony munka mozgásegyenlete $\dot{\overline{L}} = (m + n)L$, a hatékony tőkeintenzitás mozgásegyenlete pedig: $\dot{\overline{k}} = \frac{\dot{K}}{L} - (m + n)\overline{k}$. Behelyettesítve ide a tőke (1) mozgásegyenletét, a modell alapegyenletét kapjuk:

$$\dot{\overline{k}} = (s - \beta) \cdot f(\overline{k}) - (m + n + \delta) \cdot \overline{k}. \qquad (2)$$

Solow modelljének az irodalomban szokásosan felírt alapegyenlete a hatékony tőkeintenzitás (2) mozgásegyenletének annyiban speciális esete, hogy a közismert formulában $\beta = 0$.

A kérdés ezek után az, hogy létezik-e a hatékony tőkeintenzitásnak olyan pozitív értéke, mely esetén a gazdaság egyensúlyi növekedési pályán van, azaz a (2) egyenlet jobb oldalán álló kifejezés értéke zérus. Ha ilyen $\overline{k}$ létezik, az egyensúlyi növekedési pálya egzisztenciája biztosított. Ha csupán egyetlen ilyen $\overline{k}$ létezik, az egyensúlyi növekedési pálya unicitása is fennáll. További kérdés, hogy amennyiben valamilyen exogén sokk a gazdaságot az egyensúlyi növekedési pályáról kitéríti, akkor a (2) mozgásegyenlet biztosítja-e a visszatérést az elhagyott egyensúlyi

növekedési pályára? Ha igen, az egyensúlyi növekedési pályát stabilnak nevezzük. A cikk későbbi részében olyan eseteket mutatunk be, amikor a terrorfenyegetettség erősödése az egyensúlyi növekedési pálya egzisztenciáját, unicitását, illetve stabilitását veszélyezteti. Célszerűbb azonban vizsgálódásainkat azzal az esettel kezdeni, amikor ilyen nehézségek nem merülnek fel. Ennek érdekében feltételezzük, hogy az intenzív termelési függvény jól viselkedő, azaz kielégíti az alábbi feltételeket:

1. $f'(\overline{k}) > 0$, tehát a tőke határtermelékenysége pozitív;
2. $f''(\overline{k}) < 0$, tehát a tőke határtermelékenysége csökkenő;
3. $\lim_{k \to \infty} f'(\overline{k}) = 0$, tehát a tőke határtermelékenysége a hatékony tőkeintenzitás növekedésével nullához tart;
4. $\lim_{k \to 0} f'(\overline{k}) = \infty$, tehát a tőke határtermelékenysége tetszőlegesen nagy lehet;
5. $f(0) = 0$, tehát a tőke nélkülözhetetlen a kibocsátáshoz;
6. $\lim_{k \to \infty} f(\overline{k}) = \infty$, tehát az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás felülről nem korlátos.

A fenti hat feltétel egyik következménye a tőke csökkenő hozadéka, vagyis az, hogy a tőke parciális termelési rugalmassága 0 és 1 közé esik. E feltételeket kielégíti például az $Y = AK^{\alpha}\overline{L}^{1-\alpha}$, Cobb-Douglas típusú termelési függvény, ha $0 < \alpha < 1$. Mint említettük, dinamikus egyensúlyban a hatékony tőkeintenzitás konstans, azaz $\dot{\overline{k}} = 0$. Ekkor a (2) differenciálegyenlet szerint:

$$(s - \beta) \cdot f(\overline{k}) = (m + n + \delta) \cdot \overline{k}, \tag{3}$$

ami az egyensúlyi növekedési pálya, azaz a hosszú távú egyensúly feltétele. $m + n + \delta > 0$ miatt a jobb oldalon álló kifejezés pozitív, ami $s > \beta$ teljesülését teszi szükségessé.

Megjegyzendő, hogy $s = \beta$ esetén $\hat{\overline{k}} = -(m + n + \delta)$, ahol a változó fölé írt kalap annak növekedési rátáját jelöli. Ezek szerint a hatékony tőkeintenzitás amortizációs rátája $m + n + \delta$. Azt kaptuk tehát, hogy hosszú távú egyensúlyban a megtakarításoknak a hatékony tőkeintenzitás amortizációs pótlásán felül a biztonsági kiadásokat is fedezniük kell. Ha pedig nincs egyensúlyi növekedési pályán a gazdaság, akkor a megtakarításnak még az egyensúlyi pálya eléréséhez szükséges beruházásokat is

fedezniük kell. Ez az utóbbi tétel azonban negatív is lehet, amennyiben a hatékony tőkeintenzitás aktuális nagysága az egyensúlyi értéket meghaladja. Solow modelljének alapegyenlete tehát, az (1) differenciálegyenlethez hasonlóan, egy dinamikus erőforráskorlát. Ez teszi alkalmassá a modellt a gazdaságot érő különféle sokkok következményeinek hatékony előrejelzésére.

Mivel az egyensúlyi növekedési pályán a hatékony tőkeintenzitás állandó, az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás is konstans, így a kibocsátás a hatékony munkával megegyező ütemben növekszik, azaz $\hat{Y} = m + n$, az egy főre eső kibocsátás növekedési ütemét pedig a technikai haladás exogén rátája határozza meg, azaz $\hat{y} = m$. Ismert (pl. Chiang 1984), hogy az egyensúlyi növekedési pálya lokális stabilitásának szükséges feltétele $d\dot{\bar{k}} / d\bar{k} < 0$ teljesülése $\bar{k}$ egyensúlyi értéke mellett. A (3) feltétel szerint egyensúlyban:

$$\frac{m + n + \delta}{s - \beta} = \frac{f(\bar{k})}{\bar{k}} = \frac{f'(\bar{k})}{\varepsilon_K}$$

teljesül, ahol ε_K a tőke parciális termelési rugalmassága. Behelyettesítve a hatékony tőkeintenzitás (2) mozgásegyenletébe kapjuk, hogy $d\dot{\bar{k}} / d\bar{k} = (s - \beta) f'(\bar{k}) - (m + n + \delta)$, amiből az iménti összefüggést felhasználva $d\dot{\bar{k}} / d\bar{k} = (m + n + \delta)(\varepsilon_K - 1)$ adódik. A jobb oldalon álló kifejezés akkor negatív, ha $\varepsilon_K < 1$. Azt kaptuk tehát, hogy az egyensúlyi növekedési pálya lokális stabilitásához a tőke parciális termelési rugalmasságának egynél kisebb értéke, azaz a tőke csökkenő hozadéka szükséges. Ennek teljesülését a jól viselkedő termelési függvénytől megkövetelt feltételek biztosítják. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy az egyensúlyi növekedési pálya egzisztenciájához az $s > \beta$ feltétel teljesülése is szükséges. Ellenkező esetben a dinamikus egyensúly (2) feltétele csak $\bar{k} = 0$ esetén teljesül, ám a jól viselkedő termelési függvényekkel szemben támasztott (5) feltétel szerint ebben az esetben a kibocsátás zérus. Ez az algebrai eredmény áll Lai (2007) korábban idézett megállapítása mögött is, ami úgy értelmezhető, hogy hosszú távú egyensúly csakis abban az esetben lehetséges, ha a megtakarítások képesek a biztonsági kiadások finanszírozási igényét kielégíteni.

Mivel az egyensúlyi növekedési pályán $\hat{y} = m$, az egy főre eső GDP növekedési üteme független a biztonsági kiadásoktól, így független a ter-

rorfenyegetettségtől is. Ez azonban csak az egyensúlyi növekedési rátára igaz. Megmutatjuk, hogy az erősödő terrorizmus csökkenti az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás egyensúlyi értékét. Az egyensúlyi növekedési pálya (3) feltételéből következik, hogy a hatékony tőkeintenzitás $\bar{k}^*$ egyensúlyi értékét, több más paraméter mellett, a terrorfenyegetettség miatt szükséges védelmi költségek GDP-hez viszonyított aránya, azaz β értéke is meghatározza. Ezen összefüggés jelölésére vezessük be a $\bar{k}^*(\beta)$ függvényt. β szerint deriválva az egyensúlyi növekedési pálya (3) feltételét kapjuk, hogy

$$-f(\bar{k}^*) - \beta f'(\bar{k}^*)\frac{\partial \bar{k}^*}{\partial \beta} = (m + n + a)\frac{\partial \bar{k}^*}{\partial \beta} \ ,$$

majd ebből:

$$\frac{\partial \bar{k}^*}{\partial \beta} = \frac{f(\bar{k}^*)}{m + n + \delta + \beta f'(\bar{k}^*)} \ .$$

Felhasználva továbbá a termelési függvény intenzív formáját: $\bar{y} = f(\bar{k}_{(\beta)})$, amiből az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás $\bar{y}^*$ egyensúlyi értékére:

$$\frac{\partial \bar{y}^*}{\partial \beta} = f'(\bar{k}^*)\ \frac{\partial \bar{k}^*}{\partial \beta} = \frac{f'(\bar{k}^*) \cdot f(\bar{k}^*)}{m + n + \delta + \beta f'(\bar{k}^*)} < 0$$

adódik. Ez azért negatív, mert mind a tőke határtermelékenysége, mind pedig az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás pozitív. Ezzel megmutattuk, hogy amennyiben az erősödő terrorfenyegetettség a biztonsági kiadások tartós növelését teszi szükségessé, ez a továbbiakban mindenkor az egyensúlyi növekedési pályán egy főre eső GDP alacsonyabb értékét eredményezi, bár annak növekedési rátája változatlan marad.

A fenti eredmény számszerűsítéséhez egy rövid kitérő erejéig a keresleti oldalt is bekapcsoljuk az elemzésbe. A konzisztens és koherens tárgyalás érdekében azonban továbbra is a neoklasszikus elveket követjük, tehát a termelési kapacitások teljes kihasználtságát tételezzük fel, a kereslet és kínálat megegyezése mellett. A modellből adódó következtetések ezek szerint erős optimizmust fognak tükrözni, a keynesi típusú nehézségek jelenléte esetén rosszabb következményekkel kell számolni.

Egyensúlyban $Y = C + I + G$, ahol I az összes beruházás, G pedig a kormányzati kiadások összege kormányzati beruházások nélkül. Ha mindkét oldal totális deriváltját vesszük, a $0 = dY = dC + dI + dG$ összefüggés adódik. A három tag összege azért zérus, mert a termelési kapacitások mindenkori teljes kihasználtsága miatt a kormányzati kiadások növelése nem eredményezheti az összkibocsátás növekedését. Mindkét oldalt elosztva dG-vel, a közismert multiplikátor-egyenletet kapjuk:

$$0 = \frac{dY}{dG} = \frac{dC}{dG} + \frac{dI}{dG} + 1 = \frac{1}{1-c} \cdot \frac{dI}{dG} - \frac{c}{1-c} \cdot \frac{dT}{dG} + \frac{1}{1-c}.$$

Az átalakítás során felhasználtuk, hogy T-vel jelölve az adóbevételeket, $C = c(Y - T)$, amiből $\frac{dC}{dG} = c\frac{dY}{dG} - c\frac{dT}{dG}$. Most tegyük fel, hogy β értéke egy százalékponttal nő, azaz a megnövekedett terrorfenyegetettség miatt a kormányzat a GDP egy százalékával kénytelen növelni biztonsági kiadásait. Első lépésben tegyük fel azt is, hogy ezt a kiadási többletet adóból finanszírozza, ekkor $dT = dG$. Ha ebben az esetben a fogyasztási hányad, $c = 0{,}9$, akkor a fogyasztás a GDP 0,9 százalékával esik vissza, a multiplikátor-egyenlet pedig $0 = \frac{1}{1-c} \cdot \frac{dI}{dG} + 1$ alakra egyszerűsödik, amiből $dI = -(1-c)dG$ következik, tehát a beruházási hányad a GDP 0,1 százalékával csökken. Ezek szerint a kiszorítás teljes, a megnövekedett biztonsági kiadások a beruházások $(1-c)\cdot dG$ mértékű csökkenését eredményezik, a fogyasztás visszaesése pedig $c \cdot dG$.

Az egy főre eső GDP hosszú távú egyensúlyi értékére gyakorolt hatás vizsgálatához tegyük fel, hogy $m = 0$, és idézzük fel Romer (2006) könyvének általánosan elfogadott tételét, mely szerint az egy főre eső GDP egyensúlyi nagyságának beruházási hányad szerint vett rugalmassága megközelítőleg 0,5. Ha tehát a megnövekedett biztonsági kiadások kiszorító hatása miatt a beruházási hányad 0,1%-kal csökken, ez az egy főre eső GDP hosszú távú egyensúlyi értékének csupán 0,05%-os visszaesését eredményezi. Ebben az esetben a növekvő biztonsági kiadások terheit jórészt a fogyasztók viselik.

Más a helyzet abban az esetben, ha a növekvő biztonsági kiadásokat a kormányzat hitelfelvétel révén finanszírozza. Ekkor $dT = 0$, így a fo-

gyasztás nem változik, a multiplikátor-egyenlet pedig $\frac{dI}{dG} = -1$ alakra egyszerűsödik, amiből $dI = -dG$. Ha tehát a kormányzat a GDP egy százalékával növeli a biztonsági kiadásokat, a beruházási hányad egy százalékkal csökken, az egy főre eső GDP egyensúlyi értéke pedig 0,5%-kal. A fogyasztás ebben az esetben változatlan marad, a növekvő biztonsági kiadások terheit a ricardói ekvivalencia[4] értelmében a későbbi generációk kénytelenek viselni.

A növekvő biztonsági kiadások adóból történő finanszírozása modellünkben úgy értelmezhető, hogy β növekedését *s* egyidejű emelkedése kíséri. Mivel azonban a beruházási hányad alakulását számos egyéb tényező (pl. vállalkozói várakozások, kamatláb alakulása, rendelkezésre álló források) is befolyásolja, a továbbiakban célszerű a beruházási hányad változatlanságából kiindulni. Ha ebben az esetben az egyensúlyi pálya mentén növekvő gazdaságot érő terrorfenyegetettség következtében a biztonsági kiadások növelése válik szükségessé, a gazdaság kimozdul addig követett egyensúlyi növekedési pályájáról, s egy új, az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás alacsonyabb szintjével jellemezhető egyensúlyi pályát közelít. Ennek elérése azonban évtizedekig eltart,[5] s ezalatt az egy főre eső GDP az egyensúlyi értéknél lassabb ütemben növekszik, sőt ha az exogén technikai haladás üteme nem elég magas, akár csökkenhet is.

Érdemes az erősödő terrorfenyegetettség beruházásokra gyakorolt hatását is szemügyre venni. Ehhez legegyszerűbb lesz a tőkeintenzitás (2) mozgásegyenlete helyett a termelés rendelkezésére álló tőke és munka mindenkori nagyságát a számítógépes szimuláció segítségével meghatározni. A szimuláció az alábbi kétváltozós nemlineáris rendszeren alapul:

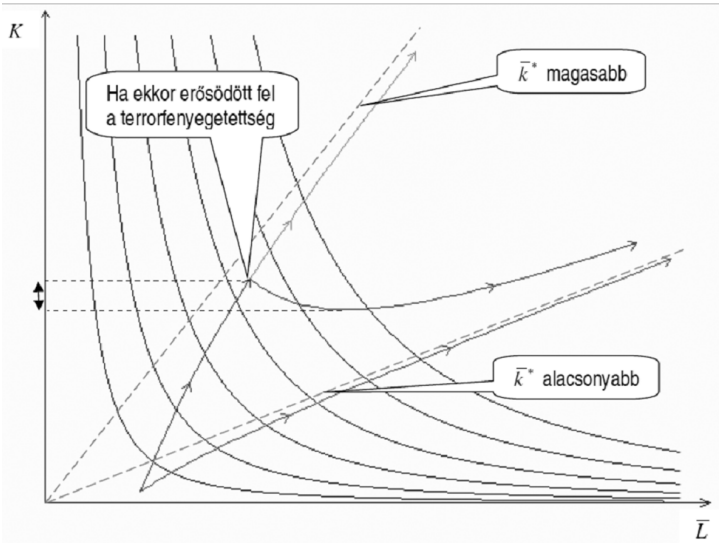
$$\dot{\overline{L}} = (m + n)\overline{L} \text{ és } \dot{K} = (s - \beta)\cdot F(K, \overline{L}) - \delta K,$$

ahol az első differenciálegyenlet a hatékony munka, a második pedig a tőke (1) mozgásegyenlete.

[4] A ricardói ekvivalencia elvét egyebek közt Williamson (2009) könyve ismerteti.

[5] Az ezt igazoló részletes számítások más források mellett megtalálhatók Romer (2006) könyvében. Eszerint az aktuális állapot és az egyensúlyi helyzet közti eltérés felére csökkentése megközelítőleg 17 évet vesz igénybe.

A számítógépes szimuláció a tőkeállomány átmeneti csökkenését mutatja, mely az 1. ábrán követhető nyomon. Az ábra e dinamikus rendszer néhány pályagörbéjét a termelési függvény izokvant rendszerében jeleníti meg. Ennek megfelelően a koordináta-rendszer vízszintes tengelyén a hatékony munka, a függőleges tengelyen pedig a tőkeállomány nagyságát tüntettük fel. Mint látható, az erősödő terrorfenyegetettség miatt a tőkeállomány átmenetileg visszaesik, tehát dezinvesztíció valósul meg a gazdaságban: az átmeneti időszak elején a vállalatok az amortizációs veszteséget sem pótolják. A függőleges méretnyíl a tőkeállományban bekövetkező átmeneti csökkenés mértékét jelzi. Megjegyzendő, hogy az ábrán a hosszú távú egyensúly nem egy pontban adódik, hanem oly módon, hogy a szimulált pályagörbék rásimulnak valamelyik origóból húzott egyenesre. Ennek meredekségét a hatékony tőkeintenzitás egyensúlyi nagysága határozza meg. Ugyanakkor az is látható az ábrán, hogy a terrorfenyegetettség erősödése nem eredményezi a kibocsátás csökkenését, az a dezinvesztíció során is növekszik.



Forrás: saját szerkesztés

1. ábra. Erősödő terrorfenyegetettség a Cobb-Douglas típusú termelési függvény izokvant rendszerében

Áttérve az endogén növekedés vizsgálatára, érdekes eredményt kapunk az $Y = A{\cdot}K$, úgynevezett AK típusú, egyszerű termelési függvény esetén, melynek intenzív formája: $\overline{y} = A\overline{k}$. Behelyettesítve a (2) alapegyenletbe: $\dot{\overline{k}} = (s - \beta){\cdot}A\overline{k} - (m + n + \delta){\cdot}\overline{k}$, majd mindkét oldalt $\overline{k}$-val osztva:

$$\hat{\overline{k}} = A(s - \beta) - (m + n + \delta) = \hat{\overline{y}} = \hat{y} - m,$$

amiből rögtön látszik, hogy a terrorfenyegetettség erősödése következtében szükségessé váló magasabb védelmi kiadások, azaz β növekedése esetén az egy főre eső kibocsátás növekedési üteme, $\hat{y}$ csökken, sőt az A technológiai paraméter és/vagy a megtakarítási hányad alacsony értéke esetén az egy főre eső kibocsátás csökkenhet is, ami egy, a gazdaság összeomlása felé tartó növekedési pályát jelent. Érdekes ugyanakkor, hogy a népesség alacsonyabb növekedési üteme javít a helyzeten, amennyiben n csökkenése esetén a jobb oldali kifejezés növekszik. Ez akár a csökkenő pályán lévő egy főre eső GDP növekvő pályára történő áttérését is eredményezheti, mint az az utóbbi évtizedek során Kínában végbement. Ennek oka ott azonban nem a terrorfenyegetettség erősödése volt, hanem az egy főre eső GDP felzárkóztatásának igénye. Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy a népesség csökkenése számos olyan problémát vet fel, melyek Solow modelljében nem jelennek meg. Ilyen például a nyugdíjrendszer fenntarthatósága.

Solow modelljének imént vizsgált egyszerű kiterjesztése tehát jól magyarázza a Moody's (2015) jelentésében leírtakat, mely szerint a terrorcselekmények a GDP visszaesését eredményezhetik. Modellünkben ennek oka a terrortámadások megelőzése érdekében működtetett védelmi rendszer növekvő erőforrásigénye. A további következmények feltárásához azonban célszerű túllépni a jól viselkedő, Cobb-Douglas típusú termelési függvények körén, melyek alkalmazása a tőke és munka közti helyettesítés egységnyi rugalmasságát tételezi fel.

A fentiektől lényegesen eltérő következtetések adódnak ugyanis a tőke és munka közti helyettesítés egységnyitől eltérő rugalmassága esetén. Ebben az esetben a gazdaság rendelkezésére álló technológiát az alábbi CES típusú termelési függvény írja le:

$$Y = F(K, \overline{L}) = A\left[a(bK)^{\psi} + (1 - a)\left((1 - b)\overline{L}\right)^{\psi}\right]^{\frac{1}{\psi}}, \qquad (4)$$

ahol a $\psi < 1$ paraméter a helyettesítés rugalmasságát határozza meg: $\sigma =$

$1/(1-\psi)$. A függvény $\psi = 0$-ra nincs értelmezve, de megmutatható, hogy $\psi \to 0$ esetén a (4) függvény a jól viselkedő Cobb-Douglas formához tart. Ennek bizonyítása megtalálható például Zalai (2012) könyvében. A függvény intenzív formája:

$$\bar{y} = f(\bar{k}) = A\left[a(b\bar{k})^{\psi} + (1-a)(1-b)^{\psi}\right]^{\frac{1}{\psi}}.$$

A (4) függvény alkalmazása révén kapott modell vizsgálatát a gazdasági növekedés szempontjából kedvezőbb esettel kezdjük, amikor a helyettesítés rugalmassága egynél nagyobb, azaz $0 < \psi < 1$. Ebben az esetben egyrészt a jól viselkedő termelési függvényekkel szemben támasztott (5) feltétel sérül, azaz tőke nélkül is lehet termelni: $f(0) = A(1-a)^{1/\psi}(1-b) > 0$. Másrészt sérül a (3) feltétel, a hatékony tőkeintenzitás növekedésével a tőke határtermelékenysége nem nullához, hanem egy, a függvény paraméterei által meghatározott pozitív konstanshoz tart: $\lim_{k \to \infty} f'(\bar{k}) = Aba^{1/\psi} > 0$. Ebből következik, hogy az $(s-\beta)f(\bar{k})$ görbéhez húzható érintő meredeksége egyetlen pontban sem eshet az $(s-\beta)Aba^{1/\psi}$ érték alá, ha tehát $(s-\beta)Aba^{1/\psi} > m + n + \delta$ teljesül, akkor a hosszú távú egyensúly (3) feltétele $\bar{k}$ egyetlen értékére sem teljesül, a hatékony tőkeintenzitás pedig mindenkor növekszik. Ez azt jelenti, hogy az egységnyi hatékony munkára eső kibocsátás is mindenkor nő. A gazdaságban endogén növekedés van, az egységnyi munkára eső kibocsátás növekedési rátája felülről tart az $(s-\beta)Aba^{1/\psi} - (n+s) > m$ értékhez, tehát az exogén technikai haladás ütemét meghaladja. Ugyanakkor a GDP növekedési rátája is meghaladja a munka növekedési ütemének és az exogén technikai haladás rátájának összegét. Érdemes azonban már most felfigyelni rá, hogy az egységnyi munkára eső kibocsátás növekedési rátájának határértéke a biztonsági kiadások erősödő terrorfenyegetettség miatti növelése esetén csökken.

Másrészt, ha a biztonsági kiadások növelése az $(s-\beta)Aba^{1/\psi} > m + n + \delta$ egyenlőtlenség irányának megfordulását vonja maga után, akkor egyértelműen létezik olyan $\bar{k}$, melyre a (3) feltétel teljesül. Ekkor a gazdaság az endogén növekedés állapotából az exogén növekedés állapotába kerül, s az egy főre eső GDP csupán az exogén technikai haladás rátája szerint növekszik. Az erősödő terrorfenyegetettség ezek szerint véget vethet az endogén növekedésnek. Megjegyzendő, hogy ez a követ-

kezmény, ha kedvezőnek nem is tekinthető, semmiképp nem végzetes: a gazdaság stabil növekedési pályára kerül, csakúgy, mint az imént tárgyalt jól viselkedő termelési függvény esetén, hisz a (4) függvény lineáris homogenitása biztosítja a tőke csökkenő hozadékát[6] s ezáltal az egyensúlyi növekedési pálya stabilitását.

Rosszabb a helyzet a tőke és hatékony munka alacsony fokú helyettesíthetősége esetén, melyet a $\psi < 0$ paraméterérték reprezentál. Ekkor a jól viselkedő termelési függvényekkel szemben támasztott (4) feltétellel szemben $\lim_{\bar{k}\to\infty} f'(\bar{k}) = Aba^{1/\psi} < \infty$, azaz a tőke határtermelékenysége felülről korlátos. Ez azt jelenti, hogy az $(s-\beta)f(\bar{k})$ görbéhez húzható érintő meredekségének is van felső korlátja, és $(s-\beta)Aba^{1/\psi} < m+n+\delta$ fennállása esetén $\forall \bar{k} : \dot{\bar{k}} = (s-\beta)\cdot f(\bar{k}) - (m+n+\delta)\cdot\bar{k} < 0$, ami azt jelenti, hogy a gazdaság egy, az összeomlás felé tartó pályára került. Ez az $s > \beta$ feltétel teljesülése mellett is bekövetkezhet, ha a terrorfenyegetettség a biztonsági kiadások GDP-hez mért arányának túlságosan magas szintjét teszi szükségessé, s így $s-\beta$ túlságosan alacsonnyá válik.

Az elmondottakat a 2. ábra illusztrálja, melyen a konkáv $f(\bar{k})$ görbe alatt az ennek konstansszorosaként adódó $(s-\beta)f(\bar{k})$ görbét is feltüntettük, folytonos vonallal β alacsonyabb, szaggatottal β magasabb értéke esetén. A terrorfenyegetettség erősödésének, illetve β növekedésének hatását a görbe nyíl irányába történő elmozdulása jeleníti meg. Mint látható, a terrorfenyegetettség alacsonyabb szintje mellett az $(s-\beta)f(\bar{k})$ görbe metszi az $(m+n+\delta)\bar{k}$ egyenest. Ilyenkor a gazdaság az imént tárgyalt exogén növekedési pályán van. A terrorfenyegetettség erősödése esetén azonban az egyenes mindvégig a szaggatott $(s-\beta)f(\bar{k})$ görbe felett halad. Nincs a (3) egyensúlyi feltételt kielégítő metszéspont, s így nincs dinamikus egyensúly, és a hatékony tőkeintenzitás mozgásegyenlete szerint $\forall \bar{k} > 0 : (s-\beta)f(\bar{k}) < (m+n+\delta)\bar{k}$, ami a (2) mozgásegyenlet szerint a hatékony tőkeintenzitás folyamatos csökkenését jelenti. Figyelembe véve, hogy a jól viselkedő termelési függvényekkel szemben támasztott (5) feltételt $\psi < 0$ esetén a (4) függvényből levezetett intenzív

[6] Ennek belátásához érdemes felidézni az Euler-tételt, mely szerint a lineárisan homogén termelési függvények esetén a tőke és munka parciális termelési rugalmasságainak összege egy.

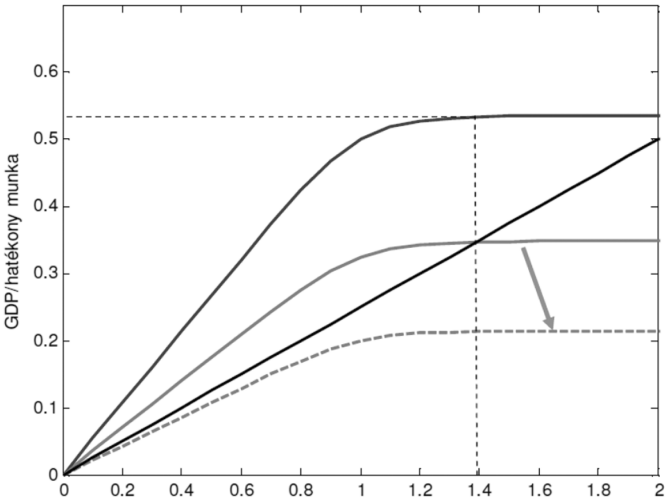
termelési függvény is kielégíti, a hatékony tőkeintenzitás csökkenését egy, a gazdaság összeomlása felé tartó növekedési pályaként kell értelmezni. Egy ilyen növekedési pálya elhagyása a megtakarítási hányad növelése révén lehetséges, ami a szaggatottal jelölt $(s - \beta)f(\bar{k})$ görbe fölfelé történő elmozdulását eredményezi. A megtakarítási hányad növelése azonban az életszínvonal azonnali csökkenésével jár. További megoldást jelenthet az amortizációs ráta csökkentése, ám ez, ha alkalmazása egyáltalán lehetséges, a kívánatossal szemben ellentétes hatást is kiválthat. Az amortizációs ráta csökkenése ugyanis azt jelenti, hogy az egyes tőkejavak hosszabb ideig maradnak használatban, így a technikai haladás legújabb eredményei a tőkeállomány nagyobb részében nem testesülnek meg. Érdemes ebből a szempontból felidézni Solow (1960) cikkét, melynek egyik fő tanulsága, hogy az exogén technikai haladás termelékenységet növelő hatása a régebben üzembe állított gépek esetében nem mutatható ki.

Egy másik megoldás lehet a népesség növekedési ütemének csökkentése, bár a terrorizmus által érintett fejlett gazdaságokban n értéke eleve alacsony, további csökkentése a nyugdíjrendszer stabilitását veszélyeztetné.

Látszólag megoldást jelentene továbbá az exogén technikai haladás lassabb üteme, csakhogy egyrészt $\hat{y} = \hat{\hat{y}} + m$ miatt ez az egy főre eső GDP alacsonyabb növekedési ütemét eredményezné, másrészt m értéke egyébként is meglehetősen alacsony. A technikai haladást megjelenítő teljes tényezőtermelékenység[7] terrorizmussal való összefüggését a következő szakaszban vesszük szemügyre.

Úgy tűnik, a (4) termelési függvény bevezetését követő elemzésben a termelési technológia egy műszaki paramétere játszott kulcsszerepet: a helyettesítés rugalmassága. Harrod (1960) tanulmánya szerint azonban másról is szó lehet. A neoklasszikus modellben ugyanis a tőke és munka közti optimális arány megválasztását a reálbér és reálkamatláb egymáshoz viszonyított aránya határozza meg. Ha ez az arány a tényezőpiacok tökéletlen működése következtében nem képes rugalmasan al-

[7] A korábban bemutatott Cobb-Douglas, CES, illetve AK típusú termelési függvényekben ezt az A paraméter reprezentálta.



Forrás: saját szerkesztés

2. ábra. Az erősödő terrorfenyegetettség a gazdaság összeomlását eredményezheti

kalmazkodni, akkor a vállalatok nehézkesen vagy alig reagálnak a gazdasági környezetben végbemenő változásokra. Esetünkben ez a változás a termelés rendelkezésére álló tőke mennyiségének erősödő terrorfenyegetés miatt kiváltott átmeneti csökkenése, melyet az 1. ábrán mutattunk be. A tőkeállomány visszaesése csökkenti a munka határtermelékenységét, ám a bérek merevsége miatt ezt a csökkenést a vállalatok csak korlátozott mértékben érzékelik, így csak csekély mértékben reagálnak. További problémát jelenthet a kamatláb likviditási csapda[8] miatti rugalmatlansága. Dobrescu (2012) szerint az ilyen jellegű merevségek a gazdaságból nem küszöbölhetők ki. Mivel a modellben a reálbér explicit formában nem jelenik meg, a tényezőárak arányának rugalmatlan alkalmazkodása egy olyan termelési függvény alkalmazását teszi szükségessé, ahol a helyettesítés rugalmassága egynél kisebb.[9] Mindez a 3. ábrán

[8] Lásd például Williamson (2009. 559).

[9] A vonatkozó mikroökonómiai részletek Zalai (2012) könyvében megtalálhatók.

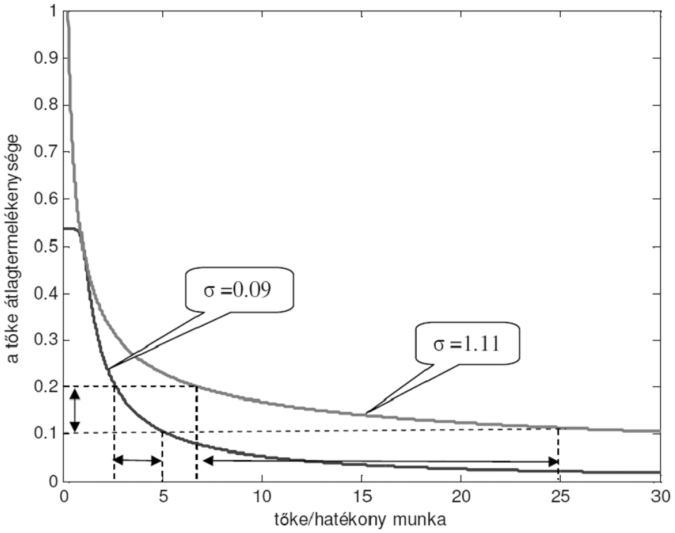
követhető nyomon. Láttuk ugyanis, hogy az egyensúlyi növekedési pályán fenn kell állnia a (3) egyenlőségnek, melynek konkrét formája a (4) alakú CES termelési függvény esetén:

$$\frac{f(\bar{k})}{\bar{k}} = \frac{m + n + \delta}{s - \beta} = A[ab^{\psi} + (1 - a)(1 - b)^{\psi}\bar{k}]. \qquad (5)$$

A hatékony munkával szorozva a bal oldalon álló törtet látható, hogy az nem más, mint az egységnyi tőkére eső kibocsátás, amit a mikroökonómiában a tőke átlagtermelékenységének szokás nevezni. A 2. ábrán ez a nagyság az $f(\bar{k})$ görbének a hatékony tőkeintenzitás aktuális értéke által meghatározott pontjából az origóhoz húzott egyenes meredekségeként jeleníthető meg. A 3. ábrán azonban a tőke átlagtermelékenységét a függőleges tengelyen mértük fel. Az (5) egyenlet a jobb oldalán álló kifejezés tőke átlagtermelékenységét a hatékony tőkeintenzitás függvényében határozza meg. Az így meghatározott görbét a helyettesítés rugalmasságának egynél kisebb és egynél nagyobb értéke mellett is feltüntettük a 3. ábrán. A két görbe csak érinti, de nem metszi egymást. A helyettesítés rugalmasságának alacsonyabb értéke esetén kapott alsó görbe alacsony $\bar{k}$ értékek mellett adódó, megközelítőleg vízszintes, rövid szakasza megfelel az $f(\bar{k})$ görbe origótól kezdődő, megközelítőleg lineáris és határozottan pozitív meredekségű szegmensének a 2. ábrán. (Érdemes a két ábrát egybevetni, ám ennek során vegyük figyelembe a vízszintes tengelyek eltérő kalibrálását!)

A jobb nyomon követhetőség érdekében a biztonsági kiadások növekvő terrorizmus által kiváltott emelkedését a 3. ábra felnagyítva mutatja be. Legyen $(m + n + \delta)/(s - b) = 0{,}1$. Mint látható, ekkor a hatékony tőkeintenzitás egyensúlyi értéke a helyettesítés rugalmasságának magasabb értéke esetén 25, alacsonyabb értéke esetén pedig 5. Ha most β értékének növekedése miatt $(m + n + \delta)/(s - b)$ értéke megnő (függőleges méretnyíl), ehhez a hatékony tőkeintenzitás csökkenés révén alkalmazkodik. Az alkalmazkodás mértékét a helyettesítés rugalmasságának alacsonyabb értéke esetén a bal oldali, magasabb értéke esetén pedig a jobb oldali méretnyíl hossza reprezentálja. Mint látható, a biztonsági kiadások mértékében bekövetkezett azonos nagyságú változás hatására a helyettesítés rugalmasságának magasabb értéke esetén a hatékony tőke-

intenzitás kevesebb mint harmadára csökken, a helyettesítés rugalmasságának alacsonyabb értéke esetén azonban csupán mintegy felére esik vissza.



Forrás: saját szerkesztés

3. ábra. A helyettesítés rugalmasságának hatása a hatékony tőkeintenzitás alkalmazkodására

A helyettesítés rugalmasságának alacsonyabb értéke ezek szerint egy olyan helyzetet reprezentál, amikor rugalmatlanságuk miatt a bérek kevésbé képesek a munka határtermelékenységének a tőkeállomány csökkenése miatt bekövetkező visszaesését a vállalatok felé közvetíteni. Különösen érdekes ebből a szempontból szemügyre venni a $\psi \to -\infty$ esetet. Ebben az esetben a helyettesítés rugalmassága nullához tart, a (4) formula pedig a Leontief-típusú termelési függvényhez. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy növekedési modellünk még ilyen paraméterezéssel sem tekinthető Harrod modelljének, mert, mint arra Allen (1967) könyvében rámutatott, a modellből hiányzó autonóm beruházási függvényt továbbra is a beruházások és megtakarítások megegyezésére vonatkozó feltevés helyettesíti.

Érdemes tehát következtetéseinket a tényezőárak ragadóssága szempontjából is végiggondolni. Solow modelljében ugyanis a tényezőárak rugalmatlansága a helyettesítés rugalmasságának alacsonyabb értékeként jeleníthető meg. Ezek szerint ragadós bérek esetén az erősödő terrorfenyegetés a gazdaságot egy, az összeomlás felé tartó pályára juttathatja.

A csökkenő termelékenység következményei

Solow növekedési modelljének eddig tárgyalt változatában $m > 0$ ráta szerint végbemenő exogén technikai haladást tételeztünk fel. Láttuk, hogy a terrorfenyegetettség erősödése aláássa a piaci szereplők közti bizalmat. A bizalomvesztés miatt bekövetkező termelékenységcsökkenés viszont m értékének csökkenéseként, sőt rövidebb távon akár egy negatív technológiai sokk, azaz $m < 0$ bekövetkezéseként értelmezhető. Mivel pedig m értéke az egy főre eső GDP egyensúlyi növekedési ütemét határozza meg, a terrorizmus erősödése jobb esetben az egy főre eső GDP egyensúlyi növekedési ütemének csökkenéséhez vezet, rosszabb esetben pedig az egy főre eső kibocsátás visszaeséséhez.

Érdekesebb, ugyanakkor realisztikusabb következtetések adódnak azonban, ha az erősen leegyszerűsítő, mainstream megközelítéssel szemben,[10] Atkinson és Stiglitz (1969) cikkét követve elfogadjuk, hogy a termelékenység csökkenése nem minden technológiát érint azonos mértékben. Feltehető például, hogy a terrorfenyegetettség az agrárszektor termelékenységét kevésbé érinti, az elektronikus kommunikáció hatékonyságát viszont nagyobb mértékben csökkenti. Ez már csak azért is valószínű, mert a terrorizmus erősödésével egyre elterjedtebbek az elektronikus kommunikációt megfigyelő rendszerek, ám ezek az eszközök nem csupán a terrorista szervezkedés felderítésére használhatók, hanem kutatási eredmények vagy üzleti titkok jogosulatlan megszerzésére is. Hosszabb távon ez a fejlemény a K+F és üzleti szektorban valószínűleg az elektronikus kommunikáció visszaszorulásához, de legalábbis

[10] A mainstream megközelítés az aggregált termelési függvényt pozitív technológiai sokk esetén egy egynél nagyobb, negatív technológiai sokk esetén egy egynél kisebb tényezővel szorozza (McCandless 2008; Kónya 2015).

költségesebbé válásához fog vezetni, ami a hatékonyságot csökkentve egyfajta negatív technológiai sokk gyanánt értelmezhető. Egy ilyen sokk jól modellezhető a jól viselkedő, Cobb-Douglas típusú termelési függvényből származtatott intenzív termelési függvény alábbi perturbációja segítségével, ahol k_0 a sokk által leginkább érintett technológiához tartozó tőkeintenzitás, a és c a sokkhatás erősségét mérő paraméterek, a $b > 0$ paraméter pedig a nullával való osztás elkerülése érdekében szükséges.

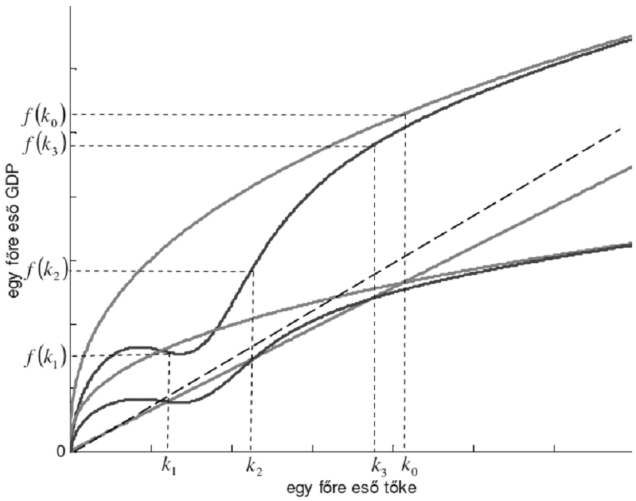
$$0 = Ak^{\alpha} - \frac{a}{b + c(k - k^0)^2}$$

A pozitív technológiai sokk hasonlóképpen modellezhető, ekkor $a < 0$, technológiai sokk hiányában pedig $a = 0$. Megjegyzendő továbbá, hogy egy ilyen perturbációs taggal az előző szakaszban tárgyalt CES vagy *AK* típusú termelési függvény intenzív formája is kiegészíthető. A jelen szakaszban alkalmazott $m = 0$ feltevés esetén a technikai haladás pozitív technológiai sokkok sorozataként modellezhető, azonban az egyes sokkok esetében k^0 értéke más és más. Mivel azonban célunk a terrorfenyegetettség erősödése által kiváltott negatív technológiai sokk következményeinek felmérése, a 2. ábrán bemutatott $f(\bar{k})$ és $(s - \beta)f(\bar{k})$ görbéket egy negatív technológiai sokk esetében jelenítettük meg a 4. ábrán, ahol a 2. ábrához hasonlóan $0 < s - \beta < 1$ teljesül. Mint látható, a technológiai sokk következtében a termelési függvény intenzív formája elveszti szigorú monotonitását: k^0-nál lokális minimuma van. (Az ábra $k^0 = 1{,}6$ paraméterérték feltételezésével készült.) Ebben a pontban az egy főre eső GDP értékét a/b mértékben csökkenti a negatív technológiai sokk. Ugyanakkor a fenti perturbált intenzív termelési függvény továbbra is kielégíti a jól viselkedő termelési függvényekkel szemben támasztott 3–6. követelményeket. Mivel az $(s - \beta)f(\bar{k})$ görbe az intenzív termelési függvényhez hasonló módon mozdul el, az egyensúlyi növekedési pálya unicitása problematikussá válik, és a hatékony tőkeintenzitás különböző egyensúlyi értékei mellett több, egymástól jelentősen különböző egyensúlyi növekedési pálya is kialakulhat. Egy ilyen szituációt mutat be a 4. ábra, melynek szerkezete a 2. ábra szerkezetével egyezik meg. Most azonban az exogén technikai haladás előző szakaszban alkalmazott feltevésével szakítva $m = 0$ feltevéssel élünk. Ebben az eset-

ben a munka egyben hatékony munkát, a tőkeintenzitás pedig hatékony tőkeintenzitást is jelent, azaz $k = \overline{k}$, és a modell (2) alapegyenlete az alábbi formára egyszerűsödik:

$$\dot{k} = (s - \beta) \cdot f(k) - (n + \delta)k.$$

A technológiai sokkot most a kezdetben jól viselkedő $f(k)$ görbe perturbációja reprezentálja. Pozitív technológiai sokk esetén ez egy fölfelé történő elmozdulás lenne. Mivel célunk a terrorizmus által kiváltott bizalomvesztés miatt bekövetkező termelékenységcsökkenés hatásainak felmérése, ábránkon az elmozdulás lefelé történik. Mint látható, az elmozdulás mértéke a tőkeintenzitás k^0 nagysága mellett a legnagyobb, ettől távolodva egyre kisebb, sőt a tőkeintenzitás csökkenésével vagy növelésével nullához tart. Ezek szerint az intenzív termelési függvény sokk által érintett szegmense elveszti jól viselkedő jellegét: például a tőke határtermelékenysége a hatékony tőkeintenzitás bizonyos tartományában negatívvá válik.[11] Jól nyomon követhető az ábrán, hogy ennek következtében az $(s - \beta)f(k)$ görbe érintett szegmense is lefelé tolódik.



Forrás: saját szerkesztés

4. ábra. Negatív technológiai sokk által kiváltott bifurkáció

[11] Ez a helyzet a 4. ábrán pl. $k = k_1$ esetén.

Az egyensúlyi növekedési pályát jellemző konstans tőkeintenzitás nagysága az $(s - \beta)f(k)$ görbe és az origóból induló, folytonos $(n + \delta)k$ egyenes metszéspontjában határozható meg. Ha a negatív technológiai sokk bekövetkezése előtt az intenzív termelési függvény jól viselkedő, az $(s - \beta)f(k)$ görbe mindenhol konvex, így az $(n + \delta)k$ egyenessel csupán egyetlen metszéspontja létezik, a tőkeintenzitás k_0 értéke mellett. A negatív technológiai sokk következtében mind az intenzív termelési függvény görbéje, mind pedig az alatta húzódó $(s - \beta)f(k)$ görbe elveszti szigorú monotonitását és konkáv jellegét, amint ezt a 4. ábrán feltüntettük. Ennek következtében előfordulhat, hogy a technológiai sokk által érintett szegmensben az $(n + \delta)k$ egyenessel több metszéspont, azaz több egyensúlyi növekedési pálya alakul ki. Ábránkon a folytonos $(n + \delta)k$ egyenesnek három ilyen metszéspontja is van az $(s - \beta)f(k)$ görbével, a tőkeintenzitás k_1, k_2 és k_3 értékeinél. Láttuk, hogy a stabilitás $\dot{dk}/dk < 0$ feltétele abban az esetben teljesül, ha a tőke hozadéka csökkenő. Ez a tőkeintenzitás k_1 és k_3 szintjéhez tartozó egyensúlyi növekedési pálya esetén igaz, a közbülső, k_2 tőkeintenzitás mellett azonban a tőke hozadéka növekvő,[12] így a tőkeintenzitás ezen szintjéhez tartozó egyensúlyi növekedési pálya instabil.

A terrorfenyegetettség erősödése eredményeként bekövetkező negatív technológiai sokk ezek szerint a modell bifurkációjához vezet, amikor az egyensúlyi helyzetek száma a modell bizonyos paramétereinek értékétől függ. Ilyen bifurkációs paraméterek a népesség növekedési üteme, az amortizációs ráta, és a megtakarítási határhajlandóság mellett a terrorfenyegetettség természetéből adódó a, b, c és k_0 paraméterek, sőt a nevezőben szereplő hatványkitevő is. E kitevőről annyit érdemes megjegyezni, hogy amennyiben a terrorfenyegetettség a rendelkezésre álló termelési technológiáknak csak kisebb spektrumát érinti, reálisabb a perturbációs tag nevezőjében szereplő $(k - k^0)^2$ tényezőt $(k - k^0)^4$-re módosítani, esetleg még nagyobb, de páros hatványkitevőt alkalmazni.

[12] Ennek belátásához érdemes felidézni a parciális termelési rugalmasság geometriai tartalmát, mely szerint a tőke parciális termelési rugalmassága az adott pontban az intenzív termelési függvény görbéjéhez húzott érintő meredekségének (határtermelékenység) és a görbe szóban forgó pontjából az origóhoz húzott egyenes meredekségének (átlagtermelékenység) a hányadosa.

A 4. ábrán az $(n + \delta)k$ egyenes meredekségét meghatározó paraméterek megváltozásának hatása követhető nyomon: n vagy δ értékének emelkedésével az egyenes az óramutató járásával ellentétes irányba, a szaggatottal jelölt helyzetbe fordul, s az egyensúlyi növekedési pályák száma egyre csökken. Ennek az egy egyensúlyi növekedési pályának a stabilitása pedig az eddig mondottak alapján könnyen ellenőrizhető. Megjegyzendő, hogy a folytonos és szaggatott $(n + \delta)k$ egyenesek közé be lehetne rajzolni egy olyan egyenest is, melynek az $(s - \beta)f(\bar{k})$ görbével pontosan két közös pontja van. Ekkor két egyensúlyi növekedési pálya létezne, az alacsonyabb tőkeintenzitás melletti stabil, a másik azonban csak az egyensúlyinál magasabb k értékek esetén mutatna stabilitást, alacsonyabb k értékek esetén nem.

Érdemes megjegyezni továbbá, hogy az ábrán megjelenő többszörös egyensúlyi helyzet közül az egy főre eső GDP alacsonyabb szintjéhez tartozó nem értelmezhető a Snowdon (2009) cikkében is tárgyalt szegénységi csapdaként. Azért nem, mert a jelen szakaszban tárgyalt esetben egy negatív technológiai sokk következtében alakul ki az alacsony szintű egyensúly, ezért számítani lehet rá, hogy ebből a helyzetből egy pozitív technológiai sokk előbb-utóbb kimozdítja a gazdaságot. Ez még abban az esetben is igaz, ha ez a pozitív technológiai sokk nem pontosan ugyanazt a k^0 technológiát érinti elsősorban, mint az előző, negatív sokk. Így a gazdaság nem feltétlenül ragad be az egy főre eső GDP alacsony szintje melletti egyensúlyi növekedési pályára.

A 4. ábrán bemutatott többszörös egyensúly inkább a koordinációs kudarc Diamond (1982), illetve Benhabib és Farmer (1994) cikkeiben ismertetett, közismert (lásd például Williamson 2009) modelljéhez áll közel. Ez a modell viszont azon az egyébként hibás föltevésen alapul, hogy valamely tényező növekvő hozadéka esetén annak díjazása e tényező határtermelékenységével egyezik meg.[13] E föltevésre azonban nincs szükség a 4. ábrán bemutatott többszörös egyensúly kialakulásához. A 4. ábrán a k_3 melletti egyensúly az egy főre eső GDP magasabb, $f(k_3)$

[13] Figyelembe véve a nyereségmaximum másodrendű feltételét is, könnyen belátható, hogy ebben az esetben a vállalat nyeresége nem maximális, hanem minimális. Ebben a tekintetben sajnos Williamson (2009) egyébként kitűnő könyve is hibás.

egyensúlyi értékével jellemezhető „jó” egyensúly, és a k_1 melletti az alacsonyabb, $f(k_1)$ reprezentáló „rossz” egyensúly. A kettő közti átmenetet előidéző napfolt-sokk számos módon bekövetkezhet. Előidézheti például valamilyen háborús vagy természeti csapás, egy migrációs sokk, azaz bevándorlási hullám, vagy a megtakarítói viselkedés megváltozása. A továbbiakban e napfolt-sokkok hatásával fogunk röviden foglalkozni.

Mint az ábrán látható, a negatív technológiai sokk csak csekély mértékben tolja el az $(s - \beta)f(k)$ görbe $(n + \delta)k$ egyenessel vett metszéspontját az utóbbi mentén, és így az egy főre eső tőke nagyságában csupán egy $k_0 - k_3$ mértékű csökkenés következik be, az egy főre eső GDP egyensúlyi értékében pedig egy $f(k_0) - f(k_3)$ mértékű visszaesés. Ettől kezdve azonban egy napfolt-sokk már drámai következményekkel járhat. Ilyen napfolt-sokk lehet valamilyen háborús vagy természeti csapás, melynek következtében a tőkeállomány egy része megsemmisül, s ennek következtében a hatékony tőkeintenzitás az instabil egyensúlyhoz tartozó k_2 érték alá esik, vagy egy migrációs sokk, melynek hatására a népesség növekedési üteme átmenetileg megnő. Az utóbbi esetet a 4. ábrán a szaggatottal berajzolt $(n + \delta)k$ egyenes reprezentálja. A migrációs sokk következtében a gazdaság egy olyan stabil egyensúlyi növekedési pályára kerül, melyen $y < f(k_1)$. Mint az ábrán látható, az endogén változók egyensúlyi értékében bekövetkező visszaesés igen jelentős. Az egy főre eső GDP egyensúlyi értékének csökkenése megközelítőleg $f(k_3) - f(k_1)$, és az új hosszú távú egyensúlyi helyzet stabilitása nem teszi lehetővé az elhagyott növekedési pályára történő visszatérést. A visszatérésre abban az esetben sem kerül sor, ha a migrációs sokkot követően a népesség növekedési üteme eredeti értékére csökken, s így ismét a folytonos vonallal berajzolt $(n + \delta)k$ egyenes lép érvénybe. Mint a 4. ábrán látható, a tőkeintenzitás, illetve az egy főre eső kibocsátás növekedése ebben az esetben elhanyagolható. Ha mindezeket követően a fent említett pozitív technológiai sokk késik, akkor a megtakarítási hányad növelése révén kerülhet ki a gazdaság az alacsony szintű egyensúlyból. A megtakarítási hányad növekedésével ugyanis az $(s - \beta)f(k)$ görbe felfelé tolódik, s az $(n + \delta)k$ egyenessel vett érintési pont, azaz a bifurkációs pont elérését követően az $(n + \delta)k$ egyenessel csupán egyetlen metszéspontja marad, ami stabil egyensúlyi növekedési pályát reprezentál, az egy főre eső

GDP magasabb értéke mellett. Ezen egyensúlyi növekedési pálya elérése azonban az előző szakaszban mondottak szerint meglehetősen hosszú időt vesz igénybe, ráadásul a bifurkáció az egy főre eső fogyasztás jelentős csökkentését teszi szükségessé.

Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a migrációs sokk által kiváltott alacsony szintű stabil egyensúlyi növekedési pálya – a koordinációs kudarc modelljének terminológiájával élve, a rossz egyensúly – kialakulásához a tőkeintenzitás jelentős mértékű alkalmazkodása szükséges. Ezzel szemben érdemes felidézni Meade (1961) Solow modelljével szemben megfogalmazott kritikáját, mely szerint a tőke nem képlékeny. Ez azt jelenti, hogy amennyiben egy gép működtetéséhez például háromfős kezelőszemélyzet szükséges, az nem alakítható át azonnal és költségmentesen hasonló célú olyan géppé, melyet ketten is kezelni tudnak. Így a tőkeintenzitás növekedése vagy csökkenése, legalábbis rövid távon, nem mehet végbe. Ezen a ponton érdemes újragondolni a tényezőárak merevségéről az előző szakasz végén mondottakat. Ha ugyanis a ragadós bérek képesek rövid távon a tőkeintenzitás rugalmas alkalmazkodását megakadályozni, akkor a fentebb említett napfolt-sokkok sem vezethetnek az imént bemutatott drámai következményekre.

Összegzés

A második világháborút követően létrejött katonai szövetségek az egyes gazdaságok számára lehetővé tették biztonsági kiadásaik (jelen tanulmányban a β paraméter) csökkentését, ami Solow növekedési modelljében gyorsabb tőkefelhalmozást és ezáltal az egy főre eső kibocsátás magasabb szintjét eredményező gazdasági növekedést eredményezett. Ezek a katonai szövetségek azonban nem biztosítanak megfelelő védelmet a terrorfenyegetettséggel szemben, ezért elkerülhetetlenné válik, hogy az egyes gazdaságok növeljék biztonsági kiadásaikat. Az ehhez szükséges források megteremtése azonban beruházásokat szorít ki, ilyen módon lassítva a tőkefelhalmozást.

Jelen tanulmány első részében e kiadások növelésének gazdasági növekedésre gyakorolt hatását vizsgáltuk. Láttuk, hogy ezek a hatások az endogén növekedés leépüléséhez vezethetnek, de mindenképpen a beruházások és az egy főre eső GDP visszaesését eredményezik. Továb-

bá amennyiben a terrorfenyegetettség erősödése ragadós tényezőárak, azaz a tőke és munka közti kisfokú helyettesíthetőség mellett teszi szükségessé a biztonsági kiadások erőteljes növelését, változatlan megtakarítási hányad mellett a gazdaság egy, az összeomlás felé tartó növekedési pályára kerülhet.

A cikk második részében a termelékenység terrorizmus miatt bekövetkező csökkenésének következményeit tekintettük át. Szakítva a mainstream közgazdaságtan azon feltevésével, mely szerint az aggregált termelési függvény technológiai sokk miatt bekövetkező elmozdulása egy, az eredeti függvényhez hasonló görbét eredményez, megmutattuk, hogy a negatív technológiai sokk miként vezethet a rendszer bifurkációja révén többszörös hosszú távú egyensúly kialakulásához. Megmutattuk azt is, hogy ebben az esetben, a koordinációs kudarc modelljéhez hasonlóan, például egy migrációs sokk nyomán új egyensúlyi helyzet alakulhat ki az egy főre eső GDP korábbinál jóval alacsonyabb szintje mellett. Az ilyen módon felmerülő nehézségekre hosszabb távon megoldást jelenthet azonban egy pozitív technológiai sokk, vagy a megtakarítási hányad emelése.

A cikk további érdekes eredménye annak megmutatása, hogy a koordinációs kudarc létrejöttéhez nincs szükség arra a hibás feltevésre, mely szerint egy termelési erőforrás felhasznált mennyiségének optimalizálása során a tényező határtermelékenységét annak reálköltségével kell egyenlővé tenni akkor is, ha az erőforrás hozadéka növekvő. Megmutattuk, hogy a koordinációs kudarcot egy pozitív vagy negatív technológiai sokk is kiválthatja.

Végül érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy a jelen cikkben követett vizsgálódások mindvégig a neoklasszikus gondolati rendszer keretei közt maradtak, hisz a kapacitások teljes kihasználtsága alapfeltevés volt. Egy, a vállalkozói várakozásokat is figyelembe vevő, autonóm beruházási függvény bevezetése esetén a (2) erőforráskorlát egyenlőtlenség formájában teljesülne, ami az itt bemutatottaknál is pesszimistább következtetésre vezetne. Az autonóm beruházási függvény alkalmazása azonban már túlmutatna jelen tanulmány Solow-modell által megszabott keretein.

Irodalomjegyzék

Abadie, A.–Gardeazabal, J. 2003. The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country. *American Economic Review* 93, 113–132.

Acemoglu, D. 2009. *Introduction to modern ecomonic growth*. Princeton/Oxford: Princeton University Press.

Allen, R. G. D. 1967. *Macro Economic Theory: A Mathematical Treatment*. London: Macmillan.

Atkinson, A. B.–Stiglitz, J. E. 1969. A New View of Technological Change. *Economic Journal* 79, 573–78.

Benhabib, J.–Farmer, R. 1994. Indeterminancy and Increasing Returns. *Journal of Economic Theory* 63, 19–41.

Bessenyei, I. 1995. *A gazdasági növekedés alapvető elméletei*. Pécs: Janus Pannonius Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar.

Cevik, S.–Ricco, J. 2015. Fiscal Consequences of Terrorism. *IMF Working Paper* WP/15/225.

Chiang, A. C. 1984. *Fundamental Methods of Mathematical Economics. 3rd edition*. New York: McGraw-Hill.

Choi, S.-W. 2014. Economic growth and terrorism: domestic, international and suicide. *Oxford Economic Papers* 67(1), 157–181.

Diamond, P. 1982. Aggregate Demand in Search Equilibrium. *Journal of Political Economy* 90, 881–894.

Dobrescu, M. 2012. The New Keynesian Approach to Business Cycle Theory: Nominal and Real Rigidities. *International Journal of Economic Practices and Theories* 2(1), 13–22.

Enders, W.–Hoover, G. A.–Sandler, T. 2016. The Changing Nonlinear Relationship between Income and Terrorism. *Journal of Conflict Resolution* 60(2), 195–225.

Gaibulloev, K.–Sandler, T. 2008. Growth Consequences of Terrorism in Western Europe. *Kyklos International Review for Social Sciences* 61, 411–424.

Gupta, S.–Clements, B.–Bhattacharya, R.–Chakravarti, S. 2004. Fiscal Consequences of Armed Conflict and Terrorism in Low- and Middle-Income Countries. *European Journal of Political Economy* 20, 403–421.

Harrod, R. F. 1960. Second Essay in Dynamic Theory. *Economic Journal* 70, 277–93.

Johnston, R. B.–Nedelescu, O. 2005. The impact of terrorism on financial markets. *IMF Working Paper* WP/05/60.

Kónya, I. 2015. *Az RBC-DSGE modellcsalád és a munkapiac makroökonómiája*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Közgazdasági Kar.

Lai, B. 2007. „Draining the Swamp". An Empirical Examination of the Production of International Terrorism, 1968–1998. *Conflict Management and Peace Science* 24, 297–310.

McCandless, G. 2008. *The ABCs of RBCs – An Introduction to Dynamic Macroeconomic Models*. Cambridge, MA/London: Harvard University Press.

Meade, J. E. 1961. *A Neo-Classical Theory of Economic Growth*. London: Allen and Unwin.

Meierriels, D.–Gries, T. 2013. Casuality between terrorism and economic growth. *Journal of Peace Research* 50, 91–104.

Moody's Investor Service 2015. *Terrorism has a significant and long-lasting negative impact on the economy*. https://www.moodys.com /research/Moodys-Terrorism-has-a-significant-and-long-lasting-negative -impact--PR_335903, letöltve: 2016.10.16.

Piazza, J. A. 2011. Poverty, Minority Economic Discrimination and Domestic Terrorism. *Journal of Peace Research* 48, 339–53.

Piazza, J. A. 2013. The Cost of Living and Terror: Does Consumer Price Volatility Fuel Terrorism? *Southern Economic Journal* 79(4), 812–31.

Romer, D. 2006. *Advanced Macroeconomics*. New York: McGraw-Hill/Irwin.

Savun, B.–Phillips, B. J. 2009. Democracy, Foreign Policy and Terrorism. *Journal of Conflict Resolution* 53(4), 878–904.

Shazad, S. J. H.–Zakaria, M.–Rehman, M. U.–Tanveer, A.–Fida, B. A. 2016. Relationship Between FDI, Terrorism and Economic Growth in Pakistan: Pre and Post 9/11 Analysis. *Social Indicators Research* 127, 179–194.

Solow, R. M. 1956. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quartely Journal of Economics* 70, 65–94.

Solow, R. M. 1960. Investment and Technical Progress. In: Arrow, K.–Karlin, S.–Suppes, P. (eds.) *Mathematical Methods in Social Sciences*. Stanford: Stanford University Press.

Snowdon, B. 2009. The Solow model, poverty traps and the foregin aid debate. *History of Political Economy* 41, 241–262.

Williamson, S. D. 2009. *Makroökonómia*. Budapest: Osiris.

Zalai, E. 2012. *Matematikai közgazdaságtan II. Többszektoros modellek és makrogazdasági elemzések*. Budapest: Akadémiai Kiadó.

Közgazdász Fórum
Forum on Economics and Business
19 (128), 32–54.
2016/3

Empirical study of financial personality types and attitudes

ALEXANDRA LUKSANDER – ERZSÉBET NÉMETH – DÁNIEL BÉRES – BOGLÁRKA ZSÓTÉR

Our aim is to examine – by analysing the data of a recently developed 36-question financial personality test – the financial personality types that can be defined within the Hungarian society, as well as their financial habits and attitudes. In addition – using a decision tree – we identified personality traits and individual behaviour that influence indebtedness. On the basis of our results we identified seven financial personality types: the economizers, the hardworkers, the spenders, the tidy ones, those who can not keep control of their own finances, the planners and the implusive type of individuals. The analysis of the seven categories of financial behaviour reveals that financial attitudes affect the individual's financial behaviour in a complex way and financial personality traits appear to be contradictory (for example spending and saving often get on well with each other). Our results suggest that – in order to avoid over-indebtedness – saving is crucial, while reliance on good fortune and the inability to control finances are the major threats.

Keywords: financial literacy, financial attitude, personality types.
JEL codes: D03, G02.

Kiadó: Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Babeș–Bolyai Tudományegyetem Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karának Magyar Intézete
ISSN: 1582-1986 www.econ.ubbcluj.ro/kozgazdaszforum

Pénzügyi személyiségtípusok és az eladósodást befolyásoló pénzügyi attitűdök empirikus vizsgálata

LUKSANDER ALEXANDRA[1] – NÉMETH ERZSÉBET[2] – BÉRES DÁNIEL[3] – ZSÓTÉR BOGLÁRKA[4]

Célunk – egy újonnan kifejlesztett, 36 kérdésből álló pénzügyi személyiségteszt adatainak elemzésével – megvizsgálni, hogy a magyar társadalomban milyen tipikus pénzügyi személyiségtípusok határozhatók meg, illetve az egyes személyiségtípusokat milyen pénzügyi szokások és attitűdök jellemzik. Ezen kívül az egyének eladósodását befolyásoló személyiségjegyek és viselkedésminták azonosítását végeztük el döntési fa segítségével. Eredményeink alapján a következő hét pénzügyi személyiségtípust különítettük el: a beosztók, a dolgosok, a dorbézolók, a rendesek, azok, akik nem tudják kézben tartani a pénzügyeiket, a tervezők és az „egyszer hopp, máskor kopp" típusú egyének. A hét kategória pénzügyi viselkedésének jellemzéséből kiderül, hogy a különböző pénzügyi attitűddimenziók kombinációi komplex módon befolyásolják a pénzügyi magatartást, gyakran elsőre ellentmondásosnak tűnő pénzügyi személyiségjegyek – például a költekezés és a spórolás – is jól megférnek egymással. Eredményeink szerint az eladósodottság elkerülése szempontjából kulcsfontosságú a megtakarítás, veszélyeztető tényező viszont a szerencsére való hagyatkozás, illetve az, ha valaki nem tudja kézben tartani a pénzügyeit.

Kulcsszavak: pénzügyi kultúra, pénzügyi attitűd, személyiségtípus.
JEL kódok: D03, G02.

Bevezető

A 2008-ban kirobbant nemzetközi pénzügyi válság negatív hatást gyakorolt a gazdaságra, illetve azon keresztül az egész társadalomra. A válság egyértelművé tette, hogy szélesebb pénzügyi ismeretekre, jártasságra és gondolkodásmód-váltásra van szükség (IRBD 2009). Napjaink-

[1] Számvevő főtanácsos, Állami Számvevőszék, e-mail: szandron@gmail.com.
[2] PhD, egyetemi tanár, Metropolitan Egyetem, e-mail: enemeth@metropolitan.hu.
[3] PhD-hallgató, Szent István Egyetem, e-mail: e-mail: beres.daniel.ino@gmail.com.
[4] Doktorjelölt, tanársegéd, Budapesti Corvinus Egyetem, e-mail: boglarka.zsoter@uni-corvinus.hu.

ban, amikor a pénzügyi intézmények kínálatában egyre komplexebb pénzügyi termékek és szolgáltatások jelennek meg, ezek az ismeretek egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert. A lakosság pénzügyi ismereteinek hiánya és az ebből eredő helytelen pénzügyi döntések egyéni és makrogazdasági szinten jelentkező problémákhoz vezetnek. Magyarországon az ismerethiány elsősorban a tényleges teherviselő képességnél magasabb adósságkockázat vállalásában és végső soron a túlzott eladósodottságban mutatkozott meg.

A gazdasági válság kezdete óta egyre fontosabbá válik a pénzügyi kultúra kérdésköre világszerte és Magyarországon egyaránt. Számos kutatás született a témában, mely az emberek pénzügyi ismereteit vizsgálja. Az OECD tanulmánya szerint: „A pénzügyi kultúra a tudatosság, ismeretek, készségek, attitűdök és viselkedések kombinációja, melyekre szükség van a megalapozott pénzügyi döntések meghozatalához és végső soron az egyéni pénzügyi jólét eléréséhez" (Atkinson–Messy 2012. 14). Czakó és szerzőtársai (2011) szintén amellett érvelnek, hogy a pénzügyi kultúra vizsgálata során, a pénzügyi ismeretek mellett, figyelmünket ki kell terjeszteni a pénzügyi döntések mögött meghúzódó kulturális tényezőkre is. A pénzügyi magatartást ugyanis nemcsak a tájékozottság, az intellektuális képességek, hanem az értékek, hagyományok és normák is befolyásolják. A felelősségteljes pénzügyi viselkedés kialakítása szempontjából tehát fontos a viselkedés mögött meghúzódó pénzügyi attitűdök megismerése is.

Pénzügyi attitűdnek a pénzzel, pénzügyekkel kapcsolatos viszonyulást nevezhetjük. Az egyének pénzügyi magatartása, illetve szokásai térben és időben is rendkívül differenciáltak lehetnek, mivel ezek kialakulását, illetve folyamatos változását számos tényező együttesen befolyásolja (Németh et al. 2016). Az egyének pénzhez fűződő viszonyát alapvetően befolyásolják a gyermekkori tapasztalatok, ugyanis a későbbiekben akaratlanul is ezeket a mintákat követik, illetve néha épp ellenkezőleg, elutasítják azokat (Mellan 1997).

A világválság következtében olyan gazdasági és társadalmi változások zajlottak le, amelyek az ügyfelek megtartása és az új ügyfelek megszerzése kapcsán sok szempontból újszerű versenyhelyzetet terem-

tettek a lakossági banki piacon. A változásokhoz való alkalmazkodást segíti a banki ügyfelek pénzügyi viselkedésmódjának alaposabb és mélyrehatóbb megismerése és megértése.

A pénzügyi attitűd vizsgálata a bankok számára újfajta módszert kínál az ügyfelek szegmentálásához, lehetővé téve a fogyasztók pénzügyi attitűd alapú csoportosítását (Hornyák 2015). Ez a szegmentálási gyakorlat jó alapot szolgáltat arra, hogy a pénzintézetek minden szegmentumnak megfelelő termékeket biztosíthassanak, valamint lehetővé teszi az ügyfelek jövőbeni viselkedésének – például a hiteltörlesztési hajlandóságnak – az előrejelzését.

Cikkünkben elsőként röviden bemutatjuk a pénzügyi attitűd fogalmát, majd vázoljuk a téma alapjául szolgáló szakirodalmat, amelyet a kutatás során használt módszerek és eljárások ismertetése követ. Ezt követően egy kérdőíves felmérés eredményeinek értékelésével vizsgáljuk, hogy a magyar társadalomban milyen tipikus pénzügyi személyiségtípusok határozhatók meg, illetve az egyes személyiségtípusokat milyen pénzügyi szokások és attitűdök jellemzik. A személyiségtípusok meghatározását követően elemzésünket az egyének eladósodását befolyásoló személyiségjegyek és viselkedésminták azonosításával folytatjuk. Végül összefoglaljuk az eredmények alapján levonható következtetéseket.

Szakirodalmi áttekintés

A pénzügyi attitűd fogalma

Pénzügyi attitűdnek a pénzzel, pénzügyekkel kapcsolatos értékelő viszonyulást nevezzük. A pénzhez való viszonyulásunk személyiségünk függvénye, amit a társadalmi elvárások, demográfiai jellemzők, gazdasági körülmények és az oktatási rendszer is jelentősen befolyásolhatnak (Hornyák 2015).

Az attitűdöknek három komponense különíthető el (Hornyák 2015):

• A kognitív (megismerési) komponens az egyén ismereteire, vélekedéseire vonatkozik. Ezek az ismeretek nem fedik le teljes egészében a tárgyra vonatkozó ismeretrendszert, az egyén ezt mégis objektív tudásként éli meg.

• Az affektív (érzelmi) komponens arra vonatkozik, hogy az egyénnek milyen kedvező vagy kedvezőtlen érzései vannak az attitűdtárgyhoz kapcsolódóan. Ez az érzelmi viszonyulás gyakran minősítéseket is tartalmaz, mint a jó-rossz, helyes-helytelen. Az attitűd affektív elemei adják a tárgyra irányuló viselkedés motivációját.

• Az attitűd konatív (viselkedési) komponense az attitűdtárgyra vonatkozó cselekvéssel, viselkedéssel, magatartással kapcsolatos.

Az attitűdkutatások rámutattak arra, hogy az értékelő viszonyulás e három tényezője együtt alakul, s így biztosítja a személyiség konzisztens viszonyulását egy adott dologhoz. Fontos kutatási eredmény, hogy ha az attitűd egyik összetevőjére hatunk, változni fog a másik is, ezért a nem kívánatos pénzügyi viselkedés megváltoztatásához fontos megismerni a pénzügyi attitűd összetevőit (Rosenberg 1960).

A pénzügyi attitűd szempontjából a gyerekkori tapasztalatok meghatározóak, a pénzzel való bánásmód már gyerekkorban kialakul, és később csak nagyon lassan és nehezen változtatható meg (Hornyák 2015). A szülői példával való azonosulás, illetve szembefordulás egész életen át meghatározza az egyén pénzhez való viszonyulását. Kutatások igazolták, hogy e korai intenzív tanulási folyamat révén a gyerekek a pénzhez mint eszközhöz különféle attitűdöket és érzelmi jellemzőket is rendelnek, amelyek aztán felnőttkorukban erőteljesen befolyásolják pénzügyi magatartásukat (Nagy–Tóth 2012).

A pénzügyi attitűd dimenziói

A pénzügyi kultúra kutatásában a pénzügyi attitűd egyre nagyobb szerepet játszik, hiszen bizonyítást nyert, hogy a pénzügyi döntések szempontjából ezek az attitűdök óriási jelentőséggel bírnak. A pénzügyi attitűdökkel, személyiségtípusokkal az 1970-es évektől már számos kutató foglalkozott. Jelen fejezetben ezekből a kutatásokból tekintünk át néhányat.

Goldberg és Lewis (1978) háromfajta pénzügyi személyiségtípust különböztettek meg: gyűjtögetők, önállóságra törekvők és hatalmi játékosok. Eredményeik szerint a három személyiségtípust elsősorban a pénzszerzés mögötti motiváció különbözteti meg. Az önállóságra törekvők célja, hogy a pénz által csökkentsék diszkomfortérzetüket és kiszol-

gáltatottságukat a világgal és másokkal szemben. A gyűjtögetők a pénz felhalmozása által a gazdasági és környezeti változásból fakadó kárt szeretnék elkerülni, mérsékelni. A hatalmi játékosoknál – az előző két csoporttal szemben – nem a biztonságra való törekvés a fő cél, hanem elsősorban más emberek figyelmét és csodálatát akarják elérni a pénz birtoklása által.

Forman (1987) Goldberg és Lewis rendszerét egy újabb személyiségtípussal egészítette ki, a játékosokéval, mely csoport tagjai a pénz megszerzését intenzív izgalmi és érzelmi állapotokhoz kapcsolják – ilyen lehet a póker vagy a rulettjáték, és akár a tőzsdézést is fel lehet fogni egyfajta szerencsejátékként.

Mellan (1997) kilenc személyiségtípust különböztetett meg a pénzhez való viszonyulás alapján. A spórlósoktól távol áll a hedonista magatartás, a költekezés helyett a megtakarítás jellemző rájuk. A költekezőktől idegen a takarékoskodás és a költségvetés készítése, számukra a pénzköltés okoz örömet, ami általában valamilyen külső ingerhez kapcsolódik. Az aszkéták azok, akiket zavar, ha sok pénzük van, ez ugyanis egyfajta bűntudatot ébreszt bennük. A menekülők nem szeretnek pénzügyeikkel foglalkozni, kerülik a pénzzel kapcsolatos mindennapi teendőket. A harácsolók számára a pénz a hatalom szimbóluma, ezért céljuk vagyonuk folyamatos növelése. A dorbézolók hajlamosak arra, hogy egy ideig spóroljanak, ugyanakkor, ha valamilyen külső inger éri őket, akkor mérlegelés nélkül képesek költekezni. Az aggodalmaskodók számára a pénzügyek kézben tartása egyfajta kontrollt jelent, éppen ezért jellemző rájuk, hogy pénzügyi helyzetüket folyamatosan figyelemmel kísérik. A kockázatvállalók számára a pénz izgalmat és szabadságot jelent, pénzüket szívesen teszik kockára. Az utolsó típust a kockázatkerülők alkotják, számukra a pénz a biztonságot testesíti meg.

A pénzügyi attitűdök vizsgálatára Yamauchi és Templer (1982) létrehozta az ún. Money Attitude Scale-t (MAS – Pénzügyi Attitűd Skála). A skála a pénzügyi attitűd négy dimenzióját méri. Az első dimenzió a hatalom-presztízs, amely arra utal, hogy a pénz az egyének számára a sikert és a hatalmat szimbolizálja. A következő dimenzió a megtakarítás és idő, amely dimenzióban a jövőre való felkészülés és a pénzügyi helyzet folya-

matos kontroll alatt tartása játssza a főszerepet. A harmadik dimenzió a bizalmatlanság, amely azt mutatja meg, hogy az egyénre mennyire jellemző, hogy gyanakodva, már-már félve tekint a pénzre. Az utolsó dimenzió a szorongás. A pénz ebben a dimenzióban ellentmondásos jelenség, mivel egyszerre jelent az egyén számára szorongást, illetve védelmet biztosító eszközt. A szerzők szerint a fenti négy dimenzió együttes kombinációi komplex módon befolyásolhatják a pénzügyi magatartást.

A Furnham (1984) által kidolgozott skála (Money Beliefs and Behaviour Scale / MBBS – Pénzügyi Hiedelmek és Viselkedés Skála) elsősorban az erőfeszítések és a pénzügyi jólét közti összefüggésről alkotott vélekedést méri. Eredményei alapján hat tisztán kirajzolódó faktor mutatható ki a pénzügyi attitűdben, melyek a következők: (1) kényszeresség, (2) hatalom, (3) megtakarítás, (4) biztonság, (5) elégedetlenség, (6) erőfeszítés. A kényszeresség Furnham kutatásában azt jelenti, hogy az egyének a pénzt a másokkal való összehasonlítás alapjául használják. A hatalom a korábbi kutatások eredményeihez hasonlóan azt mutatja, hogy a pénz birtoklása a hatalom kifejeződése. A harmadik dimenzió a megtakarítás, amely Furnham szerint a pénzügyi konzervativitásra, illetve a biztonság előtérbe helyezésére irányul. Az elégedetlenkedés azt mutatja, hogy az egyén sohasem érzi azt, hogy elég pénze van, ez az elégedetlenség pedig folyamatosan hajtóerőt jelent számára. Végül az erőfeszítés dimenziója azt mutatja, hogy a pénz, illetve a pénzhez való hozzáállás kapcsán megjelenik a munka motívuma, amely egyfajta értékszemléletet is tükröz.

Tang (1992) a pénzzel kapcsolatos attitűdök mérésére 30 állításból álló kérdőívet dolgozott ki, melyet később hat állításra rövidített le (Tang–Kim 1999). A hat állítás összesen három faktort határoz meg: az első a költségvetés („Körültekintően vezetem a költségvetésemet”, „Körültekintően használom a pénzemet”), a második a pénzhez kapcsolódó negatív érzések („A pénz rossz”, „A pénz minden rossznak a forrása”), míg a harmadik azt a vélekedést tükrözi, amely szerint a pénz a siker záloga („A pénz a siker szimbóluma”, „A pénz a teljesítményt tükrözi”).

Medina és szerzőtársai szerint (1996) a pénzügyi attitűd négy dimenziója a bizalmatlanság-szorongás, a pénzmegtartási idő, a hata-

lom-presztízs és a minőség, amely azt az elgondolást jelenti, hogy az ár a minőséget szimbolizálja.

Németh és szerzőtársai (2016) kilenc, a pénzügyi személyiséget meghatározó dimenziót különítettek el, melyek a következők: (1) beosztás, (2) egyszer hopp, máskor kopp, (3) rend, (4) árérzékenység, (5) gyűjtögetés, (6) tervezés, (7) dorbézolás, (8) dolgosság, (9) nem tudják kézben tartani a pénzügyeiket. A beosztás dimenziója elsősorban az adósságok elkerülését, a megtakarítást, a pénz beosztását jelenti. Az „egyszer hopp, máskor kopp" tulajdonságok között elsősorban a rövid távúak dominálnak – szeretnek szórakozni, ami tetszik nekik, azt azonnal megveszik, szeretnek vásárolni és gyakran jutalmazzák meg magukat –, kiegészülve a kockázatvállalással, ami a szerencse kipróbálásában jelenik meg. A rend dimenzióját a pénzügyek figyelemmel kísérése, a kiadások számon tartása dominálja. Az árérzékenység az árak figyelemmel kísérését, összehasonlítását jelenti. A gyűjtögetés a javak felhalmozására utal. A tervezés a pénzköltés megtervezésére (bevásárlólista készítése) vonatkozik. A dorbézolás olyan attitűdöket foglal magában, amelyek azt mutatják, hogy az egyén olyan kiadásokat is vállal – feltehetően kényelmi szempontok miatt –, melyek elkerülhetőek lennének. Ilyen a készétel vásárlása vagy az, hogy az aprópénzt nem kérik vissza fizetésnél. A dolgosság az egyén hajlandóságát mutatja abból a szempontból, hogy képes áldozatokat hozni a pénz megszerzése érdekében (pl. spórolni vagy munkát vállalni). Végül még egy dimenzió került azonosításra, ami a „nem tudják kézben tartani a pénzügyeiket" elnevezést kapta. Ez sokban hasonlít az „egyszer hopp, máskor kopp" dimenzióra, ugyanakkor a motivációt tekintve különbözik attól. Míg a korábbi kategóriánál a rövid távú haszonmaximalizálás (örömszerzés) volt az indíték (pl. a vásárlás), itt inkább arról van szó, hogy az egyének nem képesek megbecsülni a fogyasztani kívánt javak valós értékét.

A pénzügyi attitűd és a pénzügyi döntések kapcsolata

Husz és Szántó (2011) szerint a Magyarországon eddig elindult kezdeményezések szűken használják a pénzügyi kultúra fogalmát, és a kultúra felszíni rétegére, elsősorban a pénzügyi ismeretekre és a viselkedés fejlesztésére fókuszálnak. A szerzők hangsúlyozzák, hogy bár a pénzü-

gyi kultúra esetében is a jéghegy csúcsa, azaz a pénzügyi viselkedés, a szokások közelíthetők meg legkönnyebben, nem szabad megfeledkeznünk a jéghegy „víz alatti részéről", azaz a pénzzel kapcsolatos gondolkodásmódról, értékekről, attitűdökről sem.

Az empirikus kutatások tükrében a pénzügyi attitűd fogalmának vizsgálata kritikus jelentőségű annak megértésében, hogy az egyének miként költekeznek, valamint segítségével megérthetővé válnak olyan irracionálisnak tekinthető jelenségek is, mint a kényszeres vásárlás (Furnham–Okamura 1999), boldogtalanság (Kasser–Ryan 1996) vagy játékfüggőség (Tatzel 2003). A pénz tehát nemcsak a gazdasági, hanem a társas és egyéni magatartást is befolyásolhatja, illetve károsíthatja.

Az OECD 2012-ben 14 országra kiterjedő kutatást végzett, melynek keretében szociodemográfiai jellemzők alapján vizsgálták a pénzügyi ismeretek, attitűdök terén megmutatkozó különbségeket. Az eredmények szerint a magasabb pénzügyi ismeretekkel rendelkező válaszadók pozitívabb pénzügyi viselkedést mutatnak minden vizsgált országban, hasonlóképpen a pozitív pénzügyi attitűd pozitív pénzügyi viselkedést eredményez (Atkinson–Messy 2012).

A Magyar Nemzeti Bank 2012-ban felmérést végzett (Divéki–Listár 2012), mely a lakosság különböző fizetési módokhoz való hozzáállását vizsgálta. A kutatás eredményei azt mutatták, hogy a sárga csekkek preferálásának oka a korszerűbb elektronikus fizetési megoldásokkal szemben elsősorban az ezekhez kapcsolódó negatív attitűdökkel magyarázható. A készpénzkímélő elektronikus fizetési megoldások intenzívebb elterjedéséhez tehát elsődleges fontosságú ezen attitűdök megváltoztatása.

Számos kutatás bebizonyította (Atkinson–Messy 2012; Nagy–Tóth 2012; Kovács et al. 2013), hogy az attitűdök a pénzügyi döntések fontos elemeit alkotják, így az attitűdök alapján következtetések vonhatók le az egyének pénzügyi viselkedésére vonatkozóan. Például azok, akik rövid távú céljaikat a hosszú távú lehetőségeik elé helyezik, nem valószínű, hogy érdeklődést tanúsítanak a hosszú távú megtakarítási formák iránt. Az attitűdök és a döntések közötti kapcsolat miatt a pénzügyi attitűd megismerése a pénzintézetek számára is nagyon hasznos lehet. Bhard-

waj és Bhattacharjee (idézi Nagy–Tóth 2012) kimutatták, hogy minél magasabb a jövedelem és a szorongás szintje az egyén esetében, annál valószínűbb a felvett hitel részleteinek késedelmes törlesztése.

A pénzügyi attitűd kutatások a bankok számára egy újfajta szegmentálási módszert kínálnak. A pénzintézetek alkalmazni kezdték az ügyfelek pénzügyi attitűd alapú csoportosítását. Fünfgeld és Wang (2009) tanulmánya a pénzügyi attitűdök tekintetében öt dimenziót határozott meg: aggály, pénzügyi témák iránti érdeklődés, határozottság, megtakarítás iránti igény, költekezési tendencia. Ezek alapján a pénzügyi szolgáltatások tekintetében különböző igényekkel rendelkező fogyasztói csoportok különíthetők el. Az attitűd alapú szegmentáció jó alapot szolgáltat arra, hogy a pénzintézetek a különböző szegmentumoknak megfelelő termékeket biztosíthassanak, valamint beazonosíthassák a pénzügyileg kevésbé tudatos fogyasztókat és őket egyéb szolgáltatásokkal is segíthessék.

Módszertan

A Pénziránytű Alapítvány honlapján[5] Magyarországon egyedülálló pénzügyi személyiség kérdőív jelent meg, melynek segítségével a kitöltők megismerhetik saját pénzügyi szokásaikat, erősségeiket, gyengeségeiket, ami pénzügyeik sikeres és tudatos kezelésének alapfeltétele. A kérdőív kitöltését követően a számítógép azonnal megmutatja az elért eredményt, és megrajzolja a pénzügyi személyiségprofilt. A Pénzügyi Személyiségteszt kidolgozója dr. Németh Erzsébet szociálpszichológus, egyetemi tanár. A tesztet több mint 3000 felhasználó töltötte ki, miáltal a teszt nem csupán az egyéni pénzügyi önismeretet és stratégiakészítést támogatja, de egy különböző kutatások, elemzések elvégzésére alkalmas adatbázist is kínál.

A kérdőív kitöltése során 36 állítást kellett értékelni egy ötfokozatú Likert-skálán (lásd 1. táblázat). A kitöltőnek a kérdőív minden elemével kapcsolatban el kellett döntenie, hogy az adott állítás mennyire igaz rá.

2015. június 3-a és 2015. augusztus 17-e között összesen 3139 válaszadó töltötte ki a kérdőívet, amely minta az adattisztítás után 3088 főre

[5] www.penziranytu.hu

csökkent. Bár a minta nem tekinthető reprezentatívnak, úgy gondoljuk, hogy alkalmas arra, hogy abból érdemi következtetéseket vonhassunk le.

Németh és szerzőtársai (2016) kilenc, a pénzügyi személyiséget meghatározó dimenziót azonosított a kérdőív adatai alapján. Tanulmányunkban, a kérdőíves kutatás adatait felhasználva azt vizsgáltuk, hogy ezek a dimenziók miként kapcsolódnak össze és hoznak létre különböző pénzügyi személyiségtípusokat, illetve hogy az egyes személyiségtípusokat milyen pénzügyi szokások és attitűdök jellemzik.

Első lépésként hierarchikus klaszteranalízis segítségével határoztuk meg a klaszterek számát az egymást követő lépéseknél adódó klaszterek közötti távolság – az eltérés négyzetösszeg – alapján. Azt a klaszterszámot választottuk, amelyet követő lépésben a távolság értéke hirtelen megnőtt. Ezt követően K-középpontú klaszterezés alkalmazásával hoztuk létre klasztereinket.

Elemzésünket az egyének eladósodását befolyásoló személyiségjegyek és viselkedésminták azonosításával folytattuk, melyhez döntési fát használtunk.

Eredmények

Pénzügyi személyiségtípusok

A pénzügyi attitűdre vonatkozó 36 állításból klaszteranalízis segítségével rajzoltuk meg a tipikus pénzügyi személyiségtípusokat. A kérdőívet kitöltőket a pénzzel kapcsolatos vélekedéseik és magatartásuk alapján hét csoportba sorolhatjuk (1. táblázat).

A következőkben ezt a hét csoportot ismertetjük.

Beosztó. A beosztókra jellemző, hogy pénzükkel megfontoltan gazdálkodnak. Például nem vesznek meg mindent, ami megtetszik nekik, és inkább főznek, mint hogy készételt vásároljanak. Pénzügyeikkel kapcsolatban tudatosak. Tudják, hogy mennyi pénzük van, vásárlás során összehasonlítják az árakat, átgondolják, hogy mit kell vásárolniuk, és nem vásárolnak felesleges dolgokat. Ennek ellenére általában van adósságuk, ugyanakkor megtakarítással nemigen rendelkeznek. Az eredmények szerint a kérdőívet kitöltők 17,9%-a tartozik ebbe a pénzügyi személyiségtípusba.

1. táblázat. Kérdésekre adott átlagos pontszám pénzügyi személyiségtípusonként

	Beosztó	Dolgos	Dorbézoló	Rendes	Nem tudja kézben tartani a pénzügyeit	Tervező	Egyszer hopp, máskor kopp
Előfordul, hogy egy nagyobb bevásárlás során többet költök, mint terveztem.	2,97	2,8	3,98	2,9	3,79	3,12	3,77
Pontosan tudom, minek mennyi az ára.	2,31	3,23	3,46	2,36	2,56	2,15	2,65
Nehezen állok ellen, ha valamit nagyon kedvező áron kínálnak.	3,43	3,8	2,8	3,68	2,65	2,73	2,46
Nem szeretek főzni, inkább készételt eszünk.	1,67	1,91	3,32	3,22	2,21	1,65	2,46
Szeretem, ha a lakásban jó meleg van.	3,01	3,12	3,43	3,16	3,42	3,36	3,5
Nem szoktam visszakérni a visszajáró aprópénzt.	1,89	2,2	2,88	1,97	2,02	1,69	2,34
Mindig alaposan végiggondolom bevásárlás előtt, hogy mire van szükségem.	1,82	2,57	3,41	2,15	2,42	1,72	2,51
Ha rendet teszek, derül csak ki, mi mindent vettem fölöslegesen.	1,81	1,92	3,12	1,69	2,55	2,02	2,53
Szeretek a barátaimmal vásárolgatni.	1,47	1,47	2,61	1,65	1,85	1,86	2,69
Hónap végén gyakran kell kölcsönkérnem.	1,8	1,13	2,78	1,08	3,6	1,09	1,5
Készítek bevásárlólistát.	1,9	2,83	3,76	2,85	2,45	1,64	2,65
Hajlamos vagyok sokáig válogatni egy-egy termék megvásárlása előtt.	2,32	3,63	3,18	2,11	2,34	1,85	2,26
Számon tartom a kiadásaimat.	2,14	2,78	4,08	1,98	2,98	1,72	3,06
Összehasonlítom az árakat, mielőtt megvennék valamit.	1,76	2,96	3,47	1,83	2,25	1,49	2,22

Jól be tudom osztani a pénzemet.	2,77	2,18	4,11	1,81	3,66	1,83	2,98
A sárga csekkek a sírba visznek.	3,17	2,34	3,53	1,85	3,81	2,22	2,9
Rendet tartok a háztartásban.	2,32	2,18	3,35	2,54	2,59	1,88	2,79
Nem szeretem kidobni a még használható dolgokat.	1,89	2,27	2,59	1,9	1,91	1,51	2
Gyakran megjutalmazom magam.	2,32	2,39	3,69	2,79	3,17	2,96	3,55
Készítek uzsonnát, hogy ne a büfében vásároljunk.	2,14	2,86	4,19	3,98	2,88	1,97	3,23
Van néhány rossz szokásom, ami viszi a pénzt.	2,53	2,45	3,88	2,61	3,71	2,65	3,63
Szeretek a barátaimmal szórakozni.	2,21	2,86	3,84	3,44	2,81	2,9	3,86
Mindent meg akarok adni a gyermekeimnek.	3,6	4,04	3,75	3,55	3,95	3,9	3,85
Szeretem a menő cuccokat.	2,08	2,68	3,57	3,16	2,78	2,83	3,48
Néha egy-egy számlát csak késve tudok befizetni.	3,39	1,54	3,37	1,26	4,19	1,39	2,27
Ha kevés a pénzem, spórolok.	2,02	1,76	3,48	1,73	2,9	1,57	2,13
Mindig van elég megtakarításom a váratlan kiadásokra.	3,89	1,92	4,2	1,66	4,45	1,88	3,12
Ha több pénzre van szükségem, pluszmunkát vállalok.	2,87	1,95	3,59	2,99	3,1	2,32	2,96
Ha valami megtetszik, megveszem.	1,8	2,91	3,45	2,87	2,6	2,8	3,26
Egyszerűen fogalmam sincs, mire megy el a pénzem.	1,97	1,58	3,87	1,4	3,35	1,47	2,61
Pontosan tudom, mennyi pénzem van készpénzben és a bankszámlámon.	1,71	1,78	2,92	1,47	1,99	1,35	2,06
Gyakran meglepődöm, hogy egy nagyobb bevásárlás után mennyit kell fizetnem a kasszánál.	2,47	2,31	3,6	2,2	3,53	2,67	3,17
Nyomasztóan sok az adósságom.	3,03	1,31	2,74	1,22	3,96	1,27	1,63
Szeretem kipróbálni a szerencsémet.	2,02	1,97	2,93	2,02	2,59	2,16	2,4
Magam készítette ajándékokkal lepem meg a szeretteimet.	3,58	3,92	4,14	4,2	3,66	3,81	3,81
Sokat költök egészséges ételekre és ásványvízre.	2,61	2,97	2,77	3,03	2,77	3,06	2,97

Forrás: saját szerkesztés a Pénzügyi Személyiségteszt adatai alapján

Dolgos. A dolgosokat leginkább az határozza meg, ahogy a pénz megszerzéséhez viszonyulnak. Nem alapoznak a szerencsére, inkább pluszmunkát vállalnak, spórolnak, illetve a készétel vásárlása helyett főznek, hogy többletmegtakarítást érjenek el. Ennek eredményeként nincs tartozásuk, nem fizetik be késve a számláikat és nem kell hónap végén kölcsönkérniük. Érdekes eredménynek tekinthető, hogy a dolgosok esetében a legnagyobb az egyetértés azzal az állítással, hogy mindent meg szeretnének adni gyermekeiknek. A kérdőívet kitöltők 10,8%-a tartozik ebbe a kategóriába.

Dorbézoló. A dorbézolókra nem jellemző a megtakarítás, saját bevallásuk szerint nem tudják beosztani a pénzüket, kiadásaikat nem tartják számon, így nem is nagyon tudják, hogy mire megy el a pénzük. Ha valami megtetszik nekik, azt megveszik, gyakran megjutalmazzák magukat, sokszor vesznek felesleges dolgokat, szeretik a menő cuccokat. Nem jellemző rájuk, hogy a pénzszerzés érdekében erőfeszítéseket tennének: nem vállalnak pluszmunkát és nem spórolnak, ha kevés a pénzük. Ennek ellenére nem rendelkeznek sok tartozással, és nem kell hónap végén kölcsönkérniük. A dorbézolók tehát költekeznek, de ehhez rendelkeznek a szükséges anyagi feltételekkel. A megkérdezettek 8,2%-a tartozik ebbe a csoportba, ez a legkisebb számosságú kategória.

Rendes. A rendeseket pénzügyeik tekintetében megfontoltság jellemzi. Vásárlás előtt listát készítenek és átgondolják, hogy mire van szükségük, tudják, hogy az egyes termékeknek mennyi az ára, sokáig válogatnak a termékek között, összehasonlítják a termékek árait, nem vesznek felesleges dolgokat, és a még használható dolgokat nem dobják ki. Tudják, hogy mennyi pénzük van, és megtakarítással is rendelkeznek. A háztartásukban is rendet tartanak, vagyis a rendezettség nem csak pénzügyeiket jellemzi, hanem a személyiségük részének tekinthető, ami az élet különböző területein is megmutatkozik. Hónap végén nem kell kölcsönkérniük, a számláikat időben befizetik, és jellemzően nem rendelkeznek adóssággal. Sokban hasonlítanak a beosztókra, de a rendesek amellett, hogy rendben tartják pénzügyeiket, sok mindenre költenek. Szeretnek a barátaikkal vásárolni, szeretik a menő cuccokat, és nem jellemző rájuk, hogy uzsonnát készítenének vagy főznének,

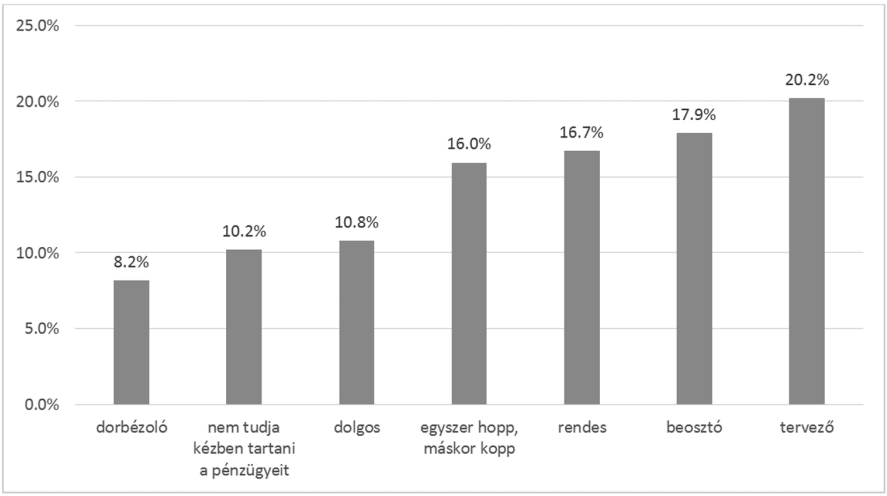
hogy így takarítsanak meg pénzt. A hét csoport közül rájuk jellemző legkevésbé, hogy hónap végén kölcsön kellene kérniük, ami arra utal, hogy a pénzügyek rendezettsége sokat segíthet a túlköltekezés és a kölcsönök elkerülése szempontjából. Az eredmények alapján a kérdőívet kitöltők 16,7%-a tartozik ebbe a pénzügyi személyiségtípusba.

Nem tudja kézben tartani a pénzügyeit. Ebbe a kategóriába azok tartoznak, akik nem tudják kézben tartani pénzügyeiket, nem igazán rendelkeznek megtakarítással, ellenben adóssággal igen. Előfordul, hogy számláikat késve fizetik be, vagy hogy a tervezettnél többet költenek egy bevásárlás során. A dorbézolókhoz képest nem mindig veszik meg, ami megtetszik nekik, nem vásárolnak felesleges dolgokat, jobban tisztában vannak az árakkal, vásárlás előtt átgondolják, hogy mire van szükségük, és sokáig válogatnak a termékek között. A rendelkezésükre álló pénz mennyiségével kapcsolatban is jobban tisztában vannak. A dorbézolókhoz képest tehát jobban próbálkoznak beosztani a pénzüket, de kevésbé spórolnak, mint a beosztók vagy a dolgosok, és pluszmunkát sem hajlamosak vállalni. Ebbe a kategóriába tartozik a kérdőívet kitöltők 10,2%-a.

Tervező. A tervezők pontosan tudják, hogy mennyi pénzzel rendelkeznek, számon tartják kiadásaikat, vásárlás előtt összehasonlítják az árakat és bevásárlólistát készítenek. Jellemzően nem rendelkeznek adóssággal, megtakarítással azonban igen. Sokban hasonlítanak a rendesekhez, a tervezők azonban aktívabbak a spórolás tekintetében: inkább főznek, mint készételt vásárolnak, készítenek uzsonnát ahelyett, hogy a büfében vásárolnának, és nagyobb a hajlandóságuk, hogy pluszmunkát vállaljanak. A kérdőívet kitöltők 20,2%-a sorolható a tervezők csoportjába, ezzel ez a kategória bizonyult a legnagyobbnak. Ez kedvező eredménynek tekinthető, ugyanis a tervezőket elsősorban pozitív pénzügyi magatartás jellemzi, ugyanakkor, mivel a minta nem reprezentatív, a teljes magyar társadalomra vonatkozóan nem vonhatunk le ebből általános érvényű következtetést.

Egyszer hopp, máskor kopp. Az „egyszer hopp, máskor kopp" személyiségtípusba tartozók esetében – ahogy arra a megnevezés is utal – keverednek a pozitív és negatív pénzügyi viselkedésminták. Az ebbe a kategóriába tartozók megveszik, ami megtetszik nekik, nehezen állnak

ellen, ha valamit kedvező áron kínálnak, szeretnek a barátaikkal szórakozni, kiadásaikat nem tartják számon. Ennek ellenére nem gondolják úgy, hogy pénzüket ne tudnák megfelelően beosztani, aminek lehet is alapja, mivel ha kevés a pénzük, spórolnak, a még használható dolgokat nem dobják ki és nem rendelkeznek sok adóssággal. A „nem tudja kézben tartani a pénzügyeit" kategóriához képest nincs annyi adósságuk és nem kell hónap végén kölcsönkérniük, a dorbézolókhoz képest pedig jobban jellemezhetők pozitív pénzügyi magatartásformákkal (pl. spórolás). A megkérdezettek 16%-a tartozik ebbe a kategóriába.



Forrás: saját szerkesztés a Pénzügyi Személyiségteszt adatai alapján

1. ábra. A kérdezettek megoszlása a pénzügyi személyiségtípusok között

A teljes minta hét pénzügyi személyiségtípus közötti megoszlását szemlélteti az 1. ábra. Kedvező eredménynek tekinthető, hogy az inkább pozitív pénzügyi attitűddel jellemezhető típusok – a tervezők, beosztók, rendesek – nagyobb számosságúak, szemben a negatívabb tulajdonságokkal jellemezhető típusokkal, mint a dorbézolók, az egyszer hopp, máskor kopp vagy a nem tudja kézben tartani a pénzügyeit kategóriába tartozók. Ugyanakkor a dolgos csoport viszonylag alacsony részaránya

arra utal, hogy előrelépésre van szükség a pénzügyi öngondoskodás, a pénz megszerzéséért vállalt erőfeszítések ösztönzése szempontjából. Fontos lenne, hogy az emberek aktívan és tudatosan próbáljanak meg tenni anyagi helyzetük előmozdítása érdekében.

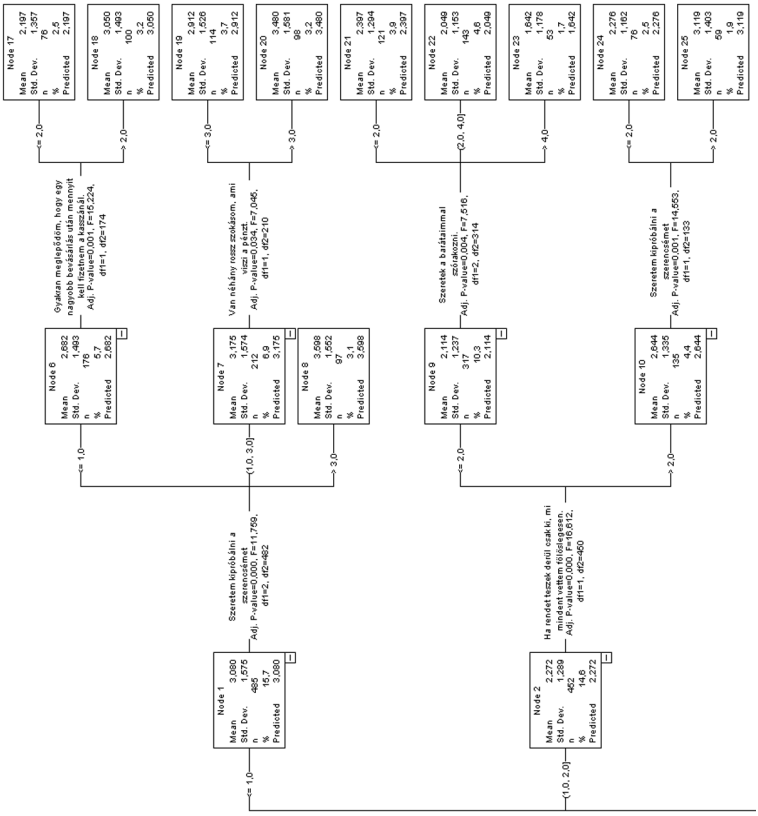
Az eladósodást befolyásoló pénzügyi attitűdök

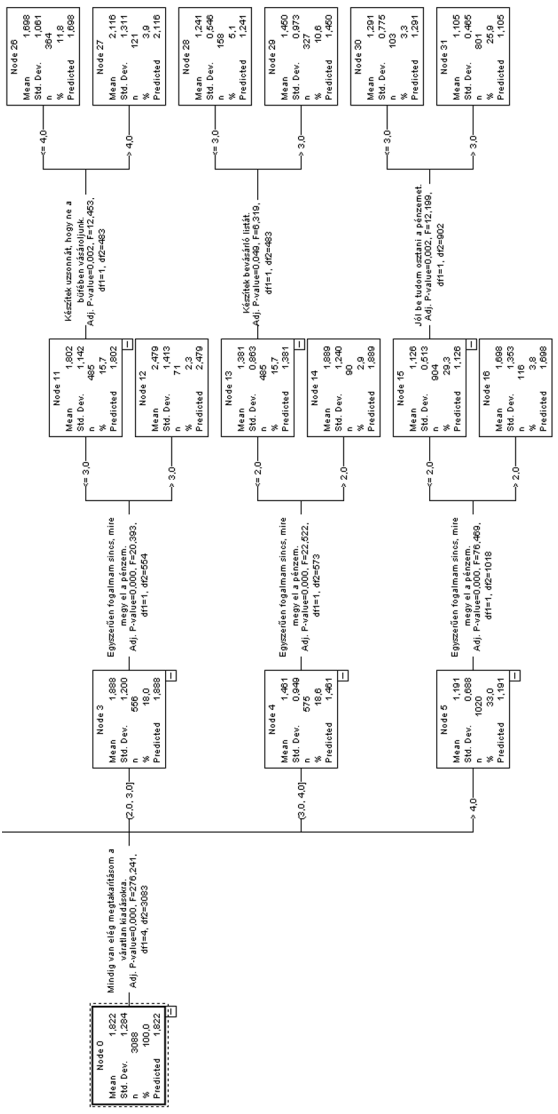
Elemzésünket az egyének eladósodását befolyásoló személyiségjegyek és viselkedésminták azonosításával folytattuk, melyhez döntési fát használtunk. Az eljárás fő célja, hogy a megfigyeléseket a függő változó szempontjából úgy csoportosítsuk, hogy a csoportokon belüli variancia minél kisebb, míg a csoportok közötti variancia minél nagyobb legyen. Az eljárás előnye, hogy alkalmazásával kirajzolódik a magyarázó változók hierarchiája is aszerint, hogy a célváltozó varianciáját mekkora mértékben magyarázzák.

Függő változóként a kérdőív következő állítását szerepeltettük: „Nyomasztóan sok adósságom van." Az állítás megfogalmazása elősegíti, hogy a problémás esetekre fókuszáljunk, ugyanis az átmeneti adósság, kölcsön bizonyos esetekben pozitív hatású is lehet, amennyiben megfelelő körülmények között, megfelelő célokra – például befektetés – használják azt. A mi célunk azonban a tényleges teherviselő képességnél magasabb adósságkockázat-vállalás, a túlzott eladósodottság vizsgálata volt. Magyarázó változóként a kérdőív maradék 35 kérdése közül 33-at vontuk be az elemzésbe, két kérdést, melyek közvetve szintén az eladósodottságra utalhatnak (Hónap végén gyakran kell kölcsönkérnem. A sárga csekkek a sírba visznek.), nem használtunk. A döntési fát a 2. ábra szemlélteti.

Eredményeinek szerint a vizsgált változók közül a megtakarítással való rendelkezés az, ami leginkább befolyásolja a túlzott eladósodást: azokra, akiknek van megtakarításuk a váratlan kiadásokra, sokkal kevésbé jellemző, hogy nyomasztóan sok adóssággal rendelkeznének. Ez az eredmény arra utal, hogy az eladósodással szembeni védekezés egyik leghatásosabb eszköze a megtakarítások felhalmozása.

Azok esetében, akik egyáltalán nem rendelkeznek megtakarítással, az eladósodás szempontjából a következő fontos csoportképző ismérv, hogy mennyire szeretik próbára tenni a szerencséjüket. Az eredmények


Node 1
Mean 3,080
Std. Dev. 1,575
n 485
% 15,7
Predicted 3,080
Node 2
Mean 2,272
Std. Dev. 1,289
n 452
% 14,6
Predicted 2,272
Node 6
Mean 2,682
Std. Dev. 1,493
n 178
% 5,7
Predicted 2,682
Node 7
Mean 3,175
Std. Dev. 1,574
n 212
% 6,9
Predicted 3,175
Node 8
Mean 3,598
Std. Dev. 1,552
n 97
% 3,1
Predicted 3,598
Node 9
Mean 2,114
Std. Dev. 1,237
n 317
% 10,3
Predicted 2,114
Node 10
Mean 2,644
Std. Dev. 1,395
n 135
% 4,4
Predicted 2,644
Node 17
Mean 2,197
Std. Dev. 1,357
n 76
% 2,5
Predicted 2,197
Node 18
Mean 3,050
Std. Dev. 1,493
n 100
% 3,2
Predicted 3,050
Node 19
Mean 2,912
Std. Dev. 1,526
n 114
% 3,7
Predicted 2,912
Node 20
Mean 3,480
Std. Dev. 1,581
n 98
% 3,2
Predicted 3,480
Node 21
Mean 2,397
Std. Dev. 1,294
n 121
% 3,9
Predicted 2,397
Node 22
Mean 2,049
Std. Dev. 1,153
n 143
% 4,6
Predicted 2,049
Node 23
Mean 1,642
Std. Dev. 1,178
n 63
% 2,1
Predicted 1,642
Node 24
Mean 2,276
Std. Dev. 1,162
n 76
% 2,5
Predicted 2,276
Node 25
Mean 3,119
Std. Dev. 1,403
n 59
% 1,9
Predicted 3,119
Szeretem kipróbálni a szerencsémet
Adj. P-value=0,000, F=11,759, df1=2, df2=482
Ha rendet teszek dolgokat, mi marad meg a végén, és hova kerülnek?
Adj. P-value=0,000, F=16,612, df1=1, df2=450
Gyakran megfeledkezem, hogy egy napon hogyan lett valami nagyon fontos, amit kell tisztelnem a kezemben.
Adj. P-value=0,001, F=15,224, df1=1, df2=174
Van néhány rossz szokásom, ami visszahúz a pénzt.
Adj. P-value=0,034, F=7,046, df1=1, df2=210
Szeretek a barátaimmal szórakozni.
Adj. P-value=0,004, F=7,516, df1=2, df2=314
Szeretem kipróbálni a szerencsémet
Adj. P-value=0,001, F=14,553, df1=1, df2=133
<= 1,0
(1,0, 2,0]
> 2,0
<= 2,0
(2,0, 3,0]
> 3,0
<= 2,0
(2,0, 4,0]
> 4,0
<= 2,0
> 2,0
<= 3,0
> 3,0
<= 2,0
> 2,0



Forrás: saját szerkesztés a Pénzügyi Személyiségteszt adatai alapján

2. ábra. Döntési fa az eladósodást befolyásoló tényezőkről

szerint azok rendelkeznek nagyobb adóssággal, akik hajlamosabbak szerencséjüket próbára tenni. A kapcsolat iránya nem egyértelmű, feltehetően a hatás mindkét irányban működik. A szerencsejátékok egyrészt egyfajta külső kontroll vezéreltségre utalnak, ami azt jelenti, hogy az egyén a sikert külső erők függvényének, a szerencsének, a véletlennek tulajdonítja. A szerencsére való támaszkodás egyfajta védekező mechanizmus lehet az eladósodott személyeknél, hiszen így a sikert, vagy jelen esetben a kudarcot az egyén nem saját viselkedése eredményeként értékeli. A szerencsejáték és az adósság kapcsolata fordítva is működhet: a szerencsejátékok hosszú távon mindig veszteségesek, sok embernél függőséget okoznak, így hozzájárulhatnak az eladósodásához. Az eladósodás és a szerencsére való támaszkodás közötti kapcsolat a döntési fa egy másik ágán is megjelenik, ugyanilyen irányú összefüggést mutatva.

A döntési fa által kialakított csoportok közül azok számoltak be leginkább nyomasztó adósságról, akik nem rendelkeznek megtakarítással, ugyanakkor szeretik szerencséjüket kipróbálni. Ebben a csoportban az átlagérték 3,6 szemben a teljes mintára vonatkozó 1,8-as értékkel. Másik végletként a legkevésbé azokat nyomasztja adósság, akik rendelkeznek megtakarítással, figyelemmel követik a kiadásaikat és saját véleményük szerint jól be tudják osztani a pénzüket.

Továbbhaladva a döntési fán azt láthatjuk, hogy azok esetében, akik nem rendelkeznek megtakarítással, ugyanakkor a szerencsére való apellálás sem jellemző rájuk, a tudatos vásárlás tekinthető meghatározó tényezőnek az eladósodás szempontjából: azok, akik gyakran meglepődnek a kasszánál egy nagyobb bevásárlás során, hogy mennyit kell fizetniük, nagyobb adóssággal jellemezhetők.

Azok esetében, akik csak kismértékben rendelkeznek megtakarításokkal (2-es értékelést adtak), az eladósodás szempontjából a felesleges költekezés jelenik meg következő csoportképző ismérvként: akikre jellemző, hogy felesleges dolgokat vásárolnak, nagyobb mértékben jellemezhetőek adóssággal is.

Akikre jobban jellemző a megtakarítás (legalább 3-as értékelést adtak az állításra), a következő tényező, ami befolyásolja az adóssággal való rendelkezést, hogy mennyire figyelik kiadásaikat: minél inkább

egyetért valaki azzal az állítással, hogy fogalma sincs, mire megy el a pénze, annál inkább jellemző a nyomasztó adóssággal való rendelkezés.

Az eredmények arra világítanak rá, hogy az eladósodásért elsősorban a nem megfelelő költekezési formák a felelősek, vagyis az adósságelkerülés szempontjából kulcsfontosságú a kiadások megtervezése, figyelemmel kísérése.

Következtetések

A Pénziránytű Alapítvány honlapján megjelent pénzügyi személyiség kérdőív adatainak felhasználásával megvizsgáltuk, hogy milyen tipikus pénzügyi személyiségtípusok határozhatók meg, illetve az egyes személyiségtípusokat milyen pénzügyi szokások és attitűdök jellemzik. Az eredmények alapján hét különböző személyiségtípus rajzolódott ki: a beosztók, a dolgosok, a dorbézolók, a rendesek, akik nem tudják kézben tartani a pénzügyeiket, a tervezők és az „egyszer hopp, máskor kopp" típusú egyének.

A hét kategória pénzügyi viselkedésének jellemzéséből kiderül, hogy a különböző pénzügyi attitűd dimenziók együttes kombinációi komplex módon befolyásolják a pénzügyi magatartást. Például a pénzügyi tudatosság a rendesek esetében nagyvonalú, a tervezők esetében visszafogott költekezéssel párosul.

Az eredményekből látható, hogy az egyének igen különböző pénzügyi attitűdökkel rendelkeznek. Az eltérő pénzügyi attitűddel rendelkező személyek különböző pénzügyi termékeket is igényelnek, ezért fontos lenne a pénzintézeteknek nagyobb hangsúlyt fektetni a különböző pénzügyi személyiségtípusok megismerésére, ugyanis csak az egyes szegmentumok meghatározása után kezdődhet meg a számukra megfelelő pénzügyi szolgáltatáscsomag kidolgozása.

További kutatási lehetőséget kínál annak vizsgálata, hogy az általunk azonosított pénzügyi személyiségtípusok a magyar társadalom sajátjai, vagy más országokban is megtalálhatók-e. Emellett az egyes kategóriák demográfiai jellemzők szerinti összetételének vizsgálata is érdekes eredményekkel szolgálhatna.

A személyiségtípusok meghatározását követően elemzésünket az egyének eladósodását befolyásoló személyiségjegyek és viselkedésmin-

ták azonosításával folytattuk. Eredményeink szerint az eladósodottság elkerülése szempontjából kulcsfontosságú a megtakarítás. Ez felhívja a figyelmet a lakossági megtakarítások ösztönzésének jelentőségére. Önmagában a takarékosság nem elegendő, különösen ha a személy hajlamos az úgynevezett impulzusvásárlásokra, ezért szintén fontos az adósságelkerülés szempontjából a megfontolt, tudatos pénzköltés elsajátítása.

A kutatás legfontosabb tanulsága, hogy az egyének tehetnek azért, hogy jobban boldoguljanak. Az eredmények szerint a legeredményesebb megküzdési stratégia a pénzügyi tudatosság (költségek tervezése, számontartása) és az előrelátás (megtakarítás).

Irodalomjegyzék

Atkinson, A.–Messy, F.-A. 2012. Measuring Financial Literacy: Results of the OECD INFE Pilot Study. *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions* 15, 1–73.

Czakó, Á.–Husz, I.–Szántó, Z. 2011. *Meddig nyújtózkodjunk? A magyar háztartások és vállalkozások pénzügyi kultúrájának változása a válság időszakában.* Budapest: BCE Innovációs Központ Nonprofit Kft.

Divéki, É.–Listár, D. 2012. Biztos, ami biztos! A magyar lakosság vélekedése a fizetési megoldások biztonságáról. *MNB-szemle* 3, 7–27.

Forman, N. 1987. *Mind over the body.* Toronto: Doubleday.

Furnham, A. 1984. Many sides of the coin: The psychology of money usage. *Personality and Individual Difference* 5, 501–509.

Furnham, A.–Okamura, R. 1999. Your money is your life: Behavioral and emotional predictors of money pathology. *Human Relations* 52, 501–509.

Fünfgeld, B.–Wang, L. 2009. Attitudes and behaviour in every day finance: evidence from Switzerland. *International Journal of Bank Marketing* 27, 108–128.

Goldberg, H.–Lewis, R. 1978. *Money Madness*. London: Springwood Books.

Hornyák, A. 2015. *Attitűdök és kompetenciák a középiskolás diákok mint potenciális banki ügyfelek körében.* PhD-értekezés. Sopron: Nyugat-Magyarországi Egyetem.

Husz, I.–Szántó, Z. 2011. Mi a pénzügyi kultúra? In: Czakó, Á.–Husz, E.–Szántó, Z. (eds.) *Meddig nyújtózkodjunk? A magyar háztartások és vállalkozások pénzügyi kultúrájának változása a válság időszakában.* Budapest: BCE Nemzeti Innovációs Hivatal, 9–14.

IBRD 2009. *The Case for Financial Literacy in Developing Countries – Promoting Access to Finance by Empowering Consumers*. Washington: The World Bank.

Kasser, T.–Ryan, R. M. 1996. Further examining the American dream: Differential correlates of intrinsic and extrinsic goals. *Personality and Social Psychology Bulletin* 22, 80–87.

Kovács, I.–Mihály, N.–Mészáros, A.–Madarász, I. 2013. A pénzzel kapcsolatos attitűd és a különböző demográfiai változók kapcsolatának vizsgálata magyar egyetemi hallgatók mintáján. *Közgazdász Fórum* 16(110), 37–58.

Medina, J. F.–Saegert, J.–Gresham, A. 1996. Comparison of Mexican-American and Anglo-American attitudes towards money. *The Journal of Consumer Affairs* 301, 124–145.

Mellan, O. 1997. *Barátságban a pénzzel.* Budapest: Helikon Kiadó.

Nagy, P.–Tóth, Zs. 2012. Értelem és érzelem. A lakossági ügyfelek gazdasági magatartása és a bankokkal kapcsolatos attitűdjei. *Hitelintézeti Szemle* 11 (Különszám), 13–24.

Németh, E.–Béres, D.–Huzdik, K.–Zsótér, B. 2016. Pénzügyi személyiségtípusok Magyarországon: kutatási módszerek és primer eredmények. *Hitelintézeti Szemle* 2, 153–172.

Rosenberg, M. J. 1960. An analysis of affective-cognitive consistency. In: Rosenberg, M. J.–Hovland, C. I.–McGuire, W. J.–Abelson, R. P.–Brehm, J. W. (eds.) *Attitude organization and change.* New Haven: Yale University Press.

Tang, T.–Kim, J.K. 1999. The Meaning of Money among Mental Health Workers: The Endorsement of Money Ethicas Related to Organizational Citizenship Behavior, Job Satisfaction, and Commitment. *Public Personnel Management* 28, 15–26.

Tang, T. L .P. 1992. The Meaning of Money Revisited. *Journal of Organizational Behavior* 13, 197–202.

Tatzel, M. 2003. The art of buying: Coming to terms with money and materialism. *Journal of Happiness Studies* 4, 405–435.

Yamauchi, K. T.–Templer, D. I. 1982. The Development of a Money Attitude Scale. *Journal of Personality Assessment* 46, 522–528.

Közgazdász Fórum
Forum on Economics and Business
19 (128), 55–86.
2016/3

Planning of optimal fuel supply of international transport activity

MIKLÓS GUBÁN – GYÖRGY KOVÁCS

During long international transport loops petrol station selection and quantity of refilled fuel is not defined by a central decision making process at the forwarding companies, but it depends on the individual decision of the camion driver. Therefore, the total cost of the burned fuel is not optimal. The main goal of this study was to elaborate a precise and reliable mathematical model for the determination of optimal fuel refill points and the amount of fuel during the execution of international transportation tasks. The elaborated model is a mixed-integer nonlinear programming model, which can be used for the optimization. The model and the method are presented through a simple case study. By the application of the proposed method the total cost of a transport trip can be minimized.

Keywords: road transport, optimal fuel supply, cost reduction, optimization, mixed-integer nonlinear programming.

JEL codes: L91, R42.

Kiadó: Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Babeș–Bolyai Tudományegyetem
Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karának Magyar Intézete
ISSN: 1582-1986 www.econ.ubbcluj.ro/kozgazdaszforum

Nemzetközi közúti áruszállító járatok optimális üzemanyag-ellátásának tervezése

GUBÁN MIKLÓS[1] – KOVÁCS GYÖRGY[2]

A legtöbb áruszállító vállalat nemzetközi körjáratai során a tankolási helyek megválasztása és a tankolt üzemanyag mennyiségének meghatározása nem központilag irányított, hanem a járművezető egyéni döntésén alapul, így a járatok teljesítéséhez felhasznált üzemanyag költsége nem optimális. A publikáció célja egy pontos és megbízható matematikai modell és módszer kidolgozása az egyes áruszállítási feladatok teljesítéséhez szükséges optimális üzemanyag-felvételi helyek és mennyiségek meghatározására. A modell egy vegyes egészértékű nem lineáris programozási modell, amely optimalizáló eljárásokkal kezelhető. A modellt és a hozzá kapcsolódó feladatot egy egyszerű példán keresztül mutatjuk be. A kidolgozott modell és a megadott eljárás egy döntéstámogató szoftver alapját képezi, amely segítségével az egyes áruszállítási szakaszok gazdaságos teljesítéséhez szükséges információk előállíthatók, illetve a járművezetőkhöz eljuttathatók.

Kulcsszavak: közúti szállítás, optimális üzemanyag-ellátás, költségcsökkentés, optimalizáció, nem lineáris programozás.

JEL kód: L91, R42.

Bevezetés

A termeléshez és a szolgáltatásokhoz kapcsolódó szállítási tevékenység intenzitása folyamatosan növekszik, a gazdasági teljesítmények növekedésének, az egyre nagyobb méreteket öltő ellátási láncoknak köszönhetően.

Európában a közúti áruszállítás részaránya 78%-a a teljes áruszállítási volumennek, a fennmaradó 22% a vasúti (7%), a folyami vízi (3%),

[1] A cikk az Európai Unió Horizon 2020 kutatási és innovációs program 691.942 számú támogatási megállapodás alapján támogatásban részesült kutatási projekt eredményeit mutatja be.

[2] PhD, főiskolai tanár, Budapesti Gazdasági Egyetem, e-mail: guban.miklos@uni-bge.hu.

[3] PdD, egyetemi docens, Miskolci Egyetem, e-mail: altkovac@uni-miskolc.hu.

a tengeri (8%), a csővezetékes (4%) szállítási alágazatok között oszlik meg, míg a légi áruszállítás szinte elhanyagolható a maga 8 millió tonnás éves szállítási teljesítményével (Fraunhofer 2015). A szállítási teljesítményeket figyelembe véve elmondható, hogy a közúti szállítás intenzitása mind Európában, mind Magyarországon folyamatosan növekszik (Oláh et al. 2015).

A közúti szállítási mód elsősorban helyi vagy regionális viszonylatban gazdaságos, de számos előnye miatt távolsági forgalomban is alkalmazzák. Ez a magas részarány a többi szállítási módhoz viszonyított legsűrűbb vonalhálózatának, valamint a rövid eljutási időnek, a fuvaroztatók igényeihez való nagymértékű alkalmazkodóképességének és a szállítás során fellépő kis áru-igénybevételeknek köszönhető.

A nemzetközi áruszállító járatok kihasználtságának javítása, valamint a káros anyag kibocsátásának csökkentése a következő módokon lehetséges (Kovács 2011):

- a járműflotta modernizálása, alacsonyabb fogyasztású, kisebb károsanyag-kibocsátású motorok alkalmazása,
- a járművezetők vezetési technikájának javítása,
- multimodális szállítási módok alkalmazása, melynek során a szállítási láncban a közúti, vasúti és vízi szállítási módok is alkalmazásra kerülnek,
- a szállítási feladat végrehajtásának optimalizálása:
  - több szállítási feladat egy körjáratba való integrálása,
  - az üresjáratok kiküszöbölése,
  - a járműkapacitás kihasználtságának maximálása,
  - az optimális szállítási útvonal kiválasztása,
  - az ideális tankolási helyeken a megfelelő mennyiségű üzemanyag felvétele.

A tanulmányban a fent hivatkozott felsorolásból a legutolsó költségcsökkentési lehetőségre kidolgozott matematikai módszert ismertetjük.

Az áruszállító vállalatok esetében a nemzetközi körjáratok során a tankolási helyek megválasztása és a tankolt üzemanyag mennyiségének meghatározása nem központilag irányított, hanem a járművezető egyéni döntésén alapul, így a járatok teljesítéséhez felhasznált üzemanyag költsége nem optimális.

A kutatás célja a hosszú nemzetközi áruszállító körjáratok teljes költségének csökkentése azáltal, hogy a járművezető az ideális üzemanyagtöltő állomáson a megfelelő mennyiségű üzemanyagot tankolja. A cikkben ezen döntés támogatásához szükséges elméleti módszert ismertetjük.

Szakirodalmi áttekintés

A gyorsan változó piaci környezetnek és a globális versenynek köszönhetően az ellátási láncok egyre komplexebb hálózatokká válnak. Az egyes láncok versenyképessége a partnerek kompetenciáinak minél jobb kihasználásából és szinergiájából adódik. A globális piacon azonban az ellátási láncok is versenyeznek egymással a vevők igényeinek minél magasabb színvonalú kielégítése érdekében. A vevők a késztermékek megvásárlásával egyben a terméket előállító ellátási láncok közül is választanak, számos szempont alapján. A legfőbb döntési szempont a termék költsége, átfutási ideje, minősége, testreszabhatósága, valamint a termékhez kapcsolódó szolgáltatások színvonala.

Az ellátási láncok típusainak, jellemzőinek, működési stratégiáinak bemutatásával és elemzésével, az ellátásilánc-menedzsmenttel, valamint a hálózatok optimálásával sok szerző foglalkozik (Stevens 1989; Vonderembse 2006; Liu 2013).

Sok esetben a teljes ellátási lánc költségének akár 30%-a az áruszállításból származik (Kovács 2016), ezért valamennyi termelő-, szállítmányozó- és fuvarozóvállalat nagy hangsúlyt fektet a szállítási tevékenység optimálására.

A szakirodalom részletesen feltárja az általános logisztikai költségeket (Ross 2015; Rushton et al. 2010), és szintén nagyszámú publikáció ismerteti az áruszállítási költség költségkomponenseit (Birge et al. 2007; Bokor 2011; Anbuudayasankar et al. 2014).

A közúti áruszállítási tevékenység szervezésének fő célja az egy szállítási egységre eső fajlagos szállítási költség, valamint a szállítási idő minimálása (Caramia et al. 2008; Birge et al. 2007; Ehmke 2012).

Az áruszállítási rendszerek kialakítási módjának (árufeladási és -leadási helyek közötti útvonal vagy hálózat kialakítása) három alapvető

struktúrája lehet, a vonal, a csillag és a körjárat típusú, illetve ezek kombinációi (Gudheus et al. 2009).

A nemzetközi áruszállítás jellegzetessége, hogy – az üresjáratok minimalizálása érdekében – többségében körjáratokból áll. Az áruszállító járatok szervezésének fő célja a gazdaságosság, vagyis az egységnyi árumennyiségre eső szállítási költség minimalizálása.

A rendelkezésre álló szakirodalom főként a szállítási körjáratok és hálózatok optimalizálására vonatkozik, melyek elsősorban az optimális útvonal kialakítását taglalják (Ehmke 2012; Birge et al. Linetsky 2007; Anbuudayasankar et al. 2014; Caramia et al. 2008), emellett néhány publikáció a szállítás üzemanyagköltségét – mint statikus adatot – is figyelembe veszi az optimalizálás során (Zhang et al. 2015; Zofio 2014).

Azonban a feltárt és fent hivatkozott szakirodalomban nem lelhető fel ezen publikáció azon alapgondolata, miszerint az üzemanyagköltség nagysága az egyes – különböző egységárú – kutak közül az optimális kiválasztásával jelentős mértékben csökkenthető. Tehát az üzemanyagköltség alapvetően egy dinamikusan változó adat minden egyes szállítási út során, mely a teljes ellátási lánc költségét is jelentősen csökkentheti, így a termékek és az ellátási lánc szereplőinek versenyképességét is eredményezheti. Megítélésünk szerint e tekintetben a kutatás újszerű.

A kutatás módszertana

A szakirodalom áttanulmányozása mellett a szerzőknek az elmúlt 15 évben lehetőségük nyílt számos fuvarozó- és szállítmányozóvállalatnak végzett kutatás-fejlesztési projektben részt venni, melynek köszönhetően jelentős gyakorlati tapasztalatot szereztek a közúti áruszállítás területén. Ezen gyakorlati tapasztalat, valamint a szállítóvállalatok képviselőivel való tapasztalatcsere vezette a szerzőket a bemutatott gyakorlati üzemanyag-tankolási probléma megoldására szolgáló matematikai modell és módszer kidolgozására.

A vállalatokkal való együttműködés során azt tapasztaltuk, hogy a körjárat teljesítése során sok esetben nem az ideális helyen történik az

üzemanyag-tankolás, illetve nem a megfelelő mennyiségű üzemanyag felvétele történik meg, sőt az is előfordulhat, hogy a sofőr fölöslegesen tankol. Ezen rossz döntések eredménye, hogy a járatok teljesítéséhez felhasznált üzemanyag költsége nem optimális.

Ez a belföldi szállítási feladatok esetében is igaz, azonban a nemzetközi távolsági forgalomban van igazán nagy jelentősége, ahol jelentős üzemanyag-felhasználás történik. Ezen esetekben az üzemanyag felvételére számos üzemanyagtöltő-állomás biztosít lehetőséget, azonban az egyes kutak között literenként akár 40-50 forintos üzemanyagár-különbség is lehet, ami például egy 500 literes tankolás esetén 25 000 forint többletköltséget jelenthet.

Az is gyakori probléma, hogy a járművezető pl. a körjárat befejezésekor, a telephelyre való úton indokolatlanul vagy fölöslegesen nagy mennyiségű üzemanyagot tankol esetlegesen egy drága helyen. Ez azért jelentős, mivel a legtöbb nagy fuvarozócég járműveinek a saját telephelyén is van lehetőségük tankolni, ráadásul a legkedvezőbb árú üzemanyagot.

Ezen fenti példák is indokolják a szerzők azon célkitűzését, hogy a fuvarozóvállalatok számára nélkülözhetetlen egy – a szállítási költségek csökkentését eredményező – üzemanyag-optimálási módszer kidolgozása. A publikáció célja tehát egy olyan matematikai modell és az erre alapuló módszer kidolgozása, melyekkel a veszteségek kiküszöbölhetővé válnak és a szállítási tevékenység összköltsége csökkenthető.

A szállítási költség minimálásának első lépése az optimális töltőállomás helyének meghatározása. Ennek meghatározása az indulási üzemanyagszint, valamint az út során az üzemanyag fogyásának ismeretében lehetséges. Az üzemanyagszint fogyásának pontos meghatározására egy számítási módszer került kidolgozásra, mely figyelembe veszi a szállító jármű alapfogyasztását, valamint a domborzati viszonyokból és a szállított hasznos teher mértékéből adódó többletfogyasztást. Ezen módszer alapján meghatározható, hogy az út során hol fog egy adott szint alá csökkenni az üzemanyagszint, ahol tankolóállomást kell keresni. Ezen körzetben többnyire számos, bár különböző egységárú töltőállomás található. A feladat azon töltőállomás meghatározása (akár ki-

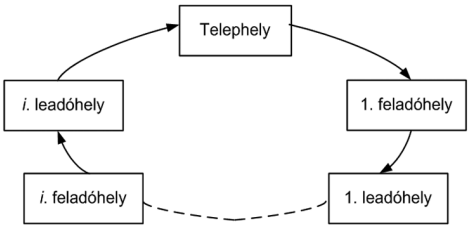
csit távolabbi, de alacsonyabb egységárú kúton), ahol tankolva a legkisebb összköltségű út valósítható meg.

A kidolgozott módszer arra is alkalmas, hogy a járművezető számára meghatározza, milyen mennyiségű üzemanyagot kell tankolnia a célállomáshoz való biztonságos megérkezéshez.

A matematikai modellünkben felhasználjuk azt a tényt, hogy ismerjük két csomópont, vagy csomópont és kút közti legrövidebb útvonalat. A csomópontok, a benzinkutak azonosítására rendelkezésre állnak digitális térképek, amelyek biztosítják a csomópontok koordinátáit. Ezek mellett a domborzati viszonyokra is kapunk információt, ami szintén fontos, hiszen a fogyasztás eltérő lehet hegymenetben, illetve síkmenetben. Az üzemanyag-forgalmazótól megkérhetők a lehetséges üzemanyagtöltő állomások *x, y* koordinátái, valamint az egyes kutaknál az aktuális üzemanyagár. A digitális útvonaltérképek az úthálózatokat rövid egyenes szakaszokra bontják (Gubán 2001). Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy keresési algoritmussal megkereshessük a csomópontok közti legrövidebb utat. A legrövidebb út keresésére a szakirodalomban több módszer is található (Zhang 2001; Russell 2005; Bazaraa 2007), de útvonaltáblázatok (adattáblák) is rendelkezésre állnak (Gubán 2012). A heurisztikus keresési algoritmusok közé tartozik a számítógépes környezetben könnyen megvalósítható módszer, az A* algoritmus. Ez az algoritmus a legjobbat-először keresés leginkább ismert változata. Az adatok és a legrövidebb út keresési módszerek ismeretében már feltételezhetjük, hogy számunkra rendelkezésre állnak a fel- és lerakóhelyek és kutak közti legrövidebb útvonalak.

A szállító jármű fogyasztásának meghatározása, az ideális üzemanyag-felvételi helyek körzetének meghatározása

Egy szállítási körjárat minden esetben a vállalat telephelyéről indul az első árufeladó helyig, ahonnan a jármű az első leadóhelyre megy, majd onnan egy újabb feladóig, illetve leadóig, stb. (1. ábra). Az utolsó leadóhely után a jármű az útját a telephelyen fejezi be. A körjáratban a fel- és leadóhelyek száma tetszőleges számú lehet, sőt egy leadóhely egyben feladóhely is lehet (Kovács 2006, 2007).



Forrás: saját szerkesztés

1. ábra. Körjáratok felépítése

A feladat az *x, y* koordinátákkal definiált indulási pontból egy adott célállomásba történő szállítás esetén a járművezetők számára előírni a vállalat által előírt üzemanyagtöltő állomások közül – az indulási üzemanyagszint, valamint a jármű fogyasztása ismeretében – azt a töltőállomást, ahol a járművezető tankolhat, ezzel megvalósítva a leggazdaságosabb áruszállító járatot, valamint meghatározni a tankolandó üzemanyag mennyiségét is, mely az adott szállítási feladat biztonságos teljesítéséhez elegendő.

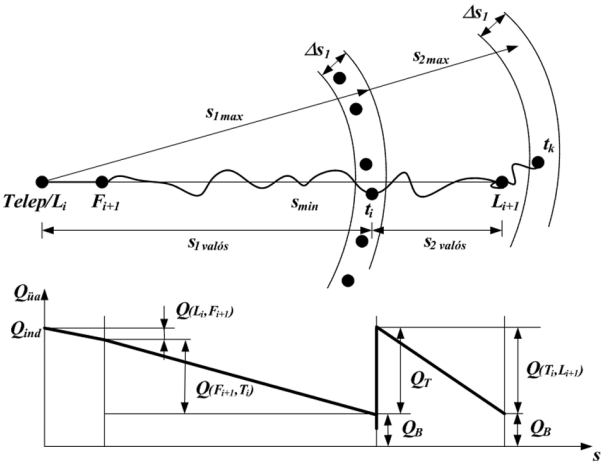
A szállítóvállalatok többsége – a nagy mennyiségű üzemanyag felhasználásának köszönhetően – valamely szerződéses üzemanyag-forgalmazó partner kútjainál kedvezményes áron tankolhat. Az üzemanyag-forgalmazó kiválasztásánál azokat részesítik előnyben, amelyeknek Európára kiterjedő üzemanyagtöltő állomáshálózata van.

Az ismertetett módszerek segítségével bármely kiválasztott két pont (például egy telephely és egy kút, feladóhely és lerakóhely) segítségével meghatározhatjuk a pontok közti legrövidebb útvonal hosszát. Ezt követően az összes lehetséges üzemanyag-felvételi hely közül kiválasztjuk azokat a lehetséges üzemanyag-felvételi helyeket, melyek a vizsgált terület szempontjából számításba jöhetnek, ami jelentősen csökkentheti a végső modellben szereplő változók számát.

A járat indításakor ismert az indulási pont – mely a telephely (*Telep*) vagy az *i*-edik leadási hely (L_i) lehet –, illetve az árufeladó pont (F_{i+1}), valamint a célállomás leadóhelye (L_{i+1}) (2. ábra).

A feladat tehát meghatározni, hogy ismert indulási üzemanyagszint mellett a jármű tudja-e teljesíteni a teljes szállítási feladatot, vagy az

árufeladási és -leadási pontok között tankolnia kell. Amennyiben szükséges az üzemanyag-felvétel, meg kell határozni az ideális tankolási pontot és az üzemanyag-felvétel mennyiségét.



Forrás: saját szerkesztés

2. ábra. Lehetséges üzemanyag-felvételi helyek meghatározása és az üzemanyagszint alakulása az út során

A számítás során célszerű a járatokat szakaszokra bontani, mely szakasz alatt az egy feladó- és egy leadóállomás közötti utat értjük. Ez azért szükséges, mivel az egyes szakaszok teljesítése során az egyes költségösszetevők értéke különbözik, mégpedig az eltérő hasznos szállított tehertől, a különféle útviszonyoktól stb. függően.

A járatszakaszok megtétele esetén adódó költség a következők szerint számítható ki:

$$K_{\alpha} = \sum_{\beta} s_{\alpha\beta} \cdot k_{\alpha\beta} \; [euro] \tag{1}$$

ahol: $s_{\alpha\beta}$ – az α-adik járat β-adik szakaszának úthossza [km];

$k_{\alpha\beta}$ – a járat fajlagos költsége az α-adik járat β-adik szakaszánál $\left[\frac{euro}{km}\right]$;

β – az egyes szakaszok azonosítója.

Az üzemanyag-felhasználás alapvetően a jármű terheletlen állapotban való fogyasztásától, a szállított hasznos teher nagyságától, valamint a domborzati viszonyoktól függ.

$$k_{\alpha\beta} = p_{\alpha\beta}(f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{\alpha\beta}^{D} + \varepsilon^{T} \cdot q_{\alpha\beta}) \left[\frac{euro}{km}\right] \quad (2)$$

ahol: $p_{\alpha\beta}$ – az üzemanyag egységár $\left[\frac{euro}{liter}\right]$; $f_{\ddot{u}}$ – a fajlagos fogyasztás üres jármű esetén $\left[\frac{euro}{km}\right]$;

$\varepsilon_{\alpha\beta}^{D}$ – a domborzati viszonyoktól függő korrekciós tényező, mely értéke a következő lehet:

0 – normál (normál síkságon történő haladás esetén), 0,3 – középnehéz (dombságon történő haladás esetén), 0,6 – nehéz (hegymenetben);

ε^{T} – a terheléstől függő korrekciós tényező, ami azt jelenti, hogy a jármű minden egyes többlettonnányi terhelés esetén 0,5 literrel többet fogyaszt $\left[\frac{liter}{tonna \cdot km}\right]$; $q_{\alpha\beta}$ – a jármű hasznos terhelése [*tonna*].

A korrekciós tényezők meghatározása egy – a szerzők által egy fuvarozó vállalatnak korábban végzett – kutatás-fejlesztési munka során kiértékelt szállítási tevékenységek alapján történt (Kovács 2006, 2007).

A járat indulásakor ismert a jármű indulási üzemanyagszintje (Q_{ind}), valamint folyamatosan számítható a járműüzemanyag felhasználása az egyes feladási és leadási pontok között (2. ábra).

Az ideális tankolási hely meghatározásánál feltétel, hogy egy Q_B biztonsági üzemanyag-mennyiséggel még rendelkezzen a jármű. Ez az üzemanyag-mennyiség biztosítja az L_i és t_i pontok közötti esetleges útelterelésből vagy a gépjárművezető eltévedéséből adódó többletüzemanyagot, így biztonságosan teljesíthető az útszakasz. A biztonsági üzemanyagszintet egy konkrét üzemanyag-mennyiségben vagy a szállítási távolság százalékos arányában adhatjuk meg. Hasonlóan definiálhatjuk a járműnek a telephelyre visszatérésekor szükséges minimális üzemanyag mennyiségét. Jelöljük ezt a mennyiséget Q_z-vel. Ez az üzemanyag-mennyiség biztosítja azt, hogy a jármű a telephelyen vagy a közelében található kúthoz eljusson, és a következő induláshoz szükséges üzemanyag-mennyiségre tankolhasson (Q_{ind}).

A fenti összefüggések ismeretében, valamint figyelembe véve a biztonsági készletszintre (Q_B) vonatkozó előírásokat, számítható ki az első tankolási pontig megtehető távolság (s_{1max}) (2. ábra).

$$S_{1max}^{\alpha\beta} = \frac{Q_{ind} - Q_B}{f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{\alpha\beta}^{D} + \varepsilon^{T} \cdot q_{\alpha\beta}} \quad (3)$$

Ez a sugárív ($s_{1max} - \Delta s_1$) definiálja a számításba jöhető t_i tankoló állomások koordinátáját, melyek közül kell az ideális helyet megtalálni. Δs_1 mértéke tetszőlegesen megadható, mely azt a távolságot jelenti, hogy milyen távolsággal kell már az üzemanyag elfogyása előtt üzemanyagtöltő állomást keresni.

Az optimális üzemanyagtöltő-állomás helyének és a tankolandó üzemanyag mennyiségének a meghatározása

Az optimális töltőállomásokat a korábban kiválasztott ideális töltőállomások közül fogjuk kiválasztani. Bár a modell számára nem szükséges ez az előzetes szelekció, azonban a gyakorlati feladatok megoldásakor jelentősen egyszerűsíthető a megoldás, illetve a modell mérete is jelentősen csökken. A továbbiakban a modellt a megfogalmazott gyakorlati problémához képest általánosabb értelemben definiáljuk a későbbi továbbfejleszthetőség érdekében. A matematikai modellhez a korábban meghatározott adatokat, változókat a modellhez igazítva adjuk meg, ezért az alábbiakban pontosítjuk a jelöléseket.

Az ismert adatok

Egy konkrét fuvarterv rögzíti azokat a helyeket (feladóhelyek, leadóhelyek), amelyeket az árurakodás szempontjából figyelembe kell venni. Ezeknek a sorrendje előre adott. Ezt a sorrendet használjuk a fel- és lerakóhelyek azonosítására.

Jelölje N a fel- és lerakóhelyek számát, beleértve a kezdő és végső telephelypontot (ez lehet ugyanaz is körjárat esetén, de ebben az esetben két különböző indexszel jelöljük). Az egyes fel- és lerakóhelyeket egy 1 és N közti természetes számmal jelöljük. A továbbiakban a fel- és lerakóhelyeket nem különböztetjük meg (általában *csomópontoknak* fogjuk hívni őket). Az eredeti gyakorlati problémában szerepel a fel- és lerakóhely. A modellünkben általánosabban kezeljük ezt a két fogalmat. Úgy tekintjük, hogy egy csomópontban lehet árut leadni és felrakni is. Ezután egy csomópontot *felrakóhelynek* nevezünk, ha a járművön szállított áru súlya kisebb a csomópontba beérkezés előtt, mint a csomópontból kiindulás után. Ellenkező esetben *lerakóhely* lesz a csomópont. A kezdőpont felrakóhely lesz, ha nem üresen indul a jármű, és a végpont (ami

a kezdőponttal azonos is lehet) lerakóhely, ha nem üresen érkezik be a jármű.

Definíciók

Útszakasz. A továbbiakban *útszakasznak* nevezzük egy fel- vagy lerakóhely és a fuvarterv szerinti következő le-, illetve felrakóhely között vezető utak halmazát. A gyakorlatban több út is vezethet két csomópont között, ezeket a kutaknál fogjuk definiálni. Az útszakaszt az *i* indexszel fogjuk jelölni.

Ebből következik, hogy a továbbiakban az α járat azonosítót és azon belül a β gyakorlatban létező útszakaszt a továbbiakban egyszerűen azonosíthatjuk a járat csomópontjaival és a csomópontokhoz tartozó útszakasz azonosítóival (az útszakaszokat *k*-val fogjuk jelölni). Ezt a jelölést a számítógépes megoldás indokolja.

Kutak halmaza, lehetséges útszakasz. Jelölje T_i az *i*-edik indulási hely és az $i + 1$-edik végpont közti kutak halmazát. Ekkor $\tau_i = |T_i|$ jelöli az *i*-edik útszakaszon a kutak számát (az útszakasz indexe megegyezik a kezdőpontja indexével). A kutakhoz tartozó útszakasz egy útját *lehetséges útszakasznak* fogjuk hívni. A lehetséges útszakaszt az *i*, *k* indexekkel jelöljük. Egy lehetséges útszakaszon legfeljebb csak egy kút lehet. Ha több van, akkor a modell mindig átalakítható olyan modellé, ahol minden útszakaszon legfeljebb egy kút van (lásd a 4. megjegyzés állítását).

Kutak jelölése. Jelölje $t_{ik} \in T_i$ a *k*-adik kutat (azaz a *k*-adik lehetséges útszakaszhoz tartozó kutat) az *i*-edik útszakaszon.

Útszakaszon található kutak maximális száma. Jelölje egy útszakaszhoz tartozó kutak maximális számát $H (H = max_i \tau_i)$. Amely *i*-edik útszakaszon a kutak száma kevesebb mint *H*, ott *fiktív lehetséges útszakaszokat* veszünk fel $\tau_i + 1$ és *H* között. A lehetséges útszakasz hosszát elegendően nagy értékre választva biztosítható, hogy ezt a lehetséges útszakaszt nem választjuk az optimalizálás során. Ez biztosítja, hogy a modellben mindegy, hogy a vizsgálatot egy útszakaszon τ_i vagy *H* lehetséges útszakaszra adjuk meg (egymással helyettesíthető a két érték). A 0-dik út (0 indexű) a tankolás nélküli útszakasz. Ezen a lehetséges útszakaszon a jármű nem áll meg, itt tankolás nem történik.

Domborzati viszonyok. Az egyes lehetséges útszakaszokhoz a

modellben két domborzati viszonyokhoz tartozó tényező tartozik: az egyik tényező a lehetséges útszakasz kezdőpontjától a kútig tartó szakasz domborzati tényezője lesz, a másik a kúttól a lehetséges útszakasz végéig tartó szakasz domborzati tényezője lesz.

• Jelölje ε_{ik}^{DL} az *i, i* + 1 relációban a *k*-adik kútig tartó lehetséges útszakasz domborzati viszonyoktól függő tényezőjét.

• Jelölje ε_{ik}^{DM} az *i, i* + 1 relációban a *k*-adik kúttól tartó lehetséges útszakasz domborzati viszonyoktól függő tényezőjét.

Terhelési tényező. Jelölje ε^{T} a terheléstől függő korrekciós tényezőt [lásd (2)].

Egységár mátrix. Jelölje p_{ik} a t_{ik} kútnál az üzemanyag egységárát ($P = [p_{ik}]_{N \times H+1}$). $p_{i0} = 0$ ($i = 1; ...; N$).

Távolság mátrixok. A távolságadatokat is – a tényezőkhöz hasonlóan – két részre bontjuk: a lehetséges útszakasz kezdőpontjától a kútig tartó szakasz hossza és a kúttól a lehetséges útszakasz végéig tartó szakasz hosszára.

• Jelölje l_{ik} az *i*-edik indulási helytől az *i* + 1-edik végpont között a *k*-adik kútig tartó útvonalának hosszát ($L = [l_{ik}]_{N \times H+1}$).

• Jelölje m_{ik} az *i*-edik indulási helytől az *i* + 1-edik végpont között a *k*-adik kúttól a végpontig tartó útvonalának hosszát ($M = [m_{ik}]_{N \times H+1}$).

• Használni fogjuk az *i*-edik útszakasz hosszát is: $s_{ik} = l_{ik} + m_{ik}$ ($S = [s_{ik}]_{N \times H+1}$).

A szállítandó mennyiségek vektora. Jelölje q_i az *i, i* + 1 relációban szállítandó mennyiséget. Üresjárat esetén 0. Így egységesen tudjuk kezelni mind a rakodott, mind az üresjáratokat. ($q = [q_i]_{N-1}$)

A fajlagos fogyasztás. Jelölje $f_{ü}$ a fajlagos fogyasztást $\left[\frac{liter}{km}\right]$ lásd (2) alatt.

Az üzemanyagtank kapacitása. Jelölje Q_{max} az üzemanyagtank méretét.

Megjegyzések

1. Az **L**, **M**, **S**, **P** mátrixok esetén a megvalósításkor – számítástechnikai okok miatt – az indexek 0-tól indulnak és *H*-ig fognak futni.

2. Praktikus okok miatt a 0-adik útnál a teljes úthossz *l*-hez tartozik, $m = 0$ lesz ($l_{i0} = s_{i0}$, $m_{i0} = 0$).

3. Ha az autópályán, azaz a 0-adik úton is lehet tankolni, akkor ezt az utat még egyszer fel kell venni, de már a kúthoz tartozó l-lel és m-mel. Ebben az esetben az autópálya-útszakasznak valójában két lehetséges útszakasz felel meg, mindkettő azonos jellemzőkkel (hossz és domborzati viszonyok). Ekkor a 0 indexű szakasz választása a tankolás nélküli továbbhaladást jelenti, a 0-tól különböző lehetséges útszakasz választása pedig az autópálya-szakaszon történő tankolást jelenti. Amennyiben több kút is van a pályán, akkor az alábbi 1. Állítás szerint kell eljárni.

4. Egy csomópontból kétféleképpen mehetünk tovább a következő csomópontba:

a) *szabad választással*, azaz egy csomópontból kiindulva a lehetséges útszakaszok között szabadon választhatunk,

b) *kötelező továbbhaladással*, azaz ha a k-adik lehetséges útszakaszról érkezünk, akkor a következő csomópontba is a k-adik szakaszon keresztül kell menni. Ennek jelentősége az alábbiak miatt van.

A kutak és a lehetséges útszakaszok egymáshoz rendelése

A gyakorlatban egy feladó- és leadóhely közti lehetséges útszakaszon több benzinkút is lehet. Az alábbiakban megadott matematikai modellben a könnyebb kezelhetőség érdekében feltételezzük, hogy minden lehetséges útszakaszon csak egy benzinkút van (ez könnyíti a feladat megoldását is). Az alábbi két állítással azt mutatjuk meg, hogy a gyakorlatban felmerülő problémához kapcsolódó modellt mindig átalakíthatjuk olyan modellé, amelyik teljesíti azt a feltételt, hogy egy lehetséges útszakaszon legfeljebb egy benzinkút van.

1. Állítás. Az eredeti probléma mindig átalakítható olyan feladattá, ahol két csomópont között legfeljebb egy kút van.

Az alábbiakban bemutatjuk, hogyan lehet felbontani egy lehetséges útszakaszt több lehetséges útszakaszra, ha több kút is esik ugyanarra a lehetséges szakaszra. Az eredeti problémában minden csomópontot jelöljük *szabad választásúnak* (3. ábra).

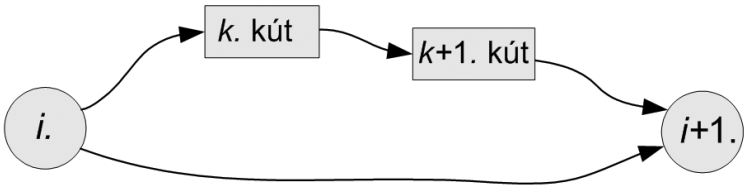
Az állítás során két esetet különböztetünk meg:

1. eset: Az első esetben tekintsük azokat a több kúttal rendelkező lehetséges útszakaszokat, amelyekre teljesül, hogy minden kútjához el

lehet jutni a járművel az előző lehetséges útszakaszok valamelyik benzinkútjától, ha ott teljesen feltöltik az üzemanyagtartályát. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az *i.* lehetséges útszakasz bármelyik benzinkútjáig eljuthatunk anélkül, hogy az *i.* szakaszon igénybe kellene venni egy másik kutat.

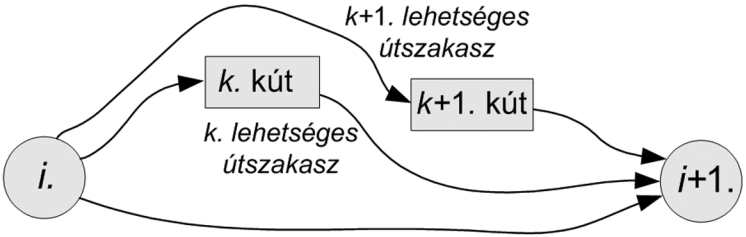
Válasszunk ki egy ilyen lehetséges útszakaszt és bontsuk fel annyi lehetséges útszakaszra, amennyi kút van az előző megjegyzés 3. pontjához hasonlóan (4. ábra). Hajtsuk végre ezt a lépést az összes ilyen lehetséges útszakaszra. Ekkor a feltételnek eleget tevő korábbi lehetséges útszakaszokat helyettesítettük több olyan lehetséges útszakasszal, melyek a modell feltételeinek eleget tesznek.

Példa. Egy lehetséges útszakaszon két kút található az 1. eset feltételei alapján.



Forrás: saját szerkesztés

3. ábra. Az *i*-edik és *i* + *1*-edik csomópont közti egyik lehetséges útszakaszon két kút van. Induló eset



Forrás: saját szerkesztés

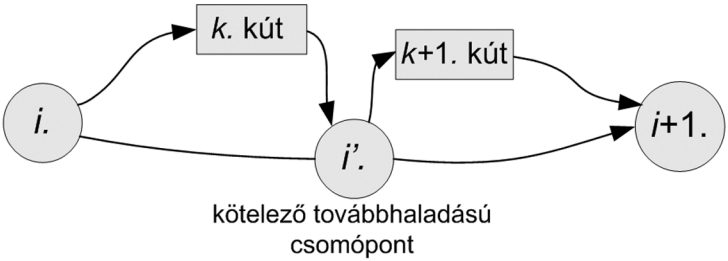
4. ábra. A megoldás. A lehetséges útszakaszt két lehetséges útszakasszal helyettesítjük az 1. esetnél leírtak alapján

2. eset: Ha nem tudjuk teljesíteni az 1. esetet, azaz a lehetséges útszakasznak van olyan kútja, mely nem érhető el közvetlenül tele tankkal az előző lehetséges útszakaszok semelyik kútjától. Ez azt jelenti, hogy a lehetséges útszakaszon van olyan kút, mely csak úgy érhető el, ha már ezen a lehetséges útszakaszon valahol tankolunk. Ebben az esetben az *i*-edik útszakaszhoz iktassunk be egy fiktív csomópontot az eredeti csomópontok közé úgy, hogy a lehetséges útvonal két kútja közé essen, és teljesüljön az egyes lehetséges útszakaszok teljesítésének feltétele (5. ábra). Ekkor az $i, i + 1$ reláció összes lehetséges útszakaszánál meg kell tenni a fiktív pont felvételét és a lehetséges útszakasz szétbontását. Ez bármelyik pont lehet a relációban, kivéve – számítástechnikai okok miatt – a lehetséges útszakasz kútjához tartozó pont. A megbontott útszakaszokat úgy indexeljük, hogy a fiktív csomópontba beérkező útszakasz k indexe megegyezzen a megbontott útszakasznak a fiktív csomópontból kimenő lehetséges útszakasz indexével. Ezután ezt a felvett csomópontot *kötelező továbbhaladású* csomópontként kell felvenni (5. ábra). Ha most sem teljesül, akkor alkalmazzuk a 2. esetben leírtakat addig, amíg nem teljesül a modell elvárt feltétele, vagy olyan útszakaszt nem kapunk, amelyen nincs kút és a szakasz nem teljesíthető (ettől még a feladat megoldható lehet).

A kötelező áthaladású csomópont bevezetésére azért van szükség, mert bár két lehetséges útszakaszra bontottuk fel az eredeti útszakaszt, de a továbbhaladás már – az előzőekkel szemben – nem szabadon választható, hiszen a második kúthoz csak az első kútnál történt tankolással juthatunk el. Ugyanakkor a csomópont beszúrása biztosítja azt, hogy egy lehetséges útszakaszon legfeljebb egy csomópont lesz.

Példa. Egy lehetséges útszakaszon két kút található a 2. eset feltételei alapján.

A kiindulási helyzet formailag hasonló a 3. ábrán látható helyzethez, azonban a 3. ábrán a k. és $k + 1$. kút elérhető az előző lehetséges útszakasz valamelyik kútjától tele tankkal, míg a mostani kiinduló helyzetben a $k + 1$. kút nem érhető el semelyik előző szakaszon található kúttól.



Forrás: saját szerkesztés

5. ábra. A megoldás. Egy *i*' csomópontot szúrunk be az *i*-edik és *i* + *1*-edik csomópont közé a 2. esetben leírtak alapján. Ekkor *i*' kötelező továbbhaladású csomópont lesz

A modell ismeretlenjei

Az alábbi mátrix a változó adatok első csoportját tartalmazza. Elemei jelentik, hogy az adott útszakaszon melyik kútnál mennyit tankolunk. Jelölje

$$x_{ik} \geq 0, \qquad \mathbf{X} = [x_{ik}]_{N \times H} \geq \mathbf{0} \tag{4}$$

az i-edik indulási helytől az $i + 1$-edik végpont között a k-adik kútnál tankolt üzemanyag mennyiségét. $k = 0$ esetén az adott szakaszon nem történik tankolás. Ebben az esetben fiktív mennyiség lesz az értéke: $x_{i0} = 1$. Ez nem jelent problémát, hiszen a költségben és az üzemanyag-fogyasztásban ez a 0. változó nem fog megjelenni.

Az előjelfüggvény segítségével tudjuk kezelni a következőket: ha egy kútnál 0 liternél nagyobb mennyiséget tankoltunk, akkor van tankolás, melyet az 1 érték reprezentál, és ha 0 mennyiséget tankoltunk, akkor a tankolás értéke 0, azaz nem történt tankolás. Ezek alapján

$$\sum_{k=0}^{\tau_i} sgn(x_{ik}) = 1, \tag{5}$$

azaz valamelyik lehetséges útvonalat kell választani.

Az előző összefüggés segítségével meghatározhatjuk a teljes útvonal hosszát. Ez nem szerepel a modellben, azonban a járattervezéshez fon-

tos és szükséges, például a járat időtartamának, pihenőidők, járművezetők számának meghatározásához. Ezek alapján

$$\sum_{k=1}^{H} sgn(x_{ik}) \cdot s_{ik} = \sum_{k=1}^{H} sgn(x_{ik}) \cdot (l_{ik} + m_{ik}) \tag{6}$$

jelenti az i, $i+1$ közötti útszakasz hosszát, hogyha a k-adik kútnál tankolunk. Ezek alapján a járat során a tankolási kitérőket is figyelembe véve a gépjármű által megtett út hossza:

$$s = \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{H} sgn(x_{ik}) \cdot s_{ik} \,. \tag{7}$$

Jelölje Q_i az i. csomópontnál a jármű üzemanyag-mennyiségét.

$$\mathbf{Q} = [Q_i]_N \,. \tag{8}$$

Ekkor a tankolást követő csomópont üzemanyag-mennyiségét a következőképpen írhatjuk fel:

$$Q_{i+1} = Q_i + \sum_{k=0}^{H} sgn(x_{ik}) \cdot [-(l_{ik} + m_{ik}) \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{ik}^{DM} + \varepsilon^T \cdot q_i)] + x_{ik} \,, \tag{9}$$

azaz az előző csomópontnál rendelkezésre álló üzemanyag-mennyiség csökken a megtett útszakaszon a terheléstől és a súlytól függő fogyasztással, ugyanakkor hozzáadódik a szakaszon tankolt mennyiség.

További feltétel, hogy a minimális biztonsági szint alá nem mehet az üzemanyagszint. A kútnál rendelkeznie kell a minimális üzemanyagmennyiséggel. Az aktuális tankolási helyen a rendelkezésre álló üzemanyag mennyisége megegyezik az utolsó csomópontnál rendelkezésre álló üzemanyag-mennyiség csökkentve a kútig tartó útvonalon elfogyasztott üzemanyag mennyiségével:

$$Q_i - \sum_{k=0}^{H} sgn(x_{ik}) \cdot l_{ik} \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{ik}^{DM} + \varepsilon^T \cdot q_i) \geq Q_B \,. \tag{10}$$

A tankolt mennyiség (x_{ik}) nem lehet több, mint amennyi az üzemanyagtankba fér. Ezt az üzemanyagtank mérete és a tankban maradt üzemanyag különbsége határozza meg:

$$x_{ik} \leq Q_{max} - Q_i + l_{ik} \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{ik}^{DM} + \varepsilon^T \cdot q_i) \,. \tag{11}$$

Jelölje O azon csomópontok indexeinek halmazát, melyek kötelező továbbhaladású csomópontok. Ebben az esetben ugyanolyan k indexű lehetséges útszakaszon kell haladnunk, mint amelyről érkeztünk.

Ekkor a következő feltétel érvényes a kötelező továbbhaladású csomópontokra:

$$sgn(x_{ik}) = sgn(x_{i+1,\,k}),\ i \in 0,\ k = 0, \ldots, H. \tag{12}$$

A célállomásra érkezéskor ($i = N$) a gépjárműnek egy meghatározott üzemanyag-mennyiséggel kell rendelkeznie (Q_Z) ahhoz, hogy a következő járat indulását megfelelően elő tudják készíteni:

$$Q_N \geq Q_Z. \tag{13}$$

Jelölje K_{t_i} az i, $i + 1$ relációban tankolt mennyiség költségét (ha nem történt tankolás, akkor 0), valamint

$$K_T = \sum_{i=1}^{N-1} K_{t_i}. \tag{14}$$

A tankolás költsége az adott kútnál:

$$K_{t_i} = \sum_{k=0}^{H} p_{ik} \cdot x_{ik}. \tag{15}$$

Megjegyzés

A (9) feltételt az alábbi formában fogjuk használni:

$$\begin{aligned} Q_{i+1} = Q_i + sgn(x_{i0}) \cdot [-(l_{i0} + m_{i0}) \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{i0}^{DM} + \varepsilon^T \cdot q_i)] + \\ + \sum_{k=1}^{H} sgn(x_{ik}) \cdot [-(l_{ik} + m_{ik}) \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{ik}^{DM} + \varepsilon^T \cdot q_i)] + x_{ik}. \end{aligned} \tag{16}$$

(16)-ban a k indexe 1-től indul és külön ki van emelve a 0-s index. Ez azért van, mert a 0-s útnál nincs tankolás, így az akármilyen értéket vesz is fel, nem befolyásolja a tankban lévő üzemanyag mennyiségét. A célfüggvénynél a 0-s ár miatt nem kerül be a költségek közé. Egyébként – mint az korábban leírtuk – ha nem történik tankolás egy szakaszon, akkor a hozzá tartozó 0-s szakasz x értéke nagyobb lesz, mint 0. Ez „fiktív" tankolás, ami nem kerül valójában az üzemanyagtankba.

Az optimalizálás során alkalmazott célfüggvény

A célfüggvény az indulótank benzinköltségét jelenti (fix költség), valamint az útközben tankolt benzin mennyiségének a költségét csökkentve a maradék benzin költségével (változó költség), azaz

$$K = K(\mathbf{X}, \mathbf{Q}) = K_{ind} + K_T - K_{maradék} = K_{ind} + \sum_{i=1}^{N-1}\sum_{k=1}^{H} p_{ik} \cdot x_{ik} - \sum_{k=1}^{H} sgn(x_{N-1,k}) \cdot p_{N-1,k} \cdot Q_N. \quad (17)$$

Az utóbbi kifejezés azt jelenti, hogy azzal az egységárral kell csökkenteni a megmaradt üzemanyag költségét, amivel azt vásároltuk, azaz az utolsó tankolóhely költségével.

A cél:

$$K = K(\mathbf{X}, \mathbf{Q}) \to \min. \quad (18)$$

A problémát egy matematikai programozási feladatként adhatjuk meg.

Megjegyzések a (17) célfüggvényhez:

1.

$$\sum_{k=1}^{H} sgn(x_{N-1,k}) \cdot p_{N-1,k} \cdot Q_N = \sum_{k=0}^{H} sgn(x_{N-1,k}) \cdot p_{N-1,k} \cdot Q_N, \quad (19)$$

tehát a számítástechnikai megoldás során a k indexet praktikus okok miatt indíthatjuk 0-tól, azaz be tudjuk venni a kút nélküli utakat is a számításba anélkül, hogy befolyásolnák az eredményt.

2. A K_{ind} az optimalizálás során elhagyható, hiszen ez konstans és így nem befolyásolja az optimumot. Ekkor jelölje

$$K' = K'(\mathbf{X}, \mathbf{Q}) = \sum_{i=1}^{N-1} K_{T_i} - K_{maradék}. \quad (20)$$

Az optimális üzemanyagtöltő-állomás helyének és a tankolandó üzemanyag mennyiségének a meghatározására szolgáló modell egyszerűsítése

A modellezés során szükséges volt, ugyanakkor a megoldások során problémát jelent az előjelfüggvény használata. Azért, hogy az ebből eredő problémákat kiküszöböljük, vezessük be az

$$y_{ik} \in \{0; 1\} \quad (21)$$

bináris változókat. Minden x_{ik} változóhoz rendeljünk egy y_{ik} változót!

Alakítsuk át a

$$\sum_{k=0}^{H} sgn(x_{ik}) = 1 \quad (22)$$

feltételt az alábbi módon:

$$y_{ik} \le x_{ik} \le [Q_{max} - Q_i + l_{ik} \cdot (f_{ü} + f_{ü} \cdot \varepsilon_{ik}^{DL} + \varepsilon^{T} \cdot q_i)] \cdot y_{ik}$$
$$\sum_{k=0}^{H} y_{ik} = 1. \tag{23}$$

A kötelező továbbhaladású csomópontok feltétele már egyszerűen átalakítható: a (13) feltételnek megfelel a módosított modellben az

$$y_{ik} = y_{i+1,\,k},\ i \in O,\ k = 0, \ldots, H \tag{24}$$

feltétel. Ekkor a (10) feltétel a következőképpen fog alakulni:

$$y_{i0} \cdot [-(l_{i0} + m_{i0}) \cdot (f_{ü} + f_{ü} \cdot \varepsilon_{i0}^{DM} + \varepsilon^{T} \cdot q_i)] +$$
$$+ \sum_{k=1}^{H} \{y_{ik} \cdot [-(l_{ik} + m_{ik}) \cdot (f_{ü} + f_{ü} \cdot \varepsilon_{ik}^{DM} + \varepsilon^{T} \cdot q_i)] + x_{ik}\} + Q_i - Q_{i+1} = 0, \tag{25}$$
$$i = 1, \ldots, N-1.$$

A problémát a (25) feltétel

$$\sum_{k=1}^{H} y_{ik} \cdot x_{ik} \tag{26}$$

kifejezése okozza, mely két változó szorzatát jelenti. Valójában, ha $y_{ik} = 0$, akkor $x_{ik} = 0$ és ha $y_{ik} = 1$, akkor $x_{ik} > 0$. Ebből következik, hogy $y_{ik} \cdot x_{ik} = x_{ik}\, k \in \{1, \ldots, H\}$ (23) miatt.

Ebből következik, hogy a (25) feltétel a következő lesz:

$$\sum_{k=0}^{H} y_{ik} \cdot [-(l_{ik} + m_{ik}) \cdot (f_{ü} + f_{ü} \cdot \varepsilon_{ik}^{DM} + \varepsilon^{T} \cdot q_i)] + \sum_{k=1}^{H} x_{ik} + Q_i - Q_{i+1} = 0, \tag{27}$$
$$i = 1, \ldots, N-1.$$

Ezzel a feltétel lineáris feltétellé alakult.

Az optimális üzemanyagtöltő-állomás helyének és a tankolandó üzemanyag mennyiségének meghatározására szolgáló végleges modell

Az alábbiakban átalakított modellt foglaljuk össze.

A feltételrendszer

A végleges modell feltételrendszere az alábbi lesz (jobb oldalra konstansra rendezve):

$$x_{ik} \geq 0, i = 1, ..., N-1; \mathrm{k} = 0, ..., H \tag{28}$$

$$y_{ik} \in \{0; 1\}, i = 1, ..., N-1; \mathrm{k} = 0, ..., H \tag{29}$$

$$\sum_{k=0}^{H} y_{ik} = 1, i = 1, ..., N-1 \tag{30}$$

$$Q_1 = Q_{ind} \tag{31}$$

$$Q_i - \sum_{k=0}^{H} y_{ik} \cdot l_{ik} \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{ik}^{DL} + \varepsilon^T \cdot q_i) \geq Q_B, i = 1, ..., N-1 \tag{32}$$

$$x_{ik} - y_{ik} \geq 0, i = 1, ..., N-1; k = 0, ..., \tau_i \tag{33}$$

$$x_{ik} - [Q_{max} - \mathrm{Q}_i + l_{ik} \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{ik}^{DL} + \varepsilon^T \cdot q_i)] \cdot y_{ik} \leq 0 \quad i = 1, ..., N-1; k = 0, ..., \tau_{\mathrm{i}} \tag{34}$$

$$\sum_{k=0}^{H} y_{ik} \cdot [-(l_{ik} + m_{ik}) \cdot (f_{\ddot{u}} + f_{\ddot{u}} \cdot \varepsilon_{ik}^{DM} + \varepsilon^T \cdot q_i)] + \sum_{k=1}^{H} x_{ik} + Q_i - Q_{i+1} = 0, \quad i = 1, ..., N-1 \tag{35}$$

$$y_{ik} - y_{i+1,\,k} = 0, i \in 0, k = 0, ..., H \tag{36}$$

$$Q_N \geq Q_Z \tag{37}$$

A végleges modell célfüggvénye

A fenti költségkomponensek alapján az alábbi célfüggvény adható meg a modellhez:

$$K = K(\mathbf{X}, \mathbf{Y}, \mathbf{Q}) = K_T - K_{maradék} = \\ = \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{k=1}^{H} p_{ik} \cdot x_{ik} - \sum_{k=1}^{H} y_{N-1,\,k} \cdot p_{N-1,\,k} \cdot Q_N \rightarrow min \tag{38}$$

2. Állítás. Igazolható, hogy ha akár egy tankolás is történt, akkor a gépkocsi a telephelyre érkezésre meghatározott minimális mennyiséggel (Q_Z) ér be a célba.

Bizonyítás. Kevesebbel a (37) feltétel miatt nem érkezhet. Tegyük fel, hogy a megoldás optimális, de több mint minimális mennyiséggel érkezik be a jármű. Ekkor vegyük a jelenlegi mennyiség és a biztonsági mennyiség (Q_Z) különbségét, és ezzel csökkentsük az utolsó tankolás mennyiségét. Ez kisebb költséget eredményez, így ellentmond annak, hogy az eredeti megoldás optimális volt.

Az állítás miatt a $K_{maradék}$ maradék értéke nem szükséges a számításokhoz, így elhagyható.

Megoldható az is, hogy egy kútnál egy minimális mennyiségnél kevesebbet ne lehessen tankolni. Ekkor az alábbi feltételt kell a modellhez felvenni:

$$\sum_{k=1}^{H} x_{ik} \geq \sum_{k=1}^{H} Q_{min_k} \cdot y_{ik} \tag{39}$$

Az optimalizálási feladat és annak megoldási módszere

A feladatot a későbbiekben egy általunk kifejlesztett alkalmazással szeretnénk megoldani, mely illeszkedik a fenti modellhez. A szoftver programozását a közeljövőben szeretnénk elvégezni. A végső alkalmazás adatbázisra épül (Gubán 2014; Demetrovics et al. 2006), felhasználóbarát módon és az alábbiakhoz hasonlóan oldja majd meg a gyakorlati problémákat.

Az alábbiakban a feladat megoldhatóságát és a modell alkalmazhatóságát egy egyszerű mintafeladattal szeretnénk megmutatni, melyet az MS Excel Solverjével oldottunk meg. A megoldás módszerének a Solver nem lineáris ÁRG módszerét (Gradiens módszert) választottuk (Gilbert 1992; Narendra 2002).

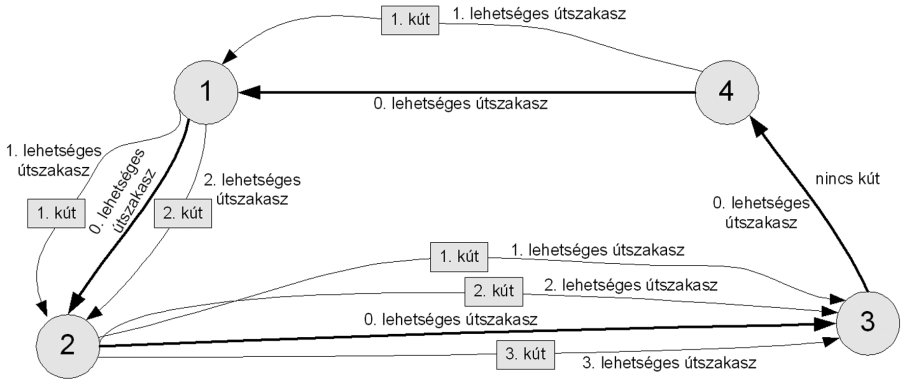
A mintafeladat és az adatai

Az alábbiakban egy mintafeladaton keresztül mutatjuk be a matematikai modellt és a feladat megoldását.

Tekintsünk egy olyan körjáratot, melyben négy csomópont van. Az 1. és 2. csomópont között két kút van, a 2. és 3. csomópont között 3 kút van, és a 4. és 1. csomópontok között csak egy kút található. A 3. és a 4. között nincs benzinkút. Minden szomszédos csomópont között vezet olyan lehetséges útszakasz, ahol nincs kút a *Definíciókat* követő 3. megjegyzés szerint alakítva (6. ábra). Minden lehetséges útszakaszon legfeljebb egy kút van szintén e megjegyzés alapján. A célállomás rendelkezik saját benzinkúttal, így a gépjármű beérkezés után itt tankolhat.

Az alábbiakban megadjuk az egyes adatok értékeit (az adatok fiktívek, bizonyos esetben eltérhetnek a valós technikai paraméterektől).

- $N = 4$.
- $H = 3$.
- Terhelési tényező: $\varepsilon^T = 0{,}02$.



Forrás: saját szerkesztés

6. ábra. A mintafeladat gráfja

- Biztonsági üzemanyagszint: $Q_B = 10$ [*liter*].
- Üresjárati fogyasztás: $f_{ü} = 0{,}1 \left[\frac{euro}{km}\right]$
- Egységár mátrix: $\mathbf{P} = \begin{bmatrix} 0 & 1{,}17 & 1{,}00 & Max \\ 0 & 1{,}23 & 1{,}13 & 1{,}00 \\ 0 & Max & Max & Max \\ 0 & 1{,}20 & Max & Max \end{bmatrix} [euro]$. $Max = 10^9$

A *Max* ebben az esetben egy elegendően nagy értéket jelent. Ennek olyan nagy értéket kell választani, hogy az optimalizálás során az adott fiktív kút ne kerüljön a kiválasztottak közé (pl. az Excelben *Max* értékét 100000 euróra választottuk).

- Távolság mátrixok:

$$\mathbf{L} = \begin{bmatrix} 320 & 200 & 180 & 200 \\ 300 & 160 & 190 & 120 \\ 340 & 340 & 340 & 340 \\ 240 & 190 & 150 & 150 \end{bmatrix} [km]$$

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} 0 & 150 & 190 & 200 \\ 0 & 180 & 190 & 290 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 60 & 120 & 150 \end{bmatrix} [km]$$

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} 320 & 350 & 370 & 400 \\ 300 & 340 & 380 & 410 \\ 340 & 340 & 340 & 340 \\ 240 & 250 & 270 & 300 \end{bmatrix} [km]$$

• Domborzati viszonyok:

$$\varepsilon^{DL} = \begin{bmatrix} 0 & 0{,}3 & 0 & 0 \\ 0{,}1 & 0{,}3 & 0{,}3 & 0 \\ 0{,}2 & 0{,}3 & 0{,}3 & 0{,}3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} [km]$$

$$\varepsilon^{DM} = \begin{bmatrix} 0 & 0{,}3 & 0 & 0 \\ 0{,}2 & 0{,}3 & 0{,}3 & 0 \\ 0{,}2 & 0{,}3 & 0{,}3 & 0{,}3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} [km]$$

• Hasznos terhelés: q = [40; 0; 20; 30]* [*tonna*]

• $Q_{max} = Q_{ind} / 600$ [*liter*].

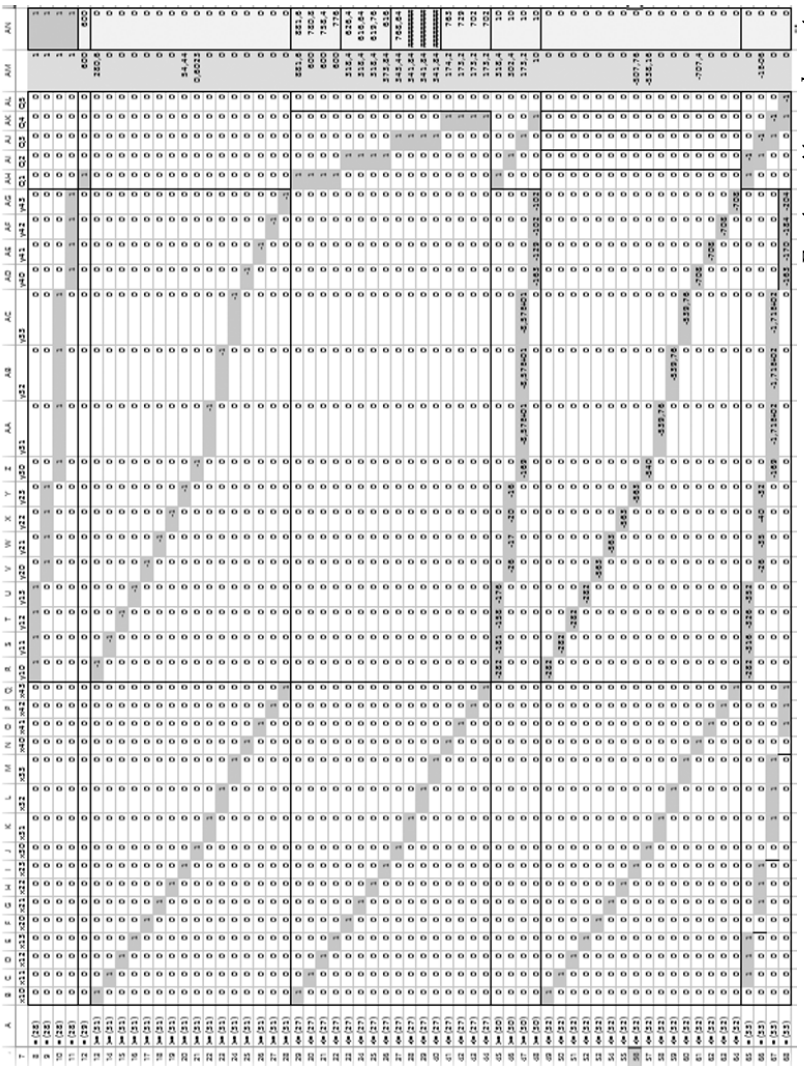
• A mintafeladatban feltételeztük, hogy a végcélban van tankolási lehetőség, így elegendő csak a biztonsági mennyiségnek megfelelő üzemanyagnak maradnia a gépjárműben, azaz $Q_B = Q_Z = 10$ [*liter*].

A mintafeladat megoldása MS Excel Solver alkalmazásával

A mintafeladat matematikai modelljének megfelelő számítástechnikai modellt a terjedelme miatt csak ábrán tudjuk megmutatni. A táblázat **A** oszlopában jelöltük az egyes feltételek relációját és azt, hogy az egyes sorok a modell mely feltételeihez tartoznak. Formailag és szerkezetileg a 8. ábra szerinti lesz a számítástechnikai modellje:

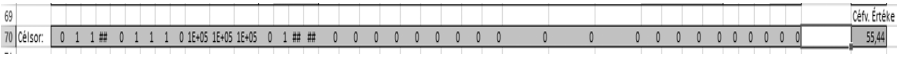
A MS Excelben a Solver beállításai a 9. ábrán láthatók. A célfüggvényt az AB70-es cella tartalmazza, a célfüggvénynek a lehetséges megoldáshalmazon a minimumát keressük. Az *x, y, q* változók az AP1: AP37 tartományban helyezkednek el. A korlátozó feltételeket a 7. ábra A1 oszlopának relációi alapján 6 csoportba foglalhatjuk, és ezeknek a csoportoknak elég egy korlátozó feltételt adni a Solverben. A 7. feltétel az *y* változók kétértékűségét biztosítja. A többi változó a modell szerint nem negatív. Ezt a *Nem korlátozott változók nemnegatívvá tétele* jelölődoboz bejelölésével adjuk meg.

A megoldás módszereként a *Nemlineáris ÁRG*-t választottuk.



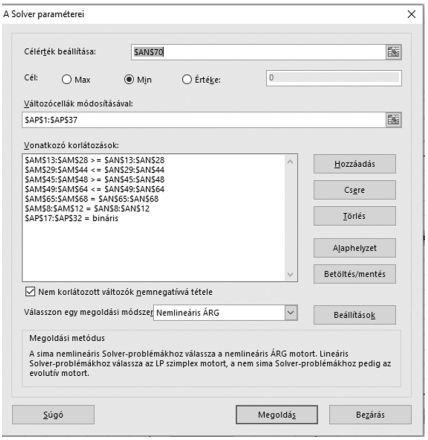
Forrás: saját szerkesztés

7. ábra. A számítástechnikai modell váza



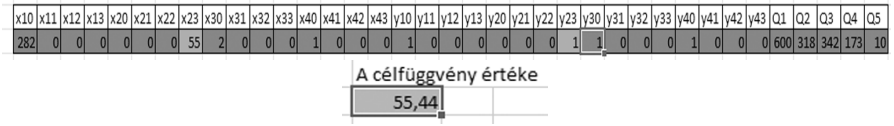
Forrás: saját szerkesztés

8. ábra. A célfüggvény komponenseinek a sora



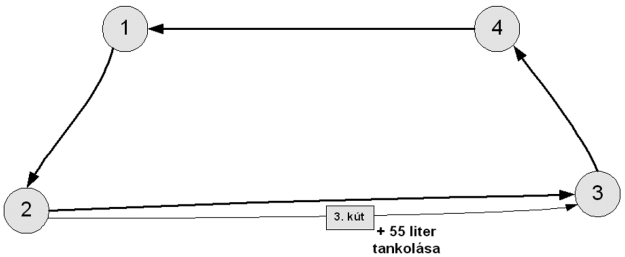
Forrás: saját szerkesztés

9. ábra. A Solver beállításai



Forrás: saját szerkesztés

10. ábra. Az optimalizálás eredménye



Forrás: saját szerkesztés

11. ábra. Az optimális útvonal egy tankolással

Az optimalizálás során kapott eredmények jelentősége

A Solver rövid futás után a feladathoz talált optimális (vagy optimálishoz közeli) megoldást. A kapott eredmény alapján egyszer, a 2. és 3. csomópontok között fogunk tankolni, és ott a 3. kútnál 55 liter üzemanyagot veszünk fel.

Anélkül, hogy részletesebb elemzést vagy érzékenységvizsgálatot végeznénk, a fenti példa alapján bemutatunk néhány eredményt, amelyet a bemeneti értékek változtatásával, illetve a cél módosításával kaptunk. A Solver eredményei azt mutatják, hogy ha a körjáratok tankolását és útvonalát a gyakorlatban csak ötletszerűen vagy tervezés nélkül választjuk ki, vagy teljesen a gépjárművezetőre bízzuk, akkor komoly veszteségek könyvelhetők el.

Amennyiben a lehető legrövidebb út alapján optimalizálnánk (megtartva a tankolási feltételeket), akkor az útvonal 1310 km-ről 1250 km-re csökkenne (95,4%-ra). Ugyanakkor a meghatározó költségek (itt a célfüggvényben szereplő „redukált" költséget vizsgálva) 34%-kal növekednek (55,44-ről 74,31 euróra). Ha a gépjárművezető a legrövidebb utat választja, akkor azzal lehet, hogy hamarabb ér célhoz, azonban komoly költségnövekedés lehet ennek a következménye.

Amennyiben a teljes költséget számolnánk, akkor egy 10%-os benzinárváltozás a mintafeladatunkban közel 5%-os változást jelent a teljes költséghez viszonyítva. Itt azért figyelembe kell venni, hogy a fuvar nagyon speciális. Egy jelentősebb benzinár-növekedéskor a tankolás költsége nagyobb arányban jelenik meg a fuvarozási költségek között (kis példánkban kb. 5%-kal növekedett), így ekkor különösen fontos a helyes benzinkútválasztás.

Ha a legdrágább megoldást keresnénk a fenti feltételek mellett (például csak autópályás tankolás, maximális mennyiséggel), akkor a teljes költségünk 62,33 euró lenne (12% növekedés, úgy, hogy csak két lehetőség volt a tankolásra), ami már jelentős különbség. Már a kis példánkban is jelentős eltérés van a szélsőértékek között. Ez is azt mutatja, hogy a tudatos benzinkútválasztás fontos kérdés a logisztikai költségek csökkentésében.

Összefoglalás

A cikk elsődleges célja egy pontos és megbízható matematikai modell és módszer kidolgozása az egyes áruszállítási feladatok teljesítéséhez szükséges optimális üzemanyag-felvételi helyek és mennyiségek meghatározására. A szakirodalom tanulmányozásakor nem találtunk olyan megoldásokat, amelyek ezt a problémát komplexen tudnák kezelni. Ez indokolta, hogy egy olyan modellt és módszert alkossunk, ami általánosan kezeli a problémát és általános megoldást is ad a problémára.

Első lépésként a fogalmak pontosítását, egyértelműsítését végeztük el. Ezzel megalkottuk azt a „szótárt", amivel a modell megalkotása lehetővé vált. A következő lépésben kiválasztottuk azokat a lehetséges (ideális) kutakat, ahol érdemes tankolni. Erre azért lehet szükség, mert számtalan kút állhat rendelkezésre egy nagyobb (nemzetközi) körjárat során. Amennyiben kisebb járatokról van szó, akkor ez a lépés ki is hagyható. Megadtuk azt a módszert is, amellyel meghatározhatjuk az egyes csomópontok, kutat közti útvonalak hosszát a pontok GPS-koordinátái és a digitális térképadatok felhasználásával. A lehetséges tankolási pontok kiválasztása után a gyakorlatból megismert feltételek és korlátok figyelembevételével megalkottuk a probléma matematikai modelljét. A modellhez kapcsolódó optimalizálási feladat ebben a formában nagyon nehezen kezelhető, ezért célszerűnek látszott bizonyos feltételek átalakítása. Ez újabb változók bevezetését és a feltételek számának növekedését eredményezte, de a kapott modell már kezelhető, és ehhez már egyszerűbb szoftverek is biztosítanak megoldási lehetőséget. A modell alkalmazhatóságát egy egyszerű példán keresztül mutattuk be. Komolyabb feladat megoldására az általunk most bemutatott eszköz nem alkalmas, ráadásul a feladat eredményeinek a döntés-előkészítésbe történő bevonása is azt indokolja, hogy egy szoftvert dolgozzunk ki az adatok nyilvántartására, a változások követésére és az aktuális fuvarozási járatok optimális tankolási útvonalának meghatározására és a logisztikai döntéshozók számára információ juttatására.

A jövőbeli feladataink közé tartozik, hogy megvizsgáljuk a módszert vállalati körülmények között, és megmutassuk, hogy a mindennapi gya-

korlatban is hatékonyan határozza meg a körjáratok útvonalát és tankolási tervét. További célunk, hogy a kidolgozott elméleti módszer alapján egy optimális üzemanyag-ellátást tervező szoftver is megvalósuljon.

Irodalomjegyzék

Anbuudayasankar, S. P.–Ganesh, K.–Mohapatra, S. 2014. *Models for Practical Routing Problems in Logistics. Design and Practices*. Cham, Switzerland: Springer.

Bazaraa, M. S. 2007. *Nonlinear programming Theory and algorithm.* Hoboken, New Jersey: John Wiley & Son Inc.

Birge, J. R.–Linetsky, V. 2008. *Handbooks in Operations Research and Management Science*. North Holland: Elsevier Science.

Bokor, Z. 2011. Improving Transport Costing by using Operation Modeling. *Transport* 26(2), 128–132.

Caramia, M.–Dell'Olmo, P. 2008. *Multi-objective management in freight logistics*. London: Springer.

Ehmke, J. F. 2012. *Integration of information and optimization models for routing in city logistics*. London: Springer.

Demetrovics, J.–Hua, H.–Gubán, Á. 2006. A formal representation for structured data. *Acta Polytechnica Hungarica* 13, 59–76.

Fraunhofer Institute. 2015. *Executive summary.* http://www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/de/dokumente/studien/Top%20100%20EU%202015%20Executive%20Summary.pdf, letöltve: 2016.10.12.

Gilbert, J. C.–Nocedal, J. 1992. Global Convergence Properties of Conjugate Gradient Methods for Optimization. *Society for Industrial and Applied Mathematics SIAM J. Optim* 2(1), 21–42.

Gubán, Á.–Gubán, M.–Hua, N. S. 2012. Információ, adat, intelligencia. In: Gubán, Á. (ed.) *Informatikai témák a gazdaságban I.* Budapest: Saldo Pénzügyi Tanácsadó és Informatikai Rt., 375–377.

Gubán, Á.–Kása, R. 2014. Conceptualization of fluid flows of logistificated processes. *Advanced Logistic Systems: Theory and Practice* 7(2), 24–27.

Gubán, M.–Gubán, Á. 2001. Egy fuvarozási vállalat szállítmányozási feladatának matematikai modellje és tervezett megoldási algoritmusa,

In: Eszes, I. (ed.) *Globalitás és vállalkozás*. Budapest: Budapesti Gazdasági Főiskola, 226–235.

Gudehus, T.–Kotzab, H. 2009. *Comprehensive Logistics*. London: Springer.

Kovács, Gy. 2011. Emission reduction possibility by optimization of international road transport activity. In: *VII. International Scientific Conference Proceeding: The environment in the XXI century.* Santa Clara, Kuba: Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, 1–5.

Kovács, Gy.–Cselényi, J. 2006. Utilization of historic data evaluation obtained from computer database during the organization of international transport activity. In: *Proceedings of 2nd Conference with International Participation Management of Manufacturing Systems*. Presov, Slovakia, 1–8.

Kovács, Gy.–Cselényi, J.–Schmidt, Sz.–Izsai, Á. 2007. Software conceptions relating to utilization of historic data evaluation of international transport activity and relating to cost calculation of transport loops, In: *Micro CAD Konferencia-kiadvány*. Miskolc: Miskolci Egyetem, 47–56.

Kovács, Gy.–Kot, S. 2016. New logistics and production trends as the effect of global economy changes. *Polish Journal of Management Studies* 14(2), 115–126.

Liu, S. L.–Papageorgiou, G. 2013. Multiobjective optimisation of production, distribution and capacity planning of global supply chains in the process industry. *Omega 41*, 369–382.

Narendra, K. S.–Parthasarathy, K. 2002. Gradient methods for the optimization of dynamical systems containing neural networks. *IEEE Transactions on Neural Networks* 2(2), 252–262.

Oláh, J.–Terjék, L.–Rónay-Tobel, B.–Pakurár, M.–Horváth, A. 2015. A logisztikai infrastrukturális fejlesztés biztonságmenedzsment kérdései intézményi oldalról. *Acta Oeconomica Universitatis Selye* 4(1), 126–134.

Ross, D. F. 2015. *Distribution Planning and Control*. London: Springer.

Rushton, A.–Croucher, P.–Baker, P. 2010. *The handbook of logistics & distribution management*. London: Kogan Page Limited.

Russell, S.–Norvig, P. 2005. *Mesterséges intelligencia modern meg-*

közelítésben. Budapest: Panem Kft.

Simchi-Levi, D.–Xin Chen, X–Bramel, J. 2014. *The Logic of Logistics, Theory, Algorithms, and Applications for Logistics Management. Third Edition*. London: Springer.

Stevens, G. C. 1989. Integrating the Supply Chain. *International Journal of Physical Distribution & Materials Management* 19(8), 3–8.

Vonderembse, M. A. 2006. Designing supply chains: Towards theory development. *International Journal of Production Economics* 100, 223–238.

Zhang, M.–Janic, M.–Tavasszy, L. A. 2015. A freight transport optimization model for integrated network, service, and policy design. *Transportation Research Part E* 77, 61–76.

Zhang, Y.–Roland, H. C.–Yap, R. H. C. 2001. *Making AC-3 an Optimal Algorithm Search, satisfiability and constraint satisfacion problems*. Singapore: School of Computing, National University of Singapore.

Zofío, J. L.–Condeço-Melhorado, A. M.–Maroto-Sánchez, A.–Gutiérrez, J. 2014. Generalized transport costs and index numbers: A geographical analysis of economic and infrastructure fundamentals. *Transportation Research Part A* 67, 141–157.

Melléklet – Jelölések

Az áttekinthetőség érdekében összefoglaltuk a használt jelöléseket.

Jelölés	**Jelentés**
Ismert adatok	
N	A felrakó- és lerakóhelyek száma, beleértve a kezdő és végső telephelypontot.
T_i	Az i-edik indulási hely és az $i+1$-edik végpont közti kutak halmaza.
τ_i	Az i-edik útszakaszon a kutak száma.
t_{ik}	A k-adik lehetséges útszakaszhoz tartozó kút az i-edik útszakaszon.
$H = \max_i \tau_i$	Egy útszakaszhoz tartozó kutak maximális száma.
ε_{ik}^{DL}	Az i, $i+1$ relációban a k-adik kútig tartó lehetséges útszakasz domborzati viszonyoktól függő tényezője.

ε_{ik}^{DM}	Az i, $i+1$ relációban a k-adik kúttól tartó lehetséges útszakasz domborzati viszonyoktól függő tényezője.
ε^{T}	A terheléstől függő korrekciós tényező.
$\mathbf{P} = [p_{ik}]_{N\times H+1}$	A t_{ik} kútnál az üzemanyag egységára.
$\mathbf{L} = [l_{ik}]_{N\times H+1}$	Az i-edik indulási helytől az $i+1$-edik végpont között a k-adik kútig tartó útvonalának hossza.
$\mathbf{M} = [m_{ik}]_{N\times H+1}$	Az i-edik indulási helytől az $i+1$-edik végpont között a k-adik kúttól a végpontig tartó útvonalának hossza.
$\mathbf{S} = [s_{ik}]_{N\times H+1}$	Az i-edik útszakasz hossza.
q_i	Az i, $i+1$ relációban szállítandó mennyiség.
$f_{ü}$	A fajlagos fogyasztás.
Q_{max}	Az üzemanyagtank mérete.
Q_{ind}	A járat indulási üzemanyagszintje.
Q_B	Biztonsági üzemanyagszint.
Q_Z	A célállomásba érkezéskor szükséges minimális üzemanyagszint.
Ismeretlenek	
x_{ik}	Az i. útszakasz k. lehetséges útszakaszán tankolt mennyiség.
$sgn(x_{ik})$	Az i. útszakasz a k. kútnál tankoltunk vagy sem.
$\mathbf{Q} = [Q_i]_N$	Az i. csomópontnál rendelkezésre álló üzemanyag-mennyiség.

Közgazdász Fórum
Forum on Economics and Business
19 (128), 87–91.
2016/3

Kádár József és Kozma Ferenc munkásságának jelentősége az erdélyi magyar gazdasági kultúrában

SOMAI JÓZSEF[1]

Kádár József (1850. január 23. – 1939. február 12.)

Erdélyi magyar tanár, gazdasági szakíró, történész, néprajzkutató. Várfalván született és Désen temették el. Középiskoláit a tordai unitárius gimnáziumban kezdte, ahol 1863-ban megindította és szerkesztette a *Remény és Viola* című diáklapot. Az 5. osztály elvégzése után a kolozsvári unitárius kollégiumban tanult és ott is érettségizett 1871-ben, ezután teológus lett, és a gimnáziumban az 1–4. osztályban tanított földrajzot és görög nyelvet. 1873-ban köztanító lett a tordai gimnáziumban, ahol az 1–2. osztálynak latint és természetrajzot tanított, majd 1874-ben seniornak (iskolafőnöknek) nevezték ki. A fölajánlott papi állást azonban nem fogadta el, hanem Budapestre ment a polgári iskolai tanítóképzőbe, ahol 1876-ban szerzett oklevelet nyelv- és történettudományi tárgyakból, és még abban az évben kinevezték tanárnak a dési polgári iskolába. Itt előbb a polgári fiú-, majd leányiskola tanára, 1904-től igazgatója és a *Tanügyi Tanácskozó* című folyóirat szerkesztője. A Désen alakult Monographiai Bizottság, a Szolnok-Doboka Megyei Irodalmi, Történelmi és Etnographiai Társulat és az Erdélyi Irodalmi Társaság tagja. A dési *Szolnok-Doboka* című hetilap, a kolozsvári *Magyar Polgár*, az *1848–49. Történelmi Lapok*, a *Keresztény Magvető*, a *Magyar Nép*, a budapesti *Magyar Nyelvőr* és a szülőföldjén megjelenő *Aranyosvidék* munkatársa. Ifjúsági önképzőköröket alapított, és ő volt az alapítója a Szolnok-Doboka megyei Tanítótestületnek is, valamint a jegyzője a Szolnok-Doboka Megyei Történelmi, Irodalmi és Ethnographiai Társulatnak, melynek kiadványait szintén ő szerkesztette.

[1] Wekerle-életműdíjas közgazdász, az RMKT tiszteletbeli elnöke, e-mail: jozsefsomai@gmail.com.

Kiadó: Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Babeș–Bolyai Tudományegyetem
Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karának Magyar Intézete
ISSN: 1582-1986 www.econ.ubbcluj.ro/kozgazdaszforum

Történetírói munkásságának első termékei közül kiemeljük az 1437-es bábolnai parasztfelkelésről szóló dolgozatát (Pórlázadás megyénkben Zsigmond király alatt. *Szolnok-Doboka* 1884/1). Helytörténeti kutatásokat folytatva korán eljutott monografikus feldolgozásokig. Önálló kötetek formájában írta meg a megye két népes településének, Szamosújvárnak és Széknek a történetét. Nagyobb méretű alkotása a *Belső-Szolnok és Doboka megye története 1848–1849* (Dés, 1890). Nevelői elkötelezettségének bizonyítéka a *Szolnok-Doboka vármegye nevelés- és oktatásügyének története* (Dés, 1896) című terjedelmes munkája, amely 317 helység 247 iskolájának történetét tekinti át. Tízéves kutatómunkájának eredményeként született meg *Szolnok-Doboka vármegye monographiája* című, közel négyezer oldalas, hétkötetes műve, melyet saját költségén jelentetett meg 1901–1905 között Désen. Ez a munkája mai napig az erdélyi magyar vármegyékről írt művek legjelentősebbike, összesen 406 település történetét írja le. Anyagbőségben, forráskezelésének megbízhatóságában ez a monográfia a „hasonló jellegű művek között a legjelentősebb, legtiszteletreméltóbb történetírói teljesítmény" (Szabó T. Attila). Élete három utolsó évtizedében, mint a *Magyar Nép* munkatársa, főleg tudomány-népszerűsítő cikkeket írt és néprajzi kutatásokkal foglalkozott. Kéziratban maradt munkái közül említésre méltó a *Szolnok-Doboka megyében élt írók élete és munkássága*, valamint a *Dési anekdoták* és *Dés környéki babonák és hiedelmek gyűjteménye*.

Írói álnevei: Turul, Várfalvi, Siculus. Halála után a korabeli sajtó Kádár Józsefet a Szamosok völgyének Orbán Balázsaként emlegette. Kelemen Lajos emlékbeszédet mondott Kádár József sírjánál. Emléktábláját 2002. május 30-án avatták fel Désen. Főbb művei közé soroljuk: *A Dési Református Egyházközség története 1848–49* (Dés, 1896); *Szolnok-Doboka vármegye monographiája* I–VII. (Tagányi Károly, Réthy László és Pokoly József közreműködésével, Deés [!Dés], 1900–1905); *Szamosújvár, szabad város – a vár és uradalom története* (Dés, 1903); *Székváros nagyközség története* (Dés, 1904). Kéziratban maradt *Babonák és szokások Deés vidékéről* című írását (1892) Kiss Ferenc dési tanár, közíró tette közzé 2001-ben.

Kozma Ferenc (1844. február 17. – 1920. május 12.)

Csekefalván született, pedagógus, művelődésszervező, publicista, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja. Gyakorlati pedagógusi munkásságával és közéleti, publicisztikai tevékenységével szűkebb pátriája, a Székelyföld és Erdély tanügyének és közművelődésének egyaránt előmozdítója volt, 1894-ben királyi tanácsosi címet kapott.

Székely kisnemesi családban született, apai ági felmenői több generáción keresztül az Erdélyi Unitárius Egyház lelkészei voltak, apja Homoródkarácsonyfalván és Csekefalván teljesített szolgálatot. Középiskolai tanulmányait 1860-ig a székelykeresztúri, majd a kolozsvári unitárius gimnáziumban végezte. 1863-tól a kolozsvári teológiai tanfolyam hallgatója, 1867-ben szerezte meg lelkészi oklevelét. Időközben egy éven keresztül a város szabadságon lévő unitárius lelkészét helyettesítette, s ezalatt teológiai, filozófiai és pedagógiai tanulmányokat folytatott. Az 1867–69 közötti esztendőkben Jéna, Heidelberg és Zürich egyetemein folytatott bölcseleti és pedagógiai tanulmányokat, egyúttal beutazta a Német Birodalom és Svájc fontosabb vidékeit. Hazajövetele után sikertelenül pályázta meg a kolozsvári unitárius egyházközség lelkészi hivatalát, így 1869-ben a székelykeresztúri unitárius gimnáziumban helyezkedett el mint a német és görög nyelv, valamint a klasszika-filológia tanára. 1870-től az akkor létesített székelykeresztúri Magyar Királyi Állami Tanítóképző Intézet tanáraként oktatott magyar irodalmat, történelmet és földrajzot. 1873-ban a tanítóképző igazgatójává nevezték ki, s 1886-ig vezette az intézményt, egyúttal a pedagógia tanára volt. 1886-tól 1904-ig Kolozs vármegye tanfelügyelőjeként tevékenykedett, ezzel párhuzamosan 1892-től a kolozsvári unitárius gimnázium felügyelő gondnoka is volt. Közben megnősült, házasságából hét gyermek született. Néptanító egyesületet alapított, melynek kezdetben titkára, később pedig elnöke lett.

Számtalan tanügyi cikke jelent meg, többek között a *Keresztény Magvető,* a *Család és Iskola* és a *Kolozsvár* című folyóiratokban. Pedagógusi hivatásával párhuzamosan szerteágazó közéleti-közművelődési tevékenységet fejtett ki, hozzájárult több kisdedóvó, iskola, gyermekotthon és menhely létesítéséhez. Szervezőmunkájának köszönhetően

1873-ban megnyílt az első székelykeresztúri önsegélyező népbank, s közreműködött a város néptanítóit – felekezeti hovatartozásra való tekintet nélkül – egyesítő első társaság létrehozásában. Részt vett a tordai Első Magyar Kulturális Egyesület, a kolozsvári székhelyű Erdélyi Múzeum-Egyesület és Erdélyi Irodalmi Társaság, a Székely Történelmi Pályadíj Alap, a Székely Mívelődési és Közgazdasági Egyesület és több jótékonysági intézmény munkájában. Kivette a részét felekezete és egyháza közművelődési tevékenységéből is. Első alelnöke volt az 1885-ben Kolozsváron alakult unitárius Dávid Ferenc Egyletnek.

Közművelődési viszonyaink javításáért nem pusztán közéleti emberként, de publicistaként is sokat tett írásaival. Pályadíjat nyert a Székelyföld gazdasági és kulturális felemelkedésének lehetőségeit számba vevő, 1879-ben nyomtatásban is megjelent munkájával *(A Székelyföld közgazdasági és közmívelődési állapota),* amelyben a régió felzárkóztatását szem előtt tartva javító célzatú ajánlásokat tett a földbirtokpolitika, a mezőgazdaság, az ipar, a kereskedelem, az oktatás- és a művelődésügy megreformálására. Tagadhatatlanul ez a legjelentősebb munkája, melyet A Székely Mívelődési és Közgazdasági Egyesület pályázati felhívására készített el (az egyesületet 1874. március 8-án hozták létre a Székelyföld égetőbb bajainak megismerésére és orvoslására). A Székelyföld gazdasági felemelésének a híve, az ipar fejlesztésének a fontosságát munkájában hangsúlyozottan indokolja. A bányaipar keretén belül foglalkozott a parajdi sóbányával, melynek termelését és fejlesztési lehetőségeit összehasonlította a többi erdélyi sóbányák potenciáljával, fejlettségi szintjével. A rézbányák bemutatásánál főleg a balánbányai kitermelési egységre szorítkozott. Külön foglalkozott a székelyföldi vasbányákkal és barnaszénbányákkal. A gyáripar keretében részletesen kitért a szesziparra, a söriparra, a malomiparra, a gyufagyártásra, az üveggyártásra, a tégla- és cserépgyártásra és a fonóiparra.

Kozma Ferencet *A Székelyföld közgazdasági és közmívelődési állapotáért* című munkájáért a Magyar Tudományos Akadémia 1880. május 20-án levelező tagjává választotta. Székfoglaló előadására 1882. május 8-án került sor.

Népszerűsítő munkássága szintén jelentős volt, tanulmányokban írta meg az Erdélyi Unitárius Egyház nagy alakjainak életrajzát, s nevéhez

fűződik Brassai Sámuel életművének népszerűsítése is. Szerinte Brassai Sámuel az esztétikát bölcseleti alapra helyezi és egyetemes szellemének egyik jellemző vonása, hogy lelkében az egzakt tudományok mellett előkelő helyet foglal el a költészet és a székely mitológia becsülése.

Fontosabb munkái*: A kolozsvári unitarium collegium ifjúsága olvasó és irodalmi körének múltja* (Kolozsvár, 1867); *Temetési alapigék: Az ó- és új testamentumból összeszedegette Kozma Mihály.* Szerk. Kozma Ferenc. (Kolozsvár: Stein, 1875); *Kozma Gergely unitárius pap és esperes életirata* (Kolozsvár: Papp, 1876); *A Székelyföld közgazdasági és közmívelődési állapota* (Budapest: Franklin, 1879; Hasonmás kiadás: Csíkszereda: Státus, 2008); *Mythologiai elemek a székely népköltészet- és népéletben* (Budapest: Magyar Tudományos Akadémia, 1882); *Emlékbeszéd Fabritius Károly levelező tag fölött* (Budapest: Magyar Tudományos Akadémia, 1883); *Brassai Sámuel mint aesthetikus és műkritikus* (Budapest: Magyar Tudományos Akadémia, 1890); *A lelkészi hivatás jelentősége egyházi, vallási és nemzeti szempontból* (Budapest, 1896).

Irodalomjegyzék

Szinnyei, J. 1897. *Magyar írók élete és munkái.* Budapest: Hornyánszky.

Balogh, E. (szerk.) 1991. *Romániai magyar irodalmi lexikon: Szépirodalom, közírás, tudományos irodalom, művelődés II. (G–Ke).* Bukarest: Kriterion.

Közgazdász Fórum
Forum on Economics and Business
19 (128), 92–94.
2016/3

Tudományos cikkek megírása, szerkesztése és kiadása a gazdasági kutatások területén[1]
(könyvismertető)

ALT MÓNIKA-ANETTA[2]

Az angol „publish or perish" (publikálni vagy eltűnni) jelenség jól ismert a romániai egyetemi tanárok és kutatók körében is. A nemzetközi folyóiratokban való publikáláshoz nyújt segítséget az *A concepe, a redacta şi a publica un articol ştiinţific – o abordare în contextul cercetării economice* című, a bukaresti ASE (Közgazdaságtudományi Akadémia) kiadónál 2016-ban megjelent könyv, melynek szerzői dr. Vasile Dinu, dr. Gheorghe Săvoiu és dr. Dan-Cristian Dabija egyetemi oktatók, a hazai és a nemzetközi szakma elismert kutatói.

Ez az első olyan román nyelvű kiadvány, amely a közgazdaság-tudományok területén publikálni készülő doktoranduszok és fiatal kutatók számára nyújt segítséget. A több területet átfogó, rendszerezett információk ugyanakkor tapasztalt oktatók és kutatók számára is hasznosak lehetnek.

A könyv öt fejezete a nemzetközi szakirodalomban is kiemelt figyelmet élvező, legfontosabb témákat tárgyalja. Az első fejezetben a szerzők meghatározzák a modern gazdaságtudományi kutatás kulcsfogalmait, és elhelyezik azokat az általános tudományos kutatás kontextusában. A második fejezetben a tudományos cikk felépítése és a tudományos cikkek idézését elősegítő modern technológiai eszközök kerülnek bemutatásra. A harmadik fejezet a tudományos cikk megírásához, azaz a téma nyelvbeli megfogalmazásához, szerkesztéséhez ad gyakorlati tanácsokat konkrét kifejezések, szófordulatok ismertetésével. A negyedik fejezet a

[1] Dinu, V.–Săvoiu, Gh.–Dabija, D-C. 2016. *A concepe, a redacta şi a publica un articol ştiinţific – O abordare în contextul cercetării economice*. Bucureşti: Editura ASE, ISBN: 978-606-505-34-0095-7, 402 oldal.

[2] PhD, egyetemi docens, Babeş–Bolyai Tudományegyetem, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Kar, Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Magyar Intézet, e-mail: monika.alt@econ.ubbcluj.ro.

Kiadó: Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Babeş–Bolyai Tudományegyetem
Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karának Magyar Intézete
ISSN: 1582-1986 www.econ.ubbcluj.ro/kozgazdaszforum

plágium fogalmát, típusait, az erre vonatkozó törvényeket, illetve a plágium megelőzésének eszközeit mutatja be. Az ötödik, utolsó fejezet aktuális képet nyújt a tudományos munka értékelésének romániai rendszeréről, a folyóiratokat jegyző nemzetközi adatbázisokról, a tudománymetriai mutatókról, a tudományos folyóiratok profiljáról, a nemzetközi és hazai kiadókról, illetve a folyóiratok értékelésének szempontjairól.

A könyvben a szerzők, a jelentős nemzetközi és hazai szakirodalom feldolgozásán túl, saját publikálási tapasztalataikat is megosztják. Külön kiemelendő, hogy a nemzetközi adatbázisokra vonatkozó információk a legfrissebb elérhető forrásokból származnak.

Dr. Vasile Dinu egyetemi tanár a Bukaresti Közgazdaságtudományi Akadémia *Amfiteatru Economic* című – a Thomson Reuters által jegyzett – folyóiratának alapítója és főszerkesztője, 41 tudományos cikk szerzője, amelyekre más szerzők több mint kétszáz alkalommal hivatkoztak. Több rangos szakmai szervezet – köztük az Univers Cons fogyasztóvédelmi egyesület, a European Association for Research on Services (RESER) és az Internationale Gesellschaft für Warenwissenschaften und Technologie (IGWT) – tagja. Munkásságát a szakma több díjjal értékelte: az Oktatási Minisztérium kiváló egyetemi tanár címet adományozott neki, míg a Bukaresti Közgazdaságtudományi Akadémia emeritus professzori címmel méltatta.

Dr. Gheorghe Săvoiu habilitált egyetemi tanár a Piteşti-i Egyetemen és doktori témavezető a gazdasági statisztika és kibernetika területén a Craiovai Egyetemen. Három rangos szakfolyóirat szerkesztője és szaklektora (*Amfiteatru Economic*, *Current Science*, *International Review of Economics and Finance*), 30 könyv és egyetemi jegyzet, illetve 250 tudományos cikk szerzője. A Romániai Statisztikai Társaság alelnöke és tagja a Román Tudományos Akadémia több kutatócsoportjának. 2013-ben elnyerte a Romániai Gazdasági Karok Egyesületének[3] díját az Elsevier Academic Press által 2012-ben kiadott *Econophysics: Background and Applications in Economics, Finance and Sociophysics* című könyvével.

[3] Asociaţia Facultăţilor de Economie din România (AFER).

Dr. Dan-Cristian Dabija egyetemi docens a Babeş–Bolyai Tudományegyetem Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karán. Doktori témavezető a marketing területén és négy tudományos folyóirat szaklektora (*Amfiteatru Economic*, *Romanian Marketing Journal*, *Journal of Global Marketing* és *Marketing Education Review*). Karrierje során több doktori és posztdoktori ösztöndíjat nyert el hazai és németországi egyetemeken. Jelenleg egy UEFISCDI[4] által finanszírozott fiatal kutatói csoport vezetője. Több mint 120 tudományos cikk szerzője, néhány közülük rangos európai és észak-amerikai tudományos folyóiratokban jelent meg.

[4] Unitatea Executivă pentru Finanţarea Învăţământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării şi Inovării.

Közgazdász Fórum
Forum on Economics and Business
19 (128), 95–97.
2016/3

Rendszerváltás a gazdaságban, avagy hogyan tűnt el a magyar ipar[1]
(könyvismertető)

LAKATOS ARTÚR[2]

Azt, hogy a rendszerváltásnak lehetnek sötét oldalai, negatívumai is, 1989-ben sokan nem hitték volna el, ma viszont már tudjuk. Csath Magdolna, a Kodolányi János Főiskola egyetemi tanára jelen könyvében ezek közül emelte ki a magyar gazdaság működése terén végbement negatív folyamatokat. Sokak számára egyfajta feketekönyvnek is tűnhet ez a munka, hiszen a negatív következmények elemzése, sokszor a szerző személyes tapasztalataival, élményeivel ötvözve, ebbe az irányba mutatnak. Ugyanakkor nem szabad elfelejteni a tényeket sem, amelyek torzíthatják ugyan az olvasó szubjektív tapasztalatát, hozzáállását, mégis alapját képezik az emberi megismerésnek. Ezt tudni kell, és követni kell a sikeres modellt. Ugyanakkor tanulni a negatív tapasztalatokból lehet, ezeket szükséges kielemezni azért, hogy a jövőre nézve hasonlóak ne ismétlődhessenek meg. Különösen akkor, ha milliók sorsát átalakító változásokról van szó. Ebből a szempontból nézve egy-egy ilyen elemző kötet igencsak tanulságos tud lenni.

Azok számára is, akik nem ismernék a szerzőt, a lábjegyzetekből világossá válik: ismeri a hazai és nemzetközi forrásokat, ugyanakkor igyekszik ez esetben minimálisan idézni ezeket, és csak akkor idéz, ha ez kimondottan releváns mondanivalója alátámasztására. Nagy szerepet kapnak a statisztikák is, melyek olyan mutatók alakulását illusztrálják, mint a gazdasági versenyképesség, életminőség, a GDP változása. A táblázatok esetében is egyfajta szelektív megközelítés figyelhető meg. Így például a 142. oldalon a reálkereset, a GDP és a munkanélküliség indexének alakulását vizsgáló táblázat látható, amely az 1990–1998 közötti

[1] Csath, M. 2015. *Rendszerváltás a gazdaságban – avagy hogyan tűnt el a magyar ipar?* Budapest: Kairosz Kiadó, ISBN: 978-963-662-773-7, 291 oldal.

[2] PhD, posztdoktori kutató, Szegedi Tudományegyetem, e-mail: lakatos_artur_lorand@yahoo.com.

Kiadó: Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Babeș–Bolyai Tudományegyetem
Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karának Magyar Intézete
ISSN: 1582-1986 www.econ.ubbcluj.ro/kozgazdaszforum

időszakra mutatja az indikátorok alakulását (a szerző saját szerkesztése, a KSH adatok alapján). Ugyanakkor pedig a versenyképesség alakulását regionális közegben vizsgáló statisztikák 2001–2013-as időközi adatokat tárnak az olvasó elé.

A kötet üzenete viszonylag egyszerű, könnyen érthető: a rendszerváltás során több olyan hibát is elkövettek a felelős döntéshozók, melyek visszafordíthatatlanul negatív következményekkel jártak. Ezek közül is kiemelendőek a privatizációs folyamatokat övező események körüli visszaélések elnézése, egyes esetekben akár elősegítése is, illetve a sok esetben elhibázott stratégia: a privatizációs folyamat szándékos felgyorsítása, a lakosság nagy részének bevonására tett sikertelen kísérletek – így például a kárpótlási jegyek sem hozták meg a kívánt eredményt, mivel haszonélvezőik a piacgazdaságra nem felkészült, sokszor idős, megtört emberek voltak. Különösen hibásnak tartja a szerző a külföldi tőkének kedvezményekkel, sőt az olcsósággal történő csalogatását. A külföldi ún. multiknak adott kedvezmények kérdése manapság, amikor a gazdasági válságot követő években a helyi szintű kis- és középvállalkozások versenyképességi problémákkal küzdenek, több mint aktuális, és vissza-visszaköszön a politikai diskurzusban is. A szerző azt bizonygatja, hogy ezen fentebb felsorolt jelenségek következményei közé tartoznak társadalmi téren a kiszolgáltatottság és a kilátástalanság érzésének elmélyülése, az átlagemberek életének nehezebbé válása – éppen a közköltségek azok, amelyek a legnagyobb kihívást jelentik a hétköznapi életben a magyar polgárok számára –, melyek mind a rendszerváltás részleges kisiklásának eredményei. Általában véve elmondható, hogy a szerzőnek a neoliberális gazdasági doktrína irányában végzett kritikája megalapozott és jól dokumentált, még ha hangneme nagyon gyakran szubjektivizmusba is csap át.

Szerkezetileg a kötet összesen tíz fejezetre tagolódik, amely tartalmilag három nagy tematikus egységet foglal magában. Az első, legterjedelmesebb és tartalmát tekintve legváltozatosabb rész a rendszerváltást övező gazdasági folyamatokat, illetve ezek elő- és utóéletét mutatja be. Számomra, aki gazdaságtörténészként szeretem a nagyobb folyamatokat egységes egészként elemezni, különösen értékes a 62–119. oldalakon olvasható anyag. Ez több kisebb-nagyobb magyarországi gyár-

ipari létesítmény – például az óbudai hajógyár, az Orion, a Csepel Művek, a győri keksz- és édességgyár – történetét és 1989-et követő sorsát foglalja össze dióhéjban. A második nagy tematikus rész a magyar gazdaság versenyképességét vizsgálja regionális szinten, míg a harmadik lehetséges megoldásokat vázol és kínál fel elméleti szinten. A szerző szerint szemmel láthatóan fontos az állam jótékony beavatkozása. Ebből a szempontból a kötet következtetéseit az alábbiakban lehet összefoglalni: a hazai kis- és közepes vállalatok támogatása, a tudásalapú tevékenységek előtérbe helyezése (az ún. összeszerelő-üzemekkel szemben), a mezőgazdaság és ipar környezetvédelmi szempontok figyelembevételével történő újjáépítése, az innováció támogatása és a hazai erőforrások stratégiai tervezés keretén belül történő fejlesztése.

Amennyiben szubjektív módon szeretnénk következtetéseket levonni, a kötet egészéről azt lehet mondani: jelentős forrás- és elemzői értékkel rendelkezik. Álláspontjaival több helyen lehet és talán érdemes is vitába szállni, a szakma közvetlenül is érdekelt része ezt eldönti. Addig is érdemes elolvasni, hiszen hasznos információkat és érdekes álláspontokat tartalmaz a magyar rendszerváltás tematikája iránt érdeklődő olvasók számára.

Közgazdász Fórum
Forum on Economics and Business
19 (128), 98–116.
2016/3

RMKT-hírek

Országos Elnökség

Területi vezetők ülése Tusnádfürdőn

2016. július 23-án egy régi hagyományt felelevenítve bővített elnökségi ülést tartott az RMKT vezetősége Tusnádfürdőn. A találkozó fő témája az októberben megrendezésre kerülő XXV. Vándorgyűlés volt, de emellett az elnökségi tagok a tisztújító közgyűlésen már bemutatott Vállalkozáskatalizátor-programról és a szervezet elnöke által felvezetett Szinergia-programról is szót ejtettek. A Vállalkozáskatalizátor-programban elkezdődött a mentorok és mentoráltak aktív keresése. A Csatlós Pál által vázolt Szinergia-program lényege az, hogy az egyes szervezeteknél jól működő rendszeres programokat a többi szervezet is átvegye, a saját mikrokörnyezetére szabva. A találkozón bemutattak néhány jól működő programot, és elindultak az egyeztetések ezen programok továbbvitelére más szervezeteknél. A megbeszélést jó hangulatú közös ebéd zárta.

Megünnepelték Somai József tiszteletbeli RMKT-elnök 85. születésnapját

2016. szeptember 9-én Magyarország kolozsvári Főkonzulátusán gyűltek össze az erdélyi civil szervezeti élet képviselői, hogy 85. születésnapja alkalmából felköszöntsék Somai Józsefet, az RMKT volt elnökét és jelenlegi tiszteletbeli elnökét. Az ünnepség keretén belül bemutatták a *Civil jóság – civil hatékonyság* címet viselő tanulmánykötetet. Több nagy múltú civilszervezeti vezető mellett az RMKT képviselői is hozzájárultak a kötet létrejöttéhez: Csatlós Pál RMKT-elnök mellett Szécsi Kálmán tiszteletbeli elnök, Kerekes Kinga, a *Közgazdász Fórum* főszerkesztője és Szőcs Endre, az RMKT volt ügyvezetője is jegyeznek tanulmányokat. A tanulmánykötet bemutatása után Bodó Barna, a MCSzESz elnöke a „Legigazibb civil" címmel tüntette ki Somai Józsefet, az oklevelet a tanulmánykötet szerzői szignózták. A meglepetések sora azonban nem ért itt véget, ugyanis az Erdélyi Magyar Közművelődési Egyesület elnöke, dr. Széman Péter EMKE Életműdíjjal tüntette ki az

Kiadó: Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Babeș–Bolyai Tudományegyetem
Közgazdaság- és Gazdálkodástudományi Karának Magyar Intézete
ISSN: 1582-1986 www.econ.ubbcluj.ro/kozgazdaszforum

RMKT tiszteletbeli elnökét. A találkozó formális részét kötetlen hangulatú beszélgetés követte, melynek keretén belül a résztvevők egy-egy pohár pezsgő elkoccintásával is köszöntötték az ünnepeltet.

Bemutatták az RMKT-t a B2B konferencián

A bukaresti kollégák kezdeményezésére az RMKT országos elnöksége támogató partnerként részt vett a Kompass&DoingBusiness.ro által szeptember 27-én Kolozsváron megszervezett B2B konferencián. A rendezvényen, amelyen kb. 200 üzletember volt jelen, a szervezők lehetőséget adtak arra, hogy tíz percben bemutassák az RMKT-t és a romániai üzleti szférával való együttműködési lehetőségeket. Miután Csatlós Pál elnök ecsetelte a szervezet tevékenységét, három együttműködési lehetőségre hívta fel a jelenlévők figyelmét: 1. Branding és kommunikáció egy piaci rés felé, a romániai magyar közgazdászok közössége felé az RMKT projektjeinek támogatása által (könyvek kiadása, tréningek, konferenciák támogatása); 2. Értékes munkaerő keresése – a szervezet által a megkeresők olyan közgazdászokhoz juthatnak el, akik aktívan és folyamatosan fejlesztik magukat szakmailag; 3. A Társaság kapcsolatai által a Kárpát-medence bármelyik országában megpróbálhat kölcsönösen előnyös üzleti kapcsolatokat létrehozni.

Beszélgetés a Pénzmágnesről

2016. szeptember 30-án Csatlós Pál RMKT-elnök és Bitai László RMKT-alelnök Szabadkán járt, a VMKT és Magyarország szabadkai Főkonzulátusa meghívásának eleget téve. Meleg fogadtatásban volt részük Menyhárt Attila vezető konzul úr, valamint Nagy Imre konzul és Földi Márta VMKT-elnök asszony részéről. Látogatásuk célja új kapcsolatok kiépítése, valamint a *Pénzmágnes – kulcs a gyarapodáshoz* című pénzügyi verseny bemutatása volt. E célból sajtótájékoztatót is tartottak, melyen örömükre igencsak sok sajtós volt jelen. Menyhárt Attila vezető konzul üdvözölte a jelenlévőket, majd sorban Földi Márta, Csatlós Pál és Bitai László bemutatta az általuk képviselt szervezet tevékenységét, valamint magát a versenyt is. Megemlítették, hogy az idén negyedjére megrendezett egyéni versenyt szeretnék a teljes Kárpát-medencére kiterjeszteni, és örömmel látják, hogy ez iránt a Délvidéken is van érdeklődés.

Összefoglaló a XXV. Közgazdász Vándorgyűlésről

2016. október 14–16. között zajlott Bukarestben a XXV. Közgazdász Vándorgyűlés közel 200 résztvevő és mintegy 30 előadó részvételével. Az ország legnagyobb magyar nyelvű közgazdász-találkozójának a bukaresti RIN Grand Hotel adott otthont. A kétnapos konferenciát péntek délután 16 órakor nyitotta meg Nagy-Bege Zoltán, a bukaresti RMKT elnöke és Csatlós Pál RMKT-elnök. Nagy-Bege Zoltán elmondta, hogy nem sokkal a bukaresti szervezet megalakulása után, a 2013-as nagyváradi Vándorgyűlésen már felmerült bennük az ötlet, hogy Bukarestben is meg szeretnék szervezni a találkozót. A megvalósításhoz azonban kellett ez a három év, mely idő alatt a szervezet megerősödött annyira, hogy vállalni tudja a konferencia szervezésének nehézségeit. Mindazonáltal nagy megtiszteltetésnek érzik, hogy az RMKT elnöksége megbízott a bukaresti csapatban, és rájuk bízta a jubileumi találkozó megszervezését. Csatlós Pál megnyitójában elmondta, nagy megelégedettséggel töltheti el az RMKT tagjait, hogy immár huszonöt éve minden évben létrejön a Vándorgyűlés. Mint kifejtette, a Vándorgyűlés legfontosabb hozzáadott értéke – a tudásátadáson, a szakmai és üzleti kapcsolat építésen túl – az a szakmai közösség, amely a Vándorgyűlések révén jött létre, és amely mostanra egy igazi intellektuális erőt képvisel. A találkozó első plenáris előadását dr. Kerekes Kinga egyetemi docens (BBTE) tartotta, aki a romániai munkaerő-piaci helyzet alakulását elemezte. Kifejtette, hogy munkaerőt és munkahelyet egyaránt nehéz találni manapság, és tovább nehezíti a helyzetet, hogy a munkaadók és a munkavállalók teljesen eltérő szempontból vizsgálják a kérdést. A demográfiai és migrációs trendek, a lakosság képzettségi szintje, valamint a fiatalok munkavállalási preferenciái miatt a jövőben sem lesz könnyebb megfelelő munkaerőt találni. A következő előadásban Daradics Kinga, a MOL Románia ügyvezető igazgatója arról beszélt, hogy Romániát a lehetőségek országává teszik ugyan természeti és humánerőforrás-beli adottságai, de kérdéses, hogy a fejlődőképesség ötvöződik-e a fenntarthatósággal, ami igazzá tehetné az „Európa tigrise” megnevezést, amelyet egyre többen rebesgetnek. Romániának megvannak az adottságai, hogy az EU top 10-ben benne legyen. Ennek érdekében fontos, hogy hosszú távú intézkedése-

ket és stratégiákat határozzon meg és ültessen gyakorlatba, elsősorban három területre összpontosítva: infrastruktúra, népességi és humántőke, valamint a magán- és közszféra hatékonysága – mondta Steven van Groningen, a Raiffeisen Bank Románia elnök-vezérigazgatója, hozzátéve, hogy az ország egyelőre a negyvenezer befejezetlen beruházás és a hatástanulmányok nélküli döntések országa, átgondolatlan törvényekkel és bankellenes hangulatkeltéssel veszélyeztetve a pénzintézetek működését. Dumitru Ion, a Kompass&DoingBusiness.ro vezérigazgatója rámutatott, hogy Románia tartható és valós gazdasági növekedése akkor lesz elérhető, amikor a gazdasági növekedés számottevő részét a kis- és középvállalkozások fogják biztosítani, azonban 2016-ban ez kevéssel több mint 1%-ot tesz ki. A KKV-k megerősödéséhez a vállalkozók képzésére lenne szükség, valamint arra, hogy csökkenjen a gazdasági szférára nehezedő politikai befolyás és programszerűen csábítsák haza az elvándorolt vendégmunkásokat. A találkozó pénteki programja az RMKT Wesselényi Miklós-díjának átadásával zárult: az idei évben Kató Béla erdélyi református egyházkerületi püspök kapta a díjat. Szécsi Kálmán, az RMKT tiszteletbeli elnöke laudációjában elmondta, hogy Kató Béla – a díj névadójához, Wesselényi Miklóshoz hasonlóan – korán felismerte a rendszerváltás adta lehetőségeket, és elsők között mutatott példát: közösségi projektekbe irányította a támogatásokat, és tehetséges fiatalokkal vette körül magát. Munkássága – többek között a LAM Alapítvány, illetve a LAM Mikrohitel Rt. létrehozása, sok visszaszerzett egyházi ingatlan célszerű hasznosítása – rengeteg értéket adott hozzá a romániai magyarság gazdasági fejlődéséhez. Kató Béla püspök úr köszönőbeszédében kifejtette, hogy lelkipásztorként feladata nem csak a hívek lelkét, de teljes személyét szolgálni, jólétüket és épülésüket elősegíteni. Emiatt érezte szükségét annak, hogy a gazdasági lehetőségeket kihasználva közösségét ne csak szellemiekben, de anyagiakban is fejlessze, tanítsa, lehetővé téve a közösség későbbi önerőből való fejlődését is. A szombat délelőtt a szekcióülésekről szólt a Vándorgyűlésen: öt szekcióban összesen huszonhárom előadó taglalta az ország kilátásait, különböző szempontokból nézve. A *Szociális vállalkozások* szekcióban Somai József nyugalmazott közgazdász, az RMKT tiszteletbeli elnöke, dr. Hunyadi

Attila gazdaságtörténész, Balogh Márton, a Civitas Alapítvány regionális igazgatója és Német Dániel, az Ususty Fenntartható Innovációs ügynökség alapítója beszélgetett a közösségi vállalkozások fontosságáról és arról, hogy ezek mennyire életképesek és elfogadottak a jelen Romániájában. Somai József kifejtette, hogy az 1990 előtti erőltetett szövetkezetesítésnek sajnos a mai napig érződik a hatása, a társadalom nagyon nehezen fogadja be a közösségi szövetkezetek fogalmát. A szövetkezeti rendszer, államtól függetlenül, a kapitalizmus negatív hatásainak leküzdése érdekében jött létre – tette hozzá Hunyadi Attila, míg Balogh Márton arról beszélt, hogy miért is érdemes foglalkozni a szociális vállalkozásokkal: Romániában EU-s forrásokból 300 millió euró támogatást osztottak ki szociális vállalkozásoknak, több mint 1000 szociális vállalkozást jegyeztek be és 12 000 új munkahely létesült. A szekciót záró Német Dániel így fogalmazott: „fenntarthatóság=3P: profit, people, planet. Arra kell rájöjjön mindenki, hogy egyetlen vállalkozásnak sincs értelme, ha nem teremt közösségi értéket". A *Lehetőségek és kockázatok külföldi szemmel* című, Romániában vállalkozó külföldieket megszólaltató angol nyelvű szekcióban a meghívottak kerekasztal-beszélgetés keretén belül vitatták meg a román piac és gazdaság erősségeit és hátrányait. Abban nagyjából mindannyian egyetértettek, hogy Románia egyik legnagyobb erőssége a humán tőke, mert az emberek rugalmasak, tanulékonyak, intelligensek és okosak, illetve – mint azt a Colectiv-beli tragédia utáni tüntetések is jól példázták – a fiatal generáció kész harcolni a korrupció ellen. Problémát jelent viszont országunk fejlődésében a politikai rendszer, a törvényhozási hibák, a politikusok felelősségének hiánya, illetve a hivatalok bürokráciája és össze nem hangoltsága is. A gazdasági szereplők hibás értékrendje sem válik az ország hasznára: a jelenlegi, gyakorlatilag hazugságokon alapuló eladás helyett fel kellene fedeznie a romániai gazdasági szféra jó részének, hogy az értékesítés a világ mozgatórugója, ezért lehetőségként kell tekintenünk rá. A szekcióban Eva-Simone Perauer marketingtanácsadó, Jakub Malecki, a LOT Polish Airlines romániai és moldovai vezérigazgatója, Jan Glas, a TPA Románia ügyvezető igazgatója, Patrick Nordstjærne, a Sibus.ro és az Oliro.ro platformok alapítója és tulajdonosa, Sorin Lascu e-learning szakér-

tő, Nazmi Dogan, a Romániai Török Kis- és Középvállalkozók Egyesületének elnöke és Tiarnán Ó hAimhirgín, az Ursus Breweries értékesítési alelnöke szólalt fel. A *Befektetési alapok, tőkepiac, bankszektor* szekcióban négy előadó elemezte az ország pénzügyi-gazdasági helyzetét. Bernát Aurél, a BT Asset Management aligazgatója előadása során a különböző befektetési lehetőségeket taglalta (kötvény, részvény, ingatlan, nyersanyag), míg Böyte Lóránd, a Transilvania Bank közepes vállalati üzletágának osztályvezetője kifejtette, hogy az alacsony kamatok ellenére folyamatosan nőnek a vállalati megtakarítások és csökken a hitelállomány – örvendetes ugyanakkor, hogy csökken a nem teljesítő hitelek aránya. Králik Lóránd, a Bihar Megyei Tanács elnökének kabinetigazgatója a tőkepiaci kockázatokra hívta fel a figyelmet, ezek alapján pedig egy lehetséges „medve piac" (az árfolyamok általános csökkenésének időszaka) kialakulásának esélyeit latolgatta. A záró előadásban dr. Nagy Bálint Zsolt, a BBTE egyetemi docense arról beszélt, hogy a spekulatív buborékok kialakulása nehezen előrejelezhető, ő azonban nem látja azokat a folyamatokat, melyek a dotcom vagy az ingatlanpiaci lufihoz vezettek. A Vándorgyűlés negyedik, *Munkaerő-piaci kihívások* címet viselő szekciójában a munkaerőpiacra nehezedő nyomást és ennek feloldási módjait elemezték a szakértők. Barabás László, az Accenture solution architect menedzsere arra emlékeztetett, hogy nem a munkaadó választ, hanem a munkavállaló – a munkaadó csak kínál. Filer Lóránd, a Prisma csoport vezetője a vezetői lét nehézségeiről, a vállalandó felelősség súlyáról és elosztásáról beszélt, míg Kuti Géza szociológus arra figyelmeztetett, hogy a pénz önmagában nem motivál, a jó munkaerő megszerzéséhez és megtartásához sokkal inkább hozzájárul a játékos környezet vagy a rugalmas munkavégzés. Az egyik legnagyobb érdeklődésnek örvendő szekció a *Vállalkozás online* szekció volt, melynek előadásait több mint ötven résztvevő hallgatta. A szekcióban Kállai Emánuel online marketinges, Lukács László, a Cognitive Creators társalapítója, Máthé Zsolt László, a Soldigo webáruház alapítója, Rácz Attila informatikai üzletfejlesztő tanácsadó és Erdei Balázs, a San Francisco-i Alkonzulátus tudományos és technológiai attaséja és külgazdasági megbízottja beszélt az online jelenlét fontosságáról és a leglényegesebb tud-

nivalókról. A hallgatók az elméleti fejtegetés mellett gyakorlati tanácsokat is kaptak az online marketing optimalizálásával kapcsolatban: megtudhatták, hogy milyen hívószavakat érdemes használni az itthoni piacon (Romániában többen kattintanak a „leárazás" címszóra, mint Németországban), vagy hogyan épüljön fel a hirdetésük (legyen benne legalább egy szám, az első sor a termékről szóljon, az utolsó a cégről stb.). A délutáni szakmai program a szekcióvezetők beszámolója után a konferencia második, záró plenáris ülésével folytatódott. Dr. Balázs Péter, a CEU egyetemi tanára rámutatott, hogy az EU-ban 21 legszegényebb régiónak minősített régió van, amelyek közül egy francia, a többi nagyjából egyenlően oszlik meg Lengyelország, Magyarország, Románia és Bulgária között – Románia nyolc régiója közül öt a legszegényebb régiók közé tartozik. Ebből az a levonni való következtetés, hogy nagy szükség van a felzárkóztatásra. Szávics Petra regionális fejlesztési szakértő elmondta, hogy mit jelent az intelligens szakosodási stratégia: olyan nemzeti és regionális innovációs stratégiát, amely prioritásokat határoz meg annak érdekében, hogy versenyelőnyt építsen ki saját kutatási és innovációs erőforrásokat építve, összehangolva azokat az üzleti szükségletekkel. Az intelligens szakosodási stratégiákkal, új technológiák bevezetésével elősegíthető a gazdasági, társadalmi fejlődés és a társadalmi különbségek csökkentése. A találkozó utolsó előadásában Kovács Vilmos Levente, a Simplexion Informatikai Kft. ügyvezetője kifejtette, hogy a bankszektor fejlődésének hosszú távú hatása az ügyfelek javára válik, mivel a bankoknak újra meg kell küzdeniük az ügyfeleikért. A szakmai találkozó végén újabb díjátadás következett: a Magyar Közgazdasági Társaság Közgazdász Nagydíját adta át dr. Balázs Péter, az MKT alelnöke. A díjat – a Romániai Magyar Közgazdász Társaság alelnökeként, majd elnökeként több mint két évtizeden át végzett önfeláldozó és eredményes tevékenységéért, valamint a Kárpát-medencei magyar közgazdászok és szervezeteik közötti együttműködés kialakításában, különösen a Romániai Magyar Közgazdász Társaság és a Magyar Közgazdasági Társaság kapcsolatának ápolásában kifejtett munkájáért – Szécsi Kálmán, az RMKT tiszteletbeli elnöke vehette át. A konferenciát az eddigi évekhez hasonlóan jó hangulatú díszvacsora zárta. A jubileumi találkozó tiszte-

letére készített torta felvágásánál Csatlós Pál RMKT-elnök bejelentette, hogy az elnökség döntése alapján a 2017-es, XXVI. Közgazdász Vándorgyűlést a kolozsvári szervezet rendezi.

Kiváló eredményekkel zárult a IV. Pénzmágnes vetélkedő

Negyedik alkalommal szervezte meg a Romániai Magyar Közgazdász Társaság, Magyarország kolozsvári Főkonzulátusa és a Magyar Mágnás Egyesület a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem partnerségében a *Pénzmágnes – Kulcs a gyarapodáshoz* középiskolásoknak szóló egyéni pénzügyi vetélkedőt 2016. október 27-én és november 25-én. Az idei, immár negyedik egyéni gazdasági vetélkedő nemzetközi jelleget öltött: Erdély mellett Felvidékről, Kárpátaljáról és Délvidékről is jelentkezhettek a közgazdaságtan iránt érdeklődő diákok. Az előző éveknél nagyobb részvételi számmal, de kisebb átlagpontszámmal zárult a vetélkedő első, online fordulója október 27-én. A vetélkedő első fordulójában ötven, egyenként két-két pontot érő feladatot kellett megválaszolniuk a versenyzőknek, egy kérdésre egy percnyi gondolkodási idő jutott. Az idei legjobb válaszadó 78 pontot ért el, míg a döntőbe jutáshoz szükséges legkisebb pontszám a megszerezhető pontok alig több mint fele, 52 pont volt. A november 25-i döntőben esettanulmányokat oldottak meg a diákok, valamint több, a tananyaghoz kapcsolódó kérdésre is válaszolniuk kellett. A megmérettetést ünnepélyes eredményhirdetés követte Magyarország kolozsvári Főkonzulátusának rendezvénytermében. A díjkiosztó ünnepségen először Telegdi Andrea gazdasági konzul köszöntötte a meghívottakat, kísérőket, versenyző diákokat, majd Mile Lajos főkonzul beszélt arról, hogy idén első alkalommal valóban túlnőtt Erdély határain a verseny, és a döntőben is részt vettek az erdélyiek mellett vajdasági diákok is. Elmondása szerint a szervező intézmények, szervezetek ki szeretnék bővíteni a Pénzmágnes vetélkedőt, hogy néhány év múlva egész Kárpát-medencéből érkezzenek versenyzők. Idén már 362 diák regisztrált, közülük végül 184-an vettek részt az első fordulón, majd 15-en a döntőn. A főkonzul úr elmondása szerint a verseny célja az, hogy a fiatalokban alakuljon ki a pénzügyi tudatosság, amelyre nem csupán a közgazdászoknak van szükségük, hanem mindenkinek, hiszen ez a mindennapi élet része. Az RMKT részéről Csatlós Pál elnök

szólalt fel, aki a kezdetekről mesélt a jelenlevőknek. Elmondta, hogy két szervezet volt a kezdeményező, majd egyre többen csatlakoztak, támogatva az ötletet, és hogy mindenki partner volt ebben a projektben annak ellenére, hogy néhány évente cserélődnek a vezetőségek. Örömmel beszélt arról, hogy a mai fiatalok között is vannak olyanok, akik a Counter Strike helyett inkább olvasnak, tanulnak és ehhez hasonló vetélkedőkön vesznek részt. Arra bátorította a diákokat, hogy jövőre is jöjjenek el és még legalább két résztvevőt hozzanak magukkal. A Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem kari kancellárja, dr. Murádin János-Kristóf azt mondta, hogy pénzzel bánni tudó fiatalokat szeretnének kinevelni a verseny által és őket támogatni, majd hozzátette, hogy szívesen várja a diákokat a csíkszeredai Sapientia egyetem közgazdaságtan karára. Földi Márta, a Vajdasági Magyar Közgazdász Társaság (VMKT) elnöke első alkalommal vett részt partnerként a Pénzmágnesen. Elmondta, hogy Vajdaságból több mint húszan jelentkeztek a versenyre, és nagy örömmel tölti el, hogy ilyen lehetőség adódott a közös együttműködésre, hogy a diákoknak valami olyan pluszt adhassanak, amit lehet, hogy az iskola padjában nem tanulnak meg. A diákok felé fordulva elmondta, hogy bárki is a nyertes, akik eljutottak a döntőig, azok mind győztesek. A díjkiosztás előtt Bitai László, a Pénzmágnes szakmai vezetője mindenkinek gratulált a teljesítményéhez és hozzátette: ahhoz, hogy a diákok jó eredményt érjenek el, a tanárok sem lehetnek középszerűek. A díjátadón minden részt vevő diák ajándékcsomagot kapott a BN Business cég felajánlásából, illetve egy könyvcsomagot az RMKT és Magyarország Konzulátusa ajándékaként. Az első öt helyezett egy-egy belépőt nyert a magyarországi Pénzmágnes Alapítvány nyári *Életmód* táborába, a legjobb négy diák pedig készpénzjutalomban is részesült: a legjobb eredmény 500 eurót (a Goodwill Consulting cég felajánlásából), a második helyezés 300 eurót (a Regio Consult Kft. részéről), míg a harmadik hely 200 eurót (az Ariola és a Cosmetic Plant cégek felajánlásából) ért, a negyedik helyezett pedig 100 euró jutalommal térhetett haza (a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem különdíjaként). A pontszámok alapján a legjobb eredményt Dragomir Norbert érte el a nagybányai Németh László Elméleti Líceumból, őt követte Mózes Anna a

marosvásárhelyi Református Kollégiumból, míg a harmadik helyezett Pataki Balázs lett a szatmárnémeti Kölcsey Ferenc Főgimnáziumból. A negyedik helyezést Bűn Rudolf érte el a zentai Közgazdasági és Kereskedelmi Iskolából, végül, de nem utolsósorban pedig Székelyudvarhelyről Szász Zsuzsa, a Tamási Áron Gimnázium diákja nyerte el az ötödik helyet.

Bukarest

Befektető Klub

November 3-án az RMKT Bukarest székházában Befektetői Klubot tartottak. Vendégük volt Dan Popovici, az OTP Asset Management vezérigazgatója. Az előadás után átbeszélték a nyár történéseit és kielemezték a befektetéseiket.

Filmklub

November 23-án a Petőfi Házban újabb Filmklubot tartottak. Ezúttal az Oscar-díjas Leonardo Di Caprio *Before the Flood* című, a globális felmelegedésről szóló dokumentumfilmjét nézték meg. A Filmklub sztárvendége Csibi Magor, a WWF romániai vezérigazgatója volt.

Tizennegyedjére is Ozosep Bukarestben

November 12–13-án rendezték meg a XIV. Ozosep – székely termékvásárt. Visszaköltöztek kedvenc helyszínükre, a Cărtureşti Könyvesház udvarára (Grădina Verona). A vásáron 30 termelő szerepelt, a már hagyományos termékek mellé olyan újak csatlakoztak, mint a kézműves csokoládé vagy a virágok.

Kolozsvár

Előadói workshop Ankha Marzával

Augusztus 11-én különleges angol nyelvű előadásra került sor az RMKT szervezésében, az East Grain együttműködésével, *Captivate, influence, lead more powerfully!* címmel. Ankha Marza az elmúlt évek során elnökjelöltekkel, parlamenti képviselőkkel, hollywoodi sztárokkal, non profit szervezetek vezetőivel dolgozott együtt szerte a világon. Kolozsvári látogatása alkalmával egy rövid, gyakorlatias workshop keretén belül fejlesztette a résztvevők előadói képességeit.

Programsor a VII. Kolozsvári Magyar Napokon

2016-ban az RMKT kolozsvári szervezete ismét két kerekasztal-beszélgetéssel színesítette a Kolozsvári Magyar Napok programját. Elsőként *Étel, Ital, Fesztivál – Vendéglátás Kolozsváron* címmel szervezett beszélgetést, ahol az utóbbi évek változásairól volt szó a vendéglátás terén Kolozsvárt illetőleg: érzékelhető ugyanis egyfajta fellendülés, valamint minőségbeli változás. A beszélgetés meghívottjai: Torjai Zsolt ügyvezető igazgató – Ramada Hotel; Salamon Kati – Online szálláskeresés; Máté Lénárd étteremtulajdonos – Jaxx American Restaurant; Jedlicska Róbert üzletvezető – Livada; moderátor: Simpf Norbert. Pénteken a *Meddig fenntartható a kolozsvári IT Boom?* cím alatt fejtették ki a meghívottak véleményüket a kolozsvári IT fejlődéséről. Továbbra is virágzik ez az iparág, ezért még több szakemberre van szükség, viszont egyelőre még mindig az outsourcing jellemző a kolozsvári IT-piacra, amiből kitörni, az elhangzottak szerint, innováció által lehet. A beszélgetés meghívottjai: Égly János – Accenture Industrial Software Solutions SA Románia ügyvezető igazgató; László F. Judit – a HelloIT ügyvezetője, vállalkozó; Kelemen Zoltán – a Wolters Kluwer üzleti elemzője; Csató Lehel – a BBTE Magyar Matematika és Informatika Intézetének egyetemi tanára; moderátor: Brem Walter.

RMÜE-konferencia a kolozsvári RMKT partnerségével

A Romániai Magyar Üzleti Egyesület Magyarország kolozsvári Főkonzulátusával és a Romániai Magyar Közgazdász Társaság kolozsvári tagszervezetével közösen, 2016. szeptember 23-án rangos előadók és meghívottak részvételével zajló üzleti konferenciát szervezett Kolozsváron. A rendezvény fő témája a *Digitális kor – digitális vállalkozások* volt. A rendezvény több nyelven zajlott (magyar, angol, román), tolmács segítségével.

Bizniszvitamin

Az évad első, szeptemberi Bizniszvitaminján a megszokott módon Berke Sándor nyitotta meg a rendezvényt, ámde most a hagyománytól eltérően nem a kávékról, hanem könnyű reggelikről, főként a vajkrémekről mesélt, és ezekből kettőt meg is kóstolhattak a résztvevők. Otthon is nagyon könnyen elkészíthető vajkrémeket mutatott be, amelyek

olyan fűszerekkel tehetők ízletesebbé, amelyek minden háztartásban megtalálhatóak: fokhagyma, oregánó, citrom vagy akár mediterrán fűszerek. A rendezvény további részében Felméri Erzsébet, a MOL Románia CSR-igazgatója mutatta be a cég közösségi felelősségvállalással kapcsolatos tevékenységét, mesélt arról, hogy egyáltalán mit is jelent ez a tevékenység, azt is tisztázta, hogy mit nem jelent, és néhány olyan apró tippet is adott, amit a kis cégek is könnyen hasznosíthatnak.

Az októberi Bizniszvitamin ismét nem a kávékülönlegességekkel indult, hanem egyszerű és ízletes reggelijavaslatokat kaptak a résztvevők. Berke Sándor saját készítésű kenyereket vitt a találkozóra, amihez sótlan és sózott olívaolajat tálalt. Elmesélte, hogyan lehet otthon is igazán finom és különleges kenyereket készíteni, és miért is jobb, ha mindenki magának készíti el mindennapi kenyerét a boltban vásárolt késztermék helyett. A reggeli után Nagy Hunor, a Tenrom Cleaning Solutions Kft. pénzügyi vezetője mutatta be az általa képviselt vállalatot, annak működését, forgalmazott termékeit; az érdeklődők azt is megtudhatták, hogy mit jelent egy cég életében, ha sok a kintlevősége, hogyan lehet ezeket hatékonyan csökkenteni, továbbá azt is, hogy perek esetén mire érdemes figyelni.

A november 16-án megtartott Bizniszvitamin a szokásos gasztroelőadással kezdődött: Berke Sándor egy francia jellegzetességet mutatott be, a briót, amelynek magyar megfelelője a kalács. Az előadásában kitért az elkészítés módjára, ízesítésekre, majd háromfajta finom kalácsot kóstolhattak a jelenlévők. A szakmai előadó Szilágyi Péter, az Ethereum core egyik fejlesztője volt. Előadásában közgazdászok számára érthető nyelven elmondta, hogy mi is az a hozzáadott érték, amit a blokklánc létrehoz. Rávilágított arra is, hogy a technológia még nagyon kezdeti fázisban van. Megtudtuk, hogy az értékközvetítésen kívül, amiről a legtöbb ember a bitcoin által legalább hallásból értesült, a blokkláncok nagyon sok területen alkalmazhatók, mivel segítségükkel olcsóbban és biztonságosabban lehet megoldani bizonyos feladatokat. Az előadás végén a résztvevők megismerkedtek néhány konkrét projekttel, melyek a blokklánc-technológiákon alapszanak.

Könyvelő Klub

A nyári szünet után a Könyvelő Klub szeptember 13-án indult újra Kolozsváron nagyon jó hangulatban, aktív jelenléttel. Mivel az újdonságok egy részét próbálták feltérképezni, több témát is érintettek: a 394-es bevallást, a cég tevékenységének felfüggesztését, valamint a nonprofit szférában felmerülő pályázati problémákat is.

Az október 11-i Könyvelő Klubon, bár szűk körben zajlott, több téma is terítékre került. Az adótörvénykönyv 477-es cikkelyében szabályozott adó esetében (reklámszolgáltatásokra vonatkozó helyi adó) például a helyes eljáráshoz szükséges az ügyfél felé továbbszámlázni (az adóteher viselője a szolgáltatás kedvezményezettje), de van még mit pontosítani ahhoz, hogy félreérthetetlenül tisztázódjon, mely szolgáltatások esnek a jogszabály hatásköre alá. A 2016/22-es Kormányrendelet szerint a 30 napnál régebbi kintlévőségek lejelentési kötelezettsége is az adott információk ismeretében kivitelezhetetlennek (vagy legalábbis nagyon nehezen teljesíthetőnek) tűnt a résztvevők számára. Ráadásul nincs összhangban a lejelentési kötelezettség költsége az ebből esetlegesen származó haszonnal, sem a vállalatok, sem pedig a felügyelő hatóság szintjén. Ezek mellett szó volt az osztalékok adózásáról, az új specifikus tevékenységek szerinti adóról (ebben elsősorban a szórakozóhelyek, szállodák érintettek; ld. 2016/170-es törvény), valamint az adóból levonható, alkalmazottaknak fizetett magánnyugdíj- és egészségbiztosításról (melyek egyenként 400 euró értékig elszámolhatóak).

A november 8-i Könyvelő Klub Madaras Lőrincz vezetésével áfakérdések megvitatásával telt. Beszéltek a felszámolás alatt álló cégek áfa-visszaigényléséről, külföldi vásárlások áfa-„mentességéről" (pontosan tisztázva, mikor áfamentes és mikor kell az áfát mégis bekönyvelni), nem áfafizető cégek külföldi ügyleteinek áfa-vetületeiről. A 088-as bevallás esetén fontos tudni, hogy három esetet lehet megkülönböztetni a cég kockázati szempontból való besorolása alapján. Ezek alapján a következők várhatóak: kis kockázat esetén semmi változás; közepes kockázatú besorolás esetén személyes beszélgetés a pénzügynél, ahol további részletek kerülnek tisztázásra; nagy kockázatú besorolás esetén az áfaszám elvesztése esedékes. Fontos tudni, hogy a kolozsvári pénzügy újra

kiadja az adóköteles fél nyilvántartási lapját (fişa fiscală) egy iktatott kérés nyomán.

Az év utolsó Könyvelő Klubjára december 13-án került sor, megújult formában. Fekete Szilveszter szakmai vezetésével az újdonságok áttekintésével kezdődött (10 000 eurós forgalom fölött kártyás kifizetés elfogadására is kötelesek a kereskedelmi egységek; magánszemélyek számára kötelező lesz a kereskedelmi egységeknek pénzbeli előleg biztosítása bankkártyáról, 200 lej értékig, egy maximum 1%-os illeték ellenében; változik a 101-es törvény, az Adótörvénykönyvben hozott adóváltozásoknak megfelelően; az étkezési jegyek maximális értéke 15 lej is lehet), majd, időhiány miatt csak elég röviden, az évzárási tennivalók feltérképezése következett.

Közgazdász Borklub

Az október 27-i Borklubon Temesváry Zsolt volt a szakmai előadó, az E.ON Business Services Cluj general menedzsere, akinek előadása után Villa Vinea borokat kóstoltak a résztvevők.

A november 24-i Közgazdász Borklub különlegesre sikerült: Halmen Balázs, az „I have a brick in Kenya" projekt vezetője tartotta *Fehér-fekete Afrika – üzletemberek szemével* című előadását. Tulajdonképpen az idén októberben lezajlott kenyai expedíció került bemutatásra, melyen több kolozsvári magyar üzletember és egyben RMKT-tag is részt vett. A humanitárius projekt több éve működik, célja egy Kenyában működő magániskola anyagi támogatása, mely közel 120 árva, félárva és szegény gyereknek nyújt oktatási lehetőséget. Az októberi kiránduláson részt vett RMKT-tagok kötetlen beszélgetés keretében osztották meg ottani élményeiket, valamint szóba kerültek olyan témák is, mint a projekttel kapcsolatos anyagi, pénzügyi kérdések, illetve a Kenyában, Afrikában azonosított gazdasági lehetőségek. Bemutattak egy 15 perces összefoglaló filmet is a kirándulásról, melynek során az expedíción résztvevők megmászták a Kilimandzsáró hegycsúcsot. Az este második felében a Vitis Metamorfosis borait kóstolták a résztevők, melyeket a borászat képviselője, Adrian Pasca Urdea mutatott be.

December 14-én évzáró Borklubot rendezett az RMKT Kolozsvár. A találkozón Kerekes Bálint, az NN Életbiztosító Társaság képviselője tartott előadást *Az életbiztosítások és magánnyugdíj-rendszerek alakulása*

címmel, utána pedig Nino Franco és Bisor proseccókat kóstoltatott Kormos Zoltán Dip WSET borszakértő.

LégyOTT

Miként júniusban elhangzott, a kolozsvári szervezet időnként olyan rendezvényt is szervezne, ahol a beszélgetésen, ötletelésen van a hangsúly a szervezet tevékenységeit illetően. Ennek jegyében találkoztak november 10-én a Culina Nostra bisztróban egy esti falatozás, borozgatás keretén belül a szervezet tagjai. Az összejövetelen a következő év volt a központi téma, főleg hogy Kolozsváron kerül megszervezésre az éves Közgazdász Vándorgyűlés – de nem feledkeztek meg a Közgazdász Farsangi Bálról, illetve egyéb rendezvényeikről sem.

Kovászna

Vállalkozói minitréning

A Romániai Magyar Közgazdász Társaság Kovászna megyei fiókszervezete 2016. szeptember 7-én vállalkozói „minitréninget" szervezett, amelyen olyan témákról hallhattak, beszélgethettek Vincze Róbert tréner vezetésével, mint a *célok és irányelvek* és a *hatékonyság alapelvei*. A 27 jelenlévő olyannyira érdeklődő és kommunikatív volt, hogy a harmadik napirendi témára, a *pénzügyi rendszerre* már nem is került sor, így azt majd egy másik időpontban feszegetik. Az érdeklődésre való tekintettel a fiókszervezet a későbbiekben a Piroska Gyula tréningek kis modulokban történő megtartását tervezi.

Közgazdász bowling délután

2016. szeptember 14-én a Romániai Magyar Közgazdász Társaság Kovászna megyei fiókszervezete megszervezte a már hagyományosnak számító Közgazdász bowling délutánt. A rendezvény célja elsősorban a kikapcsolódás, az egymással való találkozás volt, de sor került a Vándorgyűlésen való részvétel megbeszélésére, valamint a tagságdíjak befizetésére is.

Évbúcsúztató találkozó

December 13-án évbúcsúztató pezsgős koccintásra hívta tagjait és támogatóit az RMKT Kovászna megyei szervezete. A találkozóra a Central vendéglőben került sor.

Marosvásárhely

Gazdasági játékdélután

Az első alkalom sikeressége után a marosvásárhelyi RMKT szeptember 16-án, pénteken második alkalommal szervezte meg a gazdasági játékdélutánt. A rendezvényen a résztvevőknek lehetőségük adódott kipróbálni több gazdasági játékot is, mint például *Az első millió*, az Acquire (Merge and acquisition) vagy a Cashflow címűeket, így a résztvevők amellett, hogy tanulhattak a tőzsde működéséről vagy befektetői döntésekről, nagyon jól érezték magukat. A játékdélután nemcsak a felnőttek körében örvendett nagy sikernek: több „junior" RMKT-tag is részt vett és nagyon jól szórakozott.

A harmadik Gazdasági játékdélutánra október 20-án került sor. A rendezvényen nemcsak a felnőttek, hanem az RMKT „junior" tagjai is részt vettek.

November 25-én újra Gazdasági játékdélutánt tartott az RMKT marosvásárhelyi szervezete, az esemény ismét nagy sikerrel zárult.

Sikeres helyi vállalkozók előadás-sorozat

Szerdán, október 26-án Kluzsán Attila, a Blondy Romania tulajdonosa tartott remek előadást a marosvásárhelyi RMKT-tagoknak cégéről – arról, hogy mivel foglalkoznak, milyen kihívásokkal néznek szembe és hogyan jutottak el odáig, ahol ma is tartanak. Elmesélte, hogyan kezdett bele 10 év mezőgazdasági alapanyag-forgalmazás után nagy álmának megvalósításába: egy 4 hektáros területen fekvő paprikafarm létrehozásába, így a kereskedelem mellett termelésre is szakosodtak. Termékeiket a helyi nagyáruházakban értékesítik. Mesélt a paprikafarm kihívásairól, nehézségeiről, ugyanakkor jelenlegi elképzeléseikről a termékeik diverzifikálása és jövedelmezősége érdekében.

November 16-án második alkalommal rendezték meg a *Sikeres helyi vállalkozók* előadás-sorozatot, a meghívott Bartha Károly, a Leco Impex tulajdonosa és vezetője volt. Az előadó bemutatót tartott arról, hogy miként indította el ipari gépeket forgalmazó és karbantartó vállalkozását 1992-ben, miért is döntött e terület mellett. A cég egyszemélyes vállalkozásként indult Marosvásárhelyen, jelenleg 40 alkalmazottat foglalkoztatnak, forgalmuk eléri a 3,5 millió eurót, Marosvásárhely mellett több

munkapontot is működtetnek az ország több területén is, a piac fontos tényezőjévé válva. A termékportfóliót is egyre bővítették, az ipar mellett 2014-ben nyitottak a mezőgazdaság felé is, amire nagyobb beszállítóik buzdították őket. Legnagyobb kihívásnak, nehézségnek a megfelelő humánerőforrás megtalálását és megtartását tartja, illetve a cashflow folyamatos biztosítását, mert gyakran a számlák behajtása kerül előtérbe, ahelyett, hogy a szolgáltatásaik fejlesztésére, a minőség javítására fektetnének még nagyobb hangsúlyt.

RIF

Gazdálkodj okosan! címmel szervezett kerekasztal-beszélgetést a RIF a VII. KMN-en

A VII. Kolozsvári Magyar Napok keretén belül a RIF kerekasztal-beszélgetést tartott, melyen megvitatták a civilszervezetek gazdasági működését és azok fenntarthatóságát. A beszélgetésen részt vett dr. Széman Péter, az EMKE elnöke; Tibád Zoltán, a BGA Pro Transilvania Kft. szakmai igazgatója és Szőcs Endre, a LÁM Alapítvány képviselője. A kerekasztal-beszélgetést Szilveszter Norbert (RIF-alelnök) vezette.

RIF Nyelvtanfolyam

November 3-án került sor az első, RIF által szervezett nyelvtanfolyam kezdő órájára. A 10 alkalomból álló tanfolyamokon az angol mellett a román nyelv elsajátítására, gyakorlására, felfrissítésére is lehetőségük van a jelentkezőknek. A nyelvtanfolyamok teljesen interaktívak és főleg a kommunikációra fektetik a hangsúlyt. A helyek száma mindkét nyelvtanfolyam esetében betelt. Összesen 10 jelentkező vesz részt tanfolyamonként, hogy az oktató megfelelő figyelmet tudjon szentelni minden résztvevőnek.

Rekordot döntöttek az idei KÁMFOR-on

Közel 250 résztvevő volt jelen a 2016. november 11–13. között Kolozsváron szervezett Kárpát-medencei Fiatal Közgazdászok Találkozóján, ahová nemcsak Erdélyből, hanem Magyarországról és Vajdaságból is érkeztek vendégek. Pénteken, Bóné Tibor és a Transilvania Wine School jóvoltából, borkóstolóval kezdődött a konferencia, amelyet a Univers-T Hotelben tartottak. Szombaton érdekesebbnél érdekesebb el-

őadásokon vehettek részt a jelenlévők, nemcsak a plenáris ülésen, hanem marketing, vállalkozói történetek, tőkebevonás és trendek szekciókban is. A plenáris előadásokon dr. Kerekes Kingától hallhattak a romániai munkaerő-piaci helyzet alakulásáról, Molnár Attila pedig arról beszélt, hogyan lehet racionális döntéseket hozni, illetve mérföldköveket állítani a saját vállalkozásban. Dr. Törőcsik Mária trendkutató a Z-generáció jellemzőiről, a vásárlási szokások változásairól, a fogyasztói magatartások evolúciójáról, trendekről és ellentrendekről, illetve a megatrendekről osztotta meg gondolatait, majd Miklós István a Bitcoinról mesélt – hogy mi is ez a sokak számára ismeretlen fizetőeszköz, hol, hogyan lehet felhasználni, melyek az előnyei és hátrányai –, illetve a Bitcoinnal kapcsolatos termékekről. A Trendek szekcióban Kolumbán Dávid elmondta, hogyan fér össze a gumicsizma a vasalt inggel, hiszen van egy optika üzletlánca és egy mangalicafarmja is, ahol ő maga gondozza az állatokat, egészen addig, hogy a táplálékot is ő termeszti nekik. Csepeti Ádám az innovációról és kutatási fejlesztésekről beszélt, illetve arról, hogy különböző cégek mennyit költenek erre. Kelemen Attila, az OTP Bank Románia marketingvezetője öt koncepciót mutatott be, amelyek közül az egyik lesz a bank új arculatának alapja, illetve kifejtette, hogy a trendek lényege, hogy folyamatosan változnak, általában 3-4 éves ciklusok vannak, aminek hatása, hogy ma egyáltalán nem számít, mi volt 4 évvel ezelőtt. A Marketing szekcióban Nagy Gábor SEO-specialista és online marketing tanácsadó a marketingeszközök csoportosításáról, ezek kiválasztásának módszereiről mesélt a résztvevőknek. Birtha Attila online marketing szakember, a proClick alapítója interaktív előadásában a digitális és az offline világ közti különbségeket, ezek előnyeit és hátrányait mutatta be. A résztvevőket bevonva a gyakorlatban használt leghatékonyabb online marketing stratégiákról beszélt. Lévai Richárd próbára tette a hallgatók képzelőerejét: mi lenne, ha az internet funkcióit a Facebook váltaná fel? Rengeteg eszközt biztosít a közösségi háló a vállalkozásoknak, már a vásárlás platformon belül történő lehetőségét is felajánlva, így elmondása szerint ez a feltételezés akár valósággá is válhat a jövőben. A Tőkebevonás szekcióban Héjja Szabolcs a kezdő vállalkozások veszélyeiről beszélt és arról, hogy mire érdemes odafi-

gyelni elsősorban a siker érdekében. Miklós István elmondta, hogy az ICO a Bitcoin nyomán kezdett el lépkedni. A Bitcoin a startup tervek érvényesítésében segít, egy jó tőkebevonási lehetőség a vállalkozásoknak. Parajdi Borbála a pályázatírás és projektkivitelezés útvesztőiről, pályázati lehetőségekről beszélt. Megtudtuk, hogy mitől lehet sikeres egy pályázat, hogyan kell azt elkészíteni, hogy nagyobb esélyekkel jussunk támogatáshoz. Az utolsó szekció a Vállalkozói történetek volt, ahol Szesztay Péter saját tapasztalatait osztotta meg a résztvevőkkel, illetve hasznos tanácsokat és tippeket javasolt az új vállalkozásba kezdeni vágyóknak. A fiatal vállalkozó elmesélte, hogy ő már egyetemi évei alatt elkezdett vállalkozni, részletezte, hogyan érdemes belevágni egy új vállalkozásba, milyen kérdések alapján kell elindulni. Sepsey Barna elmondta, hogy szerinte nem az egyetem az egyetlen út egy vállalkozás felé, nem érzi úgy, hogy az lett volna jövőjének alapja, viszont azt tanácsolta mindazoknak, akik valóban egyetem helyett már vállalkozásba szeretnének kezdeni, hogy legyen egy mentoruk, egy szakmában tapasztalt ember, aki segíti őket. Azt tanácsolta, hogy el kell kezdeni, mert igazából folyamatában derül ki, hogy az ötlet működik-e, sikeressé tud-e válni. Sztanó Csaba személyes szakmai tapasztalait osztotta meg a hallgatósággal. Hangsúlyozta, hogy a legfontosabb egy vállalkozás során a legjobb szakemberek megtalálása minden területen, ezek motiválása, a szakmai kapcsolatok kiépítése és fenntartása. A szombati napot gálavacsora zárta, amelyet buli követett a kincses városban.