

A fenntarthatósági indexek értékelése és használhatósági problémái¹

*Parapatits Zsolt*²

ABSZTRAKT A fenntartható fejlődésnek számtalan dimenziója létezik, ezért nem meglepő, hogy több fenntarthatósági indikátor segítségével próbálják felderíteni különböző részterületeit. Ezen indexeknek jelenleg nincs átfogó irányelve vagy szabványokon alapuló szerkezete, a már meglévőket pedig számtalan csoport vagy egyén alkotásaként tarthatjuk nyilván. Az eltérő érdekeket képviselő csoportok által alkotott indikátorok így csak részben képesek megfelelni a velük szemben támasztott elvárásoknak, mutatóik egymással való kompatibilitása gyakran akadozó vagy éppen semmilyen. A tanulmány célja összefoglaló módon megvizsgálni a jelenleg tudományosan elfogadott és alkalmazott gazdasági és társadalmi fenntarthatósági indexeket, hogy változatlan formában megfelelőek-e digitális átalakulás különböző területein lezajló változások és azok környezetre gyakorolt hatásainak megfelelő visszajelzésére. Írásomban áttekintem a leggyakrabban használt indexek egymással összefüggésbe hozható elemeit, viszonyrendszerét, társadalmi és tudományos prioritásait főként közelmúltbeli nemzetközi szakirodalom alapján.

KULCSSZAVAK: fenntarthatósági indexek, módszertani problémák, gazdasági folyamatok, környezeti hatások, digitalizáció

JEL KÓDOK: C18, C52, O11, O44, Q56.

¹ Jelen publikáció az „EFOP-3.6.1-16-2016-00018 – "A felsőoktatási rendszer K+F+I szerepvállalásának növelése intelligens szakosodás által Sopronban és Szombathelyen” című projekt támogatásával valósult meg.

² Parapatits Zsolt Soproni Egyetem, Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar, Széchenyi István Doktori Iskola, Sopron (University of Sopron, Sandor Lamfalussy Faculty of Economics, Istvan Szechenyi Management and Organisation Sciences Doctoral School, Sopron). Doktorjelölt (PhD jelölt) E-mail: parapatits.zsolt@gmail.com

Bevezetés, célok

Egyre növekvő számú tudományos és környezeti bizonyíték mutatja azt, hogy jelenlegi gazdasági-társadalmi berendezkedésünk hosszú távon fenntarthatatlan. A emberiség hatása már korántsem korlátozódik csupán az állat- és növényfajok megszelídítésére és az értékes ásványok kitermelésére. Elkezdtük átalakítani a minket körülvevő ökoszisztémákat, ezzel alapvető módon átalakítva az egész bioszférát. (Kareiva et al., 2007, Wu 2008, 2010). Az emberi tevékenység hatásainak felgyorsulása számos problémát eredményez, beleértve a biológiai sokféleség csökkenését, a globális éghajlatváltozást, a természeti erőforrások túlzott kihasználását, a környezet minőségének romlását, valamint a társadalmi-gazdasági egyenlőtlenségek növekedését és a politikai instabilitást. Egy fenntartható fejlődési dinamika megvalósítása ezért vitathatatlanul korszakunk egyik leginkább sürgető feladata. Ennek fő magyarázata, az az egyszerű tény, hogy nincs más hosszútávon életképes választásunk. Bossel (1999) szerint: „A fenntarthatóságnak csak egy alternatívája van: a fenntarthatatlanság”. Így nem meglepő, hogy a fenntarthatóság mind a tudomány területén, mind pedig a nyilvános politikai beszédben egyre inkább felkapott kifejezés lett. Fontos ezért, hogy tudjuk, jelenleg hol tartunk a változási folyamatban és meg tudjuk ítélni gazdasági-társadalmi tevékenységünk várható eredményét. A fenntartható fejlődés esetében a standard teljesítménymutatók elsősorban a fenntarthatósági indexek, amelyek egyre inkább fontos szerepet kell, hogy játszanak a mindennapi élet számos területén (Wu & Wu 2012). A jelen tanulmány ezért napjaink legújabb technológiai átalakulásának, a digitális gazdaság létrejöttének gazdasági és társadalmi, közvetve pedig a természeti környezet területén történő egyre erőteljesebb térnyerésének, hatásainak korrekt mérhetőségét kívánja megvizsgálni a fenntarthatósági indexeken keresztül, a fenntartható fejlődésre gyakorolt befolyása szempontjából.

A gazdaság szerkezetét globálisan és mélyrehatóan átalakító, diszruptívnak tartott digitalizációval járó változások kihatnak nemcsak a piacgazdaság egészének működésére, hanem egyben a természeti és társadalmi környezet állapotára is. A digitalizáció gazdasági előnyei és a sokszor indokolatlanul háttérbe szorított környezeti és társadalmi fenntarthatósági törekvések egymással való összekapcsolhatóságának, összefüggéseinek fenntarthatósági indexek segítségével történő tudományos jellegű vizsgálata áll ezért most tanulmányom középpontjában. A vizsgálathoz megfelelő kiindulási alapnak tekintem azt az elképzelést, mely szerint a jelenleg tudományosan

elfogadott és alkalmazott fenntarthatósági indexek megfelelőek a digitális átalakulás következtében a gazdasági és társadalmi különböző területein lezajló változások és azok környezetre gyakorolt hatásainak visszajelzésére. Ezen állítás igazolása vagy elvetése érdekében alapvetően szükséges, hogy bemutassam és megvizsgáljam a kapcsolódó szakirodalomban leginkább előforduló fenntarthatósági indexeket, céljaikat és viszonyrendszerüket, alkalmazott prioritásaikat, a bennük szereplő indikátorok típusait és szerepét.

Kapcsolódó szakirodalom bemutatása, értékelése

A fenntartható fejlődésnek számtalan dimenziója létezik, ezért egyáltalán nem meglepő, hogy párhuzamosan több fenntarthatósági index és indikátor alkalmazásával próbálják felderíteni különböző részterületeit (Bell & Morse 2008). Indikátoroknak nevezzük azokat a változókat, amelyek információt szolgáltatnak más, nehezen értékelhető változókra, és amelyek kiindulási alapként használhatók a döntéshozatali folyamatok során (Gras et al., 1989). Az egy adott célra vagy projektre együttesen használt mutatók csoportját indikátorkészletnek nevezzük. Az indikátorokat több célból is fejleszthetjük: egyrészt azért, hogy információt szerezzünk egy rendszerről, valamilyen intézkedés arra gyakorolt hatásáról, másrészt azért, hogy egy tervezési folyamatot támogassunk és segítségével kiválasszuk az elérhető legjobb megoldást (Sadok et al., 2008). A környezeti és ökológiai viszonyok felmérésére és nyomon követésére szolgáló mutatókat már több mint fél évszázada használják (Niemi & McDonald, 2004), a fenntartható fejlődés mérésére szolgáló indikátorok kidolgozása viszont viszonylag rövid történelemmel rendelkezik (Wu & Wu 2012).

Míg a fenntarthatóság három dimenziója széles körben ismert a szakirodalomban, addig egymással való kapcsolatuk viszont ellentmondásos. Az, hogy a fenntarthatóság lehetővé teszi-e a természetes és az ember által gyártott alapanyagok közötti közvetlen helyettesíthetőséget, vagyis a »gyenge« fenntarthatóság élesen szemben áll-e az »erős« fenntarthatósággal, még napjainkban is vita tárgyát képezi (Ayres 1998). A fenntarthatósági mutatók ugyanis olyan jelölők, amelyek információt szolgáltatnak az emberi és környezeti rendszerek állapotáról, dinamikájáról és alapjairól. A gyenge fenntarthatóság ugyanis alaptól feltételezi a három dimenzió kölcsönös helyettesíthetőségét, az erős fenntarthatóság viszont nem. A természeti erőforrások megnövekedett szükségessége és a növekvő népesség által a környezetre nehe-

zedő nyomás miatt a környezeti dimenziót egyre inkább a fenntarthatóság alapjaként ismerik el.

Ezek a fogalmi kérdések fontos hatással vannak a fenntarthatósági indexek kialakítására és alkalmazására is. Az általános koncepció szerint a fenntarthatósággal kapcsolatos intézkedések környezeti, gazdasági és társadalmi mutatókhoz sorolhatók és csak azok az indexek, amelyek mindhárom dimenziót lefedik egyidejűleg, lesznek képesek mérni a fenntarthatóságot teljes egészében (Wu & Wu 2012). Az, hogy az erős vagy a gyenge fenntarthatóságot használják kiindulási alapként, már eleve meghatározza, hogy miként méri a fenntarthatóság általános mértékét, értékeit a tényleges mérésekből vagy megfigyelésekből származó környezeti és társadalmi-gazdasági adatokból nyerjük. Ennek megfelelően a fenntarthatóság jelei ugyanolyan sokszínűek lehetnek, mint a rendszerösszetevők, és változhatnak a világnézetek tekintetében, valamint az idő és a tér skálájától függően is (Meadows, 1998). Napjainkban, a fenntartható fejlődés lehetséges mutatószámait százaival fejlesztik és alkalmazzák ritkán globális, de egyre inkább nemzeti és helyi szinteken. Ennek szemléletes példáját mutatja a kanadai Nemzetközi Fenntartható Fejlődés Intézet által létrehozott «Fenntartható Fejlődés Indikátor Kezdeményezések» című összefoglaló, amely 2010 augusztustól 2018-ig összesen 894 létrejött fenntarthatósági indikátor kezdeményezést sorol fel.

Annak meghatározása, hogy egy kialakított vizsgálati rendszer milyen elemeket tartalmaz és milyen változókat használ fel egy állapot vagy teljesítmény méréséhez, kiemelt fontossággal bír a fenntarthatóság területén is, mivel a folyamatban alkalmazott alapelvek és szabványok tükrözik közvetlen világnézetünket a szerintünk fenntartható és fejlesztendő elvekről. E mellett továbbra is úgy tűnik, hogy a számszerűsített értékek nagyobb valószínűséggel kezelhetők jól és egyben jobban megérthetők a döntéshozók és a szélesebb nyilvánosság számára. Ennek jó példája a bruttó hazai termék (GDP) vagy bruttó nemzeti termék (GNP) használata. Bár a legtöbb szakértő szerint a GDP részben félrevezető mutató a gazdasági környezet és az emberi jólét szempontjából, mégis mind a mai napig az egyik leggyakrabban használt jelzőszám a nemzetek teljesítményéről (Wu 2010). Mivel a szubjektivitás nem szűrhető ki teljes mértékben a fenntarthatósági mérésekből, meg kell vizsgálni azt is, hogy vannak-e olyan célok, amelyek arra ösztönöznek bennünket, hogy hatékonyabb mérőszámokat fejlesszünk ki. A legjobb fenntarthatósági mutatóknak jellemzően általános irányai és speciális szabványai vannak. A legelterjedtebbek közé tartoznak a Bellagio alapelvek, melyeket

szintén fenntarthatósággal foglalkozó kutatók és nemzetközileg elismert szakemberek készítettek már 1996-ban (Hardi & Zdan, 1997). A Bellagio-elvek lényegében a fenntarthatósági felmérés ígéretének szempontjaira összpontosulnak: tiszta látásmód és célok, a fenntarthatósági értékelés elemei, az értékelés folyamatának kérdései és a további helyek mérése (Wu & Wu 2012). Ezek az elvek a fenntarthatósági értékelésekhez továbbra is alapelveként szolgálhatnak, beleértve a mutatók kiválasztását és kialakítását, értelmezését és kommunikációját is. A fenntarthatósági indikátorok kiválasztására és értékelésére vonatkozó ennél konkrétabb kritériumokat jellemzően folyamatosan vitatják (Meadows 1998; Bell & Morse 2003; Hak, Moldan, Dahl 2007; UN 2007). Az általánosan elfogadott kritériumok jelenleg a következő szempontokat foglalják magukban (Guy & Kibert 1998):

- az indikátornak ki kell terjednie a fenntarthatóság különböző dimenzióira és összetett kölcsönhatásaira;
- az egyedi mutatók jelzik az általános állapotot és a fenntarthatóság célzott szempontjainak változásait;
- könnyen elérhetőnek és tartós adatforrásoknak kell lenniük,
- érthetőek legyenek a felhasználók számára,
- politikailag relevánsak vagy semlegesek,
- megjósolhatók és hierarchikusak a részletek és a méret tekintetében;
- az indexek előállításához szükséges mutatók súlyozására és aggregálására szolgáló módszereknek átláthatóknak és elfogulatlanoknak kell lenniük.

Az ezek alapján létrejövő indikátor keretrendszerek olyan koncepcionális rendszerek, melyek tényleges fenntarthatósági elveken alapulva és a mutatók kiválasztásának, fejlesztésének és értelmezésének megkönnyítésére szolgálnak. Az indikátorok helyes felhasználásával segíthetünk meghatározni a rendelkezésre álló adatok hiányosságait, és jobban megérthetjük a vizsgálat által érintett társadalmi-gazdasági és környezeti rendszer működését. Számos ilyen keretrendszert fejlesztettek ki nemzetközi szervezetek (pl. UNCSD, OECD, egyéb források) is amelyek különböző alapértékeken és fenntartható fejlődési elméleteken alapulnak (Meadows, 1998; UN, 2007). Ezek elsősorban szakmai felhasználók számára készültek, akik nem csupán átfogó eredményeket keresnek tájékozottságuk kielégítésére. Készítőik általában különös figyelmet fordítanak a mutatók tudományos mérhetőségére, az adatok felhasználásának relevanciájára valamint a felhasznált adatok

frissességére (Morse 2018). Viszont miután egy index hivatalosan is kiadásra került, jellemzően kevés figyelem kíséri további felhasználását és a kritikai visszajelzések alapján történő esetleges módosításait, amire pedig a gyors gazdasági változások következtében akár 2-5 évente is szükség lehet.

Napjainkban számos mérési megközelítés létezik a fenntarthatóság vonatkozásában akár mikro-vagy makrogazdasági szempontból. A módszereket (összetett index vagy egyedi mutatók), a mérési egységek (pénzügyi vagy nem pénzügyi mérések) és ezek alkotóelemei szerint osztályozhatjuk (Nikolaou & Evangelinos, 2010). Keeble, Topiol és Berkele (2003) rámutat arra, hogy a leggyakrabban alkalmazott módszerek arra törekszenek, hogy az érdekeltek különböző célcsoportjainál (pl. fogyasztók, munkavállalók, vállalatok, kormányzatok) érjenek el a közölt információk általi, általában előre elvárt reakciókat. Veleva & Ellenbecker (2001) kutatásaiban 22 mutatót határoz meg a termelési folyamatok fenntarthatósági összetevőinek értékeléséhez. Samuel és társai (2013) ehhez hasonlóan a GRI index mutatóit használják a fenntartható termelés új mérési keretének meghatározásához. Azapagic & Perdan (2000, 2005) pedig olyan általános módszertani keretet dolgoztak ki, amely megkönnyíti az iparágak fenntarthatósági teljesítményének mérését. Ez a keret lehetővé teszi a vállalatok számára a szervezeti felépítés értékelését, és megfelelő eljárásokat biztosít a fenntartható fejlődés mikro- és makroszintű összekapcsolására. Singh et. al. (2007) összetett AHP technikát javasol a vállalati fenntarthatóság szabatos értékeléséhez. Ez utóbbi tartalmazza az egyes fenntarthatósági elemekből származó különböző indikátorok és mellékindikátorok kidolgozására és alkalmazására szolgáló javasolt technikákat, amelyek összesítésre kerülnek egy komplex fenntarthatósági teljesítmény mutatóban. Krajnc & Glavic (2005) szintén olyan modellt dolgozott ki, amely segítséget nyújt a vezetőknek egy összetett fenntartható fejlődést mérő mutató alkalmazásához a vállalati fenntarthatóság mérésére. Hasonlóképpen, Searcy et al. (2007) olyan módszertant javasol amiben 98 indikátort használ, de amelyeket egyetlen végső indexben foglal össze a fenntarthatósági teljesítmény mérésére (Nikolaou & Kazantzidis 2016).

Vizsgálati kritériumok és alkalmazott módszerek

A fenntarthatósági szakirodalomban leggyakrabban előforduló 37 fenntarthatósági index vizsgálata során szakirodalom elemzésen és összevetésen alapuló, következtető jellegű kutatást végeztem az aktuális (2018-ig) angol

nyelvű nemzetközi szakirodalom felhasználásával. A kutatás földrajzi és egyben mintavételi kerete a rendelkezésre álló kvantitatív és kvalitatív információk általános megbízhatóságát tekintve a digitalizációban is élen járó, elsődlegesen OECD országok köre. Témaválasztásom területén a tudományos eredmények és cikkek köre meglehetősen nagy gyorsasággal bővül, ezért meg kell jegyezmem, hogy a rendelkezésre álló információkból levont következtetések jövőbeli érvényessége még nem egészen igazolható. Az elemzés hátterét nyújtó szakirodalmi áttekintést elsődlegesen nemzetközi források rendszerezésével, feldolgozásával, összefoglalásával végeztem. Mivel még nincs általánosan elfogadott fogalmi meghatározása a digitális gazdaságnak, továbbá a határ a nagyrészt digitális és a még csak digitalizálódó területek között felettébb elmosódott, ezért megtalálni a megfelelő mérési módszert a digitalizáció hatásainak fenntarthatósági indexeken keresztül bemutatására kifejezetten nehéz feladat. Magának a változási folyamatnak az újszerűségéből fakadóan kevés a rendelkezésre álló tudományos jellegű adat, leginkább csak a mérésekhez használt fogalmi definíciók csoportosításaival találkozhatunk, ezért jelen esetben a digitalizáció fenntarthatósági indexek által történő mérhetőségének, illetve a digitalizáció fenntarthatóságra gyakorolt hatásainak indexek általi visszajelezhetőségét kívántam most megítélni. A fenntarthatósági szakirodalomban leggyakrabban előforduló indexek összegyűjtését és indikátorszintű áttekintését követően pedig meghatározásra kerültek azok a digitalizációhoz kapcsolódó paraméterek, amelyekkel a kiválasztott indexeknek rendelkeznie kell. Olyan mérőrendszereket kerestem ezért, amelyek:

- mutatóikat tekintve alkalmasak a digitalizáció hatásainak értékelésére adott változási környezetben,
- a fenntarthatóság gazdasági és társadalmi pilléreit együtt vagy önmagukban vizsgálják,
- bármilyen termelési szerkezettel rendelkező gazdaságban alkalmazhatóak
- a világ bármely országában alkalmazhatóak lehetnek a bekövetkező változások mérésére.

Az elmúlt időszak kutatásai fokozatosan felismerték, hogy a "fenntarthatóság" vagy a "fenntartható fejlődés" legfontosabb értéke abban rejlik, hogy azon fontos dimenziók egyesítését hangsúlyozza - amelyeknek a környezeti, gazdasági és társadalmi értékei és céljai közösek. Ezért a fenntarthatósági intézkedéseknek az emberi és környezeti rendszerek egészére kell összpön-

tosítaniuk, ebből viszont növekvő befolyását és súlyát tekintve a digitalizáció már nem hagyható ki. Ahogy a digitalizációs folyamat egyre inkább kibontakozik, ezeknek a mutatóknak szinte kötelezően tartalmazniuk kell környezeti és társadalmi vonatkozású elemeket is, továbbá egymással összefüggésben kell fejlődniük, hogy lépést tudjanak tartani a környezeti és társadalmi-gazdasági akadályok csökkenésével vagy súlyosbodásával. Meadows (1998) szerint ezért a fenntarthatóság megfelelő és eredményes mutatóinak keresése nem más, mint a tudományos evolúció tanulási folyamata. Annak ellenőrzésére, hogy a kiválasztott indexek valóban alkalmasak-e a legjobb megközelítésből vizsgálni a fenntarthatóság adott részterületét, vagyis a legmegbízhatóbb eredményt adják-e a kiértékelések során, előzetesen összehasonlítottam a jelen értekezés keretei között elérhető 37 fenntarthatóságot értékelő rendszert. Ezt követően indexenként megvizsgáltam, hogy a fenntarthatósági altémák közül mennyit fednek le indikátoraikkal. Ha volt legalább egy olyan indikátora a vizsgált indexnek, amely az adott altémára vonatkozott, akkor azt úgy értékeltem, hogy a vizsgált index lefedi az adott altémát. Azt nem vizsgáltam, hogy az egyes altémákat a kiválasztott indexek milyen mértékben fedik le. Mivel a hagyományos fenntarthatósági indexek nem alkalmaznak digitalizációhoz kapcsolódó indikátorokat, így jelen értekezésben ezek összehasonlítására nem vállalkozhattam. Az összes fenntarthatósági index rendelkezik a fenti hiányosságok valamelyikével, így eredményeik nem adhatnak a valóságnak megfelelő reális képet, ezért értekezésemben hiteles módon csak a digitalizáció már meglévő fenntarthatósági indikátorokra gyakorolt közvetlen hatásait vizsgálhattam.

Kutatási eredmények

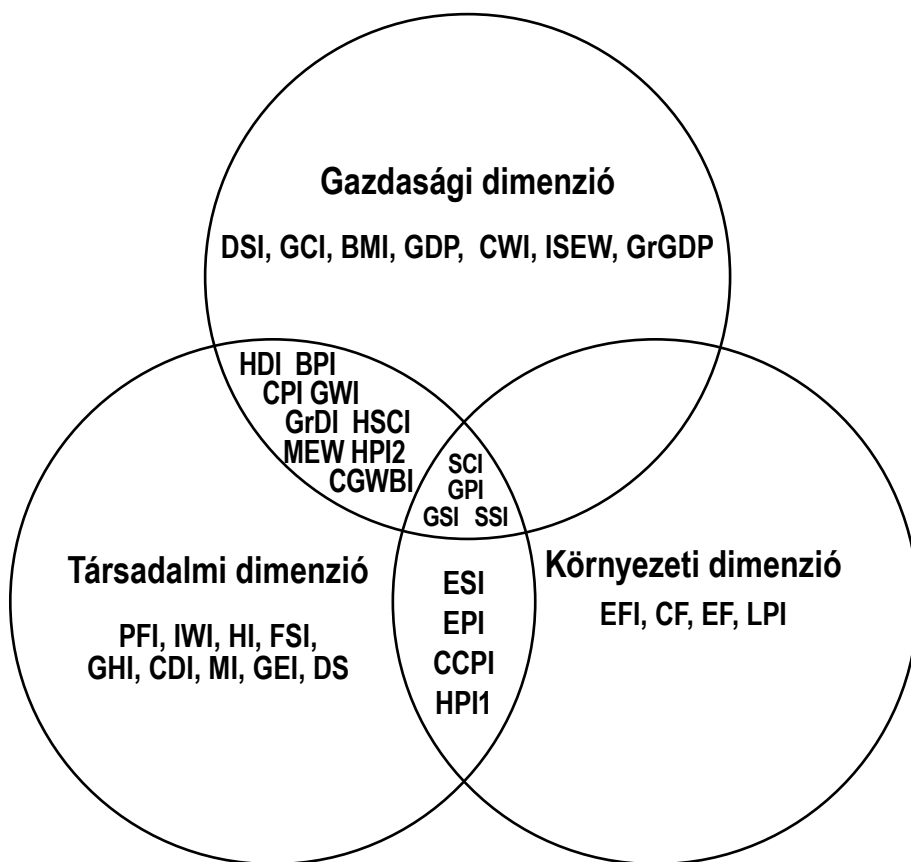
A nemzetközileg elfogadott és tudományos kutatásokban használt fenntarthatósági indikátorokból az UNDP összesítése alapján 2018-ban 178 félért ismertünk. Az országok gazdasági, társadalmi teljesítményének a fenntartható fejlődés számtalan nézőpontjából történő mérési eredményei ezekben általában egy végső számban kumulálódtak, amit jó esetben évente felülvizsgálunk, így ezek némileg változó tendenciákat mutatni képesek. A fenntarthatóság 3 fő területét érintő mérőszámok általában indexenként eltérően vannak súlyozva, ezért mérési eredményeik szinte csak kizárólag az adott kontextusban nyújtanak valós és értékelhető információt (Bandura 2008). Néhány index több hasonló részterületről is felhasznál mutatókat, így ezek átfedései

összefüggések kimutatására is képesek lehetnek. A túl sok mutató egyidejű használata viszont problémát jelenthet, mivel értelmezési zavart okozhat, ha a részterületi mutatók eredményei eltérnek a változás nagyságában és irányában is. Az alkalmazott indikátorok számának csökkentése vagy egy rendszer integratív jellemzőinek tükrözése érdekében a mutatókat gyakran kombinálják matematikai módszerekkel. A valóságban viszont egy indikátor és az index közötti különbségtétel nehéz és egyben szükségtelen is lehet, mivel mindkettő gyakran aggregátumokból áll, ami azt jelenti, hogy különbségük csak aggregáció mértékének kérdése. Ezért a szakirodalomban a «fenntarthatósági mutatók» kifejezés egyaránt jelentheti az indexeket vagy csak fenntartható fejlődés indikátorait.

Ebből is látható, hogy jelenleg nincs egy mindent átfogó irányelve vagy szabványokon alapuló szerkezete a fenntarthatósági indexeknek, továbbá a meglévőket is számtalan csoport vagy egyén alkotásaként tarthatjuk nyilván, közöttük nemzetközi ügynökségekkel, politikai pártokkal, kormányokkal, civil szervezetekkel, médiumokkal valamint magáncégekkel (Wu & Wu 2012). Ezen csoportok mindegyike érdekelt saját indexe népszerűsítésében, de alkalmazott indikátoraik csak részben képesek megfelelni a velük szemben támasztott elvárásoknak. Az egymással gyakran ütköző érdekeket képviselő csoportok együttműködése, mutatóik egymással való kompatibilitása pedig gyakran akadozó vagy éppen semmilyen. A komplex és szerteágazó index változatok esetében az eltérő fogalmak, fókuszok és megállapítások gyakran egymást átfedő eredményeket szülnek, gyakran ugyanazon adatokra épülnek, amelyek az idő előrehaladtával gyorsan elévülnek, korábbi értéküket, jelentőségüket elvesztik. A fenntarthatósági indexek multiverzumában ebből kifolyólag gyakori egy index időszakos változása; akár nevében, összetételében vagy súlyozásában is. Mivel az indexek és alkotói igyekeznek egymás hatásait részben befolyásolni - gyakran saját megérzések, szándékok és elkötelezettség okán - így a kapott válaszok azonos bázisról kiindulva, egymástól könnyen eltérőek lehetnek. Ugyan matematikai alapon, de szabadon választott matematika módszerekkel alkották meg őket, ezért eredményeikben nem lehetnek teljes mértékben objektívek sem, ezért leginkább csak adott emberi nézőpontok közvetítésére alkalmasak (Morse 2004). Ellentétben a bőséges technikai irodalommal, az indexek alapján megfogalmazott következtetések és értékek csak nagyon kis mértékben jelennek meg a gazdasági, politikai és jogi szabályozásban, majd később a végrehajtásban (Bell & Morse 2011). A fenntarthatósági indexek így mindössze egy apró szeletét, hátterét jelentik a jelenlegi jogszabályalkotásnak. Ez az elkülönülésük a többi hatásgyakorló elemtől nem túlságosan biztató.

A mutatószámok közötti jelentős eltérések főként a fenntartható fejlődés kulcsfontosságú dimenzióinak és összefüggéseinek különböző értelmezéseiből, valamint a mutatók csoportosításának és aggregálásának különböző módjaiból származnak. Az indexek végeredményei pedig nem szükségszerűen tükrözik vissza a bennük szereplő indikátorok önálló eredményeit illetve az általuk megtestesített jelenségeket. Néhány index egyszerre több részterületről is felhasznál mutatókat, így ezek komolyabb összefüggések kimutatására is képesek. Az ez alapján történő, saját felosztású csoportosítást mutatja be az 1. ábra.

1. ábra: Fenntarthatósági indexek csoportosítása kapcsolódó részterületek alapján



Az ábrán szereplő 37 fenntarthatósági index közül mindössze négyet találtam, amely mindhárom fenntarthatósági részterület összekapcsolására kísérletet tesz. Ezek a Fenntartható Fogyasztási Index (SCI), valamint az ehhez lefedettségében nagyon közel álló Hiteles Folyamat Index (GPI), valamint az Eredeti Megtakarítási Index (GSI) és az Fenntartható Társadalom Index (SSI). Az SCI és az SSI a kiszámításához használt elemek számát tekintve kifejezetten magas számú mutatóval rendelkeznek. A mutatók eloszlása a három fenntarthatósági dimenziót tekintve jóval szélesebb az SSI-ben az EPI-hez képest, ami nagyobb hangsúlyt fektet a fenntartható fejlődés környezeti dimenziójára. Az általánosan alkalmazott, népszerű HDI index tartalmilag ugyan összekapcsolja a fenntarthatóság társadalmi és gazdasági részterületét, viszont a legalacsonyabb mutató darabszámmal rendelkezik, mindössze hárommal. A CWI kizárólag a gazdasági fejlődést méri, míg egyedül a CF, EF, EFI és LPI az, amely a fenntartható fejlődésnek kizárólag a környezeti dimenziójával foglalkozik. Bár a társadalmi dimenzió teljes lefedésére több mutató is alkalmas, mégis a gazdasági átfedéseket tartalmazó GWI-t használják az egyik leggyakoribb indexnek ezen a területen. A Strezov et al. (2016) által végzett kilenc kiemelten népszerű fenntarthatósági indexet (CWI, EF, EPI, ESI, GSI, GWI, HDI, HPI, SSI) összehasonlító vizsgálat szerint az itt használt indikátorok legnagyobb arányban a környezeti dimenziót (az összes mutató 49,3%-a), majd a társadalmi dimenziót (28,2%) mérték. A gazdasági dimenzió mérésére használt mutatók aránya volt a legalacsonyabb 22,5%-kal (Strezov et al. 2016). A digitalizáció folyamatának indikátor szinten történő megjelenésének vizsgálatát a legnépszerűbb és UN által is elfogadott 37 index mutatóin keresztül végeztem, amely alapján megállapítható volt, hogy az összes indikátor elenyésző hányada (néhány százaléka) alkalmas jelen formájában arra, hogy változásaival megközelítő pontossággal adjon képet a digitalizációs folyamatok fenntarthatóságra gyakorolt hatásairól gazdasági és társadalmi, közvetve pedig környezeti összefüggésekben. Herzi (2004) meghatározása szerint pedig jó esetben ezek az indexek számtalan szerepben lehetnének felhasználhatók:

- *Közreműködő:* Az indikátorok hatékony döntések meghozatalának háttereként szolgálnak
- *Fogalmi:* Javítják a folyamatok megértését és a tanulást
- *Taktikai:* Helyettesíthetik a cselekvést és elhárítják a kritikákat
- *Szimbolikus:* Biztosítják a tudományosság látszatát
- *Politikai:* Támogatják az előre elhatározott vagy meglévő nézőpontokat

Az indexek közreműködő jellegű használata a legtöbb ember által preferált felhasználási mód, amit nem ártana a készítőiknek és egyben a tudományos kutatóknak is figyelembe venniük. Közreműködőként történő felhasználásuk ugyanis azt jelenti, hogy szabványok alapján készülő értékeik a döntéshozók befolyásolására lennének képesek, de leginkább még csak a döntéshozók által kiválasztott célok végrehajtásának módszertani ajánlásában van valódi jelentőségük. Fogalmi jellegű hasznosításuk leginkább a téma művelői számára engednek a készítők gondolkodásmódjába és az általuk modellezett fenntarthatóság tartalmi elemeibe betekintést (Morse 2018). A nyilvánosság számára leghatékonyabb fenntarthatósági intézkedések közül különösen gyakoriak az aggregált indexek, amelyek a széles közönség számára könnyen érthetőek és közvetlenül kapcsolódnak az általános emberi környezethez és jóléthez (Braat, 1991; Meadows, 1998; Bell & Morse, 2003).

Az indexek másik három felhasználási módja tudományos szempontból már kevésbé pozitív. Taktikai, szimbolikus és politikai felhasználásuk ugyanis elsődlegesen szelektív nézőpontok támogatását jelenti, gyakran a valós tényektől elvonatkoztatva, ami leginkább a környezeti, gazdasági és társadalmi problémák elodázásában vagy tagadásában öltenek testet. Azok a cikkek, amelyekben a fenntarthatósági indexeket mindössze egyszer említik, gyakran nem is a fenntarthatóságról szólnak, illetve ugyanúgy korábban elhangzott nézőpontok megerősítését szolgálják, akárcsak azok az indexek, amelyek valós környezetükből kiragadva kerülnek felhasználásra (Bandura 2008). Viszont mentségül szolgálhat számukra, hogy az indexek összetettsége, a fenntarthatóság sokrétűsége és az indikátorok sokfélesége miatt, a fenntarthatósági intézkedések teljes körét lehetetlen lenne velük teljes körűen lefedni.

Az általam választott témával: a digitalizáció fenntarthatósági mutatókban való megjelenésével illetve az indexekre gyakorolt hatásainak szakirodalomban való bemutatásával nem foglalkozik konkrét tanulmány, de a szakirodalom alapján az indexek és indikátorok viszonyrendszerének feltárása kapcsán azért vonhatunk le következtetéseket azokról a pozitívumokról és hiányosságokról, amiket figyelembe véve kizárhatjuk, de legalábbis minimalisra csökkenthetjük ezeknek a hibáknak a bekövetkezési valószínűségét.

A fenntarthatósági indexek további alapvető problémája, hogy értékeik egy adott pillanatra vonatkoztatva jelzik csak vissza számunkra a fenntarthatóság szintjét, sok index nincs folyamatosan aktualizálva ami által a mutató egyáltalán nem vagy nem jól tükrözi vissza a változás dinamikáját. Az indexekben szereplő mutatók részeredményei általában nem ismertek, csak

az index által közölt végeredmény, ami nagyon megnehezíti az index által közölt összesített eredmény változásában szerepet játszó faktorok beazonosítását. Szintén gondot jelent, hogy az indexek elnevezése sokszor csalóka, vagyis nevéhez képest teljesen más típusú indikátorok alkotják túlsúlyban, így használatával a közölt információ valóságtartalma sérülhet. Az indexek jellemzően egyediek, ami azt jelenti, hogy egymástól függetlenül állapítják meg indikátoraikat, nem építkeznek más indexek eredményeire, így lehetőségük leginkább egy-egy részterület kisebb-nagyobb arányú lefedésére korlátozódik. Átfedéseikből, hiányosságaikból és elemeik kapcsán eltérő súlyozásokból következően együttes használatuk sem vezet el feltétlenül egy pontos, átfogó kép kialakításához.

Összefoglalás / Következtetések

A tanulmány vizsgálati alapjának tekintetem azt a feltevésemet, hogy a jelenleg tudományosan elfogadott és alkalmazott fenntarthatósági indexek megfelelőek a digitális átalakulás következtében a gazdasági és társadalmi különböző területein lezajló változások fenntarthatóságra gyakorolt hatásainak visszajelzésére. A megfogalmazott feltevés a kapcsolódó szakirodalmak alapján nem volt igazolható, mivel a kutatásomban elemzett, globálisan használt és elfogadott fenntarthatósági indexek szerkezetileg ugyan tartalmazznak differenciált indikátorokat a fenntarthatóság mindhárom részterületéről, de ezek közül egy sem digitalizáció specifikus. A különböző mutatókban ezért csak közvetett módon jelenhet meg a digitalizáció, viszont a változás valós háttéréről így nem tud direkt információt szerezni a kutató. A vizsgált indikátorokat a különböző indexekben változó súlyozással alkalmazzák, így a digitalizációs változások az indikátorok részeredményeit és az indexekben megjelenő végeredményt módosíthatják ugyan, de nem tükrözik egyértelműen és bizonyíthatóan a digitalizációnak a fenntarthatóságra és annak részterületeire gyakorolt hatásait.

A kapcsolódó szakirodalom feldolgozása alapján az az álláspontom, hogy a digitalizáció hatásainak tényleges bemutatásához új, önálló index valamint indikátorkészlet létrehozására és kidolgozására lenne szükség. Ennek alapjául szolgálhatnak korábban már nemzetközileg elfogadott fenntarthatósági indexekben szereplő indikátorcsoportok és ezek aggregációjának metódusai, amelyek megfelelően érzékenyek a digitális gazdaságra és társadalmi működésre történő átállás hatásaiknak konkrét visszajelzésére. A válasz-

tandó vizsgálati kerettől vagy alkalmazási perspektívától függően, a kapott eredmények még így is eltérő tudományos következtetésekhez vezethetnek. Például a fenntarthatósághoz kapcsolódó index értelmezések nem sokat jelentenének, ha a digitalizáció hatásainak vizsgálata során előnyben részesítenénk a gyenge fenntarthatóságot, vagy szélesebb értelemben, a gazdasági hatások értékelésére összpontosító mérési kereteket. Ezért a célnak megfelelő indikátorok kiválasztását és értékelését a fenntarthatósági alapelvek mentén, az e kritériumoknak megfelelő keretek megértésével kell kezdeni. Csakis az ilyen indikátorok révén kapott eredmények lesznek majd elfogadhatók és jól kommunikálhatók a digitalizációval kapcsolatos politikai döntéshozatal vagy akár törvényhozás céljából.

A digitalizáció hatásainak a fenntarthatósági indexekben való megjelenéséről szóló vizsgálatom során az elméleti háttér feldolgozását és a vizsgálatba bevont indexek mutatóinak áttekintését követően egyértelművé vált, hogy a jelen kutatás ebben a formában nem lehet teljes mértékben sikeres a digitalizációt közvetlenül mérő mutatók hiánya miatt, viszont így előtérbe került a digitalizáció meglévő indikátorok változásaiban betöltött, egyre növekvő szerepe. Bár némelyik index ugyan jobban strukturált, de jelenleg még egy sem képes a digitális fenntarthatóság több dimenziójának egy végső mutatóba integrált pontos mérésére. A termelés, kereskedelem/fogyasztás, pénzügyek és társadalmi változások vonatkozásában eseti jelleggel találhatunk köztük olyanokat, melyek alakulása közvetett visszajelzést adhat a digitalizációnak a fenntarthatóságra és részterületeire gyakorolt kvalitatív hatásairól. Jelen tanulmány rávilágít a fenntartható fejlődés mindhárom dimenziójának mérésére használt mutatók szabványosításának szükségességére és fontosságára, ugyanis ezeket a gyorsuló környezeti változások miatt a későbbiekben egyre inkább figyelembe kellene majd venni a politikai döntéshozatal és törvényalkotás szempontjából. Valószínű, hogy a jelenleginél korlátozottabb számú, de sokkal átláthatóbb indikátor és index pontosabb helyzetértékelést és jobb iránymutatást ad majd a fenntarthatósági célok tervezett eléréséhez. A digitalizáció fenntarthatóságra gyakorolt hatásainak helyes értékelését tovább lehetne növelni és vizsgálni olyan új indexek kidolgozásával, amelyek a fenntartható fejlődés különböző dimenzióit a jelenlegieknél arányosabban foglalják magukba.

A mennyiségi mutatók mellett jóval nehezebben mérhető, de legalább annyira szükséges a fenntarthatóság minőségi mutatóinak növekvő számú alkalmazása, mivel szerepük a mindennapi élet fontos elemeként szintén nem hagyható figyelmen kívül. Az alkalmazott mutatók szabatosabb kidolgozása,

a minőségi elemek megjelenítése az indexekben szigorúbbá és pontosabbá teheti magának a fenntarthatóságnak a fogalmát is. Ebből következően jelen tanulmány is alátámasztja az elméletet, miszerint a jelenleg szinte kizárólagosan alkalmazott gazdaság központú megközelítés felől egy jóval összetettebb fenntarthatósági megközelítés és mutatói alkalmazásának irányába kellene elmozdulnia a gazdasági és társadalmi fenntarthatósággal foglalkozó jövőbeli kutatásoknak és tanulmányoknak.

Irodalomjegyzék

- Discussion Papers No. 98-103/3, Tinbergen Institute. Retrieved January 05, 2018, from <http://www.tinbergen.nl/discussionpapers/98103.pdf>.
- Azapagic, A., Perdan, S. (2000). Indicators for sustainable development for industry: a general framework. *Trans IChemE*, 78, Part B, (pp. 243–261.)
<https://doi.org/10.1205/095758200530763>
- Azapagic, A. & Perdan, S. (2005). *An integrated sustainability decision-support framework Part II: Problem analysis*. Int. J. Sustain. Dev. World Ecol. 12 (2), 112–131.p.
<https://doi.org/10.1080/13504500509469623>
- Bandura, R. (2008). *Survey of Composite Indices Measuring Country Performance: 2008 Update*. United Nations Development Programme, Office of Development Studies Working Paper, New York.
- Bell, S., Morse, S. (2003). *Measuring Sustainability: Learning by Doing*. Earthscan, London. ISBN: 1-85383-843-8, 978-1-85383-843-9.
- Bell, S., Morse, S. (2008). *Sustainability Indicators. Measuring the Immeasurable (2nd edition)*. Earthscan, London. ISBN-13: 978-1-84407-299-6
- Bell, S., Morse, S. (2011). An Analysis of Factors Influencing Use of Indicators in the European Union. Local Environment. *The International Journal of Justice and Sustainability*, 16 (3). 281–302. <https://doi.org/10.1080/13549839.2011.566851>
- Bossel, H. (1999). *Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications (A Report to the Balaton Group)*. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg. ISBN 1-895536-13-8
- Braat, L. (1991). The predictive meaning of sustainability indicators. In: Kuik, O. and Verbruggen, H. (Eds), *In search of Indicators of Sustainable Development*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. (pp. 57–70.) ISBN 978-94-010-5431-7
- Gras, R., Benoit, M., Deffontaines, J. P., Duru, M., Lafarge, M., Langlet, A., Osty, P. L. (1989): *Le fait technique en agronomie. Activité agricole, concepts et éthodes d'étude (The technical fact in agronomy. Agricultural activity, concepts and study method with some examples in France)*. L'Harmattan. Paris
- Guy, G.B., Kibert, C.J. (1998). Developing indicators of sustainability: US experience. *Building Research and Information* 26, 39–45. <http://dx.doi.org/10.1080/096132198370092>
- Hak, T., Moldan, B., Dahl, A.L. (2007). *Sustainability Indicators: A Scientific Assessment*. Island Press, Washington, D.C. ISBN 9781597261319
- Hardi, P., Zdan, T. (1997). *Assessing Sustainable Development: Principles in Practice*. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Manitoba. ISBN 0128022337, 9780128022337

- Herzi, A. A. (2004). Sustainability Indicators System and Policy Process in Malaysia: A Framework for Utilisation and Learning. *Journal of Environmental Management*, 73 (4), 357–371. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2004.07.010>
- Kareiva, P., Watts, S., McDonald, R., Boucher, T. (2007). Domesticated nature: Shaping landscapes and ecosystems for human welfare. *Science* 316, 1866–1869. <https://doi.org/10.1126/science.1140170>
- Keeble, J.J., Topiol, S., Berkele, S. (2003). Using indicators to measure sustainability performance at a corporate and project level. *Journal of Business Ethics* 44, 149–158. <https://doi.org/10.1023/A:1023343614973>
- Krajnc, D., Glavic, P. (2005). How to compare companies on relevant dimensions of sustainability. *Ecological Economy* 55 (4), 551–563. Krajnc, D., Glavic, P. (2005). How to compare companies on relevant dimensions of sustainability. *Ecological Economy* 55 (4), 551–563. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.12.011>
- Meadows, D. (1998). *Indicators and Information Systems for Sustainable Development*. Sustainability Institute, Hartland Four Corners, Vermont.
- Morse, S. (2004). *Indices and Indicators in Development. An Unhealthy Obsession with Numbers*. Earthscan: London. ISBN 1 84407 012 3, 1 84407 011 5
- Morse, S. (2018). Analysing the Use of Sustainability Indicators *The Palgrave Handbook of Indicators in Global Governance*. 431-448. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62707-6_19
- Niemi, G.J., McDonald, M.E. (2004). Application of ecological indicators. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 35, 89–111. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.35.112202.130132>
- Nikolaou, I.E., Evangelinos, K.I. (2010). Classifying current social responsibility accounting methods for assisting a dialogue between business and society. *Social Responsibility Journal* 6 (4), 562–580. <https://doi.org/10.1108/17471111011083446>
- Nikolaou I.E., Kazantzidis L. (2016). A sustainable consumption index/label to reduce information asymmetry among consumers and producers. *Sustainable production and Consumption* 6. 51-61. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2016.01.001>
- SADOK, W., ANGEVIN, F., BERGEZ, J.E., et al. (2008): Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: guidelines for identifying relevant multicriteria decision aid methods. *Agron. Sustain. Dev.* 28: 163–174. <https://doi.org/10.1051/agro:2007043>
- Samuel, V.B., Agamuthu, P. & Hashim, M.A. (2013). Indicators for assessment of sustainable production: A case study of the petrochemical industry in Malaysia. *Ecological Indicators* 24, 392–402. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.07.017>

- Searcy, C., McCartney, D., Karapetrovic, S. (2007). Sustainable development indicators for the transmission system of an electric utility. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* 14 135–151. <https://doi.org/10.1002/csr.124>
- Singh, R.K., Murty, H.R., Gupta, S.K., Dikshit, A.K., (2007). Development of composite sustainability performance index for steel industry. *Ecol. Indic.* 7 565–588. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2006.06.004>
- Strezov V., Evans A., Evans T.J. (2016). *Assessment of the Economic, Social and Environmental Dimensions of the Indicators for Sustainable Development*. In: Sustainable Development 2016. Wiley Online Library, <https://doi.org/10.1002/sd.1649>
- UN. (2007). *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*, 3rd Edition, United Nations, New York. ISBN 978-92-1-104577-2
- Veleva, V., Ellenbecker, M. (2001). Indicators of sustainable production: framework and methodology. *Journal of Cleaner Production* 9, 519–549. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(01\)00010-5](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(01)00010-5)
- Wu J., Wu T. (2012). Sustainability indicators and indices. *Handbook of Sustainable Management*. Imperial College Press, London (pp. 65-86.) https://doi.org/10.1142/9789814354820_0004
- Wu, J. (2008). Making the case for landscape ecology: An effective approach to urban sustainability. *Landscape Journal* 27 41–50. ISSN 0277-2426
- Wu, J. (2010). Urban sustainability: An inevitable goal of landscape research. *Landscape Ecology* 25 1–4. <https://doi.org/10.1007/s10980-009-9444-7>