

PANNON EGYETEM

Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola



Kozma Dorottya Edina

A fenntartható fejlődés empirikus vizsgálata az Európai Unióban

Doktori (PhD) értekezés

Témavezetők: Dr. Molnárné Dr. Barna Katalin

Neumanné Dr. Virág Ildikó

Veszprém

2020

A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS EMPIRIKUS VIZSGÁLATA AZ EURÓPAI
UNIÓBAN

Az értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében készült a Pannon Egyetem
Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskolája keretében

közgazdaság tudományágban

Írta: Kozma Dorottya Edina

Témavezetői: Dr. Molnárné Dr. Barna Katalin
Neumanné Dr. Virág Ildikó

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

.....
Dr. Molnárné Dr. Barna Katalin
(témavezető)

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

.....
Neumanné Dr. Virág Ildikó
(témavezető)

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom:

Bíráló neve: igen /nem

.....
(bíráló)

Bíráló neve: igen /nem

.....
(bíráló)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján%-ot ért el.

Veszprém,

.....
a Bíráló Bizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése.....

Veszprém,

.....
az EDHT elnöke

Tartalomjegyzék

Táblázatjegyzék.....	V
Ábrajegyzék	VII
Rövidítések jegyzéke	IX
Kivonatok.....	XII
Köszönetnyilvánítás	XV
1. Bevezetés	1
1.1. A kutatás jelentősége és célkitűzései.....	4
1.2. Kutatási kérdések és hipotézisek	5
1.3. A disszertáció felépítése	8
2. Szakirodalmi áttekintés	11
2.1. A fenntartható fejlődéshez vezető út	11
2.2. A fenntartható fejlődés fogalma és annak változatai.....	15
2.2.1. Általános definíciók a fenntartható fejlődésre.....	15
2.2.2. A fenntartható fejlődés három pilléres megközelítése	21
2.2.3. A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezése, valamint az erős és gyenge fenntarthatóság	23
2.3. Középpontban a fenntartható fejlődés: a koncepció elterjedése	31
2.3.1. Konferenciák és egyezmények a fenntartható fejlődésről a Brundtland Bizottságig.....	34
2.3.2. A Riói Föld Csúcstól a millenniumig.....	36
2.3.3. A 21. század kiemelt fenntarthatósági konferenciái.....	38
2.4. A környezetpolitika és a fenntartható fejlődés elterjedése és meghonosodása az Európai Unióban.....	41
2.4.1. Az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája (EU SDS).....	42
2.4.2. Az EU SDS mutatószámkészlete	46
2.5. Világunk átalakítása: az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért	49
2.5.1. Az Agenda 2030 fenntartható fejlődési mutatószámai	52
3. Anyag és módszer	58
3.1. Adatredukció	60
3.2. Kompozit indikátorok.....	69
3.3. Klaszteranalízis	82
4. A 2014-2018 közötti időszakra vonatkozó SDG indikátorok egyszerű statisztikai módszerekkel való elemzése.....	90
5. Az Agenda 2030 indikátorainak csökkentése adatredukcióval.....	107

5.1. A faktorok kapcsolata a GDP-vel.....	116
5.2. A faktorok kapcsolata a HDI-vel.....	122
6. A kompozit SDG indikátorok létrehozása	130
6.1. A fenntarthatóság három dimenziója szerinti kompozit indikátorok	130
6.2. A fenntartható fejlődési célok kompozit indikátora	135
7. Az EU tagországok csoportosítása klaszteranalízis segítségével.....	141
7.1. A tagállamok GDP szerinti klaszterezése.....	141
7.2. A tagállamok HDI szerinti klaszterezése	147
7.3. Az EU 28 tagállamok fenntartható fejlődési stratégiáinak és indikátorainak elemzése a klaszteranalízis következtetése alapján	151
7.3.1. „Megfontoltan haladók” (1. klaszter)	151
7.3.2. „Sereghajtók” (2. klaszter)	156
7.3.3. „Gyors növekvők” (3. klaszter)	161
7.3.4. „Élmezőny” (4. klaszter)	164
8. A kutatás új és újszerű megállapításai	169
9. Összefoglalás	177
Felhasznált szakirodalom jegyzéke	180
Mellékletek	225

Táblázatjegyzék

1. táblázat: Erős és gyenge fenntarthatóság	29
2. táblázat: Globális megállapodások a környezetről és az emberiségről	32
3. táblázat: Az EU SDIs témakörei	47
4. táblázat: Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért célok.....	50
5. táblázat: Agenda 2030 fenntartható fejlődési indikátorainak száma célok szerint részindikátorokkal együtt	53
6. táblázat: Az Agenda 2030 alapú tanulmányok rendszerező táblázata.....	54
7. táblázat: Adatredukció alapú tanulmányok összefoglalása a fenntarthatóság témakörében	63
8. táblázat: A kompozit indikátorok tulajdonságai	70
9. táblázat: Kompozit indikátorokat vizsgáló tanulmányok	75
10. táblázat: Klaszteranalízis alapú tanulmányok	84
11. táblázat: A KMO kritérium határértékei	108
12. táblázat: A „Tisztességes munka és a gazdasági növekedéshez” tartozó KMO érték	108
13. táblázat: A 8. cél faktorainak információtartalma	109
14. táblázat: A 8. célhoz tartozó rotált faktorsúlymátrix	110
15. táblázat: A 3. SDG KMO és Bartlett’s tesztje	111
16. táblázat: Információtartalom az „Egészség és jóllét” célnál	112
17. táblázat: A 3. cél rotált faktorsúlymátrixa	112
18. táblázat: A 15. SDG KMO és Bartlett’s tesztje	113
19. táblázat: A 15. cél faktorainak információtartalma	114
20. táblázat: SDG.15 – „Szárzöldi ökoszisztémák védelme” – rotált faktorsúlymátrixa	114
21. táblázat: A faktoranalízis eredménye a 2018-as évre vonatkozóan.....	115
22. táblázat: A korrelációs együttható értékei	117
23. táblázat: A 2018-as év szignifikáns faktor – GDP kapcsolatai	118
24. táblázat: A 2018-as év szignifikáns faktor – HDI kapcsolatai	124
25. táblázat: A 07_50-es SDG indikátor skálaösszehangoló transzformációja.....	132
26. táblázat: A 2018-as évhez tartozó fenntartható fejlődési kompozit indikátorok dimenzióként	133
27. táblázat: A 2018-as év KSDGM-je.....	136

28. táblázat: A KSDGM mutatók rangsorának első öt helyezettje 2014-2018 között	137
29-30. táblázat: A kezdeti és a végleges klaszterközpontok.....	144
31. táblázat: A klaszterekben elhelyezkedő országok és azok távolsága a klaszterközponttól.....	145
32. táblázat: A klaszterekben elhelyezkedő országok és azok távolsága a klaszterközponttól a HDI mutató esetén	148
33. táblázat: Az EU 28 országok GDP és HDI alapú klaszterezésének eredménye a 2018-as évre vonatkozóan	150

Ábrajegyzék

1. ábra: A disszertáció struktúrája	10
2. ábra: A fenntarthatósági pillérek közötti kölcsönhatás	22
3. ábra: A pillérek elhelyezkedése erős és gyenge fenntarthatóság esetén.....	27
4. ábra: A fenntartható fejlődés definíciói	30
5. ábra: Konferenciák és egyezmények a fenntarthatóságért	40
6. ábra: Az EU SDIs indikátorok piramisa	46
7. ábra: A fenntartható fejlődési mutatók az általuk lefedett dimenziók szerint	74
8. ábra: Klaszterezési eljárások	83
9. ábra: A valódi egy főre jutó GDP változása 2014-ben és 2018-ban	91
10. ábra: A foglalkoztatási ráta változása 2014-ben és 2018-ban	92
11. ábra: A szegénység vagy társadalmi kirekesztés veszélyének kitétek (2014 és 2018)	94
12. ábra: A rossz társadalmi körülmény között élők (2014 és 2018)	95
13. ábra: Biokémiai oxigénigény a folyókban 2014-ben és 2018-ban	96
14. ábra: Az erdős területek aránya az EU-ban 2018-ban	97
15. ábra: Az emberölés miatt bekövetkező standardizált halálozási arány 2014-ben és 2018-ban	99
16. ábra: A bíróságokra ténylegesen költött költségvetés (2014 és 2018)	100
17. ábra: Az EU állampolgárok ECB-be vetett bizalma 2014-ben és 2018-ban	101
18. ábra: Az EU állampolgárok EC-be vetett bizalma 2014-ben és 2018-ban	101
19. ábra: Az EU állampolgárok EP-be vetett bizalma 2014-ben és 2018-ban	101
20. ábra: Hivatalos Fejlesztési Támogatás (ODA) 2014-ben és 2018-ban	103
21. ábra: Az államadósság alakulása 2014 és 2018 között	103
22. ábra: A fenntartható fejlődés gazdasági dimenziójához tartozó kompozit mutatója ..	134
23. ábra: A fenntartható fejlődés környezeti dimenziójához tartozó kompozit mutatója .	134
24. ábra: Az EU 28 országainak rangsorolása a KSDGM _{T 2018} alapján	135
25. ábra: Az EU 28 országainak rangsorolása a KSDGM ₂₀₁₈ szerint	136
26. ábra: Az egy főre jutó ökológiai lábnyom értéke	140
27. ábra: A GDP és a Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások kapcsolata	143
28. ábra: A GDP és a Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások kapcsolata Luxemburg eltávolítása után	144

29. ábra: A két klaszterban lévő országok elhelyezkedése	146
30. ábra: Az Államadósság és a GDP klaszterezése a kiugró esetek nélkül	146
31. ábra: A HDI és a Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadásainak klaszterei	147
32. ábra: A négy klaszter elhelyezkedése	149

Rövidítések jegyzéke

ACI: Aggregated Composite Index (Aggregált kompozit mutató)

AHP: Analytical Hierarchy Process (Analitikus hierarchia folyamat)

CCAI: Climate Change Adaptation Index (Éghajlatváltozás-hoz való alkalmazkodás indexe)

CDI: City Development Index (Városfejlesztési index)

CI: Composite Index (Kompozit index)

CIEP: Composite Index of Environmental Performance (Környezeti Teljesítmény Kompozit Index)

CIFS: Composite Indicator for Food Security (Élelmiszerbiztonság összetett mutatója)

CISD: Composite Index of Sustainable Development (A fenntartható fejlődés kompozit indexe)

CPCA: Complex Principal Component Analysis (Komplex Főkomponens Analízis)

CSDI: Composite Sustainable Development Index (Kompozit fenntartható fejlődési index)

CSPI: Composite Sustainability Performance Index (Összetett fenntarthatósági mutató)

DEFRA: Department for Environment, Food and Rural Affairs (Környezetvédelmi, Élelmiszer- és Vidékfejlesztési Osztály)

BoD: Benefit of the Doubt („a kétség előnye” módszer)

EF: Ecological Footprint (Ökológiai Lábnyomot)

EK: Európai Közösség

FEEM SI: Fondazione Eni Enrico Mattei Sustainability Index (Eni Enrico Mattei Alapítvány Fenntarthatósági Indexe)

ENSZ: Egyesült Nemzetek Szervezete

EPI: Environmental Performance Index (Környezeti teljesítmény mutató)

ESDN: European Sustainable Development Network (Európai Fenntartható Fejlődési Hálózat)

ESI: Environmental Sustainability Index (Környezetvédelmi Fenntarthatósági Index)

EU SDS: European Union Sustainable Development Strategy (az Európai Unió Fenntartható Fejlődési Stratégiája)

EVI: Environmental Vulnerability Index (Környezeti Sebezhetőségi Index)

FA: Factor Analysis (Faktoranalízis)

FPCA: Functional Principal Component Analysis (Funkcionális Főkomponens analízis)

FWM: Factor Weighting Model (faktor súlyozási modell)

GDP: Gross Domestic Product (Bruttó Hazai Termék)

GEM: Gender Empowerment Measure (Nemek közötti esélyegyenlőség mértéke)

GNI: Gross National Income (Bruttó Nemzeti Jövedelem)

GSI: General Satisfaction Index (Általános elégedettségi index)

HDI: Human Development Index (Human Fejlettségi Mutató)

HPI: Happy Planet Index (Boldog Bolygó Index)

HSDI: Human Sustainable Development Index (Emberi Fenntartható Fejlődési Indexet)

HWI: Human Wellbeing Index (Emberi Jólét Indexe)

ISEW: Index of Sustainable Economic Welfare (Fenntartható Gazdasági Jólét Index)

K+F: kutatás és fejlesztés

KMO: Kaiser-Meyer-Olkin kritérium

KPCA: Kernel Principal Component Analysis (Kernel Főkomponens analízis)

KSDGM: Kompozit Fenntartható Fejlődési Célok Mutató

KSDGM_G: Kompozit Fenntartható Fejlődési Célok Mutató – gazdaság

KSDGM_K: Kompozit Fenntartható Fejlődési Célok Mutató – környezet

KSDGM_T: Kompozit Fenntartható Fejlődési Célok Mutató – társadalom

KSH: Központi Statisztikai Hivatal

LiS: Lisbon Strategy (lisszaboni stratégia)

LPI: Living Planet Index (Élő Bolygó Indexet)

LPI: Logistic Performance Index (Logisztikai teljesítmény mutató)

MDGs: Millennium Development Goals (Millenniumi Fejlesztési Célok)

MISD: Mega-index of Sustainable Development (A fenntartható fejlődés megaindex)

MLSDI: Multi-level Sustainable Development Index (Többszintű fenntartható fejlődési index)

MPCA: Modified Principal Component Analysis (Módosított Főkomponens analízis)

NCI: Natural Capital Index (Természeti tőkeindex)

NFFT: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács

NGOs: Non-Governmental Organisations (nem kormányzati szervezet, civil szervezet)

NLPCA: Non-linear Principal Component Analysis (Nem-lineáris Főkomponens analízis)

NSDS: National Sustainable Development Strategy (Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia)

ODA: Official Development Assistance (Hivatalos fejlesztési támogatás)

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet)

OSF: Our Sustainable Future (Írország Fenntartható Fejlődési Stratégiája)

PCA: Principal Component Analysis (Főkomponens analízis)

RESI: Renewable Energy Sustainability Index (Megújuló energia fenntarthatósági indexe)

SDI: Sustainable Development Indicators (fenntartható fejlődési indikátorok)

SEA: Single European Act (Egységes Európai Okmány)

SDGs: Sustainable Development Goals (Fenntartható fejlődési célok)

SII: Summary Innovation Index (Összetett Innovációs Index)

SPIMC: sustainability performance index of manufacturing companies (Gyártó vállalatok fenntartható teljesítmény indexe)

SSI: Sustainable Society Index (Fenntartható Társadalmi Index)

TAI: Technology Achievement Index (Technológiai teljesítménymutató)

UNCSD: United Nations Conference on Sustainable Development (ENSZ „Rió+20” Fenntartható Fejlődési Világkonferenciája)

UNDP: United Nations Development Programme (ENSZ Fejlesztési Programja)

UNEP: United Nations Environment Programme (ENSZ Környezetvédelm Programja)

UN HABITAT: ENSZ Emberi Települések Központja

USSI: Urban Social Sustainability Index (Városi társadalmi fenntarthatósági index)

ÜHG: üvegházhatású gázok

WCED: World Commission on Environment and Development (ENSZ Környezet és Fejlődés Bizottsága – Brundtland Bizottság)

WGI: Worldwide Governance Indicators (Világméretű kormányzási mutató)

WI: Wellbeing Index (Jóléti Index)

Kivonatok

A fenntartható fejlődés empirikus vizsgálata az Európai Unióban

A fenntartható fejlődés globális elvként kifejezi, hogy a dimenziókban felmerülő problémákat nem tudjuk önmagukban kezelni, megoldásukhoz a három dimenzió (gazdaság, környezet, társadalom) szinergiájára van szükség. 2015. szeptemberében az ENSZ bemutatta a világ minden országára kiterjedő Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégiát és a hozzá szerves módon kapcsolódó SDG-ket (Sustainable Development Goals – fenntartható fejlődési célok), melyek jelen esetben is szorosan kapcsolódnak a kutatáshoz.

A dolgozat célja, hogy ismertesse a fenntartható fejlődés kialakulásához és fogalmához, az EU 28 tagállami stratégiáihoz, valamint az Agenda 2030-hoz tartozó szakirodalmakat és áttekintést adjon az 17 SDG-hez kapcsolódó indikátorrendszerről, annak elemzéséről. A 2014 és 2018 közötti időszakra bonyolult ökonometriai, statisztikai módszerekkel vizsgáltam a több, mint 300 indikátort.

Legfontosabb célom az volt, hogy a 28 tagállam fenntartható fejlődési stratégiáit és indikátorrendszereit meghatározzam annak érdekében, hogy azonosítsam a közöttük lévő különbségeket és hasonlóságokat. A vizsgálat azért vonatkozott 28 tagállamra, mert a Brexit előtti adatok alapján készült. Céljaim között szerepelt, hogy a szerteágazó SDG mutatószámrendszer méretét lecsökkentsem adatredukció segítségével és az így kapott faktorokat tovább vizsgáljam a GDP és HDI mutatókkal. A GDP egy ország nemzeti jövedelmét és teljesítményét méri, míg a HDI a társadalmi jólétet. A redukcióra és a faktorok létrehozására azért volt szükség, mert a túl sok indikátor elemzése nehéz, nem lehet róluk megfelelő következtetéseket levonni. Dimenzióként, illetve azok összesítéséből kompozit indikátorokat hoztam létre, melyek hozzájárulnak a tagállamok egy mutatószám alapú rangsorolásához a fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítményük alapján. A kutatáshoz kapcsolódó további célom az volt, hogy az EU 28 tagállam stratégiáinak összehasonlításából származó közös indikátorok alapján homogén csoportokat alakítsak ki a GDP és a HDI mutató segítségével a hasonló tulajdonságok felderítésére.

A disszertációban bizonyításra került, hogy az Agenda 2030 indikátorainak száma lecsökkenthető, az azokból létrehozott faktorok és a GDP, HDI mutatók között kapcsolat mutatható ki. Kompozit mutatók hozhatók létre az indikátorkészletből és az EU tagállamok csoportosíthatók a stratégiák közös indikátorai alapján.

The Empirical Study of Sustainable Development in the European Union

The aim of the dissertation is to present the literature on the development and concept of sustainable development, the strategies of the 28 EU Member States and the 2030 Agenda and to provide an overview of the 17 SDG-related indicator systems and their analysis for the period between 2014 and 2018.

The main goal was to define sustainable development strategies and indicator systems in the 28 Member States in order to identify the differences and similarities between them. The study covered 28 Member States because it was based on pre-Brexit data. One of my goals was to reduce the size of the diversified SDG indicator system with the help of data reduction and to further examine the factors thus obtained with the GDP and HDI indicators. The reduction and the creation of factors were necessary because it is difficult to analyse too many indicators and no proper conclusions can be drawn from them. I have created composite indicators by dimensions or by aggregation which contributes to the ranking of Member States on the basis of an indicator based on their performance in the field of sustainable development. My further goal related to the research was to form homogeneous groups using common indicators derived from the comparison of the strategies of the EU 28 Member States to explore similar characteristics using the GDP and HDI indicators.

In the dissertation it was proved that the number of the 2030 Agenda indicators can be reduced, the relationship between the factors created from them and the GDP and HDI indicators can be shown. Composite indicators can be created from the set of indicators and EU Member States can be grouped based on common indicators for the strategies.

Uno studio empirico sullo sviluppo sostenibile nell'Unione Europea

L'obiettivo della tesi é presentare la letteratura sullo sviluppo ed il concetto di sviluppo sostenibile, le strategie dei 28 Stati membri dell'Unione Europea e l'Agenda 2030 e fornire una panoramica del sistema di indicatori collegati all' SDG 17 nonché una sua analisi per il periodo compreso tra il 2014 ed il 2018.

L'obiettivo principale era definire le strategie di sviluppo sostenibile ed i sistemi di indicatori nei 28 Stati membri per identificare somiglianze e differenze tra gli stessi. Lo studio si riferiva ai 28 Stati membri poiché é stato basato sui dati del periodo precedente alla Brexit. Uno dei miei obiettivi era ridurre la mole del diversificato sistema di indicatori SDG con l'aiuto della riduzione dei dati ed in seguito esaminare i fattori così ottenuti tramite gli indicatori PIL (Prodotto Interno Lordo) ed HDI. É stato necessario ridurre e creare i fattori, dato che non solo é difficile analizzare troppi indicatori, ma da questi non é possibile trarre conclusioni corrette. Ho creato indicatori eterogenei per dimensione e aggregazione degli stessi, i quali contribuiscono alla creazione di una graduatoria degli Stati membri fatta tramite un indicatore basato sulla loro prestazione nel campo dello sviluppo sostenibile. Un mio ulteriore obiettivo legato alla ricerca, consisteva nel formare gruppi omogenei usando indicatori comuni derivati da un confronto delle strategie dei 28 Paesi membri dell'Unione Europea, per indagare caratteristiche simili usando gli indicatori PIL ed HDI.

Nella tesi é stato provato che il numero degli indicatori dell'Agenda 2030 può essere ridotto, si può rilevare una relazione tra i fattori creati a partire da questi e gli indicatori PIL ed HDI. Si possono creare indicatori eterogenei a partire dal gruppo degli indicatori e gli Stati membri dell'Unione Europea possono essere raggruppati sulla base degli indicatori comuni per le strategie.

Köszönetnyilvánítás

A disszertáció megírásához köszönetet szeretnék mondani Dr. Molnárné Dr. Barna Katalinnak és Neumanné Dr. Virág Ildikónak, témavezetőimnek, akik sohasem mondtak nemet, ha segítséget kértem Tőlük és mindig támogattak iránymutatásaikkal. Külön köszönöm Bírálóim munkáját, akik tanácsaikkal segítették a disszertáció értékesebbé válását.

Hatalmas hálával tartozom szüleimnek, akik 2001. januárjában útnak indultak velem Kolozsvárról és elhoztak Magyarországra egy jobb élet reményében és azért, hogy tanulmányaim könnyebbé váljanak. Kívánságuk beteljesedett.

„Mérni kell mindent, ami mérhető, és mérhetővé kell tenni mindazt, ami nem mérhető”.

Galileo Galilei

1. Bevezetés

A fenntarthatóság, fenntartható fejlődés a XX. századtól kezdődően vált széles körben kutatott témává, amely annak köszönhető, hogy az emberiség egyre pusztítóbb, környezetkárosítóbb módon élte/éli mindennapjait. Ez a környezetpusztító életmód a népességnövekedés és ennek hatásaként a migrációs folyamatok erősödésével, valamint a klímaváltozás problémájának előtérbe kerülésével az egész világ számára és természetesen az Európai Uniónak is nagy és súlyosbodó problémát okoz. A legsürgetőbb feladat a globális ökológiai válság megszüntetése.

A fenntartható fejlődés, a fenntarthatóság egy globális elv, amely azt fejezi ki, hogy a fenntarthatósági pillérekben felmerülő problémák nem kezelhetők önmagukban, hanem ezek megoldásához mind a környezet, mind a gazdaság és a társadalom dimenziójára is szükség van, pontosabban ezek szinergiájára. A fenntarthatóság fogalmát úgy is említhetjük, mint a XX. század egyik legkiemelkedőbb, leginkább megoldásra váró koncepciója. Ennek hatásaként a fenntartható fejlődés nemcsak az EU-nak kihívás, hanem az egész globális világ számára is. A fenntartható fejlődés az előrehaladás azonnali és hosszabb távú integrációjának jövőképe. A fenntartható fejlődés túlmutat az ország határain, globális kontextusban a jövő nemzedékekben rejlő felelősségen alapul. A megközelítés tartalmazza a közép- és hosszú távú célokat, a helyi és globális tevékenységek integrálásának előrehaladását, valamint a gazdasági, társadalmi és környezeti kérdéseket. Az Európai Unió a fenntartható fejlődés irányába tett törekvései során számtalan program kidolgozásában vett részt, uniós és tagállami szinten egyaránt. A folyamatok hatásaként elengedhetetlen megvizsgálni, hogy az Európai Uniónak milyen mértékig sikerült beépíteni állampolgárai életébe a fenntartható fejlődés céljait (EU SDG) és az ezekhez szerves módon kapcsolódó indikátorokat.

A fenntartható fejlődés elemzése, mérése nagy kihívást jelent a mérhetőség problémája miatt. Abban az esetben, ha a városok, régiók, országok vagy közösségek nem rendelkeznek keretrendszerrel a fenntarthatóság kvantifikálására, akkor a gazdaságpolitika számára nehéz lenne egy előre tekintő keretet biztosítani a fenntartható fejlődés nyomonkövetésére. A fenntarthatóság felé való haladás célkitűzéseket fogalmaz

meg, amely az anyagi jóllét és a gazdasági hatékonyság felé vezeti a vizsgált országot a környezet, a gazdaság és a társadalom figyelembevételével.

Az Európai Unió 2001-ben megfogalmazta a fenntartható fejlődésre vonatkozó hosszú távú stratégiáját, amely a fenntartható gazdasági növekedés érdekében összehangolja a három dimenzióhoz kapcsolódó egyéb stratégiáit. A világban zajló folyamatok hatással voltak az Európai Unió fenntarthatóságára is, mivel az ENSZ által kidolgozott programok, mint a Millenniumi Csúcstalálkozóán elfogadott Millenniumi Fejlesztési Célok vagy a manapság érvényben lévő Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért.

Disszertációmban a fenntartható fejlődés mérésével és indikátoraival foglalkozom, ugyanis a mérés a fenntarthatóság egyik igen jelentős részkérdése. A fenntarthatóság vagy fenntartható fejlődés megragadása, a koncepció változatainak áttekintése elméleti és gyakorlati szinten is nehéz és számos kihívást tartalmaz. A megfelelő mutatószámok, indikátorok kiválasztása és vizsgálata a kutatási cél megoldását elősegítő központi kérdés. Kutatásom során figyelmemet az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési indikátorai fordítottam, pontosabban az Agenda 2030 fenntartható fejlődési mutatószámaira. Amiatt került sor 28 ország vizsgálatára, mert a Brexit előtti adatsorral dolgoztam. Az indikátorok kiválasztása és gyakorlati alkalmazása jelentős feladat, amelynek megvalósítása az elmúlt 20 év során megkezdődött és manapság is erőteljesen folyik. Ezekben az években általánosságban is kijelenthető, hogy a környezeti, gazdasági és társadalmi folyamatok értékelése, a mutatószámokkal való jellemzése nagy teret hódított. A Stiglitz jelentésben az alábbi állítást találjuk: *„a statisztikai indikátorok fontosak a társadalmi haladás előmozdítását célzó politikák kidolgozásában és értékelésében, valamint a gazdasági piacok működésének értékelésében és befolyásolásában”* (Stiglitz et al., 2008, pp. 7). A különböző keretstratégiákhoz, programokhoz kapcsolódó indikátorok kidolgozása rendkívül nagy erőfeszítést követelt, mely a kutatásokhoz tartozó elemzésekre, vizsgálatokra is jellemző. Ettől függetlenül folyamatosan vizsgálni kell őket, mivel ezek távolról sem tekinthetők tökéletesnek.

Kutatásom alapját a 28 Európai Uniós tagállam fenntartható fejlődési stratégiái, indikátorrendszerei és az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia alkotják. Legfőbb kérdésem arra irányult, hogy ezek a stratégiák és a hozzá kapcsolódó mutatószámok mennyire hasonlóak vagy különböznek egymástól, illetve, hogy az Agenda 2030 indikátorkészletére alapozott feltételezéseim mennyire bizonyíthatók. A készletet különböző, bonyolult statisztikai és ökonometriai módszerekkel vizsgáltam. A tagországok

stratégiáinak és indikátorkészleteinek elemzése előtt minden esetben meg kell jegyezni, hogy ezek rendkívül változatosak, sok tekintetben különböznek egymástól, de ettől függetlenül vannak közös jegyeik is. További célom az EU 28 országok stratégiáinak vizsgálatakor, hogy feltárjam azok kapcsolatát az Agenda 2030-cal.

A kvantitatív kutatás alapját az Agenda 2030 keretstratégia indikátorrendszere biztosítja. Ebben a rendszerben megtalálhatók azok a mutatószámok, amelyek teljes egészében lefedik a 17 fenntartható fejlődési célt. Közös jellemzőjük, hogy magas mérési szintű változók, melyek kiválóan alkalmasak az ökonometriai módszerek végrehajtására.

Faktoranalízis segítségével célom az volt, hogy a rendkívül szerteágazó indikátorrendszert kevesebb változóval, indikátorral tudjam jellemezni, amellyel egyszerűbbé válik a fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítmény számszerűsítése. Továbbá, a későbbi kutatások során nem kell annyi indikátort használni, mint az eredeti indikátorok száma, ahhoz, hogy következtetéseket tudjunk levonni. A megmaradt változók még hangsúlyosabban fejezik ki az adott cél, mivel az információtartalom komplexebb, kevesebb változóra osztozik.

A kialakított faktorokat megvizsgálom abból a szempontból, hogy a benne található indikátorok és így a faktorok milyen kapcsolatban vannak a GDP-vel és a HDI mutatóval. Pontosabban megfogalmazva arra vagyok kíváncsi, hogy van-e közöttük szignifikáns összefüggés és ha igen, akkor az mit jelent az összehasonlító indikátorral szemben. A GDP-t, mint a gazdasági növekedés, fejlődés mutatószámaként választottam ki, míg a HDI mutatót pedig amiatt, hogy a legjobban jellemzi a társadalmi jólétet. A faktorok és a két kiválasztott indikátor közötti kapcsolatot korreláció analízis segítségével állapítottam meg, ugyanis szimmetrikus jellegéből adódóan nem kell különbséget tenni a függ és a független változó megválasztása tekintetében.

Az Agenda 2030 indikátorainak szerteágazó jellege vetette fel bennem azt a kérdést, hogy létrehozható-e egy, minden indikátort magában foglaló mutatószám, kompozit indikátor? A mindennapok során legtöbbször egyszerűbb egyetlen értéket vagy mutatót vizsgálni, mint több száz változó értékét együttesen figyelembe venni, keresni a közös tendenciákat, meghatározni a hasonló vagy különböző tulajdonságokat. A kompozit indikátorok segítségével sokkal egyszerűbben lehet összehasonlítani az országok, ebben az esetben az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítményét. Számtalan tanulmány áttekintése arra során arra a következtetésre jutottam, hogy a legtöbb szerző, mint

például Panda et al. (2016), Saisana – Philippas (2012) több lépés sorozataként alkották meg kompozit indikátoraikat. Hasonló módon fogok eljárni én is, azonban egy teljesen eltérő módszert használok, nevezetesen a skálaösszehangoló transzformációt. A módszer végrehajtásával a kapott adatokból, melyek egyben a kompozit indikátorok is egyben, egy rangsort fogok készíteni a fenntartható fejlődés három dimenziójára vonatkozóan és egyet, amely mindhárom pillért magában fogja foglalni.

Az utolsó módszer, amelyet alkalmazni fogok, az a klaszteranalízis, ezen belül is a hierarchikus klaszterezést és a K-közép módszert annak érdekében, hogy meghatározzam, melyek azok az Európai Unió tagállamok, amelyek hasonló tulajdonságokkal rendelkeznek, s így homogén csoportokba sorolhatók. Az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiái alapján arra a következtetésre jutottam, hogy öt indikátor van, melyek majdhogynem kivétel nélkül megtalálhatók minden indikátorkészletben, ezek a biogazdálkodás alatt álló terület, hosszú távú munkanélküliségi ráta, bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások, üvegházhatású gázok kibocsátása és az államadósság. További célom, hogy kiszűrjem azokat az országokat az öt indikátor tekintetében, melyek kiugró adatként (outlierként) szerepelnek. Hasonlóan a faktorok és a GDP, valamint a HDI mutatók közötti kapcsolat keresésénél, ebben az esetben is az indikátorokat a két említett mutatószámmal vettem össze.

A különböző ökonometriai módszerek „jósága” minden esetben megjelent a végrehajtás során. Jelen esetben, az Európai Unió 28 tagállamának vizsgálatát és a kapott eredmények egyszerűbb értelmezése is megvalósult ezáltal.

1.1. A kutatás jelentősége és célkitűzései

A doktori értekezés legfőbb célja, hogy az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődéshez kapcsolódó stratégiáit és indikátorrendszereit vizsgáljam annak tekintetében, hogy megtaláljam a közöttük lévő hasonlóságokat és különbségeket. További célom, hogy az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia mutatószámrendszerét vizsgáljam annak érdekében, hogy azt valamilyen módon redukáljam, ugyanis a stratégia számottevő indikátort tartalmaz a 17 fenntartható fejlődési célra vonatkozóan. A keretrendszer indikátorai ebben a formában nehezen vizsgálhatók, valamint az évekre és tagállamokra vonatkozó következtetések megállapítása körülményes. A különböző statisztikai és ökonometriai módszerek használata megadta azt a lehetőséget, hogy létrehozzam a kutatásomhoz szükséges kvantitatív információ bemutatását.

A fenntartható fejlődés, a fenntarthatóság egy globális elv, amely azt fejezi ki, hogy a dimenziókban felmerülő problémák nem kezelhetők önmagukban szinergiájuk miatt. Az Európai Unió számára a fenntartható fejlődés felé való haladás mérésére mindig is használtak indikátorokat, kezdetben az EU SDIs-t, majd az Agenda 2030 indikátorait. A doktori értekezés alapját szolgáló módszerek végrehajtását öt évre végeztem el 2014 és 2018 között az Európai Unió 28 tagállamára vonatkozóan. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia összetettsége lehetővé teszi számomra, hogy hipotéziseimet bizonyítsam.

1.2. Kutatási kérdések és hipotézisek

A doktori kutatás az alábbi kérdésekre keresi a választ:

K1. Milyen hasonlóságokat és különbségeket lehet kimutatni az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiái és indikátorrendszerei között?

K2. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretrendszerhez tartozó mutatószámokat milyen mértékig lehet csökkenteni, annak érdekében, hogy a fenntartható fejlődési célokról könnyebben lehessen következtetéseket levonni?

K3. Melyek azok a módszerek, amelyek alkalmasak a vizsgált adatbázis méretének csökkentéséhez és ezek alkalmasak-e a végrehajtásra?

K4. Mekkora elemszámú homogén csoportokat lehet létrehozni az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiáikban található közös indikátorok alapján abban az esetben, ha az összevetés alapja a GDP és a HDI index?

Az alábbiakban fogalmazom meg kutatási hipotéziseimet.

H1. Az Európai Unió esetén a 17 fenntartható fejlődési célhoz (SDGs) tartozó komplex indikátorrendszer kevesebb mutatószámmal is jól jellemezhető.

H2/A. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért indikátorrendszeréből célonként létrehozott, SDG célokat magában foglaló faktorok és a GDP között többségében statisztikailag szignifikáns kapcsolat mutatható ki.

H2/B. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért indikátorrendszeréből célonként létrehozott, fenntarthatósági területeket, célokat magában foglaló faktorok és a HDI mutató között többségében statisztikailag szignifikáns kapcsolat mutatható ki.

H3. A 17 SDG célkitűzést lefedő indikátorrendszerből létrehozhatók olyan kompozit indikátorok, amelyek a 28 EU-s tagállam fenntarthatóságát jól jellemzik. Az összetett mutatók hozzájárulnak a fenntartható fejlődés egyetlen számmal történő jellemzéséhez és könnyebb értelmezhetőségéhez, valamint az előrehaladás egyszerűbb mérhetőségéhez.

H4. Az Európai Unió 28 tagállamának fenntarthatósági stratégiáiban szereplő öt közös, fenntartható fejlődési indikátor alapján az országok a GDP és HDI mutatók tekintetében egymástól jól elkülöníthető és jellemezhető, homogén tulajdonságokkal rendelkező csoportok hozhatók létre.

Forrás: saját szerkesztés

H1. Az Európai Unió esetén a 17 fenntartható fejlődési célhoz (SDGs) tartozó komplex indikátorrendszer kevesebb mutatószámmal is jól jellemezhető.

Vizsgálatomat a 2014-től 2018-ig tartozó időszakhoz tartozó adatbázison végzem el, amely tartalmazza az összes Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért célkitűzést és a hozzá tartozó indikátorokat. A célokra jellemző, hogy bizonyos esetekben átfedés van közöttük, ugyanis egyes indikátorok több célkitűzésre is jellemzők (Sebestyén et al., 2019b).

A faktoranalízist, mint adatredukációs módszert számtalanszor használták bizonyos mutatószámok csökkentésére, kompozit indikátorok létrehozására, mint például Ali (2009), Balanganesh et al. (2020) vagy Lemke – Bastini (2020). Különböző tényezők felmérésére is használható. Jha és Gundimeda (2019) az árvíz által sújtott térségek sebezhetőségének felmérését tűzték ki célul. Mascarenhas et al. (2015) a fenntarthatósági mutatók halmazát azonosította a regionális fejlesztési tervek nyomkövetése céljából.

Kutatásom célja, hogy a több, mint 300 (részterületekkel bővített) fenntartható fejlődési indikátort redukáljam célonként, annak érdekében, hogy a fenntartható fejlődésben való előrehaladást kevesebb mutatószámmal lehessen elemezni, értékelni, majd később felhasználni. Jelen esetben a kialakított faktorokat a következő hipotézis során vizsgálom tovább.

H2/A. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért indikátorrendszeréből célonként létrehozott, SDG célokat magában foglaló faktorok és a GDP között többségében statisztikailag szignifikáns kapcsolat mutatható ki.

A második hipotézis az első faktorait használja fel. A folyamat hozzájárul annak megállapításához, hogy az Agenda 2030-as indikátorokból létrehozott faktorok milyen

mértékben függnek a GDP-től, mint a gazdasági fejlettséget legjobban mutató indikátortól. A vizsgálat során arra vagyok kíváncsi, hogy a gazdasági növekedést jellemző mutatószám és a faktorok között fellelhető-e kapcsolat és ha igen, akkor az szignifikánsnak tekinthető-e. A hipotézis bizonyítására korreláció analízist használok, melyben nem kell különbséget tenni a függő és a független változó között, mivel a módszer szimmetrikus.

H2/B. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért indikátorrendszeréből célonként létrehozott, fenntarthatósági területeket, célokat magában foglaló faktorok és a HDI mutató között többségében statisztikailag szignifikáns kapcsolat mutatható ki.

Hasonlóan az előző hipotézishez, itt is arra törekszem, hogy a faktoranalízis során megalkotott faktorok és a HDI mutató közötti kapcsolatot keressem. Célom, hogy szignifikáns kapcsolatot fedezzek fel a társadalmi jólétet képviselő mutatók és a faktorokba rendezett indikátorok között.

H3. A 17 SDG célkitűzést lefedő indikátorrendszerből létrehozhatók olyan kompozit indikátorok, amelyek a 28 EU-s tagállam fenntarthatóságát jól jellemzik. Az összetett mutatók hozzájárulnak a fenntartható fejlődés egyetlen számmal történő jellemzéséhez és könnyebb értelmezhetőségéhez, valamint az előrehaladás egyszerűbb mérhetőségéhez.

A kompozit indikátorok vonzó rendszerként jelennek meg a tudományágakban, így a közgazdaságtudományban is és más területeken. Legfontosabb tulajdonságuk, hogy sokféle információt képesek egyedi módon szintetizálni. Ha az indikátor szóból, mint fogalomból indulunk ki, akkor Havasi (2007) az alábbi módon definiálja: „*az indikátorok közvetítők a statisztikai megfigyelések és a gazdasági, társadalmi jelenségek között*”. Ezzel szemben a kompozit indikátornak nevezzük azt az összetett mutatót is, amely egy jelenség különféle aspektusait egyesíti egy fogalom alapján összetetten, egyetlen számban, egy közös mértékegységgel (Cîrstea et al., 2018). A fenntartható fejlődési célok (SDGs) felé tett előrehaladás kezelésére a fenntarthatósági mutatók hasznos elemző eszközök. A mutatószámkészletek központi jelentőségűek a fenntarthatóság értékelésében, mivel a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontok széles skálát fednek le. Az eredményekre és más tényezőkre gyakorolt hatásuk javítása érdekében az indikátorkészletekből származó összetett indikátorok előnyt jelentenek.

A többváltozós módszerek közül az Európai Unió 28 tagállamának fejlettségének vizsgálatához hoztam létre a fenntartható fejlődés kompozit mutatószámait, indikátorait a

későbbi elemzések végrehajtására. A három pillér mutatószámainak létrehozásánál az Agenda 2030 indikátorai a fenntartható fejlődés három dimenziója szerint kerültek kiválasztásra, míg a mindent mérő kompozit indikátor ezeket vonja össze.

A kompozit indikátorok létrehozásának módszere a skálaösszehangoló transzformáció, amely több változót tartalmazó esetek vizsgálatánál célszerű használni, ezzel egyesíteni a változók méretét és mértékegységét. A kapott indikátorok értéke így 0 és 1 közé fog esni, melyek a változók pozitív vagy negatív jellegének értelmében összesítve lesznek egyetlen indikátorba a fenntartható fejlődés három aspektusa szerint és az azokat együttesen bemutató kompozit SDG mutatószámban.

H4. Az Európai Unió 28 tagállamának fenntarthatósági stratégiáiban szereplő öt közös, fenntartható fejlődési indikátor alapján az országok a GDP és HDI mutatók tekintetében egymástól jól elkülöníthető és jellemezhető, homogén tulajdonságokkal rendelkező csoportok hozhatók létre.

A klaszteranalízis különböző heterogén esetek homogén csoportokba való sorolását jelenti közös tulajdonságaik alapján. Disszertációmban az Európai Unió 28 tagállamát sorolom csoportokba a fenntartható fejlődési stratégiáikban található közös indikátorok és a GDP, valamint a HDI mutató alapján. Mind hierarchikus, mind nem-hierarchikus klaszterezési eljárást is használok annak érdekében, hogy fény derüljön a klaszterekbe tartozó tagállamokról. Ezek a csoportok tulajdonságaik alapján jól elkülönülnek egymástól.

A klaszterezési eljárás során gyakran találkozhatunk azzal, hogy egyes országok vagy vizsgált objektumok nem tartoznak egyetlen klaszterbe sem (outlierek), mely azt eredményezi, hogy a klasztereket újra kell strukturálni. Ebben az esetben figyelmen kívül hagyom azokat az országokat, amelyek nem tartoznak egyetlen csoportba sem és újra elvégzem a klaszterezési eljárást, a K-közép módszert.

A klaszterezési eljárás eredményeként bemutatom a tagállamok csoportjainak fenntartható fejlődési stratégiáit és indikátorrendszereit is a közöttük lévő hasonlóságok és különbségek felderítése és bemutatása érdekében.

1.3. A disszertáció felépítése

A disszertáció szakirodalmi összefoglalója során igyekeztem a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos irodalmat olyan sorrendben bemutatni, hogy az a kezdetektől mutassa be az

emberiség hozzáállását a fenntarthatóság kérdésköréhez. A struktúrát grafikus formában mutatja az 1. ábra.

Az irodalmi áttekintést a fenntartható fejlődéshez vezető úttal kezdtem, majd a fogalom értelmezésével. Ebben a részben kifejtésre került a különböző irányzatok, mint például a három pilléres megközelítés és a közgazdaságtani értelmezés, melyek meghatározó szereppel voltak a fenntartható fejlődés, mint fogalom és mozgalom kialakulására. Mind a koncepció kialakulása előtt, mind pedig azután számtalan nemzetközi csúcstalálkozó és világkonferencia volt hivatott arra, hogy az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottságának eredményeit aktualizálja és új eredményeket hozzon létre a fenntarthatóság tekintetében. Ezek az eredmények a különböző konferenciák bemutatásával kerülnek megjelenítésre.

A disszertáció címéből következően az Európai Unió által elért fenntarthatósági eredmények is kifejtésre kerülnek. Először az Európai Unió környezetvédelmi politikáját, a korábbi és jelenlegi fenntartható fejlődési stratégiáját és az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégiát mutatom be. A disszertáció kutatási részét négy módszer alkalmazásával végezem el, ezek a faktoranalízis, a korreláció analízis, a skálaösszehangoló transzformáció és nem utolsósorban a klaszteranalízis. Ezek bemutatása a 3-tól a 7-ig fejezetig történik. A 7. fejezetben a 28 tagállam különálló stratégiáit és indikátorait fejtem ki, melyek csoportosítását arra alapoztam, hogy az egyes tagállamok fenntarthatósági politikájuk alapján homogén klaszterekbe sorolhatók. A 8. fejezetben összesítem a kutatási kérdésekhez és a hipotézisekhez tartozó új és újszerű megállapításokat, majd összefoglalom a doktori kutatást lényegét.

A fenntartható fejlődés empirikus vizsgálata az Európai Unióban

Szakirodalmi áttekintés

A fenntartható fejlődés fogalmi változatai

Konferenciák és egyezmények a fenntartható fejlődésért

Az EU környezeti politikája és a fenntartható fejlődési stratégia

Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért

Anyag és módszer

Egyszerű és bonyolult ökonometriai, statisztikai módszerek

Adatgyűjtés a 2014 és 2018 közötti időszakra, Agenda 2030 változók csoportosítása a fenntartható fejlődés három dimenziója szerint, struktúra kialakítása

Az Európai Unió fenntartható fejlődési indikátorainak vizsgálata a 28 tagállam tekintetében

Faktor- és főkomponens analízis (FA, PCA): **347** indikátor csökkentése

Korreláció analízis: a GDP és a faktorok közötti kapcsolat meglétének vizsgálata és értelmezése (**2014:** 52; **2015:** 61; **2016:** 55; **2017:** 62; **2018:** 66 faktor)

Korreláció analízis: a HDI és a faktorok közötti kapcsolat meglétének vizsgálata és értelmezése (vizsgált faktorok száma megegyezik az előzővel)

Kompozit indikátorok: 73 gazdasági (2 044 adatpont), 74 környezeti (2 072 adatpont) és 112 társadalmi = 259 indikátor egy indikátorra alakítása skálaösszehangoló transzformáció segítségével

Klaszteranalízis: az EU tagállamok fenntarthatósági stratégiáinak indikátorrendszereiből kiválasztott 5 fenntartható fejlődési indikátor és a GDP, valamint a HDI alapján összeállított klaszterek elemzése

1. ábra: A disszertáció struktúrája

Forrás: saját szerkesztés

2. Szakirodalmi áttekintés

Disszertációm szakirodalmi háttérét a fenntartható fejlődéshez kapcsolódó történeti áttekintés (fenntarthatósághoz vezető út), a fenntartható fejlődés fogalmának kialakulása, változatai, illetve a különböző megközelítések, például a három pilléres („három lábú szék”) és a közgazdaságtani értelmezés kerül bemutatásra. Emellett megvizsgáltam a különböző konferenciák és egyezmények fenntartható fejlődésre gyakorolt hatását és az Európai Unió fenntarthatósági stratégiáját, indikátorait. A fenntarthatósági folyamat lezárásának a kutatási témám alapját jelentő, Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretprogramot vizsgáltam meg.

2.1. A fenntartható fejlődéshez vezető út

A fenntarthatatlan folyamatok felismerésére és kezelésére irányuló törekvéseknek hosszú időre visszanyúló történelme van, melyek szorosan hozzákapszolódnak az emberi tevékenységekkel (Magyar Természetvédők Szövetsége, 2012). Ennek hatásaként, mind a társadalom-, mind a természettudósok is értelmezik, vizsgálják a fenntartható fejlődést (Kerekes, 2012). A XX. században bekövetkező népességrobbanás, gazdasági növekedés és globalizáció válságot okozott; amelynek okán a társadalmi, környezeti és gazdasági problémák összefüggő rendszere alakult ki (Hajnal, 2015). Mióta ember él a Földön, folyamatosan szennyezi környezetét, nem veszi figyelembe kellő mértékben, hogy az erőforrások végesek és egyszer kimerülnek. Ha alaposabban szemügyre vesszük az emberiség fő problémáit a XXI. században, akkor a népességrobbanás ellenére láthatóvá vált, hogy a legtöbb Európai Unió országban a születési ráták az 1970-es évektől alacsony szintre süllyedtek és az átlagos várható élettartam nőtt a jobb életkörülmények következtében. Ezzel szemben a fejlődő országokban magas a születésszám és alacsony a várható élettartam. Alapvetően meg tudunk különböztetni természeti és társadalmi problémákat. Természeti például a lég-, víz- és talajszennyezés, elsivatagosodás, klímaváltozás, kimerülő természeti erőforrások, míg a társadalmi jellegűek az élelmiszerhiány, a jövedelemegyenlőtlenség, a szegénység, a túlnépesedés. A fenntartható fejlődés megvalósítása során ezekre kell választ keresnünk.

A fenntartható fejlődés tehát mindennapi életünk során jelen van, legyen az a családi/magánéletünk vagy a munka világa. Ennek hatására a fenntartható fejlődés napjainkban talán az egyik legismertebb, a legtöbb tudományágban megjelenő fogalma, amely az elmúlt egy-két évtizedben terjedt el jelentősegteljesen. Az emberiség folyamatos

környezetszennyezése mellett a legfontosabb cél továbbra is a jólét és az életfeltételek javítása (Kerekes – Fogarassy, 2007). A fenntarthatóság felismerése mellett nem feledkezhetünk meg arról az ellentmondásról sem, amely szerint az emberiség elismeri a nem megújuló erőforrások túlzott felhasználását és a károsanyagok megnövekedett kibocsátását, ugyanakkor mégsem hajlandó feladni a pazarló életmódját (Csutora – Kerekes, 2004). Silva Barbosa et al. (2014) a XX. századtól kezdve tekinti jelentős mértékűnek a környezeti kérdések iránti aggodalmat, amelynek okát a II. világháború utáni időszak fejlesztéseinek tulajdonítja. A háborús időszak után új technológiák jelentek meg és egyúttal intenzívebbé vált a természeti erőforrások kiaknázása is, amely egy idő után nyersanyaghiányt eredményezett. A háborúk sorozatának hozadéka abban is megmutatkozik, hogy egyre nagyobb fejlettségbeli különbségek alakultak ki az országok között, az életszínvonalbeli szakadékokról nem is beszélve, ezzel ugyancsak arra a következtetésre jutva, hogy a környezet globális terhelése jelentős mértékben megnövekedett (Faragó, 2015). Az ipari termelés hozadékaként minimális figyelmet fordítottak a gyártás és szállítás során keletkező hulladékokra, melléktermékekre és a vele járó visszafordíthatatlan folyamatokra (Varjú, 2010).

A II. világháború előtti időszakot sem szabad figyelmen kívül hagyni, ugyanis számtalan esemény hozott igen nagy változásokat. Az ókori Görögországban, majd a Római Birodalomban aligha volt olyan ember, aki ne találkozott volna cselekedeteinek hatásával, következményével. A gyarmatosítás, a nagy földrajzi felfedezések és nem utolsósorban az ipari forradalom világméretűvé tette az erőforrások túlhasználatát, a környezet állapotának romlását (Gyulai, 2011a). Az igazán nagy változás azonban az 1929/33-as gazdasági válsághoz köthető, ahol felismerték a piacok egyensúlytalanságát, a túltermelés és a túlkínálat fogalmát (Fogarasi, 2004). Darvai et al. (2017) véleménye szerint a Föld ökológiai állapotát a mezőgazdasági és az ipari termelések rendkívül megnövekedett aránya veszélyezteti és emellett az emberiség kialakított magának egy túlzottan globalizált világot, mely szintén káros hatással vannak a Föld működésére. A bioszféra működéséből tehát az ember hasznot húz.

Napjainkban általánossá vált az előzőekben leírt tevékenységek hatása az emberiségre: az emberek anyagi jólétének gyors növekedése mellett új problémák jelentek meg a környezetben. Mindezekből arra a következtetésre juthatunk, hogy közgazdasági szempontból lehet a legjobban megragadni a feltárt eseményeket (Kocsis, 1999), ugyanis a fejlődés a közgazdaságtan és a társadalomtudományok központi eleme (Ricz, 2008). Bartus

– Szalai (2014) a közgazdasági szemléletet az alábbi módon értelmezi: szükségleteink és vágyaink kielégítése céljából napi szinten a lehető legkülönbözőbb döntéseket hozzuk meg arra vonatkozóan, hogy milyen termékeket és szolgáltatásokat vásároljunk. Ezen szolgáltatások és termékek (jóságok) előállítása és allokációja a társadalomra hárul, ebből következően a közgazdaságtan az egyéni és a közösségi döntések elemzését végzi.

Minden jóság előállításához tudásra, termelőeszközökre, természeti kincsekre és egyéb tényezőkre van szükség, pontosabban ezek kombinációját használjuk fel. Gazdasági szempontból tovább vizsgálva a fenntarthatóságot egyértelművé válik, hogy az életminőséget önmagában nem fogja javítani a gazdasági növekedés és a társadalmi egyenlőtlenségek sem csökkennek (KSH, 2007). A természeti környezet ésszerű használata nem ugyanakkora, mint a társadalmi-gazdasági tevékenységek mértéke (Ribizsár, 2012). Bartus (2010) megfogalmazásában a fenntartható fejlődés áll a környezetgazdaságtan és a környezetpolitika középpontjában annak érdekében, hogy csökkentsék a gazdaság káros hatásait. Felmerül a kérdés, hogy a világban megjelenő számtalan probléma után, beszélhetünk-e még fenntarthatóságról? Az emberek ugyanis egyre többet használnak az erőforrásokból, egyre több károsanyagot bocsájtanak ki, egyre nagyobb mértékben szennyezik környezetüket. Bándi (2013) szerint inkább azt kellene vizsgálnunk, hogy miként fogunk a megnövekvő sokkokra választ adni, milyen mértékben leszünk képesek alkalmazkodni, mintsem azt, hogy mekkora mértékben haladunk a fenntarthatóság irányába.

Világunk egyre inkább összekapcsolódik. A globális kihívásokat, mint például a növekvő egyenlőtlenségeket, az éghajlatváltozást egyetlen állam sem tudja önmagában megoldani és ennek megoldása érdekében szükség van a globális fellépésre (Eurostat, 2018). Manapság a fenntartható fejlődés egy elég gyakran használt fogalom, sokan arra használják, hogy mondanivalójuknak nyomatékot adjanak. Értelmezése ellentmondásos lehet, valamint sok esetben lehet segítségünkre mondanivalónk alátámasztásában (Gyulai, 2012). A koncepció iránt jelentős mértékben megnövekedett az érdeklődés, világszinten számos civil- és kormányzati szervezet emeli fel hangját, amely egyben nyomatékosítja az emberekben az egyre sürgetőbb globális problémákat (Kórik, 2014). A fenntartható fejlődés iránt egyre nagyobb érdeklődést váltott ki a veszélyek növekvő tudatossága (Ostasiewicz, 2012). Kis-Orloczki (2013) a világ minden táján a döntéshozók középpontjába állítja a fenntartható fejlődést. A fenntartható fejlődés elérése érdekében több lépésre van szükség, melynek egyik legfontosabb összetevője a kutatás (Costanza et al., 1991). A fenntartható fejlődés az előrehaladás azonnali és hosszabb távú integrációjának jövőképe. A fenntartható fejlődés

túlmutat az ország határain, globális kontextusban a jövő nemzedékekben rejlő felelősségen alapul. A megközelítés tartalmazza a közép- és hosszú távú célokat, a helyi és globális tevékenységek integrálásának előrehaladását, valamint a gazdasági, társadalmi és környezeti kérdéseket (Oberer – Erkollar, 2011). Az Eurostat (2015) a fenntartható fejlődés politikájának célját a polgárok életminőségének és jólétének folyamatos javításában képzei el. Ez magában foglalja a gazdasági előrehaladást, miközben megóvjva a természeti környezetet és előmozdítja a társadalmi igazságosságot. Dell’Angelo et al. (2017) szerint a fenntartható fejlődés a gazdasági, társadalmi és környezeti fejlődés harmonizálása, amely előnyös a ma élőknek.

Mint globális elv, a fenntarthatóság, fenntartható fejlődés azt fejezi ki, hogy ha bármelyik dimenzióban probléma keletkezik, akkor azt nem lehet önmagában kezelni, hanem a megoldásához a gazdasági, társadalmi és környezeti dimenziók együttes erejét, kölcsönhatását (Baják, 2013) kell segítségül hívni. A fenntarthatóságban egy olyan növekedési pályára kell törekedni, amely tartósan, sok éven keresztül fenntartható és ennek következtében nem tudjuk és akarjuk felélni a jövőre vonatkozó erőforrás készletünket (Fleischer, 2007). Gyulai (2011b) három feltétel alapján gondolja megvalósíthatónak a fenntartható fejlődést. A rendszerszemléletű gondolkodás ahhoz szükséges, hogy megértsük, a fejlődés és a környezet egy rendszerben található és a jövőre nézve következményeik vannak. A második feltétel (természeti erőforrások fenntartható használata) magában foglalja a tudást, a kultúrát, a viselkedést, az erkölcsöt és a munkakultúrát. A társadalmi igazságosság alapjául szolgál a társadalom anyagi, szellemi, közösségi javaiból való részesedés, valamint a természet. Az itt bemutatott három feltétel összekapcsoló szerepet játszik a fenntartható fejlődés három dimenziójában, szinergiában vannak a társadalmi, a gazdasági és a környezeti vonatkozások.

A fenntartható fejlődést úgy is lehet nevezni, mint a tágon értelmezett életminőség, mely tartalmazza a szolgáltatásokhoz, intézményekhez és természeti erőforrásokhoz való hozzáférést vagy akár a biztonságot, lelki- és testi egészséget. Az elmélet szerint azok az emberek, nemzetek, akik a fenntarthatóság elvei szerint élik mindennapjaikat, társadalmukban érvényesül a szociális igazságosság és egyben a társadalmi terhekből való azonos mértékű részesedés is (Nemzeti Fejlesztési Ügynökség, 2007). A jelenben élők világméretű túlélési problémája a fenntarthatóság. Ennek megoldásához ismét a világ népességének széles körű összefogására van szükség, mely a különböző országszintű és

nemzetközi fejlesztési, majd fenntartható fejlődési stratégiák, programok segítségével hajtható végre (Jancsovszka, 2016).

Összegző megállapításaim

Látható vált, hogy a fenntartható fejlődés, a fenntarthatóság a XX. század vége felé vált közismertté. Napjainkban a természeti értékek megtartása, a környezet megóvása a gazdasági-társadalmi élet központi elemévé vált. Az emberi tevékenységek a bolygót globálisan kihasználták, kimerítették, melyet a mai napokban is figyelemmel kísérhetünk. A probléma megoldására számtalan kísérlet történt, azonban ezek elég kevés sikerrel jártak. Véleményem szerint egyre inkább abba az irányba tartunk, ahol már nem a fenntartható fejlődést próbáljuk meg elérni, hanem valamilyen szinten enyhíteni igyekszünk a túlhasználat mértékén. Minden korábbinál nagyobb számú környezeti, társadalmi és gazdasági probléma jelentkezik, amelyre a környezettudatos magatartással próbálunk meg reagálni. A globalizálódó, egyre tudatosabb világ merőben más paraméterekkel rendelkező társadalmat tud fenntartani, mint az, mely sok évtizeddel ezelőtt létezett.

2.2. A fenntartható fejlődés fogalma és annak változatai

A fenntartható fejlődés mindannyiunkat érint, magában foglalja az elkövetkező 20-50 év jövőt érintő változásait, melyben arra törekszünk, hogy jobb jövőt teremtsünk (Lobo et al., 2005). Nem új koncepció, bizonyos értelmezésben az ember és a környezet kapcsolatát, valamint a jelenlegi generációknak a következőkkel kapcsolatos hosszú távú etikájának fő megfogalmazása (Briška – Rungule, 2011). A környezetvédelmi politikák szükségességének globális elismerése vezetett a fejlesztési, tervezési gyakorlatokban a fenntartható fejlődés kialakulásához és előmozdításához (Brandful Cobbinah et al., 2015).

2.2.1. Általános definíciók a fenntartható fejlődésre

A fenntartható fejlődésről szóló multidiszciplináris irodalom áttekintése rámutat arra, hogy nincs átfogó elméleti keret a fenntartható fejlődés és annak komplexitásának megértéséhez. A vizsgálat azt mutatja, hogy a definíciók homályosak, hiányzik belőlük az operatív meghatározás, nincs egyetértés abban, hogy mit kell fenntartani. Az érzelmi elkötelezettség szempontjából a fogalom nem egyértelmű és nincs egyetértés abban, hogy miként kerülhetne át az elméletből a gyakorlatba (Jabareen, 2008). Ennek hatására is, a szakirodalomban a fenntartható fejlődés kérdése már évek óta vitatott téma, mivel többdimenziós természetű

(Kadlubek, 2015). A fenntartható fejlődés (sustainable development) kifejezést széles körben használják a jelenlegi politikai és környezeti diszkurzusokban. Hosszú évek óta tartós vita tárgyát képezi. Pravdić (2002) szerint a fenntartható fejlődést olyan célokra állították be, amelyek robosztus gazdaságot, gazdag és rugalmas természeti rendszereket és virágzó emberi közösségeket igényelnek (2002).

Andrews (1997) megjegyzi, hogy a fenntartható fejlődés szimbolikus retorika és a versengő érdekek mindegyike újrafogalmazza, hogy megfeleljen a saját politikai menetrendjének. Beatley – Manning (1998) szerint a fenntarthatóság jó dolog, de még mindig meghatározást és kidolgozást igényel. A kifejezés homályossága lehetővé teszi, hogy különböző, eltérő helyzetben lévő társadalmi csoportok alkalmazzák azt. A pontatlanság egy része magában a koncepcióban rejlik, amely az adott megközelítéstől függően eltérő jelentéssel bír. A fenntartható fejlődés fogalmának ellentmondásai elsősorban a fejlődés és a fenntarthatóság fogalmak pontatlanságai és ellentmondásai adják (Silva Barbosa et al., 2014). Costanza et al. (1991) szerint a fenntarthatóság nem jelent statikus, stagnáló gazdaságot, ám óvatosan kell különbséget tenni a növekedés és fejlődés között. A gazdasági növekedés, amely mennyiségi növekedés, nem lehet határozatlan ideig fenntartani egy olyan bolygón, ahol végesek az erőforrások. A gazdasági fejlődés, az életminőség javulását jelenti anélkül, hogy szükségszerűen növelné az elfogyasztott erőforrások mennyiségét, tehát fenntartható lehet, a fenntartható növekedés viszont lehetetlen.

A fejlődés szóból kiindulva úgy határozták meg a definíciót, mint egyfajta változást a globális termelési szerkezetben, amely nem zavarja az ökoszisztémákat, összhangban van velük és így hosszú távon fenntarthatóvá válik. Kevés olyan emberi tevékenység van, amely közvetve vagy közvetlenül nem érinti a fenntartható fejlődést (Bartoluci et al., 2015). Hajnal (2006) szerint nincs fenntartható növekedés és nem lehet biztosítani a fenntartható természeti erőforrásokat, ahhoz, hogy létrehozzuk a fenntartható gazdasági növekedést. Minden esetben külön kell kezelni a fenntartható fejlődést, mint összetett fogalmat. A fenntartható fejlődés az elsődleges hosszú távú politikai célkitűzéssé kell, hogy váljon. A fenntartható fejlődés célja, hogy áthidalja a környezetvédelmet és a fejlődést (Brizga, 2012). További cél az életminőség javítása, a biológiai sokféleség megőrzése, az emberi egészség védelme és a környezetvédelem (Briška – Rungule, 2011). A fenntartható fejlődés kulcsfontosságú célkitűzései: nemzedékek közötti egyenlőség; nemzetközi igazságosság; gazdasági, társadalmi és környezeti integráció; költséghatékonyság; átláthatóság és elszámoltathatóság. Sok országba a fenntartható fejlődés beintegrálódott az alkotmányba és a különböző

tervekbe (Brizga, 2012). Úgy is nevezhetjük, mint egy kiegyensúlyozott fejlődést (Kronenberg – Bergier, 2010).

A fenntarthatósággal kapcsolatosan felmerül egy olyan egyszerű kérdés is, hogy pontosan mit is kell fenntartanunk a fenntartható fejlődésben? Daly (2002) erre a kérdésre két választ ad az olvasóknak. Először is fenn kell tartani a hasznosságot, amely a jövő generációk élete során sem csökkenhet. Másodszor, a fizikai teljesítményt is fenn kell tartani, tehát nem veszélyeztethetjük a természet azon képességét, hogy szabadon működjön. A természeti tőkét minden esetben változatlanul kell tartani. A fenntartható fejlődés fogalmának történelmét az 1972-es Stockholmi konferenciától kezdik el számolni, mivel itt ismerték el a környezetgazdálkodás fontosságát és a környezeti értékelést, amely jelentős lépést jelentett a fenntartható fejlődés koncepciójának kidolgozásában (Mebratu, 1998). Ez első fenntartható fejlődés kifejezést Lester R. Brown, *Building a sustainable society* (1982) című könyvében találjuk. A népesség növekedését és a természeti erőforrások hasznosítását kapcsolta össze olyan módon, hogy az a legkevesbé károsítsa természeti környezetet mind mennyiségi, mind minőségi szempontból (Brown, 1982).

A fenntartható fejlődés definíciójának kutatói, nem hagyhatják figyelmen kívül a világ egyik legismertebb fenntartható fejlődési fogalmát (Szörényiné Kukorelli, 2005). Több mint 100 definíció létezik a fenntarthatóságról, fenntartható fejlődésről, de ezek közül is a legismertebb a WCED nevéhez kötődik (Bečić et al., 2012b). Végleges formáját, mint fogalom 1987-ben állították fel, amely alapján egy ország gazdasági és társadalmi fejlődését a fenntartható fejlődés elvének megfelelően kell irányítani (Ruževičius, 2009). A Brundtland Bizottság fogalma az alábbi módon hangzik: „*sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*” (WCED, 1987, pp. 16). Számos hazai és nemzetközi kutató, mint például Bolcárová – Kološta (2015), Campagna et al. (2017), de Vries (2015), Ding et al. (2016), Fleischer (2005), Kates et al. (2005), Large et al. (2013), Li et al. (2012), Málovics – Ván (2008), Meadowcroft (1997), Moran et al. (2008), Öztürk – Yuksel (2016), Tupenaite et al. (2017), Thatcher – Yeow (2016) a WCED féle fenntartható fejlődési fogalmat használják munkásságuk során, természetesen emellett még sokan mások is ehhez mérten alakították ki saját fogalmukat. A fogalom magyar nyelvre fordított változata: „*a fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely kielégíti a jelen generációk szükségleteit anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk szükségleteinek kielégítését*” (Bartus, 2013, pp. 844). Ebben az összefüggésben a fenntartható fejlődéshez való átmenet felé az ökohatékonyság

trendmutatóként szolgál (Goyannes Gusmão Caiado et al., 2017). Prugh et al. (1999) a fenntartható fejlődést olyan fejlődésnek tekinti, amely a folytonos társadalmi jólét elérését anélkül éri el, hogy az ökológiai eltartóképességet meghaladó módon növekedne. Számos magyar kutató, mint például Bándi (2013) és Gyulai (2008) hivatkozik tanulmányaiban egy szintén ökológiai tartalmú definícióra. Robert Costanza szerint „fenntartható az az állapot, ami biztosítja az ökoszisztémák számára a minimum követelményeket ahhoz, hogy azok stabilak és rugalmasak legyenek. A fenntarthatóság természeti, ökológiai alapja egy organikus és komplex rendszer, amely úgy fejlődik, hogy nem reagál a véletlen és nem ellenőrzött változásokra. Tulajdonságait tekintve önszabályozó és önteremtő (Hajnal, 2006).

A fenntartható fejlődés globális indíttatású, ökológiai koncepció. Mióta ember él a Földön, számtalanszor veszélybe sodorta környezetét és avatkozott be a biológia, kémiai folyamatokba oly módon, hogy azzal felborította a természeti egyensúlyt (Bulla, 2013). Kerekes (1998) a fenntartható fejlődés egy továbbfejlesztett változatát használja, mely az emberi életminőség javulását úgy éri el, hogy a támogató ökoszisztémák eltartó képességének határait nem haladja meg. Egyes értelmezés szerint, mint Holden et al. (2014) a fenntarthatóság alapjai az ökológiai tudományból származnak. Úgy hozták létre, hogy kifejezze azokat a feltételeket, amelyek fenn kell, hogy tartsák az ökoszisztémát hosszú távon. A Brundtland jelentés számos hivatkozást tartalmaz a természeti fenntarthatóság szükségességére, például a fenntartható fejlődésnek nem szabad veszélyeztetnie a Földön élők életét támogató természetes rendszereket: a légkört, a vizeket, a talajt és az élőlényeket (WCED, 1987).

A fenntarthatóság egy normatív elképzelés az emberek viselkedéséről, arról, hogyan kell a természettel bánniuk és hogyan kell felelniük egymás és a jövő generációk felé (Baumgärtner – Quaas, 2010). Hasonlóan környezeti oldalról közelíti meg a fenntarthatóságot Vasiliaszkas – Kabashkin (2009) és Baják (2013) is, aki Enyedire (1994) hivatkozva, az ökológiai vonatkozásokat helyezi előtérbe. Turchany (2003) szintén erre a látásmódra koncentrált: egy olyan ökológiai rendszerről beszél, amely alapvető szolgáltatásokat ad az embereknek és károsodás esetén az emberiséget súlytja. A fenntartható fejlődés az erőforrás felhasználás mintája, amely az emberi szükségletek kielégítését célozza, miközben megőrzi a környezetet, hogy a szükségletek nemcsak a jelenben, hanem a határozatlan jövőben is kielégíthetők legyenek. A természeti fenntarthatóságot hangsúlyozó definíciók alapvetőnek tartják az ökoszisztémák zavartalan működőképességének megtartását, úgy, hogy azok hosszú távon legyenek képesek

biztosítani a szolgáltatásokat (Bándi, 2013). A koncepciót úgy is tudjuk értelmezni, mint döntéshozatali stratégia (Waas et al., 2014). A megjelenés óta eltelt több évtizedben az akkor megfogalmazott problémák sajnálatos módon tovább mélyültek, nem vagy csak minimálisan sikerült megoldani őket (Czippán et al., 2012).

A fenntartható fejlődést menedzsment gyakorlati szempontból úgy definiálták, mint a változások folyamatát, amelyben az erőforrások kiaknázása, a befektetési irányok, a műszaki fejlődés iránya és az intézményi változások összhangban állnak és biztosítják a jelen és jövő generációk igényeit és törekvéseinek kielégítését (Kadlubek, 2015). A fogalom az érdekelt felek elvárásainak teljesítését jelenti a társadalmilag kívánatos termékek és szolgáltatások egyre hatékonyabb előállítására révén, a természeti erőforrások felhasználásának egyidejű csökkentésével és a környezetpolitika tiszteletben tartásával (Cohen, 2011).

Átalakítva egy kicsit a fenntartható fejlődés fogalmát, akkor tudjuk elérni a jólét magasabb szintjét, ha azon túl, hogy biztosítani tudjuk a méltányos életfeltételeket a most és jövőben élőknek, úgy hasznosítjuk a természet erőforrásait, hogy elkerüljük a káros hatásokat és a visszafordíthatatlan folyamatokat. A WCED fogalmát kicsit tovább alakítva, a fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely egyensúlyt teremt a jelen és a jövő generációk igényei között (Tran, 2016). Fleischer (2007) tanulmányában úgy vélekedik, hogy sajnálatos módon a definíció legfőbb problémája, hogy a döntéshozók a saját pályájuk tartós követését próbálják megtartani, az útjukba kerülő akadályok felszámolását igyekeznek fenntartható fejlődésnek nevezni. Éppen emiatt, részben le is van járva a koncepció, már-már túl divatos (Fleischer, 2007). Robinson (2004) véleménye, hogy az ilyen fajta megközelítés vonzóbb a kormányok és az üzleti szféra számára, mint egy olyan változat, amely radikálisabb megközelítést alkalmaz. Bírálatként említhető az a tény is, hogy a legfejlettebb államok nem voltak tekintettel gazdasági szempontból a Föld erőforrás készleteinek végeességére, sem pedig arra, hogy a jövőben lesznek új generációk, amelyek szükséglet kielégítése nem lesz megoldható (Mészáros – Hajdú, 2012). A fogalom hibája, hogy sem a jövőbeli igényeket, sem a jelenlegi fogyasztást nem határozza meg mennyiségileg egyértelműen. Nem beszélve arról, hogy azt sem fogalmazták meg, hogy miként és hogyan kell korlátozni azt (Somogyi, 2016). Nem határozták meg, hogy mekkora az ökológiai korlát és az eltartó képesség mértéke (Gyulai, 2011a). A koncepció a fejlődést jövőbeli célként kezeli és nem jelenbeliként (Hajnal, 2006). Következésképpen, a fenntarthatóságot kell használni a gazdasági növekedés, a környezet megóvása és az energiatermelés közötti kívánt egyensúly megtartására (Öztürk – Yuksel,

2016). A Brundtland Bizottság munkásságának köszönhetően a fogalom bekerült a köztudatba és az évek során egyre nagyobb és nagyobb publicitást kapott.

Léteznek olyan fogalmi vagy koncepció változatok, amelyek a fenntartható fejlődésre hét különálló fogalmat azonosítottak, egyben a fenntarthatóság elméleti világát alkotják: etikai paradoxon-, a természeti tőkeállomány-, a méltányosság-, ökoforma-, integráló menedzsment-, utópizmus- és a globális politikai agenda fogalma (Jabareen, 2008). Hasonló értelmezési diverzitást ír le Bartus (2013) is, aki szerint a fenntartható fejlődés lehet emelt szintű környezetvédelem, amely megmutatja, hogy először a természeti erőforrások kapcsán merült fel a definíció. Kapitalizmuskritika, ahol a fenntartható fejlődés az irányított változás módszertanává változik. Igazságossági segédelv, melyben összeolvadás történik a jövő nemzedékek védelmének és a nemzedékek közötti igazságosság elvével. Utópiaként is felfoghatjuk a jelentését vagy, mint pragmatikus integrációs eszközt, ami azt jelenti, hogy a társadalom előtti kihívásokat, problémákat foglalja össze. Nem utolsó sorban a fenntartható fejlődést értelmezhetjük, mint erőforrás gazdálkodást, tehát nem vonhatunk minden társadalmi problémát a fenntarthatóság fogalma alá. A megszokott Brundtland Bizottság féle értelmezéstől eltérő fogalmi leírást alkalmaz Sachs (2007) is, aki három nézőpontból közelíti meg a fenntarthatóságot. Ezek alapján beszélhetünk versenyszemléletről, ahol a cél a tartós növekedés elérése, feltételezve, hogy a növekedés időben végtelen lehet. A fejlődés időbeli végességét írja le az otthon szemlélet, egyben strukturális átalakítást is javasol. Az űrhajós szemlélet szerint az idő síkján kétséges lehet a fejlődés.

Összegző megállapításaim

A fenntartható fejlődés mindannyiunkat érint. Jelen pillanatban a Földön élő emberiség bőven meghaladta a bolygó eltartó képességét. Ökológiai lábnyom segítségével vizsgálva azt tudjuk mondani, hogy másfélszeres földi kapacitást használunk jelenleg, de az nem a végleges szám, amivel veszélyeztetjük a jövő generációkat. Aligha él olyan ember, aki a fenntartható fejlődés összes fogalmát és azok tartalmát ismerné, mivel a kutatók rendszerint kidolgozták saját változatukat és ezáltal a szakirodalmi kritikák középpontjába került. Ezt a gondolatmenetet képviseli Felföldi (2013) is. Véleményem szerint azzal, hogy nincs átfogó elméleti keret a megértéshez, homályosak a definíciók, nincs konszenzus, hogy mit is kell pontosan fenntartani, hozzájárul ahhoz, hogy egy még nagyobb „káosz” alakuljon ki az értelmezésben.

Összegző megállapításaim (folytatás)

A kutatásom során bemutatott fenntartható fejlődési fogalom változatok minden tekintetben összetett definíciók, kevés olyan tevékenység van, ami közvetve vagy közvetlenül ne befolyásolná. Ezt megcáfolva, John Pezzey közgazdász matematikus egy több mint 10 oldalas listát készített az 1989-ig megjelent fenntarthatóság, fenntartható fejlődés definíciókról. Természetesen létezik néhány kivételes fogalom meghatározás, mint a Brundtland Bizottságé vagy Dalyé, akár Lester R. Browné, amelyek örökké fent fognak maradni. A fenntartható fejlődés fogalmához kapcsolódik továbbá egy olyan probléma, amely szintén nem maradhat magyarázatok nélkül. A „mit kell fenntartani” kérdésre sem olyan egyszerű megtalálni a választ. Fent kell tartani a hasznosságot, a fizikai teljesítményt (természet szabadon működjön) és a természeti tőkét a fenntartható fejlődés megvalósulásához. Összességében megállapíthatom, hogy bár vannak nagyon közismert fogalmak a fenntartható fejlődésre, nem lehet általánosságban beszélni róla szerteágazó mivolta miatt.

2.2.2. A fenntartható fejlődés három pilléres megközelítése

A mai gazdasági, társadalmi és környezeti kihívások a világunk mélyreható átalakulásához vezetnek. A fenntartható fejlődés célja a gazdasági növekedés, az emberi jólét és a környezet harmonizálása (Bečić et al., 2012a). A fenntarthatóság értelmezésére két iskola alakult ki: „1. a fenntartható fejlődés: ökológiai kritikus korlátozó tényezőket foglal magában, míg a 2. egymással versengő és egymást kiegészítő célokat fogalmaz meg a gazdasági, társadalmi és ökológiai fenntarthatóságot hangsúlyozva (Vetőné Mózner, 2014, pp. 3). A fogalom mindenképpen gazdagodott az elmúlt negyedszázad kutatásai révén, ugyanis a fenntartható fejlődés nem pusztán a természeti értékek megőrzését veszi figyelembe, hanem a gazdasági és társadalmi folyamatokra is kiterjed. Az 1987-es jelentésben a Brundtland Bizottság megfogalmazta fenntartható fejlődési fogalmának céljait, amelyek a gazdasági fejlődés, az előrehaladás fenntartása, a környezet hosszú távú értékeinek védelme (Emas, 2015). Fenntarthatónak azt a társadalmat nevezzük, amely hosszú nemzedékeken át fent tudja tartani magát, előrelátó, rugalmas, bölcs és nem veszélyezteteti éltető rendszerét (Szlávik – Csáfor, 2015).

Manapság megkülönböztetjük a fenntarthatóság három dimenzióját: tehát gazdasági, társadalmi és környezeti dimenziókra bonthatjuk szét (Jancsovszka, 2016; Mészáros –

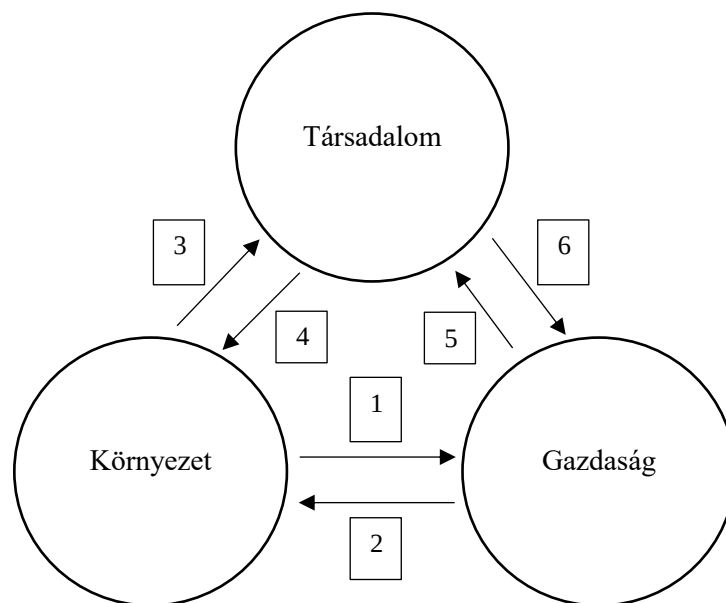
Hajdú, 2012). Ezt támasztja alá Zarrabi – Fallahi (2014) is, akik a fenntarthatóság ökológiai, társadalmi és gazdasági dimenziókészletének kölcsönhatásáról írnak tanulmányukban.

- Gazdasági dimenzió: a gazdaságilag fenntartható rendszereknek képesnek kell lenni az áruk és szolgáltatások folyamatos előállítására, az államháztartás és a külső adósság irányítható szintjének fenntartására, valamint a szélsőséges egyensúlyhiányok elkerülésére.
- Környezet: a rendszereknek stabil erőforrás-bázist kell fenntartaniuk, kerülve a természeti erőforrások túlzott használatát, kimerítését, valamint magában foglalja a biológiai sokféleség és egyéb ökoszisztéma funkciók fenntartását.
- Társadalom: a társadalmilag fenntartható rendszernek el kell érnie az elosztási igazságosságot, a szociális szolgáltatások megfelelő nyújtását (Harris, 2000).

A fejlődés megköveteli a társadalmi, gazdasági és környezeti célok kiegyensúlyozását, amelyek általában ütköznek egymással. A kezdeti ötlet lényeges része volt, hogy a fenntartható fejlődés az emberiség kihívásaival foglalkozzon, miközben nincs befolyásoló képességgel a természeti rendszerek teherbírására (Campagna et al., 2017). A gazdasági és a társadalmi rendszereknek nyereségesnek kell lenni, ha ez megvalósul, akkor az hatékony működésre utal (Ricz, 2008). Minden esetben figyelembe kell vennünk a felvevőképességet, amellet, hogy figyelünk a megújuló és nem megújuló erőforrások megfelelő arányára. A gazdaságra jellemző, hogy az egy nyitott rendszer, ezzel szemben a természet zárt (Szlávik, 1998).

A felsorolt fenntarthatósági dimenziókat Gyulai (2013) „*egy háromlábú székként képzelte el, lábai a környezet-, a gazdaság- és a szociálpolitika.*” A pillérek kölcsönösen feltételezik egymás létezését, ennek értelmében kiegyensúlyozottan kell megjeleníteni őket a fenntarthatósági politikákban. Hasna (2007) az alábbi módon látja, hogy melyek azok a részterületek, amelyek képviselik a pilléreket: a gazdasági növekedés, a környezet minősége és a társadalmi egyenlőség lenne az a bizonyos három tartópillére a fenntarthatóságnak. Fontos megjegyezni, hogy a három aspektus egymással való helyettesíthetősége korlátozott, vannak olyan erőforrások, amelyekre nem igaz az, hogy helyettesíthetők egymással még korlátozottan sem (Fleischer, 2014). Ricz (2008) a fenntarthatóság három dimenzióján kívül megkülönbözteti a politikai fenntarthatóságot is, mint egy kiegészítő aspektust. Elsősorban a békés világrend megteremtését érti alatta: minden konfliktus tárgyalásos, konzultációs úton megoldható. Tiszteli az emberi jogokat, harcol a terrorizmus és a korrupció ellen. A „hagyományos” három pilléres vagy dimenziós felosztásban többségében csak ténylegesen

a gazdasági, társadalmi és környezeti aspektusokat vizsgáljuk, azonban fontos szemügyre venni a koncepció részeinek kapcsolatát is. Ezt mutatja be az 2. ábra.



2. ábra: A fenntarthatósági pillérek közötti kölcsönhatás

Forrás: saját szerkesztés, Teodorescu (2012) alapján

Összességében hat részterületet tudunk megvizsgálni a fenntartható fejlődés három dimenziójához kapcsolódóan.

1. Környezetvédelmi szolgáltatások a gazdaság számára – a környezet gazdasági költségei, például a természeti erőforrások, hozzájárulás a gazdasági hatékonysághoz és a foglalkoztatás.
2. A gazdasági tevékenység környezeti hatása – nyomás a környezeti erőforrásokon, környezetvédelmi beruházásokon, pl. erőforrás-felhasználás, szennyezőanyag-kibocsátások, hulladék.
3. Környezetvédelmi szolgáltatások a társadalom számára, például forrásokhoz és szolgáltatásokhoz való hozzáférés, hozzájárulás az egészséghez, az élet- és munkakörülményekhez.
4. A társadalmi változók környezeti hatása, pl. demográfiai változások, fogyasztási szokások, környezetvédelmi oktatás és információ, intézményi és jogi keretek.
5. A gazdasági tevékenységnek a társadalomra gyakorolt hatása, pl. jövedelemszint, tőke, foglalkoztatás.
6. A társadalmi változók hatása a gazdaságra, pl. munkaerő, népesség és háztartás szerkezete, oktatás és képzés; fogyasztás szintje, intézményi és jogi keretek (Stevens, 2005).

A fenntartható fejlődés, fenntarthatóság egy fejlődés-felfogás, amely nem csak gazdasági módon valósul meg, hanem társadalmi fejlődés is egyben, biztosítva az ökológiai határokat. Új irányvonalat jelöl ki, mely törekszik a „mindenkinek egyenlő” feltételek biztosítására (Kiss, 2009). A fenntarthatósági keret három pillére egy multidiszciplináris és megoldás-orientált megközelítés a fenntartható fejlődéshez, amely a következő kulcsfontosságú és összekapcsolt szerepeken alapul: technológia és innováció, törvények és kormányzás, valamint a gazdasági és pénzügyi ösztönzők. A keret megoldásokra koncentrál (Clune – Zehnder, 2018). A fenntarthatóság fogalom jelentheti azt, hogy valami szakadatlanul működik. A fejlődés szóból kiindulva pedig már nem vagyunk képesek ennyire egyszerű következtetést levonni. Mind minőségi, mind mennyiségi növekedésként is értelmezhetjük (Kerekes, 2008). Purvis et al. (2019) szerint ennek a fogalom meghatározásnak a problematikus eleme az elméleti fejlesztés hiánya, látszólag csak megjelenik az irodalomban. A három pillér paradigma eredetét a Brundtland Bizottság jelentésében, az Agenda 21-ben kereshetjük, azonban ezekben a dokumentumokban sem létezik egyértelmű keret vagy elméleti háttér.

2.2.3. A fenntarthatóság közgazdasági értelmezése, valamint az erős és gyenge fenntarthatóság

A fenntarthatóság közgazdaságtani szempontú megközelítését egészen az 1651-es évig tudjuk visszavezetni, amikor is Thomas Hobbes az ereken áramló tápanyagokhoz hasonlította a jólét anyagi alapját. Minden természetből nyert anyag vagy áru anyagi csere útján átalakul és tovább áramlik a kereskedelmi csatornákon (Kocsis, 1999). A klasszikus közgazdaságtan szerint fontos megvizsgálni Thomas Malthus és David Ricardo munkásságát. Malthust tekintik az első közgazdásznak, aki előre látta az erőforráshiány által okozott növekedés korlátait, a szűkösséget (Kerekes, 2012). Az ipari forradalom sok hatása felmerült időközben, olyan problémák, amelyek megoldást igényelnek, pl. munkanélküliség, szegénység vagy a betegségek megjelenése. Mindez az emberi faj termékenysége miatt, mivel a nem ellenőrzött népesség mértanilag, míg a megélhetés csak matematikailag növekszik (Mebratu, 1998; Pepper, 1993).

David Ricardo alapvetően egyetértett azzal, hogy a jó minőségű mezőgazdasági területek kínálatának korlátozása csökkenti a mezőgazdasági termelés megtérülését. Malthushoz képest egy komplexebb gazdasági modellt látott, melyben a gazdasági növekedés hosszú távon is megindul a természeti erőforrások szűkössége mellett. Felismerte a termőföld

korlátos termékenységet (Kocsis, 1999). Malthus és Ricardo már utalt a gazdasági növekedés természetes korlátainak problémájára, az első a gyors népességnövekedés, a második pedig a föld, mint egy természeti erőforrás korlátozott rendelkezésre állása (Ciupagea et al., 2006). A Malthusi elméletet tagadók tévesnek ítélték meg az elméletet, mert nem számol a technika és a tudomány haladásával. Éppen emiatt, a Malthusi pesszimista elméletet felcserélték a sokkal optimistább neoklasszikus közgazdasági elméletekkel (Ang – van Passel, 2012). Malthus és Ricardo elméletei után a fenntarthatóság továbbra is megjelent a közgazdaságtanban. Hicks jövedelemre vonatkozó elmélete megalapozta az ökológiai közgazdaságtan fogyasztásra vonatkozó elméletét (Kerekes, 2012). Az időben előre haladva Mill számos elemmel gazdagította a klasszikus közgazdaságtan ökológiai környezettel kapcsolatos látásmódját. Ilyen elemek a technológiai fejlődéshez kapcsolódó hatások, amelyekkel elismerik, hogy a korlátok előbb-utóbb bekövetkeznek, valamint az, hogy a szűkösség kiterjeszthető a természeti erőforrásokra is (Szász, 2010).

A közgazdasági gondolkodásban az 1870-es években szemléletváltás következett be a neoklasszikus irány megjelenésével, ugyanis a termelési oldal vizsgálata helyett a cserére épülő gazdaságot kezdték el feltérképezni (Kiss, 2009). A negatív externáliák és a közjavak létezésével magyarázták a környezetben megjelenő problémákat. Ez a felfogás a környezeti gazdaságtanra jellemző leginkább, ugyanis képviselői a környezeti problémákra nagyobb hangsúlyt fektettek. Képviselői között megtaláljuk A. C. Pigou-t, aki munkásságával megteremtette a mai nap is használatos termelés vagy a szennyezés megadóztatását (Valentiny, 2018). Ilyen esetben a termelőnél is megjelenik az externális hatás költsége (Kocsis, 2002). Az externális hatások kezelésében R. Coase újítást fogalmazott meg. A Coase-tétel kulcsszerepet játszott a mainstream gazdasági elméletben (Kuechle – Rios, 2012). Kimondja, hogy abban az esetben, ha a tulajdonosi jogok egyértelműek és érvényesíthetők, valamint a tranzakciós költségek minimálisak, esetleg elhanyagolhatók, akkor az együttműködő partnerek ugyanahhoz az allokációs eredményhez és szennyezési szinthez jutnak (Lee – Sabourian, 2007; Szlávik et al., 2011). Természetesen, ez a feltételezés tranzakciós költségek mellett nem igaz. A jövedelemhatások hiánya nemcsak elegendő, hanem szükséges is ahhoz, hogy ez valóban fennálljon (Hurwicz, 1993).

A környezeti gazdaságtan neoklasszikus megközelítésének az egyik célja a környezetet árucikké változtatni. A környezetet gyakran alábecsülik: mivel többségében ingyen

használják, hajlamos a túlhasználatra és ennél fogva a pusztulásra. Jacobs (1994) szerint a környezet klasszifikálása öt tényezőn alapul:

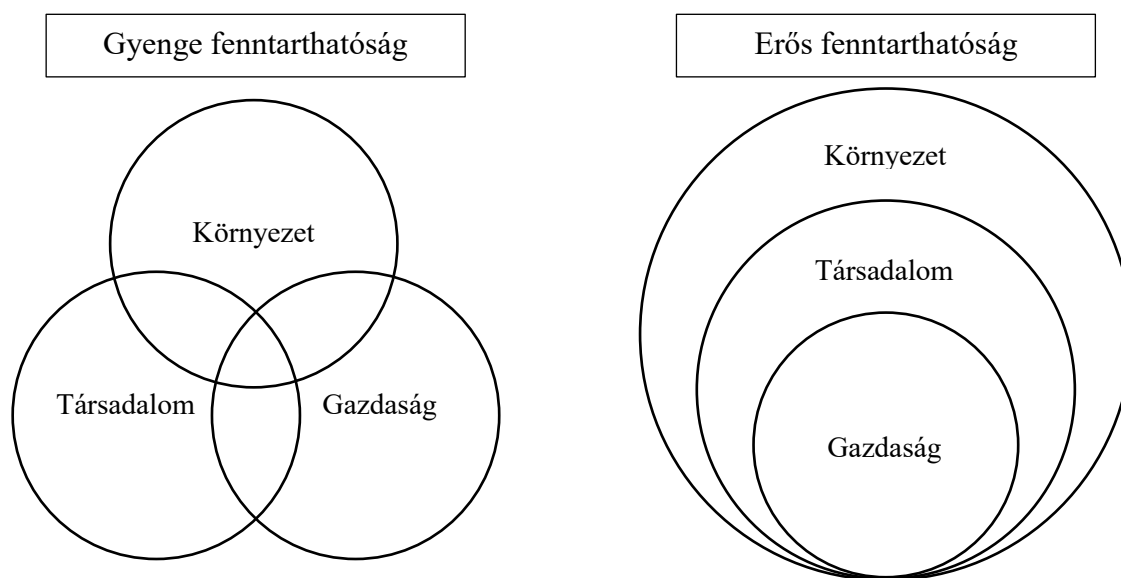
1. módszertani individualizmus – a gazdasági tevékenység az egyének viselkedéséből áll, a környezetet külön árukra és szolgáltatásokra kell bontani;
2. racionális gazdasági személy – az egyének következetesen viselkednek a hasznosságuk maximalizálása érdekében;
3. a racionális gazdasági személy ideális azon a versenypiacon, ahol szabadon választhat;
4. a neoklasszikus megközelítés preferenciákat és technológiákat használ, amely a gazdasági rendszer számára exogén;
5. a neoklasszikus szemlélet inkább pozitív, mint normatív (oka, hogy a fogyasztók jelenlegi preferenciáin alapul).

A közgazdaságtan szempontjából a fenntarthatóságnak eltérő változatai élnek egymás mellett vagy egymással szemben. Erre tökéletes példa a környezetgazdaságtan és az ökológiai gazdaságtan. Mindkét irányzat alapja a természeti tőke, azonban a fenntarthatóságról másképpen vélekednek. Az ökológiai vonal nem feltétlenül tartja fenntarthatónak a gazdasági növekedést, míg a környezeti gazdaságtan elfogadja (Málovics – Bajmócy, 2009). Az ökológiai közgazdaságtan gondolkodói a tudományág alapkérdéseként a gazdaság hatékonyságát és méretét, valamint az erőforrásokhoz való egyenlő részesedést tekintik (Bartus, 2010). A fejlődés minden esetben egy természetes folyamat (Hajnal, 2006). Akkor nevezhetünk egy tevékenységet fenntarthatónak, ha hosszú távon sem csökken a létrehozott és a fogyasztott termékek és szolgáltatások termelési lehetőségek határa (TLH) görbéje. A modellben csak és kizárólag két terméket hoznak létre, amelyeket nem tudnak bármekkora mértékben előállítani. Ahhoz, hogy az egyiket létrehozzuk, valamennyire le kell mondani a másik termék előállításáról. Továbbá, a görbe elmozdulhat, nem állandó. A modellben a fenntarthatóság azt jelenti, hogy ne csökkenjen a termelési lehetőség határa hosszú távon (Bartus – Szalai, 2014). Az ezzel ellentétes megközelítés szerint a cél a fogyasztás szintjének fenntartása. A fogyasztási pályákat csak akkor fogadjuk el, ha azok nem csökkennek semmi esetre sem az előre meghatározott szint alá (Gyulai, 2008). Minden esetben a szükségletet veszik alapul (Horváth, 2017).

Bár a fenntarthatóság gondolata semmiképpen sem új, sem a közgazdászok, sem az ökológusok nem tudtak megegyezni a fogalom tartalmát illetően (Hediger, 2006). A vita jelenleg a gazdaság és a környezet – gazdasági áruk és szolgáltatások vagy a természeti tőke

és a „gyártott” tőke – helyettesíthetőségére fókuszál (Ayres et al., 1998). A fenntartható fejlődés, mint definíció általános mivoltából következően sokszor, sokféle, akár egymásnak ellentmondó értelmezés létrehozását indukálta. Az általános értelmezés mellett a szakmai sem mondható egységesnek, egyesek a fenntartható fejlődés három pilléres megközelítésében hisznek, míg mások, például Kerekes (2008) vagy Pepper (1998) a gyenge és szigorú fenntarthatóságot véleményezik. A két fenntartható fejlődési fogalom között lényeges különbségek találhatók. A Brundtland Bizottság definícióját a generációk közötti egyenlőség tekintetében vizsgálva, elmélettörténeti gyökereket vélünk felfedezni (Kerekes, 2012). Az irodalom a Solow-Hartwick féle fenntarthatósági elvként tartja számon, kimondja, hogy *„a fogyasztás fenntartható, sőt növekedhet, még akkor is, ha a meg nem újuló erőforrások mennyiség csökken, feltéve, hogy ezen erőforrások felhasználásából származó járadékot reprodukálható tőkébe fektetik”* (Kerekes, 2016).

A fenntartható fejlődési pillérek közötti viszonytól függően beszélhetünk gyenge (a pillérek egyenlő súlyúak, nem csökkenthet a környezeti tőke) és erős fenntarthatóságról (a pillérek nem egyenlő súlyúak). Általánosságban elmondható, hogy a gyenge fenntarthatóság paradigmájának gondolata magában foglalja a gazdasági érték elvét, amely a neoklasszikus tőkeelméleten alapszik, míg az erős fenntarthatóság biofizikai alapelven alapul.



3. ábra: A pillérek elhelyezkedése erős és gyenge fenntarthatóság esetén

Forrás: saját szerkesztés, Benedek (2012) alapján

Szükséges feltétele, hogy az aggregált tőke meghatározott értékét időben érintetlenül kell hagyni (Hediger, 2006). A neoklasszikus irányt képviseli az is, hogy a tisztán materiális jólét felfogásra épült a fogalom (Kiss, 2009). A pillérek elhelyezkedését mutatja az 3. ábra.

A valódi életben ez a három dimenzió sohasem lesz egyenlő nagyságú (Mészáros, 2017). Mindkét esetben a modellek hangsúlyozzák, hogy kölcsönhatás mutatható ki a fenntartható fejlődés dimenziói között (Mozsgai, 2011), tehát a társadalmi-gazdasági fejlődés és a környezet között (Szász, 2010). A gyenge fenntarthatóság teljesen ellentétes az erőssel, ugyanis ebben az esetben engedélyezett az ember által létrehozott erőforrások, valamint a humán tőke helyettesítése a természeti tőkével (Gór, 2013; Kratena, 2008). A természeti- és humán tőkén felül engedélyezi továbbá a kapcsolati, politikai, kulturális helyettesíthetőségét is (Lükő, 2017). Feltételezi, hogy a megtakarításokat a gyártott vagy az emberi tőkébe fektetik be, azok az országok is fenntarthatónak tűnhetnek, amelyekben az erőforrások kimerültek és az ökoszisztéma károsodott. Ez rámutat a nyitott régiók vagy országok fenntarthatóságának problémájára, amely nyilvánvalóan meghaladhatja a helyi fenntarthatósági korlátokat (Ayres et al., 1998). Egyes irányzatok, mint az ortodox gazdaságtan, előfeltételezik a gyenge fenntarthatóságot (Gébert, 2015).

A gyenge fenntarthatóság ellentéte az erős fenntarthatóság, amely felismeri azt, hogy a természeti környezet különös értéket képvisel és ezáltal „szélsőségesen zölddé” válik (Kiss, 2009). Időnként hajlamosak vagyunk azt feltételezni, hogy az erős fenntarthatóság elkerülhetetlenül abban hisz, hogy meg kell őriznünk az érintetlen környezetet, nem engedi az ember helyettesítését a természeti tőkével (Pepper, 1998). Eredetét tekintve neoklasszikus közgazdaságtani gyökerekkel rendelkezik (Ang – Van Passel, 2012). Létrejöttéhez három feltételnek teljesülnie kell Meadows et al. (2005) szerint:

1. feltétel: a regenerációs képességet nem haladhatja meg a megújuló erőforrások használata;
2. feltétel: a nem megújuló erőforrások esetén használatuk mértéke nem haladhatja meg a helyettesítő, megújuló vagy fenntartható erőforrások kifejlesztésének idejét;
3. feltétel: szennyező anyagoknál a szennyezés mértéke nem haladhatja meg a környezet szennyezőanyag feldolgozó erejét (Meadows et al., 2005).

Az erős fenntarthatóság fogalma fizikai elvet von maga után, amely a termodinamika törvényein és a biológiai növekedés folyamatain alapul. A fenntarthatóság erős definícióját követve az erőforrások helyettesíthetőségét korlátozza, tehát a természeti- és a mesterséges tőke nem vagy minimális mértékben cserélhető fel egymással (Huttkai – Lehoczki, 2018). Ez a feltételezés egy üres világban létrehozható lenne, ahol a gazdaságban, a társadalomban és a környezetben nincsenek szabályok, lényegébe korlátok nélkül működhetne a világ. Az emberi tőke és a természeti tőke felcserélhető. Az elmélet értelmében nem csökkenhet a

fennmaradó természeti tőke (Ang – Van Passel, 2012). A fenntartható fejlődés szempontjából az erős fenntarthatóság tűnik elfogadhatónak, ebből következően nem ért egyet azzal, hogy létezik a gyenge fenntarthatóság. Az elméletek közötti különbség minden esetben az ökológiai- és a környezetgazdaságtani értelmezésben keresendő (Huttkai – Lehoczki, 2018).

1. táblázat: Erős és gyenge fenntarthatóság

	Gyenge fenntarthatóság	Erős fenntarthatóság
Eredet	neoklasszikus közgazdaságtani alapok	természettudományokból fejlődött ki
Megjelenése a közgazdaságtudományban	környezet-gazdaságtan	ökológiai gazdaságtan
Koncepció	az emberi (humán) tőke alkalmas helyettesíteni a természeti tőkét és az ökológiai rendszerek szolgáltatásait	nincs vagy korlátozott a helyettesíthetőség, az emberi tőke soha nem fogja teljes mértékben helyettesíteni az ökológiai rendszerek szolgáltatásait

Forrás: saját szerkesztés, Szigeti (2011a) alapján

A két fenntarthatósági irányzatot összefoglalva készítettem el a 1. táblázatot. Az ember és a természet kapcsolatát meg lehet figyelni az ökoszisztéma természetes tőkeállományán keresztül, amely befolyásoló hatással van az emberi jólétre. Mind az ökológusok, mind a természettudósok nem fogadják el a gyenge fenntarthatóságot, mivel a tőkeelemek nem helyettesíthetők egymással. Ezen túlmenően a szigorú fenntarthatóság sincs teljesen rendben, mivel Fogarassy (2014) szerint az utóbbi a természeti tőkén belül engedélyez helyettesíthetősége, kompenzációkat. Összességében, mindkét fenntarthatósági modellnek megvan a maga pozitívuma és negatívuma, amely által egyik sem használható teljes mértékben. A gyenge fenntarthatóság megjelenését tekintve a környezet gazdaságtanban fordul elő, míg az erős, az ökológiai gazdaságtanban.

Összegző megállapításaim

A fenntartható fejlődés fogalmának szakirodalmi áttekintése során látható vált számomra, hogy nincs átfogó elméleti keret a fenntartható fejlődés és annak komplexitásának megértéséhez. A fenntartható fejlődés kifejezést széles körben használják a jelenlegi politikai és környezeti diszkurzusokban.

Összegző megállapításaim (folytatás)

MIT KELL FENNTARTANI?	MEDDIG?	MIT KELL FEJLESZTENI?
TERMÉSZET - Föld - Biodiverzitás - Ökoszisztémák	25 év - most és a jövőben - mindig	EMBEREK - gyermekek túlélése - várható élettartam - oktatás - egyenlőség - egyenlő lehetőségek
AZ ÉLET TÁMOGATÁSA - ökoszisztéma szolgáltatások - erőforrások - környezet	ÖSSZEKAPCSOLVA - csak - többnyire - de - és - vagy	GAZDASÁG - jólét - produktív szektorok - fogyasztás
KÖZÖSSÉG - kultúrák - csoportok - helyek		TÁRSADALOM - intézmények - társadalmi tőke - államok - régiók

4. ábra: A fenntartható fejlődés definíciói

Forrás: saját szerkesztés, Kates et al. (2005) alapján

A fenntartható fejlődés egy olyan fejlődés, amely kielégíti a ma élők szükségleteit oly módon, hogy az a jövőben élők szükséglet kielégítését nem veszélyezteti. Hogy mit is kell fenntartani, fejleszteni, azt a 4. ábra mutatja. Fenntartani a természetet és a közösséget kell, támogatni pedig az életet. Fejleszteni szükséges a társadalmat, a gazdaságot, növelni kell a várható élettartamot, egyenlő lehetőségeket kell biztosítani. Mára több, mint száz definíció létezik emiatt, melyekből csekély számút sikerült kutatásom során bemutatni.

A „hagyományos” három pilléres vagy dimenziós felosztásban többségében csak ténylegesen a gazdasági, társadalmi és környezeti aspektusokat vizsgálunk, azonban fontos szemügyre venni a koncepció részeinek kapcsolatát is. Nem szabad megfeledkezni arról a tényről sem, hogy a három aspektus összekapcsolódik a fenntartható fejlődés közgazdasági szemléletével, az erős és gyenge fenntarthatósággal is.

Összegző megállapításaim (folytatás)

A gyenge változatban a pillérek egyenlő súlyúak, míg az erős fenntarthatóságban teljes ellentét látható. A fenntarthatóság közgazdasági szemléletének elemzésekor feltehetjük a kérdést, hogy akkor végül is mi a helyzet a közgazdaságtannal? A számtalan közgazdasági irányzat más-más módon tekint a fenntarthatóságra. A klasszikus közgazdaságtan a Malthus által felismert, erőforráshiány okozta növekedési korlátot, míg a neoklasszikusok a cserére épülő gazdaságot térképezték fel. A fenntarthatóság erős és gyenge változata teljesen ellentétes egymással. A gyenge fenntarthatóság neoklasszikus közgazdaságtani alapokon nyugszik, engedélyezett az ember által létrehozott erőforrások, valamint a humán tőke helyettesítése a természeti tőkével. Az erős fenntarthatóságban, a természeti környezet különös értéket képvisel, valamint az erőforrások helyettesíthetőségét korlátozza, tehát a természeti- és a mesterséges tőke nem vagy minimális mértékben cserélhető fel egymással. A különböző kutatások és tanulmányok rávilágítottak arra, hogy egységesség a mai napig sem fogalmazható meg.

2.3. Középpontban a fenntartható fejlődés: a koncepció elterjedése

A társadalmi és gazdasági élet meghatározó szerepű részévé vált a természeti értékek megőrzése és környezetünk védelme. A folyamatnak számtalan oka van, közöttük a nem megfelelő gazdálkodás hatásaként megjelenő nagymértékű természeti erőforrás felhasználás, valamint a levegőbe megjelenő, szennyező anyagok kibocsátása. Eredményként nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a tényezőt, hogy szinte minden környezeti elem állapota megromlott és ez magával vonzza ezen elemek használatának korlátozását is. Ezt a szemléletet tükrözi Csutora – Kerekes (2004) is, melyben bemutatják a környezetvédelem elmúlt harminc évének történetét és azt, hogy ellentmondás alakult ki az emberiség által felhasznált nem megújuló erőforrások, a környezetbe kiengedett káros anyagok és a között, hogy nem vagyunk hajlandóak feláldozni kényelmes életmódunkat.

A célként jelentkező fenntarthatóságot és környezeti minőséget csak abban az esetben vagyunk képesek elérni, ha viszonylag alacsonnyá válnak az elérés költségei és minimálisan zavarják a mindennapi életünk során élt életminőséget. A környezet állapotának helyzete és a gazdasági növekedés konfliktusokat eredményezett, melynek következtében az 1950-es évektől előtérbe kerültek a környezetvédelmi mozgalmak (Kiss, 2009).

A folyamat során számtalan nemzetközi egyezmény alakult ki, amelyek a fenntartható fejlődést támogatták/támogatják és hatásuk jelen van a mai napig. Ezen egyezményeket és programok közül a legfontosabbakat mutatja be az 1. táblázat.

2. táblázat: Globális megállapodások a környezetről és az emberiségről

Év	Konferenciák, megállapodások
1972	ENSZ Konferencia az Emberi Környezetről (Stockholm Conference on Human Environment)
1976	ENSZ Konferencia az Emberi településekről I. (UN Conference on Human Settlements – HABITAT I.)
1979	Konferencia a levegőszennyezésről Genova (UN Geneva Conference on Air Pollution)
1980	A megőrzés globális stratégiája (IUCN World Conservation Strategy)
1983	Helsinki Jegyzőkönyv a levegő minőségéről (Helsinki Protocol on Air Quality)
1983	ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottság (UN World Commission on Environment and Development)
1985	Helsinki Jegyzőkönyv a kén kibocsátás csökkentéséről (Helsinki Protocol on the Reduction of Sulphur Emissions)
1987	ENSZ Montreáli Jegyzőkönyv (UN Montreal Protocol on the Ozone Layer)
1987	A közös jövőnk (Our Common Future)
1992	ENSZ Környezet és Fejlődés Konferencia – Föld Csúcs (UN Conference on Environment and Development – Earth Summit)
1996	ENSZ Konferencia az Emberi településekről II. (UN Conference on Human Settlements – HABITAT II.)
1997	Kiotói Jegyzőkönyv (UN Kyoto Conference on Global Warming)
2000	Millenniumi Csúcs (Millennium Summit)
2000	Klimaváltozási Konferencia Hága (The Hague Climate Change Conference)
2002	Fenntartható Fejlődés Világkonferencia (Johannesburg) (World Summit on Sustainable Development)
2012	ENSZ Rió+20 Fenntartható Fejlődési Konferencia (UN Conference on Sustainable Development)
2015	ENSZ Klímaváltozási Konferencia (UN Climate Change Conference)

Forrás: saját szerkesztés Silva Barbosa et al. (2014) alapján

Az élvonalhoz tartozó szereplők megpróbálták megvalósítani a fenntartható fejlődést különböző programokon keresztül (ENSZ Fejlesztési Program – UNDP; ENSZ Környezetvédelmi Program – UNEP; ENSZ Emberi Települések Központja – UN HABITAT), különösen a fejlődő országokban tevékenykedő intézmények tevékenysége révén. Ezen kívül, a fenntartható fejlődés WCED általi népszerűsítését követően, a létrehozott tanulmányok megkísérelték megválaszolni a környezetvédelem, a társadalmi befogadás és a gazdasági fejlődés alapvető céljait (Brandful Cobbinah et al., 2015).

A szakirodalom áttekintése során az első utalást a fenntartható fejlődésre, mint felismert problémára Rachel Carson „Néma Tavasz” (Silent Spring – 1962) című könyvében találjuk, mely lényegesen befolyásolta az ökológiai gondolkodás létrehozását (Kozma, 2019). A szerző a mezőgazdasági termelés fénykorának, növényvédő szerek által okozott növény- és állatvilágban megjelenő káros hatásaira hívta fel a figyelmet (Gyulai, 2008), amellett, hogy ez a káros hatás az emberekben is megjelenhet (Gyulai, 2011a). A könyvet úgy is szokták említeni, mint az első komoly vádirat a modern ipari társadalom ellen, ugyanis feltárássra került a politika, a tudomány és a gazdaság szerepe a környezet szennyezésében, valamint a fajok pusztulásában. A folyamat, amelyet elindított „zöld gondoltnak” neveznek, felhívta az akkor élő emberek figyelmét a környezetvédelemre és ezáltal jelentős hatást váltott ki mind pozitív, mind negatív értelemben (Hajnal, 2006). A megjelenés utáni időszakról lehet számítani a környezetvédelem definíciójának erőteljes meghonosulását és elterjedését (Láng, 2001).

Rachel Carson munkásságát követően elindult valamiféle változás a Föld védelmének érdekében és a fenntartható fejlődés megvalósítása felé. A stockholmi konferenciával majdhogynem egy időben, tudósokból álló csoport gyűlt össze Rómában, hogy a riasztó ütemben terjedő globális környezeti válságot vizsgálják (Mebratu, 1998). Az 1968-ban, Aurelio Peccei által alapított Római Klub (Club of Rome), szervezeti formáját tekintve nonprofit szervezet; célja, hogy meghatározzák a globális problémákat, elemezzék azokat és közzé tegyék a megoldásukra kidolgozott terveket. Tevékenységüket az alábbi módon határozták meg: *„olyan módon kívánjuk feltárni az emberi események menetét, amely hatni képes a kormányokra és népekre, és befolyásolja az emelkedő népesség, a növekvő környezetszennyeződés, a nagyobb zsúfoltság és a növekvő társadalmi összeütközések trendjét”* (Hajnal, 2006, pp. 12). A gazdasági fejlődés, az energia, a környezetgazdálkodás, a nyersanyagok, az egészségügy és az élelmezés voltak a klub gyakran tárgyalt témakörei (Rosta, 2008). Az alapvető problémát abban látták, hogy az embereknek fel kell hagyniuk az ellenőrizetlen mennyiségi növekedéssel, mivel az korlátozott számukra. A legfontosabb tennivalót úgy fogalmazták meg, hogy létre kell hozni egy olyan világmodellt, amely képes megelőzni a katasztrófákat (Szabó, 2008).

A környezetvédelemben, fenntartható fejlődésben az igazi áttörést – A növekedés határai – The Limits to Growth (1973), más néven a Meadows-jelentés – hozta meg (Szász, 2010). A tanulmány előrevetítette, hogy globális környezeti katasztrófa alakulhat ki a 21. századra, amely során kimerülés fenyegeti a természeti erőforrásokat, a környezet életteretlen módon

elszennyeződik, valamint lehetetlen lesz a világ népességét ivóvízzel és élelemmel ellátni (Láng, 2001). Végző soron jövő iránti aggodalmat fejezett ki, azonban kritikaként megjegyezhető, hogy megoldási javaslatot nem készítettek hozzá (Silva Barbosa et al., 2014). Megoldásként felvázolták, hogy valamilyen módon meg kell állítani a népességnövekedést, korlátozásokat kell bevezetni az ipari termelésben és jelentősen csökkenteni kell a nem megújuló erőforrások használatát (Kiss, 2009). A jelentésben létrehozták a „World 3” nevű világmodellt, amely a 2100-ig terjedő jövőben vizsgálja a világ népességének növekedését és azt, hogy ez hogyan befolyásolja a környezet használatát és szennyezését (Gyulai, 2008). A növekedés határai című jelentést sok kritika érte a világon, ugyanis világszinten fény derült a környezeti problémákra és az azokhoz kapcsolódó tragikus következményekre (Szász, 2010). További negatív kritikaként említhető, hogy ezek a világszintű becslési modellek sem bírták cselekvésre ösztönözni a Föld lakosságát (Kerekes, 2012). A fenntartható állapot csak alapvető technológiai és kulturális változásokkal érhető el (Faragó – Láng, 2012). A negatívumok mellett nem feledkezhetünk meg arról a pozitív tényezőről, hogy az ENSZ felfigyelt munkásságukra és számtalan munkájukban megjelent a kutatócsoport munkássága (Hajnal, 2006). A Római Klub a XXI. századra sem vesztett időszerűségéből, tevékenysége érezhető a közelmúlt és a jelen történéseiben is.

2.3.1. Konferenciák és egyezmények a fenntartható fejlődésről a Brundtland Bizottságig

1972-ben az ENSZ Közgyűlése első konferenciáját *Stockholmban* tartotta (*ENSZ Konferencia az Emberi Környezetről*), melyet úgy is szoktak nevezni, mint a fenntartható fejlődés fogalmi történelmének kezdetét (Zolcerova, 2016). Meghatározták a környezet megőrzésének általános alapelveit és először tárgyalták az ökofejlesztés kifejezést, mint a fenntartható fejlődés előfutárát (Silva Barbosa et al., 2014). Körvonalazták az egészséges emberi (családi) élethez való jogokat annak érdekében, hogy a környezet egészséges és produktív legyen (WCED, 1987). *Az eredményeket áttekintve arra a következtetésre jutottam, a konferencián a fejlődő és a fejlett országok ellentéte volt jellemző. Ez abban nyilvánult meg, hogy a fejlődő országok a romló környezeti állapot okozójaként a szegénységet nevezték meg, míg a fejlett országok függetlennek látták a környezet állapotát a társadalmi-gazdasági viszonyoktól.*

Számos szerző, mint Faragó (2012), Hajnal (2006), Láng (2001) és Kiss (2009) a konferencia tevékenységét sikeresnek ítélték meg, annak ellenére, hogy diplomáciai bonyodalmak alakultak ki. Legjelentősebb eredménye a globális felelősség kimondása, valamint a problémák megoldására szolgáló eszközök megnevezése és nem utolsósorban a különböző dokumentumok, nyilatkozatok (emberi környezetről, irányelvekről), intézkedések létrehozása és elfogadása. *Véleményem szerint a legnagyobb eredménynek az új, szakosított szervezet, az UNEP létrehozását lehet nevezni. Továbbá számos országban létrehozták a kormányzati környezetvédelmi szervezeteket, a különböző kárelhárító és megőrző programokat, valamint megerősítették a társadalmi mozgalmakat. Felismerték: a környezetvédelem globális probléma, tehát nemcsak helyi vagy regionális szinten jelentkezik. Összességében megállapítható, hogy a programok elfogadásán felül nem volt eredményes a konferencia, ezt támasztja alá Darvay et al. (2017) is, akik a véleményemmel megegyező állítást fejezték ki.*

Az 1970-es és 1980-as években nyilvánvalóvá vált, hogy a környezetvédelmi és fejlődési, fejlesztési ötleteket együttesen kell mérlegelni (Mebratu, 1998). A *Környezet és Fejlődés Világbizottságot* (World Commission on Environment and Development) az ENSZ 1982-es Közgyűlése kezdeményezte, munkásságukat 1983-ban kezdték meg. A Bizottság tagjai mind a fejlődő, mind a fejlett országok képviselői, gyökerei az 1972-es stockholmi konferenciára vezethetők vissza (Kates et al., 2005). Feladatuk, hogy megvizsgálják: a fejlődő országoknak van-e lehetőségük elérni a fejlett ipari országok színvonalát úgy, hogy tekintettel vannak az egyre inkább súlyosbodó környezeti problémákra (Kiss, 2005). A Brundtland Bizottság 1987-es jelentésében (Közös Jövőnk – Our Common Future) három év kutatási és elemzési információit foglalta össze (Darvay et al., 2017; Silva Barbosa et al., 2004), reagált a felmerülő kérdésekre, megerősítette a fejlődés fogalmát, hangsúlyozva, hogy a fejlődésnek az ökológiai határokon belül kell lennie (Moran et al., 2008). Tamás (2006) értelmezésében a jelentés, a gazdaság és a környezet összeköttetésére irányuló nemzetközi erőfeszítés, amely társadalmilag elviselhető és pozitív jövőképet ad a jóléti és a fejlődő társadalmaknak. A Közös Jövőnk a társadalmi, környezeti és gazdasági aspektusok komplexitásával igyekezett kezelni a felmerült problémákat (Kiss, 2009). A korlátok nemcsak strukturálisak, hanem ökológiai természetűek is (Burjánné Botos, 2002).

A Bizottság munkássága a fenntartható fejlődés történetében nem kérdőjelezhető meg, azonban itt is következtetésként levonhatunk mind pozitív, mind negatív hatásokat. Nem vitatkozhatok Én sem és más kutatók sem azzal, hogy a fenntartható fejlődés fogalma a

Bizottság munkássága következtében alakult ki a mai nap is ismert alakjában. Ezt támasztja alá a KSH (2017) jelentése is. Arra a következtetésre jutottam, hogy a jelentés nem hangsúlyozta kellően a gazdasági növekedés természeti korlátait és azt, hogy ezek áthághatók intézményi-társadalmi és a műszaki fejlődéssel. Nem mondta ki egyértelműen, a környezet eltartó képességétől függ a növekedés, valamint nem vette figyelembe azt, hogy az emberek már régen átlépték ezeket a határokat.

2.3.2. A Riói Föld Csúcstól a millenniumig

A fejlődő és fejlett országok közötti társadalmi különbségek továbbra is hatalmasok, a föld népességének jelentős része még mindig nyomorban él és ezáltal a környezet állapota jelentősen leromlott (Faragó, 2012). 1972 óta a világ kormányai számtalan fontos dokumentumot fogadtak el a fenntartható fejlődéssel kapcsolatban (di Bella et al., 2016). 1992. június 3. és 14. között Rio de Janeioban, a világ politikai vezetői összegyűltek a fenntartható fejlődés érdekében életre hívott, következő konferencia megtartására: ENSZ Környezet és Fejlődés konferencia (Ekins, 1993). A hidegháború utáni időszakban ez a konferencia volt az első jelentősebb világméretű találkozó, ahol a világ vezetői a fenntartható fejlődés mellett kötelezték el magukat (HM Government, 2005). A találkozó eredményeként számtalan dokumentum jött létre, mint például a Riói Nyilatkozat a Környezetről és a Fejlődésről, a Biológiai Sokféleség Egyezmény, az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény, valamint az Elvek az erdőkről (Láng, 2001).

A világtalálkozó legfontosabb eredménye az Agenda 21 (Feladatok a 21. századra) elnevezésű, fenntartható fejlődésre vonatkozó cselekvési terv (Moran et al., 2008), melyben a fenntartható fejlődést úgy jellemezték, mint a társadalom hosszú távú folyamatos fejlődését, amelynek célja az emberiség jelenlegi és jövőbeli szükségleteinek kielégítése a természeti erőforrások ésszerű felhasználása révén és a Föld megőrzése a jövő generációk számára (Ciegis et al., 2009). Az Agenda 21 magában foglalta, foglalja a fenntartható fejlődéssel foglalkozó alapelveket, az átmenethez szükséges konkrét intézkedéseket és lépéseket (Endl - Sedlacko, 2012; Vasiliauskas - Kabashkin, 2009). Itt határozták meg először a fenntartható fogyasztás fogalmát (Vetőné Mózner, 2011).

Kutatásom során arra a következtetésre jutottam, hogy a konferencia legjelentősebb eredménye az Agenda 21 és az ENSZ Fenntartható Fejlődési Bizottság létrehozásának kezdeményezése, amely szervezet értékeli az elfogadott dokumentumokban foglalt kötelezettségeket és a teendők végrehajtását. A „Közös Jövőnk” jelentés egyes gondolatai

az itt elfogadott dokumentumokban összegződött. Emellett azonban nem szabad megfeledkezni a kialakult kritikákról sem. Negatívumként tartják számon a fejlődés=növekedés koncepciót, illetve azt, hogy a legkényesebb pontokként megjelenő éghajlatváltozásra és finanszírozásra vonatkozó tervek kidolgozását későbbre halasztották (Fogarasi, 2004).

2000. szeptemberében, az ENSZ 189 tagállamának aláírásával elfogadta a *Millenniumi Fejlesztési Célok*at (továbbiakban MDGs) (Balogh – Rohony, 2014; Kozma, 2018), melyben célként tűzték ki a világ szegényeinek életmódbeli javítását és a fenntartható fejlődést (Griggs et al., 2014; Táarki, 2004). A programot úgy is szokták nevezni, mint a világ legnagyobb ígérete, amely jellegében, finanszírozásában, végrehajtásában és figyelemmel kísérése során különbözik minden más globális ígérettől (Hulme, 2009). A „legnagyobb ígéret” megnevezést onnan kapta, hogy a fejlett államok többsége ígéretet tett, hogy a GDP-jük 0,7%-át majd a fejlődő országok megsegítésére fogják felajánlani (Faragó, 2012). A kiemelt prioritásokat könnyen érhető, nyolc célkitűzésbe „csomagolta” az UNDP, ezzel mérhető és időbeli célokat tűztek ki, melyek megvalósítására 15 évet állapítottak meg (Jancsovszka, 2016).

A célok a következők: 1. a szélsőséges szegénység és éhínség felszámolása; 2. a mindenkire kiterjedő alapfokú oktatás biztosítása; 3. a nemek közti egyenlőség és a nők felemelkedésének előmozdítása; 4. a gyermekhalandóság csökkentése; 5. az anyai egészségügy javítása; 6. a HIV/AIDS, a malária és más betegségek elleni küzdelem; 7. a környezeti fenntarthatóság biztosítása; 8. globális partnerség kialakítása a fejlesztés érdekében (Morenth, 2009). A 8 célt kiegészítették további 18 részcéllal és 48 indikátorral, melyek ez előrehaladás számszerűsítését és értékelhetőségét szimbolizálták (di Bella et al., 2016). Első értékelésére 2010-ben került sor (Faragó, 2016). Eredményeit tekintve hasonlóan változatos, mint az előzőekben összefoglalt konferenciák.

Pozitívumként elmondható, hogy az MDGs célok elősegítették a globális tudatosság, a politikai elszámoltathatóság, a jobb mérhetőségű mutatók, a társadalmi visszajelzések és a végrehajtásukra irányuló, nyilvános nyomás előmozdítását (Sachs, 2012). Griggs et al. (2014) állításával nehéz ellent mondani, ugyanis az MDGs jelentős állami és politikai támogatást generált nemzeti szinten, a nemzetközi ügynökségek és az alapítványok között, biztosítva ezzel a források hatékony irányítását. Negatívumait vizsgálva első körben az tűnik fel, hogy a megfogalmazott célok már előfordultak a megelőző konferenciák során és továbbra is jellemző, hogy igen nagy a régiók, országok közötti előrelépés mértéke. A

folyamat szempontjából minimális befolyásoló szerepet kaptak a fejlődő országok, ez egyfajta hasonlósággént nevezhető meg a Stockholmi (1972) konferenciával összevetve. A United Nation (2013) jelentésében leírtak alapján mindösszesen 3,5 célt¹ sikerült megvalósítani, nem sikerült továbbra sem megoldást találni a környezetvédelmi célkitűzésekre, az éhínség és szegénység kérdéseire, valamint a nemek közötti egyenlőtlenségi problémák sem.

2.3.3. A 21. század kiemelt fenntarthatósági konferenciái

A környezetvédelemről és fenntartható fejlődésről szóló, nagyszabású ENSZ világkonferenciát a 2000-es ENSZ Közgyűlés hívta életre, melyet 2002. augusztus 28-tól szeptember 3-ig tartottak Johannesburgban, 10 évvel a Riói Föld Csúcs után (Fogarasi, 2004). Az előző konferenciák óta eltelt időben a fenntartható fejlődés, mint koncepció, cél és mozgalom igen gyorsan terjedt (Kates et al., 2005). A konferencia összehívására azért volt szükség, hogy a fenntartható fejlődés mutatói segítségével megvizsgálják azt az előrehaladást, amelyet a fenntarthatóság irányába tesznek a világ országai (Endl - Sedlacko, 2012). Faragó – Láng (2012) értelmezésében a Johannesburgban elfogadott végrehajtási terv és az 1992-ben elfogadott Riói Nyilatkozat együtt tekinthető a fenntartható fejlődés globálisan kiterjesztett programjának. A fenntartható fejlődés három dimenziója közül a hangsúly a társadalmi dimenzióra helyeződött, azon belül is a szegénységre, a fejlődő országok előtt álló korlátokra, az országok közötti eltérésekre (Fogarasi, 2004).

Természetesen, mint minden eddigi konferencia vagy világtalálkozó, itt is megkülönböztethetünk pozitív és negatív hatásokat. Kedvező hatása a konferenciának, hogy a fenntartható fejlődés koncepciója egyre inkább egységessé kezdett válni. Két dokumentumot fogadtak el az ENSZ delegáltak: a Johannesburgi Nyilatkozatot a fenntartható fejlődésről és a Végrehajtási Tervet, amely felsorolja és megerősíti az 1992-es Riói Konferencia ígéreteit (Magyar Természetvédők Szövetsége, 2012). A nyilatkozat megerősítette a biodiverzitást, a termelési és fogyasztási szokásokat, továbbá kihangsúlyozta a civil társadalom fontos szerepét (KSH, 2007). További eredmény, hogy a világ országai bemutatták hosszú távú fenntartható fejlődési stratégiáikat, mivel tudnak hozzájárulni a világszintű fenntartható fejlődéshez (Hansen, 2001). Véleményem szerint és a kutatásom

¹ 1/a – 1990 és 2015 között felére csökkent azon emberek aránya, akiknek jövedelme kevesebb, mint napi egy dollár; 6/c – 2015-ig valamilyen mértékben megállították és megkezdték a malária és más főbb betegségek előfordulásának visszaszorítását; 7/d – 2020-ig legalább 100 millió nyomornegyed lakójának életében jelentős javulás kell elérni; 7/c első fele – 2015-re felére csökken a biztonságos ivóvízhez és az alapvető szennyvízkezeléshez való fenntartható hozzáférés nélküli lakosság aránya (United Nations, 2013).

szempontjából is a legnagyobb eredményt az jelentette, hogy a világ országai elkezdtek egyéni szinten tenni a fenntartható fejlődésért és kialakították önálló stratégiáikat és indikátorrendszereiket.

Az ENSZ 2009. decemberi Közgyűlése állásfoglalásában kijelentette, célja a fenntartható fejlődés megújult politikai elkötelezettségének biztosítása, a korábbi konferenciák eredményeinek, haladásának és hiányosságainak felmérése, az új és felmerülő kihívások kezelése (Linnér – Selin, 2013). A megelőző konferenciák tapasztalata felveti azt a kérdést, hogy a Rió+20 biztosítani fogja-e a megújult politikai elkötelezettséget és a pénzügyi forrásokat, a fenntartható fejlődési stratégiák végrehajtásához és hatékony nyomon követéséhez (Tilbury, 2010)? Az ENSZ „Rió+20” *Fenntartható Fejlődési Világkonferenciáját* (Anton, 2012), 2012. június 20-22 között tartották és mozgósította a közvélemény figyelmét a környezet és fejlődés irányába (Hulme, 2009). Célja, hogy előkészítse és elősegítse a nemzetközi párbeszéd kibővítését a fenntartható fejlődés célkitűzéseinek létrehozására irányuló javaslat körül (Raworth, 2012), valamint az elmúlt két évtized eredményeinek értékelése és nem utolsósorban egyesíteni az országok képviselőit, az NGO-kat, más érdekelt feleket (Noga – Wolbring, 2013). A Rió+20 világtalálkozó prioritási területei: a tisztességes munkahelyek, az energia, a fenntartható városok, az élelmiszerbiztonság, a víz és az óceánok védelme (Leggett – Carter, 2012).

Számos kutató, mint Sánchez – Croal (2012), Bulkeley et al. (2013), Noga – Wolbring (2013) a konferenciát csalódásként írták le, mivel a záródokumentum (The Future We Want) ambiciózus mivolta ellenére sem érte el a kívánt célokat, nem hozott komoly előrelépést a fenntarthatóság ügyében. A fenntartható fejlődés menetrendje már nem gyakorolta a korábban tapasztalt erőt. A konferencián zajlott pozitív párbeszédnek sem hozták meg az eredményeket, az országok kevés vagy egyáltalán nem vállaltak elkötelezettségeket. Az erős politikai akarat sem volt képes arra, hogy a vállalt jogi kötelezettségeket betartsák (KSH, 2015). A konferencia legnagyobb eredménye az új, globális fenntartható fejlődési célok (Sustainable Development Goals – SDGs), amelyek az MDGs-eket váltják fel, bővítik ki (Magyar Természetvédők Szövetsége, 2012). Ezeknek a fenntartható fejlődési céloknak a célja, hogy a fenntartható fejlődés három dimenzióját kiegyensúlyozottan kezeljék (de Vries, 2015).

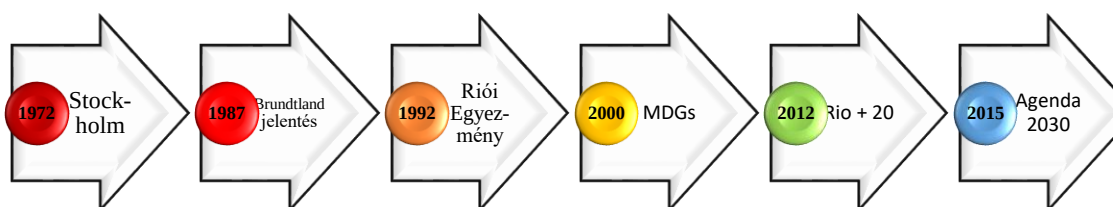
A nagy világkonferenciák óta eltelt időszakban számos további nemzetközi egyezmény, megegyezés született a fenntartható fejlődés megvalósításának elősegítésére vagy valamely pillér működésének támogatására. Ilyenek pl. a Helsinkii Jegyzőkönyv a kéndioxid

kibocsátás csökkentéséről (1985), a Montreáli Jegyzőkönyv az ózonréteg védelméről (1987) vagy a Kiotói Jegyzőkönyv (United Nations, 1998). Fontos, hogy ezek az egyezmények is azon alapulnak, hogy a korlátozások, kibocsátások mérséklése csak úgy valósítható meg, ha azok összhangban vannak a gazdasági és társadalmi folyamatokkal (Pálvölgyi, 1998).

Összegző megállapításaim

1972 után multilaterális együttműködési folyamat indult el a fenntartható fejlődés megvalósítására vonatkozóan. Nincs kétség, hogy a Brundtland Bizottság jelentése központi szerepet játszott a fenntartható fejlődés népszerűsítésében és annak biztosításában, hogy beépüljön a mainstream politikákba és a nemzetközi ügyekbe (Meadowcroft, 1997). Az Agenda 21 és a Riói Nyilatkozat kiindulópontot jelentett a világ országainak nemzeti fenntartható fejlődési stratégiáihoz, azok elkészítéséhez. A fenntartható fejlődési stratégiákat 2002 végéig ajánlották bevezetni és emellett ki kellett dolgozzák a tagállamok az előrehaladás nyomon követésére szolgáló rendszerüket, valamint az indikátorkészleteket. A Riói Konferenciáról levonhatjuk azt a következtetést, hogy nem gazdaságinövekedés ellenes és központi elemként kezeli az elosztást és nem csak a termelésre korlátozódik. Az összehangolt globális, regionális, nemzeti és helyi erőfeszítéseknek köszönhetően az MDGs célok milliók életét mentették meg és még sok más ember számára is javították az életfeltételeket (United Nations, 2015a). az alacsony várakozások alapján mérve a Riói csúcstalálkozó olyan eredményeket hozott, amelyek reálisan elvárhatók (Vogtmann – Maier, 2013).

Összességében láthatóvá vált, hogy a konferenciák, egyezmények (5. ábra) a nagy célokból, célkitűzésekből sajnálatos módon keveset sikerült elérjenek, melyek manapság is sok esetben megoldásra várnak.



5. ábra: Konferenciák és egyezmények a fenntarthatóságért

Forrás: saját szerkesztés

Összegző megállapításaim (folytatás)

Elmondható, hogy a kevésbé sikeres tényezők mellett sikerült közelebb hozzák egymáshoz a fejlődő- és a fejlett országokat, mellyel megoldást találtak a felmerülő problémák egy részére. Nem szabad megfélekezni arról a tényről sem, hogy a közöttük lévő szakadék azonban nem minden esetben csökkent, sokszor talán nőtt is. További pozitívumként értékelhető, hogy a manapság érvényben lévő Agenda 2030-ban még nagyobb erőfeszítéseket tettek az egyenlőtlenség csökkentésében, a szegénység felszámolásában, a gazdaság fejlesztésében vagy akár a környezet megóvásában. A célok, célkitűzések megvalósításában erőteljesen megjelenik az, hogy a fenntartható fejlődés dimenziói szinergiában vannak, szorosan kapcsolódnak egymáshoz és a valamelyikben felmerülő probléma hatással van a többire is.

2.4. A környezetpolitika és a fenntartható fejlődés elterjedése és meghonosodása az Európai Unióban

Mint mindenhol a világban, úgy az Európai Unióban is a környezet védelme egyre nagyobb hangsúlyt kapott az elmúlt évtizedekben. A környezetvédelem megvalósításához szükség van hosszú távú gondolkodásra és politikára, amely magában foglal stratégiai döntéseket (Szalay, 1998). Nincs másképp ezzel a felfogással az Európai Unió sem (Varjú, 2010). A Római Szerződés (1957), amely létrehozta az Európai Gazdasági Közösséget még nem tartalmazott környezeti politikára utaló rendelkezéseket (Kiss, 2009), sem pedig fenntartható fejlődésre vonatkozót, az elsődleges cél a gazdasági integráció volt (Bándi, 2014). Ha szakaszokra szeretnénk felbontani az EU környezetpolitikájának történelmét akkor Pomázi (1998) vagy Hey (2005) időrendiségi sorrendjei közül választhatunk. Előbbi négy, míg utóbbi szerző öt szakaszt különböztetett meg. Jellemzően a fenntartható fejlődési konferenciák és egyezmények, illetve egyéb nagy jelentőségű szerződések alakították folyamatát.

Az Európai Unió akcióprogramokat dolgozott ki annak érdekében, hogy a környezeti politikát létrehozzák; ezek középtávra vonatkozó, több évet tömörítő politikai dokumentumok (Pelle, 2008), amelyek célkitűzéseket és alapelveket tartalmaznak (Savoia, 2007). Összességében hét akcióprogram került kidolgozásra 2020-ig, melyek megközelítésükben és célkitűzéseikben is egymás folytatásának tekinthetők (Baker, 1997). Számottevő változást az Egységes Európai Okmány hozott, melyben a környezeti politika az EK közös politikájává vált (Grant et al., 2000). A IV. Akcióprogram után pedig egyre

inkább közeledett a fenntarthatóság szemlélete felé, ugyanis a környezet védelme, fejlesztése és megőrzése mellett, megjelent az emberi egészség védelme, a racionális és körültekintő erőforráshasználat (Savoia, 2007). Evolúciós szempontból a környezeti politika eljutott a jogi és intézményi független politikák közé, nem maradt „melléklet” politika (Hildebrand, 1993).

A fenntartható fejlődés jegyében az Európai Unió a környezetvédelmet igyekezett újraértelmezni és alapjaiban áthelyezni a gazdaságpolitika és a környezetvédelem viszonyát (Orbán, évsz. nélkül). A V. Akcióprogram nevében („Fenntarthatóság felé”) utal a fenntarthatóságra, ugyanis szerves részét képezi az Agenda 21 (Bándi, 2014). A gazdasági fejlődés és a környezetvédelem egészen új dimenzióba került, mivel optimális feltételeket kell biztosítani mind a jelen, mind a jövő generációinak, ahhoz, hogy elérjék a társadalmi jólét legjobb szintjét (Laky, 2019). Harmonikus, kiegyensúlyozott és fenntartható fejlődést kell létrehozni, amely a környezet magas szintű védelmét és minőségének javítását éri el (Őri – Bartha, 2002). A további Akcióprogramok középpontjában a fenntartható fejlődés állt, mely mind társadalmi, mind gazdasági vonatkozásokat is magában foglalt. Az EU politikáinak és ezen belül a környezetvédelmi politikának – és velük együtt az egész integrációs műveletnek – a sikerét a helyszíni hatások alapján lehet és kell megítélni (Jordan, 1999). A politika végrehajtásáért megfelelő, folyamatos együttműködésre és konszenzusokra van szükség (Marselek, 2006).

2.4.1. Az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája (EU SDS)

Az Unió arra törekszik, hogy világszerte előmozdítsa a stabilitást, a jólét gyarapodását és a fenntartható fejlődés feltételeinek megteremtését. Nagy hangsúlyt fektet arra, hogy külső tevékenysége során támogassa a béke megőrzését, a jó kormányzást, az emberi jogokat és a demokratikus értékek tiszteletben tartását (Debisso, 2012). Kardos (2012) szerint a fenntartható fejlődés egyre összetettebb kérdéseinek kezelésére olyan stratégiai megközelítésre volt szükség, amely megfelelő keretet kínálhat a folyamatban résztvevő összes elem integrált jövőképehez. Liobikienė és Mandravickaitė (2011) a fenntartható fejlődésben a társadalom további fejlődésének fő jövőképét látják. Popović et al. (2019) a fenntartható fejlődésben egy olyan innovatív gazdaság létrehozásának módját látja, amely követi a dinamikus változásokat a világban, az emberek igényire, elvárásaira koncentrál és javítja az élet- és munkakörülményeket, a nők társadalmi helyzetét és nem utolsósorban szem előtt tartja a jövő generációinak szükséglet kielégítését.

A fenntartható fejlődési stratégiáknak katalizátorként kell működniük a politikai döntéshozók és a közvélemény számára az elfogadást követő években és mozgatórugóvá kell válnia az intézményi reformok, valamint a fogyasztói és a vállalati magatartás megváltoztatásához (Commission of the European Communities, 2001). A megvalósítás sok tényezőtől függ, mint például a biodiverzitás, az ökoszisztéma szolgáltatások állapotától, mivel ezek a társadalom és gazdaság számára is nélkülözhetetlen tényezők (Ladoneczki – Kósi, 2014). A fenntartható fejlődés, mint explicit politika viszonylag hosszú múlttal rendelkezik az Európai Unióban. Az első jelentősebb „állomás” történetében a Cardiffi Csúcstalálkozó, ahol a környezeti szempontok integrálását elsőként fektették le az ágazati politikákba (Schmuck, 2002). A következő állomást az Amszterdami Szerződés jelentette, amely az fenntartható fejlődést, mint alapelvet igyekezett még jobban megerősíteni (Orbán, 2002).

Az Egységes Európai Okmányban hivatalos célként vezették be a fenntartható fejlődést. Az 1999-es decemberi helsinki Európa Tanács ülésén ajánlást fogalmaztak meg az Európai Bizottság számára a fenntartható fejlődés hosszú távú stratégiájának kidolgozására vonatkozóan (Lyytimäki et al., 2011). Az Európa Tanács lisszaboni ülésén 2000. tavaszán az Európai Unió számára célul tűzték ki azt, hogy a világ egyik, ha nem a legdinamikusabb, tudásalapú gazdaságává kell, hogy váljon 2010-re. Képesnek kell lennie a társadalmi kohézió, a gazdasági növekedés és a jobb munkahelyek megteremtésére. (KSH, 2007). Eredményként létrejött a lisszaboni stratégia (LiS), amely létrehozása során egyben kiegészült a fenntarthatóság környezeti dimenziójával is és új megközelítést vezetett be a politika kialakításába (Commission of the European Communities, 2001). A megvalósítás feltételezte, hogy szerkezeti reformot hajtanak végre az Európai Unióban és ezáltal rövidebb távú strukturális reformstratégia hozható létre (Farágó et al., 2004). A helsinki és a lisszaboni ajánlások, célkitűzések alapján az Európa Tanács megállapodott a fenntartható fejlődés stratégiájában kiegészítve az Unió politikai elkötelezettségét a gazdasági és társadalmi megújulás iránt (European Council Göteborg, 2001).

Hosszú távú folyamat eredményeként, széles körű társadalmi párbeszéd keretében, 2001. júniusában, a svédországi Göteborgban elfogadták az Európai Unió első, fenntartható fejlődési stratégiáját (European Environment Agency, 2002). Ambiciózus, széles körű és hosszú távú stratégia az alábbi címmel: Egy fenntartható Európa felé: az Európai Unió fenntartható fejlődésre vonatkozó stratégiája (A Sustainable Europe for a Better World: A European Strategy for Sustainable Development – EU SDS a továbbiakban) (Boissière,

2009). Ez nem más, mint a Göteborgi Stratégia (Gordos – Bartha, 2002). A stratégiát 2002-ben, a barcelonai Európa Tanácson kiegészítették egy külső, globális dimenzióval tekintettel a 2002-es Johannesburgi Konferenciára (Gáthy et al., 2006). Elismerésre került ugyanis, hogy a három dimenziónak egymás mellett, kéz a kézben kell haladni (Bándi et al., 2008), valamennyi politika gazdasági, társadalmi és környezeti hatásait összehangoltan kell vizsgálni és a döntéshozatal során figyelembe venni (European Council Göteborg, 2001). A stratégia a Brundtland Bizottság féle három dimenzió alapul és emellett a szerkezeti alapját is három rész képezi. Az első rész lefedi a fenntarthatóság fogalmát, ajánlásokat és javaslatokat tartalmaz, a második az elsődleges uniós célokat fekteti le, a harmadik rész pedig tartalmaz minden olyan elemet, lépést, amely a megvalósításhoz és az előrehaladáshoz elengedhetetlen (Magyar Természetvédők Szövetsége, 2005). Az EU stratégiája hét fő kihíváson alapul:

1. éghajlatváltozás és tiszta energia;
2. fenntartható közlekedés;
3. fenntartható fogyasztás és termelés;
4. a természeti erőforrások megóvása és kezelése;
5. társadalmi befogadás, demográfia és migráció;
6. globális szegénység;
7. a fenntartható fejlődés kihívásai (Ostasiewicz, 2012).

Komplex jellege miatt a politika végrehajtása hosszú távú folyamat, amely megköveteli a különböző érdekelt felek, valamint a regionális, nemzeti és nemzetközi szintű politikai döntéshozók együttműködését (Renda, 2017). A stratégia elismeri, hogy az emberi, társadalmi és környezeti tőkébe történő beruházások, valamint a technológiai innovációk képezik a hosszú távú versenyképesség és a gazdasági jólét, a társadalmi kohézió, a minőségi foglalkoztatás és a hatékony környezetvédelem előfeltételeit (Ziolkowska – Ziolkowski, 2010). A keretrendszer részeként bevezették a politikai döntéshozatal új megközelítését, amely magában foglalja többek között a koherenciát, a hatásvizsgálatot, a globális kontextus figyelembevételét, a jobb kommunikációt (Boissière, 2009).

Egy érdekes kérdés felmerült van Hees (2014) értelmezésében, pontosabban erre a megfigyelésre nem ad magyarázatot a stratégia a tagállamokkal kapcsolatosan. *Milyen mértékben kell a tagországoknak és ezen belül a helyi, regionális önkormányzatoknak beépíteni a fenntartható fejlődést tevékenységeikbe?* A tagállamok kötelesek betartani a fenntartható fejlődést, az EU jogával harmonizált szakpolitikák területén történő

intézkedések során. Jó példa erre az EU tagállamok saját fenntartható fejlődési stratégiáinak a kidolgozása. Az országok számára nem tették kötelezővé, hogy létrehozzák saját, önálló stratégiáikat, csak javaslatként fogalmazták meg (Kis-Orloczki, 2013). Ettől függetlenül mégis sok ország stratégiájának alapját szolgáltatta az EU SDS (Kralj – Markič, 2008). Burja (2011) szerint az EU-ban a koherens fejlesztési stratégia fő célja a fenntartható fejlődés, amelynek igazolnia kell minden tagállam politikáját és nemzeti stratégiáit.

A keretrendszer első felülvizsgálatát 2004-re tervezték, azonban ez a folyamat átcsúszott 2005-re (Bulla, 2013). Elsőként a LiS-t vizsgálták felül, majd ezt követően a Göteborgi Stratégiát (EU SDS). Egy még átfogóbb, még ambiciózusabb, hosszú távú és pozitív stratégiára volt szüksége az EU-nak (Faragó, 2006). Ez volt az első értékelés, amely integráltan, mind a három dimenziót értékelte, pontosabban azt, hogy mennyire sikerült előre haladni a megfogalmazott prioritásokban. A fenntartható fejlődési politika célja továbbra is a polgárok jólétének, életminőségének a folyamatos javítása, magában foglalva a gazdasági haladást, amely nincs veszéllyel a környezetre és előmozdítja a társadalmi igazságosságot (Eurostat, 2015). A stratégia felülvizsgált változatát 2006. júniusában hagyták jóvá (Urbaniec, 2015). Az általános cél az életminőség folyamatos javítása a jelenlegi és a jövő generációk számára azáltal, hogy fenntartható közösségeket hoznak létre, amelyek képesek hatékonyan kezelni és felhasználni az erőforrásokat (Stănciulescu – Bulin, 2012). További cél, hogy a fenntarthatóság irányába tett elmozdulást folyamatosan mérjék az Eurostat által kifejlesztett indikátorok segítségével (Korsós-Schlessner – Marselek, 2016). Az EU megpróbálta hangsúlyozni, hogy a fenntartható fejlődés több, mint pusztán környezetvédelmi koncepció, amely alapvető kihívást jelent a gazdaság és a társadalom számára. A három pillérnek kiegyensúlyozott iránymutatást kell adnia arra vonatkozóan, hogy pontosan mit kell elérni (Pallemmaerts et al., 2007).

Az EU SDS felülvizsgálatára a Tanács 2007-ben kérte fel a Bizottságot, 2009. júniusáig be kellett, hogy nyújtsák a második jelentést. A célokat az alábbi területekre jelölték ki:

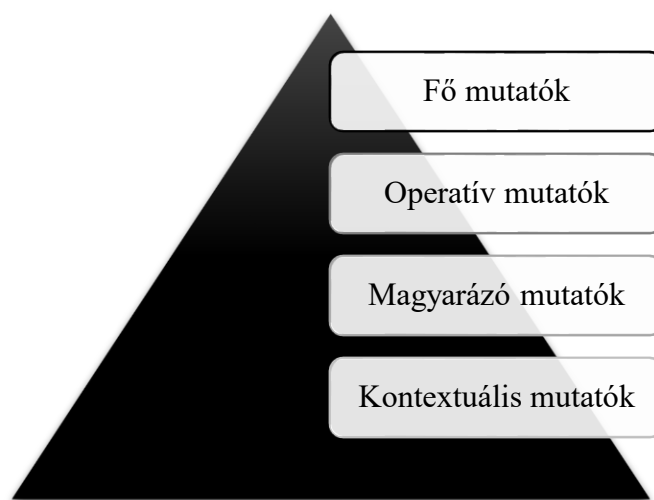
- kutatás és fejlesztés;
- a természeti erőforrások megőrzése és az azokkal való gazdálkodás;
- oktatás és képzés;
- éghajlatváltozás és tiszta energia;
- fenntartható közlekedés, termelés és fogyasztás;
- közegészségügy;
- társadalmi befogadás, demográfia és migráció;

- globális szegénység és a fenntartható fejlődést érintő kihívások (Gyulai, 2012).

A felülvizsgálatban a fent leírt célokra kiemelt figyelmet fordítottak. Megvizsgálták a stratégia elemeit és a kapcsolódó eredményeket, majd átalakítva a célokat új lehetőségekre koncentráltak (Bándi et al., 2008).

2.4.2. Az EU SDS mutatószámkészlete

Carneiro Zen et al. (2012) a fenntarthatóság mérését a fenntartható fejlődésről szóló vita egyik fő kérdésévé, mozgatórugójává tette. A fenntarthatósági stratégia nyomon követése iránti érdeklődés (Allievi et al., 2011) és a felmerült nehézségek miatt ésszerű jelentéstételi rendszert indítottak el, amely a rövid- és középtávú intézkedések és a stratégia eredményeinek áttekintésére koncentrált (Lyytimäki et al., 2011). Az előrehaladás értékelését az EU minden országában az SDI (Sustainable Development Indicators, továbbiakban SDIs) fenntartható fejlődési indikátorok segítségével lehetett áttekinteni (Cornescu – Adam, 2014). Az SDIs az információk gyűjtésére, feldolgozására és felhasználására szolgál, annak érdekében, hogy jobb döntéseket hozzanak, könnyebben értékeljék a visszacsatolási mechanizmusokat. Alapvető célja a fenntartható fejlődés biztosítása (Wilson et al., 2007). A 2001-es EU SDS keretrendszer mutatószámkészletének kidolgozására munkacsoportot hoztak létre. Az első „kiadást” 2005-ben tette közzé az Eurostat programbizottsága (Kis-Orloczki, 2013). Az SDI-kat globálisan használták a fenntartható gazdaság, társadalom és a környezet felé tett lépések megfelelő értékeléséhez. A haladás rövid- és hosszútávon pozitív, semleges vagy negatív értékű lehetett, melyeket időjárási szimbólumokkal szemléltettek a jelentésekben (Kwatra et al., 2020).



6. ábra: Az EU SDIs indikátorok piramisa

Forrás: saját szerkesztés, Ziolkowska – Ziolkowski (2010) alapján

Az EU SDIs négy szintes piramisként épül fel (három fő szint és egy kiegészítő), amely megkülönbözteti a mutatók három szintjét: fő -, operatív és magyarázó mutatók, melyeket kiegészítik a kontextuális mutatók csoportja (Endl – Sedlacko, 2012). Ezt a fajta felosztást mutatja az 6. ábra. Az indikátorok a háromszintű felosztás mellett tíz témakörhöz kapcsolódnak, tehát összességében egy 10*3-as mátrixot készíthetünk belőlük. A mátrixra jellemző, hogy néhol nem találunk benne elemeket, mint például a „jó kormányzásnál”, ugyanakkor bizonyos esetben több mint egy indikátor tartozik a mátrix egy területéhez, például a 6. témakörnél a fő indikátorok az ÜHG kibocsátása és az elsődleges energiafogyasztás (Bartus, 2013). Ezt támasztja alá Ostasiewicz (2012) is, aki tanulmányában leírja, hogy egy esetben nincs fő indikátor, hét esetben egy, míg 2 esetben 2-2 indikátort találunk. Az alábbi témákat, témaköröket ölelik fel a mutatószámok (3. táblázat).

3. táblázat: Az EU SDIs témakörei

EU SDIs témakörök	
1. Gazdasági és társadalmi fejlődés	6. Klímaváltozás
2. Fenntartható fogyasztás és termelés	7. Fenntartható közlekedés
3. Társadalmi integráció	8. Természeti erőforrások
4. Demográfiai változás	9. Globális partnerség
5. Közegészségügy	10. Jó kormányzás

Forrás: saját szerkesztés, Burny et al. (2017) alapján

Az Eurostat folyamatos erőfeszítéseket tett annak érdekében, hogy a mutatószámokat naprakészen tartsa és arra, hogy az adatgyűjtés módszereit minőségileg javítsa (Endl – Sedlacko, 2012). A stratégia 2006-os felülvizsgálata után az indikátorkészletet is ártértékelték. Azok célja továbbra is az EU SDS célkitűzései felé tett előrehaladás mérése, a fenntartható fejlődéshez vezető út meghatározása. A felülvizsgálatok túlnyomó részt mennyiségi jellegűek voltak és magukban foglalták az SDS végrehajtására irányuló politikai elemzéseket (Bolcárová – Kološta, 2015). Felvázolták a jövőbeni lehetséges irányokat és a fenntartható fejlődés alapelveit. A dokumentum azoknak a mutatóknak a listáját tartalmazta, melyeket az EU SDS értékelésének a céljából választottak ki (Lyytimäki et al., 2011). Az indikátoroknak minden esetben követniük kell a korábbi kiadású SDIs-eket, mellyel megőrzik a készlet stabilitását (Kis-Orloczki, 2014). Bolcárová és Kološta (2015) kiemeli, hogy a jelentésekben hiányzott az egyes EU országok komplex értékelése globális helyzetük tekintetében, melyet legalább a fő mutatók vonatkozásában el lehetett volna készíteni. Összességében a stratégia legutolsó, 2015-ös Eurostat által közzétett mutatószámkészlete

126 indikátort tartalmazott, amely magában foglalja a fő-, operatív-, magyarázó és kontextuális mutatószámokat.

Összegző megállapításaim

Az Európai Unió történetében a környezeti politika nem tartozik a legrégebbi politikák közé. Kutatásom során látható vált, hogy kialakulása a különböző fenntartható fejlődéssel kapcsolatos konferenciákhoz és egyezményekhez köthető. A hét Akcióprogram keretében a környezeti politika egyre jobban összekapcsolódott a fenntartható fejlődés gondolatával és koncepciójával. Manapság a környezetvédelem kérdése a fenntartható fejlődés egyik kulcskérdésévé vált és így a különböző fenntartható fejlődési stratégiák, keretrendszerek foglalkoznak kérdéskörével.

Megvizsgálva az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiáját, arra a következtetésre jutottam, hogy egy ambiciózus, széles körű és hosszú távú rendszerről beszélhetünk, amely az első fenntarthatósági volt az EU-ban. A szakirodalmak tanulmányozása során láthatóvá vált, hogy a stratégia a WCED definíciójára épült, lefedi a fenntartható fejlődés három dimenzióját, valamint szerkezetileg is három részre bontható fel. Hét fő kihívást nevezett meg, melyek megoldása sürgető fontosságú. Megoldásukhoz azonban szükség van a különböző érdekelt felek, regionális, nemzeti és nemzetközi szintű politikai együttműködésre.

A fenntartható fejlődési stratégia szerves részét képezte az előrehaladás méréséhez elengedhetetlen indikátorrendszer, amelyet 2005-ben mutattak be első körben. Felépítését tekintve egy piramishoz hasonlítható a legjobban, négy szinten elhelyezkedő mutatószámok csoportja. Az utolsó felülvizsgálat 126 indikátort tartalmazott tíz témakörhöz kapcsolódóan.

Összességében megállapíthatom, hogy a stratégia kialakítása nagymértékben hozzájárult az Európai Unió fenntartható fejlődési tevékenységének bemutatásához, az indikátorok pedig a számszerűsítéshez, az előrehaladás méréséhez. Vannak azonban tényezők, amelyekre sem a szakirodalmak sem magam nem tudtam választ adni. Kérdésként felmerült, hogy milyen mértékben kell a tagállamoknak beépíteni mindennapi életükbe, úgy, hogy kötelesek betartani? Fenntartható fejlődési stratégiáikban meg kell, hogy jelenjen? Ettől függetlenül, ahogy Biggs et al. (2015) is megfogalmazta, a fenntartható fejlődési célok arra készítetik, kötelezik az országokat, hogy új cselekvési szokásokat, új célokat valósítsanak meg a fenntartható fejlődés előmozdítása érdekében.

2.5. Világunk átalakítása: az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért

Egy újabb, fenntartható fejlődést támogató programcsomag vagy keretrendszer kialakítása fordulópontot jelenthet az emberiség történelmében. Az erőfeszítések jellemzőek voltak már az ezt megelőző időszakban is, de maradandót senki sem tudott alkotni (Magyar Természetvédők Szövetsége, 2015). Az ENSZ Rio+20 konferenciáján 2012-ben a nemzetek megállapodtak abban, hogy meghatározzák a fenntartható fejlődés új céljait a Millenniumi Fejlesztési Célok elérésén túl. A céloknak egyetemesnek kell lenniük, minden nemzetre vonatkozóan (Griggs et al., 2014). A lépések sorozatával elismerték a szakpolitikai döntéshozatal szintjén is a szegénység felszámolását és a fenntartható fejlődés előmozdításának szétválaszthatatlanságát. Nyílt munkacsoportot (Open Working Group on Sustainable Development Goals, OWG) hoztak létre 2013. januárjában a tagországok delegáltjaiból. Céljuk, a célokra vonatkozó javaslat elkészítése volt (Jancsovszka, 2016). Alig tizenhárom ülés után az OWG benyújtott egy 17 célból álló ambiciózus és átfogó ideiglenes listát, melyet kiegészítettek 169 részcéllal (de Vries, 2015). A munkacsoport munkája mellett további két testület is segített a munkában, ezek a kormányközi szakértői bizottság (Intergovernmental Committee of Experts on Sustainable Development Financing), amely nevéből is adódóan a finanszírozással foglalkozik, pontosabban annak kidolgozásával (Balogh – Rohony, 2014). A magas szintű politikai vezetőket magában foglaló kormányközi fórum (High-Level Political Forum) a politikai döntéshozatal mechanizmusaért felelt (Campagnolo et al., 2018). A munkacsoportok tevékenységével megkezdődhetett a fenntartható fejlődési célok létrehozása. Fontos, hogy jobban megértsük, milyen tényezők befolyásolják az együttműködés sikerét a fenntarthatóság érdekében, különösen akkor, ha az együttműködést a magánszektor kezdeményezte és vezette, egyre sürgetőbbé vált az Agenda 2030 elindítása (Vasquez-Brust et al., 2020).

Az SDGs folyamat egyedülálló lehetőséget kínál egy egységes keret létrehozására, fontos ötlet, amely elősegíti a világ fenntartható pályára lépését. A fenntartható fejlődési célok (továbbiakban SDGs) elképzelése gyorsan teret nyert az egész világ számára a fenntartható fejlődés egyre növekvő sürgőssége miatt (Sachs, 2012). A Magyar Természetvédők Szövetsége (2015) megfogalmazásában úgy is nevezhetjük őket, mint a jelen nagy vágyának a kifejezése annak érdekében, hogy legyen egyáltalán jövőnk. Az MDGs tapasztalata kimutatta, hogy a számszerűsíthető célok még fontosabbak lehetnek, mint az erőfeszítések összpontosítása (Griggs et al., 2014). A keretrendszer alapját képezik az MDGs, az ENSZ Rio+20 konferencia, valamint 2002. évi Monterrey-i fejlesztésfinanszírozási konferencia

(Eurostat, 2013). A világ kormányai és globális intézményei olyan politikákat és kezdeményezéseket fogadtak el, amelyek célja a fenntartható fejlődés, fenntarthatóság elérése (Omri – Mabrouk, 2020).

A fenntartható fejlődési célok ambiciózus lépést jelentenek a fenntartható fejlődés felé, a fenntarthatóság szempontjából sokkal szélesebb képet adnak, mint a korábban elért eredmények (Fleming et al., 2017). 2015. szeptember 25-én az ENSZ közgyűlésén a 193 tagállam elfogadta a 2030-ig megvalósítandó Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretprogramot (A/RES/70/1 állásfoglalás) (Walsh et al., 2020). A 2030-ig tartó időszakra vonatkozó agendát a mindenki számára jobb és fenntartható jövő elérése céljából fogadták el (Ding et al., 2016). Megpróbálja kezelni az előttünk álló fő kihívásokat, felismerve, hogy a szegénység felszámolása olyan stratégiákat igényel, amelyek a gazdasági növekedésre hatással lehetnek, nem használják ki a környezetet és egyben kezeli a társadalmi szükségleteket is (Miola – Schlitz, 2019). Átfogó politikai tervet tartalmaz, amelyben minden nemzet 2030-ig gazdaságilag virágzó, társadalmilag befogadó, környezetvédelmi szempontból fenntartható és jól kezelhető lehet (Walsh et al., 2020). Az Agenda 2030 17 fenntartható fejlődési célt fogalmazott meg, amelyek célja az erőfeszítések ösztönzése, az emberiség irányítása és a bolygó előtt álló fenntarthatósági kihívások kezelése. Az SDGs központi eleme annak megértése, hogy egyetlen szereplő sem képes teljes mértékben megoldani a fenntarthatósági kihívásokat (Vasquez-Brust et al., 2020). A 17 fenntartható fejlődési célt mutatja be a 4. táblázat.

4. táblázat: Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért célok

Agenda 2030 célok			
1.	Szegénység felszámolása	10.	Egyenlőtlenségek csökkentése
2.	Az éhezés megszüntetése	11.	Fenntartható városok és közösségek
3.	Egészség és jóllét	12.	Felelős fogyasztás és termelés
4.	Minőségi oktatás	13.	Fellépés az éghajlatváltozás ellen
5.	Nemek közötti egyenlőség	14.	Óceánok és tengerek védelme
6.	Tiszta víz és alapvető köztisztaság	15.	Szárazföldi ökoszisztémák védelme
7.	Megfizethető és tiszta energia	16.	Béke, igazság és erős intézmények
8.	Tisztességes munka és gazdasági növekedés	17.	Partnerség a célok eléréséért
9.	Ipar, innováció és infrastruktúra		

Forrás: saját szerkesztés, Zhang et al. (2019) alapján

A fő célok mellett kidolgoztak további 169 részcélt is, melyek támogatást jelentenek a mérhetőséghez, továbbá lehetőséget teremt a világ számára, hogy új lendületet adjon a fenntarthatóvá való átmenethez (Darvay et al., 2017; Dell'Angelo et al., 2017). A célok működését Szennay és Szigeti (2019) egy gráfhoz hasonlítja, amiatt, hogy egy alcél több

célkitűzéshez is tartozhat. Az integráltság következtében a célkitűzések egy gráf csúcsaként értelmezhetők, míg az alcélok a gráf éleit szimbolizálják. Ennek ellenére továbbra is számos kulcsfontosságú kihívás áll fenn a célok eléréséhez, a szükséges stratégiák és cselekvési tervek végrehajtásával kapcsolatban (Fleming et al., 2017). A feladat- és célrendszer egyetemes jellegű, mutatja azokat a teendőket világszinten, amelyek igen komolyan erőfeszítéseket feltételeznek a fejlődő és a fejlett országok részéről (Faragó, 2016). Fő jelmondata: „*leaving no one behind*”, tehát senkit sem hagyunk hátra (United Nations, 2015b). A keretrendszert úgy is le lehet írni, mint 5 P (*planet, people, prosperity, peace, partnership*), amelyek eltökélt szándékokat jelentenek ezzel az öt területtel kapcsolatosan (Chakrabarti et al., 2018). A fő kihívások a következők: a helyi, nemzeti és globális válaszok összehangolása a célokhoz (Fleming et al., 2017).

Az Agenda 2030 összefüggésében a fenntartható fejlődést úgy kell értelmezni, hogy az embereknek egy innovatív gazdaságot kell létrehozni, figyelembe véve képességeiket, igényeiket és elvárásaikat a dinamikusan változó világgal szemben (Szopik-Depczyńska et al., 2018). A keretrendszer céljait és célkitűzéseit 15 éven belül kell elérni, tehát 2015 és 2030 között (Bebbington – Unerman, 2018). Az országok előrehaladásának összehasonlítása különböző célok esetén, eltérő dimenziók mellett túl bonyolult lehet (Kynčlová et al., 2020). Az Agenda 2030 egyik fő eleme a nyomon követési és felülvizsgálati mechanizmus meghatározása, amely felszólít egy globális mutatószámkeret kidolgozására, nemzeti, regionális és globális szinten egyaránt (Eurostat, 2016). 2016. márciusában az ENSZ Statisztikai Bizottsága 47. ülésén megállapodott a fenntartható fejlődési célok globális mutatószámairól. Összességében 244 mutatószámot dolgoztak ki, amelyekkel mérhetővé válik a fenntartható fejlődési célok felé tett globális előrehaladás (Galli et al., 2018).

2016. júliusában 22 ország az ENSZ kormányközi fórumán bemutatta első önkéntes Agenda 2030-as felülvizsgálatát a fenntartható fejlődési céljainak megvalósításáról. A felülvizsgálatok azt mutatták, hogy a legtöbb ország tisztán az eljárásokra és az intézményi megállapodásokra összpontosított. A végrehajtást bonyolítja, hogy a célok és célkitűzések különböző módon kölcsönhatásba lépnek egymással és hatással vannak egymásra (Weitz et al., 2018). Lükő (2017) megfogalmazásában az SDGs rendszer egy globális stratégia a fenntarthatóságért, melyhez nemzeti és nemzetközi szinten fenntartható fejlődési stratégiák kapcsolódnak. Az SDGk példátlan erőfeszítést jelentenek, amelyek megmutatják a jobb, igazságosabb, méltányosabb, békésebb és fenntarthatóbb jövő egyetemes törekvéseit (Ait-Kadi, 2016). Az SDG rendszer számos újítást hozott, ezek közül Szennay és Szigeti (2019)

kettőt emelt ki. Egyrészt, már nemcsak a fejlődő országokra koncentrálnak a célok, hanem a fejlettekre is, ami azt jelenti, számukra is megfogalmaz feladatokat. Másodszor azt, hogy valamilyen célt elérjenek, nemcsak az államoktól vár megoldást, hanem az üzleti vállalkozásoktól, civil szervezetektől is.

2015 és 2030 között a világnak nem csupán az MDGs elérésére kell törekednie (ahol még nem teljesültek), hanem folytatni kell az ENSZ kezdeti feladatát: az alapvető anyagi szükségletek és emberi jogok biztosítását minden ember számára. Reális és egyben irreális kijelentés, hogy 2030-ra minden szélsőséges nélkülözés kiküszöbölhető (Sachs, 2012). Az SDGs eléréséhez mélyreható szerkezeti változásokra van szükség a társadalom minden szegmensében. A globális fenntarthatóság átfogó értékelésének nemcsak a gazdasági stabilitást és a környezeti integritást, hanem a jólét társadalmi méltányosságát is figyelembe kell vennie, amely biztosítja a bolygó minden emberének tartós jólétet (Kynčlová et al., 2020). Az SDGk végrehajtásában kritikus részként ismerték fel, hogy bizonyos célok elérése milyen hullámzó hatásokat generál más célok elérése mellett. A célok közötti interakciók megértése meglehetősen részletesebb információt igényel, ugyanakkor azt is megköveteli, hogy a rendszer egészére holisztikus képet tartsunk fenn, mivel lehetséges, hogy egy irányelvmódosítás megváltoztatja az egész rendszer dinamikáját (Weitz et al., 2018).

2.5.1. Az Agenda 2030 fenntartható fejlődési mutatószámai

Az SDGk felé tett előrehaladás megfigyelésére szolgáló indikátorkészlet kidolgozása az ENSZ irányítása alatt álló folyamat. E célból 2015. decemberében jelentést nyújtottak be, amelyhez mellékeltek a 241 mutató listáját (Eurostat, 2018). 2016. márciusában az ENSZ Statisztikai Bizottságának (UN Statistical Committee) 47. ülésén megállapodtak a fenntartható fejlődés célkitűzéseinek globális indikátorkészletéről, amelyet az SDG mutatókkal foglalkozó ügynökségek és egy szakértői csoport (IEAG-SDG, Inter-agency and Expert Group on SDG indicators) azonosított és javasolt (Galli et al., 2018). Az EU SDG mutatók listájának kiválasztására nyílt és befogadó módon került sor, bevonva a Tanács Bizottságait, az EU ügynökségeit és a nem kormányzati szerveket (Eurostat, 2019). A keret számos statisztikai és nem statisztikai jellegű mutatószámot vezetett be az SDGk globális szintű előrehaladásának értékelésére (Kynčlová et al., 2020). 2016. júniusában az ENSZ kiadta az első SDGs jelentést, amely referenciaértékként szolgált a haladáshoz. Ugyan abban az évben bejelentették az SDGk részletes, rendszeres nyomon követését az EU-val összefüggésben, 2017. novemberében ennek hatására elindult az EU SDG monitoring

jelentések publikálása (Eurostat, 2019). A mutatószámokkal kapcsolatos cél az, hogy évente finomítsák őket (Giles-Corti et al., 2019). Az Eurostat SDGs mutatószámkészlete a legmegfelelőbb adatforrás, amely lehetővé teszi az EU és tagállamai helyzetének részletes leírását a 17 fenntartható fejlődési céllal kapcsolatosan a fenntarthatóság gazdasági, környezeti, társadalmi és intézményi dimenziói alapján (Eurostat, 2019). Az indikátorok megkönnyítik az országok összehasonlíthatóságát, egyensúlyba hozzák őket (Miola – Schlitz, 2020). Az indikátorok jelenlegi listáját az ENSZ Közgyűlése, 2017. júliusában fogadta el (5. táblázat).

5. táblázat: Agenda 2030 fenntartható fejlődési indikátorainak száma célok szerint részindikátorokkal együtt

	Agenda 2030 indikátorai célok szerinti megosztása								
Célok	1. cél	2. cél	3. cél	4. cél	5. cél	6. cél	7. cél	8. cél	9. cél
Indikátorok száma	10	9	11	7	9	7	8	9	7
Részindikátorokkal együtt	24	18	31	21	24	16	21	26	22
	10. cél	11. cél	12. cél	13. cél	14. cél	15.cél	16. cél	17. cél	
Indikátorok száma	9	10	10	10	5	10	7	5	
Részindikátorokkal együtt	23	22	22	15	7	14	25	16	

Forrás: saját szerkesztés

Az indikátorkészlet világszintű összetettsége és az adatok elérhetősége kérdéses. Nem szabad alábecsülni fontosságát, mint menedzsment eszközt, amely segíti az országoknak és a globális közösségeknek felismerni a hiányosságokat, segíteni az előrehaladásban (Campagnolo et al., 2018). Mivel az SDG mutatók célja az Agenda 2030 globális nyomon követése és felülvizsgálata, a nemzeti áttekintések szükségszerűen figyelembe veszik a különféle képességeket és fejlettségi szinteket annak biztosítása érdekében, hogy a nemzeti felelősségvállalás a fenntartható fejlődés elérésében megvalósuljon (Galli et al., 2018). A keretstratégia a regionális, nemzeti adaptációnak teret enged, ennek eredményeként a tagállamok folyamatosan alakítják ki vagy módosítják meglévő fenntartható fejlődési indikátoraikat (KSH, 2017). A fenntartható fejlődési indikátorok komplex felülvizsgálata 2020-ban és 2025-ben várható. A 2020-as átfogó vizsgálat magában fogja foglalni az indikátorok cseréjét, törlését és finomítását vagy kiigazítását és néhány esetben további indikátorok beillesztését (Eurostat, 2019). Láthatóvá válik, hogy a célok világszintű elérése nagyban függ a globális partnerségtől és a források mozgósításától (Eurostat, 2018). Az

Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért stratégia 2015. szeptember 25-i aláírása után a világ országai folyamatosan kezdték el bevezetni saját fenntarthatósági programjaikba.

A különböző, Agenda 2030-as célkitűzéseket bemutató tanulmányok vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy az SDG-ket számtalan formában és módszer segítségével lehet vizsgálni. A legtöbb szaktanulmány célját tekintve arra törekedett, hogy az adott ország Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia integrálását és előrehaladását mutassa be, illetve azt, hogy a célokat milyen távon kívánják elérni. A 6. táblázat ezeket az írásokat hivatott prezentálni.

6. táblázat: Az Agenda 2030 alapú tanulmányok rendszerező táblázata

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Anderson et al.	2017	áttekinteni a Föld megfigyelések (Earth Observation – EO) kulcsfontosságú szerepét az SDGk elérésében; kapcsolódó célokban való előrehaladás nyomonkövetése, mérése	6 SDG (2, 6, 11, 13, 14, 15) és az ezekhez tartozó indikátorok	EO előrejelzés és monitorozás
Boto-Álvarez – Garcíá-Fernandez	2020	megvizsgálni az SDGk végrehajtásának állapotát Spanyolországban; feltárni azt, hogy az ország mennyire képes megfelelni az európai normáknak	SDGs indikátorok célonként	statisztikai elemzés a 2008-2017 közötti időszakra
Díaz-Sarachaga et al.	2018	elemezni az összetett SDG index alkalmasságát és összehasonlíthatóságát a már létező fenntarthatósági indikátorokkal	99 SDG indikátor	korreláció analízis a 2017-es évre
Dörgö et al.	2018a	ENSZ fenntarthatósági céljainak összefüggését mérni	283 földrajzi régióban 801 ENSZ indikátortípus elemzése	Granger kauzalitás
Dörgö et al.	2018b	a stratégiai tervek, a fenntarthatósági jelentések, a legfontosabb tanulmányok tükrözzék a fókuszpontokat és az interakciókat	5 stratégiai dokumentum elemzése	szövegbányászat
Feher et al.	2019	az Európai Unió tagállamok képzettségi szintjének felmérése a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó fenntartható fejlődési stratégiájában megjelölt változók felhasználásával	SDG 4 és a hozzá tartozó indikátorok	egyszerű statisztikai elemzés a 2002 és 2018 közötti időszakra

6. táblázat: Az Agenda 2030 alapú tanulmányok rendszerező táblázata (folyt.)

Firoiu et al.	2019	meghatározni a 2030-ig tartó időszak Agenda célkitűzéseinek végrehajtását Romániában; feltárni, hogy az ország milyen mértékben képes elérni a 2030-ig tervezett EU átlagértékeket	107 SDG mutató	dinamikus elemzési módszerek (egyes mutatókhoz egyedi dinamikus indexeket számoltak) – 2007-2017
Giné-Garriga et al.	2017	az ivóvíz és a szennyvízelvezetés nyomonkövetése; a javasolt higiénia célkitűzés egyes elemeinek és mutatóinak értelmezése jogi szempontból	3 esettanulmány	irodalmi áttekintés
Kjaerulf et al.	2016	az erőszak megelőzése	SDG 1, 3, 4, 5, 10, 11, 16	irodalmi áttekintés
Miola - Schlitz	2019	rangsorok érzékenységének bemutatása a mutatók és a módszertani feltételezések kifejtése mellett	EU 28 országok SDG teljesítménye	1. egyszerű átlag 2. távolságmérés 3. teljesítmény mérés
Raszkowski – Bartniczak	2019	a 2030-ig tartó Agenda fenntartható fejlődési céljainak végrehajtási státuszának meghatározása Lengyelországban	73 SDG mutató vizsgálata a 2010-től 2016-ig tartó időszakban	dinamikus elemzési módszerek, dinamikus indexek (fix és lánc típusú)
Razavi	2019	a nemek közötti egyenlőség és a nők jogainak vizsgálata	SDG 8	irodalmi áttekintés a kvantitatív mutatók alkalmaz.
Sebestyén et al.	2019a	módszertant javasolni az adatközpontú ellenőrzéshez és a szakértői ismeretek bővítéséhez a fenntartható fejlődési célok összekapcsolhatóságáról	17 SDG	többrétegű hálózatos modell
Sebestyén et al.	2019b	fenntartható fejlődési célok közötti kapcsolatok modellezése	17 SDG	hálózatmodell-alapú elemzés
Sebestyén et al.	2020	feltárni, hogy milyen mértékben kapcsolódnak egymáshoz az SDGk	75 VNR (önkéntes nemzeti előrehaladási jelentés)	szövegbányászat
Szopik-Depczyńska	2018	az EU tagállamok innovációs szintjének felmérése az összetett index alapján	SII (Summary Innovation Index)	összehasonlítás
Terama et al.	2016	a környezet, mint gazdasági eszköz elszámolása; kulcsfontosságú kihívások meghatározása, amelyek gátolják az előrehaladást	21 ország	irodalmi áttekintés

Forrás: saját szerkesztés

Arra a következtetésre jutottam, hogy a fenntartható fejlődési célokat rendkívül sok szempontból be lehet mutatni, kezdve a nemek közötti egyenlőség és a nők jogainak vizsgálata (Razavi, 2019), elemezni az összetett SDG index alkalmasságát és összehasonlíthatóságát a már létező fenntarthatósági indikátorokkal (Diaz-Sarachaga et al., 2017) vagy akár a rangsorok érzékenységeinek bemutatása, melyet Miola és Schlitz (2019) írásában találhatunk. A tanulmányok száma az Agenda 2030 elfogadásának ideje óta eltelt időszakban egyre több, azonban kevés vagy megközelítőleg egyetlen sem foglalkozik az általam vizsgált összefüggésekkel. A magyar kutatók munkásságát vizsgálva Sebestyén et al. és Dörgő et al. foglalkoztak/foglalkoznak jelentős mértékben a fenntartható fejlődési célok vizsgálatával és elemzésével. Kutatásaik célja, hogy kiderítsék, a célok mennyire kapcsolódnak össze egymással, valamint az önkéntes nemzeti előrehaladási jelentések a szövegbányászat módszerével milyen mértékben vizsgálhatók. Célom, hogy a keretstratégia megértését és az előrehaladást disszertációmmal segítsen és a továbbiakban tovább fejlesszem.

Összegző megállapításaim

A fenntartható fejlődés manapság aktuális keretstratégiája világszinten koordinálja a fenntarthatóság előmozdítását. A világ vezetői 2012-ben megállapodást kötöttek, hogy kialakítják a fenntartható fejlődés céljait annak érdekében, hogy csökkentsék a szegénységet, éhínséget; megváltoztassák az emberek gondolkodását a fenntarthatóság tekintetében és nem utolsó sorban biztosítsák a gazdasági növekedést a környezet veszélyeztetése nélkül. Véleményem szerint a fenntartható fejlődési célok ambiciózus lépést jelentettek a fenntartható fejlődés felé, ugyanis sokkal szélesebb képet adnak az elért eredményekről azzal, hogy 17 cél és 169 rész cél köré csoportosulnak.

Párhuzamot vonva az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiájával, láthatóvá vált számomra, hogy sokkal tágabb körben értelmez, mely abban is megnyilvánul, hogy az előrehaladás mérésére sokkal több indikátort dolgoztak ki. Láthatóvá vált, hogy az első fenntartható fejlődési megállapodások, egyezmények és dokumentumok elfogadása óta eltelt időszakban az általam vizsgált témakör sokkal szerteágazóbb, nem csak adott területekre koncentrál, hanem világszinten igyekszik megragadni a fenntartható fejlődést. A különböző előrehaladási jelentésekben leírt eredmények is a világszintű elmozdulást tükrözik.

A fenntartható fejlődési célok kutatásait összefoglaló táblázat alapján azt a következtetést tudtam levonni, hogy az SDGk vizsgálata sok tanulmány alapját képezi. Bizonyos ese-

Összegző megállapításaim (folytatás)

tekben a kutatók egy-egy cél vizsgálatát tűzték ki célul, mások pedig összességében vontak le következtetéseket, mint például Sebestyén et al. vagy Dörgő et al. Módszereiket tekintve pedig az összes többitől eltérőt használnak, ugyanis szövegbányászat segítségével elemezték az adott témakört. Természetesen arról nem szabad megfeledkezni, hogy maga a fenntartható fejlődés kérdésköre, stratégiája, az egyes célok relevanciája térben jelentős különbséget mutat. Az Európai Unióban vagy Európában nyilvánvalóan más prioritással és érintettséggel rendelkeznek az egyes fenntarthatósági célok, indikátorok, melynek földrajzi hangsúlya is más.

A szakirodalmi áttekintés után disszertációm felépítését az „Anyag és módszer” fejezettel folytatom, mely betekintést ad az általam használt ökonometria-statisztikai módszerekbe és a hozzá kapcsolódó főbb kutatásokról a fenntartható fejlődés témakörében. Céлом, hogy megfelelő képet adjak a kvantitatív kutatások hasznosságáról, melyek hozzájárulnak munkásságom tökéletesítéséhez.

3. Anyag és módszer

Doktori kutatásom alapját az Európai Unió-, a 28 tagállam stratégiái és indikátorrendszerei, valamint az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretprogram és indikátorkészlete adták. Adatbázis háttérét a különböző Európai Uniók szervezetek, mint például az Eurostat, az országok statisztikai hivatalai és a World Bank biztosítják. Mind a Göteborgi konferencia során létrehozott Fenntartható Fejlődési Stratégia (EU SDS), mind az ENSZ által kidolgozott Agenda 2030 a fenntartható fejlődési céljaihoz tartozó indikátorok kivétel nélkül megtalálhatók elég jelentős, minimum 5-10 éves időintervallumra. Az indikátorok az Eurostat honlapján a 17 célkitűzés szerint vannak gyűjtve. Ez az egyedüli, egyetlen rendszer, amelyben megtalálható mind a 28 tagállam statisztikai adatszolgáltatása és így megfelelően biztosítja a kívánt adatokat. A rendszer fontossága továbbá abban is áll, hogy az indikátorok azonos módszertan alapján lettek kidolgozva. Nem szabad megfeledkezni azonban a tagállamok statisztikai hivatalairól sem, akik időszerű adatokat szolgáltatnak a tagállamok mutatóiról, előrehaladásukra, de ettől függetlenül találkoztam a kutatás során olyan tagállamokkal, amelyeknél semmilyen információt nem találtam az indikátorokról. Érdekes, hogy míg ezen országok stratégiája említi a mutatószámokat, azonban azok konkrétan sem felsorolás szintjén, sem bármi más módon nem lelhetők fel. Ide tartozik például Románia és Bulgária. Az indikátorok gyűjtésének problémája mellett nehézséget jelentett az is, hogy sok esetben, a stratégiák csak az országok hivatalos nyelvén voltak elérhetők (Luxemburg, Lettország, Spanyolország), ilyenkor fordító program segítségével igyekeztem értelmezni őket.

A fenntartható fejlődési célokhoz tartozó indikátorok kvantitatív elemzése IBM SPSS statisztikai programcsomag és Microsoft Excel segítségével történik. A mutatószámok fajtáját tekintve mind magas mérési szintűek, metrikusak, tehát alkalmasak a különböző bonyolultabb statisztikai módszerek végrehajtására. A disszertáció vizsgált időszaka öt évet foglal magában, a 2014 és 2018 közötti időszakot. A 2014-15-ös évek alatt még érvényben volt az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája, így ezek átmeneti éveknek nevezhetők, 2016 és 2018 között csak az „Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért” volt érvényben.

A kvantitatív kutatás során különböző statisztikai, ökonometria módszereket használtam, például a faktoranalízist (FA), korreláció analízist, skálaösszehangoló transzformációt a kompozit indikátorok létrehozásához és klaszteranalízist annak érdekében, hogy az Európai

Unió 28 tagállamát a GDP és a HDI mutató, valamint a fenntartható fejlődési stratégiákból kiválasztott öt indikátor segítségével csoportosítsam.

A vizsgálatok során a különböző módszerekhez különböző mértékű adatpontokat használtam fel. A faktoranalízis során a 17 cél egy évre vonatkozó adattartalma 9 632 adatpontot jelent részindikátorokkal együtt, amely az öt vizsgált évre összesen 48 160 db. A célok indikátoraira jellemző, hogy bizonyos indikátorok, mint az EU import a fejlődő országokból több célkitűzésben is megjelenik (10. és 17. cél). Vannak azonban olyanok is, melyeket egyáltalán nem tudunk vizsgálni, mivel aggregált, összesített adatot tartalmaznak az EU-ra vonatkozóan, ilyen „*Az óceán felszíni globális átlagos savassága*”. Összességében 17 fenntartható fejlődési indikátor nem mérhető.

A faktoranalízis segítségével létrehozott faktorok kapcsolatát megvizsgálom a GDP-vel és a HDI-vel, amiatt, hogy láthatóvá váljon a közöttük lévő összefüggés. Ebben az esetben a 2014-es év 52, a 2015-ös 61, a 2016-os 55, a 2017-es 62 és nem utolsósorban a 2018-as év összesen 66 faktort tartalmaz. A GDP és a HDI egy évre vonatkozóan 28-28 adatpontot fed le a 28 EU tagállamra nézve.

A kompozit indikátorok létrehozására skálaösszehangoló transzformációt használok annak érdekében, hogy az indikátorok eredeti nagyságrendi viszonya, tartalma megmaradjon. Az összetett mutatóknál szétválasztom az indikátorokat a fenntarthatóság három dimenziója szerint és ilyenkor, ha a célokban található mutatók ismétlődnek, azt nem engedélyezem. Például, ha a „*hosszú távú munkanélküliségi ráta*” több célban is előfordul egy dimenzió belül, akkor azt csak egyszer használom. Ennek értelmében egy évre vonatkozóan 2 044 gazdasági dimenziót (73 indikátor), 2 072 környezeti dimenziót (74 indikátor) és 3 136 társadalmi aspektust (112 indikátor) jellemző adategységet vizsgáltam és hoztam létre belőlük a kompozit indikátorokat.

A klaszteranalízis során az indikátorok száma jóval kevesebb, mint a másik négy módszernél. Céлом az, hogy az Európai Unió 28 tagállamát homogén klaszterekbe, csoportokba soroljam a fenntartható fejlődési stratégiákban található közös mutatószámok és a GDP/HDI mutatók alapján. A fenntartható fejlődési stratégiák indikátorkészleteinek vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy öt indikátor található meg szinte minden stratégiában, természetesen azokban, amelyek leírják a mutatókat. Ezek az indikátorok a biogazdálkodás alatt álló terület, hosszú távú munkanélküliségi ráta, bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások, üvegházhatású gázok kibocsátása és az államadósság.

A doktori kutatás elméleti háttérének (fenntartható fejlődési stratégiák) és adatbázisának összeállítása során megjelenő nehézségek – a stratégiák csak az adott ország hivatalos nyelvén voltak elérhetők vagy nem nevezték meg a konkrét indikátorokat – leküzdésével sikerült összeállítani az „Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért” keretstratégiához tartozó célonkénti indikátor adatbázisokat.

3.1. Adatredukció

Az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai rendkívül szerteágazó, komplex stratégia és egyben keretrendszer, amely arra hivatott, hogy a korábban kidolgozott MDGs-t tovább vigye, megújítsa és kibővítse. Célját elérte, tehát valóban sokkal több célterületet lefed a fenntartható fejlődés három plusz egy dimenziójában a 17 SDGs-el és a hozzá tartozó 169 részcéllal. A szerteágazó jelenség az indikátorrendszer összetettségében is megmutatkozik, mivel a stratégia megközelítőleg több, mint 300 indikátort tartalmaz.

A mutatók sokasága megköveteli a jobb és egyszerűbb értelmezhetőséget, amelyet úgy tudunk elérni, hogy lecsökkentjük az adatkészlet méretét különböző módszerek segítségével. Az adatredukció végrehajtására két hasonló módszer közül választhatunk, melyek egy „módszertani családba” tartoznak, ezek a Faktoranalízis (továbbiakban, FA) és a Főkomponens Analízis (PCA). A két algoritmus közötti hasonlóság, hogy mindkettő az adatredukcióra törekszik és ezen belül a faktorok létrehozását PCA-val tudjuk megvalósítani, amely a faktorok rotálásával újra faktoranalízissé változik. Sajtos – Mitev (2007) a különbséget a varianciával magyarázza: *„a főkomponens-elemzés a teljes varianciát felhasználja és a kapott faktorok nemcsak közös, hanem egyedi és hibavarianciát is tartalmazhatnak, míg a közös faktorelemzés csak a közös varianciát”* (Sajtos – Mitev, 2007, pp. 249). Ennek hatására disszertációmban a FA-t használom PCA-val a faktorok létrehozásához.

A többváltozós összetételű adatok statisztikai elemzése sokszor vitatott téma. A PCA-t Pearson (1901) fejlesztette ki és Hotelling (1933) fejlesztette tovább, amelyre Mamipour et al. (2019) szerint úgy tekinthetünk, mint a lineáris algebra egyik legértékesebb eredményére. Ennek köszönhetően számos kvantitatív kutatásban alkalmazható. A PCA-t úgy határozta meg, mint egy mennyiségi és változó redukciós módszer, amelyet akkor lehet alkalmazni, ha a változók között szoros korreláció áll fent (Pearson, 1901). Aitchison 1983-as és 1984-es tanulmányaival kezdve, sok kutatást szentelt az összetett adatok hasznos transzformációjának meghatározására PCA-val (Filzmoser et al., 2009). A módszer első

funkcionális megjelenését Wold et al. (1987) az 1960-as évekre vezeti vissza, amikor Malinkowski a kémiában alkalmazta elsőként az akkor még fő faktor-elemzést. A geológiában a PCA valamivel elkülönültebben létezett, mivel működését elhomályosította a Faktaroanalízis. A nagy geofizikai adatkészletekben a PCA-t széles körben használják a térbeli és időbeli kapcsolatok feltárására (Horel, 1984). Wallace és Dickinson (1972) meteorológiai összefüggésben alkalmazta a PCA-t.

Az adatelemzési módszerek nélkülözhetetlenek az egyre növekvő, nagyméretű adatok mennyiségi elemzéséhez (Ding – He, 2004). A különböző többváltozós statisztikai technikák, mint például a PCA vagy az FA alkalmazása segíti az eredmény jobb értelmezését és a folyamatot kevésbé szubjektívvá teszi (Tripathi – Singal, 2019). A PCA egy matematikai, többváltozós statisztikai eljárás, amelyet több változó szintetizálására használnak (Akande et al., 2019; Jolliffe, 2002). Ez egy olyan módszer, amelyet széles körben alkalmaznak a felügyelet nélküli méretcsökkentéshez (Ding – He, 2004) és a többváltozós technikák között (Doukas et al., 2012). Schlens (2014) a PCA-t a modern adatelemzés standard eszközének tekinti, amely minimális erőfeszítéssel úgynevezett „útitervet” biztosít arra, hogyan lehet az összetett adatkészletet alacsonyabb dimenzióra redukálni, hogy felfedje a gyakran alapjául szolgáló, rejtett, egyszerűsített struktúrákat. Központi gondolata az adatkészlet dimenziójának csökkentése, miközben megőrzi a lehető legnagyobb mértékű információt (Hosseini – Kaneko, 2011). Helena et al. (2000) az alábbi módon fogalmazta meg: úgy tervezték a módszert, hogy az információkat szolgáltatson a legértékesebb paraméterekről, amelyek leírják a teljes adatkészletet és ezzel lehetővé teszik az adatok csökkentését az eredeti információ minimális veszteségével. Ezt úgy lehet elérni, hogy a változókat új változók halmazává, főkomponensekké (továbbiakban: PC) alakítja át. Ezek a változók nem korrelálnak egymással és úgy helyezkednek el, hogy az elsők megőrzik az összes, eredeti változóban jelen lévő információk jelentős részét, tehát minimális információvesztéssel jár (Ali, 2009; Lemke – Bastini, 2020) és struktúra megtartó is (Chu et al., 2018). Másképp fogalmazva, az egyes mintákat viszonylag kevés számmal lehet ábrázolni több ezer változó értéke helyett (Ringnér, 2008). A PCA feltárja, hogy a különböző változók hogyan viszonyulnak, kapcsolódnak egymáshoz és más módszerhez viszonyítva meghatározza az indikátorok súlyát statisztikai jelentőségük alapján (Mainali et al., 2015). A kialakított főkomponensekről majdhogynem ugyanazokat a következtetéseket tudjuk levonni, mint az eredeti változókról (Ketskeméty et al., 2011). Az eredeti modellben a p számú változóval jellemezhető statisztikai sokaságot $k \ll p$ változóval jellemezzük, ebből

származnak a főkomponensek. A k-dimenziós elemzéseink következtetései ezen p-dimenziós sokaságra szintén helytállóak lesznek (Ketskeméty, 2012). How és Lam (2018) szerint a PC-ket viszonylag nehéz optimalizálni, mivel az eredeti változók konvex kombinációi.

A főkomponens analízis számos előnyt kínál. Jollands et al. (2004) a PCA viszonylag „objektív” megközelítést biztosít a súlyok meghatározásához, amelyeket az adatok, és nem az elemző diktál. Valójában „hagyja, hogy az adatok beszéljenek”. A módszer egyik előnye, hogy képes megoldani a multikollinearitás kérdéseit a nagyszámú változót tartalmazó modellekben (Mamipour et al., 2019). Jiang et al. (2018) a módszer előnyét az objektivitásban és információ integrálásában látja, ezáltal pedig a fenntarthatósági értékelési módszerek egyik legjobbává vált, amelyet az OECD is javasol, mint elfogadott módszert. Dimenziócsökkentő tulajdonsága mellett további pozitívum, hogy a transzformált adatok megkülönböztetésére is alkalmas (Huang et al., 2014). Mainali et al (2014) szintén a PCA erősségeit, előnyeit hangsúlyozza tanulmányában. A nagyszámú, összekapcsolt adatkészletben a PCA képes felismerni a mintákat és így egyszerűbb a méretcsökkentés és tömörítés anélkül, hogy az információ jelentős veszteségével járna, továbbá az elemzés független és semleges a felhasználóktól. Doukas et al (2012) a PCA erősségét abban látja, hogy könnyen lehet használni az adatok elemzésére, valamint a prediktív modellek kidolgozására. A módszer „relevanciája” mellett azonban nem szabad elfeledkeznünk a hibákról, hátrányokról sem. Sok esetben a főkomponens analízis nem nézi az esetek kimenetét, így elképzelhető lesz, hogy a kialakított főkomponens nem lesz magyarázó változója az adott modellnek. Gyakran előtérbe kerülhet a módszer másik problémája is, miszerint a főkomponensek elemzése rendkívül nehéz.

A módszer számtalan újítással, illetve megújított változattal gazdagodott az évek során. A disszertációban ezek közül a Kernel Főkomponens Analízis (Kernel Principal Component Analysis, továbbiakban KPCA), a Funkcionális Főkomponens Analízis (Functional Principal Component Analysis, továbbiakban FPCA), Nemlineáris Főkomponens Analízis (Non-linear Principal Component Analysis, továbbiakban NLPCA) kerülnek bemutatásra. Hasonlóan az „alap” PCA-hoz, a KPCA-t is a dimenziócsökkentésben, az osztályozásban és a funkciók kivonásában használják a többdimenziós adatkészletekben. A KPCA képes a nemlineáris interakció kezelésére és rögzítésére, köszönhetően a kernel funkció² meglétének

² Kernel funkció (algoritmus) jelentősége, hogy nemlineáris optimalizálás nélkül működik, ami ellentétes más nemlineáris módszerekkel (Abba et al., 2020).

(Abba et al., 2020). Összehasonlítva a két módszert, ami igazán megkülönbözteti őket az az, hogy a KPCA hatékonyabb algoritmus a nemlineáris folyamat leképezésére, először a sztochasztikus, csökkentett sorrendű modellezéshez használták (Ma – Zabaras, 2011). Beretta et al. (2020) tanulmányában az FPCA-t emeli ki a főkomponens analízis különböző változatai közül. Bizonyos esetekben az előrejelzés az adatok függőségének csökkentését követeli meg a PCA-tól. Ebben az esetben célszerű az FPCA-t használni, mivel ez a statisztikai módszer a funkcionális adatok ábrázolására szolgál. A módszer integrálható bármely idősoros prediktív modellbe a jövőbeli minták előrejelzésére. Megvizsgálva a hagyományos PCA-t és az NLPCA-t, a különbséget a linearitás módjában találjuk. Tan és Lu (2016) szerint a hagyományos PCA alkalmasabb az adatok lineáris leképezéssel történő feldolgozására, míg az NLPCA a nemlineáris leképezést hajtja végre. A szerzők véleménye szerint a regionális fenntartható fejlődési rendszer nemlinearitást és komplexitást mutat, tehát az NLPCA-t célszerű használni az adatok méretének csökkentésére.

Az alábbiakban szemléltetem azokat a tanulmányokat, amelyek a PCA-hoz, FA-hoz, mint módszerhez és mint kutatási eredményekhez kapcsolódnak. Bemutatja azokat az eredményeket, indikátorokat, amelyeket a kutatók felhasználtak a hipotéziseik bizonyításához (7. táblázat).

7. táblázat: Adatredukció alapú tanulmányok összefoglalása a fenntarthatóság témakörében

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Abba et al.	2020	extrém tanulási gép (Extreme Learning Machine – ELM) létrehozása	Tamburawa WTP, Nigéria	KPCA (kernel főkomponens analízis)
Akande et al.	2019	rangsorolni a fővárosokat, mennyire okosak és fenntarthatók	28 európai főváros	hierarchikus klaszterezés és PCA
Ali	2009	Arab víz fenntarthatósági index (AWSI – Arab Water Sustainability Index) vizsgálata	22 indikátor	PCA
Beretta et al.	2020	elektromos fogyasztási minták megértése és előrejelzése	Milánó nagyvárosi területe	FPCA (funkcionális főkomponens analízis)
Bhowmik et al.	2018	a zöld energiát meghatározó tényezők társadalmi elfogadhatóságának feltárása egy adott régióban	482 különféle kormányzati és nem kormányzati szervek	PCA
Bro - Smilde	2014	bemutatni a főkomponens analízist	44 fajta vörösbőr	FA, PCA

7. táblázat: Adatredukció alapú tanulmányok összefoglalása a fenntarthatóság témakörében (folyt.)

Chu et al.	2018	a kulcsfontosságú környezeti mutatók meghatározása (KEIs – Key Environmental Indicators)	12 mintavételi hely: 8 vízminőséghez kapcsolódó indikátor + 7 helyszíni indikátor	MPCA (módosított főkomponens analízis)
Ding - He	2004	módszertan bemutatása és dimenziók csökkentése	4029 génminta 20 internetes hírcsoport cikk	Klaszteranalízis és PCA
Doukas et al.	2012	vidéki közösségek energia fenntarthatóságának felmérése	két európai „Intelligens energia Európáért” projekt	PCA
Ferrari-Interlenghi et al.	2017	Brazil szójabab biodízel módszerének összehasonlítása más módszerekkel	11 kvantitatív, 7 kvalitatív kritérium, 3 kiegészítő indik.	MCA és PCA
Filzmoser et al	2009	módszertani bemutatás + geokémiai példa	769 mezőgazdasági talajminta	FA, PCA
Haidar Al Asbahi et al.	2019	értékelni a 10 legjobban teljesítő ország energiahatékonyágát	Energiabiztonság: 6 indikátor; energia egyenlőség: 7 indikátor; környezeti fenntarthatóság: 8 indikátor.	PCA
Horel	1984	módszertani bemutatás	-	Komplex PCA (CPCA)
Hosseini - Kaneko	2011	a kiválasztott országok makro-fenntarthatósági mutatóinak kidolgozása	131 ország	PCA és rangsorolás
How - Lam	2018	biomassza-ellátási lánc fenntarthatósági teljesítményének értékelése a malajziai Johorban	13 indikátor	PCA
Huang et al.	2014	károk osztályozási módszere	10 véletlenszerű bemeneti- és kimeneti adatkészlet	FA, PCA
Jha - Gundimeda	2019	az árvíz által érintett térségek sebezhetőségének felmérése, különféle expozíciók, érzékenységi és alkalmazkodóképességi mutatók beépítésével egy összetett indexbe	13 indikátor	PCA
Jiang et al.	2018	fenntarthatósági értékelési modellt javasol a vállalati fenntartható teljesítmény elemzésére	49 vállalat: 103 gazdaság, 102 társadalmi, 79 környezeti minta	PCA

7. táblázat: Adatredukció alapú tanulmányok összefoglalása a fenntarthatóság témakörében (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Jollands et al.	2004	ökohatékonyosság összesített intézkedéseinek kidolgozását célozza a politikai döntéshozók számára	131 ökohatékony indikátorból 14 mutatót választottak ki a módszerhez	PCA
Kumar et al.	2018	kifejleszteni a robusztus sztochasztikus celluláris létesítmény-elrendezési problémákat (RSCFLP – robust stochastic cellular facility layout problem)	14 kritérium	Faktoranalízis, PCA
Li et al.	2012	átfogó és hatékony mennyiségi módszer kidolgozása, amely méri a gyártó vállalatok általános fenntarthatósági teljesítményét	32 indikátor	PCA
Ma - Zabarás	2011	csökkentett sorrendű sztochasztikus bemeneti modellt állítson elő	-	KPCA (kernel főkomponens analízis)
Mahdinia et al.	2018	algoritmust javasoljon olyan keretként, amely figyelembe veszi a mutatók különféle számát a szállítás fenntarthatóságának különböző dimenzióiban és felosztásaiban	-	PCA és faktoranalízis (FA)
Mainali et al.	2015	módszer bevezetése a vidéki villamos energiában alkalmazott energetikai technológiák fenntarthatósági teljesítményének értékelésére	11 indikátor	PCA, FA
Mainali et al.	2014	bevezetni egy módszert a fejlődő országokban a vidéki háztartások energia fenntarthatóság állapotának és előrehaladásának értékelésére egy új összetett mutató, az energia fenntarthatósági indexel (ESI – Energy Sustainability Index)	13 indikátor (techno-gazdasági, környezeti és társadalmi)	PCA
Mamipour et al.	2019	a fenntartható fejlődés kérdését elemzi Iránban a gazdaság, a társadalom és a környezet három ágazatára összpontosítva	9 társadalmi, 6 gazdasági, 4 környezeti indikátor	PCA és autoregresszív VAR

7. táblázat: Adatredukció alapú tanulmányok összefoglalása a fenntarthatóság témakörében (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Mascarenhas et al.	2015	azonosítsa a fenntarthatósági mutatók egy sorát a regionális területi tervek stratégiai nyomon követésére	Algarve (POR) regionális területi terve (130 indikátor)	PCA, FA
Mayer	2008	többdimenziós rendszerek közös fenntarthatósági mutatóinak erősségeinek és gyengeségeinek meghatározása	nincs konkrét indikátor megnevezve	PCA, regresszió, információelmélet
Nardo et al.	2005	módszertani jellegű tanulmány	nincsenek konkrét indikátorok	PCA, faktoranalízis, Gronbach Koefficiens Alfa, klaszteranalízis
Onat et al.	2019	új, fenntartható értékelési keretrendszer az USA elektromos jármű technológiáinak bemutatása	19 indikátor	PCA és életciklus elemzés
Reisi et al.	2014	áttekinteni a szakirodalomban bemutatott főbb kezdeményezéseket, amelyek a fenntartható közlekedést mérik	9 fenntarthatósági indikátor	PCA és faktoranalízis
Riccioli et al.	2020	megvizsgálni az SFM (Sustainable Forest Management) mutatóit	6 SFM indikátor	PCA, FA
Rodrigues - Franco	2019	a mutatók rendszerezése, amely lehetővé teszi a kormányzás, valamint az információs és kommunikációs technológia (IKT) mérését a város intelligencia teljesítményének aldimenziójaként	11 elméleti és empirikus indikátor	feltáró faktoranalízis (EFA) és PCA
Salvati - Carlucci	2014	egy olaszországi térségben komplex eloszlást mutat, amely tükrözi a versenyképes és a hátrányos helyzetű régiók között megfigyelt klasszikus társadalmi-gazdasági különbségeket	99 indikátor	faktor súlyozási modell (FWM – Factor Weighting Model) és PCA
Schlens	2014	módszertani bemutatás	-	PCA
Stefănescu - On	2012	elemezni a vállalati tevékenységek mutatóit és a fenntartható fejlődés mutatói közötti összefüggéseket az EU-ban válság előtt és után	4 vállalkozói tevékenységet leíró mutató + 11 társadalmi fenntartható fejlődési mutató	PCA, FA

7. táblázat: Adatredukció alapú tanulmányok összefoglalása a fenntarthatóság témakörében (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Tan - Lu	2016	új regionális fenntartható fejlődési értékelési módszert és keretet bemutatni a társadalom-gazdaság-környezet rendszer három szempontjából	társadalmi alrendszer: 12 indikátor; gazdasági alrendszer: 10 indikátor; környezeti alrendszer: 12 indikátor	NLPCA (nemlineáris főkomponens analízis)
Tripathi et al.	2019	a vízminőségi index (WQI – Water Quality Index) paramétereinek kiválasztása	28 paraméter	PCA
Wang et al.	2015	módszertani bemutatás: kompozíciós adatvektorok főkomponens-elemzése	-	PCA
Wold et al.	1987	módszertani bemutatás	-	PCA
Zandagba et al.	2017	vízminőségi mutató (Water Quality Index – WQI) kiszámítása, felmérése	7 paraméter: pH, oldott oxigén, zavarosság, elektromos vezetőképesség, biokémiai oxigénigény, nitrit és nitrát	ANOVA, hierarchikus klaszteranalízis, PCA
Zarrabi - Fallahi	2014	fenntarthatósági ráta vizsgálata	Teherán tartomány, Irak	Faktor- és klaszteranalízis
Zhang - Su	2016	a vidéki háztartási energia fenntartható fejlődésének, helyzetének és előrehaladásának felmérése Kínában	10 indikátor	PCA és faktoranalízis (FA)
Zhang et al.	2015	az energiapiaci integráció (EMI) és evolúciójának mérése	16 indikátor, amely 5 dimenziót fed le	PCA

Forrás: saját szerkesztés

Salvati és Carlucci (2014) PCA-módszert alkalmazott esettanulmányként a 99 mutató közti kapcsolat meghatározására és egyben meghatározták azok hozzájárulását a fenntarthatósági indexbe, amelyet a faktor-súlyozási modell alkalmazásával nyernek. Vizsgálatuk tárgyát egy olaszországi térség képezte, melyben megfigyelték a versenyképes és hátrányos helyzetű régiók klasszikus társadalmi és gazdasági különbségeit. Reisi et al. (2014) fenntarthatósági indexet hozott létre a Melbourne-i közlekedéshez kapcsolódóan a PCA megközelítését alkalmazva kilenc társadalmi, környezeti és gazdasági mutató kombinálására. Bolcarová és Kološta (2015) a PCA megközelítés alkalmazásával létrehozta a fenntartható fejlődés

aggregált mutatóját az Európai Unió 27 tagállamára vonatkozóan az SDIs indikátorokból. Mascarenhas et al. (2015) a PCA segítségével csökkentette az Algrave térség (Portugália) regionális tervében szereplő fenntarthatósági eredmények kiszámításához szükséges mutatók számát, amelyek a stratégia nyomon követésére használtak. Cîrstea et al. (2018) egy olyan indexet hozott létre, mely a megújuló energia fenntarthatóságát képviseli. Módszertanát tekintve faktoranalízissel és PCA-val alakították a négy dimenzióhoz tartozó 23 indikátort.

Összegző megállapításaim

A disszertációban és általánosságban a fenntartható fejlődésben azért használjuk a FA-t, PCA-t, hogy meghatározzuk azokat a mutatókat, amelyek a fenntarthatóság szempontjából a legjelentősebbek. A PCA-t a fenntarthatóság különböző ágazataiban és dimenzióiban használták és használják is jelenleg: energiarendszerek, vízkészletek, feldolgozóipar (Mainali et al., 2015). A fenntartható fejlődés környezeti dimenziójának elemzéséhez szintén hasznos statisztikai módszer a PCA, Riccioli et al. (2020) tanulmánya megerősíti ezt a tényt, ugyanis tanulmányukban a fenntartható erdészet mutatóit vizsgálták. Figyelembe véve az erősségeket, úgy tűnik, hogy a PCA használata jó talajként szolgálhat az ökohatékonyság elemzéséhez szükséges intézkedések kidolgozásához. Számos kutató a PCA-t kompozit fenntarthatósági indikátorok létrehozására használta, annak érdekében, hogy a leegyszerűsített adatkészlet segítségével egyszerűbben lehessen vizsgálni és következtetéseket levonni egy-egy témakörrel kapcsolatosan. Tripathi és Singal (2019) szintén a környezeti mutatók paramétereinek csökkentéséhez használták a PCA-t, mivel a módszer egyik előnye, hogy kevés információt veszít a működés során.

Az elemzések és a táblázat segítségével bemutatásra kerülő tanulmányok alapján megállapítható, hogy számtalan területet fednek le, például: a brazil szójabab biodízelként történő hasznosítása, a vállalati tevékenységek indikátorait a válság előtti és válság utáni vagy akár az ökohatékonyság összesített intézkedéseinek kidolgozását célozza a politikai döntéshozók. Összefoglalva elmondható, hogy a FA és a PCA adatredukciós módszereket akkor lehet alkalmazni, ha a változók szorosan korrelálnak. Ezek csökkentik a megfigyelt változók számát kisebb számú faktorokká, főkomponensekké, amelyek a változók varianciájának legnagyobb részét teszik ki a nagy mintavételi eljárás keretén belül. A bemutatott szerzők munkássága, szakmaisága jelentős mértékben hozzájárul a disszertáció hipotéziseinek bizonyításához.

3.2. Kompozit indikátorok

A „nagyközönség” számára gyakran egyszerűbbnek tűnik egyetlen indikátor értelmezése, mint különféle mutatók közös tendenciáinak azonosítása, melyek hasznosak több ország teljesítményének egyidejű összehasonlításában (Li et al., 2012). A fenntartható fejlődés fogalmának számtalan tudományos és tudományterületen kívüli értelmezési módja igencsak megnehezíti az indikátorok értékelési munkáját. A fenntartható fejlődés értelmezésének sokszínűsége mellett az is nehézséget jelent, hogy a fenntarthatósági folyamatok időben és térben másképpen alakulnak. A bonyolultság megragadása érdekében a fenntarthatósági értékelések gyakran több mutató integrálását igénylik egy összetett index megalkotásához (Cîrstea et al., 2018). A kompozit indikátorokat egyre több nemzeti és nemzetközi szervezet használja fel teljesítménymegfigyelés, politikai elemzés és nyilvános kommunikáció céljából (Zhou et al., 2007).

A kompozit mutatók számos területen és tudományágban megjelennek, mint egyfajta vonzó rendszer, amely sokféle információ szintetizálására képesek egyedi módon. Kompozit indikátornak nevezzük azt az összetett mutatót, amely egy jelenség különféle aspektusait egyesíti egy fogalom alapján összetetten, egyetlen számban, egy közös mértékegységgel (Cîrstea et al., 2018). Zhou et al. (2007) megfogalmazásában az egyedi mutatók halmazának matematikai összesítése, amelyek többdimenziós fogalmakat mérnek, de általában nincsenek közös mértékegységeik. Ideális esetben a kompozit mutató az összetett értékek sorozatának egyesítésével képes mérni a többdimenziós koncepciókat, amelyeket több mutató segítségével nehéz lenne megragadni (Li et al., 2012). Az indexek egy többdimenziós állapot rövidített leírására szolgálnak, amelyek csökkentik a témák vagy dimenziók széles körét és bonyolultságát (Lemke – Bastini, 2020).

Hudrlíková (2013) tanulmányában az OECD kompozit index definíciójára hivatkozik, melyben a szervezet szerint egy összetett mutató akkor alakul ki, amikor az egyes mutatók egyetlen mutatóvá alakulnak. Az összetett mutatók létrehozásának folyamata számos szempontból kihívást jelent, mint például a heterogén információk összesítésének folyamata (Santeramo, 2016). Ez ilyen jellegű kompozit mutatókat fejlesztési eszköznek tekintik, amelyek segítséget nyújthatnak az emberiség számára a fenntartható útvonalon való haladáson. Shaker (2018) a fenntartható fejlődést továbbra is elfogadott és egységes megközelítés a globális változásokkal járó negatív hatások leküzdésére. Singh et al (2007) véleménye szerint innovatív megközelítést szolgálnak az összetett mutatók a fenntartható fejlődés értékelésére, hosszú távon nem definiáló jólétet határoznak meg. Alkalmazásuk

elsődleges célja a nagyméretű és összetett adatkészletek egyszerűsítése (Pollesch – Dale, 2015).

A mutatószámok, indikátorok értelmezési lehetősége is hasonló problémákat okozhat, ugyanis számtalanszor nem egyértelmű a kapcsolat közöttük. Emellett az is problémát okozhat, hogy a pozitív vagy negatív hatásokat a más területeken jelentkező ellentétes hatások közömbösíthetik (Valkó et al., 2018). A kompozit mutatók segítségével lehetőség van a nagyszámú indikátorok együttes vizsgálatára és nagyon hasznosak a figyelem összpontosításában és gyakran leegyszerűsítik a kialakult problémát (Singh et al., 2007). A módszer további előnye, hogy komplex információkat biztosít az adatok felhasználói számára. Ezzel lehetővé teszi, hogy egy-egy jelenséget könnyebben feltárjunk és bizonyítsunk mind térben és időben egyaránt (OECD, 2008). Legnagyobb előnyük a multidimenzionális jellegük (Nagy, 2016). Kritizálni amiatt lehet a kompozit indikátorokat, mert adott esetben az eredményül kapott index nem felel meg a pontos, régiók közötti összehasonlításnak. Ennél nagyobb kritika, hogy a mutatószám implicit módon feltételezi az alkotóelemek helyettesíthetőségét és gyakran azt állítják, hogy túl szubjektív az adatok mérési hibájának becslésére vonatkozó feltevések miatt (Caccavale – Giuffrida, 2020; Singh et al., 2007). A módszer hátrányaként nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a tényt, hogy az indikátorok összevonásával akár téves következtetéseket vonhatunk le vagy elfedhetünk olyan információkat, amelyek fontosak lehetnek a kutatás során. A kompozit indikátorok létrehozásának előnyeit és hátrányait foglalja össze az 8. táblázat.

8. táblázat: A kompozit indikátorok tulajdonságai

Előnyök és hátrányok a kompozit indikátorok létrehozása során	
Előnyök	Hátrányok
• összegeezhetik a komplex, többdimenziós valóságot;	• rosszul felépített vagy félreértelmezhető üzeneteket generálhatnak;
• könnyebben értelmezhetők, mint egyenként a sok indikátort;	• a súlyozásos módszer esetén a nem megfelelő súlyok torzíthatnak/viták tárgyát képezhetik;
• az idő múlásával értékelni tudják az előrehaladást;	• a kapott adatokból nem látszik a modell végrehajtásának lépései;
• az indikátorok méretét csökkentik anélkül, hogy figyelmen kívül hagynák az alapjául szolgáló információs bázist;	• hiányosságokat fedhet el, megnehezítik a javító intézkedések folyamatát;
• segítséget nyújtanak a feltételezések alátámasztásában;	• nem feltétlenül fednek fel minden fontos információt.
• lehetővé teszik a felhasználók számára a komplex dimenziók összehasonlítását.	

Forrás: OECD (2008)

A kompozit indikátorok létrehozásának számtalan előnye és hátránya van, melyek a különböző módszerek során bármikor előtérbe kerülhetnek.

Arra a kérdésre, hogy hogyan kell létrehozni a kompozit indexeket, számtalan módszer létezik. Nardo et al. (2005) az indikátorok létrehozásának folyamatát hat fő lépésre osztotta: 1. a jelenség meghatározása; 2. a változók kiválasztása; 3. a hiányzó adatok kitöltése; 4. az információ homogenizálása; 5. súlyozás és aggregálás, valamint 6. a kompozit indikátor érvényesítése. Salvati és Carlucci (2014) ezzel szemben hét lépésből álló folyamatot állapított meg az összetett mutatószámok kidolgozására, melynek szerves részét képezi a PCA. Az első lépés során kiválasztották az elsődleges változókat, majd ezeket átalakították a különböző hipotéziseknek megfelelően. A harmadik lépésben főkomponens elemzést hajtottak végre a nyers mátrixon. A következő lépés megegyezik Nardo et al. (2005) 5. lépésével, melyben kiszámították az egyes főkomponensek súlyát. Ezek után kiválasztották a fenntartható fejlődés nyolc mutatóját, majd szelektálásra került a legjobban teljesítő index. Utolsó lépésként feltérképezték az összetett mutatót a rögzített kritériumok szerint. Valkó et al. (2018) a súlyok meghatározását komplex feladatnak tekinti, valamint a robusztusságot és megbízhatóságot érzékenységi vizsgálatok segítségével hajtotta végre.

A kompozit mutatók létrehozásának egy harmadik változatát találjuk meg Rodrigues és Franco (2019) tanulmányában. A kezdeti lépés az indikátorok érvényességének meghatározása és a hiányzó adatok értékének beírás (nulla). Az adatok normalizálását több mértékegység és referencia időszak igazolja. A második lépés leíró elemzést tartalmaz: átlagot, szórást, minimális és maximális értéket. A harmadik és egyben utolsó lépés a feltáró faktoranalízis (főkomponens analízis), mellyel létrehozták a kompozit indikátorokat. Panda et al. (2016) szintén ötlépéses folyamat során alkotta meg kompozit, városi fenntarthatósági indexét. Zhou et al. (2007) ennél egy rövidebb és kézzelfoghatóbb módszert írt le. Első körben kiválasztják az indikátorokat, mindegyikhez súlyokat rendelnek, tehát súlyozzák őket. Ezek után aggregálási függvényeket használnak a kompozit mutatók kiszámításához. Végző lépésként, az összesítés előtt normalizálják az indikátorokat, ha az szükséges. Elmondható, hogy nem létezik univerzális módszer a kompozit mutatók felépítésére. Minden esetben nagymértékű befolyásoló szerepe van az adott adatbázisnak (Mazziotta – Pareto, 2013). Cherchye et al. (2006) megjegyyez egy fontos tényezőt: az előzőekben felsorolt lépések megválasztása lehetőséget ad az adatok manipulálására.

A fenntartható fejlődési célok (SDGs) felé tett előrehaladás kezelésére a fenntarthatósági mutatók hasznos elemző eszközök. A mutatószámkészletek központi jelentőségűek a

fenntarthatóság értékelésében, mivel a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontok széles skálát fednek le. Az eredményekre és más tényezőkre gyakorolt hatásuk javítása érdekében az indikátorkészletekből származó összetett indikátorok előnyt jelentenek (Lemke – Bastini, 2020). A XX. századtól kezdve számtalan kompozit indikátort dolgoztak ki és jelent meg a nemzetközi szakirodalomban. A disszertációban azokat a mutatószámokat ismertetem, amelyek a fenntartható fejlődés, fenntarthatóság szempontjából jelentős hatást gyakorolnak, ilyenek például az HDI, ISEW, EPI, EF, EVI, CIEP, LPI, HPI, SSI, HWI, ESI, HSDI³.

Az 1990-ben került kidolgozásra a *Humán Fejlettségi Mutató* (továbbiakban HDI) vagy más néven az Emberi Fejlődés Indexe, a Humán Fejlődés mutatója, az Emberi Jólét mutatója, mellyel a GDP hiányosságait igyekeztek kiküszöbölni (Kotosz, 2013). Három dimenziója, összetevője van: tudás mértéke, az emberi élet hossza és az életszínvonal súlyozott átlaga (Anand – Sen, 2000). A disszertáció további részében a mutató részletesebben bemutatásra kerül.

A gazdasági jólétet vagy legalábbis annak időbeli változását becsüli a *Fenntartható Gazdasági Jólét Indexe* (továbbiakban ISEW). Az ISEW koncepcióját Herman Daly és John Cobb dolgozták ki. A mutató figyelembe veszi a GDP-t, a fizetetlen munkaerőt, a társadalmi költségeket, a környezeti károkat és a jövedelem eloszlását (Stockhammer et al., 1997).

A *Környezeti Teljesítmény Indexét* (továbbiakban EPI) a Columbia, a Yale Egyetem és az Európai Unió közös kutatócsoportja dolgozta ki 2006-ban, amely a korábban érvényben lévő Környezetvédelmi Fenntarthatósági Index (Environmental Sustainability Index – ESI) „utódja” (das Neves Almeida – García-Sánchez, 2016). Összesen 163 országot csoportosít az EPI 25 teljesítményindikátor alapján, lefedve a környezetvédelmet, a közegészségügyet, az ökoszisztéma egészségét (Szigeti, 2011b). Jelenleg az EPI 178 országot sorol fel az ökológiai teljesítmény alapján és 22 változóból áll (Hsu et al., 2014).

Az *Ökológiai Lábnyomot* (Ecological Footprint) Wackernagel és Rees (1996) dolgozta ki. Csutora (2011) az alábbi módon fogalmazza a mutató definícióját: „az ökológiai lábnyom

³ A felsorolt mutatók neve: HDI (Human Development Index – Humán Fejlettségi Mutató); ISEW (Index of Sustainable Economic Welfare – Fenntartható Gazdasági Jólét Indexe); EPI (Environmental Performance Index – Környezeti Teljesítmény Index); EF (Ecological Footprint – Ökológiai Lábnyom); EVI (Environmental Vulnerability Index – Környezeti Sebezhetőségi Index); CIEP (Composite Index of Environmental Performance – Környezeti Teljesítmény Kompozit Indexe); LPI (Living Planet Index – Élő Bolygó Indexe); HPI (Happy Planet Index – Boldog Bolygó Indexe); SSI (Sustainable Society Index – Fenntartható Társadalom Indexe); HWI (Human Wellbeing Index – Emberi Jólét Indexe); ESI (Environmental Sustainability Index – Környezeti Fenntarthatóság Indexe); HSDI (Human Sustainable Development Index – Emberi Fenntartható Fejlődési Index)

egy olyan elszámolási keretrendszer, amely bemutatja, hogy az ökoszisztéma termékeiből és szolgáltatásaiból mekkora részt képez a humán célú felhasználás, és ennek meghatározásához a termékek és szolgáltatások előállításához szükséges bioproduktív területek (szárazföld és tenger) nagyságát használja fel mutatóként” (Csutora, 2011, pp. 6). Kiszámítása a nemzeti fogyasztási statisztikák adatain alapul (Wilson et al., 2007).

A *Környezeti Teljesítmény Kompozit Indexet* (továbbiakban CIEP) García-Sánchez et al. (2015) dolgozta ki a környezeti teljesítmény mérésére. 19 egyedi mutatót használ 5 dimenzióba csoportosítva, melyeket egy végső, összetett mutatóban szintetizálnak (das Neves Almeida – García-Sánchez, 2016).

A WWF által 1998-ban kidolgozott *Élő Bolygó Indexet* (továbbiakban LPI) két évente teszik közzé, célja, hogy felmérje az ökoszisztémák degradációjának mértékét és egy olyan jövőt építsen, amelyben az emberek a természettel összhangban élnek (Böhringer – Jochem, 2007).

A *Boldog Bolygó Index* (továbbiakban HPI) az egyik legsikeresebb globális intézkedés, amely a fenntartható jólétet értékeli. Jellemzően globális adatokat használ a jólétről, a várható élettartamról és az ökológiai lábnyomról. Célja, hogy megmutassa, jó irányba halad-e a társadalom. A mutató számlálójában a jólét és a várható élettartam szorzatának az összegét találjuk, míg a nevezőben az ökológiai lábnyomot (Bondarchik et al., 2016).

A *Fenntartható Társadalmi Index* (továbbiakban SSI) átfogó indexként ismert, tartalmazza a fenntartható fejlődés mindhárom dimenzióját. Azt a kérdést válaszolja meg, hogy egy adott ország mennyire fenntartható. 21 mutatót tartalmaz, amelyeket 7 kategóriába sorolnak (Witulski – Dias, 2020). A kezdeti mutatót 2006-ban hozták létre, melyet azóta frissítettek annak érdekében, hogy figyelembe vegyék az adatok javulását és emellett fogalmilag, valamint módszertanilag is tökéletesítették. Az „új” mutatószám 24 indikátorból és 8 kategóriából áll (Saisana – Phillippas, 2012).

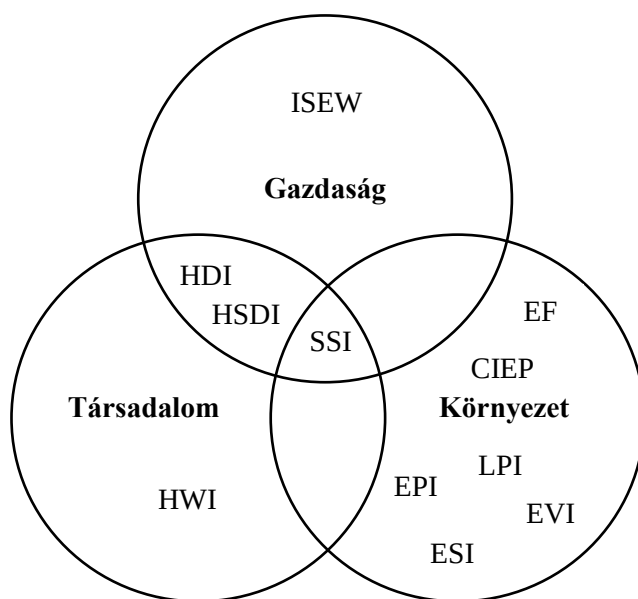
Az emberi fejlődés gondolatára épülő, az ENSZ Fejlesztési Programja által támogatott *Emberi Jólét Indexe* (továbbiakban HWI) két indikátorkompozíció átlaga. Ez a két kompozíció: 1. az egészség és népesség, a gazdaság, a tudás, a közösség és a méltányosság és 2. az egészség és népesség, a gazdaság, a tudás és a közösség mutatói közül az alacsonyabb átlagú érték (Prescott-Allen, 2001).

A *Környezeti Sebezhetőségi Index* (továbbiakban EVI) 32 veszélyességi, 8 ellenállási és 10 károkat mérő mutatószámot tartalmaz három dimenzióra vonatkozóan: kockázat, ellenálló

képesség és környezeti integritás/degradáció (das Neves Almeida – García-Sánchez, 2016). A mutató értékét tekintve egy és hét között helyezkedhet el, melyben az egy nagy ellenálló képességet/alacsony sérülékenységet, míg a hét alacsony ellenálló képességet/nagy sérülékenységet mutat (Böhringer – Jochem, 2007).

A Világgazdasági Fórum *Környezeti Fenntarthatósági Indexe* (továbbiakban ESI) az országokat az Emberi Fejlődési Indexhez hasonló módszertan szerint sorolja (Mayer, 2008). A kidolgozás ugyanazon csoport munkája, mint az EPI. A mutató célja megvizsgálni a környezeti fenntarthatóság irányába tett lépéseket 142 ország tekintetében (Csete, 2011).

Az *Emberi Fenntartható Fejlődési Indexet* (továbbiakban HSDI) abból a célból dolgozták ki, hogy kibővítse a HDI-t a környezeti dimenzióval, melynek indikátora az egy főre eső CO₂ kibocsátás. Sajnos a HDI mellett ez az indikátor háttérbe szorul, pedig Bravo (2014) véleménye szerint létrejöhetett volna egy valódi fenntartható fejlődési index. A fenntarthatóság, fenntartható fejlődés különböző dimenzióihoz kapcsolódó indikátorokat mutatja be az 7. ábra.



7. ábra: A fenntartható fejlődési mutatók az általuk lefedett dimenziók szerint

Forrás: saját szerkesztés Witulski – Dias (2020) alapján

Látható, hogy a disszertáció során bemutatott kompozit fenntartható fejlődési indikátorok változatosan helyezkednek el a három dimenzióban. Az ábra szerint a HDI, HSDI a gazdaság és társadalom dimenzióinak közös területén, míg az SSI mindhárom dimenzió metszésében található. A többi felsorolt indikátor kifejezetten egy-egy pillérhez tartozik. Hasonlóan a PCA-hoz és a klaszteranalízishez, a kompozit indikátorok esetén is táblázatos formában mutatom be a megvizsgált szakirodalmakat (9. táblázat).

9. táblázat: Kompozit indikátorokat vizsgáló tanulmányok

Szerző(k) neve	Év	Cél	Kompozit mutató neve	Alkalmazott módszer
Arvis et al.	2014	megmérni az országok teljesítményét	Logisztikai teljesítmény mutató (LPI – Logistic Performance Index)	-
Balanganesh et al.	2020	új összetett aszályérzékenységi index létrehozása India, Tamil Nandu tartományban	összetett sebezhetőségi index (Composite vulnerability index)	PCA
Bandura	2008	olyan mutatók meghatározása, amelyek többek között a versenyképesség, a kormányzás, a társadalmi szempontok, az emberi jogok, a környezet, a biztonság és a globalizáció szempontjából különféle témákba sorolják vagy értékelik az ország teljesítményét	a tanulmány 178 kompozit indikátort sorol fel pl. fenntarthatósági index, fenntartható társadalmi index, Human Development Index	változó módszerek
Bolcárová - Kološta	2015	létrehozni a fenntartható fejlődés aggregált mutatóját az EU SDIs indikátorokból	aggregált fenntartható fejlődési mutató (aSDI) aggregated Sustainable Development Index	PCA
Böhringer - Jochem	2007	az országok számára egydimenziós képet szolgáltatnak a fenntartható fejlődés három dimenziójáról	Living Planet Index (LPI) Ökológiai lábnyom (Ecological Footprint) Városfejlesztési index (City Development Index – CDI) Humán fejlettségi mutató (HDI és további 7 mutató)	változó módszerek
Bulut	2020	a polgárok elégedettségének és boldogságának növelése	Általános elégedettségi index (GSI – General Satisfaction Index)	„a kétség előnye” módszer - Benefit of the Doubt (BoD)
Caccavale - Giuffrida	2020	egy új összetett mutatót javasolni az élelmiszerbiztonság többdimenziós koncepciójának mérésére	a Proteus kompozit mutató (globális élelmiszerbiztonsági mutató)	megszokott indikátor szelekciós lépések + tesztelés Monte Carlo folyamattal

9. táblázat: Kompozit indikátorokat vizsgáló tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Kompozit mutató neve	Alkalmazott módszer
Carraro et al.	2013	integrált módszertani megközelítést javasol az országokénti és időbeli fenntarthatósági teljesítmény mennyiségi értékeléséhez	Eni Enrico Mattei Alapítvány Fenntarthatósági Indexe (FEEM SI Fondazione Eni Enrico Mattei Sustainability Index)	számítható általános egyensúlyi modell Computable general equilibrium model)
Cherchye et al.	2006	annak megragadása, hogy egy ország mennyire fejleszti és terjeszti az új, valamint a már létező technológiákat	Technológiai teljesítménymutató (TAI – Technology Achievement Index)	(DEA – Data Envelopment Analysis)
Cîrstea et al.	2018	készíteni egy olyan indexet, amely a megújuló energia fenntarthatóságát képviseli	Megújuló energia fenntarthatósági indexe (RESI – Renewable Energy Sustainability Index)	faktoranalízis (FA) és PCA
das Neves Almeida – García-Sánchez	2016	a konvergáló és eltérő jellemzők megállapítása, módszertani szempontok és empirikus bizonyítékok statisztikai elemzéssel történő tanulmányozásával	a környezeti teljesítmény összetett indexe (CIEP – Composite Index of Environmental Performance) és környezeti teljesítmény mutató (EPI – Environmental Performance Index)	összehasonlító elemzés két környezeti teljesítményt mérő indikátor között
das Neves Almeida et al.	2017	áttekinteni a környezeti károk egy és összetett mutatók használatát	a módosított környezeti teljesítmény összetett indexe (mCIEP – Modified Composite Index of Environmental Performance)	korreláció, regresszió, KMO
Foa - Tanner	2012	a társadalmi fejlődés mutatók módszertanának bemutatása	Humán Fejlettségi Mutató (HDI); a nemek közötti esélyegyenlőség mértéke (GEM); világméretű kormányzási mutató (WGI).	módszertani
Greco et al.	2016	egy többdimenziós jelenség, az olasz tartományok „enológiai hivatásának” mérése összetett mutató segítségével	Mazziotta-Pareto Index (MPI)	4 lépés (normalizálás, szintézis, számítás, megvalósítás)

9. táblázat: Kompozit indikátorokat vizsgáló tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Kompozit mutató neve	Alkalmazott módszer
Hsu et al.	2014	a mutató értékelése és a teljesítmény vizsgálata	környezeti teljesítmény mutató (EPI – Environmental Performance Index)	teljesítmény vizsgálat
Hudrlíková	2013	nemzetközi összehasonlítás	kompozit indikátor (CI – composite index)	becslés, rangsorolás
Karagiannis - Karagiannis	meg- jele- nés alatt	súlyozási sémát javasolnak a Shannon entrópián alapuló összetett mutatók előállításához	Humán Fejlettségi Index (HDI – Human Development Index)	Shannon entrópia, Sperman-féle rangkorreláció
Krajnc - Glavič	2005	modell kidolgozása egy összetett fenntartható fejlődési index előállításához annak érdekében, hogy nyomon követhessük a vállalat gazdasági, környezeti és társadalmi teljesítményére vonatkozó integrált információkat	kompozit fenntartható fejlődési index (CSDI – Composite Sustainable Development Index)	esettanulmány, az indikátorokat a GRI (Global Reporting Initiative) alapján osztályozták
Lemke - Bastini	2020	egy olyan indikátor kidolgozása, amely kiküszöböli a korábbi indikátorok módszertani hiányosságait	többszintű fenntartható fejlődési index (MLSDI – Multi-level Sustainable Development Index)	PCA
Londoño Pineda et al.	2019	Kolumbia energiatermelési szektorában a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás értékelése	az éghajlatváltozás-hoz való alkalmazkodás indexe (CCAI – Climate Change Adaptation Index)	a változók kiválasztása, az adatok standardizálása, súlyozás, aggregálás
Mazziotta – Pareto	2013	általános iránymutatások az összetett index kidolgozásához, összeállításához	nincs konkrét kompozit indikátor	egyszerű számtani középérték, PCA, Multicriteria Analysis
Mohsin et al.	2019	rangsorolni azokat az országokat, amelyekben a legnagyobb üvegházhatású gázok és szén-dioxid-kibocsátások vannak	aggregált kompozit mutató (ACI – Aggregated Composite Index), amely az energiabiztonság és a környezeti fenntarthatóság mutatója	DEA (Data Envelopment Analysis), rangsorolás
OECD	2008	bemutatni a kompozit indikátorok létrehozásának módszertanát	nincsenek konkrét indikátorok	többféle módszer

9. táblázat: Kompozit indikátorokat vizsgáló tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Kompozit mutató neve	Alkalmazott módszer
Panda et al.	2016	egy fenntartható társadalmi keret és egy összetett mutató kidolgozása, amelyet az indiai városok értékelésére használnak	városi társadalmi fenntarthatósági index (USSI – Urban Social Sustainability Index)	4 lépés (normalizálás, szintézis, számítás, megvalósítás)
Pavlović et al.	2018	földgázellátás biztonságának mérése	Kompozit index (CI – Composite Index)	6 indikátor normalizálása
Pinar et al.	2014	bemutadják a multi-attribútum aggregációs módszerek relevanciáját az az összetett fogalmak használatakor	Eni Enrico Mattei Alapítvány Fenntarthatósági Indexe (FEEM SI Fondazione Eni Enrico Mattei Sustainability Index)	Choquet integráletalapú multi-attribútum-elmélet
Pollesch - Dale	2015	a fenntartható fejlődés értékelése	nincs konkrét indikátor	az aggregációs függvények matematikai tanulmányát alkalmazza a fenntarthatóság értékelésére
Prescott-Allen	2001	módszertani jellegű könyv	Emberi jólét indexe (HWI – Human Wellbeing Index)	-
Rodrigues - Franco	2019	a mutatók rendszerezése, amely lehetővé teszi a kormányzás, valamint az információs és kommunikációs technológia (IKT) mérését a város intelligencia teljesítményének aldimenziójaként	robosztus intelligencia index (RII – Robust Intelligence Index)	feltáró faktoranalízis (EFA) és PCA
Saisana - Philippas	2012	fenntartható társadalom értékelés a kompozit index segítségével	Fenntartható társadalmi index (SSI – Sustainable Society Index)	5 lépés: indikátorok kiválasztása, hiányzó adatok, normalizálás, súlyozás, aggregálás
Salvati - Carlucci	2014	egy olaszországi térségben komplex eloszlást mutatni, amely tükrözi a versenyképes és a hátrányos helyzetű régiók között megfigyelt klasszikus társadalmi-gazdasági különbségeket	A fenntartható fejlődés kompozit indexe (CISD – Composite Index of Sustainable Development)	faktor súlyozási modell (FSWM – Factor Weighting Model) és PCA

9. táblázat: Kompozit indikátorokat vizsgáló tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Kompozit mutató neve	Alkalmazott módszer
Santeramo	2016	bemutatni a módszertani nehézségeket	az élelmiszerbiztonság összetett mutatója (CIFS – Composite Indicator for Food Security)	5 lépés: indikátorok kiválasztása, hiányzó adatok, normalizálás, súlyozás, aggregálás
Schmidt-Traub et al.	2017	szemléltetni az analitikus index értékét	SDG Index & Dashboard	az SDG index és egyéb fejlődési mutatók közötti korreláció
Shaker	2018	a tanulmány négy irányadó kutatási kérdés körül készült	a fenntartható fejlődés megaindex (MISD – Mega-index of Sustainable Development)	faktoranalízis (FA) és geometriai átlag
Singh et al.	2007	a fenntarthatóság és egy fogalmi döntési modell bemutatása	összetett fenntarthatósági mutató (CSPI – Composite Sustainability Performance Index)	analitikus hierarchia folyamat (AHP – Analytical Hierarchy Process)
Talukder et al.	2017	kompozit mutatók kidolgozása a mezőgazdasági fenntarthatóság értékeléshez	fenntartható mezőgazdasági kompozit index	több kritérium együttes használata
Thoma	2019	új megközelítést mutatni be a védjegyoltalom karbantartás és megújítás felhasználásával történő értékelésére, elemzeni a védjegy értékét meghatározó tényezőket, és bevezetni egy összetett érték mutatót	a védjegymutatók összetett érték-indexe	log lineáris regresszió
Valkó et al.	2018	összefoglalni a mezőgazdaság fenntarthatóságának mérési módszereire irányuló nemzetközi és hazai vizsgálatok eredményeit, korlátait, valamint bemutatni a fenntartható mezőgazdaság kompozit mutatóinak előállítását célzó kutatás főbb eredményeit	a fenntartható mezőgazdasági index	5 lépés: indikátorok kiválasztása, hiányzó adatok, normalizálás, súlyozás, aggregálás
Vidoli - Fusco	2018	módszertani jellegű tanulmány, a kompozit indikátorok létrehozásának módja	-	Compind program

9. táblázat: Kompozit indikátorokat vizsgáló tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Kompozit mutató neve	Alkalmazott módszer
Wilson et al.	2007	megvizsgálja, hogy a globális SDI-mutatók egyértelmű üzenetet küldenek-e vagy vezetnek a fenntartható fejlődés irányába	a tanulmányban szereplő indikátorok: ökológiai lábnyom (EF), környezeti fenntarthatósági index (ESI), jóléti index (WI), Humán fejlettségi index (HDI)	összehasonlító elemzés
Witulski – Dias	2020	felmérni az SSI megbízhatóságát (belső következetességét) és külső érvényességét 154 fejlődő és fejlett országban a 2016. évre vonatkozóan	Fenntartható társadalmi index (SSI – Sustainable Society Index)	faktoranalízis (FA)
Xavier et al.	2018	célprogramozáson alapuló megközelítést javasol a fenntarthatóság regionális szintű elemzésére és egy összetett mutató létrehozására	Regionális összetett mutató Portugália mezőgazdasági fenntarthatóságának elemzésére	súlyozás, rangsorolás EGP-vel (bináris kiterjesztett célprogramozási megközelítés)
Xu et al.	2020	az ipari rendszerek fenntarthatósági prioritásainak meghatározása	Kompozit életciklus-fenntarthatósági index	nincs megnevezett, alkalmazott módszer

Forrás: saját szerkesztés

Hasznos, országok közötti összehasonlítások elvégzésekor nincs helyes válasz arra a kérdésre, hogy melyik mutató képes a legjobban megkülönböztetni a vizsgált eseteket. Bolcárová – Kološta (2015) létrehozta a fenntartható fejlődés aggregált mutatóját az EU SDIs indikátorokból PCA-val. Krajnc és Glavič (2005) bemutatja a fenntartható fejlődés összetett indexének (ICSD) tervezési és létrehozási folyamatát, amely felméri a vállalatok teljesítményét az idő függvényében. A középpontban az állt, hogy miként lehet az indikátorokat integrálni annak érdekében, hogy a döntéshozatal szempontjából releváns és hasznos módon határozzák meg a fenntartható fejlődést. Szintén vállalati fenntarthatóságot vizsgált Li et al. (2012) is, akik a gyártó vállalatok teljesítményét vizsgálták a három dimenzió indikátorai segítségével PCA-val. Schmidt-Traub et al. (2017) a fenntartható fejlődési célokhoz tartozó indikátorokból SDG indexet hozott létre. Shaker (2018) 31 indexet redukált a fenntartható fejlődés alapvető dimenzióira, majd ezeket összesítette a fenntartható fejlődés első megaindexévé (MISD – Mega-index of Sustainable

Development). Célja a fenntarthatóság felé mutató előrejelzés értékelés és irányítása 30 kiválasztott amerikai államban.

A mezőgazdasági fenntarthatóság értékelésére Talukder et al. (2017) és Valkó et al. (2018) kompozit indikátort hozott létre. Xavier et al. (2018) célprogramozáson alapuló megközelítést javasolt a fenntarthatóság regionális szintű elemzésére és egy összetett mutató létrehozására. A világ legnagyobb CO₂-t kibocsátó országok elemzésére Mohsin et al. (2019) létrehozta az energiabiztonság és a környezeti fenntarthatóság összetett indexét (ACI – Aggregated Composite Index). Számos kutató munkásságában pl. Carraro et al. (2013), Pinar et al. (2014), Lemke – Bastini (2020) előtérbe kerül a FEEM fenntarthatósági mutatója (FEEM SI – Fondazione Eni Enrico Mattei Sustainability Index). A FEEM SI a fenntartható fejlődéshez nyújtott makrogazdasági hozzájárulások jövőbeni alakulásának előrejelzésével támogatja a politikai célkitűzéseket (Lemke – Bastini, 2020). Az indikátort 2009-ben alkották meg, majd szerkezeti frissítésre került 2011-ben (Carraro et al., 2013). A makrószintű összehasonlíthatóságot biztosítja pl. a GDP kulcsfontosságú jellemzőinek egyesítésével. Londoño Pineda et al. (2019) az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás előrehaladását értékelte egy aggregált index felhasználásával. Caccavale – Giuffrida (2020) új, összetett mutatót javasolt az élelmezésbiztonság többdimenziós koncepciójának mérésére (Proteus Composite Index).

Összegző megállapításaim

A kompozit mutatók számos területen és tudományágban megjelennek, mint egyfajta vonzó rendszer, amelyek sokféle információ szintetizálására képesek egyedi módon. Kompozit indikátornak nevezzük azt az összetett mutatót, amely egy jelenség különféle aspektusait egyesíti egy fogalom alapján összetetten, egyetlen számban, egy közös mértékegységgel. A kompozit indikátorok létrehozásának számtalan módszerét megismerhettük a szakirodalmak vizsgálata során. Számos kutató, mint Rodrigues és Franco (2019), Nardo et al. (2005) vagy akár Jha és Gundimeda (2019) is PCA-t használtak az adatok aggregálására. Más kutatók, mint Valkó et al. (2018), Santeramo (2016), Panda et al. (2016) a kompozit indexek létrehozásának öt lépését használták a felépítésben.

A XX. századtól kezdve számtalan kompozit indikátort dolgoztak ki és jelent meg a nemzetközi szakirodalomban. Ilyen indikátorok a HDI, az SSI, az ISEW, az EPI, az Ökológiai lábnyom. Ezekben az indikátorokban a közös jellemző, hogy a fenntartható

Összegző megállapításaim (folytatás)

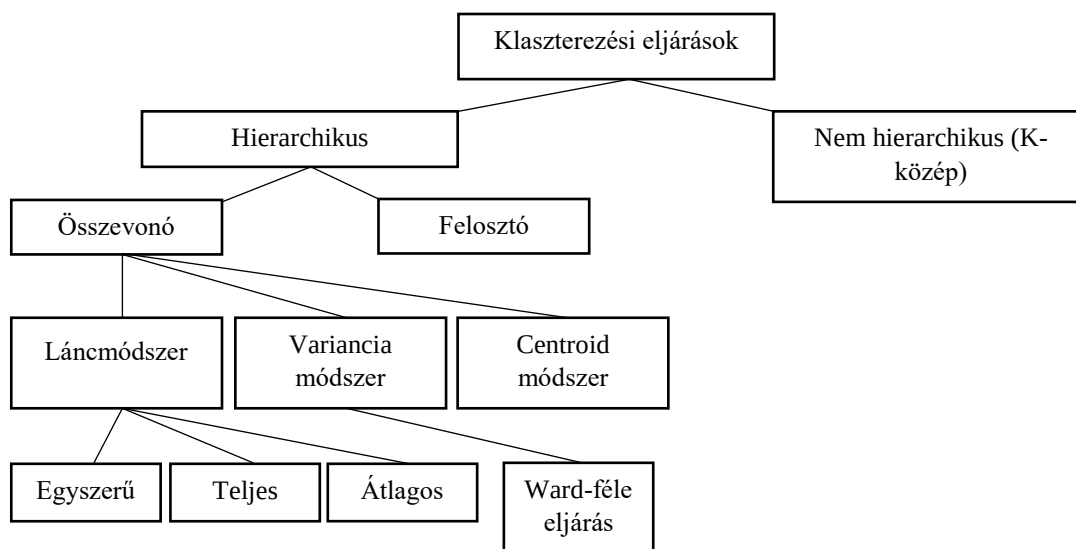
fejlődés valamely dimenziójához kapcsolódnak és vannak olyanok (SSI), amely a három pillér közös metszetében található. Az elemzések alapján megállapítható, hogy a kompozit mutatószám létrehozása alaposságot igényel és ezáltal sok esetben nem is egyszerű a megalkotásuk. Ettől függetlenül tulajdonságaik hozzájárulnak ahhoz, hogy egy adott témakörrel könnyebben lehessen következtetéseket levonni és azokat egyszerűbben lehessen tovább használni.

3.3. Klaszteranalízis

A kvantitatív kutatások során számtalan esetben felmerül a kérdés, hogy léteznek-e egymástól teljesen elkülönülő klaszterek, csoportok a felhasznált adatbázisokban. A módszer végrehajtása során a legtöbb esetben nincs matematikai előfeltevés (Ilonczai, 2014). Az adatok vagy klaszterek közötti kohézió és a szeparáció a legfontosabbak. A kohézió esetén mennyire vannak közel egymáshoz egy klaszteren belül a változók, a szeparáció pedig a klaszterek közötti távolságra vonatkozik (Mur et al., 2016). A klaszter, mint szó önmagában osztályt, fürtöt jelent és a módszer által vizsgált problémát, Molnár (2015) az alábbi módon írja le: „*egy n elemű adatbázisban minden egyes elemhez p darab változó értékei kapcsolódnak; és a változók segítségével az egyes elemekből úgy kell csoportokat képezni, hogy a hasonlóak egy csoportba kerüljenek, és jól elkülönüljenek a többi csoport egyes elemeitől, megfigyeléseitől* (Molnár, 2015, pp. 154). A klaszteranalízis az osztályozási algoritmusok közé tartozik és megoldja azt a kérdést, hogy hogyan lehet a megfigyelt adatokat, változókat értelmes struktúrákba rendezni (Burinskiene – Rudzkiene, 2010). Hagyományosan a felügyelet nélküli adatelemzési módszernek tekintik (Wagstaff – Rogers, 2001). Összekapcsolva az előzőleg bemutatott faktor- és főkomponens analízissel (PCA-val), amely adatcsökkentési módszerként használható, elmondható, hogy a két algoritmus jól kiegészíti egymást (Clayman et al., 2020). Az osztályozási vagy csoportosítási feladat során arra törekszünk, hogy egy meghatározott adathalmaz elemeit klaszterekbe, csoportokba soroljuk. Célja, hogy homogén részsokaságokat, csoportokat alkosson a viszonylag heterogén objektumok ismérvei szerint mindezt úgy, hogy az ismérveket együttesen veszi figyelembe és ezzel tárja fel a struktúrákat (Simon, 2006).

A klaszteranalízis során megkülönböztetünk hierarchikus és nem hierarchikus klaszterezési eljárásokat. A klaszteralkotó eljárásokat mutatja be az 8. ábra. A hierarchikus lehet úgynevezett összevonó vagy felosztó. Az előbbi esetében a klaszterező algoritmust végző

programok a különálló eseteket fokozatosan vonják össze, a kezdeti egy-egy klaszterből tömörülnek az esetek egy nagy klaszterré; míg a második esetben egy nagy klasztert kezd felosztani az algoritmus (Szennay – Szigeti, 2019).



8. ábra: Klaszterezési eljárások

Forrás: saját szerkesztés, Molnár (2015) alapján

Steinbach et al. (2000) tanulmánya véleményt formál a hierarchikus klaszterezésről, melyben jobb minőségű klaszterezési megközelítésként ábrázolják, mint a nem hierarchikust. Emellett azonban megjegyzik, hogy időbonyolultsága miatt korlátozott. A nem hierarchikus klaszterezés a K-means, más néven K-közép (K-középpontú) eljárás, melynek kezdeti lépéseit MacQueen (1967) az alábbi módon írja le: klaszterek számának kiválasztása; a k számú klaszter létrehozása, középpont meghatározása (akár véletlen módon is); a legközelebb eső középponthoz tartozó klaszterbe rendeli az pontokat; iteráció, amíg nem véglegesülnek a klaszterközéppontok. Szintén Steinbach et al. (2000) tanulmányára hivatkozva úgy gondolják a szerzők, hogy a K-közép módszer alacsonyabb szintű klasztereket hoz létre. Likas et al. (2003) a K-közép módszer hátrányát abban látja, hogy a módszer teljesítménye nagymértékben függ a kezdeti indulási körülményektől. Lényegében a legnagyobb különbség a klaszterek számának meghatározásában rejlik (Takács et al., 2015).

Szüle (2019) leírja a klaszterszám megválasztás legfontosabb jellemzőjét, amely értelmében nem létezik egy általánosan elfogadott mutatószám, amely alkalmas a meghatározásra. Saját magunk, kutatók dönthetünk arról, hogy milyen lenne az optimális klaszterszám. A modell kezdeti lépésében mi magunk döntünk, hogy hány klasztert alakítson ki a rendszer (Tran, 2016). Az egyik biztos megoldás a klaszterszám meghatározására K-közép módszer esetén

az, ha előtte lefuttatunk egy hierarchikus klasztert és dendrogram segítségével következtetéseket vonunk le.

A kutatások során Uwasu és Yabar (2011) 80 ország fenntartható fejlődési feltételeit elemzi a valódi megtakarítások paneladatai alapján, kiszámítva az országok átlagos hozamát, trendjét és stabilitását K-közép módszer segítségével. A szerzők leírják, hogy a K-közép módszer használata előtt számtalan klaszterezési eljárást próbáltak ki annak érdekében, hogy a lehető legjobb megoldást ériék el. Kiss et al. (2016) számos klaszterezési eljárást használt kutatása során kezdve a Ward-féle eljárással, végül befejezve a K-közép klaszterezéssel. Ezek közül az utóbbi bizonyult sikeresebbnek. Az alábbiakban szemléltetem azokat a tanulmányokat, amelyek a klaszteranalízist használták fel a hasonló tulajdonságokkal rendelkező adatok osztályozásához, csoportosításához (10. táblázat).

10. táblázat: A klaszteranalízis alapú tanulmányok

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Abdella et al.	2020	új módszert mutatni be az élelmiszer-fogyasztás fenntarthatósági hatásainak értékelésére és modellezésére	az USA élelmiszer fogyasztása	K-közép klaszterezés és logisztikus regresszió
Aboal et al.	2020	turisztikai klaszter hatásának elemzése	egy turisztikai klaszter-politika hatását elemzi az uruguayi Colonia régiójában	szintetikus kontroll módszer (synthetic control method)
Anuşlu - Firat	2019	célja, hogy az Ipar 4.0 jelentős hatásterületein belül országokat csoportosítani	a Globális Innovációs Index, a Fenntartható Fejlődés Célok Index, Logisztikai Teljesítmény Index és a Környezeti Teljesítmény Index	PCA és K-közép klaszterezés
Burinskiene - Rudzkiene	2004	hasonló tulajdonságokkal rendelkező régiók felkutatása	12 litván városból és 43 régióból az 1996 és 2001 közötti időszakban 13 társadalmi-gazdasági mutatószám	faktoranalízis (FA) és hierarchikus klaszterezés
Clayman et al.	2020	Chen et al. által végzett elemzésre épülő, az L1000 adatkészletben az alcsoportok jellemzésére szolgáló módszer kidolgozása, mind genetikai, mind klinikai adatok felhasználásával	lymphoma és a leukémia vizsgálata gének segítségével	PCA és K-közép klaszterezés

10. táblázat: A klaszteranalízis alapú tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
de Almeida et al.	2019	a halfajoknak a folyók károsodása által okozott trópusi változásainak elemzése	brazil Goiás állambeli, Corumbá tározó halai	Adatok feltáró elemzése, K-közép klaszterezés
Ding et al.	2016	kvantitatív módon értékeli a kínai prefektúra szintjén és annál magasabb 287 város fenntartható fejlődésének szintjét, és elemzi azokat a térbeli eloszlás alapján	287 kínai város	térbeli társulás helyi mutatói (LISA – Local Indicators of Spatial Association)
Dudek et al.	2019	fenntartható ellátási lánc-hálózat tervezésének megközelítése, nagy adattár-elemzés elemzésének javaslata, többcélú módszerek alkalmazásának módja a többcélú ellátási lánc-hálózati problémák megoldására	kis- és közép vállalkozások	Ellátási lánc hálózat (SCN design)
Glinskiy et al.	2016	Orosz Föderáció régiói fenntartható fejlődésének kialakulásának jelenlegi kérdéseit vizsgálja	Orosz Föderáció régiói	probit és logit regresszió
Kiss et al.	2016	fenntarthatóság értékei iránt elkötelezett ifjúsági csoportok feltárása	1320 fős, kérdőíves megkérdezés	Hierarchikus és k-közép klaszterezés, ANOVA
Likas et al.	2003	bemutatni a globális K-közép klaszterezési algoritmust	több mutatószámkészleten tesztelték: pl. Iris adatbázis (150 négydimenziós adatpont); szintetikus adatkészlet (250 kétdimenziós adatpont); kép szegmentálási adatkészlet (210 hatdimenziós adatpont)	K-közép klaszterezés
MacQueen	1967	célja az N-dimenziós populáció k halmazokba sorolására szolgáló eljárás leírása egy minta alapján	módszertani tanulmány	K-közép klaszterezés

10. táblázat: A klaszteranalízis alapú tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Mur et al.	2016	új módszert bemutatni, amely megmutatja az adatkészletben lévő optimális klaszterek számát egy spektrális klaszterezési algoritmus segítségével	szintetikus adatpontok	Spectral Global Silhouette method (GS)
Nilashi et al.	2019	megkísérli kibővíteni a korábbi fenntarthatósági értékelési rendszereket ezeknek a technikáknak a felhasználásával, hogy a döntési szabályok felfedezésével feltárja az emberi fenntarthatóság, az ökológiai fenntarthatóság és az általános fenntarthatósági teljesítmény közötti kapcsolatot	128 ország fenntarthatósági értékeléséből felfedezett döntési szabályokat használják az ország fenntarthatósági teljesítményének előrejelzésére	fuzzy klaszterezés
Noiva et al.	2016	a nagyvárosi vízrendszerek és adatkészletek összehasonlítása a relatív hasonlóságok és távolságok azonosítása érdekében	142 város adatkészlete (1 főre jutó vízfelhasználás, népesség)	hierarchikus klaszterelemzés a relatív hasonlóságok és távolságok azonosítására
Pérez - López	2009	megvizsgálni a 2005-ös környezetminőségi mátrix konkrét esetét	Venezuelai Bolívari Köztársaság	PCA és hierarchikus klaszterezés
Phillips	2012	annak vizsgálata, hogy az elhagyott mészkőbányákból létrehozott kilenc klaszter fenntartható vagy fenntarthatatlan	Palesztin Ciszjordánia	Földrendszer elemzés és a fenntarthatóság matematikai modellje
Pohl	2015	az öko-klasztereket vizsgálni, mint a regionális gazdaságpolitika környezetbarátabbá tételét, és megvizsgálni az öko-innováció, valamint a növekedés és a foglalkoztatás ösztönzéséhez szükséges struktúrákat	Ausztria öko-klaszterei	empirikus megfigyelés
Simon	2006	a gyakorlati felhasználó számára ismertesse a klaszterelemzés módszerének lépéseit, a gyakorlati adatbázisok elemzésére való felhasználhatóságának problémáit, bemutatva az esetenként eltérő megoldási javaslatokat	marketingkutatás	különböző klaszterezési eljárások

10. táblázat: A klaszteranalízis alapú tanulmányok (folyt.)

Szerző(k) neve	Év	Cél	Vizsgálat tárgya	Alkalmazott módszer
Steinbach et al.	2000	bemutatni egy kísérleti tanulmány eredményeit néhány általános dokumentum-csoportosítási módszerrel	összehasonlítani a módszereket	agglomerációs hierarchikus és K-közép klaszterezés
Szennay - Szigeti	2019	a fenntartható fejlődési célok és az üzleti folyamatok közötti kapcsolatok feltárása	GRI indikátorokkal indikált SDG-k	K-közép klaszterezés
Szüle	2019	a klaszterszám meghatározási módszerek összehasonlítása	elméleti jellegű tanulmány	több klaszterszám meghatározási módszer
Takács et al.	2015	egy eljárás bemutatása, amely megmutatja mennyire jó a meghatározott klaszterstruktúra	módszertani tanulmány	hierarchikus és nem hierarchikus klaszterezés
Tran	2016	módszert javasolni a fenntartható fejlődés mutatóinak kiválasztására, fenntarthatósági feladatokhoz lehet felhasználni	az USA észak-karolinai városa, Durham példáján mutatják be a módszertant	klaszteranalízis, többváltozós lineáris regresszió
Uwasu - Yabar	2011	az országok fenntarthatósági feltételeit elemezni a valódi megtakarítások (GS) paneladatai alapján, kiszámítva az országok átlagos hozamát, trendjét és stabilitását	6 kormányzati dimenziót fed le 6 indikátor segítségével	K-közép klaszterezés és regresszió analízis
Wagner	2019	áttekintést kapjunk a kutatási területről, megismerjük a különféle alterületek összekapcsolódását, és megtaláljuk a lehetséges lehetőségeket az almezők közötti rések áthidalására	a tengeri kikötővárosok fenntarthatósági gondolatára vonatkozó jelenlegi kutatási tendenciák mennyiségi értékelése	bibliometrikus megközelítés
Wagstaff et al.	2001	bemutatni, hogyan lehet nyereségesen módosítani a népszerű K-közép klaszterezési algoritmust	6 adatkészlet korlátozásával végzett kísérletekben, a klaszterezés pontosságának javulását figyelték	K-közép klaszterezés
Wang – Yang	2020	a fenntarthatóságra, annak értékelésére és elemzésére összpontosít	az energia, a gazdaság, a társadalom és a környezet 4 fenntarthatósági dimenzióját veszik figyelembe és integrálják	fuzzy klaszterezés

Forrás: saját szerkesztés

Szennay és Szigeti (2019) segít feltárni a fenntartható fejlődési célok és az üzleti folyamatok közötti eszközöket és kapcsolatokat, továbbá útmutatást ad a fenntarthatóság üzleti stratégiákba való integrálásához. Tran (2016) módszert javasolt a fenntartható fejlődés mutatóinak kiválasztására, amelyeket különféle fenntarthatósági feladatokhoz lehet felhasználni, ilyenek a jelenlegi állapot felmérése vagy az előrehaladás mérése. Tanulmányában az Amerikai Egyesült Államok egyik városát, Durham-et vizsgálta különböző összetett statisztikai módszerekkel, mint például a klaszteranalízis és a többváltozós lineáris regresszió. Nilashi et al. (2019) megkísérli kibővíteni a korábbi fenntarthatósági értékelési rendszereket annak érdekében, hogy a döntési szabályok felfedezésével feltárják az emberi fenntarthatóság, az ökológiai fenntarthatóság és az általános fenntarthatósági teljesítmény közötti kapcsolatot.

Glinskiy et al. (2016) Oroszország régióinak fenntartható fejlődésének kialakulását és jelenlegi kérdéseit vizsgálja. Wang és Yang (2020) a megújuló energia fenntarthatóságát és befolyásoló tényezőit vizsgálták a DPSIR négydimenziós mutatószámrendszer segítségével. Céljuk, hogy integrálják az energia, a gazdaság, a társadalom és a környezet négy fenntarthatósági dimenzióját. Az eredményekből láthatóvá vált, hogy a „legerősebb” fenntarthatósági országok Svédország és Dánia, a jobb fenntarthatósági eredményekkel rendelkező országok elsősorban a központi régiókban helyezkednek el. Burinskiene és Rudzkiene (2010) 13 társadalmi-gazdasági mutatószámot gyűjtött össze a 13 litván város és 43 régió vizsgálatára. A kutatás célja a többváltozós statisztikai modellek feltárása, becslése és alkalmazása a litván városokban és régiókban az állam helyzetének és az életminőség egyenletes eloszlására vonatkozó tendenciák elemzésében és előrejelzésében, különös figyelmet fordítva a fenntartható regionális fejlődés lehetőségeiről Litvániában.

Összegző megállapításaim

A klaszteranalízis célja a hasonló jellemzőkkel rendelkező régiók felkutatása. Számos kutató, mint magam is fenntarthatósági problémát vizsgáltam, pontosabban az Európai Unió 28 tagállamának hasonló tulajdonságok alapú csoportosítását. Noiva et al. (2016) 142 város vízrendszerének fenntarthatóságát vizsgálták hierarchikus klaszteranalízis segítségével 4 indikátor alapján. Anuşlu és Firat (2019) kutatásának célja, hogy klaszterelemzés alkalmazásával az innováció, a fenntarthatóság és az SDG terén elért eredményességi pontokon alapuló országokat csoportosítsák. A különféle dimenziók mutatóinak együttes elemzésével meg kell határozni az országcsoportok koncentrációjának szintjét. Az SDG számának lecsökkentésére PCA-t, majd a végső

Összegző megállapításaim (folytatás)

következtetés levonására klaszteranalízist használtak, melynek eredményeként három klasztert sikerült kialakítani.

A klaszteranalízist bemutató tanulmányok áttekintése során láthatóvá vált, hogy a felsorolt szerzők számtalan célra használták és használják jelenleg is a többváltozós statisztikai módszert. A klaszterezés önmagában a hasonló tulajdonságú adatok, változók, ismérvek egy csoportba való rendezését jelenti. Más szóval a heterogén adatok homogén osztályokba sorolását jelenti. A kutatók sok-sok területen tudják használni ezt a módszert kezdve a fenntartható fejlődés vizsgálatától egészen az trópusi halfajokig. A disszertáció klaszteranalízishez kapcsolódó hipotézise során arra a kérdésre keresem a választ, hogy a kiválasztott öt fenntartható fejlődési célhoz tartozó indikátor EU 28 szinten milyen homogén csoportokra osztja a tagállamokat a Bruttó Hazai Termék (GDP) és a Humán Fejlettségi Mutató (HDI) alapján. Ez az a két mutató jellemzi leginkább az országok gazdasági fejlettségét és az emberi jólétet. Az indikátorok alapján végzett klaszteranalízis a továbbiakban segítséget nyújthat az országok területi versenyképességének vizsgálatához is. Az elemzések és kutatások alapján megállapítható, hogy a klaszteranalízis a hasonló tényezők alapján végzett csoportosítások végrehajtásában elengedhetetlen módszer. Hozzájárul az országok vagy egyéb tényezők egyszerűbb vizsgálatához.

4. A 2014-2018 közötti időszakra vonatkozó SDG indikátorok egyszerű statisztikai módszerekkel való elemzése

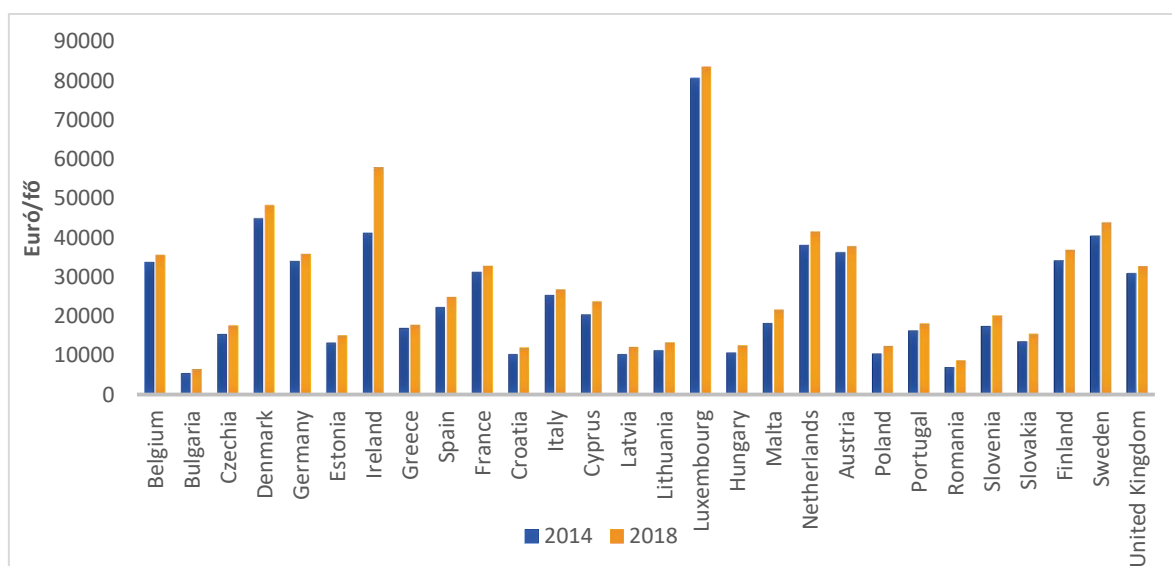
Ebben a fejezetben a 2014 és 2018 közötti időszakra vonatkozó, általam kiválasztott öt Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért célkitűzéshez tartozó indikátorokat, adatbázist elemzem egyszerű statisztikai módszerekkel, továbbá következtetéseket vonok le a többi célról is. Megfigyeléseket tettem a kiválasztott fenntartható fejlődési célokra vonatkozóan, amelyeket az 5P (people, partnership, prosperity, planet, peace) szerint csoportosítottam. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért „Prosperity – Jólét” dimenzióját a „*Tisztességes munka és gazdasági növekedés*”, míg a „People – Emberek” csoportját a „*Szegénység megszüntetése*”, a Planet-et az „*Élet a földön*” képviseli. A további két P-dimenziót (Peace, Partnership) a „*Béke, igazság és erős intézmények*” és a „*Partnerség a célok eléréséért*” szimbolizálja. Vizsgálataimmal az a célom, hogy bizonyos indikátorokról előzetes következtetést tudjak levonni, továbbá felismerjem, hogy melyek az adott célokra jellemző fő indikátorok.

A fenntartható fejlődés már régóta központi politikai célkitűzés az EU számára. Az Európai Bizottság elkötelezett amellett, hogy figyelemmel kísérje az Unió SDGk felé tett előrehaladást. Az indikátorkészlet a 17 fenntartható fejlődési célkitűzés mentén épül fel és lefedi a fenntarthatóság dimenzióit, ahogyan azt az Agenda 2030 is képviseli. Minden egyes fenntartható fejlődési célt öt vagy hat fő mutató tartalmaz, amelyeket úgy választottak ki, hogy tükrözzék az SDG-k általános célkitűzéseit és ambícióit. A fenntarthatósági célok felé való előrehaladást rövid- és hosszú távon értékelik (Eurostat, 2019). A doktori kutatást lefedő időszak a hosszú távú trendbe illik, amely 15 éves időtávot fed le (2002-2017 vagy 2003-2018). Rövid táv esetén megszakítás lenne az időszakok között. A grafikus ábrázolásban a 2014-es és 2018-as éveket szemléltetem a jobb átláthatóság érdekében.

PROSPERITY – Tisztességes munka és gazdasági növekedés. A 8. cél felismeri a fenntartható gazdasági növekedés és a magas termelékenységi szint fontosságát. Fontos a jól fizetett, minőségi munkahelyek létrehozása, valamint az erőforrás-hatékonyság a fogyasztás és a termelés szempontjából. A cél felszólítja a világot és ezen belül az EU népességét a teljes foglalkoztatás és a tisztességes munka biztosítására, amely biztosítja a megfelelő munkajogokat és a biztonságos munkakörnyezetet. A 8. célt hat fő mutató jellemzi: a valódi egy főre jutó GDP; a beruházás aránya a GDP-ben; fiatalok, akik sem foglalkoztatásban,

sem oktatásban nem vesznek részt; a foglalkoztatási ráta; a hosszú távú munkanélküliségi ráta és a munkahelyi balesetben meghaltak száma.

A 8. SDG figyelemmel kísérése uniós kontextusban a fenntartható gazdasági növekedés, a foglalkoztatás és a tisztességes munka területén bekövetkező tendenciákat vizsgálja. A gazdasági növekedés hozzájárul a társadalom jólétéhez azáltal, hogy lehetővé teszi az emberek számára, hogy tisztességes életet éljenek és élvezhessék a magas életszínvonalat. Noha a jólét fontos mozgatórugója, a gazdasági növekedés károsíthatja a környezetet is. A jövőbeni jólét szempontjából döntő fontosságú a fenntartható gazdasági növekedés folytatása, amely megkísérel kielégíteni a jelen nemzedékek igényeit oly módon, hogy fenntartsa a természeti erőforrásokat és a környezetet a következő generációk számára. Az ezen szempontok nyomon követésére kiválasztott indikátorok azt mutatják, hogy a 2018-as évben és a megelőző időszakban az európaiak folyamatos gazdasági növekedést élveztek, amely szintén fenntarthatóbbá vált (9. ábra).

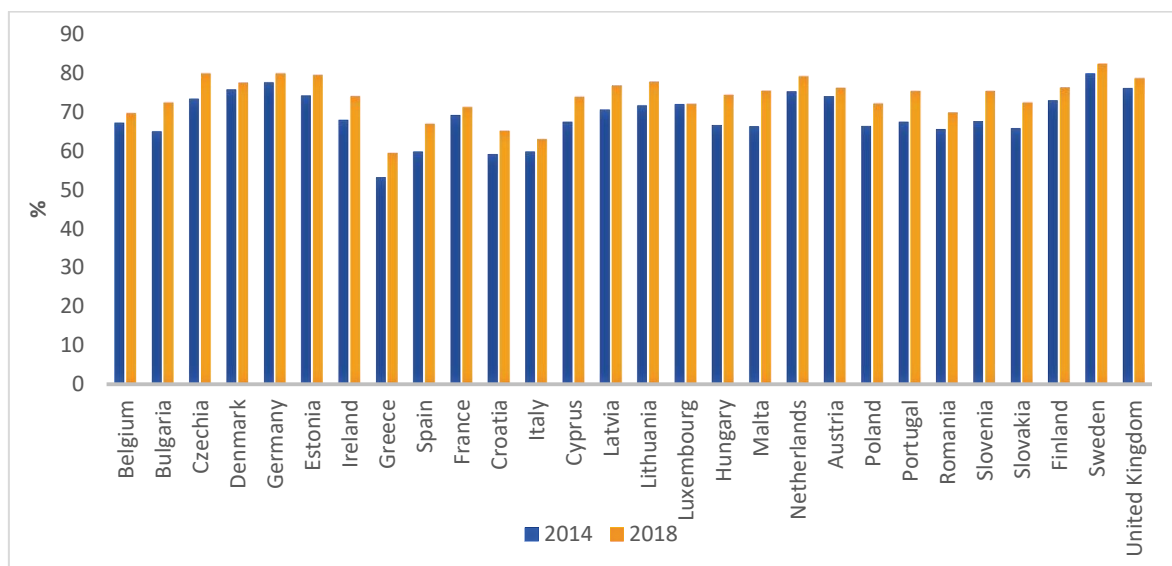


9. ábra: A valódi egy főre jutó GDP változása 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés

A polgárok életszínvonala az EU gazdasági teljesítményétől függ, amelyet több mutatóval lehet mérni. Ezek egyike a bruttó hazai termék (GDP) növekedése, amelyet általában egy ország társadalmi-gazdasági fejlődésének mérésére használnak. A GDP jelzi a gazdaság azon képességét, hogy kielégítse az emberek igényeit, valamint a munkahelyteremtési képességét. Használható a gazdasági fejlődés nyomon követésére is. A valódi egy főre jutó GDP az EU-ban 2018-ban elérte a 28 200 EUR-t, amely 18,0% -kal magasabb, mint 2003-as adat. A 2008-as válság után folyamatosan kezdett el növekedni a mutató értéke (Eurostat, 2019).

A tisztességes foglalkoztatás a társadalmi-gazdasági fejlődés egyik sarokkövének számít, elengedhetetlen a társadalom jólétének javításához, alakulását mutatja a 10. ábra.



10. ábra: A foglalkoztatási ráta változása 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés

A foglalkoztatási ráta változása pozitív trendet mutat és ha ez a tendencia tovább folytatódik, akkor az EU el fogja érni az Europe 2020 célkitűzés mintegy 75%-át (Eurostat, 2019).

Az Európai Unió hosszú távú munkanélküliségi rátája szintén javuló értékeket mutat, hasonlóan a GDP-hez és a foglalkoztatási rátához. A hosszú távú munkanélküliségnek hosszú távú negatív következményei lehetnek az egyének és a társadalom számára, mivel veszélyeztetik a társadalmi kohéziót és növelik a szegénység és a társadalmi kirekesztés kockázatát.

A társadalom fenntartható gazdasági fejlődése és jóléte szempontjából alapvető fontosságú, hogy a gazdasági növekedés ne csak bármilyen legyen, hanem „tisztességes” munkahelyeket is teremtsen. A munkának méltányos jövedelmet, biztonságot és szociális védelmet kell biztosítania, valamint lehetővé kell tennie a munkaszervezés és a munkaidő rugalmasságát. A 2014-től 2018-ig bemutatott adatok alapján látható, hogy az évek során a munkahelyi körülmények jobbra váltak, biztonságosabb körülmények között dolgoznak az emberek és tisztességesebbé váltak a körülmények.

Az Eurostat által közzétett adatok esetén arra a következtetésre jutottam, hogy a 8. SDG-hez kapcsolódóan kevés kivétellel mutatnak negatív tendenciákat az indikátorok, inkább hosszú távon jellemző ez a fajta mozgás. Ilyen mutatók a beruházások aránya a GDP-ben, a

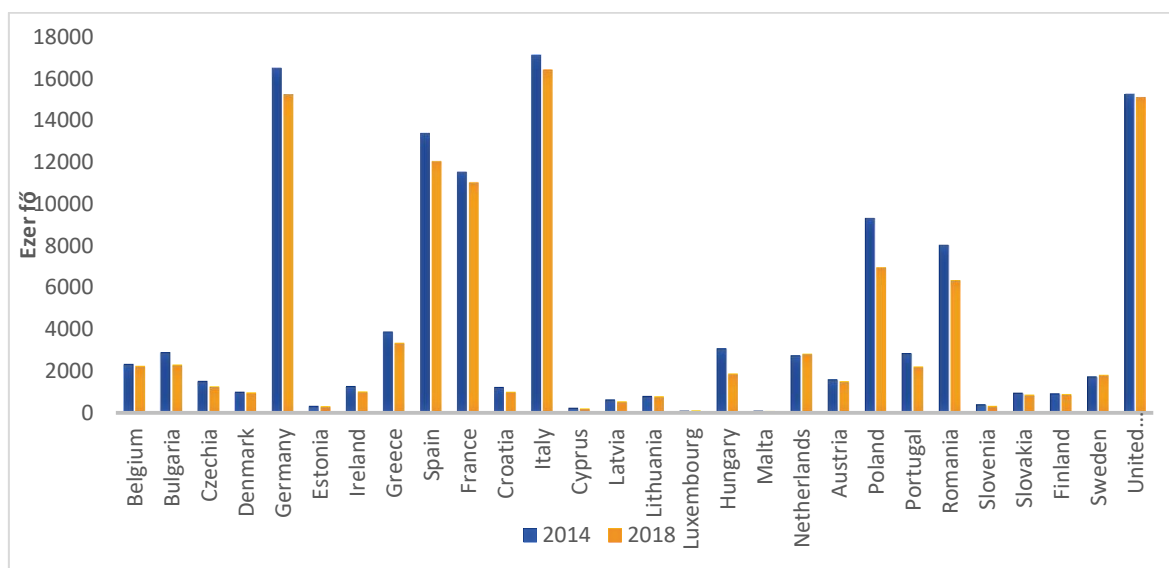
betegápolás következtében bekövetkező inaktivitás vagy a munkához köthető szegénység veszélye.

PEOPLE – Szegénység megszüntetése. Az 1. cél a szegénység valamennyi megnyilvánulásának felszámolására szólít fel. Előírányozza a megosztott jólétet, az alapvető életszínvonalat és a szociális védelem előnyeit az emberek számára, beleértve a legszegényebb és a legsebezhetőbb személyeket is. A cél az egyenlő jogok, valamint a gazdasági és természeti erőforrásokhoz való hozzáférés biztosítása. A szegénység jellemzője, hogy károsítja az emberek életét, akadályozza a társadalmi kohéziót és a gazdasági növekedést. Ez korlátozó hatással jár az aktív társadalmi részvételre, a minőségi szolgáltatásokhoz való hozzáféréshez. Általános jellemzője a szegénységnek, hogy rossz egészségügyi állapottal, alacsony bérekkel, munkanélküliséggel és iskolai végzettséggel társul. A szegénység egy többdimenziós jelenség, amely az idő előrehaladtával hajlamos tartósan fennmaradni, képes áterjedni a következő generációkra. Például, ha egy gyermek szegénységbe született, akkor felnőttkorban magasabb szegénységi kockázatot hordoz, mint egy olyan gyermek, aki normális körülmények között nő fel (Eurostat, 2013). A szegénységen koordinált beavatkozásokkal (hatékony újraelosztás, egészségügy, oktatás, aktív munkaerő-piaci integráció) részben meg lehet akadályozni a gazdasági termelékenység hosszú távú csökkenését a társadalom minden csoportjában és ezáltal ösztönözheti az inkluzív és fenntartható növekedést (European Commission, 2017a).

Az első fenntartható fejlődési cél öt fő indikátort tartalmaz, melyek a szegénységnek vagy társadalmi kirekesztés veszélyének kitett népesség, a jövedelemszegénység kockázatának kitett emberek a társadalmi transzferek után, a nagyon alacsony munkaintenzitású háztartásokban élők, a munkahelyi szegénység kockázatának kitettek, valamint azok az emberek, akik rossz körülmények között élnek, szivárog a házuk teteje, nedvesek a falak.

Az 1. SDG figyelemmel kísérése az EU kontextusában magában foglalja a többdimenziós szegénységgel és az alapvető szükségletekkel kapcsolatos szempontok nyomon követését. A cél felszólít a szélsőséges szegénység felszámolására, amelynek mértéke, mértékegysége az ENSZ értelmezése szerint napi 1,90 \$ -nál kevesebb jövedelem. Az EU kontextusában ez kevésbé releváns, célként azt tűzték ki, hogy 2030-ig a szegénység valamennyi dimenzióját a felére kell, hogy csökkentsék.

A szegénység vagy társadalmi kirekesztés veszélyének kitett emberek (14. ábra) egy többdimenziós mutató, amely magában foglalja a jövedelmi szegénységet, az alacsony munkaintenzitást és az anyagi nélkülözést.



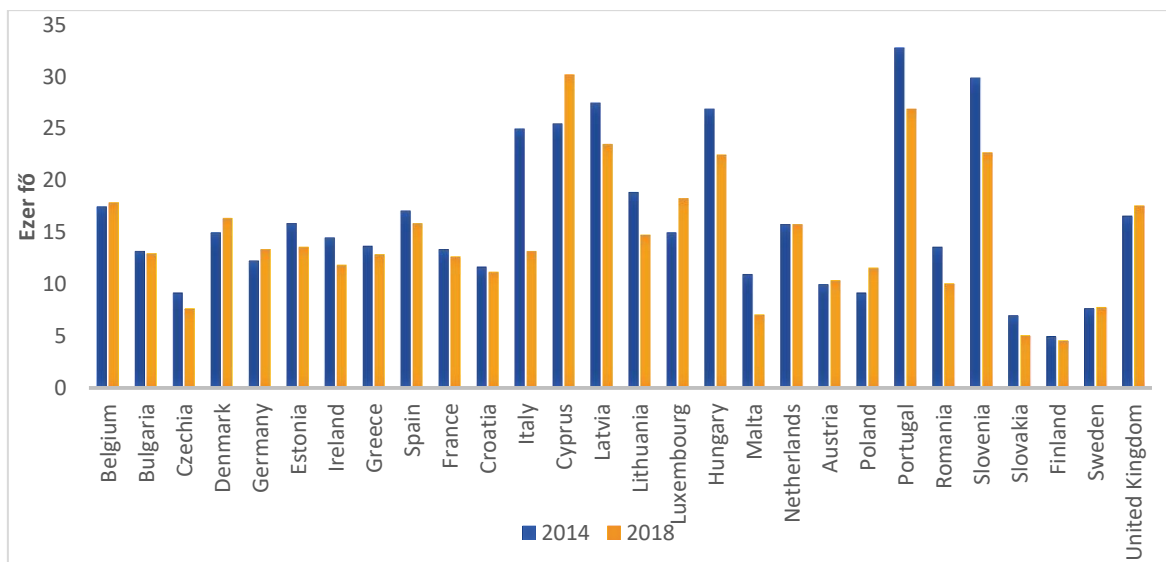
11. ábra: A szegénység vagy társadalmi kirekesztés veszélyének kitettek (2014 és 2018)

Forrás: saját szerkesztés

A három indikátor együttesen tükrözi, hogy a lakosság egyes részeit mennyire fenyegeti a kirekesztés, a marginalizáció veszélye. Észtország, Franciaország, Málta, Szlovákia, Finnország, Svédország és az Egyesült Királyság esetén ez az indikátor 2017-ről 2018-ra növekedett, tehát nőtt a szegénységnek vagy társadalmi kirekesztésnek kitett emberek aránya. 2017-ben 113 millió EU-s állampolgár volt kitéve a kirekesztés veszélyének.

A szegénység három aspektusát egy multidimenzionális indikátor fedi le és az EU-ra jellemző, hogy a szegénységben élőket kettő vagy három formája is érinthet. A szegénység második leggyakoribb formája az alacsony munkaintenzitás. Az indikátor értékeiből láthatóvá válik, hogy Románia esetén tapasztalható növekedés a 2018-as évre. Mintegy 35,3 millió EU-s tagállam él alacsony munkaintenzitású háztartásban (Eurostat, 2019).

Mind a munkahelyi, mind pedig a társadalmi életbe való aktív beilleszkedéshez szükség van a megfelelő élethelyzetre, amelyet az ENSZ biztonságos otthonként és közösségként határoz meg, ahol békében és méltóságteljesen élhet a társadalom (United Nations, 2009). A szegénységben élő embereket sokkal gyakrabban korlátozzák a nem optimális körülményű háztartásokba, mint a teljes népességet, amely azt jelenti, hogy sokszor nem megfelelő a házak állapota, omladozó falakkal, hiányos tetőszerkezettel rendelkeznek.



12. ábra: A rossz társadalmi körülmények között élők (2014 és 2018)

Forrás: saját szerkesztés

A rossz társadalmi körülmények között élő lakosság (15. ábra), azok az emberek, akiknél szivárog a háztető, nedvesek a falak, kb. 13,3%-át teszik ki az EU lakosságának (Eurostat, 2019). Az ilyen körülmények között élő lakosság arány mind rövid, mind hosszú távon csökkent.

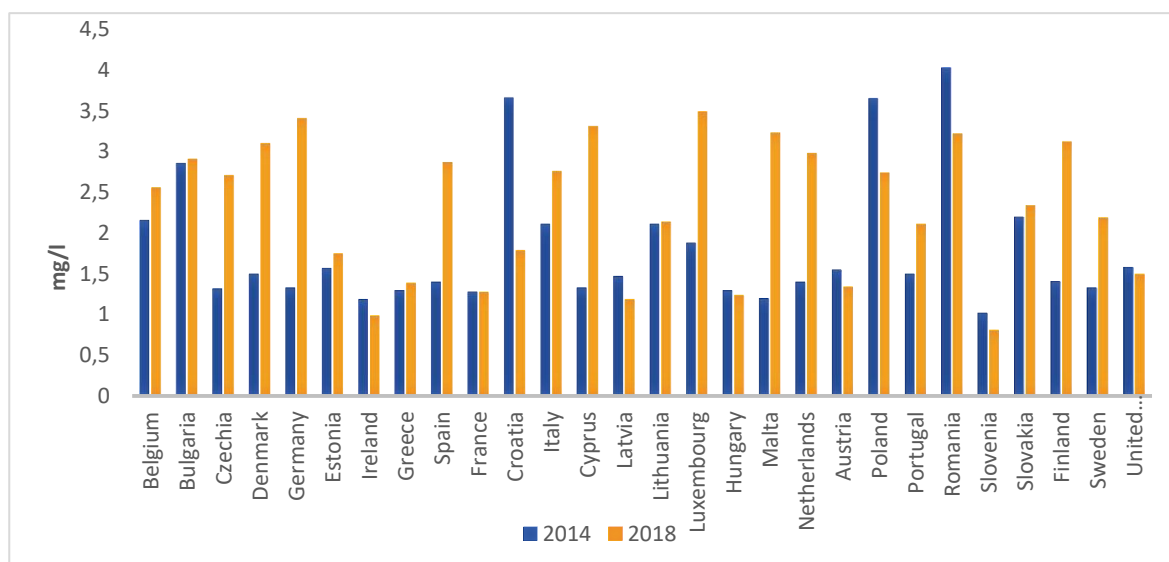
Összességében az elmúlt években az EU haladást ért el a szegénység legtöbb aspektusában, bár még többet kell tenni a szegénység és társadalmi kirekesztés 2020-ra kitűzött céljának elérése érdekében. Az összes, a célban szereplő indikátorról megállapítható, hogy kettő esetén mutatható ki rövid- és hosszú távon negatív változás, ezek a jövedelemszegénység kockázatának kitett emberek a szociális transzferek után és a munkahelyi szegénység kockázatának kitettek.

PLANET – Élet a Földön. A 14. SDG-vel együtt a 15. SDG az egyik legfontosabb nemzetközi szintű cél, amely magában foglalja az ENSZ-tagországok környezeti szempontjait. Az EU-ban ez a cél biztosítja, hogy az ökoszisztéma egészsége és működése az ökoszisztéma-szolgáltatások nyújtásával továbbra is prioritás maradjon, különösen az olyan globális trendekkel szemben, mint a népesség növekedése, a gyorsuló urbanizáció és a növekvő természeti erőforrások iránti igény. A földi ökoszisztémák által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások számos előnyt kínálnak a társadalom számára, ideértve a rekreációt, a természeti erőforrásokat, az élelmiszereket, a tiszta levegőt és vizet, valamint a természeti katasztrófák elleni védelmet és az éghajlatváltozás mérséklését. Az emberi tevékenységek azonban, károsítják az ökoszisztémákat és fokozzák a talajpusztulást,

fenyegetik e szolgáltatások nyújtását és csökkentik a biológiai sokféleséget. Így az EU arra törekszik, hogy egészséges és fenntarthatóan használt és kezelt ökoszisztémákat biztosítson.

A fenntartható fejlődés környezeti dimenzióját is megtestesítő 15. cél mutatószámai három terület szerint csoportosíthatók, ezek az ökoszisztémák állapota, a föld állapotának romlása és a biodiverzitás. Az indikátorok számát tekintve pedig összesen tíz indikátor tartozik a három területhez, mint például az erdők aránya, a biokémiai oxigénigény a folyókban, nitrát és foszfát a talajvizekben, folyókban; a víz által okozott, becsült talajerózió vagy a közös madárindex. A kiválasztott mutatók alapján, az elmúlt évek szerint sikeresen haladt előre az EU az ökoszisztéma állapotának javítása érdekében. A föld degradációjának lassítása és a biodiverzitás növelése terén azonban vegyes mértékű előrelépések történtek; a biológiai sokféleség legtöbb mutatója, a biodiverzitás, valamint a fajok számának folyamatos és erőteljes csökkenését mutatta. Az ökoszisztéma állapotának monitorozására kiválasztott mutatók elsősorban abiotikus paramétereket értékelnek, amelyek jelzik az ökoszisztéma egészségét, ideértve a folyókban és a talajvízben található szennyező anyagokat, valamint az erdő részarányát a teljes szárazföldi területekhez viszonyítva (Eurostat, 2019).

Az Európában található vizek (folyók, tengerek, tavak) fontos jelzést mutatnak számunkra, hogy azok állapota milyen viszonyban van az emberi felhasználás által bekövetkező nyomással szemben. Az előrehaladást három mutató segítségével lehet prezentálni, melyek közül a biokémiai oxigénigény mértékét a folyókban mutatom be (13. ábra).



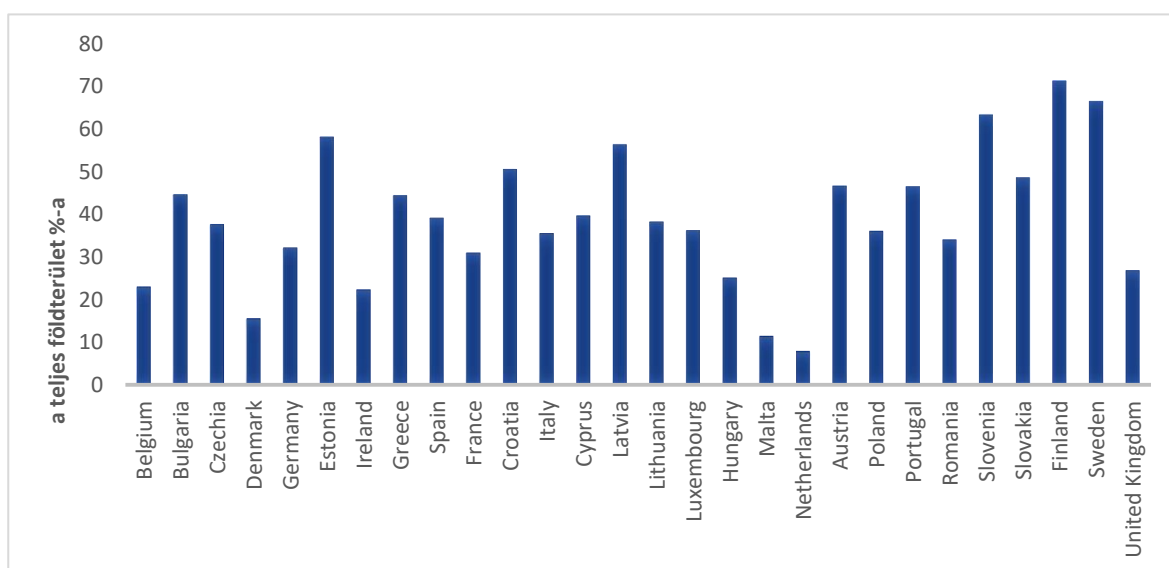
13. ábra: Biokémiai oxigénigény a folyókban 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés

A folyók biokémiai oxigénigénye a folyók szerves vízszennyezésének és a vízkezelés hatékonyságának mutatója (European Environment Agency, 2018). A vízben lévő szerves

vegyületek mikrobiológiai bomlásához szükséges oxigénmennyiség mérése jelzi a folyórendszerek egészségi állapotát. Szerencsére az EU 2000 óta pozitív tendenciát mutat a folyók vízminőségében, ami hozzájárul az államok vizeinek állapotának javításához, de ettől függetlenül a 2014-től 2018-ig tartó időszakot vizsgálva kevés ország esetén találunk pozitív változást, mármint csökkenést a számokban.

Az európai erdők számos előnnyel járnak, mint például a talaj termékenységének javítása, a talaj nedvességének megőrzése, a szén tárolása, valamint az állatok és növények élőhelyeinek biztosítása. Munkalehetőségeket nyújtanak a vidéki területeken és segítenek az éghajlatváltozás mérséklésében és a mikroklima szabályozásában (World Bank, 2017). Jelenleg az erdei ökoszisztémákat az élőhelyek elvesztése és pusztulása, az invazív idegen fajok, a szennyező anyagok és a túlzott tápanyagterhelés, valamint az éghajlatváltozás befolyásolja (European Environment Agency, 2016), amelyek az EU erőfeszítéseit folyamatosan igénylik. A fenntartható fejlődés szempontjából az erdőterületek kezelése egyre fontosabbá válik. 2015-ben az erdők és más fás területek az EU teljes földterületének 41,9% -át fedték le. A 2018-as év szempontjából az erdők arányát EU tagállami szinten a 14. ábra mutatja.



14. ábra: Az erdős területek aránya az EU-ban 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés

2018-ban az erdők és más fás területek az EU teljes földterületének 41,9%-át fedték le, amely értékről azt a következtetést vonhatjuk le, hogy mintegy 2,6% nőtt az előző időszakhoz képest (Eurostat, 2019). Egy kicsit elvonatkoztatva a konkrét erdővel borított földterületek arányától, a fakitermelés gondolata mellett sem lehet elmenni szó nélkül. Visszaugorva az időben (2010) és megvizsgálva a fakivágások arányát, azt vonhatjuk le következtetésként,

hogy az EU-s tagországok jellemzően 80% alatt tartották ezt az arányt, azonban akadtak kivételek. Ilyen országok például Belgium, Ausztria, Csehország, Svédország és Németország, ahol ez az arány meghaladta a 80%-ot. A cselekmény negatív tartalma lehetővé teszi, hogy a pozitívumokat is megvizsgáljuk. Ez a fajta ritkítás elősegíti az erdőállomány megújulását, mivel több szabad teret és fényt hagy a természetes erdei élőhelyek kialakulásához. Ez az arány az elkövetkező években növekedni fog, ugyanis az emberek az EU erdeihez fordulnak, hogy több tüzelőanyagot termeljenek a bioenergia számára. A fás biomassa fokozott használata jelentős negatív hatással lehet az erdők biológiai sokféleségére és az ökoszisztéma-szolgáltatásra. A 15. cél másik témaköre a földromlás, mint összetett jelenség, összefügg a föld hosszú távú biológiai termelékenységével. Számos elemet foglal magában, beleértve a talajromlást, a szárazföldi területek képességét a vízkészletek termelékenységére, a biológiai sokféleség és az elsődleges termelékenység támogatására.

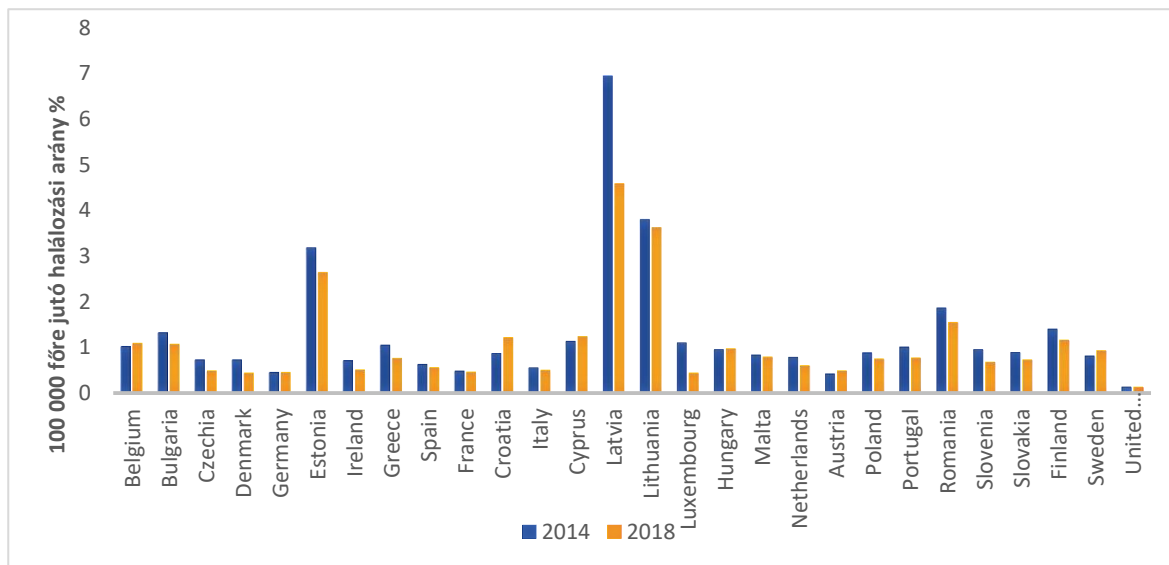
Az Európai Unió, 15. SDG-hez tartozó indikátorok vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy az Ökológiai szisztémák állapota terület mind rövid, mind hosszú távon pozitív teljesítményt mutat, jelentős előrehaladást sikerült elérni. A Föld állapotának romlása, valamint a Biodiverzitás ezzel szemben negatív tendenciát mutatnak, egyik időtávon sem pozitív az elmozdulás.

PEACE – Béke, igazság és erős intézmények. A 16. célkitűzés Európai Unió figyelemmel kísérése a béke és a személyes biztonság, az igazságszolgáltatáshoz való hozzáférés és az intézményekbe vetett bizalom területeire összpontosít. A mutatószámok alapján megvizsgálva a témakört látható, hogy bizonyos indikátorokhoz nem állnak rendelkezésre adatok, a többiek jellemzően kedvező képet festenek az elmúlt évekről. Az adatok hiánya miatt nem lehet átfogóan felmérni az EU SDG 16 felé történő előrehaladást.

A biztonság az emberek életének döntő szempontja. A bizonytalanság, a félelem és az aggodalom gyakori forrása, negatívan befolyásolja az életminőséget. A fizikai bizonytalanság magában foglal minden olyan külső tényezőt, amely potenciálisan veszélybe sodorhatja az egyén testi épségét, a bűncselekmények, a bizonytalanság egyik legkézenfekvőbb oka. A fizikai bizonytalanság elemzése általában két szempontot ötvöz: a bizonytalanság szubjektív észlelését és a biztonság objektív hiányát. A rendelkezésre álló idősorok, mind a személyes biztonság az elmúlt évtizedben kedvező tendenciát mutat az EU-

ban. A nemekkel kapcsolatos szempontok áttekintése azonban azt mutatja, hogy néhány fontos kérdés továbbra is aggodalomra ad okot.

Az emberölés az egyik legsúlyosabb bűncselekmény. Az EU-ban a gyilkosságok miatt bekövetkezett halálesetek száma 2002 óta folyamatosan csökkent, 2015-ben elérve a 100 000 emberre jutó 0,7%-os halálozási arányt. Ez egy 13 éves periódus alatt 46,9% -os csökkenésnek felelt meg. Az emberölés miatt bekövetkező, standardizált halálozási arányt mutatja a 15. ábra.

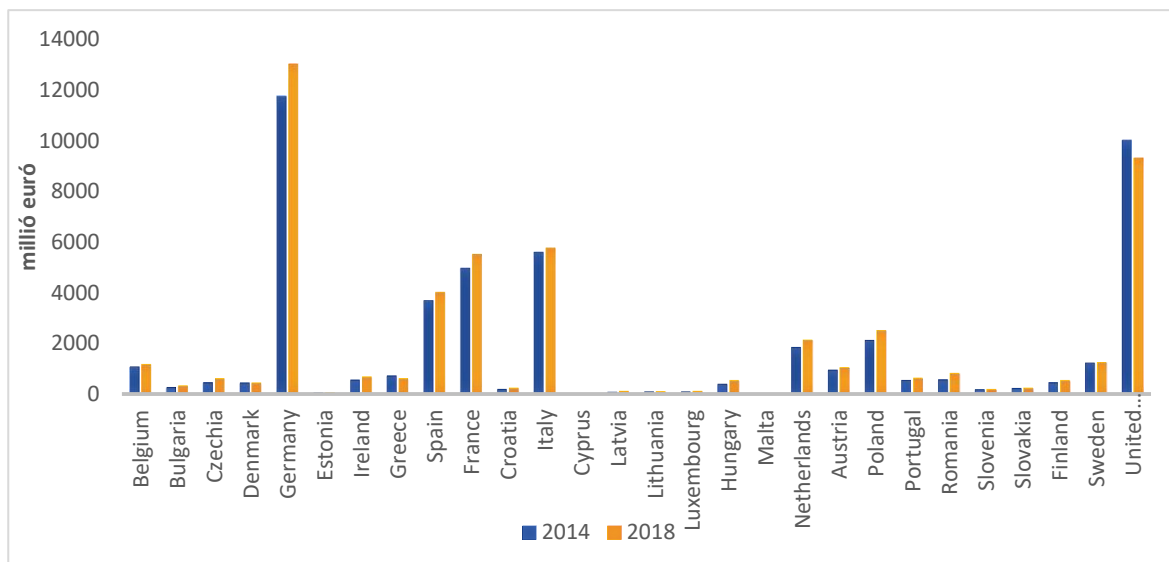


15. ábra: Az emberölés miatt bekövetkező standardizált halálozási arány 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés

Az ábra alapján láthatóvá vált, hogy kevés kivétellel (Bulgária, Németország, Magyarország, Svédország, Horvátország, Ciprus) az emberölés általi halálozási arány csökkent 2014 és 2018 között. A negatív tendenciát mutató országok adatain kívül az Európai Unió rövid- és hosszú távon is sikeresen halad előre a célkitűzés megvalósításában.

A jól működő igazságszolgáltatási rendszerek fontos strukturális feltételek, amelyre az EU tagállamai fenntartható növekedési és társadalmi stabilitási politikájukat alapozzák. Bármilyen legyen is a nemzeti igazságszolgáltatás modellje vagy a jogi hagyomány, a minőség, a függetlenség és a hatékonyság a „hatékony igazságszolgáltatási rendszer” alapvető paraméterei közé tartoznak. Mivel nincs együttesen elfogadott módszer az igazságszolgáltatási rendszerek minőségének mérésére, a bíróságokra ténylegesen költött költségvetést használják a helyettesítésre (16. ábra).



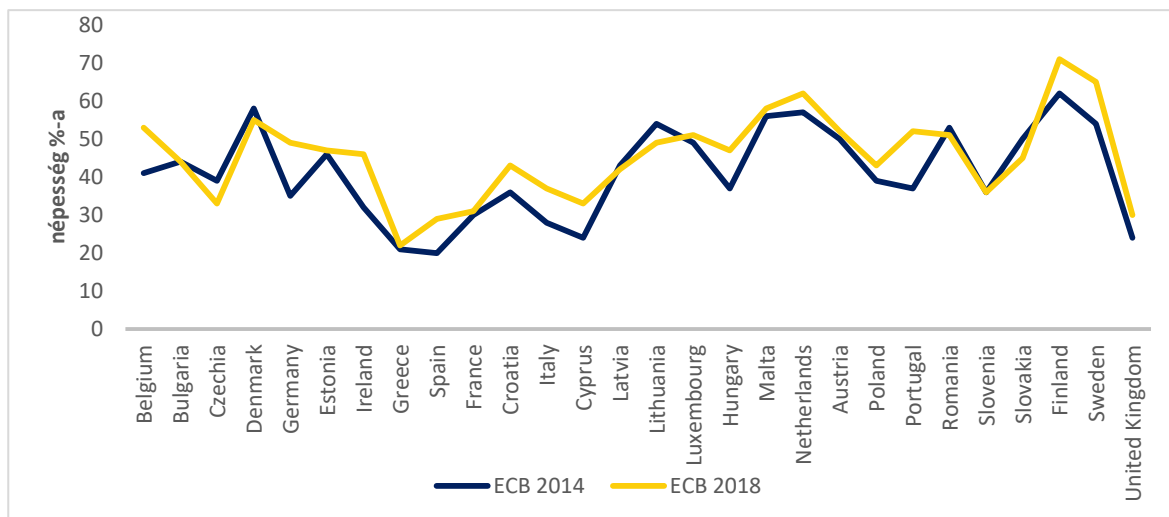
16. ábra: A bíróságokra ténylegesen költött költségvetés (2014 és 2018)

Forrás: saját szerkesztés

Hosszú időtávon (2004-2017) a bíróságokra fordított államháztartási kiadások 26,3%-kal nőttek az EU-ban, ez euróban kifejezve mintegy 51 milliárdot jelent (Eurostat, 2019). A bíróságok kormányzati dinamikája nem a bíróságok finanszírozására fordított nagyobb hangsúlyt tükrözik, hanem az összes kormányzati kiadás növekedését, amelyet a nominális GDP növekedése kissé felülteljesített. Ez annak köszönhető, hogy a kormányok a pénzügyi válságot követően konszolidálták költségvetéseiket.

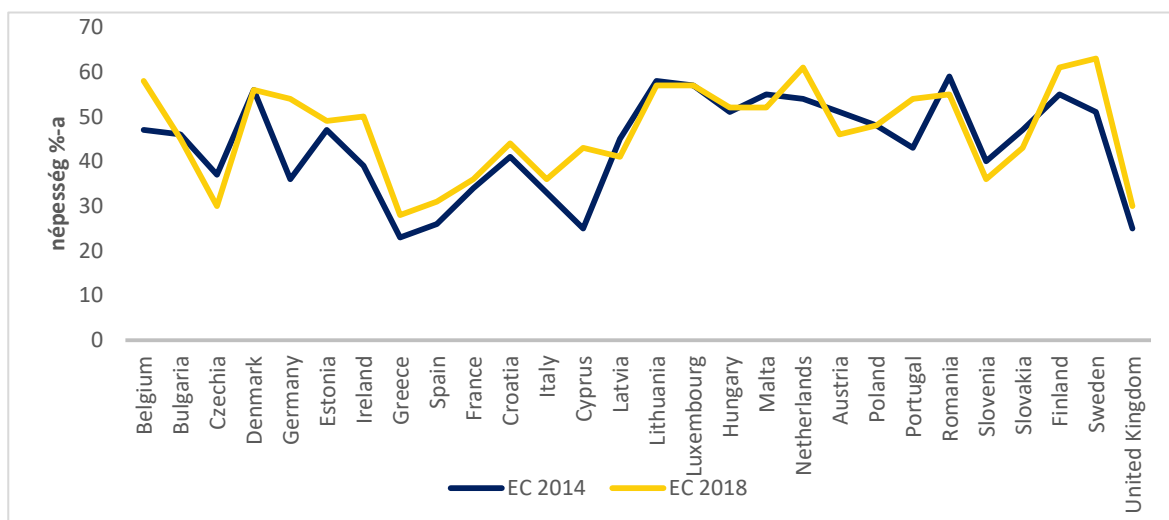
A korrupció elleni küzdelem előfeltétele a hatékony igazságszolgáltatási rendszer. A korrupció általában illegális tevékenységekből áll, amelyek szándékosan el vannak rejtve és csak botrányok, nyomozások vagy büntetőeljárások során derülnek ki. A korrupció pénzügyi károkat okoz azáltal, hogy csökkenti a beruházási szintet, akadályozza a belső piac tisztességes működését és csökkenti az államháztartást. Ez társadalmi károkat is okoz, mivel a szervezett bűnözés csoportjai más súlyos bűncselekmények, például kábítószer- és emberkereskedelem elkövetésére használják a korrupciót. A témakört bemutató indikátorok közül disszertációmban az Európai Unió intézményeibe vetett bizalmat vizsgáltam⁴ a 2014 és 2018 közötti időszakra. A három intézménybe – Európai Központi Bank, Európai Bizottság, Európai Parlament – vetett bizalmat mutatja a következő három ábra (17-19. ábra).

⁴ Az Európai Unió intézményeibe vetett bizalom jelentése. Három uniós intézménybe vetett bizalmat méri az uniós polgárok körében. Az intézményről alkotott pozitív vélemények arányában fejezik ki. A mutató az Eurobarométeren alapul (Eurostat, 2019).



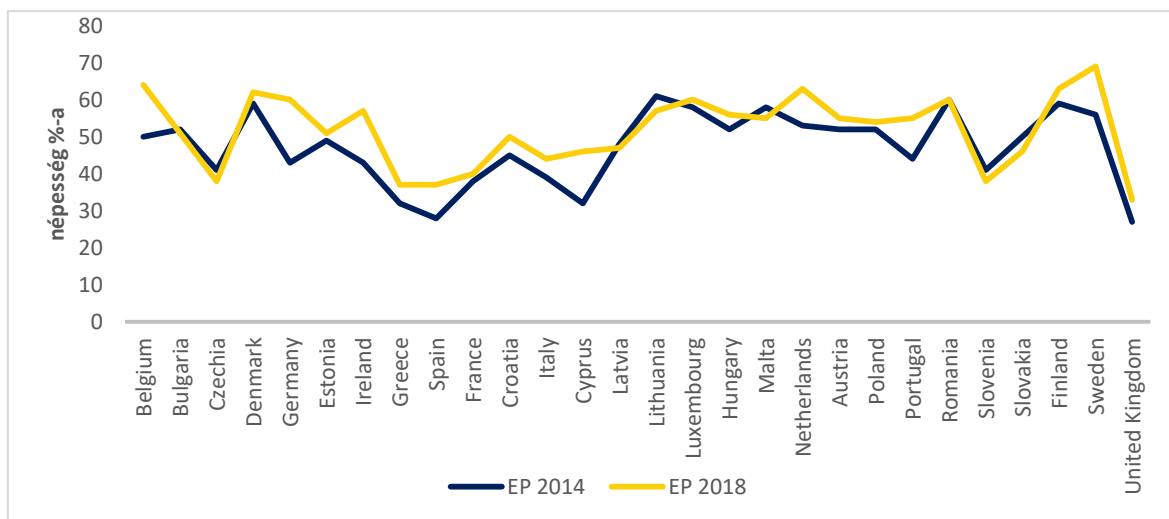
17. ábra: Az EU állampolgárok ECB-be vetett bizalma 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés



18. ábra: Az EU állampolgárok EC-be vetett bizalma 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés



19. ábra: Az EU állampolgárok EP-be vetett bizalma 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés

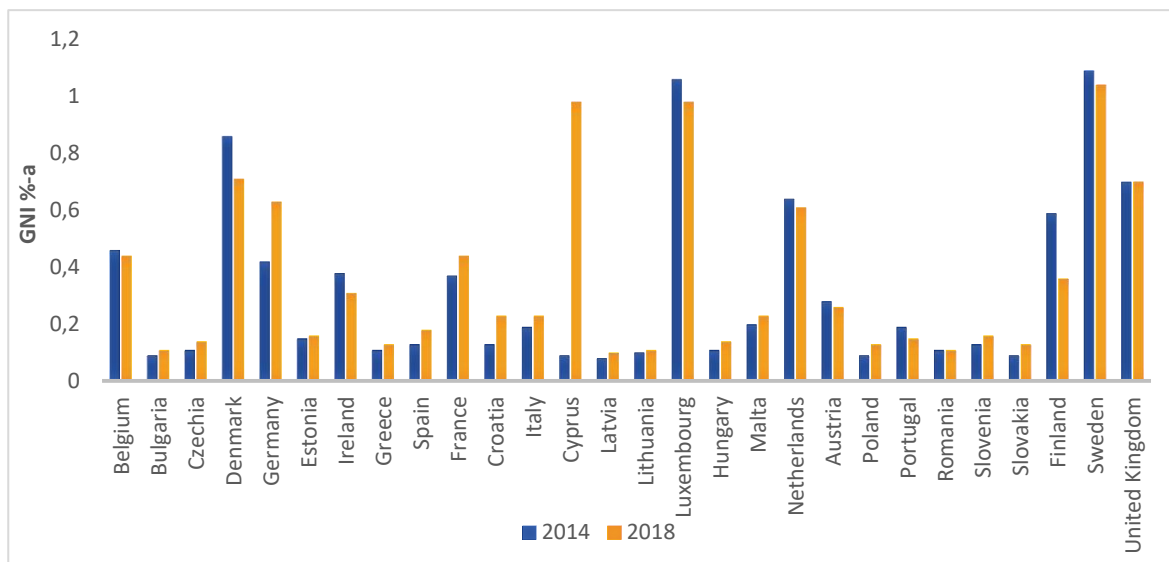
Az európai állampolgárok intézményekbe vetett bizalma igen változatosan alakult az öt, vizsgált év tekintetében. Jellemzően mindhárom tekintetben az látható, hogy a bizalom 2014 és 2018 között nőtt, ezt támasztja alá az Eurostat által kiadott jelentés is. Megvizsgálva az indikátor értékeit rövid- és hosszú távon, arra a következtetésre jutottam, hogy előbbi pozitív előrehaladást mutatott a kitűzött EU-s átlagérték felé, míg a másik csökkenő értékű.

A 16. fenntartható fejlődési cél teljes összképét vizsgálva azt a következtetést tudtam levonni, hogy az Európai Unió egy indikátort kivéve mindkét időtávon pozitív módon közelít a 2030-ig szóló célkitűzés felé. Mindhárom részterület indikátorai kellő mértékben kiegyensúlyozottak és jelzik az előrehaladás mértékét.

PARTNERSHIP – Partnerség a célok eléréséért, SDG 17. A világ ma jobban összekapcsolódik, mint valaha. Az SDG-k csak a globális partnerség és együttműködés iránti erős elkötelezettség mellett valósíthatók meg. A fejlődő országok adósságainak kezelését segítő politikák összehangolása, valamint a legkevésbé fejlettek beruházásainak elősegítése elengedhetetlen a fenntartható növekedés és fejlődés eléréséhez. Az EU régóta elkötelezett a globális partnerség mellett azáltal, hogy hivatalos fejlesztési támogatással (ODA) támogatja a kevésbé fejlett gazdaságokat. Az elmúlt évtizedben a szerepek egyensúlya elmozdult az „adományozó” és a „címzett” között az egyenlőbb partnerség felé. Mások segítése érdekében az EU-nak azonban saját pénzügyi stabilitását is biztosítani kell és erőfeszítéseket kell tennie tagállamai megfelelő pénzügyi irányításának biztosítása érdekében (Eurostat, 2019).

A nemzetközi államháztartás fontos szerepet játszik az állami erőforrások mozgósítására irányuló hazai erőfeszítések kiegészítésében, különösen a legszegényebb és a leginkább kiszolgáltatott helyzetben lévő, korlátozott hazai forrásokkal rendelkező országok esetén. A *Hivatalos Fejlesztési Támogatást (ODA – Official Development Assistance)*⁵ és egyéb más támogatásokat az EU pénzügyi áramlások révén ad a fejlődő országoknak. Támogatják a 2030-ig szóló Agenda végrehajtását azáltal, hogy segítenek a szegénység csökkentésében, valamint a jólét és a fejlődés javításában. A támogatás időbeli alakulását mutatja a 20. ábra.

⁵ Hivatalos Fejlesztési Támogatás (Official Development Assistance – ODA). A kormányok és végrehajtó ügynökségeik hivatalos fejlesztési támogatást nyújtanak a fejlődő országoknak annak érdekében, hogy gazdasági szempontból fejlődjenek és támogassák a jólétet. A támogatható országokról az OECD, DAC (Development Assistance Committee) Bizottsága készít listát és jelentést (OECD, 2018).

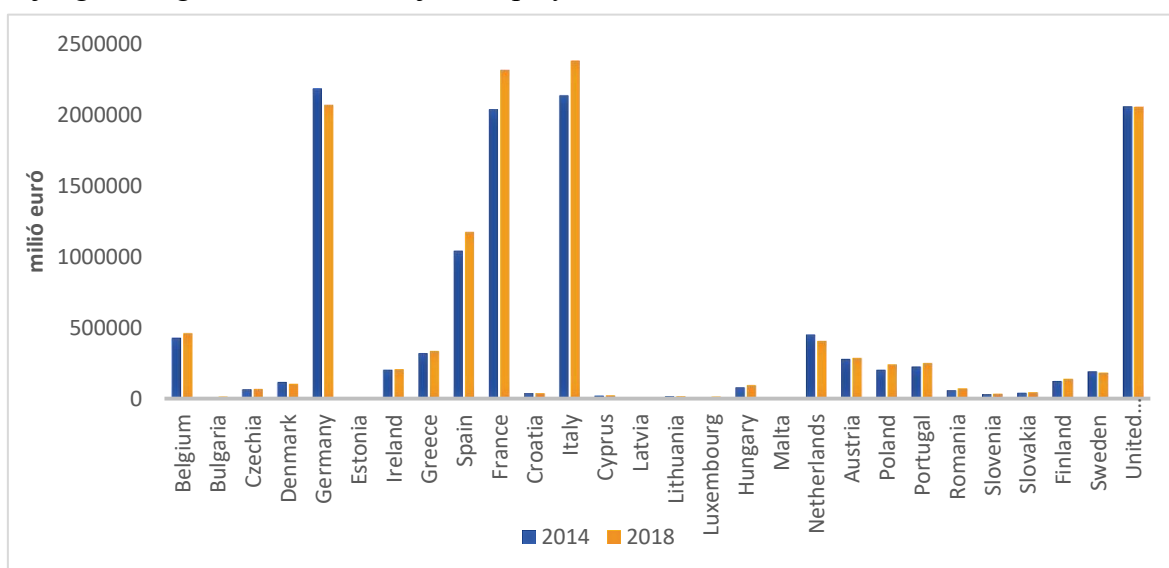


20. ábra: Hivatalos Fejlesztési Támogatás (ODA) 2014-ben és 2018-ban

Forrás: saját szerkesztés

Az ODA összege az EU gazdasági helyzetéhez kapcsolódik. Ez különösen akkor vált láthatóvá, amikor az általános áramlás visszaesett a 2008-as gazdasági válságnak köszönhetően, következményeként az ODA és a GNI tényleges aránya nem változott jelentősen. Mivel az elkövetkező években számos fejlemény várható (például az Egyesült Királyság kilépése az EU-ból), további negatív hatások érhetik a fejlődést. Az ODA értékeit vizsgálva láthatóvá vált, hogy bizonyos országok (Németország, Franciaország, Ciprus) 2014-hez viszonyítva előrelépést tettek a fejlődő országok támogatásának irányába.

Ahhoz, hogy másokat segítsünk gazdaságuk előmozdításában, kulcsfontosságú, hogy az EU saját gazdaságait fenntartható fejlődési pályán tartsa.



21. ábra: Az államadósság alakulása 2014 és 2018 között

Forrás: saját szerkesztés

A makrogazdasági stabilitás fenntartása az EU-ban fontos, „oszlop” szerepet tölt be annak érdekében, hogy az Unió hozzájáruljon a fenntartható fejlődési célok megvalósításához. Az Államadósságot kezelhető szinten kell tartani (21. ábra). A 2015-ös év volt az első a gazdasági válság óta eltelt időben, amikor a kormányok adósságai kissé csökkentek az előző évhez képest és ez a csökkenés 2016 és 2018 között tovább folytatódott. Az Európai Unióban az adósság/GDP ráták aránya 181% és 10% között mozogtak. Tizennégy tagállam esetében az arány meghaladta a GDP 60%-át. A disszertáció vizsgált időtávját kibővítve (2013-2018) láthatóvá vált, hogy 21 országnak sikerült csökkentenie az adósság/GDP arányát.

Hasonlóan a többi bemutatott fenntartható fejlődési célhoz, ebben az esetben is kíváncsi voltam arra, hogy az általam vizsgált időszakban milyen mértékben sikerült az EU-nak elérni a kitűzött céljait vagy mennyit sikerült előre haladjon. A kutatás során vegyes képet sikerült kapni, ugyanis csak két indikátor (EU finanszírozás a fejlődő országoknak, EU import a fejlődő országokból) esetén volt kimutatható rövid- és hosszú távú pozitív előrehaladás. A többi mutatószámnál ezek a tendenciák vegyesek, inkább negatívak, melyek azt jelentik, hogy nem sikerült kellő mértékben előre lépni az EU-s cél felé.

Összegző megállapításaim

Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért 17 célja igen változatos eredményeket mutat az előrehaladás mérésében. A bemutatott céloknál jellemzően hosszú távon okoz problémát az előrehaladás, míg rövid távon szinten minden esetben kimutatható a pozitív változás. A program 2015-ös elfogadása és elindítása óta eltelt 5 évben számtalan erőfeszítést tettek a tagországok, hogy elérjék a részcélokat, kezdve a tagállami fenntartható fejlődési stratégiáik és indikátorrendszereik átalakításával és folyamatos nyomonkövetésben.

Az SDG 2. uniós szintű figyelemmel kísérése elsősorban az alultápláltságra, valamint a mezőgazdasági termelés fenntarthatóságára és annak környezeti hatásaira összpontosít. Az alultápláltsággal kapcsolatos uniós tendenciák kifejezetten kedvezőek, mind az elhízott, mind a túlsúlyos emberek aránya csökkenést mutat 2014 és 2018 között. Javult az EU mezőgazdasági ágazatának munkaerő-termelékenysége, nőttek a mezőgazdasági K+F-be történő állami beruházások, az ökológiai gazdálkodás területe is folyamatosan növekedett. Az EU a legjelentősebb előrelépést a 3. cél felé tette meg a vizsgált időszakban és szinte minden mutatóban egyértelműen kedvező tendenciákat mutatott. Csökkent a krónikus betegségek, a HIV, a tuberkulózis okozta idő előtti elhalálozások száma. Az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés jelentős javulásával nőtt a várható

Összegző megállapításaim (folytatás)

élettartam. A „Minőségi oktatás” célhoz tartozó hat referenciaérték teljesítésében az EU nagyon jó helyen állt 2018-ban, teljesítették azt a célt, hogy a 30–34 éves népesség aránya legalább 40% -ra növelje a felsőfokú vagy azzal egyenértékű oktatást. Jó úton haladnak, hogy teljesítsék a többi, pl. a foglalkoztatott friss diplomásokra vonatkozó referenciaértékeket is.

Az 5. célkitűzést vegyes eredmények jellemezték, ugyanis amellett, hogy csökkent a nemek közötti foglalkoztatási szakadék, megnőtt a nők nemzeti parlamentekben és tözsdén jegyzett társaságokban betöltött vezető szerepe, a teljes foglalkoztatási ráta némi különbségének megszüntetése terén megtorpant az előrehaladás. A 6. SDG-re vonatkozóan több mutató esetén nem érhetők el az összesített adatok. Ennek ellenére a rendelkezésre álló adatok meglehetősen kedvező képet festettek az EU helyzetéről. Évről-évre csökkenést mutat a folyók szennyezettségének állapota, azon emberek aránya is, akik higiéniai helyzete rossz. A „Megfizethető és tiszta energiához” tartozó indikátorok esetén sem mondható 100%-ban, hogy minden indikátor tekintetében javítottak a korábbi évekhez képest rövid- és hosszútávon. A végső energiafogyasztás, valamint az energiaimport függőség mindkét távon negatív tendenciákkal rendelkezik, emellett rövid távon az elsődleges energiafogyasztás is hasonló értékeket mutat. A 9. cél nagyrészt stagnáló tendenciákat mutatott a vizsgált időszakban: a benyújtott szabadalmi kérelmek csökkentek, egyedül a K+F intenzitása növekedett csekély mértékben. Hasonlóképpen, a fenntartható halászat mutatói csak az Atlanti-óceán esetén mutatnak javuló képet.

Ami a tágallamokon belüli egyenlőtlenségeket illeti, a 10. SDG javuló tendenciákat mutatott rövid távon, azonban a hosszabb időtávot vizsgálva az a következtetés vonható le, hogy a pozitív változás nem ellensúlyozott kellő mértékben. A gazdagok és szegények közötti jövedelemkülönbség még mindig nagy, az egy főre jutó GDP konvergenciát mutatott. Pozitív változás a fejlődő országokból származó behozatal tekintetében volt. A „Fenntartható városok és közösségek” célkitűzést kettősség jellemezte. Csökkent a túlterheltség és rossz körülmények között élő lakosság aránya, azonban a közösségi közlekedés fejlesztésében lelassult az előrelépés. Kifejezett pozitívum a települési hulladék újrahasznosításának folyamatos növekedése, mely jó eséllyel eléri a 2030-as célját. A 7. cél kedvezőten alakulása rányomta a bélyeget a 12. SDG-re, általános értékeinek romlását eredményezte. Az EU erőforrás- és energiatermelékenységének

Összegző megállapításaim (folytatás)

közelmúltbeli növekedése főként a GDP erőteljes növekedésének az eredménye, nem tükrözi a fenntarthatóbb természeti erőforrások fogyasztási szokásait. A körkörös anyagfelhasználás és újrahasznosítás növekedése ellenére a hulladéktermelés nőtt az EU-ban. További negatívumként jelenik meg, hogy a személygépkocsik CO₂ kibocsátás csökkenése lassult.

A módszertan megváltoztatása és az adatok elérhetőségének javítása lehetővé tette a 13. cél előrehaladásának értékelését, amely a vizsgált időszakban semlegesnek tekinthető. Az ÜHG kibocsátása a 2020-as cél elérésének küszöbén volt, a megújuló energiák részarányának növekedése is lelassult. Az EU országai is egyre inkább szembesülnek a globális klímaváltozás hatásaival. Az SDG 14. adataira jellemző, hogy még mindig korlátozottak az elérhetőség szempontjából, ami lehetetlenné teszi a pontos előrehaladás megítélését. Míg a Natura 2000 hálózat keretében egyre nagyobb a védett tengeri terület, a rendelkezésre álló adatok nem utalnak a fajok és élőhelyek helyszíni védelmének hatékonyságára, sem a védettségi állapotukra. Hasonlóképpen, a fenntartható halászat modellalapú mutatói csak az Atlanti-óceán északkeleti részéről nyújtanak (javító) képet, míg más EU-vizekre még nincs elég robusztus adat.

Összességében megállapítható, hogy a kutatási időszak (2014-2018) alatt az Európai Unió nagy erőfeszítéseket tett a fenntartható fejlődési célok (SDGs) elérése érdekében, amelyet az is alátámaszt, hogy a legtöbb cél esetén pozitív javulás következett be, tehát a tagországok szerves módon részt vettek az előrehaladásban. Természetesen nem szabad megfeledkezni azokról a célkitűzésekről sem, ahol nem annyira számottevő a javulás, ezek azonban nem feltétlenül csak az EU-s országok teljesítményének köszönhető, hanem egyéb, független tényezőknek is.

5. Az Agenda 2030 indikátorainak csökkentése adatredukcióval

A faktoranalízis, mint az indikátorok számának csökkentésére alkalmas módszer célja, hogy minimális információveszteség mellett redukáljon, leegyszerűsítsen egy szerteágazó, nagyszámú adatkészletet. Magában a leegyszerűsítés azt jelenti, hogy minden témakörhöz, jelen esetben a fenntartható fejlődési célokhoz (17 SDG) tartozó mutatószámokat kívánom ezzel a módszerrel jellemezni. Ehhez kapcsolódó hipotézisemet az alábbi módon határoztam meg:

H1. Az Európai Unió esetén a 17 fenntartható fejlődési célhoz (SDGs) tartozó komplex indikátorrendszer kevesebb mutatószámmal is jól jellemezhető.

Céлом, hogy a módszer a lehető legkevesebb számú faktort/főkomponenst hozza létre, amellyel jóval letisztultabb képet kaphatunk az indikátorrendszerről, könnyebbé válhat az Európai Unió 28 tagállamának és az egész Európai Unió nyomon követése a célkitűzések tekintetében. A faktoranalízis alapú hipotézis bizonyítása során arra törekedtem, hogy csökkentjem a változók száma, a lehető legkevesebb információ vesszen el és nem utolsó sorban a faktorokról az eredetivel azonos következtetéseket tudjak levonni. A disszertáció során bemutatom a fenntartható fejlődési célok alapján végzett faktoranalízis főkomponens módszer segítségével a három kiválasztott SDG-re vonatkozóan, melyek egyben tükrözik a fenntarthatóság dimenzióit (gazdaság, társadalom, környezet) is, továbbá táblázatos formában bemutatom a vizsgált időszak (2014-2018) adatredukciójának eredményét.

Gazdasági dimenzió: „Tisztességes munka és gazdasági növekedés (8. cél)

Az FA első lépéseként az adott célhoz tartozó indikátorokat be kell vonnunk az elemzésbe, ami a 8. SDGs esetében összesen 26 változót jelent. Ezek az indikátorok magas mérési szintűek, tehát alkalmasok a módszer lefuttatásához. A változók alkalmasságának megítéléséhez többféle módszer közül választhatunk. Jelen esetben és a legtöbbször alkalmazott statisztikai eljárás a KMO (Kaiser – Meyer – Olkin) kritérium, amely alapján vontam le a következtetést a megfelelőségre vonatkozóan (Abba et al., 2020). Sajtos – Mitev (2007) szerint: „a KMO érték az anti-image korrelációs mátrixnál bemutatott MSA értékek átlaga” (Sajtos – Mitev, 2007, pp. 258). Egyidejűleg, az összes változóra vonatkozik a KMO. Értékeinek értelmezését az alábbiak szerint vettem figyelembe (11. táblázat).

11. táblázat: A KMO kritérium határértékei

KMO $\geq$ 0,9	kiváló
KMO $\geq$ 0,8	jó
KMO $\geq$ 0,7	megfelelő
KMO $\geq$ 0,6	közepes
KMO $\geq$ 0,5	gyenge
KMO $<$ 0,5	nem megfelelő

Forrás: saját szerkesztés, Molnár (2015) alapján

A kritérium 0,5 alatti értéknél nem fogadható el, ugyanis nem alkalmasak a változók a faktoranalízis elvégzésére (Mapar et al., 2020). A határértékek tehát 0,5 és 1 közötti értéket vehetnek fel az adatok alkalmasságának függvényében. Megvizsgálva az öt évhez tartozó kritériumokat azt a következtetést vonhatom le, hogy egyetlen esetben sincs probléma a kritérium teljesülésével, mindenhol 0,5 felett helyezkednek el az értékek. Az első bemutatott célhoz tartozó KMO és Bartlett's tesztet mutatja a 12. táblázat.

12. táblázat: A „Tisztességes munka és gazdasági növekedéshez” tartozó KMO érték

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,720
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	216,853
	df	78
	Sig.	,000

Forrás: SPSS program output

A 8. SDG cél esetén látható, hogy a KMO értéke 0,720, amely megfelelő-jónak tekinthető, így megfelel a módszer elvárásainak. Azzal, hogy a modell szignifikáns és jelen van a korreláció, továbbá az MSA, a KMO értéke és a Bartlett's teszt szignifikáns értéke megfelelő, mindezek azt igazolják, hogy a bevont változók alkalmasak a módszer végrehajtására.

A faktorok számának meghatározásakor az SPSS program számtalan variációt biztosít a kutató számára. Disszertációmban nem változtattam az alapbeállításokon, tehát nem határoztam meg a faktorok számát vagy azt, hogy hány iterációt végezzen, csak azt, hogy főkomponens módszerrel hajtsa végre mindezt.

A következő lépésében felmerül annak a kérdése, hogy megfelelően jellemzik-e a változók az adott faktort vagy sem? – éppen emiatt az értékek nagyságára nagy figyelmet kell fordítani az elemzés során. A varianciahányad módszer segítségével láthatóvá válik, hogy a faktorok mekkora magyarázott varianciát tartalmaznak. A „Total Variance Explained” táblázat megmutatja számunkra, hogy mekkora jelen esetben a 8. cél faktorainak információtartalma (13. táblázat).

13. táblázat: A 8. cél faktorainak információtartalma

Total Variance Explained							
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	4,409	33,916	33,916	4,409	33,916	33,916	4,323
2	2,992	23,016	56,932	2,992	23,016	56,932	2,665
3	1,339	10,302	67,234	1,339	10,302	67,234	2,538
4	1,101	8,470	75,704	1,101	8,470	75,704	1,938
5	,779	5,996	81,699				
6	,630	4,846	86,545				
7	,541	4,160	90,705				
8	,413	3,179	93,884				
9	,335	2,578	96,462				
10	,199	1,532	97,993				
11	,131	1,010	99,004				
12	,105	,805	99,809				
13	,025	,191	100,000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Forrás: SPSS program output

A táblázat segítségével magyarázatot kaphatunk arra a kérdésre, hogy milyen mértékű a változók által képviselt információtartalom. Az elemzésnek akkor van értelme, ha az összes információtartalomból legalább 50%-ot megtudunk tartani. Látható, hogy a program összesen négy faktort hozott létre, amelyeket sorba állítva a variancia nagysága szerint az első faktornak van a legnagyobb sajátérték/magyarázott, a másodiknak a következő legnagyobb értéke és így tovább. A négy faktor az összes információ 75,704%-t (cumulative %) őriz meg, ez egyben az összesített magyarázó erő is. Azt jelenti, hogy az információveszteség csupán 24,296%. 13 faktor esetén lenne az információtartalom 100%.

A végső következtetések levonása előtt figyelembe kell vennünk a FA egyik fontos lépését, a faktorok rotálását. A vizsgált adatok esetén „Promax” rotálási módszert alkalmaztam, amely segít még jobbra tenni a faktorok értelmezését és maximalizálja a varianciát. Ez egy ún. nem ortogonális rotáció, amely jobban teljesít, ha a kutatás elsődleges célja a tényezők értelmezése és ha nagy adatbázis áll rendelkezésre, mint jelen esetben. „A lépés eredményeként megkapjuk a rotált faktorsúlymátrixot. A faktorsúly az eredeti változó és az adott faktor közötti korreláció mértéke” (Sajtos – Mitev, 2007, pp. 264). Értékét tekintve -1 és 1 között helyezkedhet el. A faktorok meghatározására szolgáló módszer csak addig

nevezhető PCA-nak, amíg a faktorokat rotálni kezdjük a jobb értelmezhetőség miatt. Ezek után újra visszatér a faktoranalízis. A rotált faktorsúlymátrixot mutatja a 14. táblázat.

14. táblázat: A 8. célhoz tartozó rotált faktorsúlymátrix

Structure Matrix				
	Component			
	1	2	3	4
SDG_08_40_hossz_távú_munkanélküliség_férfiak	,931	-,043	,035	,187
SDG_08_30_teljes_foglalkoztatási_ráta	-,923	-,002	-,200	-,313
SDG_08_40_hosszú_távú_munkanélküliség_nők	,896	,009	-,068	,160
SDG_08_20_sem_foglalkoz_sem_oktatásban_lévő_fiatalok_f	,881	-,079	,323	,361
SDG_08_20_sem_foglalkoz_sem_oktatásban_lévő_fiatalok_n	,756	-,424	,464	,464
SDG_12_20_erőforrás_termelékenység_és_DMC_euro_per_kg	,002	,921	-,365	,162
SDG_08_10_valódi_1_főre_jutó_GDP_láncindexsor_EUR_/_fő	-,309	,833	-,388	-,152
SDG_08_11_befekt_részese_a_GDP-ből_kormányzati	-,358	-,507	,014	-,369
SDG_05_40_inaktív_népesség_gondozási_felelősség_miatt_f	,066	-,337	,845	-,053
SDG_05_40_inaktív_népesség_gondozási_felelősség_miatt_n	,183	-,260	,808	,151
SDG_08_10_valódi_1_főre_jutó_GDP_láncindexsor_EUR_/_lánc	-,064	-,673	,698	-,209
SDG_12_20_erőforrás_termelékenység_és_DMC_ezer_tonna	-,005	,208	-,125	,824
SDG_01_41_in_work_at_risk_of_poverty_rate	,432	,015	,135	,706

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Promax with Kaiser Normalization.

Forrás: SPSS program output

Megvizsgálva a 8. SDG-t, azok az indikátorok kerülhettek a faktorokba, amelyek a mintaelemszám (df) alapján levont következtetések szerint rendelkeznek a megfelelő faktorsúllyal. A KMO és Bartlett's teszt táblázatában látható a mintaelemszám, amely ebben az esetben 78, tehát legalább 0,625-nek kell lennie a faktorsúllynak, hogy a minta szignifikáns legyen. A 13. táblázat szerint a bekarikázott indikátorok képezik a faktorok tartalmát. A kezdeti 26 indikátorból összességében 12 indikátor maradt. A táblázatban csak a 12, megmaradt változó szerepel, a többi egy korábbi lépés során, a Kommunalitások vizsgálatánál esett ki. A faktorok az alábbi indikátorokat tartalmazzák:

- SDG_08_01_Foglalkoztatás és munkanélküliség: teljes foglalkoztatási ráta; hosszú távú munkanélküliségi ráta; fiatalok aránya, akik sem oktatásban, sem képzésben nem vesznek részt.
- SDG_08_02_Gazdasági helyzet: erőforrás termelékenység és az egy főre jutó GDP.
- SDG_08_03_Inaktív népesség gondozás miatt: gondozási ok miatt bekövetkező munkaerő inaktivitás.
- SDG_08_04_Erőforrás termelékenység: a szegénységnek kitett népesség a munkahelyi körülmények miatt és az erőforrás termelékenység.

Levonható az a következtetés, hogy a FA feltételeinek betartása mellett a program négy faktort alakított ki, amelyek a kezdeti 26 indikátorból 12-t tartottak meg, így megközelítőleg 54%-kal csökkent a mutatók száma.

Társadalmi dimenzió: „Egészség és jóllét” (3. cél)

Az „Egészség és Jólét” (3. SDG) a fenntartható fejlődés három dimenziójából a társadalmi dimenziót képviseli. Az előzőekben bemutatott gazdasági dimenzióhoz tartozó cél felépítése alapján mutatom be a társadalmi dimenzió célját. Hasonlóan az előzőéhez, ebben az esetben is az indikátorok bevonásával (31) kezdtem a FA módszer lefuttatását. A KMO és Bartlett's teszt eredménye (15. táblázat) szerint a KMO érték 0,725, amely szintén megfelelő-jónak mondható.

15. táblázat: A 3. SDG KMO és Bartlett's tesztje

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,725
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	415,348
	df	105
	Sig.	,000

Forrás: SPSS program output

Mint az előző cél elemzésének során is felmerült a kérdés, hogy változók megfelelően jellemzik-e a faktorokat, ezt ebben az esetben sem hagyhattam figyelmen kívül.

A varianciahányad módszer segítségével itt is láthatóvá vált, hogy a faktorok mekkora magyarázott varianciát tartalmaznak, hány faktor/főkomponens érne el a maximális, 100%-os értéket. A „Total Variance Explained” táblázat megmutatja számunkra.

Látható, hogy 15 faktossal érne el az információtartalom a 100%-ot (16. táblázat), azonban az SPSS program mindösszesen négyet alakít ki, amelyek az összes információ 77,863%-át képvisel, így 22,133% adatvesztés következik be. Látható, hogy itt is teljesül az a feltétel, miszerint az információ legalább 50%-a meg kell, hogy maradjon ahhoz, hogy értelmezhető legyen a modell és további lépéseket lehessen végrehajtani.

16. táblázat: Információtartalom az „Egészség és jóllét” célnál

Total Variance Explained							
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	7,025	46,833	46,833	7,025	46,833	46,833	5,627
2	2,028	13,518	60,351	2,028	13,518	60,351	5,257
3	1,616	10,772	71,124	1,616	10,772	71,124	4,866
4	1,011	6,740	77,863	1,011	6,740	77,863	1,912
5	,786	5,237	83,101				
6	,747	4,979	88,079				
7	,615	4,103	92,182				
8	,485	3,235	95,418				
9	,340	2,267	97,685				
10	,164	1,096	98,781				
11	,076	,507	99,288				
12	,062	,410	99,698				
13	,023	,153	99,851				
14	,013	,084	99,935				
15	,010	,065	100,000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Forrás: SPSS program output

A faktorok rotálása tekintetében továbbra is a Promax módszert alkalmaztam annak érdekében, hogy könnyebben tudjam értelmezni a faktorokhoz tartozó indikátorokat, mivel ezzel a módszerrel jobb lesz az adatok értelmezhetősége.

17. táblázat: A 3. cél rotált faktorsúlymátrixa

Structure Matrix				
	Component			
	1	2	3	4
SDG_03_10_születéskori_várható_élettartam_nő	,962	-,520	-,500	-,165
SDG_03_40_stand_halálozási_ráta_krónikus_betegség_nő	,925	,545	,468	,180
SDG_03_10_születéskori_várható_élettartam_férfi	-,921	-,769	-,605	-,343
SDG_03_40_stand_halálozási_ráta_krónikus_betegség_férfi	,904	,756	,626	,300
SDG_02_10_elhízási_arány_BMI_szerint_túlsúlyosak	,555	,040	,000	,201
SDG_03_20_emberek_aránya_akik_jó_v_n_jó_eü_állapot_nő	-,542	-,947	-,390	-,257
SDG_03_20_emberek_aránya_akik_jó_v_n_jó_eü_állapot_férfi	-,487	-,909	-,327	-,302
SDG_03_41_stand_halálozási_ráta_TBC_HIV_hepatitis_összes	,272	,774	,343	,268
SDG_03_30_dohányzás_gyakoriságának_rátája_férfi	,389	,624	,842	,250
SDG_11_40_közúti_balesetben_elhunytak_száma_összes	,663	,592	,829	,184
SDG_11_50_levegőszennyezésnek_való_kitettség_részecskékb	,426	,157	,799	-,191
SDG_08_60_munkahelyi_balesetben_elhunytak_aránya_összes	,505	,466	,739	,020
SDG_03_30_dohányzás_gyakoriságának_rátája_nő	,085	,140	,737	,086
SDG_03_60_orvosi_vizsgál_és_ellátás_szükségtelen_kiel_össz	,157	,401	-,054	,882
SDG_11_20_zajszennyezéstől_szenvedő_lakosság_aránya_össz	-,457	-,202	-,371	-,675

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Promax with Kaiser Normalization.

Forrás: SPSS program output

A 3. SDG-hez tartozó rotált faktorsúlymátrixot mutatja be a 17. táblázat.

A kezdeti 31 indikátorból a kritériumok betartása mellett a folyamat végére mindösszesen 15 maradt négy faktorba tömörítve. Ezek a faktorok lefedik a születéskori várható élettartamot és a halálozást; az önérzékelte egészségügyet és a dohányzás gyakoriságának rátáját; az emberek levegőszennyezéshez való hozzájárulását és nem utolsósorban a zajszennyezést.

Környezeti dimenzió: „Szárzsföldi ökoszisztémák védelme” (15. cél)

A fenntartható fejlődés utolsó, környezeti dimenzióját képviseli a 15. cél, mely a szárazföldi ökoszisztémák védelméről szól. A fenntartható fejlődési cél és egyben a modell 14 indikátort tartalmaz. Hasonlóan az előzőekben bemutatott társadalmi (3. cél) és gazdasági (8. cél) pillérhez, ebben az esetben is a FA-t a KMO és Bartlett's teszt lefuttatásával folytattam az indikátorok bevonása után. A KMO kritérium értéke 0,638, amely a közepes-megfelelő tartományba esik, szignifikanciája 0,000. A KMO és a Bartlett's teszt eredményét mutatja a 18. táblázat.

18. táblázat: A 15. SDG KMO és Bartlett's tesztje

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,638
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	143,320
	df	45
	Sig.	,000

Forrás: SPSS program output

A változók által képviselt információtartalmat szintén a Total Variance Explained táblázat segítségével tudjuk elemezni. Továbbra is fontos cél, hogy a faktorok az információtartalom legalább 50%-t megőrizték, ugyanis ezáltal válnak értékelhetővé és ezzel tudjuk folytatni a FA módszert (19. táblázat).

Hasonlóan a gazdasági és társadalmi dimenzióhoz, a program itt is négy faktort hozott létre, amelyek az összes információ 80,481%-t fedik le, látható, hogy kevesebb, mint 20% információ veszik el a folyamat során. Az indikátorok tíz faktorba való rendezése során érné el az információtartalom 100%-t.

19. táblázat: A 15. cél faktorainak információtartalma

Total Variance Explained							
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	3,437	34,374	34,374	3,437	34,374	34,374	3,214
2	2,177	21,772	56,146	2,177	21,772	56,146	2,181
3	1,373	13,728	69,873	1,373	13,728	69,873	2,168
4	1,061	10,608	80,481	1,061	10,608	80,481	1,212
5	,729	7,289	87,770				
6	,495	4,953	92,723				
7	,264	2,638	95,361				
8	,237	2,370	97,731				
9	,186	1,858	99,589				
10	,041	,411	100,000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Forrás: SPSS program output

A faktorok jobb és könnyebb értelmezhetősége miatt szintén Promax forgatási módszert választottam, mivel nagy adatbázis esetén megkönnyíti a kutatók értelmezési helyzetét. A rotált faktorsúlymátrixot mutatja a 20. táblázat.

20. táblázat: SDG. 15 – „Szárazföldi ökoszisztémák védelme” – rotált faktorsúlymátrix

Structure Matrix				
	Component			
	1	2	3	4
SDG_15_10_erdőterület_aránya_erdő_és_más_fás_területek	,941	,017	-,341	-,077
SDG_15_10_erdőterület_aránya_erdő	,938	,000	-,323	,015
SDG_11_31_egy_főre_jutó_települési_terület	,792	-,142	-,243	-,256
SDG_15_20_szárazföldi_területek_védett_földi_területek_km ²	,196	,899	,008	,077
SDG_15_50_becsült_talajerózió_km ²	-,070	,827	,071	-,049
SDG_15_41_talaj_tömörítő_index_km ²	-,220	,774	,021	,102
SDG_06_40_nitrát_a_talajvizekben	-,369	-,015	,843	-,362
SDG_06_30_biokémiai_oxigén_igény_a_folyókban	-,166	,126	,794	,293
SDG_15_41_talaj_tömörítő_index_százalék	-,731	-,230	,736	-,193
SDG_06_50_foszfát_a_folyókban	-,180	-,006	,002	,931

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Promax with Kaiser Normalization.

Forrás: SPSS program output

A táblázat alapján láthatóvá vált a faktoranalízis lényege, amiért én is alkalmaztam disszertációm során az egyik hipotézis bizonyítására. A kezdeti 14 változóból a FA 9 indikátorra redukálta az adatkészletet úgy, hogy minimális információvesztéssel dolgozott, tehát a lehető legtöbb információt megtartotta. *Látható, hogy az első faktor az*

erdőket, a második a földfelszínt és a talajeróziót, a harmadik a folyókban lévő biokémiai oxigénigényt és a talajvizek nitrát tartalmát, míg a negyedik a folyók foszfát arányát tartalmazza.

A 17 fenntartható fejlődési célból (SDGs) három célkitűzést mutattam be a fenntarthatóság három dimenziójának megfelelően. A többi célt, illetve évet (2014-2018) táblázatos formában kívánom bemutatni az adatredukció eredményeként (3. melléklet), melyek közül az utolsó vizsgált évet láthatjuk a következő, 21. táblázatban.

21. táblázat: A faktoranalízis eredménye a 2018-as évre vonatkozóan

	1. cél	2. cél	3. cél	4. cél	5. cél	6. cél	7. cél	8. cél	9. cél
KMO	0,579	0,604	0,725	0,684	0,647	0,563	0,680	0,720	0,604
Információtartalom (%)	89,411	78,920	77,863	82,584	82,399	75,335	70,625	75,704	67,125
Szignifikancia-szint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Faktorok száma	5	4	4	3	5	3	3	4	3
Kezdeti/végleges indikátorok száma	24/12	18/6	31/15	21/6	24/13	16/4	21/7	26/12	22/4
	10. cél	11. cél	12. cél	13. cél	14. cél	15. cél	16. cél	17. cél	
KMO	0,736	0,641	0,650	0,624	0,531	0,638	0,709	0,707	
Információtartalom (%)	86,785	75,900	74,956	77,017	88,242	80,481	84,869	80,369	
Szignifikancia-szint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Faktorok száma	5	4	4	4	3	4	4	4	
Kezdeti/végleges indikátorok száma	23/15	22/14	22/11	15/5	7/4	14/9	25/13	16/12	
	Összesen			347 kezdeti indikátor / 162 végleges indikátor					

Forrás: saját szerkesztés

Összegző megállapításaim

A FA, mint adatredukciós és indikátorcsökkentési módszer kiválóan alkalmas a hipotézis bizonyítására, ugyanis az indikátorok szerteágazó mivoltát képes jóval kevesebb mutatóval szemléltetni minimális információvesztés mellett.

Haladva sorban a FA módszer lépésein, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a változókat minden esetben sikerült bevonni az elemzésekbe és a KMO kritérium elvárásai alapján mindegyik 0,5 felett van, amely ebben az esetben a minimális szintet képviseli. Az öt évre vonatkozó fenntartható fejlődési célok kivétel nélkül szignifikánsak 0,000 értékkel.

Összegző megállapításaim (folytatás)

A faktorok információtartalmát tekintve mindegyik 50% feletti tartalommal rendelkezik. Ez az információveszteség attól független, hogy az indikátorok száma mennyivel változott, mivel a faktorok az összes esetben legalább 60-70%-os információt tartottak meg az eredeti 100%-ból. Az SPSS program jellemzően 2 és 6 faktort hozott létre. A faktorokba tartozó indikátorok számát a factorsúlyoknak megfelelően választottam ki, ugyanis a minta megfelelő factorsúly mellett lett szignifikáns.

A faktoranalízis során az volt a legfőbb célom, hogy a fenntartható fejlődési célokhoz tartozó indikátorokat a lehető legnagyobb mértékben sikerüljön csökkenteni, amiatt, hogy későbbi kutatások során könnyebben lehessen következtetéseket levonni az Európai Unió 28 tagállamának fenntarthatósági teljesítményéről, előrehaladásáról. A „megmaradt” változók még hangsúlyosabban fejezik ki az adott célt, mivel az információtartalom komplexebb, kevesebb változóra osztható.

5.1. Faktorok kapcsolata a GDP-vel

Az előző hipotézis során keletkezett faktorokat megvizsgáltam abból a szempontból, hogy a benne található indikátorok és így a faktorok mennyire vannak kapcsolatban a GDP-vel és a HDI mutatóval. Pontosabban arra vagyok kíváncsi, hogy van-e közöttük összefüggés és ha igen, akkor milyen jellegű, a faktorokban milyen módon helyezkednek el az Agenda 2030 indikátorai és a GDP alkalmas indikátor a hasonlóság vizsgálatára. Feltételezésem a következő:

H2/A. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért indikátorrendszeréből célonként létrehozott, SDG célokat magában foglaló faktorok és a GDP között többségében statisztikailag szignifikáns kapcsolat mutatható ki.

A hipotézis bizonyítására korreláció analízist használok, amely megfelelő módon alkalmas az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért célkitűzéseiből létrehozott faktorok vizsgálatára, milyen a kapcsolat a GDP-vel, mekkora a szorosság mértéke.

A korreláció analízis során a magas mérési szintű skálán mérhető változók közötti kapcsolatok kvantifikálhatók (Molnár, 2015). Feladata, hogy mérje a változók lineáris kapcsolatának irányát és szorosságát. Disszertációm során, mind a GDP-vel, mind pedig a HDI mutatóval való összevetés során a Pearson-féle korrelációs együtthatót (r) használtam a következtetések levonásához. Értékét tekintve a Pearson-féle együttható -1 és 1 között

változtatható, ezen értékek közöttit vehet fel, melynek során az előjel a kapcsolat irányát, míg az együttható abszolút értéke a szorosságot mutatja. Abszolút értékben a korrelációs együttható akkor közelíti meg az 1-et, ha a változók közötti kapcsolat szoros. Nulla értéket akkor mutat az együttható, ha egyáltalán nincs fellelhető összefüggés a mutatók között, más néven korrelálatlanok a változók (Sajtos – Mitev, 2007). A Pearson-féle mutató esetén nem szükséges meghatározni, hogy melyik a függő és melyik a független változó, ugyanis a mutató szimmetrikus, tehát a változók teljes mértékben felcserélhetők (Molnár, 2015).

A lineáris korrelációs együttható négyzete a determinációs együttható (r^2), amely azt mutatja meg, hogy az egyik változó milyen százalékos mértékben magyarázza a másik változó alakulását (Sajtos – Mitev, 2007). Mint a legtöbb módszer esetében, így a korreláció analízis során is célszerű bizonyos lépések betartása annak érdekében, hogy sikeresen végre tudjuk hajtani a módszert megfelelő eredményeket kapva.

A két változó közötti kapcsolatot számtalan formában megtalálhatjuk az esetek között, kezdve az ellentétes negatív, pozitív vagy a szignifikancia problémásokat. Külön megvizsgálva a pozitív és negatív kapcsolatokat, azokat is tovább tudjuk bontani a korrelációs együttható értékei alapján (22. táblázat).

22. táblázat: A korrelációs együttható értékei

r értéke	Kapcsolat iránya és erőssége
$r = 1$	tökéletes, lineáris kapcsolat (függvényszerű)
$0,91 \leq r < 1$	igen szoros, pozitív kapcsolat
$0,71 \leq r < 0,90$	szoros, pozitív kapcsolat
$0,41 \leq r < 0,70$	közepes, pozitív kapcsolat
$0 < r < 0,40$	laza, gyenge pozitív kapcsolat
$r = 0$	nincs lineáris kapcsolat
$-0,40 < r < 0$	laza, gyenge negatív kapcsolat
$-0,70 < r \leq -0,41$	közepes, negatív kapcsolat
$-0,90 < r \leq -0,71$	szoros, negatív kapcsolat
$-1 < r \leq -0,91$	igen erős, negatív kapcsolat
$r = -1$	tökéletes negatív kapcsolat (függvényszerű)

Forrás: Barna et al. (2006) és Sajtos – Mitev (2007) alapján

Disszertációm során a következtetéseim ezen lépések sorozataként vontam le a fenntartható fejlődési indikátorokból kialakított faktorok és a GDP kapcsolatáról öt évre vonatkozóan 2014 és 2018 között. Természetesen nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a kritériumot sem, amely megmondja, hogy döntésünk mennyire biztonságos. Megítéléshez a szignifikancia szintet használom, amely döntésünk tévedési valószínűségét hivatott bemutatni.

Témakörönként vagy célonként a 2018-as évre vonatkozóan összesen 66 faktort hozott létre a statisztikai program. Ezek kapcsolata a GDP-vel igen szerteágazó. Számos esetben a két változó – a faktor és a GDP – között közepes vagy szoros negatív korrelációs együttható mutatható ki, amely azt eredményezi, hogy ha az adott faktorhoz tartozó indikátorok értéke nő, akkor a GDP csökken, így teljesen ellentétesen viselkedve.

Erre számos példát találunk, mint az első cél 2. és 3. faktorja vagy a harmadik cél első három faktorjához tartozó érték. A többi esetben pozitív szignifikáns kapcsolatot fedezhetünk fel és nem utolsó sorban vannak olyan faktorok is, melyek kapcsolata a GDP-vel nem szignifikáns (ezek közül is megkülönböztetnek pozitív és negatív változatot). A vizsgált öt év összesített adatait tartalmazza a 4. melléklet. A 2018-as évre vonatkozó pozitív vagy negatív, GDP – faktor kapcsolatokat mutatja a 23. táblázat.

23. táblázat: A 2018-as év szignifikáns faktor – GDP kapcsolatai

Faktor megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikancia-szint	Faktor megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikancia-szint
SDG_01_Szegénység felszámolása			SDG_08_02	0,813	0,000
SDG_01_02	-0,493	0,008	SDG_08_03	-0,357	0,042
SDG_01_03	-0,431	0,037	SDG_09_Ipar, innováció és infrastruktúra		
SDG_02_Az éhezés megszüntetése			SDG_09_01	0,430	0,022
SDG_02_02	0,427	0,020	SDG_09_02	-0,492	0,008
SDG_02_04	0,483	0,009	SDG_10_Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_03_Egészség és jóllét			SDG_10_02	0,916	0,000
SDG_03_01	-0,540	0,003	SDG_10_05	-0,385	0,042
SDG_03_02	-0,517	0,005	SDG_11_Fenntartható városok és közösségek		
SDG_03_03	-0,565	0,002	SDG_11_01	-0,449	0,017
SDG_04_Minőségi oktatás			SDG_11_03	-0,531	0,004
SDG_04_01	-0,458	0,014	SDG_12_Felelős fogyasztás és termelés		
SDG_04_02	0,657	0,000	SDG_12_01	0,567	0,002
SDG_05_Nemek közötti egyenlőség			SDG_12_04	0,733	0,000
SDG_05_01	0,422	0,024	SDG_13_Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_05_02	0,491	0,008	SDG_13_02	0,348	0,044
SDG_06_Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_13_03	0,544	0,003
SDG_06_02	-0,426	0,031	SDG_16_Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_06_03	-0,362	0,050	SDG_16_01	0,779	0,000
SDG_07_Megfizethető és tiszta energia			SDG_16_03	-0,498	0,007
SDG_07_01	0,685	0,000	SDG_17_Partnerség a célok eléréséért		
SDG_07_03	0,426	0,041	SDG_17_01	0,351	0,045
SDG_08_Tisztességes munka és gazdasági növ			SDG_17_02	0,696	0,000

Forrás: saját szerkesztés

A táblázatba csak azok az esetek kerültek be, amelyek korrelációs együttható értéke megfelelően erős és szignifikáns kapcsolatot fejez ki. A laza, közepes és szoros pozitív vagy negatív kapcsolatok kerülnek külön kifejtésre.

- *Szegénység felszámolása (SDG_01_02 és 03).* Az első célhoz tartozó mindkét faktor társadalmi jellegű indikátorokat foglal magában, mint például azon emberek arányát, akik nem rendelkeznek sem zuhanyzóval, sem mosdóval vagy nem tudják melegen tartani az otthonukat; a társadalmi veszélynek kitéttek; nagyon alacsony munkaintenzitású háztartásokban élők. Az ilyen jellegű indikátorok hatása negatív a GDP-vel, ugyanis ezek a támogatások és a különböző háztartásoknak adott kedvezmények csak elvesznek a GDP értékéből, nem adnak hozzá semmit sem.
- *Az éhezés megszüntetése (SDG_02 és 04).* A második faktorhoz tartozó mezőgazdaság tényezőjővedelme (02_20) fontos tényezője a mezőgazdasági ágazatnak, annak termelékenységének. Tartalmát tekintve a gazdálkodásból származó jövedelmet méri, amelyet különféle tevékenységek kifizetésére használnak, mint például a saját termelési tényező (munkaerő) vagy termőföld bérleti díja. Közepesen pozitív kapcsolata a GDP-vel abban áll, hogy az indikátorban a GDP implicit árindexét használják, mint deflátor. Az állami támogatás mértéke a mezőgazdasági K+F-hez a GDP mértékében van kifejezve, melynek korrelációs együttható értéke hasonlóan az előzőhöz, közepesen pozitív.
- *Egészség és jóllét (SDG_03_01-03).* A harmadik célkitűzéshez tartozó faktorok (1-3) és a GDP kapcsolata közepesen negatív mértékű. Ez annak köszönhető, hogy a faktorok olyan indikátorokat tartalmaznak, amelyek hozzájárulnak ahhoz a tényhez, hogy egy társadalom fejlettségi szintjének hiteles mutatója lesz a nemzet egészségügyi állapota. A lakosság egészsége (03_20 az emberek aránya, akik jó vagy nagyon jó egészségügyi állapotnak örvendenek), a születéskori várható élettartam (03_10), a standard halálozási ráta (03_40), a dohányzás gyakoriságának rátája (03_30) vagy az elhízási arány (02_10) jelentős mértékben meghatározzák egy államháztartás szerkezetét. Elmondható, hogy minél fejlettebb egy tagország, annál többet költenek az egészségügyi szolgáltatásokra, melyet a megbetegedések megelőzésére és a kockázat csökkentésére fordítanak. A GDP egyre nagyobb részét képezik ezáltal az egészségügyi ráfordítások.
- *Minőségi oktatás (SDG_04_01 és 02).* A negyedik cél első faktora egyetlen indikátort tartalmaz (04_40 – alul teljesítés a matematikában és az oktatásban) amely, mint látható, két részterületből áll. Hasonlóan az előző célkitűzéshez, itt is a minél több, annál kevesebb probléma áll fenn. Az oktatásban lévő alul teljesítés még több ráfordítást igényel. A második faktor a felsőfokú végzettséget szerzett nőket és férfiakat fedi le. Ha egy állam többet fordít a felsőoktatás finanszírozására és fejlettebb gazdasággal

rendelkezik, akkor magasabb egy főre jutó GDP-t érhet el (Lábas – Darabos, 2015). Emellett, ha az embereket támogatják oktatási tevékenységükben, akkor később hozzájárulhatnak a GDP növekedésében munkájuk hozadékaival.

- *Nemek közötti egyenlőség (SDG_05_01 és 02).* A faktorokhoz tartozó indikátorok hasonlóan az előző, 4. célhoz, jellemzően az oktatáshoz kapcsolódnak, melyek a munkapiacra való kilépéskor előnyt jelentenek és idővel a magasabb képzettség magasabb bért eredményez, amely jelentős részt képvisel a GDP-ben. Az emberi tőkébe való befektetés elengedhetetlen.
- *Tiszta víz és alapvető köztisztaság (SDG_06_02 és 03).* A 6. SDG cél második és harmadik faktorához tartozó indikátorok negatív jellege a szociális mivoltukból adódik. A rossz lakhatási körülményekkel rendelkező lakosság nem járul hozzá a GDP növekedéséhez, inkább csak csökkenti azt a részükre fizetett támogatások által.
- *Megfizethető és tiszta energia (SDG_07_01 és 03).* A két faktor olyan indikátorokat fed le, mint az elsődleges energiafogyasztás (07_10), a végső energiafogyasztás (07_11), a háztartások végső energiafogyasztása. Az első faktor esetén majdhogynem szoros, míg a másikonál közepes korrelációs együtthatót láthatunk. Az energiafogyasztás és a GDP között hosszú távú kapcsolat áll fent, a kutatások azt mutatták/mutatják, hogy hosszú távon gazdasági növekedést termel az energia (Sebestyén Szép, 2012).
- *Tisztességes munka és gazdasági növekedés (SDG_08_02 és 03).* Az erőforrás termelékenység és a valódi egy főre jutó GDP szoros kapcsolatban állnak egymással. A mutató az anyagierőforrás használatot veti össze a gazdasági növekedéssel. Lényegében az erőforrás termelékenység a GDP belföldi anyagfelhasználásához viszonyított aránya (European Commission, 2017b). Szoros, pozitív együtthatója ebből adódik. A másik faktor negatív, közepes értéke a társadalmi ráfordításoknak köszönhető, ugyanis az inaktív népesség támogatást igényel.
- *Ipar, innováció és infrastruktúra (SDG_09_01 és 02).* A 2014-es év adataihoz viszonyítva a két faktor gyengébb értékeket mutat. Az indikátorok a kutatás és fejlesztés területéhez tartoznak, melynek értékét a GDP százalékában mutatják ki. Kapcsolatuk a GDP-vel egyértelműnek mondható.
- *Egyenlőtlenségek csökkentése (SDG_10_02 és 05).* A második és az ötödik faktorhoz tartozó indikátorok egyértelműen kapcsolódnak a GDP-hez, ugyanis a legtöbb alapját a GDP képezi. A faktorban található indikátorok kapcsolata igen szoros, pozitív a gazdasági fejlettséget jellemző GDP-vel.

- *Fenntartható városok és közösségek (SDG_11_01 és 03).* A légszennyezéshez való hozzájárulás közepesen negatív kapcsolata a GDP-vel azzal magyarázható, hogy erős terhet ró a gazdaságra a különböző szennyezőanyagok által okozott károk. A gazdasági károk az alábbi tényezőkből adódnak: betegségek, halálesetek, az egészségügyi kezelések, valamint a kimaradt munkaórák száma (Greenpeace Magyarország, 2020). A zsúfoltságban élő emberek szintén negatív hatást váltanak ki a GDP-vel.
- *Felelős fogyasztás és termelés (SDG_12_01 és 04).* A 12. cél első faktorát olyan indikátorok alkotják, amelyek az erőforrás termelékenységhez, az energia produktivitáshoz és a megújuló energiaforrásokhoz kapcsolódnak. Ezekre jellemző, hogy mind az erőforrás termelékenység, mind az energia szervez részét képezi a GDP-nek. Laza, közepes korrelációs együtthatója annak köszönhető, hogy míg az erőforrás termelékenységnek magas az együtthatója, addig a többi mutatónak alacsonyabb. Hasonlóan az energiával kapcsolatos indikátorokkal, ebben az esetben is az elsődleges energiafogyasztás jelenti a húzóerőt. Együtthatója 0,733, amely szoros, pozitív kapcsolatot képvisel.
- *Fellépés az éghajlatváltozás ellen (SDG_13_02 és 03).* A megújuló energiaforrások a bruttó végső energiafogyasztásban látható, hogy szintén az energiával van kapcsolatban. Hivatkozva a 7. célhoz tartozó indikátorokra, a harmadik faktorhoz tartozó elsődleges energiafogyasztás (07_10) és a GDP közötti kapcsolat abban mutatkozik meg, hogy az energia hosszú távon gazdasági növekedést termelhet.
- *Béke, igazság és erős intézmények (SDG_16_01 és 03).* A Korrupciós index (16_50), az igazságszolgáltatás érzékelt függetlensége (16_40), valamint az államháztartási kiadások, amelyeket a bíróságok számára szolgáltatnak (16_30) alkotják a 16. cél első faktorát. A korrupció, valamint az igazságszolgáltatás és a GDP közötti összefüggést ok-okozati szempontból két oldalról lehet megközelíteni. Az egyik oldal szerint a korrupció nem megfelelő gazdaságpolitikát eredményez, a másik oldal pedig azt mondja, hogy a korrupció megállítására irányuló nagyobb hajlandóságot a magas nemzeti jövedelem növelheti (Lackó, 2006). A harmadik faktorhoz tartozó indikátor a standardizált halálozási arány az emberölés következtében, amely ellentétes hatást vált ki a GDP-vel, ugyanis korrelációs együtthatója közepesen negatív.
- *Partnerség a célok eléréséért (SDG_17_01 és 02).* A 17. cél esetén mindkét értékelhető faktor pozitív korrelációs együtthatójú, az első laza, míg a második közepes, szoros. Az Európai Unió fejlődő országokból érkező importja képviseli az első faktort és GDP-vel

való kapcsolata egyértelmű, mivel a GDP magában foglalja a külföldről érkező importot. A hivatalos fejlesztési támogatás a bruttó nemzeti jövedelem részeként (17_10) alkotja nagyrészt a második faktort a környezeti adókból származó jövedelem mellett (17_50). A hivatalos fejlesztési támogatás (ODA) a hivatalos szektor hiteleiből és támogatásaiból tevődik össze, elősegítve a jólétet és a gazdasági fejlődést. Az indikátor a GNI részarányaként szerepel, így könnyen magyarázható a GDP-vel való erős kapcsolata, ugyanis a GNI-t a GDP-ből származtatják különböző tételek hozzáadásával vagy levonásával.

Összegző megállapításaim

Láthatóvá vált, hogy bizonyos faktorok esetén valóban kimutatható pozitív vagy negatív kapcsolat, azonban számtalan esetben nincs kapcsolat vagy a szignifikanciaszint nem megfelelő. 66 faktort hozott létre a FA, melyből 31 rendelkezik pozitív vagy negatív szignifikáns kapcsolattal a GDP-hez viszonyítva, míg a többi 35-nél a kapcsolat nem értelmezhető a 2018-as évre vonatkozóan. 2014-es vizsgálatban fele-fele arányban (26-26) vannak a szignifikáns és nem szignifikáns faktorok, 2015-ben 32-29 ez az arány. A 2016-os évhez tartozó indikátorok és a GDP kapcsolata 30 szignifikáns és 25 nem szignifikáns kapcsolatot tartalmaz, míg 2017-ben 32/30-as arány látható.

Összességében egyetlen évnél, 2014-ben található fele-fele arányú kapcsolat a GDP és a faktorok között és 2018-ban több a nem szignifikáns eset, a többi évnél többségében vannak a szignifikáns kapcsolatok. Ennek következtében a feltételezés igaznak bizonyult. Ezzel arra következtettem, hogy az esetek nagy részében a faktorokban olyan indikátorok csoportosulnak, amelyek jelentős hatással vannak a GDP-re, míg a nem megfelelő arányú 2018-as évnél a mutatók elhelyezkedése rosszabb, mivel több a nem megfelelő szignifikanciájú faktor-GDP kombináció. Erős kapcsolat van a gazdasági helyzetet, az elsődleges- és végső energiafogyasztást, a K+F-et, a rendelkezésre álló jövedelmet, az igazságszolgáltatást, a környezeti adókat és a Hivatalos Fejlesztési Támogatást magukban foglaló faktorokkal.

5.2. Faktorok kapcsolata a HDI-vel

Disszertációm következő hipotézise a FA során kialakított faktorok és a HDI mutató kapcsolatát kívánja feltárni. A folyamat végrehajtásával láthatóvá válik, hogy melyek azok az indikátorok, amelyek a legjobban jellemzik az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért

keretstratégia céljait, célkitűzéseit a társadalmi jólétet legjobban jellemző indikátor segítségével. Hipotézisemet az alábbi módon fogalmaztam meg:

H2/B. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért indikátorrendszeréből célonként létrehozott, fenntarthatósági területeket, célokat magában foglaló faktorok és a HDI mutató között többségében statisztikailag szignifikáns kapcsolat mutatható ki.

Hasonlóan a GDP-vel való kapcsolatkeresésnél, következtetéseimet a korrelációs együttható segítségével vontam le a vizsgált időszakra, 2014 és 2018 között. Célonként, témakörönként összesen 66 faktort hozott létre a faktoranalízis, melyek közül 37 viszonylatában van pozitív vagy negatív korrelációs együtthatóval rendelkező faktor. A HDI mutatót az ENSZ Fejlesztési Programja, az UNDP kvantifikálja, általános célja, hogy mérje az emberi jólét mértékét (KSH, 2008). Fajtáját tekintve kompozit indikátor, amely három témakör esetén több alapmutató átlagolásával állítható elő. Erről korábban, a 3.2-es fejezetben írtam. A mutatót gyakran úgy emlegetik, mint a GDP alternatíváját, mivel értelmezését tekintve sokkal szerteágazóbb, szélesebb körben értelmezi az emberi jólétet (Józan, 2007). A faktorok és a HDI közötti kapcsolatot négy kategóriába tudjuk sorolni: 1. pozitív, lineárisan gyenge, közepes vagy szoros kapcsolat; 2. negatív, lineárisan gyenge, közepes vagy szoros kapcsolat; 3. pozitív kapcsolat szignifikancia problémával és 4. negatív kapcsolat szignifikancia problémával.

A fenntartható fejlődési célokból kialakított faktorok és a HDI közötti kapcsolatot tehát számtalan formában lehet bemutatni. Az összes faktorhoz tartozó korrelációs együtthatót a 5. melléklet tartalmazza. Disszertációm során a pozitív és negatív korrelációs együtthatóval rendelkező eseteket mutatom be, azokat, amelyek elérik a legalább közepes mértékű együtthatót. Az összesített adatokat mutatja a 24. táblázat.

A laza korrelációs együtthatóval jellemezhető faktorok nagy része kiesik a vizsgálatból, mert szignifikancia szintjük magasabb a megengedett 5%-nál. A laza, közepes, szoros kapcsolatok esetén olyan indikátorok kerültek be a faktorokba, amelyek a legjobban jellemzik a HDI-t.

24. táblázat: A 2018-as év szignifikáns faktor – HDI kapcsolatai

Faktor megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktor megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG_01_ Szegénység felszámolása			SDG_08_03	-0,465	0,013
SDG_01_02	-0,733	0,000	SDG_09 Ipar, innováció és infrastruktúra		
SDG_01_03	-0,376	0,049	SDG_09_02	0,639	0,000
SDG_01_04	-0,441	0,019	SDG_09_03	0,398	0,050
SDG_02_ Az éhezés megszüntetése			SDG_10_ Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_02_02	0,544	0,003	SDG_10_01	0,444	0,018
SDG_02_03	-0,575	0,001	SDG_10_02	0,651	0,000
SDG_02_04	0,676	0,000	SDG_10_03	-0,521	0,005
SDG_03_ Egészség és jóllét			SDG_11 Fenntartható városok és közösségek		
SDG_03_01	-0,671	0,000	SDG_11_01	-0,588	0,001
SDG_03_02	-0,584	0,001	SDG_11_02	0,411	0,030
SDG_03_03	-0,819	0,000	SDG_11_03	-0,653	0,000
SDG_04_ Minőségi oktatás			SDG_12_ Felelős fogyasztás és termelés		
SDG_04_01	-0,738	0,000	SDG_12_01	0,551	0,003
SDG_04_02	0,654	0,000	SDG_12_04	0,632	0,000
SDG_05_ Nemek közötti egyenlőség			SDG_13_ Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_05_01	0,424	0,024	SDG_13_02	0,392	0,039
SDG_05_02	0,502	0,006	SDG_13_03	0,409	0,031
SDG_05_03	0,427	0,023	SDG_14_ Óceánok és tengerek védelme		
SDG_06_ Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_14_01	0,385	0,043
SDG_06_02	-0,483	0,009	SDG_16 Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_06_03	-0,398	0,036	SDG_16_01	0,853	0,000
SDG_07_ Megfizethető és tiszta energia			SDG_16_03	-0,454	0,015
SDG_07_01	0,685	0,000	SDG_17 Partnerség a célok eléréséért		
SDG_08_ Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG_17_01	0,459	0,014
SDG_08_01	-0,430	0,022	SDG_17_02	0,523	0,004
SDG_08_02	0,738	0,000			

Forrás: saját szerkesztés

A változók közötti korreláció analízis eredményei a következők.

- Az első SDG-hez tartozó faktorok és a HDI mutatók között a szignifikáns eseteknél negatív kapcsolatot sikerült kimutatni. Az indikátorokat nézve mindegyik kivétel nélkül társadalmi jellegű, melyek a társadalmi perifériákon élők nehéz helyzetét vagy rossz lakhatási körülményeiket mutatják be. Ilyen indikátorok az alacsony munkaintenzitású háztartásokban élők (01_40), a szociális támogatások utáni jövedelmi szegénységtől szenvedők (01_20) vagy azok az emberek, akiknek nincs fürdőszobájuk, zuhanyzójuk vagy mosdójuk (06_10). A negatív korrelációs együttható arra enged következtetni, hogy ha a HDI mutatók értéke csökkenni kezd, akkor a faktorokat lefedő indikátorok értéke növekedni kezd, így ellentétes hatást váltva ki. Ez a helyzet áll fenn az összes faktor esetén.
- „Az éhezés megszüntetése” célnál két faktor pozitív, míg egy negatív korrelációs együtthatóval rendelkezik. A „pozitívak” jellemzően a GDP-hez kapcsolódnak, mint például a 02_20-as, amely a mezőgazdaság tényezőjövédelme, fontos tényezője a

mezőgazdasági ágazat termelékenysége. A másik indikátor a mezőgazdasági földterület bruttó tápanyag egyensúlya, amely hozzájárul a jó termőképességhez. A HDI és a GDP között szoros a kapcsolat, amely magyarázatot adhat a változók közötti erős, jelentőségteljes kapcsolatra. Az Európai Uniónak nem egyszerű a nyomonkövetés, mivel a cél elsősorban a mezőgazdasági termelés fenntarthatóságára és a káros környezeti hatásokra összpontosít. A mezőgazdasági K+F szintén jelentős mértékben függ a GDP-től, így szoros kapcsolata erre vezethető vissza.

- A célt legjobban jellemző indikátorok – születéskori várható élettartam (03_10), a standard halálozási ráta (03_40), azon emberek aránya, akiknek jó vagy nagyon jó az érzékelt eu állapota (03_20); közúti balesetben elhunytak (11_40), munkahelyi baleset következtében elhunytak (08_60) – és a HDI mutató szoros kapcsolata egyértelmű. A születéskor várható élettartam a HDI egyik alkotóeleme, megmutatja, hogy egy újszülött gyermek várhatóan hány évet tud leélni élete során, ha a jelenlegi halálozás valószínűségének van kitéve.
- A 4. cél első faktora szoros negatív korrelációs együtthatóval jellemezhető. Attól függetlenül, hogy a HDI egyik részterülete az oktatás, azonban a különböző tantárgyakban való alul teljesítés ezt ellentétes irányba fordítja. A második faktor közepes mértékű együtthatója viszont egyértelműen az oktatáshoz való kapcsolatához köthető. A faktor a felsőfokú oktatásban résztvevők arányát mutatja nemekre bontva. A felsőoktatásba és így az emberi tőkébe való befektetés elengedhetetlen részét képezi a gazdaságnak, a tanulmányok folytatása GDP növekedést eredményez, mely szoros kapcsolatban áll a HDI mutatóval.
- A „*Nemek közötti egyenlőség*” cél három pozitív, közepes korrelációs együtthatóval rendelkező faktort tartalmaz, amelyek csak óvatos következtetések levonását teszi lehetővé. Jellemzően olyan indikátorok tartoznak ide, amelyek a nemek közötti egyenlőséget, az oktatást, a többségében nőkre jellemző gondozási kötelezettség következtében felmerülő inaktivitást vagy a fizikai és szexuális erőszak arányát mutatják. Az ENSZ Fejlesztési Programjának riportjában (UNDP) utalást találunk rá, hogy a HDI indexen kívül még további négy összetett mutatót használnak a fejlettség mérésére (UNDP, 2016). Ezek közül az egyik a GDI (Gender Development Index – Nemek közti fejlettségi index) a nők és a férfiak közötti egyenlőtlenségeket kvantifikálja, hasonlóan a HDI index módszertanához képest. Nagy valószínűséggel ezzel az indikátorral még jelentősebb korrelációs összefüggést lehetne kimutatni.

- A hatodik célhoz tartozó két faktor kapcsolata a HDI mutatóval közepesen negatív, amely szociális jellegűből adódik. Hasonlóan a GDP-hez, itt is a támogatások mértéke csökkenti a mutató értékét.
- Az adott faktort legjobban jellemző indikátorok az energiafogyasztáshoz kapcsolódnak, például a végső energiafogyasztás (07_11) és a háztartások végső energiafogyasztása is (07_20). A majdhogynem szoros korrelációs együttható a mutatók GDP-vel való viszonyához köthetők ebben az esetben is, ugyanis az energiafogyasztás és a gazdasági fejlettséget jellemző GDP között hosszú távon kapcsolat mutatható ki. A fenntartható fejlődés támogatására az EU csökkentette elsődleges és végső energiafogyasztását annak érdekében, hogy védje környezetét.
- A „*Tisztességes munka és gazdasági növekedés*” céljához tartozó faktorok közül kettő negatív, míg egy pozitív korrelációs együtthatóval jellemezhető. A célkitűzést olyan indikátorok jellemzik, mint hosszú távú munkanélküliség, olyan fiatalok, akik sem foglalkoztatásban, sem oktatásban nem vesznek részt, a gondozási felelősség miatti inaktív népesség aránya, az erőforrás termelékenység és a valódi egy főre jutó GDP. Ebben az esetben is a GDP és a HDI mutató közötti kapcsolatra vezethető vissza a kapcsolatok megléte. A negatív korrelációs együttható azzal magyarázható, hogy a munkanélküliség növekedésével a gazdaság és egyben a kibocsátás is csökken, tehát a GDP is csökkenni fog. Erre ad magyarázatot Okun törvénye is, melyben a munkanélküliség rátáját vizsgálják a gazdaság növekedési rátájával. A pozitív együtthatójú faktorban a GDP-hez kapcsolódó indikátorok vannak jelen, így szoros kapcsolatuk ezzel magyarázható.
- A közepes és szoros korrelációs együtthatóval rendelkező faktorok a kutatás és fejlesztés témaköréhez állnak közel. A K+F szektor mutatószámait a GDP százalékában mérik, tehát kapcsolatuk a HDI mutatóval a GDP révén egyértelmű. Az Európai Unióra jellemző, hogy a K+F személyi állománya magas, valamint a szolgáltatási ágazatokban dolgozó emberek aránya növekedést mutat évről évre.
- A 10. célkitűzés három faktora mutat szignifikáns pozitív és negatív kapcsolatot. A HDI mutatóval a legerősebb értéket a második faktor mutatja, amelyben a GDP szerepel. Az első faktor indikátorai a fejlődő országoknak nyújtott EU-s finanszírozás mértékét mutatja, valamint a fejlődő országokból származó importot. A GDP összetevői között az import nyitott gazdaság esetén számottevő tényező, a beruházás és az országhatárokon belüli fogyasztás bizonyos része ugyanis a külföldről származó,

importált javakból ered. A harmadik faktor negatív előjelű, amely szociális jellegének köszönhető, megtalálhatók benne olyan mutatók, mint például a jövedelmi szegénységben élők aránya (01_20) és a népesség alsó 40%-nak jövedelemelosztása (10_50). A háztartásoknak nyújtott támogatások ugyanis negatívan befolyásolják a mutatók értékét.

- A „*Fenntartható városok és közösségek*” cél mind pozitív, mind negatív előjelű faktorokat is tartalmaz. A légszennyezésnek való kitettség erős terhet jelent a társadalom és a gazdaság számára. A károk rövid és hosszú távon is jelentkezhetnek abból kifolyólag, hogy például milyen betegségeket okoz a légszennyezettség, milyen mértékű egészségügyi kiadások társulnak hozzá és ennek következtében, hány munkaóra marad ki egy alkalmazott munkaidejéből. A másik negatív előjelű faktor a túlzásfoltosság arányát mutatja, amely szintén nincs jó hatással a társadalomra. A pozitív eset hozzájárul a fenntartható közlekedés kialakításához, tehát közvetett módon jelentkezik a kapcsolat a fenntarthatóság és a jóllét oldaláról.
- A 12. célhoz tartozó két faktor kapcsolata a HDI-vel a GDP-n keresztül jelentkezik. Az első magában foglalja az erőforrás termelékenységet, az energia produktivitást és a megújuló energiaforrások arányát a végső energiafogyasztásban. Erősségét a 12_20-as indikátornak köszönheti, mely az erőforrás termelékenység a GDP belföldi anyagfelhasználásához viszonyított aránya. A megújuló energiaforrások kiaknázása és eladása bevételt jelent. A negyedik faktor az energiához kapcsolódik, melynek kapcsolata a GDP-vel és ezáltal a HDI-vel már bemutatásra került.
- Fellépés az éghajlatváltozás ellen. Mindkét faktor pozitív értékű, de a kapcsolat közöttük laza és közepes, ezek alapján pedig csak óvatos következtetéseket szabad levonni. Az erősebb kapcsolatot mutató faktor teljes mértékben összefügg a nemzetgazdaságok növekedésével (13_20 üvegházhatású gázok kibocsátása). A második világháborút követő időszakban az országok ahhoz, hogy növeljék termelékenységüket, egyre jobban pusztították környezetüket, egyre több üvegházhatású gázt bocsátottak ki.
- Az „*Óceánok és tengerek védelme*” célhoz tartozó idősorok rendelkezésre álló adatai kissé korlátozottak, többnyire pozitív képet mutatnak az elmúlt időszakban. Az első számú faktort legjobban jellemző indikátor és a HDI index kapcsolatáról közepes mértékű korrelációs együttható árulkodik. Az egyetlen indikátor a faktorban az olyan fürdőhelyek, amelyek kiváló vízminőséggel rendelkeznek. Véleményem szerint a

mutatószám és HDI kapcsolata csak nagyon óvatosan kezelhető. A fenntarthatóságra vonatkozó modell alapú indikátorok javultak az Atlanti-óceán északkeleti részén, azonban más tengerek (pl. Fekete-tenger) és EU-s vizek állapotát leíró adatoknak kevés figyelmet szenteltek (Eurostat, 2018).

- Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért 16. számú célja a békéhez, az igazsághoz és az erős intézményekhez kapcsolódik. Magában foglalja a korrupciós indexet, az igazságszolgáltatás érzékelt függetlenségét, amelyek egyben az első számú faktor alkotóelemei is. Külön megvizsgálva a változók közötti kapcsolatot, láthatóvá vált, hogy a mindkét eset pozitív kapcsolatban áll a HDI-vel, tehát a HDI növekedésével a korrupció elkezd csökkenni. Ezt támasztják alá az elmúlt évek fenntarthatósági jelentései is, melyben az SDG mutatók bizonyítják, hogy az EU biztonságosabbá vált. A második faktor adatai a társadalom dimenziója szempontjából negatív, ugyanis a standardizált halálozási arány mutatója emberölés következtében (16_10).
- A 17. célhoz tartozó két faktor pozitív, közepes mértékű korrelációs együtthatóval rendelkezik. Az elsőhöz tartozó indikátorok hatása már bemutatásra került a 10. célnál, így azokat nem részletezem. A második a hivatalos fejlesztési támogatást (ODA) és környezetvédelmi adókból származó jövedelmet fedi le. Az erősebb kapcsolat annak köszönhető, hogy az ODA-t a GNI százalékában fejezi ki, a GNI-t pedig a GDP-ből származtatják.

Összegző megállapításaim

A HDI és a faktorok magában foglaló indikátorok közötti kapcsolat jobban kirajzolódik, mint a GDP és a faktorok viszonya. A 2018-as év adatkészletéből a FA segítségével 66 faktort sikerült létrehoznom, amelyek közül 37-nél mutatható ki szignifikáns pozitív vagy negatív kapcsolat. Összehasonlítva a többi vizsgált évvel, 2014-ben az 52 faktorból 36-nál állapítottam meg lineárisan pozitív vagy negatív viszonyt, 2015-ben ez az arány 38/23. A 2016-os évben az 55 faktorból 35 rendelkezik pozitív és negatív szignifikáns esetekkel, míg a 2017-es adatok 36/26-os arány mutatnak. Ezek alapján megállapítható, hogy minden évben több az értékelhető kapcsolattal rendelkező faktor – HDI páros, tehát szignifikáns eredményeket lehetett létrehozni. A feltételezésem igaznak bizonyult. A kutatás eredményeként levonható következtetésként, hogy az első számú hipotézis során kialakított faktorokban lévő indikátorok optimálisabban helyezkednek el, mint a GDP és a faktorok kapcsolata esetén.

Összegző megállapításaim (folytatás)

Sokkal több esetben van közöttük kapcsolat. Jellemzően azokkal a faktorokkal van szoros, erős kapcsolat, amelyek alapja a HDI mutató valamely alkotóelemét tartalmazza vagy visszavezethető az összefüggés a gazdasági fejlettséget mutató GDP-re.

6. A kompozit SDG indikátorok létrehozása

A mindennapok során gyakran egyszerűbb egyetlen értéket vagy indikátort vizsgálni, mint több száz változó értékét együttesen figyelembe venni, keresni a közös tendenciákat, hasonló vagy különböző tulajdonságokat. Egy kompozit indikátor segítségével, sokkal egyszerűbben lehet összehasonlítani az országok, ebben az esetben az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítményét. Az indikátorok általános értelmezését megnehezíti az is, hogy a fenntartható fejlődésnek számtalan értelmezési változata van és a folyamatok térben és időben másképpen alakulnak. A kompozit indikátorokra jellemző, hogy egyre több szervezet használja őket a nyilvános kommunikáció vagy akár a teljesítménymegfigyelés miatt.

Disszertációm harmadik hipotézisének bizonyításához kompozit indikátorokat hozok létre az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia 17 célját tartalmazó indikátorrendszeréből. Létrehozom a fenntartható fejlődés három dimenziójához és egy teljes, minden lefedő indikátort annak érdekében, hogy egyszerűbben lehessen sorrendet felállítani közöttük és könnyebb legyen elemezni az országokat. Egy olyan metodika létrehozására töreksem, amely megkönnyíti az Agenda 2030-hoz tartozó, szerteágazó mutatószámok komplex értelmezését. A módszerhez kapcsolódó hipotézisem:

H3. A 17 SDG célkitűzést lefedő indikátorrendszerből létrehozhatók olyan kompozit indikátorok, amelyek a 28 EU-s tagállam fenntarthatóságát jól jellemzik. Az összetett mutatók hozzájárulnak a fenntartható fejlődés egyetlen számmal történő jellemzéséhez és könnyebb értelmezhetőségéhez, valamint az előrehaladás egyszerűbb mérhetőségéhez.

A hipotézis bizonyításának alapját az ENSZ által biztosított fenntartható fejlődési indikátorok biztosítják. A kompozit indikátorok létrehozására skála összehangoló transzformációt használok, mint alkalmazott módszert.

6.1. A fenntarthatóság három dimenziója szerinti kompozit indikátorok

A kompozit indikátorok vagy mutatók, mint egyfajta vonzó rendszerként jelennek meg a tudományágakban és más területeken. Ezek jellemzően sokféle információt képesek egyedi módon szintetizálni. Számos fogalmat találunk a kompozit mutatószámok leírására. Közös tulajdonságuk, hogy egy jelenséget akarnak leírni, amelyek különféle aspektusokat egyesítenek és az átalakítás előtt még nincs közös mértékegységük. Matematikailag összesítik a mutatók halmazát egyetlen számban, egy közös mértékegységgel. Legfőbb

tulajdonságuk, hogy mérniük kell a többdimenziós koncepciókat, amelyeket egyetlen mutató sem képes megragadni.

A fenntartható fejlődési célok (SDGs) felé tett előrehaladás kezelésére a fenntarthatósági mutatók hasznos elemző eszközök. A mutatószámkészletek központi jelentőségűek a fenntarthatóság értékelésében, mivel a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontok széles skálát fednek le. Az eredményekre és más tényezőkre gyakorolt hatásuk javítása érdekében az indikátorkészletekből származó összetett indikátorok előnyt jelentenek.

A többváltozós módszerek közül az Európai Unió 28 tagállamának fejlettségének vizsgálatához hoztam létre a fenntartható fejlődés kompozit mutatószámait, indikátorait a későbbi elemzések végrehajtására. A három pillér mutatószámainak létrehozásánál az Agenda 2030 fenntartható fejlődési indikátorai a fenntartható fejlődés három dimenziója szerint kerültek kiválasztásra.

Számos kutató különböző módszereket alkalmazott a kompozit indikátorok létrehozására. Egyesek, mint például Nardo et al. (2005), Salvati – Carlucci (2014), Rodrigues – Franco (2019), Panda et al. (2016) különböző lépések sorozatának eredményeként alkották meg mutatószámaikat, míg mások Balanganesh et al. (2020), Bolcárová – Kološta (2015), Jha – Gundimeda (2019) PCA-t használtak. Disszertációmban skálaösszehangoló transzformációt alkalmaztam annak érdekében, hogy létrehozzam a 17 fenntartható fejlődési célhoz kapcsolódó kompozit indikátorokat.

A skálaösszehangoló transzformációt több változót tartalmazó esetek vizsgálatánál célszerű használni, ezzel egyesíteni a változók méretét és mértékegységét, melyhez az alábbi képletet használtam:

$$KSDGM = \frac{x_i - x_{min}}{T_x} \quad (1)$$

amelyben:

KSDGM, a komplex fenntartható fejlődési mutató

x_{min} , az adott x SDG változó minimális értéke

x_i , az x SDG változó értéke

T_x , az adott SDG mutató terjedelme (a maximális és a minimális érték különbsége (Molnár, 2018)).

A skálaösszehangoló transzformáció során az összes, a dimenziókban szereplő indikátorok értéke azonos nagyságú lesz, értékük 0 és 1 közé esik. Ezzel a lépéssel, mármint a

skálaösszehangoló transzformációval a mutatók közötti különbség mértéke ugyanakkora marad. Ezt a lépést összességében 73 gazdasági, 74 környezeti és 112 társadalmi indikátor átalakítását jelentette öt évre vonatkozóan 2014 és 2018 között. Ezen változók közül a környezeti dimenzióhoz tartozó 07_50-es indikátort, a „Termékenkénti energiaiimport függőséget (természetes gázok)” mutatom be (25. táblázat).

25. táblázat: A 07_50-es SDG indikátor skálaösszehangoló transzformációja

Országok	Energiaimport függőség (földgáz) SDG_07_50	Skálaösszehangoló transzformáció	Országok	Energiaimport függőség (földgáz) SDG_07_50	Skálaösszehangoló transzformáció
Belgium	100,556	0,939707	Lithuania	98,92	0,928655
Bulgaria	98,729	0,927365	Luxembourg	100	0,935951
Czechia	96,838	0,91459	Hungary	77,943	0,786946
Denmark	-38,547	0	Malta	109,481	1
Germany	95,893	0,908207	Netherlands	14,954	0,361425
Estonia	100	0,935951	Austria	87,778	0,853386
Ireland	38,781	0,522388	Poland	77,602	0,784642
Greece	100,665	0,940444	Portugal	101,057	0,943092
Spain	101,419	0,945537	Romania	12,026	0,341645
France	104,729	0,967898	Slovenia	98,119	0,923244
Croatia	53,272	0,620281	Slovakia	89,556	0,865397
Italy	92,866	0,887758	Finland	100,254	0,937667
Cyprus	0	0,260403	Sweden	100	0,935951
Latvia	98,834	0,928074	UK	49,372	0,593935

Forrás: saját szerkesztés

Mielőtt összegezném a fenntarthatósági pillérekben az indikátorok értékét a skálaösszehangoló transzformáció után, el kell döntenem, hogy az indikátorok milyen hatással vannak az adott aspektusra: negatív, semleges vagy pozitív hatásuk van-e. Ennek jelentősége abban áll, hogy a végső összegzés során a torzító hatások ezzel közömbösíthetők.

- Negatív hatású indikátorok például az energiaiimport függőség, a mezőgazdaság ammónia kibocsátása, a korrupciós index vagy az új személygépkocsik átlagos CO₂ kibocsátása.
- Semleges hatást tulajdonítottam a menedékjogot kérők arányának, körkörös anyagfelhasználás.
- Pozitív hatást képvisel a GDP arányos beruházások, a mezőgazdaság tényezőjövedelme és a nők által elfoglalt parlamenti és kormányzati helyek száma.

A fenntartható fejlődési pillérekhez tartozó mutatószámok egyenkénti transzformációja után az indikátorok értékeit attól függően, hogy pozitív vagy negatív hatást gyakorolnak a

fenntartható fejlődés adott aspektusára, össze kell adni vagy ki kell vonni, ezzel megkapva a pillér országokénti aggregált adatait (Kozma, 2019).

26. táblázat: A 2018-as évhez tartozó fenntartható fejlődési kompozit indikátorok dimenziókként

	Országok	KSDGM _{G2018}		Országok	KSDGM _{K2018}		Országok	KSDGM _{T2018}
28	Greece	1,0503		Bulgaria	-8,4555		Romania	-33,4009
27	Romania	2,8600		Poland	-7,1848		Bulgaria	-32,8986
26	Bulgaria	3,0660		Luxembourg	-6,9889		Latvia	-23,1744
25	Croatia	6,1890		Belgium	-5,9205		Italy	-21,2999
24	Lithuania	7,5031		Estonia	-5,7269		Greece	-20,3406
23	Spain	7,5698		Lithuania	-5,1564		Croatia	-19,0202
22	Portugal	8,3536		Malta	-5,1124		Lithuania	-17,2479
21	Slovakia	8,6832		Romania	-5,0739		Slovakia	-15,5858
20	Italy	8,9131		Czechia	-3,3148		Hungary	-15,4634
19	Poland	8,9401		Hungary	-3,2510		Portugal	-14,6260
18	Cyprus	9,6014		Cyprus	-2,9041		Poland	-12,7871
17	Latvia	10,5349		Slovakia	-2,8281		Spain	-12,7617
16	Estonia	10,6080		Germany	-2,6313		Cyprus	-11,2110
15	Hungary	12,2809		Latvia	-2,1027		UK	-8,9617
14	Slovenia	13,3239		Netherlands	-1,7218		Germany	-8,6248
13	Malta	13,6450		Finland	-1,7166		France	-8,2907
12	Ireland	13,8945		Austria	-1,1093		Czechia	-8,2203
11	Luxembourg	16,0685		Portugal	-0,6699		Estonia	-7,7039
10	UK	16,5903		Italy	-0,4505		Malta	-5,9824
9	Czechia	16,8120		Greece	-0,1101		Belgium	-5,0405
8	Austria	17,6194		Slovenia	-0,0865		Slovenia	-3,8143
7	France	17,6339		Croatia	0,0175		Luxembourg	0,3175
6	Belgium	17,7023		Spain	0,1384		Austria	1,4871
5	Finland	18,5915		Ireland	0,3143		Netherlands	1,5897
4	Sweden	20,5654		UK	0,7104		Denmark	1,7553
3	Denmark	20,5805		Denmark	1,6839		Ireland	2,5091
2	Germany	26,3618		Sweden	1,9376		Finland	4,1619
1	Netherlands	27,9187		France	2,3387		Sweden	7,3470

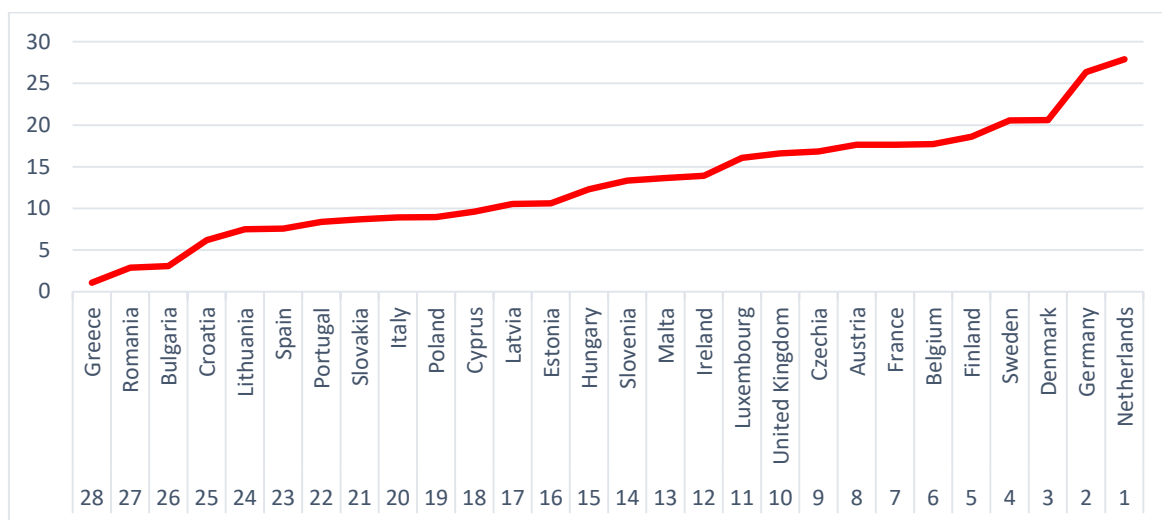
Forrás: saját szerkesztés

A 2018-as évhez tartozó kompozit fenntarthatósági indikátorokat a fenntartható fejlődés három dimenziója szerint mutatom be, melyet a 26. táblázat jelenít meg. A táblázatban láthatók a fenntartható fejlődési dimenziókhoz létrehozott kompozit SDG mutatók gazdasági (KSDGM_{G2018}), környezeti (KSDGM_{K2018}) és társadalmi (KSDGM_{T2018}) indikátorai.

Az aggregált fenntarthatósági adatok alapján is képesek vagyunk már értékelhető következtetéseket levonni a fenntartható fejlődés három dimenziója szerint egyenként, ha azokat, mint látjuk, nagyságuk szerint sorrendbe állítjuk. Ezek az összetett információk bemutatják számunkra az Európai Unió 28 tagállamának helyzetét a gazdasági, környezeti

és társadalmi pillérek vonatkozásában. A disszertáció kompozit indikátorokhoz kapcsolódó feltételezésének bizonyítására szolgál ez az első, dimenziók szerinti felbontása.

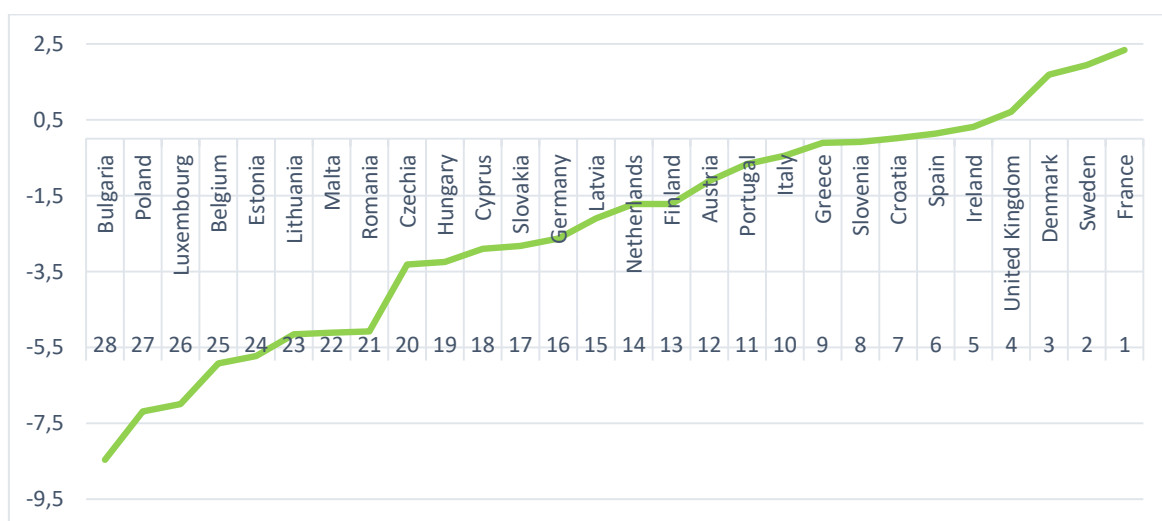
A módszer szemléltetésére szolgáló 2018-as évre vonatkozóan az EU 28 tagállamának fenntartható fejlődési törekvéseinek számszerűsítése vonható le következtetésként fordított sorrendben, tehát a legkisebb kompozit értékkel rendelkező tagállam szerepel a rangsorolás vagy felsorolás elején.



22. ábra: A fenntartható fejlődés gazdasági dimenziójához tartozó kompozit mutatója

Forrás: saját szerkesztés

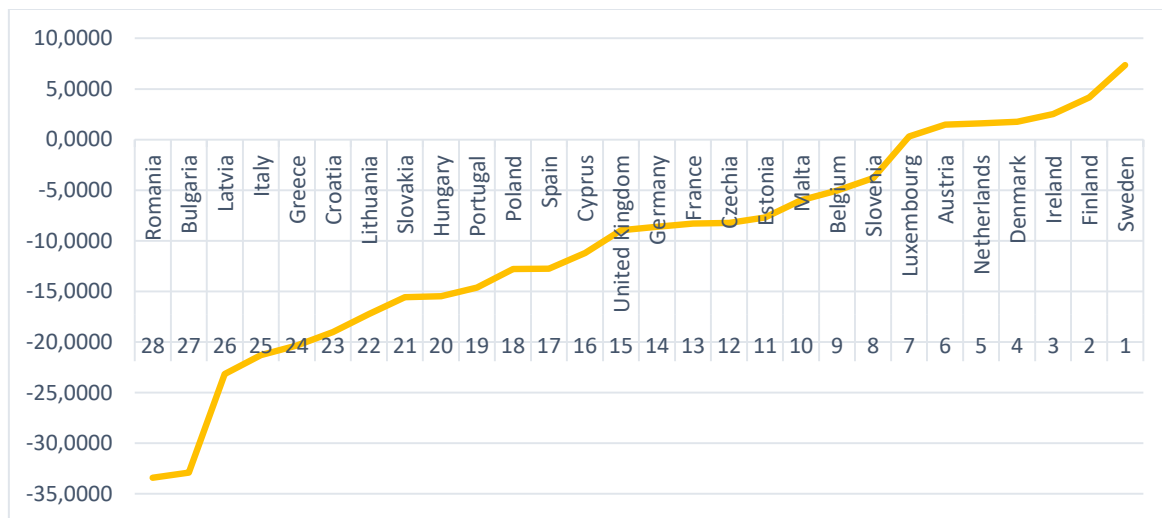
A gazdasági dimenziót mutató 22. ábra segítségével látható, hogy Hollandia, Németország, Dánia és Svédország vezetik a rangsort, mely arra enged következtetni, hogy ezek az EU-s tagállamok jól teljesítenek gazdasági szempontból, erős gazdasággal rendelkeznek.



23. ábra: A fenntartható fejlődés környezeti dimenziójához tartozó kompozit mutatója

Forrás: saját szerkesztés

Környezeti szempontból azok az országok találhatók a rangsor elején (23. ábra), melyek a fenntartható fejlődés ökológiai dimenziójában is nagy erőfeszítéseket tettek és tesznek a mai napig, például Franciaország, Svédország, Dánia. Jellemzően ezen országok közül az összesített index során is számos megtalálható a rangsor elején.



24. ábra: Az EU 28 országainak rangsorolása a KSDGM_T 2018 alapján

Forrás: saját szerkesztés

A fenti ábrák alapján látható, hogy melyek azok az Európai Unió tagállamok, amelyek a legrosszabban és legjobban teljesítenek az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia indikátorai szerint. A rangsorban legnagyobb számmal rendelkező országok a legrosszabban, míg a legkisebb értékűek a legjobban teljesítenek. Svédország és Dánia igazi úttörőnek nevezhető a fenntartható fejlődés mindhárom dimenziójában, mindegyikben az első öt ország között szerepelnek. Mindkét ország rendkívüli elkötelezettséget mutat a fenntartható fejlődés jövőképét illetően és a kezdtek kezdetétől fogva arra törekedtek, hogy megvalósítsák az adott fenntarthatósági program célkitűzéseit.

6.2. A fenntartható fejlődési célok kompozit indikátora

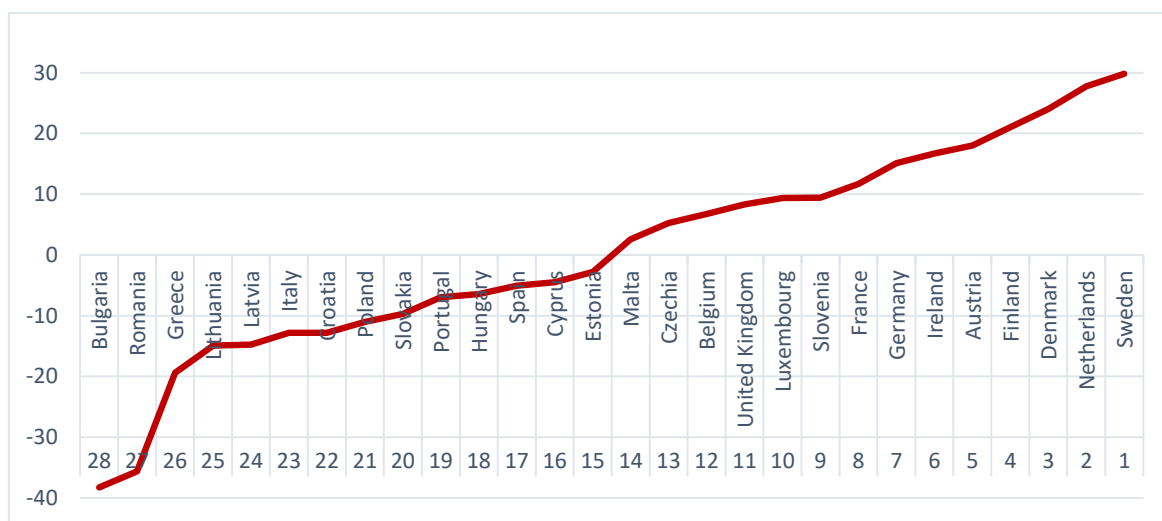
Az Agenda 2030 stratégia három fenntarthatósági dimenziójához létrehoztam az előbbieken bemutatott gazdasági, környezeti és társadalmi kompozit mutatószámokat. Ezeket, ha összesítjük és újra sorrendbe állítjuk, tehát rangsoroljuk őket, akkor megkapjuk a teljes keretstratégiát lefedő kompozit fenntartható fejlődési célok mutatószámát a vizsgált évekre vonatkozóan. A három dimenzió összesített adatát tartalmazza a 26. táblázat, melyben aggregálásra kerültek a rangsorolás értékei. A létrehozás lépései teljes egészében megegyeznek a fenntartható fejlődési dimenzióknál bemutatottakkal. Hasonló következtetésekre jutottam a KSDGM₂₀₁₈-nál is, mint a pillérenkéntinél (27. táblázat).

27. táblázat: A 2018-as év KSDGM-je

	Országok	KSDGM ₂₀₁₈		Országok	KSDGM ₂₀₁₈
28	Bulgaria	-38,28804781	14	Malta	2,550187491
27	Romania	-35,61486922	13	Czechia	5,277012177
26	Greece	-19,40034801	12	Belgium	6,741350635
25	Lithuania	-14,90120134	11	UK	8,339002659
24	Latvia	-14,74218026	10	Luxembourg	9,397030154
23	Italy	-12,83724826	9	Slovenia	9,423088431
22	Croatia	-12,81362999	8	France	11,68195438
21	Poland	-11,03181192	7	Germany	15,1057119
20	Slovakia	-9,730683047	6	Ireland	16,71791676
19	Portugal	-6,942377418	5	Austria	17,99721794
18	Hungary	-6,433422827	4	Finland	21,03681132
17	Spain	-5,053552902	3	Denmark	24,01966926
16	Cyprus	-4,513674032	2	Netherlands	27,78656441
15	Estonia	-2,822800657	1	Sweden	29,84999328

Forrás: saját szerkesztés

Látható, hogy Svédország, Hollandia, Dánia, Finnország és Ausztria vezetik a fenntarthatóság rangsorát, ezek az országok rendelkeznek a legjobb eredményekkel. A 2018-as év adataiból látszik, hogy a fenntarthatóság rangsorát azok az országok „vezetik”, amelyek a leghamarabb vagy viszonylag a legkorábban alakították ki stratégiáikat annak érdekében, hogy tegyenek a fenntarthatóságért. A KSDGM₂₀₁₈-t mutatja a 25. ábra.



25. ábra: Az EU 28 országainak rangsorolása a KSDGM₂₀₁₈ szerint

Forrás: saját szerkesztés

Egy korábbi tanulmányomban ezt úgy fogalmaztam meg, hogy ezek az országok „az 1992-es Riói Konferencia óta a legnagyobb mértékben elkötelezettek a fenntartható fejlődés iránt (Kozma, 2019, pp. 15).

A KSDGM kompozit mutatószám a skálaösszehangoló transzformációk után, minden vizsgált évben, 2014 és 2018 között Svédországot helyezi a rangsor elejére. Ezt képviseli a 28. táblázat is, melyben rangsorral bemutatom az öt legjobban teljesítő országot.

28. táblázat: A KSDGM mutatók rangsorának első öt helyezettje 2014-2018 között

	2014	2015	2016	2017	2018
1	Svédország	Svédország	Svédország	Svédország	Svédország
2	Dánia	Dánia	Hollandia	Dánia	Hollandia
3	Hollandia	Hollandia	Dánia	Hollandia	Dánia
4	Finnország	Finnország	Németország	Finnország	Finnország
5	Németország	Németország	Finnország	Németország	Ausztria

Forrás: saját szerkesztés

Látható, hogy hat ország található az első öt helyen: Svédország, Dánia, Hollandia, Finnország, Németország és Ausztria. Három év, 2014, 2015 és 2017 teljesen megegyeznek a sorrend szempontjából, 2016 és 2018 viszont különböznek összetételben és sorrendben is.

Svédország, mint rangsorvezető az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért stratégia végrehajtására nemzeti szinten külön küldöttséget és bizottságot nevezett ki. Jellemző az országra, hogy a célokon belül a számukra „kényesebb”, környezeti és társadalmi területekre, célokra koncentráltak. Ezt alátámasztja az is, hogy a 6. mellékletekben található, évekre lebontott eredményekben láthatóvá válik ez a tény. A 2014-es évben Svédország a környezeti dimenzió legjobb eredményét érte el (4,987). A Brundtland Bizottság fogalmára alapozva az ország átfogó célja, célkitűzése, hogy a következő generációk számára olyan társadalmat adjon át, amely képes a felmerülő kockázatokat kezelni a jelenben és ezek a továbbiakban nem okoznak problémákat a jövő generációinak (OECD, 2016).

Hollandia szempontjából az ország politikája a fenntartható fejlődésre vonatkozó célokban számos releváns és érdekes szempontot tartalmaz. A Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands (2017) tanulmányában utalást találunk arra, hogy Hollandia volt az első ország, amely a stratégia bevezetése után elvégezte a fenntartható fejlődési célokra vonatkozó nemzeti erőfeszítések alapszintű vizsgálatát, felmérését. A már meglévő stratégiákra, nemzeti politikai programokra építhet az ország az SDGk végrehajtása során, ugyanis beépíthetők a továbbfejlesztett vagy új célok a meglévő szakpolitikákba (Lucas et al., 2016). Az ország második és harmadik helyezése a tagállamok rangsorolásában annak köszönhető, hogy nagy erőfeszítéseket tettek a fenntartható fejlődési célok iránt.

Dánia első, fenntarthatósághoz kapcsolódó stratégiáját a Johannesburgi Világkonferencián mutatta be. Az ország a 2030-ig szóló jövőképét elkötelezett fejlesztési együttműködésen keresztül szeretné megvalósítani, mely biztosítja a fenntartható fejlődés célkitűzéseinek elérését. Az országspecifikus stratégia egyenlő feltételeket, esélyeket nyújt az embereknek, harcol a szegénység ellen és ezzel megpróbál hozzájárulni az egyenlőtlenségek csökkenéséhez. Az Agenda 2030-hoz kapcsolódó cselekvési terv a dimenziók közül inkább a gazdaságra és a társadalomra vonatkozik, melyben kiemelik a fenntartható foglalkoztatást és növekedést, az erős jóléti társadalmat és a fejlesztési támogatásokat (OECD, 2016).

Az ENSZ fenntartható fejlődésre vonatkozó céljainak elérésére és teljesítésére *Finnországnak* kiváló lehetőségei vannak, ugyanakkor ezek megkövetelik az aktív erőfeszítést (Lyytimäki – Lähteenoja, 2016). Az ország fenntarthatósági platformját 1990-ben hívták életre, még a Johannesburgi Világtalálkozó előtt. A többi országhoz hasonlítva Finnország helyzete valamelyest más. Az Agenda 2030 SDG-i, célkitűzései gyakorlatilag egy felülvizsgálatot jelentenek a fejlesztési együttműködési politikában és gyakorlatban. Az ország jó rangsor eredménye ennek a tényezőnek is köszönhető. A megvalósítás egyik kihívása abban rejlik, hogy a némiképp távoli célokat a polgárokhoz közelebb hozza és azokat kézzelfoghatóvá tegye (Prime Minister's Office, 2016).

Hasonlóan Dániához, *Ausztria* is első fenntartható fejlődési stratégiáját 2002-ben mutatta be. Az osztrák miniszteri tanács 2016. január 12-én döntött arról, hogy minden minisztériumnak integrálni kell a fenntartható fejlődési célokat a saját, releváns programjaikba és stratégiáikba, mely 2018-ig nagyrészt meg is valósult. Szükség esetén új cselekvési terveket és intézkedéseket kell kidolgozniuk (OECD, 2016). Látható, hogy az ország megközelítőleg két év alatt integrálta az SDGk nagy részét, mely hozzájárul a sorrendben való jó elhelyezkedéséhez is.

Németország jelenleg is alkalmazott fenntartható fejlődési stratégia 2002 óta van érvényben, azonban számtalanszor kiegészítették és módosították. Az Agenda 2030 megjelenésével, 2016-ban felülvizsgálták és aktualizálták, ami azt jelenti, hogy teljes egészében rá épül. Németország jó helyezése a fenntartható fejlődés kompozit indikátorainak sorában erős gazdaságának és társadalmának köszönhető. Az Agenda 2030 egyértelműen megerősítette, hogy közösen, globális szinten kell küzdeni a fenntarthatóságért (The Federal Government, 2017). Mind az öt, rangsorból kiemelt Uniós tagország kiemelkedő teljesítményt nyújtott az új keretstratégia bevezetésében és végrehajtásában. Elmondható, hogy rangsorbeli eredményük párhuzamos a teljesítményükkel. A kevésbé jól teljesítő országok is valamilyen

szinten bevezették az Agenda 2030-at mindennapjaikba, azonban a gazdasági, környezeti és társadalmi teljesítményük nem ér fel az öt „legjobb” ország teljesítményével. Jellemzően Bulgária és Románia a leggyengébben teljesítő EU-s tagországok.

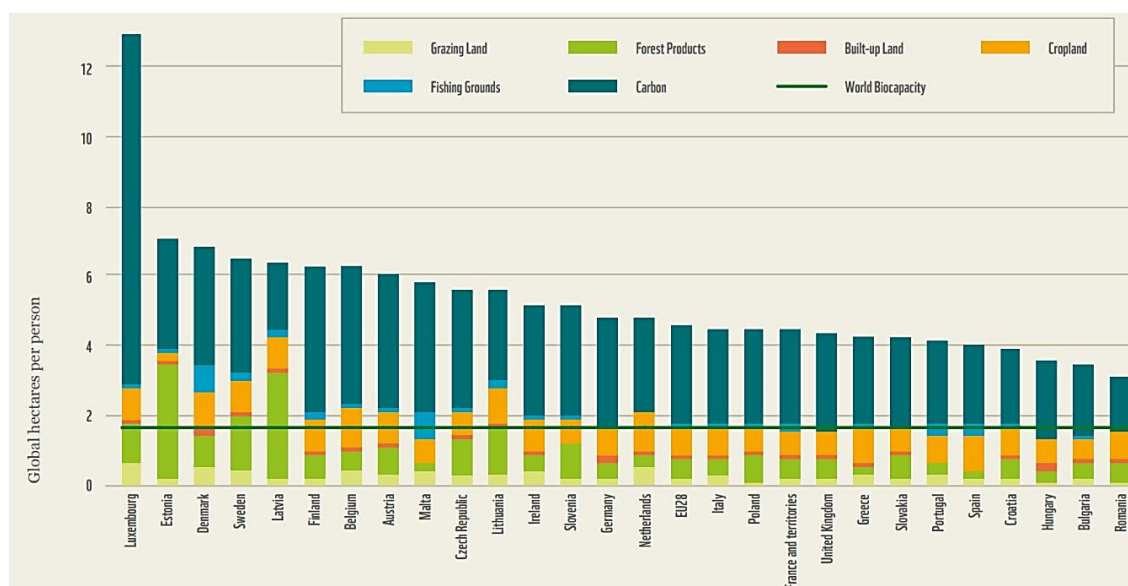
Összegző megállapításaim

Kutatói kíváncsiságom abba az irányba hajtott, hogy megvizsgáljam, illetve létrehozam a fenntartható fejlődést mérőt, kompozit mutatószámokat. A fenntartható fejlődés egyetlen számmal történő elemzése és értékelése a kompozit indikátorok segítségével könnyebbé válhat. A disszertációban vizsgált, 2014-től 2018-ig tartó időszakban megalkottam a fenntartható fejlődés három dimenziója szerint a $KSDGM_{G,K,T}$ kompozit indikátorokat minden évre vonatkozóan, illetve az ezeket összesítő, KSDGM-t is.

A kritériumok betartása mellett mindez lehetségessé vált, de nem feledkezhetek meg a Kindler – Papp (1978) szerzőpáros komplex vizsgálatokra megfogalmazott gondolatairól, miszerint „nehéz a valóságot analitikusan kifejezhető egyenletekbe gyömöszölni és valamilyen ráta vagy differencia mutató alakjában „optimumot” számolni”. Ez alapján jó dolog megalkotni egy-egy komplex rendszert, de minden esetben figyelni kell, hogy ne lépjük túl az észszerűség határait.

A fenntartható fejlődés témakörében létrehozott kompozit indikátorok rávilágítottak egy jelentős tényezőre, miszerint a „legjobban” teljesítő országok valamit-valamiért alapon más mutatókban, mint például az Ökológiai lábnyomban sokkal nagyobb mértékben hozzájárulnak a globális fenntarthatósági problémák kialakulásához. A rangsorban élen álló országok adott technológiai fejlettség mellett nagyobb földterületre és vízre van szükségük önmaguk fenntartásához és a megtermelt hulladék elnyeléséhez. Ez az kapcsolat mutatkozik meg a WWF (2019) tanulmányában is, ahol bemutatták az Európai Unió 28 tagállamának egy főre jutó ökológiai lábnyomát (26. ábra).

Összegző megállapításaim (folytatás)



26. ábra: Az egy főre jutó ökológiai lábnyom értéke

Forrás: WWF (2019)

Az ábra alapján az előzőekben bemutatott ellentét a látható a fenntartható fejlődési dimenziókban való „jól teljesítés” és az ökológiai lábnyom növekedése között. Tipikusan ilyen tulajdonsággal rendelkező országok Svédország, Dánia, Finnország, Luxemburg, Ausztria, Írország és Belgium. Bulgária és Románia pedig ahhoz a csoporthoz tartoznak, ahol a fenntartható fejlődésben való előrehaladás és az ökológiai lábnyom értékében mutatott sorrend hasonló.

7. Az EU tagországok csoportosítása klaszteranalízis segítségével

A kvantitatív kutatások során számtalan esetben felmerül az a kérdés, hogy léteznek-e vagy létrehozhatók-e olyan klaszterek, csoportok, amelyek egymástól teljesen elkülönülnek az adatbázisokban. A klaszterelemzés vagy klaszteranalízis fogalmak hasonló országoknak vagy csoportoknak, dolgoknak a csoportosítását jelenti, így lényegében csoportosításról beszélünk. A különböző megfigyelési eseteket, egységeket homogén csoportokba rendezi az algoritmus a változók szerint (Sajtos – Mitev, 2007). Fontos megjegyezni, hogy a csoportosítási feladatot nem szabad összekeverni az osztályozással. A két fogalom közötti különbség, hogy az osztályozás során már rendelkezünk valamilyen információval a kialakuló csoportokról, míg a klaszteranalízis során adatpontokkal rendelkezünk és ezek a pontok maguk hozzák létre a klasztereket. Székelyi és Barna (2002) a klaszteranalízist dimenziócsökkentési eljárásnak nevezi, mivel a különböző megfigyelési egységekhez hozzákapcsolt változók képviselik az eredeti dimenziókat és ezek mentén kívánjuk csoportosítani a megfigyelteteket. Fontos, hogy ezek a lehető legközelebb legyenek egymáshoz. A módszer fő célja a heterogén esetek homogén csoportokba való sorolása. Jellemző, hogy a klaszteranalízis a kiugró adatokra igen érzékeny.

Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia további vizsgálatát klaszteranalízis segítségével végeztem el. A témához kapcsolódó hipotézisemet a következőképpen fogalmaztam meg:

H4. Az Európai Unió 28 tagállamának fenntarthatósági stratégiáiban szereplő öt közös, fenntartható fejlődési indikátor alapján az országok a GDP és HDI mutatók tekintetében egymástól jól elkülöníthető és jellemezhető, homogén tulajdonságokkal rendelkező csoportok hozhatók létre.

A klaszteranalízis, mint kiválasztott módszer két fajtáját tudjuk megkülönböztetni. Az első a hierarchikus klaszterezés, a másik pedig a nem hierarchikus klaszterezési eljárás. Disszertációmban mindkét módszert alkalmaztam annak érdekében, hogy a hipotézist még jobban lehessen letesztelni.

7.1. A tagállamok GDP szerinti klaszterezése

Az Európai Unió 28 tagállamának klaszterezése öt fenntartható fejlődési indikátor, valamint a GDP és a HDI mutató alapján történik. Az Agenda 2030 változói közül azokat választottam ki, amelyek a legtöbb stratégiában megtalálhatók és ez alapján az mondható, hogy a

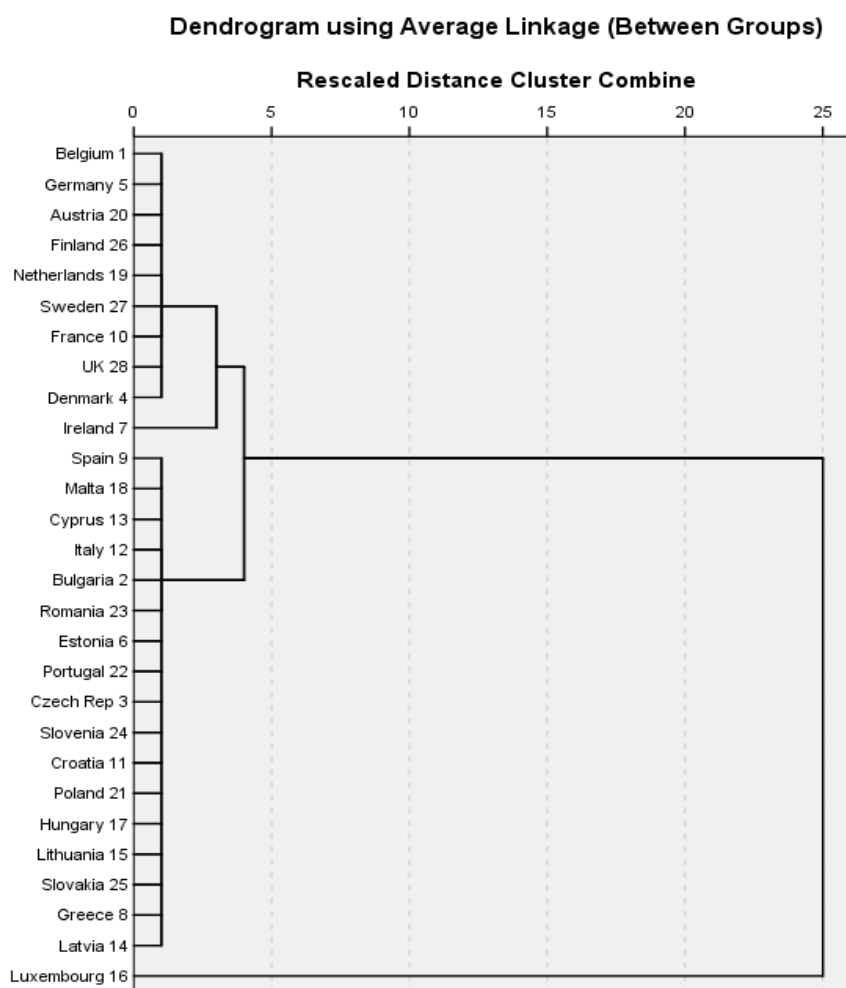
leginkább jellemzik a fenntartható fejlődés mindhárom dimenzióját. Az indikátorok a következők: biogazdálkodás alatt álló terület, hosszú távú munkanélküliségi ráta, bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások, üvegházhatású gázok kibocsátása és az államadósság. Ezeket az indikátorokat a GDP-vel és a HDI indexel vettem össze, ugyanis ez a két mutató jellemzi leginkább az országok gazdasági fejlettségét és az emberi jólétet. Az indikátorok alapján végzett klaszteranalízis a továbbiakban segítséget nyújthat az országok területi versenyképességének vizsgálatához is.

Disszertációmban elsőként minden esetben lefuttattam egy hierarchikus klaszterező algoritmust annak érdekében, hogy a dendrogram alapján megtudjam állapítani, hogy hány darab klasztert célszerű kialakítani az Európai Unió 28 tagállamából elsőként a GDP-vel összevetve, majd a hipotézis második részeként a HDI mutatóval. Ezek után pedig K-közép algoritmussal vonom le következtetéseimet. A 2018-as évre vonatkozóan egy indikátor alapján mutatom be a klaszteranalízis lényegét.

A nem-hierarchikus klaszterezés már nevéből adódóan is eltér a hierarchikus változattól, végrehajtása során követni kell bizonyos lépések sorozatát, amelyet Molnár (2015) az alábbi módon ír le: „1. kezdeti klaszterszám megadása; 2. elemek besorolása a hozzá legközelebb eső klaszterbe, 3. klaszter középpontok meghatározása; 4. elemek átsorolása úgy, hogy csökkenjen az elemek és a centroidok közötti távolság; 5. 3-4 lépés ismétlése addig, amíg a klaszterek nem állandósulnak – iteráció” (Molnár, 2015, pp. 165-166).

A Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások és a GDP kapcsolata

A fenntartható fejlődési stratégiák alapján összegyűjtött öt indikátort külön-külön vizsgáltam meg a GDP-vel, természetesen évről évre. A gazdasági dimenziót képviselő Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások és a GDP kapcsolatát mutatja a 27. ábra. Látható a dendrogram alapján, hogy van egy ország, Luxemburg, amely önmagában egyetlen klasztert alkotna – outlierként viselkedik, azonban egy klaszterben nem helyezkedhet el csak egy ország. Luxemburg az esetek nagy részében, a többi vizsgált évben is outlier szerepet tölt be. Úgy nevezhető ez a jelenség, mint egy heterogén eset, amely nem illik be a homogén csoportba.

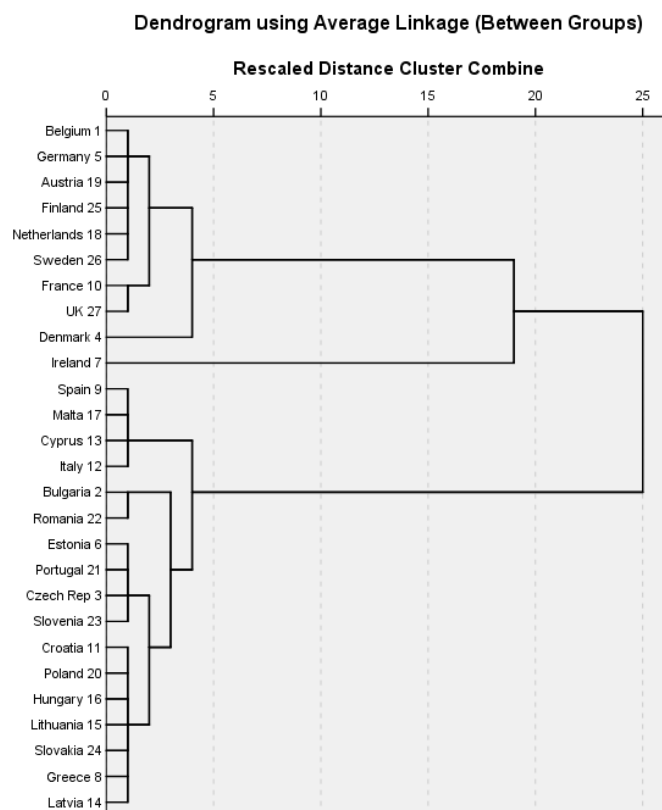


27. ábra: A GDP és a Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások kapcsolata

Forrás: SPSS program output

A hierarchikus klaszter előzetes lefuttatása minden esetben indokolt, mivel így előtérbe kerülnek olyan tényezők, amelyek megváltoztatják az országok vagy csoportok elhelyezkedését. Luxemburg adatainak eltávolítása után újra lefuttattam egy hierarchikus klaszterezést, amely arra engedett következtetni, hogy a K-közép módszer alkalmazásával a klaszterek számát kettőre kell beállítani (28. ábra).

Haladva a K-közép klaszteranalízis alkalmazási lépésein, a változók kiválasztása után a dendrogram segítségével két klasztert szeretnék létrehozni, tehát ez a kezdeti klaszterszám. A klaszteranalízis következő lépésében az SPSS statisztikai program elvégzi azt a feladatot, hogy az elemeket besorolja a hozzá legközelebb eső klaszterbe, tehát ezzel nem nekünk kell foglalkozni.



28. ábra: A GDP és a Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások indikátor kapcsolata Luxemburg eltávolítása után

Forrás: SPSS program output

Az országok klaszter középpontjainak meghatározását szintén elvégzi a program, a kezdeti és az iteráció utáni állapotot mutatja az 29-30. táblázat. Az első részében az látható, hogy miként alakulnak a kezdeti középpontok, míg a másodikban a végleges centroidok az iteráció eredményeként.

29 – 30. táblázat: A kezdeti és a végleges klaszterközéppontok

Initial Cluster Centers		
	Cluster	
	1	2
SDG_09_10_bruttó_hazai_K+F_kiadások egy főre jutó GDP	1,15	,76
	78806,43	9272,63

Iteration History ^a		
Iteration	Change in Cluster Centers	
	1	2
1	23240,787	14347,045
2	2672,374	2186,365
3	,000	,000

a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers. The maximum absolute coordinate change for any center is ,000. The current iteration is 3. The minimum distance between initial centers is 69533,803.

Forrás: SPSS program output

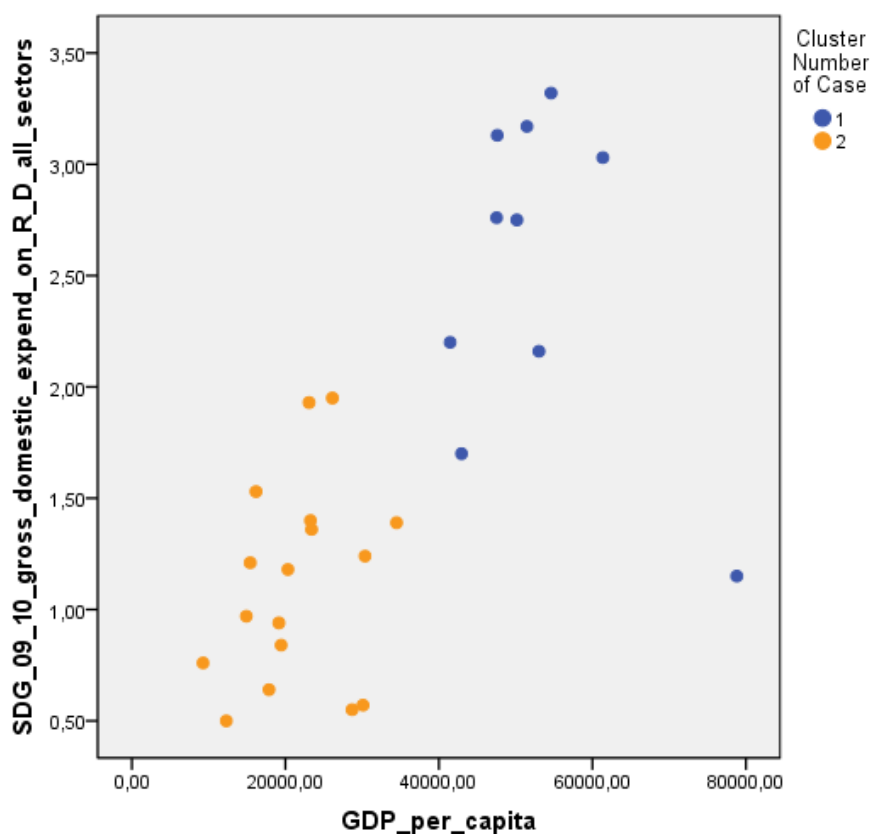
Látható, hogy a Luxemburg nélküli adatokkal a két klaszter végleges középpontjait három lépés során alakítja ki a program. A statisztikai program által készített további táblázatok, elemzések bemutatják, hogy melyek azok az országok, amelyek az első vagy második klaszterbe tartoznak és ezeknek mekkora a távolsága a klaszterközépponttól. A két klaszter közül az elsőben olyan országok helyezkednek el mint, például Belgium, Dánia, Németország, Írország, Franciaország, Hollandia, Ausztria, Finnország, Svédország és az Egyesült Királyság, amely ország a kompozit indikátorok létrehozása és vizsgálata során is megközelítőleg hasonló adatokat mutattak (31. táblázat).

31. táblázat: A klaszterekben elhelyezkedő országok és azok távolsága a klaszterközépponttól

Cluster Membership							
Case Number	Országok	Cluster	Distance	Case Number	Országok	Cluster	Distance
1	Belgium	1	5374,634	15	Lithuania	2	2279,901
2	Bulgaria	2	12160,680	16	Hungary	2	5271,329
3	Czech Rep	2	1645,264	17	Malta	2	8664,974
4	Denmark	1	8457,077	18	Netherlands	1	130,789
5	Germany	1	5290,243	19	Austria	1	1431,316
6	Estonia	2	1833,037	20	Poland	2	6012,399
7	Ireland	1	25913,162	21	Portugal	2	1974,597
8	Greece	2	1109,056	22	Romania	2	9132,123
9	Spain	2	8937,583	23	Slovenia	2	4690,664
10	France	1	11429,626	24	Slovakia	2	1990,604
11	Croatia	2	6523,616	25	Finland	1	2740,930
12	Italy	2	13049,894	26	Sweden	1	1715,090
13	Cyprus	2	7256,389	27	UK	1	9949,368
14	Latvia	2	3572,693				

Forrás: SPSS program output

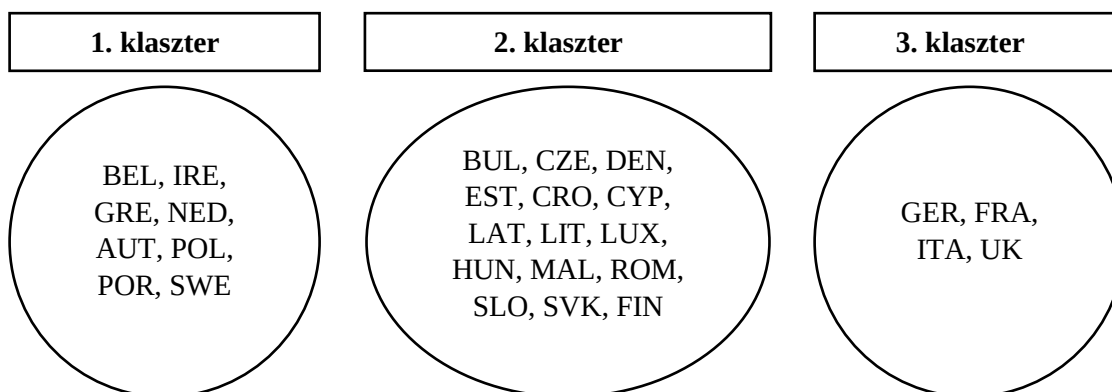
Összességében megállapítható, hogy a klaszteranalízis során nagyon fontos a kiugró, torzító hatásokkal rendelkező tagállamok vagy bármilyen más esetek, megfigyelések szelektálása az alapsokaságból. A Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások és a GDP kapcsolata esetén egyetlen ország, Luxemburg eredménye nem volt megfelelő, ugyanis egy klaszterben nem lehet egyetlen eset vagy jelen esetben ország. Az országok szemléletesebb elhelyezkedését mutatja a 29. ábra.



29. ábra: A két klaszterben lévő országok elhelyezkedése

Forrás: SPSS program output

A fennmaradó négy indikátor és a GDP kapcsolatának vizsgálatakor azt a következtetést tudtam levonni, hogy egyetlen esetben, az Államadósság (SDG_17_40) GDP alapú csoportosításában lehetett kialakítani három klasztert, a többi esetben mindenhol kettőt. A végleges klaszterekben található elemek eloszlása a két klaszteres esetekben 10-17 és ugyan azok az országok találhatóak benne. A „kakukktójás”, három klasztert lefedő változatban az elemek eloszlása a következő: 8 – 15 – 4 és a kiugró ország Spanyolország (30. ábra)



30. ábra: Az Államadósság és a GDP klaszterezése a kiugró érték nélkül

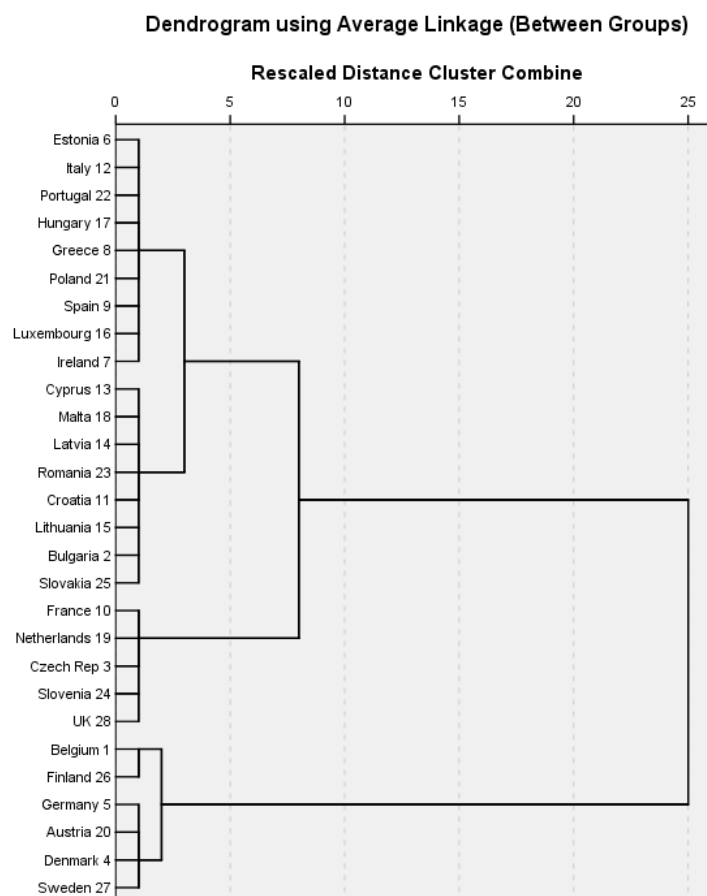
Forrás: saját szerkesztés

Az Európai Unió 28 tagállamának elhelyezkedése a klaszterekben a GDP alapján nagyrészt hasonló, bár a 2014-es és a 2018-as év egy kicsit más, mint a többi. A 2014-es év a végleges klaszterek számában megegyezik az összes többi évvel, kivéve 2018-at. A végleges elemek számát nézve szintén a 2014-es és 2018-as évek térnek el a többitől. A legjelentősebb hasonlóság közöttük, hogy minden indikátornál Luxemburg a kiugró eset (outlier).

7.2. A tagállamok HDI szerinti klaszterezése

A HDI mutatót 1990-ben dolgozták ki azzal a céllal, hogy kiküszöböljék a GDP hiányosságait. Disszertációmban a kiválasztott öt indikátort nemcsak a GDP-vel vettem össze, hanem az előzőekben bemutatott indikátorral is, annak okán, hogy tágabban értelmez, több tényezőt vesz figyelembe. Hasonlóan az előzőekben bemutatott – GDP alapú klaszterezéshez – ebben az esetben is a módszer szabályai, lépései szerint jártam el.

A Bruttó hazai kutatás és fejlesztés kiadásai és a HDI mutató kapcsolata az előzőekben bemutatott változathoz képest valamelyest egyszerűbb, ugyanis a kezdeti dendrogram nem mutat olyan országot, amelyik kiesik a klaszterezési eljárásból (31. ábra).



31. ábra: A HDI és Bruttó hazai kutatás és fejlesztés kiadásainak klaszterei

Forrás: SPSS program output

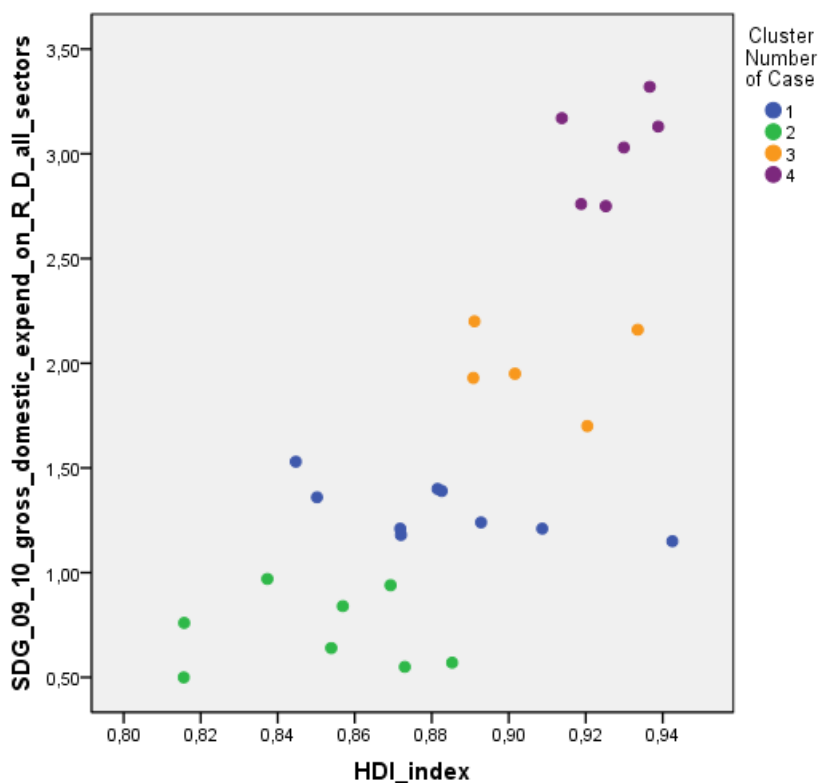
Látható, hogy a dendrogram négy klasztert alakít ki így ez alapján a K-közép módszer alkalmazásánál is négy klaszterbe sorolta az algoritmus az Európai Unió tagállamait. Összesen négy lépésben alakultak ki a végleges klaszterközepontok. A klaszterekben elhelyezkedő országokat mutatja a 32. táblázat.

32. táblázat: A klaszterekben elhelyezkedő országok és azok távolsága a középpontoktól a HDI mutató esetén

Cluster Membership			
Case Number	Országok	Cluster	Distance
1	Belgium	4	,267
2	Bulgaria	2	,052
3	Czech Rep	3	,060
4	Denmark	4	,004
5	Germany	4	,104
6	Estonia	1	,103
7	Ireland	1	,158
8	Greece	1	,117
9	Spain	1	,058
10	France	3	,213
11	Croatia	2	,249
12	Italy	1	,093
13	Cyprus	2	,173
14	Latvia	2	,081
15	Lithuania	2	,220
16	Luxembourg	1	,090
17	Hungary	1	,236
18	Malta	2	,155
19	Netherlands	3	,174
20	Austria	4	,144
21	Poland	1	,087
22	Portugal	1	,071
23	Romania	2	,224
24	Slovenia	3	,038
25	Slovakia	2	,119
26	Finland	4	,277
27	Sweden	4	,293
28	UK	3	,288

Forrás: SPSS program output

Elmondható, hogy a negyedik klaszterbe sorolt EU-s tagállamok azok az országok, amelyek a kompozit indikátor alapján létrehozott rangsorban is kiemelkedő értékkel rendelkeznek. Ezek az országok: Belgium, Dánia, Németország, Ausztria, Finnország és Svédország. A többi klaszterben viszonylag vegyesen helyezkednek el a tagországok. Az elhelyezkedést szemléletesebben mutatja be a 32. ábra.



32. ábra: A négy klaszter elhelyezkedése

Forrás: SPSS program output

A négy klaszter országai 9 – 8 – 5 – 6 arányban helyezkednek el és egyetlen ország sem esett ki az elemzés során, így a kezdeti és a végleges klaszterek száma megegyezik. Általánosságban elmondható, hogy az Államadósság (SDG_17_40) az az egyetlen indikátor, amely négy év során (2015-2018) ugyan azokkal a paraméterekkel rendelkezik, míg 2014-ben az elemek elhelyezkedése a klaszterekben más arányú. Ami viszont mind az öt évben egyezik, az az, hogy Spanyolország a kiugró értéket képviselő tagország. A vizsgált év további adatait a 7. melléklet képviseli.

Az Európai Unió tagállamok elhelyezkedését a GDP esetén a gazdasági fejlettség határozza meg és azt a következtetést tudtam levonni, hogy az összehasonlító indikátornak olyan nagy hatása van, hogy a kivételektől eltekintve teljesen meghatározza a klaszterek tulajdonságait. A HDI mutató alapú klaszterezésben ez a fajta jelentős hatás nem figyelhető meg, szinte

évről változnak az indikátorok arányai, a klaszterek száma. A 2018-as év GDP és HDI index alapú klaszterezését szemlélteti a 33. táblázat.

33. táblázat Az EU 28 országok GDP és HDI alapú klaszterezésének eredménye a 2018-as évre vonatkozóan

Az Európai Unió 28 tagállamának GDP alapú klaszterezése					
Indikátor neve	Biogazdálkodás alatt álló terület (SDG_02_40)	Hosszú távú munkanélküliségi ráta (SDG_08_40)	Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások (SDG_09_10)	ÜHG gázok kibocsátása (SDG_13_10)	Államadósság (SDG_17_40)
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	2	2	2	2	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	10 – 17	10 – 17	10 – 17	10 – 17	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Spanyolország
Az Európai Unió 28 tagállamának HDI index alapú klaszterezése					
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	4	2	4	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	11 – 10 – 4 – 3	23 – 4	9 – 8 – 5 – 6	5 – 8 – 14	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	-	Görögország	-	Ciprus	Spanyolország

Forrás: saját szerkesztés

Arra a következtetésre jutottam, hogy az elemzésben résztvevő mutatószámok a területi versenyképességhez is szorosan kapcsolódnak, főleg a GDP, az államadósság és a hosszú távú munkanélküliségi ráta. A HDI indexel szorosabb kapcsolatot mutató biogazdálkodás alatt álló területek, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátása pedig a fenntartható fejlődés környezeti dimenziójához tartozó fontos indikátorok, melyek a környezet minőségét mutatják. A klaszterezés eredményét felhasználva elvégeztem az Európai Unió 28

tagállamának fenntartható fejlődési stratégiáinak és indikátorainak részletes elemzését, mint következtetést, valamint ezzel megválaszoltam az ehhez megfogalmazott kutatási kérdést.

7.3. Az EU 28 tagállamok fenntartható fejlődési stratégiáinak és indikátorainak elemzése a klaszteranalízis következtetése alapján

Az Európai Unió 28 tagállamának fenntarthatósági stratégiái és indikátorai tartalmuk alapján igen változatosak. A kutatás során láthatóvá vált, hogy bizonyos országok összetartoztak, az alábbiakban ezek kerülnek bemutatásra. A legtöbb esetben földrajzi elhelyezkedést, hasonló gazdasági-társadalmi fejlettséget mutatnak a csoportok.

7.3.1. „Megfontoltan haladók” (1. klaszter)

A fenntartható fejlődés fontos politika, nemcsak a nemzetközi szervezeteknél, hanem a nemzeti, regionális és helyi szervezeteknél is (Delladetsima, 2012). A fenntarthatósági stratégiákat a természeti erőforrások és a szociokulturális korlátok összefüggésében kell kialakítani és támogatni (United Nations, 2007b). A legfontosabb, hogy a nemzeti stratégiának integrálnia és biztosítania kell a fenntartható fejlődés mindhárom dimenzióját (Themistokleous et al., 2015). A hosszú távú gazdasági növekedés eléréséhez elengedhetetlen figyelmet fordítani a környezet védelmére és ezen belül az életminőségre (Burny et al., 2017). A legtöbb tagállamot magában foglaló klaszter országai között megtaláljuk Észtországot, mint Balti államot, a V4-ek hosszú távú múltra visszatekintő két országát: Magyarországot és Lengyelországot (Káposzta – Nagy, 2015). Dél-Európa országai: Görögország, Spanyolország, Olaszország, Portugália, valamint Nyugat-Európából Írország és Luxemburg alkotják a klaszter tagállamainak további részét. Ezen országok közül Lengyelország különös motivációkkal rendelkezett a nemzeti fenntartható fejlődési stratégia előkészítésében, a múlt negatív gazdasági, társadalmi és környezeti trendjeinek a visszafordítására törekedett (Ruotsalainen, 2005).

Olaszországban 1992 után két fenntartható fejlődésről szóló jelentést adtak ki, lényegében ezután kezdődött a fenntarthatóság nemzeti programja (Ronchi et al., 2002). 2002-ben kiadták a fenntartható fejlődésről szóló környezetvédelmi cselekvési tervet a barcelonai Európa Tanács iránymutatásainak megfelelően (Eboli, 2017). A Riói konferencia után Észtország kötelezettséget vállalt arra, hogy követi a fenntartható fejlődés elvét, ezért 1995 elején az észt parlament elfogadta a fenntartható fejlődésről szóló törvényt (meghatározta a nemzeti stratégia elveit) (Lepik, 2018). 1997-ben módosították annak érdekében, hogy

meghatározzák a fenntartható fejlődésre vonatkozó hosszú távú terveket számos speciális ágazatra vonatkozóan (Keskonnaministeerium, 2013). Írország első stratégiai kísérlete a fenntartható fejlődésre 1997-ben volt (Sustainable Development – A Strategy for Ireland). Előrelátó, világos és célokat megfogalmazó program volt, amely lefedte a fenntartható fejlődés mindhárom dimenzióját és a különböző nemzetközi kérdéseket (Kelly – Moles, 2000). Lengyelországban 1997. áprilisában vált alkotmányos elvvé a fenntartható fejlődés (Urbaniec, 2015), melynek értelmében a politikai, gazdasági és társadalmi cselekvések, folyamatok integrálása következett be (Central Statistical Office, 2011). A millennium jegyében, 2000-ben dolgozták ki jelenleg is érvényes stratégiájukat – Sustainable Development Strategy for Poland up to 2025 ~ Polska 2025 (Kis-Orloczki, 2014).

Magyarországon a fenntartható fejlődési stratégiát számtalan előzetes törekvés előzte meg (Nemzeti Fejlesztési Ügynökség, 2007). Luxemburg első fenntarthatósági stratégiáját 1999-ben adta ki, a másodikat 2010. november 26-én hagyták jóvá (Plan National pour un Développement Durable (PNDD) (ESDN, 2017f). Az észti fenntartható fejlődési stratégiát 2001-ben kezdeményezte a kormány és végül 2005-ben fogadta el a parlament, neve: Sustainable Estonia 21 (SE21), amely 2030-ig fejleszti az észti államot és társadalmat (Estonian Ministry of the Environment, 2005). Az észti fenntarthatósági megközelítés nemcsak a természeti erőforrásokra és a környezeti korlátozásokra épül, hanem a nemzet kultúrájára, szellemi hagyományaira és etikai értékeire, amelyek az oktatással és a jogszabályi kerettel együtt új életstílust fog létrehozni (Raukas, 2010). Görögország első NSDS-ét 2002-ben fogadta el a Miniszterek Tanácsa. A stratégia hozzájárul a világméretű fenntartható fejlődésre irányuló kezdeményezéshez és tükrözi a Riói konferencián elfogadott Agenda 21 szemléletét (ESDN, 2017d).

Portugáliában az ENDS (Estratégia Nacional de desenvolvimento Sustentável) kidolgozásának folyamatát az XIV. Alkotmányos kormány kezdeményezése indította el a stratégia kidolgozásának keretét. A többi EU-s tagállamhoz hasonlóan, ebben az esetben is az AGENDA 21 ösztönözte a stratégia kialakítását. A kormány 2002. májusában jóváhagyta az ENDS fő iránymutatásait, majd 2005-ben jóváhagyták a nemzeti fenntartható fejlődési stratégiát, de a végleges változatát csak a 2006. december 27-i ülésen fogadták el (Agência Portuguesa do Ambiente, 2015). A 23/1998, a Nemzetközi Együttműködésről szóló törvény 1. cikke meghatározta a környezet fenntarthatóságára és regenerálására irányuló spanyol együttműködés célját (Noguerol Alvarez, 2002), melynek következtében 2007-ben elfogadták a stratégiát (Valensuela, 2012).

A fenntartható fejlődési stratégiák céljai rendkívül változatosak, kezdve azzal, hogy visszafordítsák a múltban történt negatív tendenciákat Lengyelország esetén vagy biztosítsák a jóléti növekedést és minél kisebbre csökkentsék a fejlett országokkal szembeni fejlesztési réseket figyelembe véve a fenntarthatóság három dimenzióját (Ruotsalainen, 2005). A második magyar stratégia (2013) a 2012-től 2024-ig tartó időszakban fő célként azt tűzte ki, hogy felismerje az eladósító folyamatokat, megteremtse a folyamatos alkalmazkodás feltételeit és biztosítsa a kulturális adaptáció javítását (NFFT, 2013). Az észti program célja, hogy integrálja a globális versenyből eredő sikertényezőket a fenntartható fejlődés elveivel és Észtország hagyományos értékeinek megőrzésével (Estonian Ministry of the Environment, 2005). Írország stratégiájának célkitűzése, hogy jelentősen mérsékelje a gazdasági válságot és az általánosan elszomorító környezetvédelmi rekordot (Daly, 2012), továbbá átfogó elemzést és keretrendszert kell, hogy biztosítson, amely lehetővé teszi a fenntartható fejlődés irányába való szisztematikus előmozdítást (Department of Environment, 1997). Luxemburgban a fenntartható fejlődés a jó életkörülményeket kívánja biztosítani a Luxemburgban lakó polgárok, lakosok, munkavállalók számára (Le Government du Grand-Duché de Luxembourg, 2010).

A klaszterben található mindegyik tagállam stratégiájára jellemző, hogy a Brundtland Bizottság féle koncepció és fogalom áll a középpontjukban, úgynevezett irányvonalként tekintenek rá és teljes mértékben e köré épül fel az egész stratégia (Bartus, 2013). A stratégiák a fenntartható fejlődés három dimenziója szerint épülnek fel, Spanyolország esetén ez kiegészül további 7 kiemelt területtel is (Valensuela, 2012). Olaszországban ez egy kicsit eltér a megszokott dimenzióktól, mivel 5 területre oszlik (5P): people, planet, partneship, peace, prosperity). Minden terület tartalmaz kiemelt prioritási területeket (ESDN, 2017e). Lengyelország tekintetében a stratégia a három dimenzió mellett kiegészül a politikai és intézményi dimenzióval (Urbaniec, 2015). Magyarország stratégiájában a humán (emberi) dimenzióval, amely nem a társadalmi dimenzió (Bartus, 2013). Luxemburg esetén a stratégia lefedi a fenntartható fejlődés mindhárom dimenzióját és 5 alapelvet, 18 célkitűzést tartalmaz, amelyek a fenntartható fogyasztásra, termelésre, pénzügyre; a biológiai sokféleség védelmére; a jó kormányzásra; a teljes foglalkoztatásra és további területekre vonatkoznak (Le Government du Grand-Duché de Luxembourg, 2019).

Az idő és a célok előrehaladtával a legtöbb esetben szükség volt a stratégiák felülvizsgálatára, amelyeket változó időközönként szoktak végrehajtani. A Polska 2025 program Lengyelországban a mai nap is érvényben van, módosítást nem eszközöltek rajta.

Ez egy hosszú távú, multidimenzionális keretprogram, amely megmutatja, hogyan kell átdolgozni az ágazati- és regionális terveket, programokat, politikákat, ahhoz, hogy minél inkább a fenntarthatóságra törekedjenek (Zieschank, 2004), figyelembe véve a gazdaság aktuális állapotát és a hozzá kapcsolódó következményeket (Zuzek, 2007). Hasonló helyzet áll fent Magyarországon és Szlovákiában is. Észtország SE21 stratégiájához a kormány előrehaladási jelentést készített 2008-ban (ESDN, 2017b). A jelentés azokra a fejlesztési/fejlődési trendekre/tendenciákra összpontosított, amelyek Észtország számára fontosak a releváns kérdések fenntarthatósági szempontból történő leírásához (Republic of Estonia Government Office, 2016b).

Olaszország esetén csak annyit lehet tudni a felülvizsgálatról, hogy azt három évente kell megtenni (ESDN, 2017e). Luxemburg legújabb fenntarthatósági stratégiáját (3^{ème} Plan National pour un Développement Durable) 2019-ben fogadták el az Agenda 2030 célkitűzéseinek beépítésére és végrehajtásának elősegítésére (Le Government du Grand-Duché de Luxembourg, 2019). Az országok stratégiáinak korszerűsítése megköveteli, hogy kollektíve vállalják az emberek a kihívásokat és a lehetőségeket, amelyek egy olyan fenntartható fejlődési modellből származnak, amely a gazdasági jólét dinamikáját, a társadalmi jólét növelését és a környezet javítását tükrözi (Ministerio de la Presidencia, 2007). Írország szempontjából az 1997-es próbálkozás után a mai nap is érvényben lévő stratégiát (Our Sustainable Future (OSF) – A Framework for Sustainable Development for Ireland) 2012-ben vezették be (National Economic and Social Council, 2002). Megfogalmazza a kihívásokat, amelyekkel szemben áll és megvizsgálja azok kezelési módját (Department of Environment, Community and Local Government, 2012). Az itt fel nem sorolt országok stratégiái nem rendelkeznek felülvizsgálattal.

A fenntarthatóság szempontjából elért eredmények értékeléséhez szükség van a kutatók, az önkormányzatok, valamint a nemzeti és nemzetközi szervezetek által kidolgozott mutatókra (Vargas-Yanez, 2015). Az előrehaladást mutató indikátorok szempontjából a lengyel stratégia egy az egyben megmondja, hogy hány indikátorral „gazdálkodik” az ország, hány indikátort használnak a fenntartható fejlődés céljainak, célkitűzéseinek a mérésére. A 76 indikátort az öt dimenzió szerint választják szét (Central Statistical Office, 2011). Magyarország kezdetben az EU SDIs felbontását használta és az indikátorok is megegyeztek (KSH, 2017). Jelenleg az ország 103 indikátort használ, melyben 23 gazdasági, 13 társadalmi, 41 környezeti és 26 humán jellegű (Korsós-Schlessner – Marselek, 2016). Jelenleg

az indikátorok még nem követik az SDG-ket (KSH, 2017). Az SNSDS 74 mutatót határozott meg a monitoringhoz, melyeket 2007-ben dolgozták ki (ESDN, 2014).

Az olasz NSDS 150 mutatót tartalmaz, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a stratégia prioritásaihoz és kulcsfontosságú kérdéseihez (ESDN, 2017e). Az indikátorok az 5P szerint vannak felosztva (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2002). A portugál fenntartható fejlődési stratégia indikátorai a stratégiai célok szerint épülnek fel (Instituto Nacional de Estatística, 2012). Összességében 80 indikátort tartalmaz a stratégia és ezek 3+1 szinten helyezkednek el, hasonlóan az EU SDS-hez (Agência Portuguesa do Ambiente, 2015). Görögország jelenlegi fenntarthatósági indikátorai (40) legnagyobb részt az SDGk-hez kapcsolódnak (Hellenic Republic, 2018). Észtország utolsó indikátor jelentése 2015-ben jelent meg (Republic of Estonia Government Office, 2016a). A SE21 stratégia 69 indikátor alapján értékeli a fenntartható fejlődésben való előrehaladást (Eesti Statistika, 2015). A fenntartható fejlődés mutatóit vizsgálva az 1999-es NSDS-ben 59 mutatót sorolt, a 2006-ban bemutatott jelentésben 27 fenntartható fejlődési indikátor található, minden pillér 9-et tartalmaz. Az új, Agenda 2030 alapú program 98 indikátort vesz figyelembe, amelyek a 17 cél szerint bonthatók fel (ESDN, 2017f).

Lengyelország eltökélt szándéka az Agenda 2030 végrehajtása és a fenntartható fejlődési célok elérése. A végrehajtásra integrált megközelítést fogadtak el, amely biztosítja a globális fenntartható fejlesztési célok és a nemzeti szintű fejlesztési prioritások közötti koherenciát (High Level Political Forum on Sustainable Development, 2018). Magyarország határozott és régóta elkötelezett amellett, hogy minden szinten hozzájáruljon az Agenda 2030 egyetemes keretének ambiciózus megvalósításához és elkötelezett amellett, hogy megerősítse a nemzetközi együttműködést annak megvalósítása érdekében, miközben megvalósítja a célokat (Ministry of Foreign Affairs and Trade of Hungary, 2018). Spanyolország elkötelezett jövőképe a 2030-ig tartó Agenda, valamint eltökélt szándéka, hogy a fenntartható fejlesztési célok valósággá váljanak (Gobierno de España, 2018). Olaszországban az NSDS (Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile 2017-2030) az Agenda 2030 végrehajtásának fő keretrendszerét alkotja. Megteremti és végrehajtja, valamint összekapcsolja a meglévő nemzeti dokumentumokat az Agenda 2030-cal. Kulcsfontosságú hozzájárulást jelenthet a célok eléréséhez és a fenntartható fejlődés 3 dimenziójának integrálásához (Italian Ministry for the Environment, Land and Sea, 2017).

Portugália olyan intézményi keretet akart létrehozni, amely összehangolja a szükséges politikai és működési eszközöket az Agenda 2030-cal. A végrehajtás következetes és

integrált módon valósítja meg a stratégiát külső és belső szinteken egyaránt (OECD, 2016). 2018-ban Görögország elfogadta az Agenda 2030 megvalósítását megkönnyítő – „National Strategy for Sustainable and Fair Growth 2030” – stratégiát, melyhez indikátorokat társítottak a nyomonkövetésére (Hellenic Republic, 2018). Észtországban az Agenda 2030 bevezetése hasonlóan alakult, mint a fenntartható fejlődési stratégia bevezetése. A kormányhivatal a központi koordinátor, de emellett fenntartható fejlődéssel foglalkozó minisztériumi munkacsoportok is részt vesznek a munkában (Lepik, 2018). Luxemburg esetén az Agenda 2030 elfogadásával kötelezték magukat, hogy adaptálják a célokat és azok nyomonkövetését. A vonatkozó célok kiválasztását a Fenntartható Fejlődés Minisztériumközi Bizottságának tagjai végezték és 2017. január 19-i ülésükön 126 országos célt fogadtak el az ország számára (STATEC, 2018). Írország aktívan foglalkozik az Agenda 2030 nemzeti, regionális és globális szinten történő végrehajtásának, nyomonkövetésének és felülvizsgálatának feladatával (OECD, 2016).

7.3.2. „Sereghajtók” (2. klaszter)

A fenntartható fejlődés a társadalom fejlődésének fő célja a világ minden táján (Štreimikienė – Baležentis, 2013), az 1990-es évek eleje óta a globális környezettudatos politikák központjává vált és áttért a nemzeti határokon is. A fenntartható fejlődés a modern fejlődés paradigmája (Lončar – Maradin, 2009). A fenntartható fejlődés alapvető uniós célkitűzés, azt sugallja, hogy a gazdasági növekedésnek, a társadalmi kohézióknak és a környezetvédelemnek kéz a kézben kell haladnia (National Statistical Institute, 2019). A gazdasági fejlődésnek kulcsfontosságú eleme (Mantcheva et al., 2012), Európai Unió szinten a célok mindenkire vonatkoznak (National Statistical Institute, 2019). Az Európai Unió hasonló fejlettségű tagállamai: Horvátország, Bulgária és Románia; az átmeneti országok közül Lettország és Litvánia; a V4-ek közül Szlovákia és nem utolsósorban két Dél-Európai ország (Ciprus, Málta) alkotják a második klasztert. Lettország és Litvánia a 20. század végén nyerték vissza függetlenségüket és jellemzően a Szovjetunió összeomlása után kezdődött el a fenntarthatóság felé való elindulásuk (Brizga, 2012). Az országok szempontjából a mai és a jövőbeni igények kielégítése, a gazdasági, társadalmi és környezeti egyensúly megtartása nehéz (Albeltina et al., 2015).

A klaszterben található országok közül, Szlovákiában a 17/1992-es törvénnyel vált alkotmányos elvvé a fenntartható fejlődés (Dubravská, 2015). Fenntartható fejlődési stratégiáját – National Strategy for Sustainable Development for the Slovak Republic

(Ministry of the Environment of the Slovak Republic, 2001) 2001. október 10-én fogadta el a szlovák kormány, majd 2002. április 3-án a Nemzeti Tanács, más néven a Parlament (Koločány, 2014). A Balti államok 1996-ben elfogadták a Balti Agenda-t, amely megalapozta fenntartható fejlődési stratégiáik alapját (Brizga, 2012) és egyben a WCED definícióját helyezték középpontjukba (Briška – Rungule, 2011). Románia fenntartható fejlődési stratégiáját a millennium jegyében dolgozták ki, melynek követnie kellett az ENSZ európai prioritásait (Burja – Burja, 2009). Bulgária esetén egy kicsit más a helyzet a fenntarthatósági stratégiák létrehozásában, ugyanis kötelezettséget vállaltak egy átfogó környezetvédelmi stratégia elkészítésére, amely a 2000-es évekig tart, de ez nem egyenlő a fenntartható fejlődési stratégiával (Republic of Bulgaria Council of Ministers, 2001). A „valódi” fenntarthatósági stratégiát 2001-ben fogadtak el és 2006-ig volt érvényben (ESDN, 2012). Litvánia 2003. szeptember 11-én tette közzé fenntartható fejlődési stratégiáját (1160. számú határozat) a Riói konferencián hozott döntések alapján, ezzel létrehozott olyan kulcsfontosságú területeket, amelyeket a gazdasági növekedés, a megújuló energiaforrások és a társadalmi jólét biztosítása érdekében fejleszteni kell (Leipute, 2014). Ezek után Lettország 2005-ben Growth Model for Latvia – People First) és 2010-ben (Latvija 2030) fogadott el új fenntarthatósági stratégiát (Saeima of the Republic of Latvia, 2010). Az utóbbi stratégia hosszú távú dokumentum, amely kiindulási pontot és célmutatókat tartalmaz a fejlesztési politikák előrehaladásának nyomonkövetésére (Visvaldis, 2013).

Horvátország fenntartható fejlődési politikájának megfogalmazása az állam belső kapacitásától, a népesség attitűdjeitől és elvárásaitól, valamint a globális kontextustól függ (Böhl Stiftung, 2012). 2007. novemberében hatályba lépett környezetvédelmi törvényben a Horvát Köztársaság fenntartható fejlődési stratégiája kulcsfontosságú szerepet töltött be. A stratégia hosszú távú cselekvésre iránymutatásokat határoz meg és 2009-ben fogadták el (Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, 2009). A fenntartható fejlődés tudatosságának fokozott tudatosítására irányuló erőfeszítésekben Málta számos kezdeményezést vállalt (Ministry for Sustainable Development, the Environment and Climate Change, 2016). A Nemzeti Fenntartható Fejlődési Bizottság 2002. december 9-én tartott ülésén munkacsoportot nevezett ki a fenntartható fejlődési stratégia előkészítésére Máltán (National Commission for SD, 2004), melynek hatására 2007-től 2016-ig tartó stratégiát fogadtak el 2007-ben az EU SDS stratégiájára alapozva (Lyytimäki et al., 2011). Ciprus első NSDS-ét 2007. novemberében fogadta el/hagyta jóvá a Miniszterek Tanácsa. A

teljes program csak görögül érhető el. Az NSDS tartalmazza a megújított EU SDS főbb témáit és témaköreit (ESDN, 2017a).

A nemzeti szintű keretrendszerek célja, hogy világos iránymutatásokat adjanak a környezeti fenntarthatósági politikák megvalósítására az országban és irányítsa a jövőbeli környezetvédelmi munkákat (Ministry for the Environment, Physical Planning and Public Works, 2002). A fenntartható fejlődési stratégiák céljai rendkívül változatosak, kezdve azzal, hogy visszafordítsák a múltban történt negatív tendenciákat (Ruotsalainen, 2005). A szlovák stratégia a három dimenzióhoz köti a kialakított célokat. Gazdasági: hangsúlyt a természeti erőforrások hatékony kihasználására helyezi, igyekszik a gazdasági fejlődés szabályozására. Társadalmi: a népesség számára biztosítani a tiszteletreméltó életet és a bevételek egyenlő elosztását. Környezeti: megőrizni a Föld életkörülményeit, formáit és heterogenitását (Izakovičová – Oszlányi, 2009), mindhárom pillére támogatva legyen a Nemzeti Stratégiai Referenciakeretből (Huttmanová – Chovancová, 2014). Litvánia célja a 2003-as stratégiában az, hogy elérje az EU-s mutatók középértékét 2020-ra és ne haladja meg az uniós szabványokat a környezetszennyezés mutatói szerint (Leipute, 2014).

Horvátország ezzel szemben általános célkitűzések keretein belül stabilitást és progresszív fejlődést valósít meg kiegyensúlyozott politikákkal (Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, 2009). Bulgária olyan társadalmi-gazdasági politikát valósít meg, amely hatékony és versenyképes gazdaság fejlesztését és az európai struktúrákba való integrációt céloz (Ministry of Regional Development and Public Works, 2005). Emellett a fő célkitűzése egy olyan nemzeti fenntartható fejlődési stratégia és indikátorrendszer kialakítása, amelyeket a bolgár nemzeti fenntartható fejlődési stratégia nyomon követésére használnak (United Nations, 2007a). Az első román stratégia célja, hogy elősegítse a lakosság jólétének folyamatos javítását és megőrzését, összhangban a természeti erőforrások ésszerű felhasználásával és az ökoszisztéma megőrzésének követelményeivel (Guvernul României, 2018). Ciprus célja az emberiség életkörülményeinek javítása, ugyanakkor a természeti környezet megóvása legfőbbképpen hosszú távon (ESDN, 2017a). A máltai stratégia a fenntartható fejlődés környezeti, gazdasági és társadalmi pilléreit, valamint a horizontális kérdéseket tárgyalja (Lyytimäki et al., 2011).

A felülvizsgálatok szempontjából igazán változatosak a klaszterben található EU-s tagállamok. Ciprus NSDS-ét 2009-ben vizsgálták felül és 2010-ben hagyták jóvá, lefedi az összes fenntartható fejlődési dimenziót (ESDN, 2017a). A litván stratégiát a 2003-as kiadása után egyszer módosítottak 2009-ben (Tamošiūnas – Mazajevaitė, 2016). Jellemzője,

hogy szorosan tükrözi a nemzeti érdeket és az EU fenntartható fejlődési stratégiájának rendelkezéseit, megvalósítási időtávja 2020-ig tart (Ruotsalainen, 2005) és a dimenziók mellett kifejezett figyelmet fordítanak a regionális fejlődésre (Ege Jorgensen, 2008). 16 prioritási területet és 11 kiegészítő célkitűzést nevez meg (Štreimikienė – Baležentis, 2013), melyek megteremtése a nemzet érdeke (Government of the Republic of Lithuania, 2011). Horvátországban a 2009-es stratégia után 2016-ban vezettek be új fenntarthatósági programot, amely 2024-ig szól és összhangban van az SDGk környezetvédelmi vonatkozásaival (Ministry of Environment protection, physical planning and construction, 2009). A legfrissebb stratégia Bulgáriában (National Strategy for Environment) a 2009 és 2018 közötti időszakra szól (ESDN, 2012), olyan témákat fed le, amelyek az EU 2016-ig tartó fenntartható fejlődési stratégiáinak témáit tükrözik (National Statistical Institute, 2019).

Romániában az első stratégia kiadása után még kettőt dolgoztak ki, 2008-ban (Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă a României) és 2018-ban (Romania's Sustainable Development Strategy 2030). A második három időszakra koncentrál 2013-2020-2030 (rövid, közép, hosszútáv) (Hațegan – Ivan-Ungureanu, 2014) és konkrét célok határoz meg (Government of Romania, 2008). A harmadik stratégiára jellemző, hogy meghatározza Románia nemzeti keretét a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó fenntartható fejlődési Agenda végrehajtására (Guvernul României, 2018). Az Európai Unió Bizottsága két évente felülvizsgálja Románia stratégiáját a 2011-es évvel kezdődően (Dobrescu et al., 2011).

Az EU országok a fenntartható fejlődésre vonatkozó nemzeti stratégiáik alapján határozták meg az indikátorokat, amelyek nemzeti prioritásuk függvényében a fejlesztési prioritásokra és a társadalmi-gazdasági érettség szintjére irányulnak (Bečić et al., 2012b). Szlovákiában a fenntartható fejlődési mutatók bevezetését nagymértékben befolyásolta a Bizottság által kidolgozott indikátorok, ez igazából nem is teljesen önálló indikátorok kialakítását jelenti, hanem az ország szempontjából releváns mutatók átvételét. A szlovák Környezetvédelmi Ügynökség 92 indikátort javasolt: 9 szociális, 65 környezeti, 15 gazdasági és 3 intézményi, amelyek felbonthatók a négy dimenzió alapján (Lyytimäki et al., 2011). A lett fenntarthatósági indikátorok hat területre bonthatók szét: a kulturális tér fejlődése (6); befektetések az emberi tőkébe (7); innovatív és ökohatékony gazdaság (8); a természet, mint a jövő középpontja (8); területfejlesztési terv (10); innovatív kormány és nyilvános részvétel (4) (Saeima of the Republic of Latvia, 2010). A litván NSDS 2003-as kiadása 84 indikátort tartalmazott, amelyek a fenntartható fejlődés 3 dimenziója szerint vannak csoportosítva: környezet állapota, gazdasági fejlődés és társadalmi fejlődés (ESDN, 2014). A 2009-es

megújított stratégia 17 környezeti, 31 gazdasági, 27 szociális és 9 területi indikátort tartalmaz (Tamošiūnas – Mazajevaitė, 2016).

A Horvát Környezetvédelmi Ügynökség (AZO) biztosítja a fenntartható fejlődési indikátorok koncepcionális keretrendszerét és a kapcsolódó kulcsfontosságú mutatókat. Az első nemzeti listát a 2005-2007-es időszakra adták ki. 2007 óta az AZO elkezdte elkészíteni a nemzeti mutatók ideiglenes jegyzékét a tematikus területeken. Ez lefedi a 17 célkitűzést és mintegy 266 mutatót (Bečić et al., 2012a). A bolgár fenntartható fejlődési indikátorrendszer létrehozása az Eurostat és a Nemzeti Statisztikai Intézet közös projektének eredménye (National Statistical Institute, 2019). A stratégia indikátorainak számáról nem található információ, csak annyi, hogy az EU SDIs 10 témaköre alapján bonthatók fel (ESDN, 2012). Románia fenntartható fejlődésre vonatkozó adatbázisa (SDIR – Sustainable Development Indicators in Romania) 103 mutatószámot tartalmaz, amelyek összhangban vannak az SDI-vel (2. stratégia) és piramis alakban, hierarchikusan épülnek fel (ESDN, 2018). A manapság is érvényben lévő stratégia az SDG mutatók egy részét használja, azt, hogy pontosak melyikeket, nem tudtam információt gyűjteni (Guvernul României, 2018). A máltai NSDS 24 mutatót tartalmaz, amelyeket fő indikátoroknak neveznek. A mutatók a legfelsőbb szintű célok szerint vannak csoportosítva (fenntartható fejlődés három dimenziója + átfogó stratégiai kérdések) (ESDN, 2017g). Ciprus indikátorai a Fenntartható Fejlődés Mediterrán Bizottságának (MCSD) mutatószámai (130). A mutatók a gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi kérdésekre vonatkoznak, amelyek kifejezetten a térségre jellemzőek (Chatziefstathiou et al., 2005).

Szlovákia elkötelezett az Agenda 2030 végrehajtása mellett, azáltal, hogy beépíti azt minden szintű közpolitikáiba. A törekvés megvalósítása érdekében Szlovákia az Agenda 2030-at helyezte stratégiai irányítási keretének középpontjában (Deputy Prime Minister's Office for Investments and Informatization of the Slovak Republic, 2018). Lettország nem tervezi az új mechanizmusok kidolgozását a fenntartható fejlődési célok megvalósításának támogatására, mivel a jelenleg érvényben lévő stratégia már tartalmazza azokat a mutatókat, amelyek megfelelnek az Agenda 2030-nak (OECD, 2016). Mind nemzeti, mind nemzetközi szinten Litvánia fontosnak tartja az Agenda 2030 végrehajtását. Az országban kompatibilitási elemzést végeztek, amely azt mutatta, hogy a fenntartható fejlődési célok és célkitűzések nagy részét tükrözi a jelenlegi fenntarthatósági stratégia (UN Sustainable Development Goals Knowledge Platform, 2018). Horvátország a fenntartható fejlődési

célok kidolgozásának minden szakaszában erőteljesen támogatta a békét és a biztonságot, a jogállamiságot, a jó kormányzást, az emberi jogok védelmét és az átláthatóságot.

Horvátország minden erőfeszítést megtesz annak érdekében, hogy ezeket a lehető leghatékonyabban ériék el (Government of the Republic of Croatia, 2019). Bulgária esetén semmi információt nem találtam az Agenda 2030-cal kapcsolatosan, Romániában csak annyit, hogy az új stratégia (2018) már az SDG mutatókat használja. Málta az EU tagjaként részt vett az Agenda 2030 létrehozásának folyamatában, 2015. szeptemberében az ország aláírta a keretrendszert és a 17 fenntartható fejlődési célt. Ez azt jelenti, hogy Máltának be kell tartani ígéretét a célok megvalósítása érdekében, a szegénység felszámolásában (Sammot Kopin, 2016). A ciprusi kormány határozottan támogatta a 2015 utáni fenntartható fejlődési agenda kidolgozásának folyamatát és többször is kifejezte elkötelezettségét a fenntartható fejlődési célok (SDG) végrehajtása mellett. Az SDG-k katalizátorként működhetnek a ciprusi problémák megoldása terén (Themistokleous et al., 2015).

7.3.3. „Gyors növekvők” (3. klaszter)

A harmadik klaszter országai között megtaláljuk Csehországot, mint a V4-ek legfejlettebb tagját, Nyugat-Európából Franciaországot, Hollandiát és az Egyesült Királyságot, valamint Közép-Európából Szlovéniát. A 20. században a fenntarthatóság jelentős témának számított, mint manapság is, úgy vélik, hogy az ipari forradalom során megnőtt erőforrás felhasználás eredményeként alakult ki (Štreimikiene et al., 2016). A növekvő környezeti, gazdasági és társadalmi kihívásokat, a fenntartható fejlődést a globális világ középpontjába helyezték. A fenntartható fejlődés nemzeti stratégiái útmutatásként kezelik azokat az intézkedéseket, amelyeket a társadalom valamennyi tagja vállalt az erőforrások körültekintő felhasználásáért (National Commission for SD, 2006).

Az Egyesült Királyság kiemelkedik a klaszter tagállamai közül, ugyanis már 1990-es évek elején, közepén közzétették fenntartható fejlődési stratégiáikat, melyek követték az 1992-es Riói Konferencia javaslatait (Regeringskansliet, 2005). Hollandia és Franciaország a Johannesburgi Világkonferencia részeként vagy utána mutatták be stratégiáikat 2002-2003-ban. Csehországban a fenntartható fejlődést elsősorban nemzeti szinten értékelik. 2004. december 8-án fogadta el a cseh kormány az ország fenntartható fejlődési keretstratégiáját, hivatalos neve: Czech Republic Strategy for Sustainable Development (Fischer et al., 2013). Szlovénia nem rendelkezett konkrét fenntarthatósági stratégiával az EU-s csatlakozás előtt, de ettől függetlenül mindig törekedett a fenntartható fejlődésre

(Plut – Vintar Mally, 2004). A szlovén fejlesztési stratégiát (SDS) 2005-ben fogadta el a kormány és a 2005-2013-as időszakra vonatkozik (IMAD, 2012).

Hasonlóan Svédországhoz, az Egyesült Királyság is 1994-ben adta ki első fenntarthatósági stratégiáját, melyet 1999-ben frissítettek (A Better Quality of Life: A Strategy for Sustainable Development for the UK) (Hall, 2008). Alapja, hogy a nemzetnek el kell érnie a gazdasági, környezeti és társadalmi célkitűzéseit (Stratos Inc., 2004b). 2005-ben új stratégiát adtak ki (English Nature, 2005). A holland fenntartható fejlődési stratégia 2003-as kiadása után 2008-ban módosították, majd 2009-ben megjelentették a megfigyelési jelentést (Lucas et al., 2016). Franciaország első stratégiája a 2003-2008 között volt érvényben, 2006-ban kiegészítették annak érdekében, hogy összefüggjön az EU SDS-el (Dupuis, 2014). A második program 2010-2013 között működött (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 2015). Szlovéniában a 2005-ös stratégiát egyszer vizsgálták felül, mely 2008-ban kezdődött és célja volt a jelenlegi stratégia hiányosságainak feltárása és a jövőre vonatkozó elsőbbségi intézkedések vizsgálata. A program 2013-ban záródott (IMAD, 2007). A cseh stratégia 2010-es felülvizsgálata során öt prioritási tengelyt neveztek meg (1. társadalom, emberek és egészség; 2. gazdaság és innováció; 3. térbeli fejlődés; 4. táj, ökoszisztémák és a biológiai sokféleség; 5. stabil és biztos társadalom (Ministry of the Environment of the Czech Republic, 2010).

Franciaország stratégiája szempontjából a nemzeti és a nemzetközi kötelezettségek vállalása, az ágazati politikák koherenciája vált fontossá (Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 2015). Csehországban a stratégia a három fő pillérre (gazdasági, társadalmi, környezeti) és három kiegészítő területre (kutatás, fejlesztés, oktatás; európai és nemzetközi kontextus; jó kormányzás) koncentrált (Office of the Government of the Czech Republic, 2006). A stratégia célkitűzése, hogy meghatározza a legfontosabb stratégiai részcélokat, célokat és eszközöket, amelyek arra hivatottak, hogy az egyes fenntarthatósági pillérekben bekövetkező súlytalansági problémákat kiküszöbölje (Fischer et al., 2013). Szlovénia esetén a jelenleg is érvényes stratégia a fenntarthatóság három és egy kiegészítő (kultúra) dimenzióját fedi le (ESDN, 2017h). A stratégiák a fenntartható fejlődés három és kiegészítő dimenziók alapján épülnek fel.

Az Egyesült Királyságban a mutatók áttekintést nyújtanak a fenntarthatóbb gazdaság, társadalom és a környezet felé tett nemzeti haladásról (DEFRA, 2013). A mérőszámok minimális változásával nehéz megítélni, hogy elegendőek-e ahhoz, hogy egyértelműen

jelezzék a javulást vagy romlást (Lofts – Macrory, 2015). A Better Quality of Life-hoz kapcsolódó mutatószámokat (147) a stratégia megjelenésével egyidőben jelentették meg. Hasonló helyzet állt fent a 2005-ös keretrendszerrel is, az indikátorok száma ebben az esetben 68 (Hall, 2008). Az OSF 55 mutatóra korlátozódik és négy területet fel le (Central Statistical Office, 2013). Hollandia esetén a 2003-as és a 2004-es jelentés sem tartalmaz mutatókat, emiatt nem látszik, hogy valójában milyen konkrét célok valósultak meg. Egy későbbi jelentésben (Quality and the future) már szerepelnek mutatószámok, számszerűen egy 32 indikátorból áll a lista (Kuiper, 2010).

Az országok, mint Franciaország is, a stratégiával egyidőben dolgozta ki a fenntartható fejlődési indikátorait is (Pisano et al., 2013). A 2010-13-as NSDS-ben kiegészítették és javították az indikátorok listáját. A 2019-es stratégia már 98 indikátort tartalmaz a 17 SDG szerint (ESDN, 2017c). Csehország esetén az indikátorokat kétféleképpen tudjuk felosztani: 1. fenntarthatóság három és további három kiegészítő dimenziója alapján (8-10-7-3-1-5) Government Council for SD, Ministry of the Environment, 2009); 2. öt fő prioritási tengely szerint (7-13-12-7-8) (Ministry of the Environment of the Czech Republic, 2010). A fenntartható fejlődés mutatóinak első csoportját a Szlovén Köztársaság Statisztikai Hivatala 2009. áprilisában dolgozta ki (Statistical Office of the Republic of Slovenia, 2010). A stratégia 68 mutatót tartalmaz a 4 prioritási területre vonatkozóan (IMAD, 2015).

Az első ország, amely elvégezte az SDGk-re irányuló nemzeti erőfeszítések alapszintű felmérését, Hollandia volt (Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands, 2017). Az SDGk végrehajtása a meglévő nemzeti politikai programokra építhet (Lucas et al., 2016). Franciaország határozottan támogatta az ENSZ fenntartható fejlődésre vonatkozó Agenda 2030-as programját. 2016. júniusában első országgént befejezték a Párizsi Megállapodás ratifikálására irányuló belső folyamatot (République Française, 2016). 2016 elején a cseh kormány határozatot fogadott el, amelyben megbízta a Kormányhivatalt és a Környezetvédelmi Minisztériumot az SDG-k végrehajtási tervének kidolgozásával. Ennek hatására létrehozták a Czech Republic 2030 stratégiát, melynek célja az emberek jólétének javítása, a fenntartható fejlődés elveinek tiszteletben tartása (Office of the Government of the Czech Republic, 2017). Az Agenda 2030-cal Szlovénia hosszú távú célja a polgárok fenntartható jólétének javítása. A kötelezettségvállalás után új stratégiát hoztak létre (Slovenian Development Strategy 2030), amely új keretet határoz meg a nemzeti fejlesztés számára (IMAD, 2018).

7.3.4. „Élmezőny” (4. klaszter)

A Skandináv országok (Finnország, Dánia, Svédország), Nyugat-Európa országai közül Belgium és két Közép-Európai (alpesi) ország, Németország és Ausztria alkotják a fenntartható fejlődésben hasonló teljesítményt nyújtó tagállamok csoportját. A világméretű éghajlatváltozás jelensége, a globális gazdasági és pénzügyi válság felgyorsította a mentalitások változását és a fenntartható fejlődést prioritásként kezeli (Premier Ministre, 2010). Konkrét célokat nehéz elérni globális szinten a fenntarthatóság tekintetében, különösen akkor, amikor a világ leggazdagabb és legszegényebb területein a szükségletek meghatározása igen körülményes és eltérő (Helsinki Helsingfors, 2002). A fenntartható fejlődés egyetemes alapokon nyugszik, minden nemzet és nép számára vonatkozik (Kelly – Moles, 2000). A fenntartható fejlődést társadalmi folyamatnak is nevezhetjük, amelyet önmagában a szabványok és a technológia változásával nem lehet elérni. Az emberi tevékenységek radikális változásokat igényelnek (Austrian Federal Government, 2001). A fenntartható fejlődés a társadalom valamennyi tevékenységét érinti és a stratégiában a legfontosabb, kulcsfontosságú ágazatokra és szakpolitikai területekre összpontosít (The Danish Government, 2002).

Amikor a világ országai részt vettek az 1992-es Riói csúcstalálkozón, egyetértettek abban, hogy minden nemzetnek nemzeti fenntartható fejlődési stratégiát, indikátorrendszert kell kidolgozni és elfogadni (Hak et al., 2012). Az elmúlt 20 évben egyre jobban felismerték, hogy a jelenlegi fejlődési modell fenntarthatatlan (HM Government, 2005). A 2002-es Johannesburgi Világkonferencián a világ országai bemutatták stratégiáikat, vagyis azt, hogy mivel tudnának hozzájárulni a világszintű fenntartható fejlődéshez (Hansen, 2001). A klaszterben szereplő országok közül Svédország és Finnország emelkedik ki abból a szempontból, hogy már 1990-es évek elején, közepén közétették fenntartható fejlődési stratégiáikat, melyek követték az 1992-es Riói Konferencia javaslatait (Regeringskansliet, 2005). A fenntarthatósági gondolkodás szempontjából korai „madarak” voltak.

Finnországban 1993-ban az Államtanács a miniszterelnök vezetésével létrehozta a fenntartható fejlődéssel foglalkozó finn bizottságot (The SusNordic Gateway, 2008b). A klaszterben található Belgium a többi országtól eltérően szövetségi fenntartható fejlődési stratégiát dolgozott ki az Agenda 21 kötelezettségvállalásaira alapozva 1997-ben (The Belgian Federal Sustainable Development Strategy) (Federal Planning Bureau, 2011). A többi ország, mint Dánia (A Shared Future – Balanced Development. Denmark's National Strategy for Sustainable Development), Németország (Perspectives for Germany), Ausztria

(National Strategy for Sustainable Development) a Johannesburgi Világkonferencia részeként vagy utána mutatták be stratégiáikat 2002-2003-ban.

A fenntarthatósági programok az ökológiai fenntarthatóságra és a szükséges gazdasági, társadalmi és kulturális előfeltételek megteremtésére irányulnak, az állampolgároknak biztosítani kell a fenntartható döntések meghozatalához szükséges előfeltételeket (Finnish National Commission on Sustainable Development, 2008). A keretrendszerek meghatározzák az átfogó célkitűzéseket, a közös prioritásokat, a fenntartható fejlődésre irányuló lépéseket (Sustainable Development Research Network, 2006). A stratégiák jellemző célja a társadalmi fejlődés kereteinek kialakítása, amely a gazdasági és társadalmi fejlődést és a magas szintű környezetvédelmet biztosítják (Danish Ministry of the Environment, 2002). A finn stratégia célként azt tűzte ki, hogy segítséget adjon a fenntartható fejlődési célok megvalósításához, a természeti tőke megfelelő, fenntartható felhasználását támogassa, védje a polgárok jólétét és biztosítsa a társadalom integritását (Lyytimäki et al., 2011). Ausztria szempontjából a nemzeti és nemzetközi kötelezettségek vállalása, a gazdaság támogatása és a jövőorientált fejlesztések a jellemzők (Oberer – Erkollar, 2011). Általánosságban elmondható, hogy a szegénység megszüntetése/csökkentése, a fenntartható termelés és fogyasztás, a fenntartható energiagazdálkodás és még számtalan más terület is megtalálható a célok között (Ege Jorgensen, 2008).

A fenntartható fejlődési stratégiák kiadása óta számtalanszor módosították őket a tagállamok az éppen aktuális célok elérése érdekében. Finnország 1998-ban kiadta első stratégiáját (Towards Sustainable Choices. A Nationally and Globally Sustainable Finland), mely meghatároz 8 stratégiai célt és elvet (Lyytimäki et al., 2011). A stratégiát még két program követte 2006-ban és 2013-ban (The Finland we want by 2050). A legutóbbit 2016-ban módosították (Prime Minister's Office, 2016). Dániában egyetlen stratégiát adtak ki 2002-ben, amely 20 évre terjed ki és nyolc célkitűzésen, valamint elven keresztül valósul meg, tükrözi azokat a területeket, amelyek szükségesek a fenntartható fejlődés megvalósításához (Ruotsalainen, 2005). Az 1994-es stratégia után 2002-ben és 2006-ban adtak ki új fenntartható fejlődési stratégiát Svédországban. Ezeket 2004-ben „Swedish Strategy for Sustainable Economic, Social and Environmental Development” (Ahlberg, 2009), valamint 2010-ben vizsgálták felül (Ministry of the Environment, 2007). A felülvizsgálatokban (2004) különböző stratégiai kihívásokat és célokat tűztek ki (Stratos Inc., 2004a), majd az

idő előrehaladtával a fenntartható fejlődésre vonatkozó víziót a kormánypolitika átfogó céljaként definiálták (Ministry of the Environment, 2007).

Belgium első stratégiája (1997) egy négy lépésből álló körfolyamat, amely a jelentéstételtől a megvalósításig tart (United Nations, 2010). Jellemző, hogy a különböző régióknak különböző stratégiájuk van (United Nations High Level Political Forum, 2017). A német fenntartható fejlődési stratégia 2002-es bevezetése óta 2004-2008-2012 és 2016-ban volt frissítve, aktualizálva. A 2016-os frissítés a 17 SDG-re épül (The Federal Government, 2017). Ausztria 2002-ben kiadott fenntarthatósági stratégiája három részre bontható, 13 fő alapelvet, 20 célkitűzést tartalmaz; 2006-ban és 2011-ben felülvizsgálták szövetségi és regionális szinten (Austrian Federal Government, 2001).

A fenntartható fejlődés indikátorai lehetővé teszik számunkra, hogy figyelemmel kísérjük, milyen messzire jutottunk el a célok elérésében. Svédországban a mutatószámok első kiadása 2001-ben jelent meg és 30 indikátort tartalmazott (Ruotsalainen, 2005). A további fejlesztések új mutatókat vezettek be, 2005-ben 30-ról 87-re nőtt az indikátorok száma (Ahlberg, 2009). 2006-ban az indikátorok száma elérte a 91-et (Mineur, 2007). Dánia esetén a mutatók halmaza számos általános kulcsmutatót és indikátort tartalmaz a stratégia egyes célkitűzéseire, melyeket évente tesznek közzé (Tharan, 2004). A stratégia megjelenése után kiegészítésre került fenntarthatósági indikátorokkal (14 kulcsindikátor, 90 stratégiai célra fókuszáló indikátor), melynek első frissítését 2003. november 14-én tették közzé, a második frissítést 2005-ben, míg a harmadikat 2008. szeptemberében (The SusNordic Gateway, 2008a). Jellemző, hogy a jelentések vagy felülvizsgálatok tartalmazzák a mutatókat például Finnországban is a 40 indikátort, amelyeket 8 célkitűzés alapján osztanak fel (Ruotsalainen, 2005). Belgium 2013-as stratégiája 75, míg az új stratégia már 84 indikátort tartalmaz, amely a 17 SDG szerint épül fel (Federal Planning Bureau, 2015).

A nyomonkövetési indikátorokat két évente vizsgálják felül Németországban a Destatis segítségével (Kuhn – Hoffmann-Müller, 2010). A különböző stratégiákban az indikátorok száma folyamatosan növekedett (The Federal Government, 2012), míg kezdetben csak 21 volt, 2012-re ez a szám 38-ra emelkedett, majd a 2016-os fenntarthatósági riport már 63 indikátort nevez meg, melyek a négy fő iránymutatás köré csoportosulnak (Destatis, 2016). Ausztriában az indikátorok szerkezetét igyekeztek a nemzetközi szinten alkalmazott indikátorok struktúrájához igazítani, piramis alakban épülnek fel és szintenként 14-11-19-8 indikátort tartalmaznak (Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, 2002).

Az országok elkötelezett fejlesztési együttműködésen keresztül kívánják megvalósítani jövőképüket, amely mindenki számára biztosítja a fenntartható fejlődés célkitűzéseinek elérését. Harcol a szegénység ellen, egyenlő esélyeket teremt az embereknek és ezzel hozzájárul az egyenlőtlenségek csökkentéséhez (Ministry of Foreign Affairs of Denmark, 2014). Az Agenda 2030 céljai és célkitűzései univerzálisak, minden ország és ember számára, törekszenek arra, hogy senkit se hagyjanak hátra (Office for National Statistics, 2017). Finnországban az Agenda 2030 fenntartható fejlődési célkitűzései, céljai gyakorlatilag a fejlesztési együttműködési politika és gyakorlat felülvizsgálatát jelenti (Prime Minister's Office, 2016). Svédországban az Agenda 2030 megvalósítására, előmozdítására bizottságot/küldöttséget nevezett ki. Átfogó cél, hogy olyan társadalmat adjon át a következő generációknak, amelyben megoldódtak a legjelentősebb környezeti problémák (Weitz et al., 2015).

Az Agenda végrehajtása Belgiumban elsősorban a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos különböző stratégiákra támaszkodik, amelyeket a megfelelő szintű hatalom fogadott el (United Nations High Level Political Forum, 2017). Németország elkötelezettsége az Agenda 2030 iránt abból látszik, hogy utolsó stratégiájukat az SDGk köré építették és az indikátorok is ezek alapján csoportosíthatók (The Federal Government, 2017). Ausztria szempontjából a miniszteri tanács 2016. január 12-én döntött arról, hogy minden minisztériumnak integrálni kell a fenntartható fejlődési célokat a saját, releváns programjaikba és stratégiáikba, ez 2018-ig nagyrészt meg is valósult. Szükség esetén új cselekvési tervek és intézkedéseket kell kidolgozniuk (OECD, 2016). Láthatóvá vált, hogy a hasonló tulajdonságokkal rendelkező országok egy klaszterbe kerültek és közös jellemzőjük, hogy fenntartható fejlődési stratégiáik középpontjában a WCED féle definíció áll és magukban foglalják a háromdimenziós felbontást is (United Nations, 2012; van der Veen et al., 2011).

Összegző megállapításaim

A 2014-től 2018-ig tartó, vizsgált időszak alatt az Európai Unió 28 tagállamát klaszterezési eljárásnak vetettem alá. A fenntartható fejlődési stratégiákban található közös fenntarthatósági indikátorok és a GDP, valamint a HDI mutatókkal való összevetés után következtetésként levonhatom, hogy változó számú klasztereket, csoportokat lehetett létrehozni. A Bruttó Hazai Termék esetén többségében kettő homogén klasztert tudtam létrehozni, kivéve a 2018-as évben, amikor hármat. A HDI mutatóval végzett kísérlet szerint kettő évben (2014 és 2016) négy, 2017-ben és 2018-ban hármat, míg 2015-ben kettő klasztert hoztam létre.

Összegző megállapításaim (folytatás)

Az elemzésben résztvevő mutatószámok a területi versenyképességhez is szorosan kapcsolódnak, főleg a GDP, az államadósság és a hosszú távú munkanélküliségi ráta. A HDI indexel szorosabb kapcsolatot mutató biogazdálkodás alatt álló területek, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátása pedig a fenntartható fejlődés környezeti dimenziójához tartozó fontos indikátorok, melyek a környezet minőségét mutatják. A klaszterezés eredményét felhasználva elvégeztem az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiáinak és indikátorainak részletes elemzését, mint következtetést, valamint ezzel megválaszoltam az ehhez megfogalmazott kutatási kérdést.

Az összes fenntartható fejlődési stratégia középpontjában a Brundtland Bizottság fogalma és dimenziói állnak, mely definíció magában foglalta/foglalja az elkövetkező 20-50 évre vonatkozó fenntarthatósági terveket (Lobo et al., 2005). A stratégiák és indikátorok vizsgálata során számtalan hasonlóságot és különbséget véltem felfedezni. Minden ország a maga módján teljesen más egy másik országhoz viszonyítva. A fenntartható fejlődés történelmében beszélhetünk a nagyon „korai” tagállamokról, akik az 1992-es Riói Konferencia után közvetlenül kialakították saját fenntarthatósági stratégiáikat. A második csoport a Johannesburgi Konferencia (2002) környékén hozta létre keretrendszerét, míg a harmadik időszak a 2010-es évek körüli évekre tehető. A negyedik és egyben utolsó korszak az Agenda 2030 bevezetéséhez kapcsolódik.

Úttörő országnak nevezhetjük Belgiumot, az Egyesült Királyságot, Finnországot, Lettországot, Luxemburgot és Svédországot. A WCED dimenziói mellett bizonyos tagállamokban, mint Ausztriában, Csehországban, Észtországban, Írországban, Lengyelországban a fenntarthatóság további aspektusokkal is kiegészül (kultúra, intézményi, horizontális kérdések, politika). Olaszország ezzel teljesen ellentétes, ugyanis középpontban az 5P áll. A stratégiákban a legnagyobb különbséget az indikátorok száma és felosztásának módja jelenti. Alapvetően az Agenda 2030 fenntartható fejlődési céljai, az EU SDIs témakörök és természetesen a három dimenzió szerint bontják fel nagyrészt az indikátorokat. Emellett jellemző a fenntartható fejlődési stratégia célkitűzései, cselekvési területei, prioritási tengelyek, különböző területek alapú szétválasztás is (1. melléklet). Láthatóvá vált, hogy két egyforma stratégia és indikátorrendszer nincs, minden esetben van valami különbség az országok között. Közös hasonlóság, hogy mindegyikben utalást találunk a WCED háromdimenziós pillérrendszerére, fogalmára és mindegyikben vannak indikátorok.

8. A kutatás új és újszerű megállapításai

Kutatásomban azt vizsgáltam, hogy az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiái és indikátorai mennyiben hasonlítanak vagy különböznek egymástól, van-e közöttük átfedés, esetleg teljesen eltérnek egymástól. Másik célom az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia indikátorainak redukálása különböző módszerek szerint annak érdekében, hogy jelen kutatásban és a jövőben könnyebben lehessen következtetéseket levonni róluk, ezzel támogatva a fenntartható fejlődési célokban való előrehaladást.

A FA széles körben elterjedt módszer arra vonatkozóan, hogy valamit redukáljunk vagy akár tömörítsünk egyetlen tényezőbe, jelen esetben faktorba. Számtalan kutató alkalmazta a módszert kompozit indikátorok létrehozására. Bolcárová – Kološta (2015) az EU SDS-hez kapcsolódóan létrehozta a fenntartható fejlődés aggregált mutatóját az EU SDIs indikátorokból. Tan és Lu (2016) aggregált mutatót épített fel az EU SDIs indikátorokból a fenntartható fejlődés mérése érdekében. A nemzetközi szakirodalmak széles körben rendelkezésre állnak a módszerrel kapcsolatosan, azonban egyetlen egy sem mondható 100%-ban azonosnak. A hazai szakirodalmak tekintetében még a nemzetközínél is kevesebb tanulmányt sikerült felfedezni, melyben FA-t, PCA-t alkalmaznak elemzési módszerként. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia indikátorainak redukálását a 2014-től 2018-ig tartó időszakra éppen emiatt újszerű megközelítésnek érzem.

A faktoranalízist sikeresen alkalmaztam az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért stratégia indikátorkészletén, a módszer tökéletesen illeszkedik a célkitűzésekből összeállított, évenkénti lebontásban létrehozott adatbázisra minden vizsgált év tekintetében 2014 és 2018 között. Minden esetben szignifikáns értékeket kaptam, melyek a FA kritériumainak megfelelnek, az eredmények a már korábban elvégzett kísérletek (Kozma, 2018) eredményeihez teljes mértékben hasonlítanak.

Az Agenda 2030 17 fenntartható fejlődési céljához tartozó indikátorok számtalan fenntarthatósági terület elemzését leegyszerűsítették, ugyanis a 300-nál több indikátor megközelítőleg fele arányban vagy még nagyobb részben lecsökkent. Bizonyos mutatók esetén a részterületek sokasága csökkent, míg mások egyáltalán nem kerültek be a további vizsgálatokba. Ezek a faktorokba tömörített indikátorok a gazdasági-, társadalmi-, demográfiai-, foglalkoztatási-, környezeti-, klíma-, egészségügyi-, energiaügyi helyzetet mutatták be kevesebb információ segítségével. Például a 8. SDG esetén a kezdeti 26

mutatóból 12 maradt. Természetesen nem szabad megfeledkezni arról a tényről, hogy a célok összekapcsolódnak, tehát sok mutatószám több célnál is megtalálható a fenntartható fejlődési cél jobb értelmezhetősége érdekében.

Az Európai Unió 28 tagállamát jellemző, az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért 17 fenntarthatósági céljához (SDGs) tartozó komplex indikátorrendszer a 2014-2018 közötti időszakra jelentős mértékben redukálódott. Az indikátorok száma 46,7 – 63% között csökkent úgy, hogy továbbra is megőrzik a fenntartható fejlődési célokra jellemző tulajdonságokat és ezzel a jövőbeni kutatások a fenntarthatóság területén egyszerűbbé válnak.

T1. A komplex, redukált SDG indikátorrendszer a foglalkoztatottsági helyzetet, a környezet állapotát, a demográfiai és egészségügyi helyzetet, a gazdasági helyzetet, valamint az erőforrás termelékenységet jellemzi egyszerűbben. A csökkentett Agenda 2030, SDG célokhoz tartozó mutatószámkészlete ugyan olyan hűen tükrözi a komplex indikátorrendszer tartalmát, mint a redukció előtt.

A **H1 hipotézisem igaznak bizonyult**, mivel az indikátorok számának csökkentése és az így kapott, koncentráltabb rendszer sokkal kevesebb információ segítségével mutatja, jellemzi a faktorokban található, fenntartható fejlődési területekhez kapcsolódó mutatószámokat. A kutatás során a kiválasztott módszerrel kapcsolatosan fény derült egy további, jó tulajdonságára, miszerint kompozit indikátorok létrehozására is alkalmas.

Az első hipotézisből származó faktorok GDP-vel és HDI mutatóval való kapcsolatát vizsgáltam a második hipotézis során, melyben arra kerestem a választ, hogy kimutatható-e szignifikáns kapcsolat közöttük. Ezt felfoghatjuk úgy is, hogy a faktorok/főkomponensek kompozit indikátorokként jelennek meg és ezeknek a kapcsolatát keresem a két kiválasztott mutatóval, amelyek a gazdasági és társadalmi haladást hivatottak prezentálni. A faktorok, főkomponensek, mint kompozit mutatószámok számos tanulmány során megjelentek. Li et al. (2012) átfogó és hatékony mennyiségi módszert, indikátort (SPIMC – gyártó vállalatok fenntartható teljesítmény indexe) dolgozott ki, amely a gyártó vállalatok általános fenntarthatósági teljesítményét mérte. Hasonlóan, mint a kutatásomban, különböző indikátorok főkomponensekbe történő rendezésével érték el az kutatás célját.

Kutatási céloommal megegyezőt jelen esetben sem találtam a hazai és a nemzetközi szakirodalmak között. A 2014 és 2018 közötti időszakra létrehozott faktorok kapcsolatának meglétét és mértékét vizsgáltam a GDP és a HDI mutatóval, korreláció analízis segítségével.

A különböző évek különböző számú szignifikáns kapcsolatot mutattak. A GDP-vel megállapított kapcsolat jellemzően azokkal a faktorokkal mutatott szoros korrelációs együtthatót, melyekben valamilyen szinten megtalálható a GDP vagy erősen kapcsolódó témakört vizsgál.

Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért stratégia indikátorrendszeréből a 17 cél szerint létrehozott faktorok és a GDP között négy esetben (évben) igen, egy esetben nem mutatható ki szignifikáns kapcsolat, mivel több a nem megfelelő értékkel rendelkező faktor-indikátor kapcsolat. A pozitív kapcsolattal rendelkezőkben a vizsgált faktor-GDP mutató párosok legalább fele rendelkezik megfelelő értékkel.

T2/A. A 17 SDG cél szerint létrehozott faktorok és a GDP közötti összefüggést vizsgálva, szignifikáns korrelációs kapcsolat ($r = -0,83 - -0,38$ és $r = 0,38 - 0,92$) mutatható ki az energiát, a mezőgazdaság tényezőjövédelmét, az egészségügyi ráfordításokat, az igazságszolgáltatást, a K+F-t, a Hivatalos Fejlesztési Támogatást (ODA) valamint egyéb indikátort magában foglaló faktorokkal.

Abban az esetben, ha elfogadhatónak tartjuk, hogy legalább 50%-ban teljesül a faktorok és a GDP közötti kapcsolat, akkor a **második hipotézis (A) része igaznak bizonyul** 4 év tekintetében, ellenkező esetben nincs szignifikáns összefüggés. A 2018-as év az, amelyikre nem teljesül a legalább 50%-os arány, ugyanis csak 31 szignifikáns eset van a 66 faktorból.

Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért stratégia indikátorrendszeréből a 17 cél szerint létrehozott faktorok és a HDI mutató között az esetek jelentős részében bizonyíthatóan van szignifikáns kapcsolat, a többi esetben nem lehet kimutatni ilyen jellegű összefüggést, mivel vagy nem megfelelő a szignifikanciaszint, vagy alacsony a korrelációs együttható mértéke. A HDI mutató sokkal szorosabb mértékű korrelációs együtthatót képvisel az Agenda 2030-ból létrehozott faktorokkal. 2014-ben 36/16, 2015-ben 38/20, 2016-ban 35/20, 2017-ben 36/26, 37/29 arányban található megfelelő korrelációs együtthatóval rendelkező faktorok.

T2/B. A humán fejlettséget mutató HDI indikátor és a 17 fenntartható fejlődési célból létrehozott faktorok között statisztikailag szignifikáns korrelációs kapcsolat ($r = -0,9 - -0,38$ és $r = 0,39 - 0,87$) mutatható ki. A tényezők közötti összefüggést döntően a foglalkoztatottság, a társadalmi jellegű indikátorok, a mezőgazdasági K+F, az oktatás, a K+F beruházás faktorok közötti kapcsolatok határozzák meg.

A **második hipotézis B része igaznak bizonyult** mind az öt, vizsgált év tekintetében. Összehasonlítva a hipotézis első, „A” részével, az eredmények sokkal szorosabb kapcsolatot fejeznek ki a korrelációs együttható értékével. Az erős, szignifikáns kapcsolat sok esetben a HDI-GDP közötti kapcsolat miatt áll fenn, mely két mutató a vizsgálat alapját képezi.

Az adatbázisok, kutatások, elemzések leegyszerűsítéséhez gyakran használunk egyetlen értéket, indikátort vagy kompozit mutatót, amely együttesen képes figyelembe venni az értékeket, közösen keresi a tendenciákat, hasonló vagy különböző tulajdonságokat. Az országok teljesítményét – kutatásomban az Európai Unió 28 tagállamát – összehasonlítását sokkal könnyebben el lehet végezni, mintha külön-külön kellene elemezni 112 társadalmi, 73 gazdasági és 74 környezeti indikátort. A vizsgált időszak ebben az esetben is 2014-től 2018-ig tartott.

A nemzetközi szakirodalomban számos példát találhatunk a kompozit indikátorok létrehozásának módszeréről, lépéseiről. Számtalan módszer létezik arra vonatkozóan, hogy miként alkossunk kompozit indikátort, kezdve a már az előzőekben említett PCA-t (Lemke – Bastini, 2020) vagy különböző lépések sorozatát. Santeramo (2016) 5 lépés (indikátorok kiválasztása, hiányzó adatok vizsgálata, normalizálás, súlyozás, aggregálás) során alakította ki az „Élelmiszerbiztonság összetett mutatóját”. A magyar, kompozit indikátorokhoz kapcsolódó szakirodalom bővebb, mint a faktor/főkomponens analízisnél vagy akár a faktorok és a két kiválasztott mutató közötti kapcsolat meghatározásánál. Szerencsésnek érzem magam, hogy az egyik konferencia részvétel során megismerkedhettem a magyar szakirodalomban fellelhető, Valkó et al. (2018) tanulmány egyik szerzőjével, aki iránymutatást adott a kompozit indikátorok létrehozásával kapcsolatban. Tanulmányukban összefoglalták a mezőgazdaság fenntarthatóságának mérési módszereire irányuló nemzetközi és hazai vizsgálatok eredményeit, korlátait, valamint bemutatták a fenntartható mezőgazdaság kompozit mutatóinak előállítását célzó főbb kutatási eredményeket. Hasonlóan, öt lépésből alkották meg az összetett indikátort.

A kompozit indikátorokkal kapcsolatos új megállapítás a létrehozás módszerében és a témakörében rejlik. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia céljaihoz kapcsolódó indikátorokból hoztam létre a KSDGM_{G, K, T} mutatószámokat, amelyek a fenntartható fejlődés három dimenziójára vonatkoznak elsődlegesen, továbbá összefoglalja azokat egyetlen KSDGM-be is. Skálaösszehangoló transzformációt használtam súlyozás nélkül, mivel a módszer értelmében a transzformációval az indikátorok megőrizték

nagyságukat (Molnár, 2018), valamint így értékük 0 és 1 közé került. Ez alapján megállapítható tézisem.

T3. Az általam összeállított kompozit indikátorok – $KSDGM_{G, K, T}$ és $KSDGM$ – rangsora részben és együttesen is megmutatja az Európai Unió 28 tagállamának elkötelezettségét a fenntartható fejlődés irányába. A rangsorok élén Dánia, Svédország, Finnország, Hollandia, Ausztria és Németország áll, ami összhangban van az egyes stratégiákban megfogalmazott fenntartható fejlődési célokkal és amelyet az ökológia lábnyom mértéke is magyaráz.

Látható, hogy a **harmadik hipotézis igaznak bizonyult**. A fenntartható fejlődés három dimenziójához kapcsolódó $KSDGM_{G, K, T}$, kompozit indikátorok alkalmasak arra, hogy egyetlen közös mutatószámba ($KSDGM$) legyenek összevonva a 2014-től 2018-ig tartó időszakra évenként.

Annak érdekében, hogy megtudjam határozni az EU tagállamok közös fenntartható fejlődési indikátorait szükséges volt megvizsgálni az összes ország fenntarthatósági stratégiáját. Az utolsó hipotézis a 28 tagállam homogén csoportokba, klaszterekbe sorolását tűzte ki célul a GDP és a HDI mutató tekintetében, amely két indikátor a gazdasági fejlettséget és a társadalom helyzetét hivatott bemutatni. A tagállamok fenntartható fejlődési stratégiáiban található indikátorrendszereik áttekintése során arra a következtetésre jutottam, hogy öt indikátor található meg majdhogynem minden stratégiában (kivétel azok, amelyek nem írják le konkrétan az indikátorokat, csak utalnak rá). Ezek az indikátorok a biogazdálkodás alatt álló területek, a hosszú távú munkanélküliségi ráta, a bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások, az üvegházhatású gázok kibocsátása és az államadósság. Ezek a mutatószámok egyben lefedik a fenntartható fejlődés három dimenzióját és megtalálhatók az előzőekben vizsgált faktorokban is, tehát a különböző hipotézisek – tézisek között kapcsolat található.

A hazai és a nemzetközi szakirodalmak aránya kiegyenlítettebb, mint az előzőekben bemutatott módszerek esetén. Számptalan kutató alkalmazta a hierarchikus és nem hierarchikus klaszteranalízist annak érdekében, hogy a különböző tényezők alapján homogén csoportokat hozzanak létre. Az egyik, talán a legjobb szemléltetőképességgel rendelkező tanulmány Anuşlu – Firat (2019) nevéhez fűződik. Céljuk, hogy az Ipar 4.0 jelentős hatásterületein belül országokat csoportosítsanak a különböző kompozit indikátorok, például a Globális Innovációs Index vagy a Környezeti Teljesítmény Index alapján. Módszerként PCA-val és K-közép klaszterezéssel dolgoztak. Ebből a szempontból

hasonlít az általam kialakított feltételezéssel, bár nem egyezik meg teljesen, ugyanis én nem kompozit indikátorokkal dolgoztam, hanem a stratégiák közös mutatóival.

Kiss et al. (2016) kérdőíves kutatás során vizsgálta, tárta fel a fenntarthatóság értékei iránt elkötelezett ifjúság csoportjait hierarchikus és K-közép módszerekkel. Ezzel szemben Szennay – Szigeti (2019) a fenntartható fejlődés célok irányába végeztek kutatásokat, céljuk az SDGk és az üzleti folyamatok közötti kapcsolatok feltárása. Ebből is látszik, hogy egyik szerzőpáros sem a stratégiákból származó indikátorokat vizsgálta a GDP és HDI mutatóval. Újszerű megállapításom ebből származik.

A feltételezés bizonyítására, a klaszterek számának meghatározására dendrogramot használtam, mivel a módszer segítségével sokkal könnyebben meg lehet határozni a klaszterek kezdeti és végleges számát. A feltételezés második részében a kiugró esetű tagállamok (outlierek) nélkül végeztem el a klaszterezési eljárást. Ez alapján azok az országok kerültek egy klaszterbe, amelyek hasonló gazdasági és társadalmi fejlettséggel rendelkeznek, földrajzilag megközelítőleg egy régióban helyezkednek el és a fenntartható fejlődési stratégiájuk kialakítása, célkitűzései is hasonlóak, illetve az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia céljaiban is megközelítőleg ugyanolyan haladást mutatnak.

T4. Az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiáiban található közös indikátorai és a GDP, HDI mutatók alapján végzett klaszterezés eredményeként négy jól elkülöníthető országcsoporthat lehet meghatározni: „élmezőny”, „gyors növekvők”, „megfontoltan haladók” és „sereghajtók”.

A **negyedik hipotézisem** is teljes egészében **igaznak bizonyult**.

Az öt, vizsgált év (2014-2018) esetén négy homogén tulajdonságokkal rendelkező csoportot, klasztert különítettem el: élmezőny, gyors növekvők, megfontoltan haladók, sereghajtók. A homogén csoportok GDP és HDI értékeinek átlagát vizsgálva az alábbi következtetés vonható le. A *sereghajtókra*⁶ jellemző, hogy a legalacsonyabb a Bruttó Hazai Termék és a Humán Fejlettségi Mutató átlaga, tehát összességében a négy klaszter közül a legalacsonyabb értékekkel rendelkeznek. Hasonló következtetést tudtam megállapítani a legmagasabb értékekkel jellemezhető, *élmezőny*⁷ tagállamokról is. Az előzőekben bemutatott „sereghajtókkal” ellentétben mindkét indikátor átlaga a legjelentősebb, nem

⁶ *Sereghajtó klaszter*: Bulgária, Románia, Horvátország, Lettország, Litvánia, Málta, Ciprus, Szlovákia.

⁷ *Élmezőny klaszter*: Finnország, Dánia, Svédország, Belgium, Németország, Ausztria.

létezik náluk jobban teljesítő tagállamcsoport. A középső két klaszter közül a *megfontoltan haladók*⁸ GDP átlagértéke magasabb, míg HDI átlaga csekélyebb. Ez a tendencia figyelhető meg a *gyors növekvők*⁹ tagállamcsoportjában is, ahol az előzőekben bemutatott tendencia fordított, tehát a HDI átlagértéke magasabb, a GDP-jé pedig alacsonyabb. Amiatt alakult ez ki, mivel a klaszteralkotó változó a HDI volt, második klaszterként – a nagyobb HDI okán – a „gyors növekvők” homogén csoportot határoztam meg. Jellemzően hasonló gazdasági, társadalmi fejlettséggel rendelkező EU-s tagállamok kerültek a homogén klaszterekbe, melyek fenntartható fejlődési stratégiáik is tükrözik a közöttük lévő hasonlóságokat.

Az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiáiban található információk alapján sikerült kutatási kérdésemet is megválaszolni. A kérdés arra vonatkozott, hogy milyen különbségek és hasonlóságok mutathatók ki a stratégiák és indikátorrendszerek alapján. A legfőbb közös hasonlóság, hogy minden stratégia a WCED fenntartható fejlődési koncepciójára és fogalmára épült, megnevez indikátorokat, amelyek jellemzően szintén a három dimenzió szerint bonthatók fel és nem utolsó sorban, mindegyik stratégia tartalmaz vonatkozást az Agenda 2030-ra. Bizonyos országok stratégiájának kialakulása az 1992-es Riói vagy a 2002-es Johannesburgi konferenciákhoz, esetenként a millenniumhoz köthetők. A klaszterezési eljárás alapját képező öt indikátor is közös tulajdonság. Különbséget számtalan esetben meglehet állapítani, például a kiegészítő dimenziók, mint a kultúra, politika; magában a kialakulás ideje is. Továbbá, az indikátorok száma, az érvényesség ideje, a felülvizsgálatok száma, az Agenda 2030-hoz való viszonyulás is teljesen eltérő.

A 2014-től 2018-ig tartó időszakban feltételezéseim egy rész kivételével igaznak bizonyultak. A kiválasztott módszerek elérték a hozzájuk fűzött reményeket és tökéletesen illeszkedtek az Agenda 2030 a fenntartható fejlődés adatbázisára, valamint az Európai Unió 28 tagállamának fenntarthatósági indikátoraira. Önálló kutatási eredményként tekintek az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiáinak és indikátorainak teljeskörű rendszerezésére, mely összefoglalja az EU kutatóinak munkásságát. Továbbá, a szakirodalom szisztematikus feldolgozását, amely számos táblázaton keresztül bemutatta a fenntartható fejlődéssel és a különböző módszerekkel kapcsolatos irodalmak pontos összefoglalását.

⁸ *Megfontoltan haladók*: Észtország, Magyarország, Lengyelország, Görögország, Spanyolország, Luxemburg, Írország, Portugália.

⁹ *Gyors növekvők*: Csehország, Franciaország, Hollandia, Egyesült Királyság, Szlovénia.

A disszertáció elején feltett kutatási kérdések nagyban hozzájárultak a kutatási téma tökéletesítés megismeréséhez. Az Európai Unió 28 tagállamának vizsgálata során arra a következtetésre jutottam, hogy a fenntarthatósági stratégiák igen különböznek egymástól, de emellett megfigyelhetők a minden tagországra jellemző tulajdonságok is, mint például az, hogy mindegyik középpontjában a Brundtland Bizottság fenntartható fejlődési fogalma áll, illetve a három és különböző kiegészítő dimenziókon keresztül épülnek fel. Különbségeket a létrehozás módjában, idejében, az indikátorok számában vagy akár a felülvizsgálatok időpontjában találhatunk.

A szignifikáns mértékű adatsökkentéshez tökéletesen hozzájárult a faktoranalízis és a faktorok meghatározására szolgáló PCA, ezáltal az indikátorok legalább 50, de inkább 60%-kal redukálódtak és ezáltal könnyebbé vált a második hipotézisben az értelmezésük és a kapcsolatuk a GDP-vel és a HDI mutatóval. A FA mellett a kompozit indikátorok létrehozására alkalmas skálaösszehangoló transzformáció is hozzájárult ahhoz, hogy a tagállamok teljesítményét megtudjuk állapítani és következtetéseket tudjuk levonni róluk.

A homogén csoportokba való sorolása a tagállamoknak is megvalósult, mivel a hierarchikus és K-közép módszerek hasonló tulajdonságokkal, fejlettségi adatokkal és a fenntarthatósági előrehaladási értékekkel rendelkező tagállamokat rendeztek klaszterekbe. Ezek jellemzően földrajzi szempontból is hasonlóknak mondhatók. Ezek alapján láthatóvá vált, hogy kutatási kérdéseim megválaszolásra kerültek a vizsgált öt év tekintetében.

9. Összefoglalás

1987-ben, a fenntartható fejlődés történelmében nagy változás következett be a Brundtland Bizottság munkássága során, ugyanis kialakításra került a mai napig ezrek által használt és ismert fenntartható fejlődés fogalom. A definíció az évek során formálódott, alakult és mai nap is kijelenthető, hogy nincs egy mindenki által elfogadott verzió. A fenntartható fejlődés egy globálisan elfogadott elv, amely megmutatja, hogy a dimenziókban felmerülő problémákat önmagukban nem lehet kezelni, minden esetben figyelembe kell venni a közöttük lévő szinergiát.

Az Európai Unió a fenntartható fejlődés felé való átmenetben jelentős munkát végzett, számtalan program kidolgozásában vállalt szerepet. Első fenntarthatósági stratégiájának kidolgozásával (2001) a tagállamok számára alapot biztosított a saját fenntarthatósági programjaik kidolgozásához vagy átalakításához. Az EU 28 tagállamok stratégiáinak vizsgálata során láthatóvá vált ennek jelenléte, mivel számtalan ország korábbi stratégiája nagyban tartalmazta az EU-s célkitűzéseket vagy indikátorokat. Az ENSZ által kidolgozott különböző programok, mint jelen esetben az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért nagyban megváltoztatta a tagállamok és így az EU fenntartható fejlődés terén nyújtott teljesítményét.

Az Agenda 2030-t 2015-ben dolgozták ki és 2030-ig lesz érvényben az egész világon. A program 17 fenntartható fejlődési cél és 169 célkitűzés mentén épül fel, amelyek lefedik a fenntarthatóság minden dimenzióját. Indikátorrendszere igen szerteágazó, figyelembe véve az indikátorokhoz tartozó alindikátorokat, összesen 347 mutatószámról beszélhetünk, amelyek nagy része multidimenzionális, tehát több célhoz is tartozik. Az ezekből összeállított adatbázis egy évre vonatkozóan 9 632 adatpontból áll.

Kutatásom során arra kerestem a választ, hogy az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiái között milyen hasonlóságok és különbségek találhatók, csökkenthető-e az indikátorrendszerhez tartozó mutatók száma anélkül, hogy jelentős információvesztés következne be, illetve kialakíthatók-e a közös mutatók alapján a tagállamok homogén csoportjai, klaszterei.

A témakörhöz kapcsolódó számtalan tanulmány átvizsgálása során megállapítható, hogy bár több tíz, több száz íródott a fenntartható fejlődés témakörében, a kutatási feltételezéseimhez egyik sem kapcsolódik szorosan vagy teljes mértékben. Több esetben is előfordul, hogy a kutatók faktor/főkomponens analízist használtak a különböző tényezők redukálására vagy a kompozit indikátorok létrehozására, azonban egyikben sem az Agenda 2030 a fenntartható

fejlődésért indikátorrendszerét használták alapként. Utólagos következtetésem, hogy a kutatásom során az indikátorok redukálása mellett sikerült kompozit mutatókat is létrehoznom a kialakított faktorokkal. A skálaösszehangoló transzformáció során megalkotott indikátorok megmutatták, hogy a vizsgált időszakban 2014 és 2018 között minden esetben Svédország vezet a fenntarthatósági rangsort, amely arra ad következtetést, hogy saját és Agenda 2030-as céljaiban, valamint a dimenziókban való előrehaladásuk és is példaértékű. Jellemzően mindig ugyan az a hat ország szerepel a rangsorok élén és ugyan azok a sorrend végén is. Természetesen emellett nem feledkezhettünk meg a fenntartható fejlődés és az ökológiai lábnyom közötti kapcsolatról sem, amely ez esetben megmutatta, hogy azok az országok, amelyek a rangsor elején helyezkedtek el, nagy ökológiai lábnyommal rendelkeznek.

A disszertáció célját teljes mértékben teljesítettem, sikerült jelentős mértékben csökkentenem az indikátorrendszer mutatóit, kapcsolatot tudtam kimutatni a faktorok és a GDP, valamint a HDI mutatóval, melyek a legjobban képesek jellemezni a gazdasági növekedést és a társadalmi haladást. Az új eredmények által pedig rangsorolhatók az országok a fenntartható fejlődési kompozit mutatói alapján dimenziókként és összességében is.

A kutatás korlátait sem szabad elfelejteni, melyek sokszor problémákat okoztak. Számtalan ország esetén a stratégiák csak saját nyelvükön voltak elérhetők, amelyek értelmezése legtöbbször problémát okozott. Nehézségként nevezhető az is, hogy bizonyos esetekben, mint Románia és Bulgária, fenntartható fejlődési stratégiáikhoz tartozó indikátoraikról semmi információt sem találtam. Az Agenda 2030-cal kapcsolatban a mutatószámok elérhetőségének időintervalluma okozott fejtörést. Sajnálatos módon a disszertáció vizsgált időszaka (2014-2018) is emiatt lett csak öt év, mivel 2020-ban még nem elérhetők teljeskörűen a 2019-es év statisztikai adatai.

Jövőbeni kutatásom célja, hogy az általam használt módszereket tökéletesítsem és teljesen új témakörökben használjam, mint az Ipar 4.0 és a fenntarthatóság-, a vállalkozások és a fenntarthatóság kapcsolata a környezeti számvitel területének bevonásával. A körforgásos gazdaságra vonatkozóan a kompozit indikátorok létrehozásával rangsorokat készítettünk kutatótársaimmal, melyek a disszertációban használt módszert követi. A környezeti fenntarthatóság iránti igény és a fenntarthatósági szempontok megkövetelik a különböző, környezeti értékelésre vonatkozó elemzéseket, kutatásokat. Az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért céljaiban való előrehaladás hozzájárulhat a kutatási adatbázisom

tökéletesítéséhez is. Legfontosabb célom, hogy az Agenda 2030 a fenntartható fejlődésért keretstratégia lezárása után az összes módszert újra lefuttassam annak érdekében, hogy következtetéseket tudjak levonni a kezdeti- és a végső állapot között. A kompozit indikátorok által generált rangsorok között kimutathatók-e hasonlóságok vagy azok teljes mértékben elkülönülnek egymástól? Ennek megválaszolására azonban még várunk kell 2030-ig.

A globális problémák, valamint maga a fenntartható fejlődés kérdésköre, stratégiája, az egyes célok relevanciája térben jelentős különbséget mutat. Az Európai Unióban vagy Európában nyilvánvalóan más prioritással és érintettséggel rendelkeznek az egyes fenntarthatósági célok, indikátorok.

Felhasznált szakirodalom jegyzéke

1. Abba, S. I. – Bao Pham, Q. – Usman, A. G. – Thi Thuy Linh, N. – Aliyu, D. S. – Nguyen, Q. – Bach, Q-V. (2020): Emerging evolutionary algorithm integrated with kernel principal component analysis for modeling the performance of a water treatment plant. *Journal of Water Process Engineering*, Vol. 33, pp. 1-12.
2. Abdella, G. M. – Kucukvar, M. – Cihat Onat, N. – Al-Yafay, H. M. – Enis Bulak, M. (2020): Sustainability assessment and modeling based on supervised machine learning techniques: The case for food consumption. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 251, pp. 1-16.
3. Aboal, D. – Crespi, G. – Perero, M. (2020): How effective are cluster development policies? Evidence from Uruguay. *World Development Perspectives*, Vol. xx, pp. 1-17.
4. Agência Portuguesa do Ambiente (2015): *Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável*. Amadora: JMF – Agência Portuguesa do Ambiente.
5. Ahlberg, M. (2009): Sustainable Development in Sweden – A Success Story. *L'Europe en Formation*, No. 352, p. 157-179.
6. Ait-Kadi, M. (2016): Water for Development and Development for Water: Realizing the Sustainable Development Goals (SDGs) Vision. *Aquatic Procedia*, Vol. 6, pp. 106-110.
7. Aitchison, J. (1983): Principal component analysis of compositional data. *Biometrika*, Vol. 70, No. 1, pp. 57-65.
8. Aitchison, J. (1984): Reducing the dimensionality of compositional data sets. *Journal of the International Association for Mathematical Geology*, Vol. 16, pp. 617-635.
9. Akande, A. – Cabral, P. – Gomes, P. – Casteleyn, S. (2019): The Lisbon ranking for smart sustainable cities in Europe. *Sustainable Cities and Society*, Vol. 44, pp. 475-487.
10. Albelcina, A. – Zvirgzdina, R. – Zarina, V. (2015): Sustainable Development Perspectives for Latvian Regions. *Environment. Technology. Resources*, Rezekne, Latvia Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference. Vol. 2, pp. 13-19.
11. Ali, H. M. M. (2009): Development of Arab Water Sustainability Index Using Principal Component Analysis. Thirteenth International Water Technology Conference IWT. Hurghada, Egypt. pp. 1563-1579.
12. Allievi, F. – Luukkanen, J. – Panula-Ontto, J. – Vegmas, J. (2013): Grouping and ranking the EU-27 countries by their sustainability performances measured by the

- Eurostat sustainability indicators. In: Lakkala, H. – Vehmas, J. (Eds.): Trends and future of sustainable development. Proceeding of the Conference “Trends and Future of Sustainable Development”. Tampere, 9-10 June 2011.
13. Anand, S. – Sen, A. (2000): The Income Component of the Human Development Index. *Journal of Human Development*, Vol. 1. 1, pp. 83-106.
 14. Anderson, K. – Ryan, B. – Sonntag, W. – Kavvada, A. – Friedl, L. (2017): Earth observation in service of the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Geo-Spatial Information Science*, Vol. 20, No. 2, pp. 77-96.
 15. Andrews, R. N. (1997): National environmental policies: The United States. In: M. Jaenicke, & H. J. Weidner (Eds.): National environmental policies: A comparative study of capacity building. New York: Springer Verlag.
 16. Ang, F. – van Passel, S. (2012): Beyond the Environmentalist’s Paradox and the Debate on Weak versus Strong Sustainability. *BioScience*, Vol. 62, No. 3, pp. 251-259.
 17. Anton, D. K. (2012): The 2012 United Nations Conference on Sustainable Development and the Future of International Environment Protection. *Consilience*, No. 7, pp. 64-72.
 18. Anuşlu, M. D. – Firat, S. Ü. (2019): Clustering analysis application on Industry 4.0-driven global indexes. *Procedia Computer Science*, Vol. 158, pp. 145–152.
 19. Arvis, J-F. – Saslavsky, D. – Ojala, L. – Shepherd, B. – Busch, C. – Raj, A. (2014): Connecting to Compete 2014. Trade Logistics in the Global Economy. The Logistics Performance Index and Its Indicators. Washington: International Trade Unit World Bank.
 20. Austrian Federal Government (2001): A Sustainable Future for Austria. Green Paper for Austria’s Strategy on Sustainable Development. Vienna: Austrian Federal Government.
 21. Ayres, R. U. – van den Bergh, J. C. J. M. – Gowdy, J. M. (1998): Viewpoint: Weak versus Strong Sustainability. *Tinbergen Institute Discussion Papers*, 98-103/3.
 22. Baják Imre (2013): A helyi fenntartható fejlődési stratégiák helyzete Magyarországon. *Acta Carolus Robertus*, 3. évf, 2. szám, pp. 9-22.
 23. Baker, S. (1997): The Evolution of European Union Environmental Policy: From Growth to Sustainable Development? In: Baker, S. – Kousis, M. – Richardson, D. – Young, S. (Eds.): The Politics of Sustainable Development: Theory, Policy and Practice within the European Union. London: Routledge.
 24. Balanganesh, G. – Malhotra, R. – Sendhil, R. – Sirohi, S. – Maiti, S. – Ponnusamy, K. – Kumar Sharma, A. (2020): Development of composite vulnerability index and district

- level mapping of climate change induced drought in Tamil Nadu, India. *Ecological Indicator*, Vol. 113, pp. 1-11.
25. Balogh Réka – Rohonyi Péter (2014): *Hogyan lesznek – s lesznek-e – a Millenniumi Célokból fenntartható fejlesztési célok?* Budapest: Demokratikus Jogok Fejlesztéséért Alapítvány.
 26. Bándi Gyula (2013): *A fenntarthatóság értelmezésének egyes jogi szempontjai*. MTA Doktori értekezés.
 27. Bándi Gyula (2014): *Környezetjog*. Budapest: Szent István Társulat.
 28. Bándi Gyula – Csapó Orsolya – Kovács-Végh Luca – Stágel Bence – Szilágyi Szilvia (2008): *Az európai bíróság környezetjogi ítélezési gyakorlata*. Budapest: Szent István Társulat.
 29. Bandura, R. (2008): *A Survey of Composite Indices Measuring Country Performance: 2008 Update*. New York: Office of Development Studies United Nations Development Programme.
 30. Barna Katalin – Nagy Mónika Zita – Molnár Tamás (2006): *Egyszerűen statisztika II*. Budapest: Perfekt Kiadó.
 31. Bartoluci, M. – Hendija, Z. – Petracic, M. (2015): *Implementing Principles of Sustainable Development in Rural Tourism in Continental Croatia*. *Economy of eastern Croatia yesterday, today, tomorrow*, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics, Croatia, Vol. 4, pp. 26-37.
 32. Bartus Gábor (2010): *Fenntarthatóság és társadalmi igazságosság*. *Periodica Oeconomica*, 3. évf, pp. 37-47.
 33. Bartus Gábor (2013): *A fenntartható fejlődés fogalom értelmezésének hatása az indikátorok kiválasztására*. *Statisztikai Szemle*, 91. évf, 8-9. szám, pp. 842-869.
 34. Bartus Gábor – Szalai Ákos (2014): *Környezet, jog, közgazdaságtan*. Budapest: Pázmány Press.
 35. Baumgärtner, S. – Quaas, M. (2010): *What is sustainability economics?* *Ecological Economics*, Vol. 69, No. 3, pp. 445-450.
 36. Beatley, T. – Manning, K. (1998): *The ecology of place: Planning for environment, economy and community*. Washington, DC: Island Press.
 37. Bebbington, J. – Unerman, J. (2018): *Achieving the United Nations Sustainable Development Goals*. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. 31, No. 1, pp. 2-24.

38. Bečić, E. – Svarc, J. – Mulej, M. (2012a): Analysis of Sustainable Development Indicators: cases of Croatia and Slovenia. 7th IRDO international conference: Social responsibility and current challenges, Innovation of culture toward more social responsibility – the way out of socio-cultural crisis. Maribor, Slovenia, 2012. pp. 1-9.
39. Bečić, E. – Mulej, E. M. – Svarc, J. (2012b): Measuring social progress by sustainable development indicators: Cases of Croatia and Slovenia. *Procedia - Social and Behavioural Sciences*, Vol. 37, pp. 458 – 465.
40. Benedek Andrea (2012): A hárompillére fenntarthatósági modell környezeti és társadalmi aspektusának vizsgálata a vállalati gyakorlatban. *E-CONOM*, 1. évf, 2. szám, pp. 90-105.
41. Beretta, D. – Grillo, S. – Pigoli, D. – Bionda, E. – Bossi, C. – Tornelli, C. (2020): Functional principal component analysis as a versatile technique to understand and predict the electric consumption patterns. *Sustainable Energy, Grids and Networks*, Vol. 21, 1-8.
42. Bhowmik, C. – Bhowmik, S. – Ray, A. (2018): Social acceptance of green energy determinants using principal component analysis. *Energy*, Vol. 160, pp. 1030-1046.
43. Biggs, E. M. – Bruce, E. – Boruff, B. – M. A. Duncan, J. – Horsley, J. – Pauli, N. – McNeill, K. – Neef, A. – Van Ogtrop, F. – Curnow, J. – Haworth, B. – Duce, S. – Imanari, Y. (2015): Sustainable development and water-energy-food nexus: A perspective on livelihoods. *Environmental Science & Policy*, Vol. 54, pp. 389-397.
44. Böhringer, C. – Jochem, P. E. P. (2007): Measuring the immeasurable — A survey of sustainability indices. *Ecological Economics*, Vol. 63, pp. 1-8.
45. Boissière, B. (2009): The EU Sustainable Development Discourse – An Analysis. *L'Europe en formation*, No. 352, pp. 23-39.
46. Bolcárová, P. – Kološta, S. (2015): Assessment of sustainable development in the EU 27 using aggregated SD index. *Ecological Indicators*, No. 48, pp. 699-705.
47. Böll Stiftung, H. (2012): We need to change. Mapping Croatia's Potential for Sustainable Development. Zagreb: Kerschoffset.
48. Bondarchik, J. - Jabłońska-Sabuka, M. – Linnanen, L. – Kauranne, T. (2016): Improving the objectivity of sustainability indices by a novel approach for combining contrasting effects: Happy Planet Index revisited. *Ecological Indicators*, Vol. 69, pp. 400-406.
49. Boto-Álvarez, A. – García-Fernández, R. (2020): Implementation of the 2030 Agenda Sustainable Development Goals in Spain. *Sustainability*, Vol. 12, No. 6, pp. 1-31.

50. Brandful Cobbinach, P. – Erdiaw-Kwasie, M. O. – Amoateng, P. (2014): Rethinking sustainable development within the framework of poverty and urbanisation in developing countries. *Environmental Development*, Vol. 13, pp. 18-32.
51. Bravo, G. (2014): The Human Sustainable Development Index: New calculations and a first critical analysis. *Ecological Indicators*, Vol. 37, pp. 145-150.
52. Briška, I. – Rungule, R. (2011): Management theory and studies for rural business and infrastructure development. Vol. 1, No. 25, pp. 36-43.
53. Brizga, J. (2012): How Well Sustainable Development Is Integrated into Environmental Policies: Case study: Latvia. *Safety of Technogenic Environment*, No. 2. pp. 24-33.
54. Bro, R. – Smilde, A. K. (2014): Principal Component Analysis. *Analytical Methods*, Vol. 6, pp. 2812-2831.
55. Brown, L. R. (1982): *Building a Sustainable Society*. London: Norton for the Worldwatch Institute.
56. Bulkeley, H. – Jordan, A. – Perkins, R. – Selin, H. (2013): Governing sustainability: Rio+20 and the road beyond. *Environment and Planning C: Government and Policy*, Vol. 31, pp. 958-970.
57. Bulla Miklós (2013): A fenntarthatóság fogalmának értelmezése – reziliens alkalmazkodás. *Ipai Ökológia*, 2. évf, 1. szám, pp. 28-43.
58. Bulut, H. (2020): The construction of a composite index for general satisfaction in Turkey and the investigation of its determinants. *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. xx, pp. 1-13.
59. Burinskiene, M. – Rudzkiene, V. (2004): Comparison of spatial-temporal regional development and sustainable development strategy in Lithuania. *International Journal of Strategic Property Management*, Vol. 8, No. 3, pp. 163-176.
60. Burja, C. – Burja, V. (2009): Some aspects of the Sustainable Development in Romania. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, Vol. 3, No. 6, pp. 802-808.
61. Burja, V. (2011): Assessing performance of the sustainable spatial development: Romanian Case Study. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, Vol. 13, No. 2, pp. 225-230.
62. Burjánné Botos Barbara (2002): A fenntartható fejlődés nyomában. *Földrajzi Értesítő*, 51. évf, 3-4. füzet, pp. 287-300.

63. Burny, P. – Gaziński, B. – Nieżurawski, L. – Sobków, Cz. (2017): Sustainable development implementation in Poland and in other Member States of the European Union. *Torun Business Review*, Vol. 16, No. 2, pp. 5-17.
64. Caccavale, O. M. – Giuffrida, V. (2020): The Proteus composite index: Towards a better metric for global food security. *World Development*, Vol. 2020, pp. 1-26.
65. Campagna, C. – Guevara, D. – Le Boeuf, B. (2017): Sustainable Development as deus ex machina. *Biological Conversation*, Vol. 209, pp. 54-61.
66. Campagnolo, L. – Eboli, F. – Farnia, L. – Carraro, C. (2018): Supporting the UN SDGs transition: methodology for sustainability assessment and current worldwide ranking. *Economics*, Vol. 12, pp. 1-31.
67. Carneiro Zen, A. – Lima, A. – Bianchi, A. L. – Babot, L. (2012): Sustainability, Energy and Development: A Proposal of Indicators. *International Journal for Infonomics*, Vol. 5, No. 1, pp. 537-541.
68. Carraro, C. – Campagnolo, L. – Eboli, F. – Giove, S. – Lanzi, E. – Parrado, R. – Pinar, M. – Portale, E. (2013): The FEEM Sustainability Index: An Integrated Tool for Sustainability Assessment. In: M. G. Erechtkhoukova et al. (Eds.): *Sustainability Appraisal: Quantitative Methods and Mathematical Techniques for Environmental Performance Evaluation*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
69. Carson, R. (1962): *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.
70. Central Statistical Office (2011): *Sustainable Development Indicators in Poland*. Katowice: Central Statistical Office.
71. Central Statistical Office (2013): *Sustainable Development Indicators Ireland 2013*. Dublin: Stationery Office.
72. Chatziefstathiou, M. – Spilanis, J. – Charalambous, A. (2005): Sustainable Development of Island Regions and the role of Aquaculture. 1st International Conference for Environmental Management, Policy and Technology 28-30 June.
73. Cherchye, L. – Moesen, W. – Rogge, N. – Van Puyenbroeck, T. – Saisana, M. – Saltelli, A. – Liska, R. – Tarantola, S. (2006): *Creating Composite Indicators with DEA and Robustness Analysis: the case of the Technology Achievement Index*. Brussels: European Commission's Sixth Framework Programme.
74. Ciegis, R. – Ramanauskiene, J. – Martinkus, B. (2009): The Concept of Sustainable Development and its Use for Sustainability Scenarios. *Inzinerine Ekonomika – Engineering Economics*, Vol. 2, pp. 28-37.

75. Cîrstea, S. D. – Moldovan-Teselios, C. – Cîrstea, A. – Turcu, A. C. – Pompei Darab, C. (2018): Evaluating Renewable Energy Sustainability by Composite Index. Sustainability, Vol. 10, pp. 1-21.
76. Ciupagea, C. – Manoleli, D. – Niță, V. – Papatulică, M. – Stănculescu, M. (2006): Direcții strategice ale dezvoltării durabile în România. Institutul European din România, Studii de strategie și politici, Nr. 3.
77. Chakrabarti, K. – Dahiya, B. – Gual, C. – Jorgensen, T. – Obguigwe, A. – Okitasari, M. – Queral, A. – W. Richardson, C. – Sáenz, O. – Takemoto, K. – Tandon, R. 2018. Approaches to SDG 17 Partnership for Sustainable Development Goals (SDGs). Barcelona, Méthode.
78. Chu, K. – Liu, W. – She, Y. – Hua, Z. – Tan, M. – Liu, X. – Gu, L. – Jia, Y. (2018): Modified Principal Component Analysis for Identifying Key Environmental Indicators and Application to a Large-Scale Tidal Flat Reclamation. Water, Vol. 10, No. 1, pp. 1-18.
79. Clayman, C. L. – Srinivasan, S. M. – Sangwan, R. S. (2020): K-means Clustering and Principal Components Analysis of Microarray Data of L1000 Landmark Genes. Procedia Computer Science, Vol. 168, pp. 97–104.
80. Clune, W. H. – Zehnder, A. J. B. (2018): The Three Pillars of Sustainability Framework: Approaches for Law and Governance. Journal of Environmental Protection, Vol. 9, pp. 211-240.
81. Cohen, S. (2011): Sustainability Management. New York: Columbia University Press.
82. Commission of the European Communities (2001): A Sustainable Europe for a Better World: A European Union Strategy for Sustainable Development. Brussels: Commission of the European Communities.
83. Cornescu, V. – Adam, R. (2014): Considerations regarding the role of indicators used in the analysis and assessment of sustainable development in the E.U. Procedia Economics and Finance, Vol. 8, pp. 10-16.
84. Costanza, R. – Daly, H. E. – Bartholomew, J. A. (1991): Goals, agenda and policy recommendations for ecological economics. Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability, pp. 1-20.
85. Csete Mária (2011): Regionális és környezetgazdaságtan. Tatabánya: Edutus Főiskola.
86. Csutora Mária (2011): Az ökológiai lábnyom számításának módszertani alapjai. In: Csutora Mária (Szerk.): Az ökológiai lábnyom ökonómiája. Budapest: Aula Kiadó.

87. Csutora Mária – Kerekes Sándor (2004): A környezetbarát vállalatirányítás eszközei. Budapest: KJK Kerszöv.
88. Czippán Katalin – Havas Péter – Victor András (2012): Környezeti nevelés a fenntarthatóságért. In: Vásárhelyi Judit (szerk.): Nemzeti Környezeti Nevelési Stratégia. Budapest: Magyar Környezeti Nevelési Egyesület.
89. Daly, G. (2012): A Bright Green Future? Ireland's Proposed New Sustainable Development Strategy. Ireland after NAMA. Letöltve: 2018. március 18. <https://irelandafternama.wordpress.com/2012/02/09/a-bright-green-future-irelands-proposed-new-sustainable-development-strategy/>
90. Daly, H. E. (2002): Sustainable Development: Definitions, Principles, Policies. Washington: World Bank.
91. Danish Ministry of the Environment (2002): A Shared Future - Balanced Development. Denmark's National Strategy for Sustainable Development. Copenhagen: Danish Ministry of the Environment.
92. Darvai Sarolta – Nemcsók János – Ferenczy Áron (2017): Fenntartható fejlődés. Polgári Szemle, 12. évf. 4-6. szám, pp. 88-104.
93. das Neves Almeida, T. A. – Cruz, L. – Barata, E. - García-Sánchez, I-M. (2017): Economic growth and environmental impacts: An analysis based on a composite index of environmental damage. Ecological Indicators, Vol. 76, pp. 119-130.
94. das Neves Almeida, T. A. – García-Sánchez, I-M. (2016): A comparative analysis between composite indexes of environmental performance: An analysis on the CIEP and EPI. Environmental Science & Policy, Vol. 64, pp. 59-74.
95. de Almeida, R. – Arns Steiner, M. T. – dos Santos Coelho, L. – Aparecida Cavaleiro Francisco, C. – Steiner Neto, P. J. (2019): A case study on environmental sustainability: A study of the trophic changes in fish species as a result of the damming of rivers through clustering analysis. Computers & Industrial Engineering, Vol. 135, pp. 1239-1252.
96. de Vries, M. (2015): The Role of National Sustainable Development Councils in Europe in Implementing the UN's Sustainable Development Goals. Berlin-London: EEAC.
97. Debisso Kinga (2012): Az Európai Unió fejlesztési politikája. In: Szabó Marcel – Lángos Petra Lea – Gyeney Laura (szerk.): Uniók szakpolitikák. Budapest: Szent István Társulat.
98. DEFRA (2013): Sustainable Development Indicators. London: Sustainable Development Statistics.

99. Delladetsima, P. M. (2012): Sustainable Development and Spatial Planning: Some considerations arising from the Greek case. *European Journal of Spatial Development*. No. 46. pp. 1-21.
100. Dell'Angelo, J. – D'Odorico, P. – Rulli, M. C. (2017): Threats to sustainable development posed by land and water grabbing. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, No. 26-27, pp. 120-128.
101. Department of Environment (1997): *Sustainable Development. A Strategy for Ireland*. Dublin: Government Publications.
102. Department of Environment, Community and Local Government (2012): *Our Sustainable Future. A framework for sustainable development for Ireland*. Dublin: Department of Environment, Community and Local Government.
103. Deputy Prime Minister's Office for Investments and Informatization of the Slovak Republic (2018): *Voluntary National Review of the Slovak Republic on the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Bratislava: Deputy Prime Minister's Office for Investments and Informatization of the Slovak Republic.
104. Destatis (2017): *Sustainable Development in Germany. Indicator Report 2016*. Wiesbaden: Federal Statistical Office.
105. di Bella, E. – Corsi, M. – Leporatti, L. – Cavalletti, B. (2016): Wellbeing and sustainable development: a multi-indicator approach. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, Vol. 8, pp. 784-791.
106. Diaz-Sarachaga, J. M. – Jato-Espino, D. – Castro-Fresno, D. (2018): Is the Sustainable Development Goals (SDG) index an adequate framework to measure the progress of the 2030 Agenda? *Sustainable Development*, Vol. 26, No. 6, pp. 663-671.
107. Ding, C. – He, X. (2004): K-means Clustering via Principal Component Analysis. n *Proceedings of the 21 st International Conference on Machine Learning*. Banff, Canada. pp. 1-8.
108. Ding, L. – Shao, Z. – Zhang, H. – Xu, C. – Wu, D. (2016): A Comprehensive Evaluation of Urban Sustainable Development in China Based on the TOPSIS-Entropy Method. *Sustainability*, Vol. 8, No. 8, pp. 1-23.
109. Dobrescu, E. M. – Manea, G. – Ștefănescu, R. – Velter, V. (2011): Defining elements of sustainable development in the Romania territory. *Review of General Management*, Vol. 14, No. 2, pp. 73-90.

110. Doukas, H. – Papadopoulou, A. – Savvakis, N. – Tsoutsos, T. – Psarras, J. (2012): Assessing energy sustainability of rural communities using Principal Component Analysis. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 16, pp. 1949-1957.
111. Dörgö, Gy. – Sebestyén, V. – Abonyi, J. (2018a): Evaluating the Interconnectedness of the Sustainable Development Goals Based on the Casualty Analysis of Sustainability Indicators. *Sustainability*, Vol. 10, No, 10, pp. 1-26.
112. Dörgö, Gy. – Honti, G. – Abonyi, J. (2018b): Automated Analysis of the Interactions Between Sustainable Development Goals Extracted from Models and Texts of Sustainability Science. *Chemical Engineering Transactions*, Vol. 70, pp. 781-786.
113. Dubravská, M. (2015): The analysis of chosen development indicators of the sustainable development of the Slovak Republic. *eXclusive e-JOURNAL*, 3.
114. Dudek, T. – Dzhuguryan, T. – Lemke, J. (2019): Sustainable production network design for city multi-floor manufacturing cluster. *Procedia Computer Science*, Vol. 159, pp. 2081–2090.
115. Dupuis, C. (2014): Tourism and sustainable development in France. *ESEC Proposals, Section for Sustainable Management of Territories*, No. 23.
116. Eboli, F. (2017): SDGs in Italy: current status and the process towards the National Strategy on Sustainable Development. *IAERE Fifth Annual Conference*. Rome.
117. Eesti Statistika (2015): SÄÄSTVA ARENGU NÄITAJAD. Indicators of Sustainable Development. Tallinn: Statistics Estonia.
118. Ege Jorgensen, C. (2008): Strategy plans for sustainable development: case studies from Denmark, Netherlands, Estonia and Lithuania. Riga: Nordic Council of Minister's Office in Latvia.
119. Ekins, P. (1993): 'Limits to growth' and 'sustainable development': grappling with ecological realities. *Ecological Economics*, Vol. 8, pp. 269-288.
120. Emas, R. (2015): The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles. Brief for GSDR.
121. Endl, A. – Sedlacko, M. (2012): National Sustainable Development Strategies – What Future Role with Respect to Green Economy? *UNCSD Side Event Policy Brief*. Vienna: ESDN Office at the Research Institute for Managing Sustainability.
122. English Nature (2005): Advancing the UK strategy for sustainable development – the role of the environmental management and regulation in economic development. Report number 638. Peterborough: English Nature, Northminster House.

123. Enyedi György (1994): Fenntartható fejlődés – mit kell fenntartani? Magyar Tudomány, 10. szám, pp. 1151-1160.
124. European Commission (2017a): Erőforrás-Hatékonyság. Európai Szemeszter – Tematikus tájékoztató. Letöltve: 2020. május 20.
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_resource-efficiency_hu.pdf
125. European Commission (2017b): Report from the Commission to the European Parliament and the Council. COM (2017) 687 final. Letöltve: 2020. június 29.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0687&from=EN>
126. European Council Göteborg (2001): Presidency Conclusions – Göteborg. Letöltve: 2017. augusztus 6. <http://www.consilium.europa.eu/en/european-council/conclusions/pdf-1993-2003/g%C3%96teborg-european-council--presidency-conclusions-15-16-june-2001/>
127. European Environment Agency (2002): Environmental Signals 2002. Benchmarking the millennium. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
128. European Environment Agency (2016): Ocean acidification. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
129. European Environment Agency (2018): European Bathing Water Quality in 2017. EEA Report, No. 2/2018. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
130. ESDN (European Sustainable Development Network) (2012): Bulgaria. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Bulgaria>
131. ESDN (European Sustainable Development Network) (2014): Spain. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Spain>
132. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017a): Cyprus. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Cyprus>
133. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017b): Estonia. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Estonia>

[network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Estonia](http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Estonia)

134. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017c): France. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=France>
135. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017d): Greece. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Greece>
136. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017e): Italy. Letöltve: 2018. szeptember 28. <https://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Italy>
137. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017f): Luxembourg. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Luxembourg>
138. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017g): Malta. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Malta>
139. ESDN (European Sustainable Development Network) (2017h): Slovenia. Letöltve: 2018. március 17. <http://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Slovenia>
140. ESDN (European Sustainable Development Network) (2018): Romania. Letöltve: <https://www.sd-network.eu/?k=country%20profiles&s=single%20country%20profile&country=Romania>
141. Estonian Ministry of the Environment (2005): Estonian National Strategy on Sustainable Development. Sustainable Estonia 21. Tallinn: Estonian Ministry of the Environment.
142. Eurostat (2013): Intergenerational transmission of disadvantage statistics. Is the likelihood of poverty inherited? Letöltve: 2020. június 28. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

[explained/index.php/Archive:Intergenerational transmission of disadvantage statistics](https://explained/index.php/Archive:Intergenerational_transmission_of_disadvantage_statistics)

143. Eurostat (2015): Sustainable Development in the European Union. 2015 monitoring report of the EU Sustainable Development Strategy. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
144. Eurostat (2018): Sustainable Development in the European Union. Monitoring Report on Progress towards the SDGs in a European Context. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
145. Eurostat (2019): Sustainable development in the European Union. Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
146. Faragó Tibor (2006): Az Európai Unió megújított fenntartható fejlődési stratégiája. Ma és Holnap, 6. évf, 5. szám, pp. 7-9.
147. Faragó Tibor (2012): A fenntartható fejlődéssel foglalkozó nemzetközi együttműködés négy évtizede. Külügyi Szemle, 12 évf, 3. szám, 189-211.
148. Faragó Tibor (2015): Új nemzetközi éghajlatvédelmi megállapodás. Magyar Energetika, 5-6. szám, pp. 58-61.
149. Faragó Tibor (2016): Világunk 2030-ban: a nemzetközi együttműködés új egyetemes programjának előzményei, lényege és értékelése. Külügyi Szemle, 15. évf, 2. szám, pp. 3-24.
150. Faragó Tibor – Láng István (2012): Nemzetközi Program a fenntartható fejlődésért: Riótól Rióig. Magyar Tudomány, 173. évf, 5. szám, pp. 590-594.
151. Faragó Tibor – Németh Ferenc – Farkasné Fekete Mária – Szűcs István – Éri Vilma (2004): A fenntartható fejlődés indikátorai és a magyarországi változások az EU-indikátorok tükrében. Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Gödöllő: Szent István Egyetem.
152. Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (2002): The Austrian Strategy for Sustainable Development. An initiative of the Federal Government. Vienna: Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management.
153. Federal Planning Bureau (2011): Twenty Years of Political Commitment to Sustainable Development. Federal Report on sustainable development 2011. Brussels: Henri Bogaert.

154. Feher, A. A. – Sîrbulescu, C. E. – Paşcalău, R. – Goşa, V. – Raicov, M. (2019): Quality Education for all: An Investigation of the European Union Context Using 2030 Agenda Indicators. *Lucrări Ştiinţifice*, Vol. 21, No. 2, pp. 112-119.
155. Felföldi Tibor Attila (2013): „Három lába van, mégis meginog”: A fenntarthatóság pilléreinek parciális vizsgálata a magyar városok és vonzáskörzetük példáján. *Műhelytanulmányok*, 16. szám, pp. 62-89.
156. Ferrari-Interlenghi, S. – de Almeida Bruno, P. – de Queiroz Fernandes Araujo, O. – de Medeiros, J. L. (2017): Social and environmental impacts of replacing transesterification agent in soybean biodiesel production: Multi-criteria and principal component analyses. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 168, pp. 149-162.
157. Filzmoser, P. – Hron, K. – Reimann, C. (2009): Principal component analysis for compositional data with outliers. *Environmetrics*, Vol. 20, No. 6, pp. 621–632.
158. Finnish National Commission on Sustainable Development (2008): Finnish National Commission on Sustainable Development. Towards a globally and nationally sustainable Finland. Helsinki: Ministry of the Environment.
159. Firoiu, D. – Ionescu, G. H. – Băndoi, A. – Florea, N. M. – Jianu, E. (2019): Achieving Sustainable Development Goals (SDG): Implementation of the 2030 Agenda in Romania. *Sustainability*, Vol. 11, No. 7, pp. 1-30.
160. Fischer, J. – Helman K. – Kramulová, J. – Petkovová, L. – Zeman, J. (2013): Sustainable Development Indicators at the Regional Level in the Czech Republic. *Statistika*, Vol. 93, No. 1, pp. 5-18.
161. Fleischer Tamás (2005): Fenntartható fejlődés – fenntartható közlekedés. *Közúti és Mélyépítési Szemle*, 55. évf, 12. szám, pp. 1-9.
162. Fleischer Tamás (2007): Fenntartható fejlődés: környezeti, társadalmi és gazdasági tényezők. In: Farkas Péter – Fóti Gábor (szerk.): Magyarország globális környezete 2020-ig. Háttér tanulmányok a magyar külstratégiához I. Budapest: MTA Világgazdasági Kutatóintézet.
163. Fleischer Tamás (2014): A fenntarthatóság fogalmáról. In Knoll Imre – Lakatos Péter (szerk.): *Közzolgálat és fenntarthatóság*. Budapest: Nemzeti Közzolgálati Egyetem.
164. Fleming, A. – Wise, R. M. – Hansen, H. – Sams, L. (2017): The sustainable development goals: A case study. *Marine Policy*, Vol. 86, pp. 94-103.
165. Foa, R. – Tanner, J. C. (2012): Methodology of the Indices of Social Development. Working Paper, No. 4. Institute of Social Studies: Hague.

166. Fogarasi Klára (2004): A fenntartható fejlődés néhány kérdése a Riótól Johannesburgig terjedő időszakban. Külkereskedelmi főiskolai füzetek, 12. szám, pp. 5-18.
167. Fogarassy Csaba (2014): Fenntarthatósági kritériumok értelmezése játékelméleti modellek alkalmazásával. PhD értekezés, Szent István Egyetem https://szie.hu/file/tti/archivum/Fogarassy_Rubik_PhD_2014_07.pdf
168. Galli, A. – Durović, G. – Hanscom, L. – Knežević, J. (2018): Think globally, act locally: Implementing the sustainable development goals in Montenegro. *Environmental Science and Policy*, Vol. 84, pp. 159-169.
169. García-Sánchez, I-M. – das Neves Almeida, T. A. – de Barros Camara, R. P. (2015): A proposal for a Composite Index of Environmental Performance (CIEP) for countries. *Ecological Indicators*, Vol. 48, pp. 171-188.
170. Gáthy Andrea – Kuti István – Szabó Gábor (2006): Fenntartható fejlődési politikák és stratégiák az Európai Unióban. In: Bulla, Miklós – Tamás, Pál (szerk.): *Fenntartható fejlődés Magyarországon. Jövőképek és forgatókönyvek*. Budapest: Új Mandátum Könyvkiadó.
171. Gébert Judit (2015): Mit is kell fenntartani? Fenntarthatóság a képességszemlélet perspektívájából. *Közgazdasági Szemle*, 62. évf, 8. szám, pp. 972-989.
172. Giles-Corti, B. – Lowe, M. – Arundel, J. (2019): Achieving the SDGs: Evaluating indicators to be used to benchmark and monitor progress towards creating healthy and sustainable cities. *Health Policy*, Article in progress.
173. Glinskiy, V. – Serga, L. – Chemezova, E. – Zaykov, K. (2016): Clusterization Economy as a Way to Build Sustainable Development of the Region. *Procedia CIRP* 40, pp. 324 – 328.
174. Gobierno de España (2018): Spain's Report for the 2018 Voluntary National Review. Madrid: Gobierno de España.
175. Górnai Arnold (2013): A fenntarthatóság és a versenyképesség közös pontjai, kölcsönhatásai. *Gazdálkodás*, 57. évf, 2. szám, pp. 170-180.
176. Gordos Árpád – Bartha Péter (2002): A fenntartható fejlődés célkitűzéseinek, stratégiai alapjainak elfogadásához vezető folyamat az Európai Unióban. In: Faragó Tibor (szerk.): *Nemzetközi együttműködés a fenntartható fejlődés jegyében és az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája*. Budapest: Fenntartható Fejlődés Bizottság.
177. Government Council for SD, Ministry of the Environment (2009). Progress Report

- on the Czech Republic Sustainable Development Strategy. Prague: EnviTypo.
178. Government of Romania (2008): National Sustainable Development Strategy Romania 2013-2020-2030. Bucharest: Government of Romania, Ministry of Environment and Sustainable Development.
 179. Government of the Republic of Croatia (2019): Croatia. Voluntary National Review of the UN 2030 Agenda for Sustainable Development Implementation. Zagreb: Government of the Republic of Croatia.
 180. Government of the Republic of Lithuania (2011): National Strategy for Sustainable Development. Letöltve: 2018. március 18.
<http://www.am.lt/VI/en/VI/files/0.447936001306925826.doc>
 181. Goyannes Gusmão Caiado, R. – de Freitas Dias, R. – Veiga Mattos, L. – Gonçalves Quelhas, O. L. – Leal Filho, W. (2017): Towards sustainable development through the perspective of eco-efficiency – A systematic literature review. Journal of Cleaner Production, No. 165, pp. 890-904.
 182. Grant, W. – Matthews, D. – Newell, P. (2000): The Effectiveness of European Union Environmental Policy. London: Macmillan Press.
 183. Greco, M. – Mazziotta, M. – Pareto, A. (2016): A Composite Index to Measure the Italian “Enological Vocation”. Agriculture and Agricultural Science Procedia, Vol. 8, pp. 691-697.
 184. Greenpeace Magyarország (2020): A légszennyezés nem csak öl, de a hazai GDP csaknem 6%-át is elviszi. Letöltve: 2020.06.23.
<https://www.greenpeace.org/hungary/sajtokozlemenye/6081/a-legszennyezés-nem-csak-öl-de-a-hazai-gdp-csaknem-6-at-is-elviszi/>
 185. Giné-Garriga, R. – Flores-Baquero, Ó. – Jiménez-Fdez de Palencia, A. – Pérez-Foquet, A. (2017): Monitoring sanitation and hygiene in the 2030 Agenda for Sustainable Development: A review through the lens of human rights. Science of the Total Environment, Vol. 580, pp. 1108-1119.
 186. Griggs, D. – Stafford Smith, M. – Rockström, J. – Öhman, M. C. – Gaffney, O. – Glaser, G. – Kanie, N. – Noble, J. – Steffen, W. – Shyamsundar, P. (2014): An integrated framework for sustainable development goals. Ecology and society, Vol. 19, No. 4, Art. 49.
 187. Guvernul României (2018): Romania’s SUSTAINABLE DEVELOPMENT Strategy 2030. Bucharest: Guvernul României.

188. Gyulai Iván (2008): Kérdések és válaszok a fenntartható fejlődésről. Budapest: Magyar Természetvédők Szövetsége.
189. Gyulai Iván (2011a): A fenntartható fejlődés. Tananyag döntéshozók számára I. rész. Budapest: Magyar Természetvédők Szövetsége.
190. Gyulai Iván (2011b): A fenntartható fejlődés. Tananyag tanárok számára III. rész. Budapest: Magyar Természetvédők Szövetsége.
191. Gyulai Iván (2012): A fenntartható fejlődés. Miskolc: Ökológiai Intézet a fenntartható fejlődésért alapítvány.
192. Gyulai Iván (2013): Fenntartható fejlődés és fenntartható növekedés. Statisztikai Szemle, 91. évf, 8-9. szám, pp. 797-822.
193. Haidar Al Asbahi, A. A. M. – Gang, F. Z. – Iqbal, W. – Abass, Q. – Mohsin, M. – Iram, R. (2019): Novel approach of Principal Component Analysis method to assess the national energy performance via Energy Trilemma Index. Energy Reports, Vol. 5, pp. 704-713.
194. Hajnal Klára (2006): A fenntartható fejlődés elméleti kérdései és alkalmazása a településfejlesztésben. Doktori értekezés. Pécs: PTE TTK Földrajzi Intézet.
195. Hajnal Klára (2015): A földrajz és a fenntarthatóság. In: Pirisi Gábor – Trócsányi András (szerk): Általános társadalom- és gazdaságföldrajz. Letöltve: 2019. április 19. <http://eta.bibl.u-szeged.hu/89/>
196. Hak, T., Kovanda, J., Weinzettel, J. (2012): A method to assess the relevance of sustainability indicators: Application to the indicator set of the Czech Republic's Sustainable Development Strategy. Ecological Indicators, Vol. 17, pp. 46-57.
197. Hall, S. (2008): The UK Sustainable Development Indicator System. United Nations Conference on Climate Change and Official Statistics. Oslo, Norway, 14-16. April, 2008.
198. Hansen, A. C. (2001): Overconsumption and Sustainable Development in Denmark and Globally. Research Paper No. 01/02. Roskilde University: Institut for Samfundsvidenskab og Erhvervsøkonomi.
199. Harris, J. M. (2000): Basic Principles of Sustainable Development. Global Development and Environment Institute, Working Paper 00-04, pp. 1-26.
200. Hasna, A. M. (2007): Contemporary Society, Technology and Sustainability. The International Journal of Technology, Knowledge and Society, Vol. 5, Issue 1, pp. 13-20.

201. Hațegan, C. D. – Ivan-Ungureanu, C. (2014): Frameworks for a sustainable development indicators system. *Theoretical and Applied Economics*, Vol. 21, No. 3, pp. 31-44.
202. Havasi Éva (2007): Az indikátorok, indikátorrendszerek jellemzői és statisztikai követelményei. *Statisztikai Szemle*, 85. évf, 8. szám, pp. 677-689.
203. Hediger, W. (2006): Weak and Strong Sustainability, Environmental Conservation and Economic Growth. *Natural Resource Modeling*, Vol. 19, No. 3, pp. 359-394.
204. Helena, B. – Pardo, R. – Vega, M. – Barrado, E. – Fernandez, J. M. – Fernandez, L. (2000): Temporal evolution of groundwater composition in an alluvial aquifer (Pisuerga river, Spain) by principal component analysis. *Water Research*, Vol. 34, No. 3, pp. 807–816.
205. Hellenic Republic (2018): Greece: A Growth Strategy for the Future. Athens: Ministry of Finance.
206. Helsinki Helsingfors (2002): The Helsinki Action Plan for Sustainability. Helsinki: City Council.
207. Hey, C. (2005): EU Environmental Policies: A short history of the policy strategies. In: Scheuer, S. (Eds.): *EU environmental policy handbook: a critical analysis of EU environmental legislation: making it accessible to environmentalists and decision makers*. Brussels: Environmental Bureau.
208. High Level Political Forum on Sustainable Development (2018): Implementation of the Sustainable Development Goals in Poland. The 2018 National Report. New York: High Level Political Forum on Sustainable Development.
209. Hildebrand, P. M. (1993): The European Community's Environmental Policy, 1957 to '1992': From Incidental Measures to an International Regime? In: Judge, D. (Eds.): *A Green Dimension for the European Community. Political Issues and Processes*. London: Frank Cass & Co.
210. HM Government (2005): The UK Government Sustainable Development Strategy. Norwich: The Licensing Division, HMSO.
211. Holden, E. – Linnerud, K. – Banister, D. (2014): Sustainable Development: Our Common Future revisited. *Global Environmental Change*, No. 26, pp. 130-139.
212. Horel, J. D. (1984): Complex Principal Component Analysis: Theory and Examples. *Journal of Climate and Applied Meteorology*, Vol. 23, pp. 1660-1673.
213. Horváth György Ádám (2017): A fenntarthatósággal kapcsolatos kihívások és újszerű megoldási lehetőségek az önkormányzati szférában. Doktori értekezés.

Budapest.

214. Hosseini, H. M. – Kaneko, S. (2011): Dynamic sustainability assessment of countries at the macro level: A principal component analysis. *Ecological Indicators*, Vol. 11, pp. 811-823.
215. Hotelling, H. (1933): Analysis of a complex of statistical variables into principal components. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 24, No. 6, pp. 417-441.
216. How, B. S. – Lam, H. L. (2018): Sustainability evaluation for biomass supply chain synthesis: Novel principal component analysis (PCA) aided optimisation approach. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 189, pp. 941-961.
217. Hsu, A. – Emerson, J. – Johnson, L. – Malik, O. – Schwartz, J. D. – Allison, A. – Coplin, K. – Guy, S. – Lujan, B. – Hawkins, N. – Lipstein, R. – Mioa, W. – Mala, O. (2014): The 2014 Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy.
218. Huang, B. – Koh, B-H. – Kim, H. S. (2014): PCA-based damage classification of delaminated smart composite structures using improved layerwise theory. *Computers and Structures*, Vol. 141, pp. 26-35.
219. Hudrliková, L. (2013): Composite Indicators as a Useful Tool for International Comparison: The Europe 2020 Example. *Prague Economic Papers*, Vol. 4, pp. 459-473.
220. Hulme, D. (2009): The Millennium Development Goals (MDGs): A Short History of the World's Biggest Promise. BWPI Working Paper 100. Manchester: Brooks World Poverty Institute.
221. Hurwicz, L. (1995): What is the Coase Theorem? *Japan and the World Economy*, Vol. 7, pp. 49-74.
222. Huttкаи Zsuzsanna – Lehoczki Adrienn (2018): Fenntartható gazdálkodás és menedzsment. Budapest: Dialóg Campus Kiadó.
223. Huttmanová, E. – Chovancová, J. (2014): Evaluation of Sustainable Development in the Regions of Slovakia Using Selected Indicators. 5th Central European Conference in Regional Science, 5-8. October, 2014. Conference paper, pp. 300-306.
224. Ilonczai Zsolt (2014): Klaszter-analízis és alkalmazásai. Diplomadolgozat. Budapest: Eötvös Lóránd Tudományegyetem Informatikai Kar. Letöltve: 2019. április 4.
https://people.inf.elte.hu/fekete/algorithmusok_msc/klaszterezes/ket_szakdolgozat/Diplomamunka_Izs.pdf

225. IMAD (Institute of Macroeconomic Analysis and Development) (2007): Development Report 2007. Ljubljana: SOLOS.
226. IMAD (Institute of Macroeconomic Analysis and Development) (2012): Development Report 2012. Ljubljana: IMAD.
227. IMAD (Institute of Macroeconomic Analysis and Development) (2015): Slovenia's Development Strategy. Ljubljana: Tiskarna SOLOS.
228. IMAD (Institute of Macroeconomic Analysis and Development) (2018): Development Report 2018. Ljubljana: Eurograf d.o.o.
229. Instituto Nacional de Estatística (2012): Sustainable Development Indicators of Portugal. Letöltve: 2018. március 18.
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_cont_inst&INST=141207374&xlang=en
230. Italian Ministry for the Environment, Land and Sea (2017): Voluntary National Review. Italy National Sustainable Development Strategy. Roma: Italian Ministry for the Environment, Land and Sea.
231. Izakovičová, Z. – Oszlányi, J. (2009): Reflection on the concept of Sustainable Development: Progress in the Slovak Republic. In: Mather A. – Bryden J. (Ed.): Area Studies – Europe. Regional Sustainable Development Review (pp. 430-463). Oxford: EOLSS Publishers/UNESCO.
232. Jabareen, Y. (2008): A new conceptual framework for sustainable development. Environment, Development and Sustainability, Vol. 10, No. 2, pp. 179-192.
233. Jacobs, M. (1994): The Limits to Neoclassicism. Towards an institutional environmental economics. In: Redclift, M. – Benton, T. (eds.): Social Theory and the Global Environment. London and New York: Routledge.
234. Jancsovszka Paulina (2016): Fenntartható fejlődési célok (Sustainable Development Goals). Tájékológiai Lapok, 14. évf, 2. szám, pp. 171-181.
235. Jha, R. K. – Gundimeda, H. (2019): An integrated assessment of vulnerability to floods using composite index – A district level analysis for Bihar, India. International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol. 35, pp. 1-15.
236. Jiang, Q. – Liu, Z. – Liu, W. – Li, T. – Cong, W. – Zhang, H. – Shi, J. (2018): A principal component analysis based three-dimensional sustainability assessment model to evaluate corporate sustainable performance. Journal of Cleaner Production, Vol. 187, pp. 625-637.

237. Jollands, N. – Lermitt, J. – Patterson, M. (2004): Aggregate eco-efficiency indices for New Zealand – a Principal Components Analysis. 2004 NZARES Conferenc. Blenheim, New Zealand. pp. 1-33.
238. Jolliffe, I. T. (2002): Principal Component Analysis. Second Edition. New York: Springer-Verlag.
239. Jordan A. (1999): The implementation of EU environmental policy: A policy problem without a political solution? Environment and Planning C: Government and Policy, Vol. 17, pp. 69-90.
240. Józán Péter (2007): A módosított humán fejlettségi mutató (MHFM) és alkalmazhatósága az életminőség mérésében. Statisztikai Szemle, 86. évf, 10-11. szám, pp. 949-969.
241. Kadlubek, M. (2015): Examples of Sustainable Development in the Area of Transport. Procedia Economics and Finance, No. 27, pp. 494-500.
242. Káposzta, J. – Nagy, H. (2015): Status report about the progress of the Visegrad countries in relation to Europe 2020 targets. European Spatial Research and Policy, Vol. 22, No. 1, pp. 81-99.
243. Karagiannis, R. – Karagiannis, G. (2020): Constructing composite indicators with Shannon entropy: The case of Human Development Index. Socio-Economic Planning Sciences, Vol. xx, pp. 1-14.
244. Kardos, M. (2012): The reflection of good governance in sustainable development strategies. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 58, pp. 1166-11673.
245. Kates, R. W. – Parris, T. M. – Leiserowitz, A. A. (2005): What is sustainable development? Goals, indicators, values and practices. Environment: Science and Policy for Sustainable Development, Vol. 47, No. 3, pp. 8-21.
246. Kelly, R. – Moles, R. (2000): Towards sustainable development in the mid-west region of Ireland. Environmental Management and Health, Vol. 11, No. 5, pp. 422-432.
247. Kerekes Sándor (1998): A környezetgazdaságtan alapjai. Budapest: Aula Kiadó.
248. Kerekes Sándor (2008): A fenntartható fejlődés európai szemmel. In: Gömbös Ervin (szerk.): Globális kihívások, millenniumi fejlesztési célok és Magyarország. Budapest: Magyar ENSZ Társaság, pp. 51-60.
249. Kerekes Sándor (2012): A fenntartható fejlődésről válság idején. In: Fenntartható fejlődés, élhető régió, élhető települési táj 1. Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest, pp. 15-36.

250. Kerekes Sándor (2016): Pénzügyekről másképpen. Fenntarthatóság és közösségi pénzügyek. Budapest: Wolters Kluwer Kft.
251. Kerekes Sándor – Fogarassy Csaba (2007): Környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés. Debrecen: Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar.
252. Keskkonnaministeerium (2013): Policies and Measures and Greenhouse Gas Projections. Tallinn: Environmental Research Center.
253. Ketskeméty László – Izsó Lajos – Könyves Tóth Előd (2011): Bevezetés az IBM SPSS Statistics programrendszerbe. Módszertani útmutató és feladatgyűjtemény statisztikai elemzésekhez. Budapest: Artéria Stúdió Kft.
254. Ketskeméty László: (2012): Faktor- és főkomponens analízis című előadása. Informatikai Tudományok Doktori Iskola. Letöltve 2018. április 2. <http://www.szit.bme.hu/~kela/microsoft%20powerpoint%20-%20faktor-%20és%20főkomponensanal%C3%ADzis.pdf>
255. Kindler József – Papp Ottó (1978): Komplex rendszerek egyes összemérési módszerei. A KIPA-eljárás módszertana és alkalmazástechnikája. Budapest: Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete.
256. Kis-Orloczki Mónika (2013): Analysis of the Eurostat SDI set. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia, Kecskeméti Főiskola.
257. Kis-Orloczki Mónika (2014): National Sustainable Development Strategies in the Visegrad Four. Electronic International Interdisciplinary Conference, 1-5. September, 2014. Conference paper, pp. 160-163.
258. Kiss Ágnes (2009): Környezeti fenntarthatóság az EU regionális politikájában – a hazai gazdaságfejlesztési programok tapasztalatai. Doktori értekezés. Sopron.
259. Kiss Károly (2005): Zöld gazdaságpolitika – egyetemi jegyzet közgazdász hallgatóknak. Budapest: Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Környezetgazdaságtani és technológiai tanszék
260. Kiss Virág Ágnes – Kovács Sándor – Szakály Zoltán (2016): A fenntartható fejlődés értékei és az egészségtudatos életstílus elemzése középiskolás diákok körében. Táplálkozásmarketing, 3. évf, 2. szám, pp. 41-62.
261. Kjaerulf, F. – Lee, B. – Cohen, L. – Donnelly, P. – Turner, S. – Davis, R. – Realini, A. – Moloney-Kitts, M. – Gordon, R. – Lee, G. – Gilligan, J. (2016): The 2030 agenda

- for sustainable development: a golden opportunity for global violence prevention. *International Journal of Public Health*, Vol. 61, No. 8, pp. 863-864.
262. Kocsis Tamás (1999): A jövő közgazdaságtana? *Kövász*, 3. évf, 3. szám, pp. 131-164.
263. Kocsis Tamás (2002): Állam vagy piac a környezetvédelemben? A környezetszennyezés-szabályozási mátrix. *Közgazdasági Szemle*, 49. évf, 9. szám, pp. 889-892.
264. Koločány, F. (2014). Sustainable development in Slovakia in post-2000 period. Letöltve: 2018. május 20. http://www.sd-network.eu/pdf/conferences/2014_rome/presentations/session%205/Frantisek%20Kolocany.pdf
265. Kórik Krisztina (2014): Gazdaság és fenntartható fejlődés: a svéd és a magyar helyzet összehasonlító elemzése. *Journal of Central European Green Innovation*, Vol. 2, No. 1, pp. 91-111.
266. Korsós-Schlesser, Ferenc – Marselek, Sándor (2016): Fenntarthatósági indikátorok változásainak elemzése Magyarországon, tekintettel a klímaváltozásra. *Acta Carolus Robertus*, 6. évf, 1. szám, pp. 105-116.
267. Kotosz Balázs (2013): A GDP, a HDI, a GNH és az OECD indikátorrendszere mint a fenntartható fejlődés indikátorai. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 8. évf. 1-2. szám, pp. 33-38.
268. Kozma Dorottya Edina (2018): A Fenntartható Fejlődési Célok (SDGs) és a GDP közötti kapcsolat vizsgálata. *Gazdaság és Társadalom*, 3-4. szám, pp. 67-89.
269. Kozma Dorottya Edina (2019): Az Agenda 2030 kompozit fenntartható fejlődési indikátorai kidolgozása az Európai Unióra vonatkozóan. In: Resperger Richárd. – Czeglédy Tamás (szerk.): *Modern gazdaság, okos fejlődés, Nemzetközi Tudományos Konferencia*. Sopron, 2019. november 7.
270. Kralj, D. – Markič, M. (2008): Processes Innovation and Sustainable Development. *Wseas Transactions on Environment and Development*, Vol. 4, No. 2, pp. 99-108.
271. Krajnc, D. – Glavič, P. (2005): A model for integrated assessment of sustainable development. *Resources, Conservation and Recycling*, Vol. 43, pp. 189–208.
272. Kratena, K. (2008): From ecological footprint to ecological rent: An economic indicator for resource constraints. *Ecological Economics*, Vol. 64, pp. 507-516.
273. Kronenberg, J. – Bergier, T. (2010): *Challenges of Sustainable Development in Poland*. Krakow: Sendzimir Foundation.

274. KSH (Központi Statisztikai Hivatal) (2007): A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon. Budapest: KSH.
275. KSH (2008): A humán fejlettségi mutató. Statisztikai Tükör, 2. évf, 85. szám, pp. 1-2.
276. KSH (Központi Statisztikai Hivatal) (2015): A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon. Budapest: KSH.
277. KSH (Központi Statisztikai Hivatal) (2017): A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon, 2016. Budapest: KSH.
278. Kuechle, G. – Rios, D. (2012): The Coase Theorem reconsidered: The role of alternative activities. International Review of Law and Economics, Vol. 32, pp. 129-134.
279. Kuhn, M. – Hoffmann-Müller, R. (2010). Sustainable Development Indicators in Germany and Linkages to Stiglitz/Sen. DGINS Conference, Session II – Environmental Sustainability. Sofia, 30 September 2010
280. Kuiper, R. (2010): The Netherlands in the Future. Second Sustainability Outlook. The physical living environment in the Netherlands. Bilthoven: Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL).
281. Kumar, R. – Singh, S. P. – Lamba, K. (2018): Sustainable robust layout using Big Data approach: A key towards industry 4.0. Journal of Cleaner Production, Vol. 204, pp. 643-659.
282. Kwatra, S. – Kumar, A. – Sharma, P. (2020): A critical review of studies related to construction and computation of Sustainable Development Indices. Ecological Indicators, Vol. 112, pp. 1-15.
283. Kynčlová, P. – Upadhyaya, S. – Nice, T. (2020): Composite index as a measure on achieving Sustainable Development Goal 9 (SDG-9) industry-related targets: The SDG-9 index. Applied Energy, Vol. 265, pp. 1-12.
284. Lábás István – Darabos Éva (2015): Magyar felsőoktatás számokban – nemzetközi összehasonlítás. Köztes-Európa, 7. évf, 1-2. szám, pp. 16-25.
285. Lackó Mária (2006): Az adóráták és a korrupció hatásai a munkapiacra. Keresztmetszeti összehasonlító elemzés az OECD-országokon. Közgazdasági Szemle, 53. évf, 10. szám, pp. 961-985.
286. Ladoneczki Gábor – Kósi Kálmán (2014): Makroszintű nemzeti stratégiák konzisztenciavizsgálata a biodiverzitás tükrében. Gazdálkodás, 58. évf, 4. szám, pp. 331-340.

287. Laky Zsuzsanna (2019): Környezetpolitika: általános elvek és alapvető keretek.
 Letöltve: 2020. április 15.
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hu/sheet/71/kornyezetpolitika-altalanos-elvek-es-alapveto-keretek>
288. Láng István (2001): Stockholm-Rió-Johannesburg. Lesz-e új a nap alatt a környezetvédelemben? Magyar Tudomány, 46. évf, 12. szám, pp. 1415–1422.
289. Large, R. O. – Kramer, N. – Hartmann, R. K. (2013): Procurement of logistics services and sustainable development in Europe: Fields of activity and empirical results. Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. 19, pp. 122-133.
290. Le Government du Grand-Duché de Luxembourg (2010): Ein nachhaltiges Luxemburg für mehr Lebensqualität. Luxembourg: PNDD.
291. Le Government du Grand-Duché de Luxembourg (2019): Luxembourg 2030. 3^{ème} Plan National pour du Développement Durable. Luxembourg: PNDD.
292. Lee, J. – Sabourian, H. (2007): Coase theorem, complexity and transaction costs. Journal of Economic Theory, Vol. 135, pp. 214-235.
293. Leggett, J. A. – Carter, N. T. (2012): Rio+20: The United Nations Conference on Sustainable Development.
294. Leipute, B. (2014): Lithuania in the context of sustainable development. Lithuanian Journal of Statistics, Vol. 53, No. 1, pp. 24-33.
295. Lemke, C. – Bastini, K. (2020): Embracing multiple perspectives of sustainable development in a composite measure: The Multilevel Sustainable Development Index. Journal of Cleaner Production, Vol. 246, pp. 1-18.
296. Lepik, E. (2018): SDG Coordination and Implementation in Estonia. Tallinn: Republic of Estonia Government Office.
297. Li, T. – Zhang, H-C. – Liu, Z-C. (2012): PCA Based Method for Construction of Composite Sustainability Indicators. The International Journal of Life Cycle Assessment, Vol. 17, No. 5, pp. 593-603.
298. Likas, A. – Vlassis, N. – Verbeek, J. J. (2003): The global k-means clustering algorithm. Pattern Recognition, Vol. 36, pp. 451 – 461.
299. Linnér, B. O. – Selin, H. (2013): The United Nations Conference on Sustainable Development: forty years in the making. Environment and Planning C: Government and Policy, Vol. 31, pp. 971-987.

300. Liobikienė, G. – Mandravickaitė, J. (2011): Achievements of Lithuanian sustainable development during the integration process into the European Union. *Technological and Economic Development of Economy*, Vol. 17, No. 1, pp. 62-73.
301. Lobo, G. – Costa, S. – Nogueira, R. – Antunes, P. – Brito, A. (2005): A Scenario Building Methodology to Support the Definition of Sustainable Development Strategies: the Case of the Azores Region. 11th Annual International Sustainable Development Research Conference, June 6-8 2005, Helsinki, Finland.
302. Lofts, H. – Macrory, I. (2015): Sustainable Development Indicators, July 2015. Office for National Statistics, No. 1.
303. Lončar, J. – Maradin, M. (2009): Environmental Challenges for Sustainable Development in the Croatian North Adriatic Littoral Region. *Razgledi Dela*, Vol. 31, pp. 159-173.
304. Londoño Pineda, A. A. – Vélez Rojas, O. A. – Jonathan, M. P. – Sujitha, S. B. (2019): Evaluation of climate change adaptation in the energy generation sector in Colombia via a composite index — A monitoring tool for government policies and actions. *Journal of Environmental Management*, Vol. 250, pp. 1-9.
305. Lucas, P. – Ludwig, K. – Kok, M. – Kruitwagen, S. (2016). Sustainable Development Goals in the Netherlands. Building blocks for environmental policy for 2030. Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.
306. Lükő István (2017): Oktatás és fenntarthatóság. In: Fodorné Dr. Tóth Krisztina (szerk.): Felsőoktatás, életen át tartó tanulás és az ENSZ fenntartható fejlesztési célok megvalósítása. Pécs: „MELLearn - Felsőoktatási Hálózat az Életen át tartó tanulásért” Egyesület.
307. Lyytimäki, J. – Lähteenoja, S. (2016): Finland aims to become a sustainable development leader. Government's Analysis, Assessment and Research Activities. Policy Brief, 2016/10.
308. Lyytimäki, J. – Rinne, J. – Kautto, P. (2011): Using indicators to assess sustainable development in the European Union, Finland, Malta and Slovakia. The Finnish Environment 4. Helsinki: Finnish Environment Institute, Environmental Policy Centre.
309. Ma, X. – Zabaraz, N. (2011): Kernel principal component analysis for stochastic input model generation. *Journal of Computational Physics*, Vol. 230, pp. 7311-7331.
310. MacQueen, J. (1967): Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations. Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability. Berkeley: Statistical Laboratory of the University of California.

311. Magyar Természetvédők Szövetsége (2012): „Rió+20” Nemzetközi Konferencia. Civil értékelés és javaslatok a fenntartható fejlődés folyamatairól. Budapest: Magyar Természetvédők Szövetsége.
312. Magyar Természetvédők Szövetsége (2015): A Fenntartható Fejlődési Célok – A tervektől a megvalósításig. Budapest: Magyar Természetvédők Szövetsége.
313. Mahdinia, I. – Habibian, M. – Hatamzadeh, Y. – Gudmundsson, H. (2018): An indicator-based algorithm to measure transportation sustainability: A case study of the U.S. states. *Ecological Indicators*, Vol. 89, pp. 738-754.
314. Mainali, B. – Pachauri, S. – Rao, N. D. – Silveira, S. (2014): Assessing rural energy sustainability in developing countries. *Energy for Sustainable Development*, Vol. 19, pp. 15-28.
315. Mainali, B. – Silveira, S. (2015): Using a sustainability index to assess energy technologies for rural electrification. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 41, pp. 1351-1365.
316. Málovics György – Bajmócy Zoltán (2009): A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezései. *Közgazdasági Szemle*, 56. évf, 5. szám, pp. 464-483.
317. Málovics György – Ván Hajnalka (2008): Az ökológiai fenntarthatóság és a regionális versenyképesség összefüggései. *Tér és Társadalom*, 22 évf, 2. szám, pp. 21-40.
318. Mamipour, S. – Yahoo, M. – Jalalvandi, S. (2019): An empirical analysis of the relationship between the environment, economy, and society: Results of a PCA-VAR model for Iran. *Ecological Indicators*, Vol. 102, pp. 760-769.
319. Mantcheva, D. – Karaboev, S. – Stefanov, R. (2012): Green Growth and Sustainable Development for Bulgaria: Setting the Priorities. Sofia: Friedrich Ebert Foundation Office Bulgaria.
320. Mapar, M. – Javad Jafari, M. – Mansouri, N. – Arjmandi, R. – Azizinezhad, R. – Ramos, T. B. (2020): A composite index for sustainability assessment of health, safety and environmental performance in municipalities of megacities. *Sustainable Cities and Society*, Vol. 60, pp. 1-13.
321. Mariano, E. B. – Alcides Gobbo, J. – de Castro Camioto, F. – Aparecida do Nascimento Rebellato, D. (2017): CO2 emissions and logistics performance: a composite index proposal. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 163, pp. 166-178.
322. Marselek Sándor (2006): Környezeti állapot, mezőgazdaság, fenntartható fejlődés. *Gazdálkodás*, 50. évf, 15. szám, pp. 12-28.

323. Mascarenhas, A. – Nunes, L. M. – Ramos, T. B. (2015): Selection of sustainability indicators for planning: combining stakeholders' participation and data reduction techniques. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 92, pp. 295-307.
324. Mazziotta, M. – Pareto, A. (2013): Methods for Constructing Composite Indices: One for All or All for One? *Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica*, Vol. 67, No. 2, pp. 67-80.
325. Mayer, A. L. (2008): Strengths and weaknesses of common sustainability indices for multidimensional systems. *Environment International*, Vol. 34, pp. 277–291.
326. Meadowcroft, J. (1997): Planning, Democracy and the Challenge of Sustainable Development. *International Political Science Review*, Vol. 18, No. 2, pp. 167-189.
327. Meadows, D. – Randers, J. – Meadows, D. (2005): A növekedés határai – harminc év múltán. Budapest: Kossuth Kiadó.
328. Mebratu, D. (1998): Sustainability and Sustainable Development: Historical and Conceptual Review. *Environment Impact Asses Review*, Vol. 18, pp. 493-520.
329. Mészáros Dóra (2017): A mezőgazdaság fenntarthatóságát értékelő módszer fejlesztése. Doktori értekezés. Gödöllő.
330. Mészáros Sándor – Hajdú Istvánné (2012): Fenntarthatósági irányzatok összehasonlítása. *Gazdálkodás*, 56. évf, 3. szám, pp. 211-216.
331. Mineur, E. (2007): Towards Sustainable Development. Indicators as a tool of local governance. Umea: Print & Media.
332. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (2015): National Strategy of ecological transition towards sustainable development 2015-2020. Paris: La Défense Cedex.
333. Ministerio de la Presidencia (2007): The Spanish Sustainable Development Strategy. Madrid: Ministerio de la Presidencia.
334. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (2002): Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia. Rome: Gazzetta Ufficiale n. 255.
335. Ministry for the Environment, Physical Planning and Public Works (2002): National Strategy for Sustainable Development, Greece. Executive Summary. Athens: Ministry for the Environment, Physical Planning and Public Works.
336. Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction (2009): Strategy for Sustainable Development of the Republic of Croatia. Zagreb: Ministry of Environmental protection, Physical planning and construction.

337. Ministry of Foreign Affairs and Trade of Hungary (2018): Voluntary National Review of Hungary on the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. Transformation towards sustainable and resilient societies. Budapest: Ministry of Foreign Affairs and Trade of Hungary.
338. Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands (2017): Earth Observation and Sustainable Development Goals in the Netherlands. Towards more synergetic use of Earth Observation: An exploratory study. Hague: HCP International.
339. Ministry of the Environment (2007): Implementation of the EU Sustainable Development Strategy. Sweden's Report to the European Commission. Stockholm: Ministry of the Environment.
340. Ministry of the Environment of the Czech Republic (2010): The Strategic Framework for Sustainable Development in the Czech Republic. Letöltve: 2020. március 20. https://www.vlada.cz/assets/ppov/udrzitelny-rozvoj/The-Strategic-Framework-for-SD_2011.pdf
341. Ministry of the Environment of the Slovak Republic (2001). National Strategy for Sustainable Development for the Slovak Republic. Letöltve: 2018. május 7. [https://www.platform.ue4sd.eu/downloads/policies/east/National%20Strategy%20for%20Sustainable%20Development%20for%20the%20Slovak%20Republic%20\(2001\).pdf](https://www.platform.ue4sd.eu/downloads/policies/east/National%20Strategy%20for%20Sustainable%20Development%20for%20the%20Slovak%20Republic%20(2001).pdf)
342. Ministry of Foreign Affairs of Denmark (2014): Et bæredygtigt Danmark. Udvikling i balance. Alberstlund: Rosendahls-Schultz Grafisk A/S.
343. Ministry of Regional Development and Public Works (2005): National Regional Development Strategy of the Republic of Bulgaria for the period 2005-2015. Sofia: Ministry of Regional Development and Public Works.
344. Ministry for Sustainable Development, the Environment and Climate Change (2016): Greening Our Economy – Achieving a sustainable future. Valletta: Ministry for Sustainable Development, the Environment and Climate Change.
345. Miola, A. – Schlitz, F. (2019): Measuring sustainable development goals performance: How to monitor policy action in the 2030 Agenda implementation? Ecological Economics, Vol. 164, pp. 1-10.
346. Mohsin, M. – Rasheed, A. K. – Sun, H. – Zhang, J. – Iram, R. – Iqbal, N. – Abbas, Q. (2019): Developing low carbon economies: An aggregated composite index based on carbon emissions. Sustainable Energy Technologies and Assessments, Vol. 35, pp. 365-374.

347. Molnár Tamás (2015): Empirikus területi kutatások. Budapest: Akadémiai Kiadó.
348. Molnár Tamás (2018): Társadalmi, gazdasági struktúrák regionális jellemzői. A Nyugat-Dunántúlon. Globe Edit.
349. Moran, D. D. – Wackernagel, M. – Kitzes, J. A. – Goldfinger, S. H. – Boutaud, A. (2008). Measuring sustainable development – Nation by nation. *Ecological Economics*, Vol. 64, pp. 470-474.
350. Morenth Péter (2009): A Millenniumi Fejlesztési Célok helyzete féltávon túl. *Afrika tanulmányok*, 3. évf, 3-4. szám, pp.16-23.
351. Mur, A. – Dormido, R. – Duro, N. – Dormido-Canto, S. – Vega, J. (2016): Determination of the optimal number of clusters using a spectral clustering optimization. *Expert Systems with Applications*, Vol. 63, pp. 304-314.
352. Mozsgai Katalin (2011): A fenntartható regionális fejlesztések lehetőségei a nemzeti fejlesztési tervek célkitűzéseinek és intézkedéseinek tükrében. Doktori értekezés. Gödöllő.
353. Nagy Balázs (2016): Regionális különbségek a Kárpát-medencében. *E-Conom*, 5. évf, 2. szám, pp. 62-76.
354. Nardo, M. – Saisana, M. – Saltelli, A. – Tarantola, S. (2005): Tools for Composite Indicators Building. Ispra: Institute for the Protection and Security of the Citizen Econometrics and Statistical Support to Antifraud Unit.
355. National Commission for Sustainable Development (2004): A Draft Sustainable Development Strategy for Malta. Valletta: NCSD.
356. National Commission for Sustainable Development (2006): A Sustainable Development Strategy for the Maltese Islands 2007-2016. Valletta: NCSD.
357. National Economic and Social Council (2002): National Progress Indicators for Sustainable Economic, Social and Environmental Development. Dublin: National Economic and Social Council.
358. National Statistical Institute (2019): Sustainable development of Bulgaria 2005-2016. Sofia: National Statistical Institute.
359. NFFT (Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács) (2013). Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia. Budapest: Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács Titkára.
360. Nemzeti Fejlesztési Ügynökség (2007): Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia. Budapest: Nemzeti Fejlesztési Ügynökség.
361. Nilashi, M. – Rupani, P. F. – Mobin Rupani, M. – Kamyab, H. – Shao, W. – Ahmadi, H. – Rashid, T. A. – Aljojo, N. (2019): Measuring sustainability through ecological

- sustainability and human sustainability: A machine learning approach. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 240, pp. 1-10.
362. Noga, J. – Wolbring, G. (2013): An Analysis of the United Nations Conference on Sustainable Development (Rio+20) Discourse Using an Ability Expectation Lens. *Sustainability*, Vol. 5, pp. 3615-3639.
363. Noguerol Alvarez, M. (2002): Sustainable Development and Spanish Cooperation. *CBD News. Supplement on Financing for Biological Diversity, Sustaining Life on Earth*. Quebec: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
364. Noiva, K. – Fernández, J. E. – Wescoat, J. L. (2016): Cluster analysis of urban water supply and demand: Toward large-scale comparative sustainability planning. *Sustainable Cities and Society*, Vol. 27, pp. 484-496.
365. Oberer, B. J. – Erkollar, A. (2011): Monitoring of Sustainable Development: on the way to a sustainable Austria. *Proceedings of the 3rd International Conference on Governance, Fraud, Ethics & Social Responsibility*.
366. OECD (2008): *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide*. Paris: OECD Publishing.
367. OECD (2016): *Better Policies for Sustainable Development 2016. A New Framework for Policy Coherence*. Paris: OECD Publishing.
368. OECD (2018): Development aid stable in 2017 with more sent to poorest countries. Letöltve: 2020. október 30. <http://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/development-finance-data/ODA-2017-detailed-summary.pdf>
369. Office for National Statistics (2017): *Sustainable Development Goals: progress and possibilities*: November 2017. Letöltve: 2017. szeptember 10. <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/articles/sustainabledevelopmentgoalstakingstockprogressandpossibilities/november2017>
370. Office of the Government of the Czech Republic (2006): *Interim Report on the Czech Republic Strategy for Sustainable Development*. Prague: Office of the Government of the Czech Republic.
371. Office of the Government of the Czech Republic (2017): *National Report on the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*, Czech Republic. Prague: Office of the Government of the Czech Republic.
372. Omri, A. – Mabrouk, N. B. (2020): Good governance for sustainable development goals: Getting ahead of the pack or falling behind? *Environmental Impact Assessment Review*, Vol. 83, pp. 1-8.

373. Onat, N. C. – Kucukvar, M. – Afshar, S. (2019): Eco-efficiency of electric vehicles in the United States: A life cycle assessment based principal component analysis. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 212, pp. 515-526.
374. Orbán Annamária (2002): A fenntartható fejlődés elve és stratégiája az Európai Unióban. Letöltve: 2017. november 18. http://www.eszakalfold.info/uploads/media/A_fenntarthat_o_fejlodes_elve_es_strategiája_az_EU_ban.pdf
375. Orbán Annamária (évsz. nélkül): Az Európai Unió Környezetvédelmi Politikája. Letöltve: 2017. november 18. http://www.publikon.hu/application/essay/491_1.pdf
376. Ostasiewicz, K. (2012): Ranking the EU Countries Based on Indicators of Sustainable Development. *Statistika*, Vol. 49, No. 3, pp. 30-51.
377. Öztürk, M. – Yuksel, Y. E. (2016): Energy structure of Turkey for sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, No. 53, pp. 1259-1272.
378. Óri István – Barthat Péter (2002): Környezetvédelem és EU-csatlakozás. Budapest: Magyar Köztársaság Külügyminisztériuma.
379. Pallemmaerts, M. – Herodes, M. – Adelle, C. (2007): Does the EU Sustainable Development Strategy contribute to Environmental Policy Integration? Berlin: Ecologic – Institute for International and European Environmental Policy.
380. Pálvolgyi Tamás (1998): Az egyezményből adódó hazai feladatok végrehajtásának áttekintése. In Faragó Tibor (szerk.): Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése: Kiotói Jegyzőkönyv az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéhez és a hazai feladatok. Budapest: Fenntartható Fejlődés Bizottság.
381. Panda, S. – Chakraborty, M. – Misra, S. K. (2016): Assessment of social sustainable development in urban India by a composite index. *International Journal of Sustainable Built Environment*, Vol. 5, pp. 435-450.
382. Pavlović, D. – Banovac, E. – Vištica, N. (2018): Defining a composite index for measuring natural gas supply security - The Croatian gas market case. *Energy Policy*, Vol. 114, pp. 30-38.
383. Pearson, K. (1901): LIII. On Lines and Planes of Closet Fit to Systems of Points in Space. London, Edinburgh, Dublin Philos. Mag. J. Sci, No. 2, pp. 559-572.
384. Pelle Anita (2008): Az Európai Unió környezeti politikája. Szeged: JATEPress
385. Pepper, D. (1993): Eco-Socialism. From deep ecology to social justice. New York: Routledge.

386. Pepper, D. (1998): Sustainable Development and Ecological Modernization: a Radical Homocentric Perspective. *Sustainable Development*, Vol. 6, pp. 1-7.
387. Pérez, A. G. – López, M. H. (2009): Review of Sustainable Development Indicators. Case Study: Bolivarian Republic of Venezuela - Statistical Information for Year 2005. *WSEAS Transactions on Environment and Development*, Vol. 5, No. 8, pp. 535-544.
388. Peterson, C. A. (1990): The Role of the United Nations Environment Programme (UNEP) in the Development of International Environmental Law. *American University International Law Review*, Vol. 5, No. 2, pp. 351-391.
389. Phillips, J. (2012): The level and nature of sustainability for clusters of abandoned limestone quarries in the southern Palestinian West Bank. *Applied Geography*, Vol. 32, pp. 379-392.
390. Pinar, M. – Cruciani, C. – Giove, S. – Sostero, M. (2014): Constructing the FEEM sustainability index: A Choquet integral application. *Ecological Indicators*, Vol. 39, pp. 189-202.
391. Pisano, U. – Lepuschitz, K. – Berger, G. (2013): National Sustainable Development Strategies in Europe 2013. Taking stock and exploring new developments. ESDN Quarterly Report Nr. 29. Vienna: Research Institute for Managing Sustainability.
392. Plut, D. – Vintar Mally, K. (2004): Slovenia and the challenges of Sustainable Development. In: Orožen Adamič, M. (Eds.): *Slovenia: A Geographical Overview*. Ljubljana: ZRC SAZU.
393. Pohl, A. (2015): Eco-Clusters as Driving Force for Greening Regional Economic Policy. Policy Paper, No 27.
394. Pollesch, N. – Dale, V. H. (2015): Applications of aggregation theory to sustainability assessment. *Ecological Economics*, Vol. 114, pp. 117-127.
395. Pomázi István (1998): Az Európai Unió környezetpolitikája és a szabályozás várható tendenciái, MTA Stratégiai kutatások, Zöld Belépő 44. sz. füzet, Budapest: BKE Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék.
396. Popović, B. – Janković Šoja, S. – Paunović, T. – Maletić, R. (2019): Evaluation of Sustainable Development Management in EU Countries. *Sustainability*, Vol. 11, pp. 1-16.
397. Pravdić, V. (2002): Sustainable Development: Its meaning, perception and implementation. The Case of Ecotourism in Croatia. Zagreb: Ruder Boskovic Institute.
398. Premier Ministre (2010): National Sustainable Development Strategy 2010-2013. Towards a green and fair economy. Paris: MEEDDTL.

399. Prescott-Allen, R. (2001): *The Wellbeing of Nations*. Washington: Island Press.
400. Prime Minister's Office (2016): *National Report on the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. FINLAND. Prime Minister's Publications, No. 10.
401. Prugh, T. – Costanza, R. – Daly, H. (1999): *The Local Politics of Global Sustainability*. Washington DC: Island Press.
402. Purvis, B. – Mao, Y. – Robinson, D. (2019): Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, Vol. 14, pp. 681-695.
403. Raszkowski, A. – Bartniczak, B. (2019): On the Road to Sustainability: Implementation of the 2030 Agenda Sustainable Development Goals (SDG) in Poland. *Sustainability*, Vol. 11, No. 2, pp. 1-20.
404. Raukas, A. (2010): Sustainable development and environmental risks in Estonia. *Agronomy Research (Special Issue II)*, Vol. 8. pp. 351-356.
405. Raworth, K. (2012): *A safe and just space for humanity. Can we live within the doughnut?* Oxfam Discussion Paper. Oxford: Oxfam GB.
406. Razavi, S. (2019): Indicators as Substitute for Policy Contestation and Accountability? Some Reflections on the 2030 Agenda from the Perspective of Gender Equality and Women's Rights. *Global Policy*, Vol. 10, pp. 149-152.
407. Regeringskansliet (2005): *Strategic Challenges. A Further Elaboration of the Swedish Strategy for Sustainable Development*. Stockholm: Ministry of Sustainable Development.
408. Reisi, M. – Aye, L. – Rajabifard, A. – Ngo, T. (2014): Transport sustainability index: Melbourne case study. *Ecological Indicators*, Vol. 43, pp. 288-296.
409. Renda, A. (2017): How can Sustainable Development Goals be 'mainstreamed' in the EU's Better Regulation Agenda? *CEPS Policy Insights*, No. 12, pp. 1-17.
410. République Française (2016): *Report on the Implementation by France of the Sustainable Development Goals*. New York: United Nations High-Level Political Forum on Sustainable Development.
411. Republic of Bulgaria Council of Ministers (2001): *National Development Programme: Bulgaria 2020*. Sofia: Ministry of Finance of the Republic of Bulgaria.
412. Republic of Estonia Government Office (2016a): *Executive Summary of the Estonian Review on Implementation of the Agenda 2030*. Tallinn: Republic of Estonia Government Office.

413. Republic of Estonia Government Office (2016b): The Analysis of the Estonian Sustainable Development Strategy „Sustainable Estonia 21”. University of Tartu: Stockholm Environment Institute.
414. Ribizsár István (2012): A fenntartható fejlődés közgazdaságtani értelmezése. In: Lukovics Miklós – Udvari Beáta (szerk.): A TDK világa. Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar, pp. 107-119.
415. Riccioli, F. – Fratini, R. – Marone, E. – Fagarazzi, C. – Calderisi, M. – Brunialti, G. (2020): Indicators of sustainable forest management to evaluate the socio-economic functions of coppice in Tuscany, Italy. *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 70, pp. 1-12.
416. Ricz Judit (2008): A fejlődés új paradigmája: elmélet és gyakorlat. Doktori értekezés. Debrecen.
417. Ringnér, M. (2008): What is principal component analysis? *Nature Biotechnology*, Vol. 26, No. 3, pp. 303-304.
418. Robinson, J. (2004): Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics*, No. 48, pp. 369-384.
419. Rodrigues, M. – Franco, M. (2019): Measuring cities’ performance: Proposal of a Composite Index for the intelligence dimension. *Measurement*, Vol. 139, pp. 112-121.
420. Ronchi, E. – Federico, A. – Musmeci, F. (2002): A system oriented integrated indicator for sustainable development in Italy. *Ecological Indicators*, No. 2, pp. 197-210.
421. Rosta István (2008): A tudománytörténetéből – világproblémák, globalizáció. A Római Klub három jubileuma 2008-ban. *Magyar Tudomány*, 169. évf, 12. szám, pp. 1516–1522.
422. Ruotsalainen, A. (2005): Review of National strategies for sustainable development in the Baltic Sea Region. Stockholm: Nordregio Working Paper.
423. Ruževičius, J. (2009): Development of Sustainable and Socially Responsible Business in Lithuania in the International Context. *Ekonomika*, Vol. 86, pp. 68-80.
424. Sachs, J. D. (2012): From Millennium Development Goals to Sustainable Development Goals. *Lancet*, No. 379, pp. 2206-2211.
425. Sachs, W. (2007). Miféle fenntarthatóság? In. Takács-Sánta András (szerk.): *Paradigmaváltás? Kultúránk néhány alapvető meggyőződésének újragondolása*. Paris: L’Harmattan France
426. Saeima of the Republic of Latvia (2010): Sustainable Development Strategy of

- Latvia until 2030. Latvija 2030. Riga: Saeima of the Republic of Latvia.
427. Saisana, M. – Philippas, D. (2012): Sustainable Society Index (SSI): Taking societies' pulse along social, environmental and economic issues. Ispra: Joint Research Centre Institute for the Protection and Security of the Citizen.
 428. Sajtos László – Mitev Ariel (2007): SPSS Kutatási és adatelemzési kézikönyv. Budapest: Alinea Kiadó.
 429. Salvati, L. – Carlucci, M. (2014): A composite index of sustainable development at the local scale: Italy as a case study. *Ecological Indicators*, Vol. 43, pp. 162-171.
 430. Sammut Kopin, J. M. (2016): Implementing the 2030 Agenda for Sustainable Development. Letöltve: 2018. március 18.
<http://www.socialwatch.org/sites/default/files/2016-SR-Malta-eng.pdf>
 431. Sánchez, L. E. – Croal, P. (2012): Environmental impact assessment, from Rio-92 to Rio+20 and beyond. *Ambiente & Sociedade*, Vol. 15, No. 3, pp. 41-54.
 432. Santeramo, F. G. (2016): Methodological challenges in building composite indexes: Linking theory to practice. MPRA Paper, No. 73276, pp. 1-11.
 433. Savoia Remo (2007): Egy zöldebb Európa. A Környezetvédelmi Politika Integrációjának Folyamata az Európai Unióban. Doktori értekezés. Budapest.
 434. Schmidt-Traub, G. – Kroll, C. – Teksoz, K. – Duran-Delacre, D. – Sachs, J. D. (2017): National baselines for the Sustainable Development Goals assessed in the SDG Index and Dashboards. *Nature Geoscience*, Vol. 10, pp. 547-556.
 435. Schmuck Erzsébet (2002): Társadalmi vélemény és részvétel az EU-stratégia tervezési folyamatában. In: Faragó Tibor (szerk.): Nemzetközi együttműködés a fenntartható fejlődés jegyében és az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiája. Budapest: Fenntartható Fejlődés Bizottság.
 436. Schlens, J. (2014): A Tutorial on Principal Component Analysis. *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 51, No. 2, pp. 1-12.
 437. Sebestyén, V. – Bulla, M. – Rédey, Á. – Abonyi, J. (2019a): Data-driven multilayer complex networks of sustainable development goals. *Data in brief*, Vol. 25, pp. 1-7.
 438. Sebestyén, V. – Bulla, M. – Rédey, Á. – Abonyi, J. (2019b): Network model-based analysis of the goals, targets and indicators of sustainable development for strategic environmental assessment. *Journal of Environmental Management*, Vol. 238, pp. 1-10.
 439. Sebestyén, V. – Domokos, E. – Abonyi, J. (2020): Focal points for sustainable development strategies – Text mining-based comparative analysis of voluntary national reviews. *Journal of Environmental Management*, Vol. 263, pp. 1-12.

440. Sebestyén Szép Tekla (2012): Az energiafogyasztás és a gazdasági növekedés okozati összefüggéseinek feltárása ökonometria módszerekkel. *Gazdaságtudomány Közlemények*, 6. kötet, 1. szám, pp. 121-139.
441. Shaker, R. R. (2018): A mega-index for the Americas and its underlying sustainable development correlations. *Ecological Indicators*, Vol. 89, pp. 466-479.
442. Silva Barbosa, G. – Drach, P. R. – Corbella, O. D. (2014): A Conceptual Review of the Terms Sustainable Development and Sustainability. *International Journal of Social Sciences*, Vol. 3, No. 2, pp. 1-15.
443. Simon Judit (2006): A klaszterelemzés alkalmazási lehetőségei a marketingkutatásban. *Statisztikai Szemle*, 84. évf, 7. szám, pp. 627-651.
444. Singh, R. K. – Murty, H. R. – Gupta, S. K. – Dikshit, A. K. (2007): Development of composite sustainability performance index for steel industry. *Ecological Indicators*, Vol. 7, pp. 565–588.
445. Somogyi, Z. (2016): A framework for quantifying environmental sustainability. *Ecological Indicators*, No. 61, pp. 338-345.
446. Stănculescu, G. – Bulin, D. (2012): Indicators of Sustainable Development – A Comparative Analysis between Bulgaria and Romania in European Context. *International Journal of Economic Practices and Theories*, Vol 2, No. 2, pp. 91-98.
447. STATEC (2018): Développement Durable au Luxembourg. Luxembourg: Centre Administratif Pierre Werner.
448. Statistical Office of the Republic of Slovenia (2010): The Sustainable Development Indicators for Slovenia. Ljubljana: Demat d. o. o.
449. Stănescu, D. – On, A. (2012): Entrepreneurship and sustainable development in European countries before and during the international crisis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 58, pp. 889 – 898.
450. Steinbach, M. – Karypis, G. – Kumar, V. (2000): A Comparison of Document Clustering Techniques. *KDD Workshop on Text Mining*.
451. Stevens, C. (2005): Measuring Sustainable Development. *OECD Statistics Brief*, No. 10, pp. 1-8.
452. Stiglitz, J. E. – Sen, A. – Fitoussi, J-P. (2008): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. Letöltve: 2020. június 26. file:///C:/Users/Admin/Downloads/Measurement_of_economic_performance_and_social_progress.pdf

453. Stockhammer, E. – Hochreiter, H. - Obermayr, B. – Steiner, K. (1997): The index of sustainable economic welfare (ISEW) as an alternative to GDP in measuring economic welfare. The results of the Austrian (revised) ISEW calculation 1955-1992. *Ecological Economics*, Vol. 21, pp. 19-34.
454. Stratos Inc. (2004a): Sweden Case Study. Analysis of National Strategies for Sustainable Development. Ottawa: Stratos Inc.
455. Stratos Inc. (2004b): United Kingdom Study. Analysis of National Strategies for Sustainable Development. Ottawa: Stratos Inc.
456. Štreimikienė, D. – Baležentis, A. (2013): Integrated Sustainability Index: The case study of Lithuania. *Intellectual Economics*, Vol. 7, No. 3, pp. 289-303.
457. Štreimikiene, D. – Mikalauskienė, A. – Mikalauskas, I. (2016): Comparative Assessment of Sustainable Energy Development in the Czech Republic, Lithuania and Slovakia. *Journal of Competitiveness*, Vol. 8, No. 2, pp. 31-41.
458. Sustainable Development Research Network (2006): Securing the Future: The Role of the Research. London: Policy Studies Institute.
459. Szabó A. Ferenc (2008): Fenntartható fejlődés és demográfiai problémák. *Nemzet és biztonság*, 4. szám, pp. 38-47.
460. Szalay Zoltán (1998): Környezetpolitika. Győr: Széchenyi István Főiskola Környezetmérnöki Tanszék.
461. Szász Tibor (2010): A fenntartható fejlődés. The Sustainable Development. *Debreceni Műszaki Közlemények*, 9. évf, 1. szám, pp. 31-42.
462. Székelyi Mária – Barna Ildikó (2004): Túlélőkészlet az SPSS-hez. Budapest: Typotex Kiadó.
463. Szennay Áron – Szigeti Cecília (2019): A fenntartható fejlődési célok és a GRI szerinti jelentéstétel kapcsolatának elemzése. *Vezetéstudomány/Budapest Management Review*, 50. évf, 4. szám, pp. 33-43.
464. Szigeti Cecília (2011a): A környezeti nevelés és a versenyképesség kapcsolata elméleti és gyakorlati segédanyag. *Információs Társadalom*, 12. évf, 2. szám, pp.
465. Szigeti Cecília (2011b): Alternatív mutatók, jólét és fenntarthatóság Magyarországon. *Polgári Szemle*, 7. évf, 3. szám, pp. 1-5.
466. Szlávik János (1998): A „fenntarthatóság ökológiai és ökonómiai nézőpontból. *Magyar Tudomány*, 43. évf, 8. szám, pp. 974-983.
467. Szlávik János – Csáfor Hajnalka (2015): A fenntartható fejlődés értelmezései, a fenntarthatóság közgazdasági kérdései és szak módszertani vonatkozásai. In. Mika János

- Pajtókné Tari Ilona (szerk.): Környezeti nevelés és tudatformálás. Tanulmányok az Eszterházy Károly Főiskola műhelyeiből. Eger: Líceum Kiadó.
468. Szlávik János – Valkó László – Kósi Kálmán – Kerekes Sándor (2011): Környezetgazdálkodás. Veszprém: Pannon Egyetem, Környezetmérnöki Intézet.
469. Szopik- Depczyńska, K. – Kędzierska-Szczepaniak, A. – Szczepaniak, K. – Cheba, K. – Gajda, W. – Ioppolo, G. (2018): Innovation in sustainable development: an investigation of the EU context using 2030 agenda indicators. *Land Use Policy*, Vol. 79, pp. 251-262.
470. Szörényiné Kukorelli Irén (2005): A fenntartható fejlődés stratégiai elemei a rurális térségekben. *Tér és Társadalom*, 19. évf, 3-4. szám, pp. 111-137.
471. Szüle Borbála (2019): Klaszterszám-meghatározási módszerek összehasonlítása. *Statisztikai Szemle*, 97. évf, 5. szám, pp. 421-438.
472. Takács Szabolcs – Makrai Balázs – Vargha András (2015): Klasszifikációs módszerek mutatói. *Psychologia Hungarica*, 3. évf, 1. szám, pp. 67-88.
473. Talukder, B. – Wipel, K. W. – vanLoon, G. W. (2017): Developing Composite Indicators for Agricultural Sustainability Assessment: Effect of Normalization and Aggregation Techniques. *Resources*, Vol. 6, No. 4, pp. 1-27.
474. Tamás Pál (2006): Fenntartható Magyarország – Vázlatok egy zöld társadalompolitikáról. In: Bulla, Miklós – Tamás, Pál (szerk.): Fenntartható fejlődés Magyarországon. Jövőképek és forgatókönyvek. Budapest: Új Mandátum Könyvkiadó.
475. Tamošiūnas, T. – Mazajevaitė, R. (2016): Comparative analysis of sustainable development of Siauliai Telsiai counties and the Republic of Lithuania. *Research for Rural Development*, Vol. 2, pp. 128-134.
476. Tan, F. – Lu, Z. (2016): Assessing regional sustainable development through an integration of nonlinear principal component analysis and Gram Schmidt orthogonalization. *Ecological Indicators*, Vol. 63, pp. 71-81.
477. Tárki (2004): Millenniumi Fejlesztési Célok. A szegénység és a társadalmi kirekesztés csökkentése. Millenniumi Fejlesztési Célok jelentés. Letöltve: 2018. augusztus 10. <http://old.tarki.hu/adatbank-h/kutjel/pdf/a531.pdf>.
478. Teodorescu, A-M. (2012): Link Between the Pillars of Sustainable Development. *Annals of University of Craiova – Economic Sciences Series*, Vol. 1, No. 40, pp. 168-173.

479. Terama, E. – Milligan, B. – Jiménez-Aybar, R. – Mace, G. M. – Ekins, P. (2016): Accounting for the environment as an economic asset: global progress and realizing the 2030 Agenda for Sustainable Development.
480. Tharan, D. (2004): Denmark Case Study. Analysis of National Strategies for Sustainable Development. Berlin: Environmental Policy Research Centre. Berlin: Freie Universität.
481. Thatcher, A. – Yeow, P. H. P. (2016): Human factors for a sustainable future. Applied Economics, No. 57, pp. 1-7.
482. The Danish Government (2002): A Shared Future – balanced development. Copenhagen: Richard Larsen Grafisk.
483. The Federal Government (2012): National Sustainable Development Strategy. Progress Report. Rostock: Press and Information Office of the Federal Government.
484. The Federal Government (2017): German Sustainable Development Strategy. Summary. Berlin: The Federal Government.
485. The SusNordic Gateway (2008a): National Strategies – Denmark. Letöltve: 2018. március 17. <http://folk.uio.no/kristori/prosus/susnordic/denmark/strategies/index.html>
486. The SusNordic (2008b): National Strategies – Finland. Letöltve: 2018. március 17. <http://folk.uio.no/kristori/prosus/susnordic/finland/strategies/index.html>
487. Themistokleous, S. – Anastasiou, I. – Vrasidas, C. (2015): Fit to Deliver on the 2030 Agenda for Sustainable Development? Nicosia: Centre for the Advancement of Research & Development Educational Technology.
488. Thoma, G. (2019): Composite value index of trademark indicators. World Patent Information, Vol. 56, pp. 64-75.
489. Tilbury, D. (2010): Are We Learning to Change? Mapping Global Progress in Education for Sustainable Development in the Lead Up to 'Rio Plus 20'. Global Environmental Research, Vol. 14, pp. 101-107.
490. Tran, L. (2016): An interactive method to select a set of sustainable urban development indicators. Ecological Indicators, No. 61, pp. 418-427.
491. Tripathi, M. – Singal, S. K. (2019): Use of Principal Component Analysis for parameter selection for development of a novel Water Quality Index: A case study of river Ganga India. Ecological Indicators, Vol. 96, pp. 430-436.
492. Tupenaite, L. – Lill, I. – Geipele, I. – Naimaviciene, J. (2017): Ranking of Sustainability Indicators for Assessment of the New Housing Development Projects: Case of the Baltic States. Resources, Vol. 6, No. 4, pp. 1-21.

493. Turchany, G. (2003): Stratégie et mise en action d'un Agenda 21 E-learning. Lyon: UIDD.
494. UN Sustainable Development Goals Knowledge Platform (2018): Voluntary National Review on the Implementation of the UN 2030 AGENDA for Sustainable Development in Lithuania. Letöltve: 2020. május 1. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/19673VNR_Lithuania_EN_updated.pdf
495. United Nations (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Letöltve: 2020. június 9. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>
496. United Nations (2007a): 2007 NSDS profile: Bulgaria. Letöltve: 2018. március 16. http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/bulgaria/2007nsdsprofile_Bulgaria.pdf
497. United Nations (2007b): SD Strategy of Cyprus 2007. Letöltve: 2018. március 16. http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/cyprus/nsds_2007en.pdf
498. United Nations (2009): The Right to Adequate Housing. New York: United Nations.
499. United Nations (2010): Belgian Report to the 18th session of the Commission on Sustainable Development. Letöltve: 2017. március 30. http://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/belgium/CSD18ReportBelgium.pdf
500. United Nations (2012): Draft profile on National Sustainable Development Strategies. Letöltve: 2017. október 16. http://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/germany/NSDS_csd18_germany.pdf
501. United Nations (2013): The Millennium Development Goals Report 2013. New York: United Nations.
502. United Nations (2015a): The Millennium Development Goals Report 2015. New York: United Nations.
503. United Nations (2015b): Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations.
504. UNDP (United Nations Development Programme) (2016): Human Development Report 2016. New York: United Nations.

505. United Nations High Level Political Forum (2017): Pathways to Sustainable Development. First Belgian National Voluntary Review on the implementation of the 2030 Agenda. New York: United Nations.
506. Urbaniec, M. (2015): Sustainable Development Indicators in Poland: Measurement and System Evaluation. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, Vol. 3, No. 1, pp. 119-134.
507. Uwasu, M. – Yabar, H. (2011): Assessment of sustainable development based on the capital approach. *Ecological Indicators*, Vol. 11, pp. 348-352.
508. Valensuela, M. (2012): Progress towards a more sustainable urban model for Spain in the 21th century. Spanish National Research and Development Plan 2010-2012. Spanish contribution to 32nd International Geographical Congress. Cologne 2012.
509. Valentiny Pál (2018): Coase-kép másképp: középpontban a közszolgáltatások. *Közgazdasági Szemle*, 65. évf, 4. szám, pp. 346-381.
510. Valkó Gábor – Kovács Ildikó – Farkasné Fekete Mária (2018): A fenntartható mezőgazdaság kompozit indikátorai. *Statistikai Szemle*, 96. évf, 8-9. szám, pp. 862-891.
511. van der Veen, G. – Teulings, C. – Haajer, M. – Schnabel, P. (2011): Sustainability Monitor for the Netherlands 2011. Hague: Statistics Netherlands.
512. van Hees, S. R. W. (2014): Sustainable Development in the EU: Redefining and Operationalizing the Concept. *Utrecht Law Review*, Vol. 10, No. 2, pp. 60-76.
513. Varjú Viktor (2010): A környezeti politika fejlesztéspolitikába történő integrációja – a stratégiai környezeti vizsgálat. Doktori értekezés. Pécs.
514. Vasiliauskas, A. V. – Kabashkin, I. (2009): Comparative analysis of the actions towards sustainable transport system development in Latvia and Lithuania. *Proceedings of the 6th International Scientific Conference TRANSBALTICA*, Vilnius, Lithuania.
515. Vargas – Yanez, A. (2015): Sustainability Indicators of the Spanish Municipalities: A Methodological Proposal to View of its Evolution Between 2002- 2015. *Proceedings of the II International and IV National Congress on Sustainable Construction and Eco-Efficient Solutions*.
516. Vasquez-Brust, D. – Souza Piao, R. – de Sousa de Melo, M. F. – Trotta Yaryd, R. – Carvalho, M. M. (2020): The governance of collaboration for sustainable development: Exploring the “black box”. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 256, pp. 1-12.
517. Vetőné Mózner Zsófia (2011): Fenntarthatósági indikátorok és az ökológiai lábnyom bemutatása. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástani Doktori Iskola.

518. Vidoli, F. – Fusco, E. (2018): Compind: Composite indicators functions based on frontiers in R. Letöltve: 2020. május 3. https://cran.r-project.org/web/packages/Compind/vignettes/Compind_vignette.pdf
519. Visvaldis, V. (2013): Selecting indicators for sustainable development of small towns: The case of Valmiera municipality. *Procedia Computer Science*, No. 26, pp. 21 – 32.
520. Vogtmann, H. – Maier, J. (2013): United Nations Conference on Sustainable Development (UNCSD) – Rio+20: What an effort for such a meager result. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, Vol. 1, No. 1, pp. 65-68.
521. Waas, T. – Hugé, J. – Block, T. – Wright, T. – Benitez-Capistros, F. – Verbruggen, A. (2014): Sustainability Assessment and Indicators: Tools in a Decision-Making Strategy for Sustainable Development. *Sustainability*, Vol. 6, pp. 5512-5534.
522. Wackernagel, M. – Rees, W. (1996): *Our Ecological Footprint: reducing human impact on the Earth*. Philadelphia: New Society Publishers.
523. Wagner, N. (2019): Sustainability in Port Cities – a Bibliometric Approach. *Transportation Research Procedia*, Vol. 39, pp. 587–596.
524. Wagstaff, K. – Cardie, C. – Rogers, S. – Schroedl, S. (2001): Constrained K-means Clustering with Background Knowledge. *Proceedings of the Eighteenth International Conference on Machine Learning*, pp. 577–584.
525. Wallace, J. M. – Dickinson, R. E. (1972): Empirical Orthogonal Representation of Time Series in the Frequency Domain. Part I: Theoretical Considerations. *Journal of Applied Meteorology*, Vol. 11, No. 6, pp. 887-892.
526. Walsh, P. P. – Murphy, E. – Horan, D. (2020): The role of science, technology and innovation in the UN 2030 Agenda. *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 154, pp. 1-7.
527. Wang, H. – Shangquan, L. – Guan, R. – Billard, L. (2015): Principal component analysis for compositional data vectors. *Computational Statistics*, Vol. 30, No. 4, pp. 1-19.
528. Wang, Q. – Yang, X. (2020): Investigating the sustainability of renewable energy – An empirical analysis of European Union countries using a hybrid of projection pursuit fuzzy clustering model and accelerated genetic algorithm based on real coding. *Journal of Cleaner Production*, Vol. xx, pp. xx.
529. WCED (1987): *Our Common Future*. London: Oxford University Press.

530. Weitz, N. – Persson, A. – Nilsson, M. – Tenggren, S. (2015): Sustainable Development Goals for Sweden: Insights on Setting a National Agenda. Stockholm Environment Institute, Working Paper 2015-10.
531. Weitz, N. – Carlsen, H. – Nilsson, M. – Skånberg, K. (2018): Towards systemic and contextual priority setting for implementing the 2030 Agenda. *Sustain Sci*, Vol. 13, pp. 531-548.
532. Wilson, J. – Tyedmers, P. – Pelot, R. (2007): Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. *Ecological Indicators*, Vol. 7, pp. 299-314.
533. Witulski, N. – Dias, J. G. (2020): The Sustainable Society Index: Its reliability and validity. *Ecological Indicators*, Vol. 114, pp. 1-10.
534. Wold, S. – Esbensen, K. – Geladi, P. (1987): Principal Component Analysis. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, Vol. 2, pp. 37-52.
535. World Bank (2017): Atlas of Sustainable Development Goals 2017: From World Development Indicators. Washington DC: World Bank.
536. WWF (2019): EU Overshoot Day. Living Beyond Nature's Limits. Herenthout: ZwartOpWit – Drukkerij Bulckens.
537. Xavier, A. – de Belém Costa Freitas, M. – Fragoso, R. – do Soccorso Rosário, M. (2018): A regional composite indicator for analysing agricultural sustainability in Portugal: A goal programming approach. *Ecological Indicators*, Vol. 89, pp. 84-100.
538. Xu, D. – Li, W. – Dong, L. (2020): A composite life cycle sustainability index for sustainability prioritization of industrial systems. *Life Cycle Sustainability Assessment for Decision-Making. Methodologies and Case Studies*, pp. 225-252.
539. Zandagba, J. E. B. – Adandedji, F. M. – Enagnon Lokonon, B. – Chabi, A. – Dan, O. – Mama, D. (2017): Application Use of Water Quality Index (WQI) and Multivariate Analysis for Nokoué Lake Water Quality Assessment. *American Journal of Environmental Science and Engineering*, Vol. 1, No. 4, pp. 117-127.
540. Zarrabi, A. – Fallahi, H. (2014): A study on the social sustainability using factor analysis case study: Tehran Province. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, Vol. 4, No. 3, pp. 88-97.
541. Zhang, D. – Shi, X. – Sheng, Y. (2015): Comprehensive measurement of energy market integration in East Asia: An application of dynamic principal component analysis. *Energy Economics*, Vol. 52, pp. 299-305.

542. Zhang, M. – Su, B. (2016): Assessing China's rural household energy sustainable development using improved grouped principal component method. *Energy*, Vol. 113, pp. 509-514.
543. Zhang, X. – Chen, N. – Sheng, H. – Ip, C. – Yang, L. – Chen, Y. – Sang, Z. – Tadesse, T. – Pei Yee Lim, T. – Rajabifard, A. – Bueti, C. – Zeng, L. – Wardlow, B. – Wang, S. – Tang, S. – Xiong, Z. – Li, D. – Niyogi, D. (2019): Urban drought challenge to 2030 sustainable development goals. *Science of the Total Environment*, Vol. 693, pp. 1-11.
544. Zhou, P. – Ang, B. W. – Poh, K. L. (2007): A mathematical programming approach to constructing composite indicators. *Ecological Economics*, Vol. 62, pp. 291-297.
545. Zieschank, R. (2004): Poland Case Study. Analysis of National Strategies for Sustainable Development. Berlin: Environmental Policy Research Centre Freie Universität.
546. Ziolkowska, J. – Ziolkowski, B. (2010): Sustainable Development in the European Union: Tools for Policy Evaluation. *Annals of the University of Petroșani, Economics*, Vol. 10, No. 3, pp. 373-382.
547. Zolcerova, V. (2016): From Stockholm or Rio to New York and Slovakia. Sustainable development agenda - Agenda 2030. *Comenius Management Review*, Vol. 10, No. 1, pp. 23-32.
548. Zuzek, D. (2007): Economic and social aspects of the Sustainable Development Strategy for Poland up to 2025. *Management and Sustainable Development*, Vol. 17, No. 2, pp. 56-59.

1. melléklet: Az Európai Unió 28 tagállamának fenntartható fejlődési stratégiáinak és indikátorainak összefoglalása

Országok	A stratégia neve	Pillérek	Kiadásának időpontja	Módosítás(ok) éve	Módosítások száma	Indikátorok felosztásának módja	Indikátorok száma
Ausztria	The Austrian Strategy for Sustainable Development	3+1 (nemzetközi kérdések)	2002	2006; 2011	2	Cselekvési területek szerint (4)	1. az élet minősége Ausztriában: 14 2. Ausztria, mint dinamikus üzleti hely: 11 3. Ausztria, mint élettér: 19 4. Ausztria felelőssége: 8
Belgium	Développement Durable en Belgique	3 dimenzió; 17 SDG	1997	2013; 2016	2	17 SDG cél	84 indikátor
Bulgária	National Strategy for Environment	3	2000 2009	-	0	10 témakör (EU SDIs)	
Ciprus	Cyprus Sustainable Development Strategy	3	2007	2010	1	A Fenntartható Fejlődés Mediterrán Bizottságának indikátorai	130 indikátor
Csehország	Czech Republic Strategy for Sustainable Development	3+3	2004	2010	1	3 pillér és 5 fő prioritási tengely	gazdasági pillér: 8 társadalmi pillér: 10 környezeti pillér: 7 K+F, oktatás: 3 Európai és nemzetközi kontextus: 1 <u>jó kormányzás: 5</u> 1. tengely: 7 2. tengely: 13 3. tengely: 12 4. tengely: 7 5. tengely: 8

Országok (folyt.)	A stratégia neve	Pillérek	Kiadásának időpontja	Módosítás(ok) éve	Módosítások száma	Indikátorok felosztásának módja	Indikátorok száma
Dánia	A Shared Future – Balanced Development. Denmark’s National Strategy for Sustainable Development	3	2002	-	0	Kulcsindikátorok és indikátorok a stratégia céljaira vonatkozóan	Kulcsindikátorok: 14 Stratégia céljaira fókuszáló indikátorok: 90
Egyesült Királyság	Securing the Future	3	1994 2005 (2)	-	0		68 indikátor
Észtország	Sustainable Estonia 21 (SE21)	3+1 (észt kultúra)	2005	-	0	4 terület	az észt kulturális tér eltartóképesége (10), a jólét növekedés (24), koherens társadalom (10), ökológiai egyensúly (25)
Finnország	The Finland we want by 2050	3	1998 2006 2013	2016	1	8 célkitűzés alapján	40 indikátor
Franciaország	The French SDG roadmap	3	2003 – 2008 2010 – 2013 2019 (SDG)	2006	1	17 SDG cél	98 indikátor
Görögország	National Strategy for Sustainable and Fair Growth 2030	3	2002 2007 2018	-	0	a legtöbb SDG célhoz kötődik	40 indikátor
Hollandia	Sustainable Action	3 (hangsúly a profiton és bolygón)	2003	2008	1	3 dimenzió	„Quality and the Future”: 32 indikátor

Országok (folyt.)	A stratégia neve	Pillérek	Kiadásának időpontja	Módosítás(ok) éve	Módosítások száma	Indikátorok felosztásának módja	Indikátorok száma
Horvátország	Strategy for Sustainable Development of the Republic of Croatia	3	2009 2016	-	0	17 SDG cél	266 indikátor
Írország	Our Sustainable Future – A Framework for Sustainable Development for Ireland	3+1 (nemzetközi kérdések)	2012	-	0	4 terület: gazdaság, társadalom, környezet és globális mutatók	55 indikátor
Lettország	Latvija 2030	3	1996 2005 2010	-	0	6 terület	A kulturális tér fejlődése (6); befektetések az emberi tőkébe (7); innovatív és ökohatékony gazdaság (8); a természet, mint a jövő középpontja (8); területfejlesztési terv (10); innovatív kormány és nyilvános részvétel (4).
Lengyelország	SD Strategy for Poland up to 2025 – Polska 2025	3+2	2000	-	0	3+2 terület	társadalmi terület: 26 gazdasági terület: 19 környezeti terület: 24 intézményi és polit. terület: 7

Országok (folyt.)	A stratégia neve	Pillérek	Kiadásának időpontja	Módosítás(ok) éve	Módosítások száma	Indikátorok felosztásának módja	Indikátorok száma
Litvánia	National Strategy for Sustainable Development Lithuania	3+1 (regionális fejlődés)	2003	2009	1	3 dimenzió (környezet állapota, gazdasági fejlődés és társadalmi fejlődés) 3+1 (gazdasági, környezeti, területi, társadalmi)	2003-ban: 84 indikátor 2009-ben: gazdasági (31), környezeti (17), társadalmi (27), területi (9)
Luxemburg	3 ^{ème} Plan National pour un Développement Durable	3	1999 2010 2019	-	0	17 SDG cél	98 indikátor
Magyarország	Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia	3+1	2007	2013	1	3+1 erőforrás szerint (emberi, társadalmi, természeti, gazdasági)	emberi erőforrás: 26 társadalmi erőforrás 13 természeti erőforrás: 41 gazdasági erőforrás: 23
Málta	A Sustainable Development Strategy for the Maltese Islands 2007- 2016	3+1 (horizontális kérdések)	2007	-	0	3 dimenzió	24 indikátor
Németország	Perspectives for Germany	3	2002	2004; 2008; 2012; 2016	4	17 fenntartható fejlődési cél	63 indikátor
Olaszország	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile 2017-2030	5P (peace, partnership, people, planet, prosperity)	2002 2017	-	0	5P (peace, partnership, people, planet, prosperity)	150 indikátor

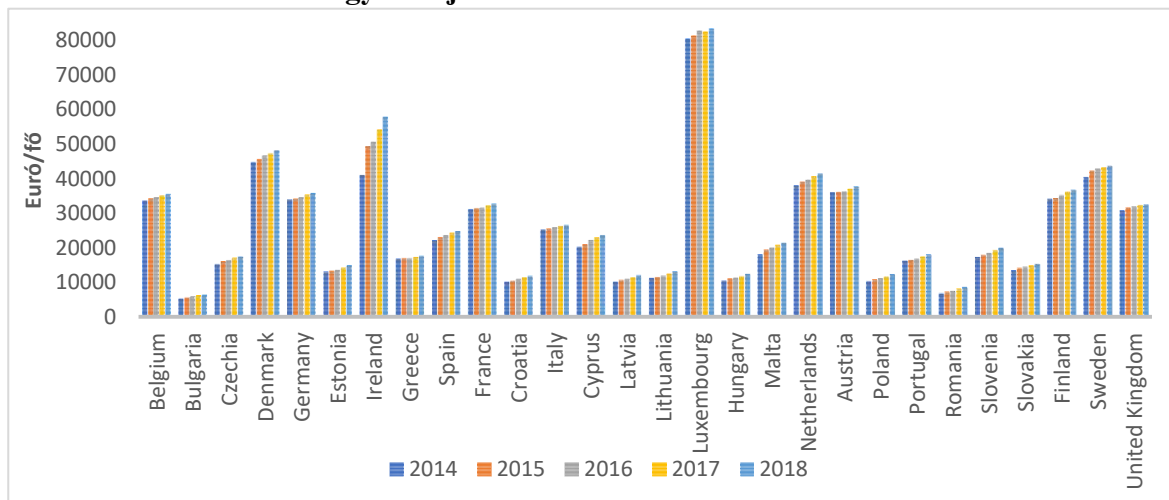
Országok (folyt.)	A stratégia neve	Pillérek	Kiadásának időpontja	Módosítás(ok) éve	Módosítások száma	Indikátorok felosztásának módja	Indikátorok száma
Portugália	Estratégia Nacional de desenvolvimento Sustentável	3	2007	-	0	<u>stratégiai célok:</u> 1. tudásalapú társadalom; 2. növekedés, versenyképesség és energhatékonyosság; 3. környezet és természeti örökség; 4. tőke és társadalmi kohézió; 5. területi fejlődés és nemzetközi kapcsolódás; 6. aktív részvétel a nemzetközi együttműködésben; 7. hatékony államháztartás	80 indikátor
Románia	Romania's Sustainable Development Strategy 2030	3	1999 2008 2018	-	0	17 SDG cél	SDG mutatók
Spanyolország	Spanish National Sustainable Development Strategy	3	2007	-	0	különböző témák alapján	74 indikátor

Országok (folyt.)	A stratégia neve	Pillérek	Kiadásának időpontja	Módosítás(ok) éve	Módosítások száma	Indikátorok felosztásának módja	Indikátorok száma
Svédország	Strategic challenges: A further elaboration of the Swedish Strategy for Sustainable Development.	3	1994 2002 2006	2010	1	6 tematikus terület	91 indikátor
Szlovákia	National Strategy for SD for the Slovak Republic	3+1	2001	-	0	A Bizottság indikátorai (3+1) Környezetvédelmi Ügynökség (3+1)	<u>A Bizottság indikátorai</u> gazdasági dimenzió: 23 társadalmi dimenzió: 41 környezeti dimenzió: 55 intézményi dimenzió: 15 <u>Környezetvéd. Ügynökség</u> társadalmi: 9 környezeti: 65 gazdasági: 15 intézményi: 3
Szlovénia	Slovenian Development Strategy 2030	3+1 (kultúra)	2005 2014 2017	2008	1	5 stratégiai irányvonal	1. Erősen produktív gazdaság, magas hozzáadott értéket teremtve mindenki számára (19) 2. Élethosszig tartó tanulás (8) 3. Befogadó, egészséges, biztonságos és felelősségteljes társadalom (24)

							4. Megőrzött egészséges természetes környezet (14) 5. Magas szintű együttműködés, képzés és hatékony kormányzás (8)
Szlovénia	Slovenian Development Strategy 2030	3+1 (kultúra)	2005 2014 2017	2008	1	5 stratégiai irányvonal	1. Erősen produktív gazdaság, magas hozzáadott értéket teremtve mindenki számára (19) 2. Élethosszig tartó tanulás (8) 3. Befogadó, egészséges, biztonságos és felelősségteljes társadalom (24) 4. Megőrzött egészséges természetes környezet (14) 5. Magas szintű együttműködés, képzés és hatékony kormányzás (8)

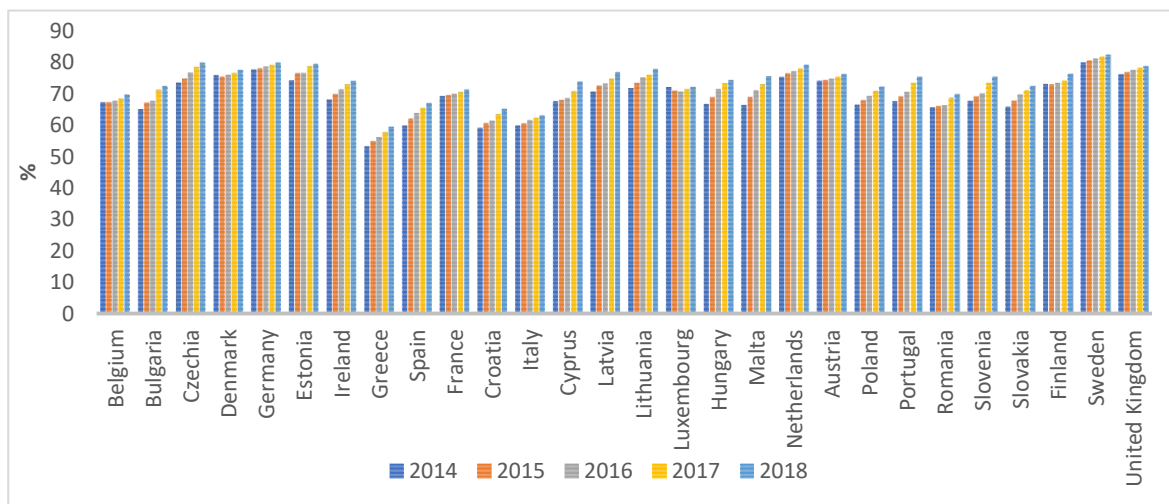
Forrás: saját szerkesztés

2/a. melléklet: A valódi egy főre jutó GDP változása 2014 és 2018 között



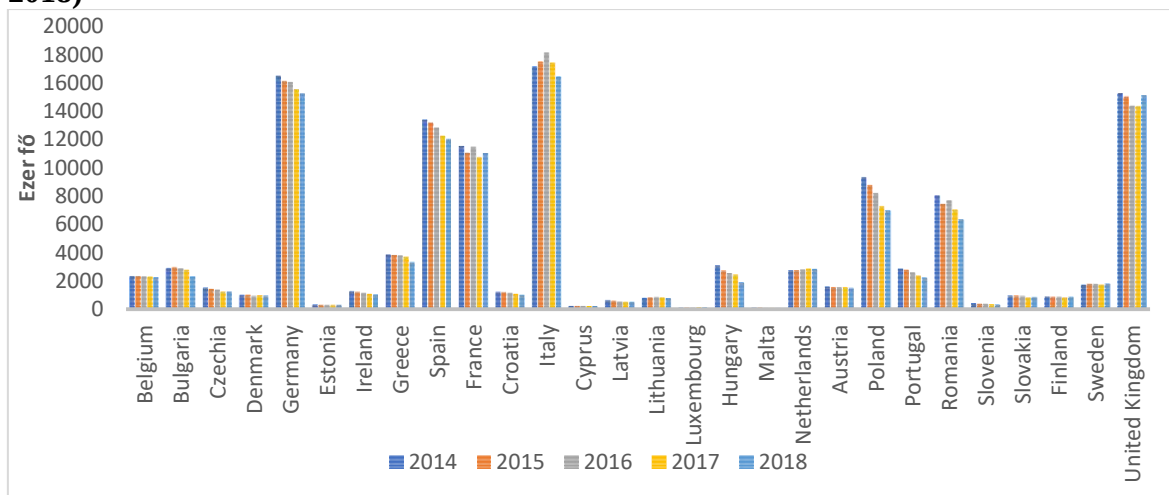
Forrás: saját szerkesztés

2/b. melléklet: A foglalkoztatási ráta változása 2014 és 2018 között



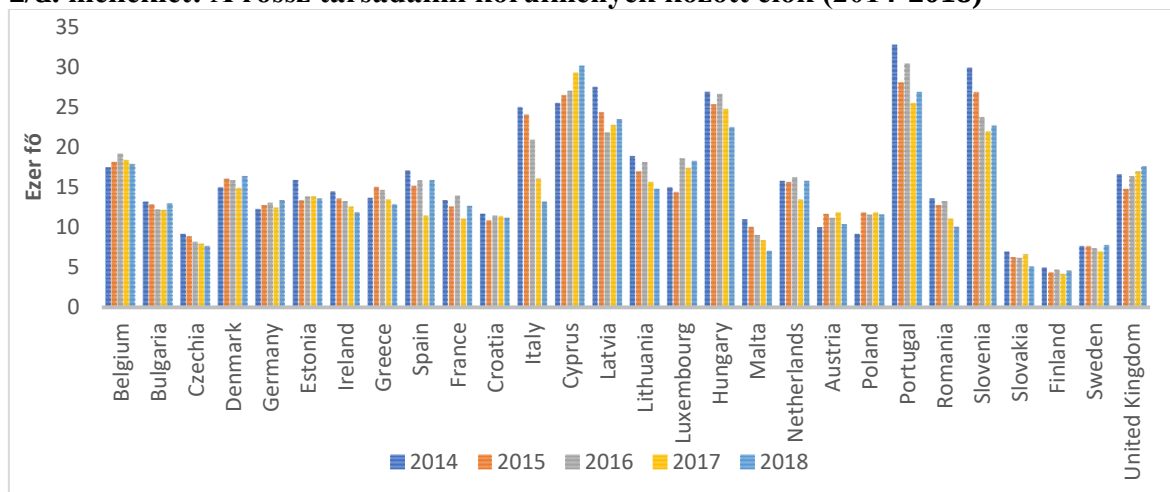
Forrás: saját szerkesztés

2/c. melléklet: A szegénység vagy társadalmi kirekesztés veszélyének kitétek (2014-2018)



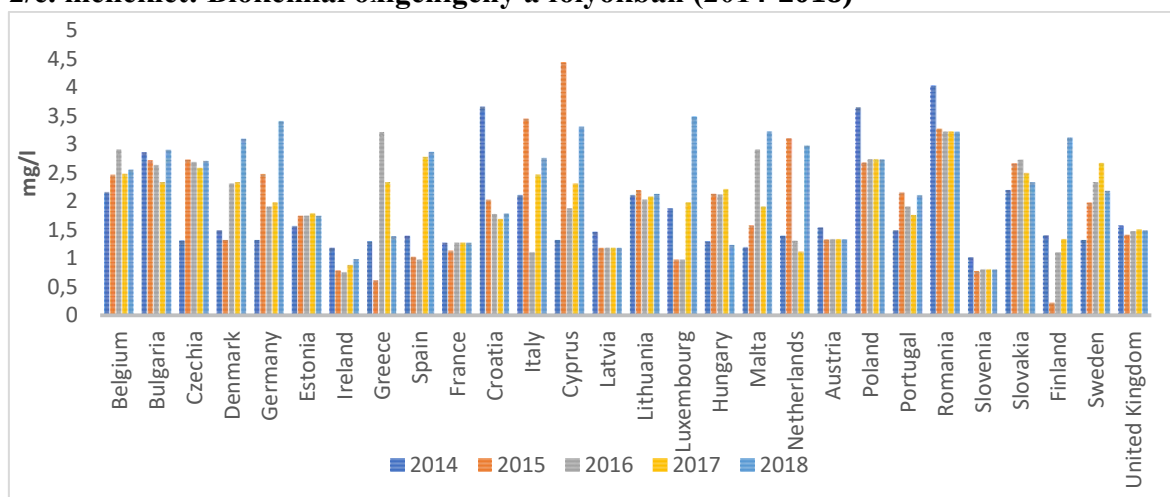
Forrás: saját szerkesztés

2/d. melléklet: A rossz társadalmi körülmények között élők (2014-2018)



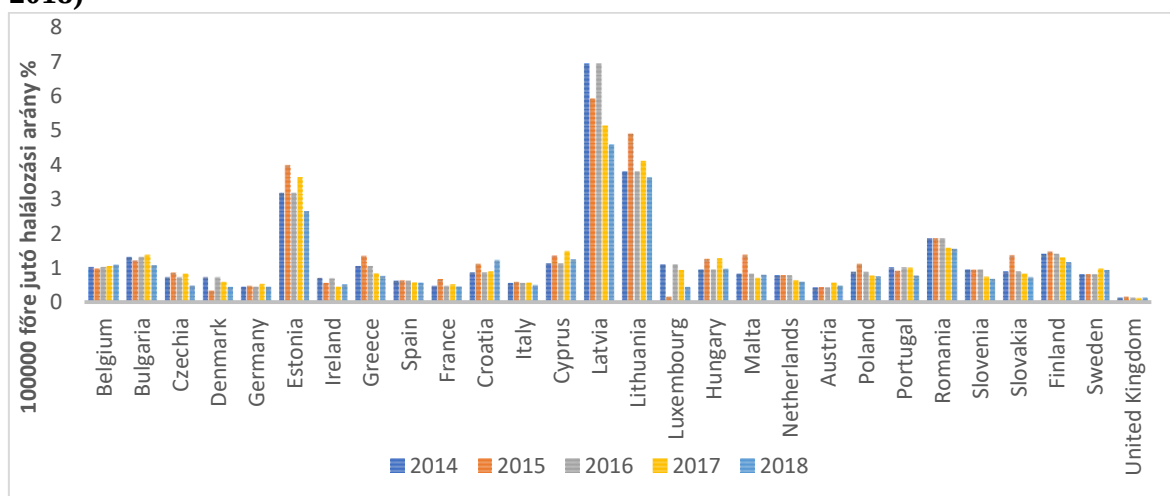
Forrás: saját szerkesztés

2/e. melléklet: Biokémiai oxigénigény a folyókban (2014-2018)



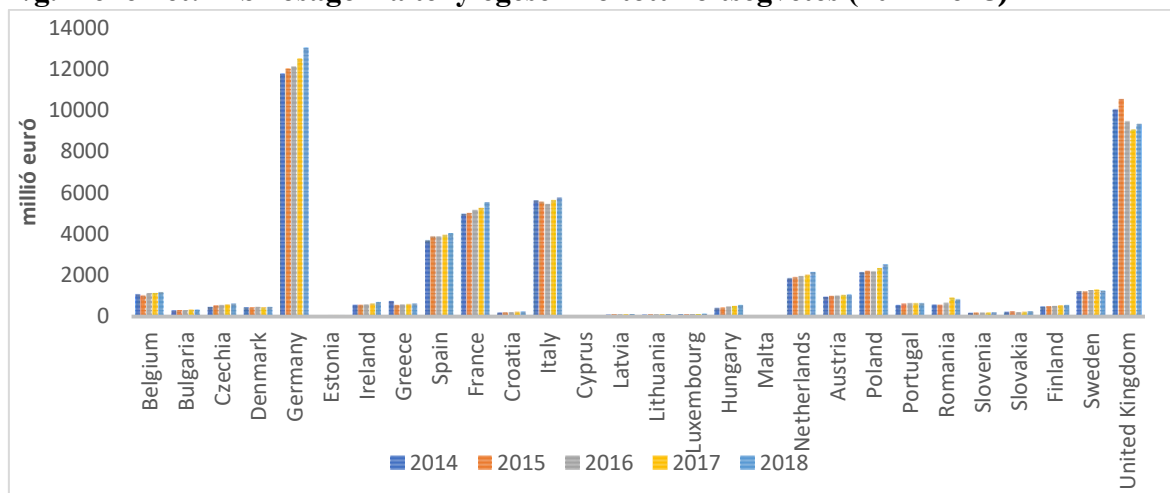
Forrás: saját szerkesztés

2/f. melléklet: Az emberölés miatt bekövetkező standardizált halálozási arány (2014-2018)



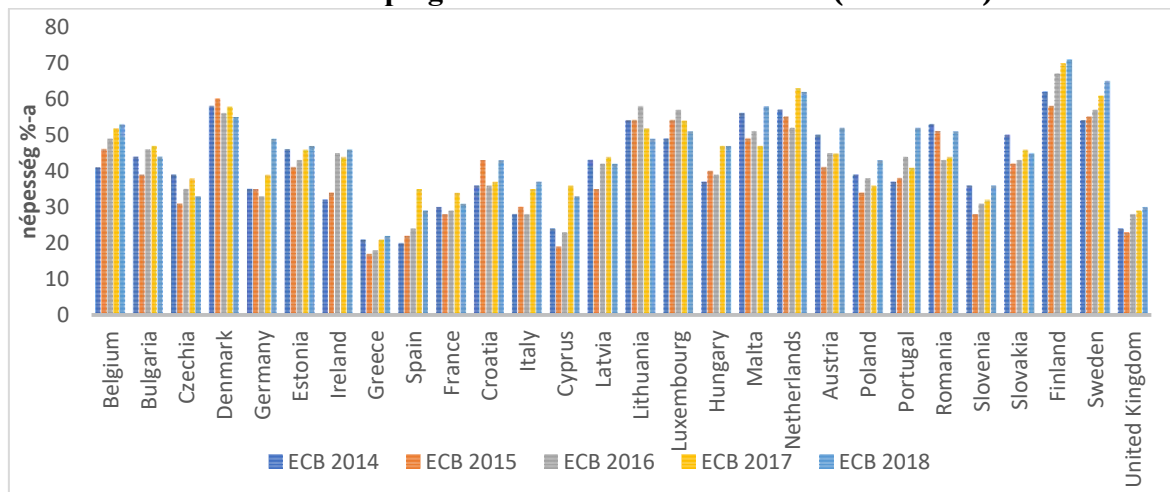
Forrás: saját szerkesztés

2/g. melléklet: A bíróságokra ténylegesen költött költségvetés (2014-2018)



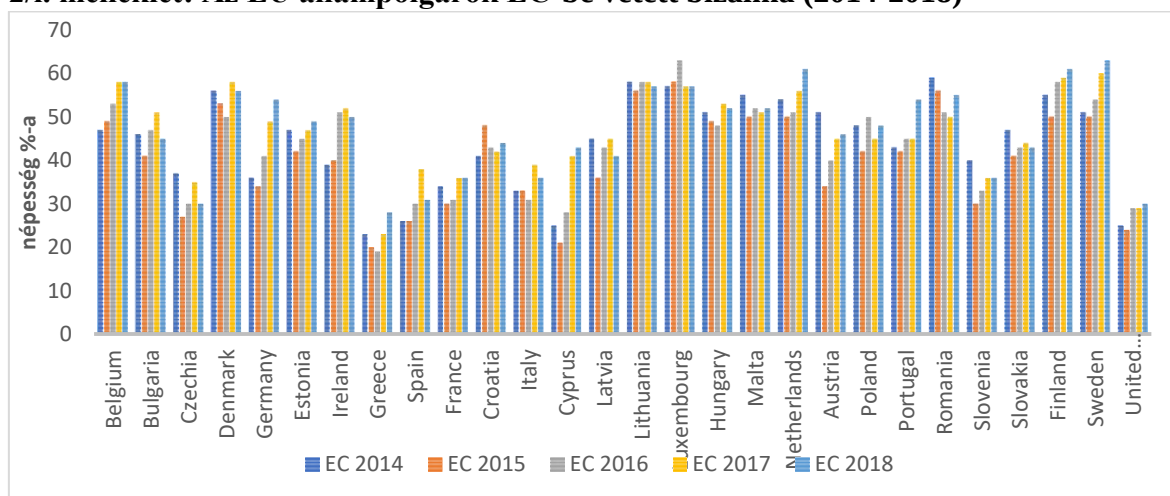
Forrás: saját szerkesztés

2/h. melléklet: Az EU állampolgárok ECB-be vetett bizalma (2014-2018)



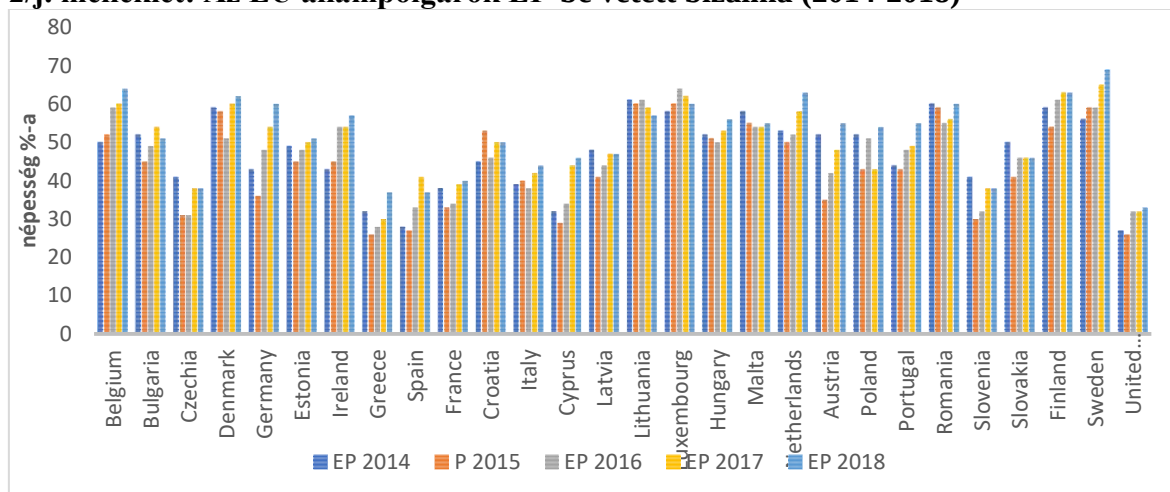
Forrás: saját szerkesztés

2/i. melléklet: Az EU állampolgárok EC-be vetett bizalma (2014-2018)



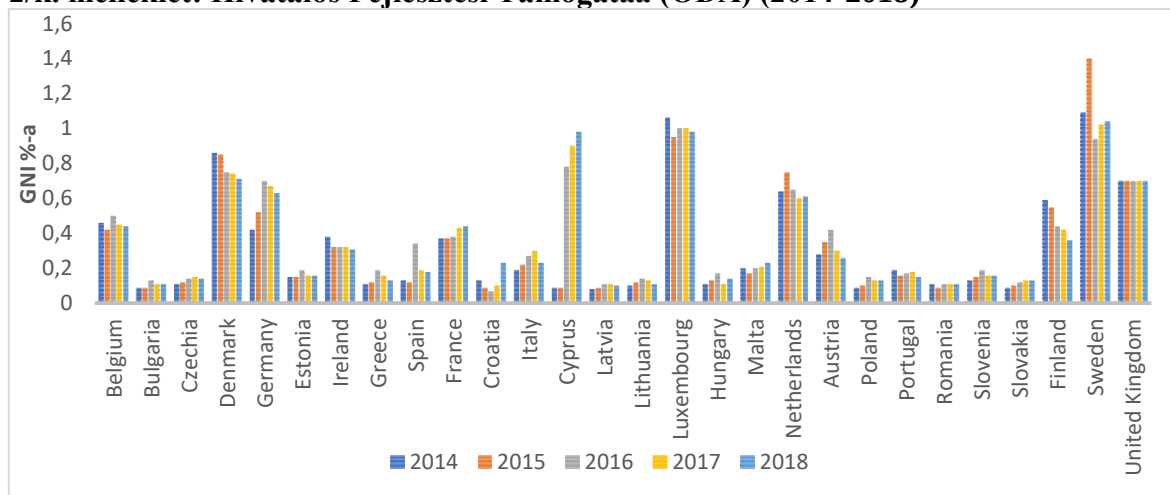
Forrás: saját szerkesztés

2/j. melléklet: Az EU állampolgárok EP-be vetett bizalma (2014-2018)



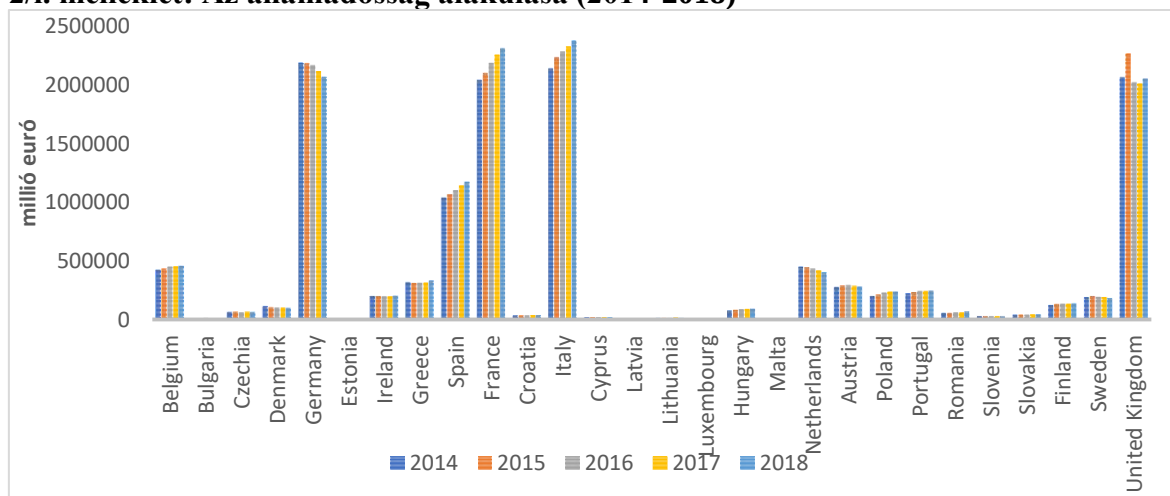
Forrás: saját szerkesztés

2/k. melléklet: Hivatalos Fejlesztési Támogatása (ODA) (2014-2018)



Forrás: saját szerkesztés

2/l. melléklet: Az államadósság alakulása (2014-2018)



Forrás: saját szerkesztés

3/a. melléklet: A 17 SDG indikátorainak redukálása FA-val (2014)

	1. cél	2. cél	3. cél	4. cél	5. cél	6. cél	7. cél	8. cél	9. cél
KMO	0,702	0,614	0,722	0,688	0,655	0,542	0,553	0,748	0,587
Információtartalom (%)	76,978	76,413	77,052	87,178	72,515	68,898	73,128	83,500	74,972
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Faktorok száma	3	3	3	3	4	3	3	3	3
Kezdeti/végleges indikátorok száma	13/9	12/6	21/6	9/6	16/11	12/2	15/6	10/4	7/2
	10. cél	11. cél	12. cél	13. cél	14. cél	15. cél	16. cél	17. cél	
KMO	0,743	0,700	0,638	0,635	0,542	0,608	0,743	0,756	
Információtartalom (%)	82,631	76,043	88,533	81,192	74,937	73,843	87,059	85,211	
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Faktorok száma	2	4	4	4	2	3	3	2	
Kezdeti/végleges indikátorok száma	15/9	19/8	14/9	13/8	6/3	12/3	20/9	11/5	
	Összesen			223 kezdeti indikátor / 106 végleges indikátor					

Forrás: saját szerkesztés

3/b. melléklet: A 17 SDG indikátorainak redukálása FA-val (2015)

	1. cél	2. cél	3. cél	4. cél	5. cél	6. cél	7. cél	8. cél	9. cél
KMO	0,604	0,634	0,684	0,609	0,629	0,599	0,670	0,707	0,739
Információtartalom (%)	80,576	78,873	83,271	82,833	78,442	87,918	79,221	72,506	80,236
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Faktorok száma	3	4	5	4	4	5	4	3	4
Kezdeti/végleges indikátorok száma	24/10	18/5	31/14	21/14	24/9	16/11	21/11	26/6	22/11
	10. cél	11. cél	12. cél	13. cél	14. cél	15. cél	16. cél	17. cél	
KMO	0,751	0,668	0,660	0,661	0,527	0,686	0,731	0,697	
Információtartalom (%)	83,111	69,917	71,869	86,423	87,465	69,026	73,425	66,987	
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Faktorok száma	3	3	4	4	3	3	3	2	
Kezdeti/végleges indikátorok száma	23/11	22/4	22/7	15/6	7/4	14/5	25/7	16/4	
	Összesen			347 kezdeti indikátor / 139 végleges indikátor					

Forrás: saját szerkesztés

3/c. melléklet: A 17 SDG indikátorainak redukálása FA-val (2016)

	1. cél	2. cél	3. cél	4. cél	5. cél	6. cél	7. cél	8. cél	9. cél
KMO	0,684	0,652	0,739	0,704	0,614	0,587	0,656	0,743	0,659
Információtartalom (%)	71,409	73,747	71,277	87,779	72,216	69,716	77,880	72,541	77,810
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Faktorok száma	3	3	3	4	4	3	4	3	4
Kezdeti/végleges indikátorok száma	24/8	18/4	31/11	21/11	24/10	16/4	21/10	26/7	22/12
	10. cél	11. cél	12. cél	13. cél	14. cél	15. cél	16. cél	17. cél	
KMO	0,761	0,643	0,660	0,615	0,502	0,631	0,699	0,741	
Információtartalom (%)	88,223	68,125	76,841	62,262	82,821	65,861	71,735	81,824	
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Faktorok száma	4	3	4	2	2	3	3	3	
Kezdeti/végleges indikátorok száma	23/15	22/4	22/9	15/4	7/4	14/3	25/5	16/7	
	Összesen			347 kezdeti indikátor / 128 végleges indikátor					

Forrás: saját szerkesztés

3/d. melléklet: A 17 SDG indikátorainak redukálása FA-val (2017)

	1. cél	2. cél	3. cél	4. cél	5. cél	6. cél	7. cél	8. cél	9. cél
KMO	0,639	0,604	0,714	0,679	0,628	0,591	0,595	0,721	0,803
Információtartalom (%)	81,120	79,492	80,795	81,789	82,313	70,413	88,467	77,675	67,067
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Faktorok száma	4	4	4	3	5	3	6	4	2
Kezdeti/végleges indikátorok száma	24/6	18/7	31/11	21/5	24/13	16/4	21/14	26/11	22/8
	10. cél	11. cél	12. cél	13. cél	14. cél	15. cél	16. cél	17. cél	
KMO	0,713	0,740	0,623	0,612	0,527	0,653	0,672	0,728	
Információtartalom (%)	82,451	71,141	74,957	74,561	88,294	68,359	79,401	80,237	
Szignifikanciaszint	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Faktorok száma	3	3	4	4	3	3	4	3	
Kezdeti/végleges indikátorok száma	23/13	22/6	22/6	15/4	7/4	14/3	25/11	16/12	
	Összesen			347 kezdeti indikátor / 138 végleges indikátor					

Forrás: saját szerkesztés

4/a. melléklet: A kialakított faktorok és a GDP kapcsolata (2014)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG_01_Szegénység felszámolása			SDG_09_02_Szabadalmak	-0,042	0,760
SDG_01_01_Társadalom a periferiákon	-0,580	0,000	SDG_09_03_Közlekedés	-0,277	0,039
SDG_01_02_Szegénységben élő népesség	0,026	0,851	SDG_10_Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_01_03_Rossz lakhatási körülmények	-0,339	0,011	SDG_10_01_Beszerezési teljesítmény	0,255	0,058
SDG_02_Az éhezés megszüntetése			SDG_10_02_Import a fejlődő országokból	0,845	0,000
SDG_02_01_Tápanyagtartalom a földben	0,185	0,171	SDG_11_Fenntartható városok és közösségek		
SDG_02_02_Mezőgazdaság tényezőjövödelme	0,697	0,000	SDG_11_01_Fenntartható tömegközlekedés	0,773	0,000
SDG_02_03_K+F a mezőgazdaságban	0,054	0,693	SDG_11_02_A föld felszíne	-0,198	0,143
SDG_03_Egészség és jóllét			SDG_11_03_Túlzsúfolt társadalom	-0,453	0,000
SDG_03_01_Önérzékelt egészségügy	0,607	0,000	SDG_11_04_Balesetek közúton	0,199	0,142
SDG_03_02_Egészségre ártalmas levegő	-0,612	0,000	SDG_12_Felelős fogyasztás és termelés		
SDG_03_03_Baleset és zajszennyezés	0,114	0,401	SDG_12_01_Energiahasználat	0,137	0,313
SDG_04_Minőségi oktatás			SDG_12_02_Megújuló energia	0,009	0,950
SDG_04_01_Tanulási nehézségek	-0,367	0,005	SDG_12_03_Szennyező áruszállítás	0,495	0,000
SDG_04_02_Diplomaszerzés vagy kilépés?	0,609	0,000	SDG_12_04_Közüti energiatermelékenységek	0,299	0,025
SDG_04_03_Korai iskolaelhagyók	0,121	0,373	SDG_13_Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_05_Nemek közötti egyenlőség			SDG_13_01_Fenntartható energiafogyasztás	0,191	0,160
SDG_05_01_Nők vezető pozícióban	0,399	0,002	SDG_13_02_Fellépés az éghajlatváltozás ellen	-0,272	0,042
SDG_05_02_Szexuális zaklatás	0,256	0,057	SDG_13_03_Üvegházhatású gázok	0,752	0,000
SDG_05_03_Oktatás	-0,313	0,019	SDG_13_04_ÜHG energiaigénye	-0,106	0,437
SDG_05_04_Diplomások	0,276	0,039	SDG_14_Óceánok és tengerek védelme		
SDG_06_Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_14_01_Vizek védelme	0,196	0,148
SDG_06_01_Fürdőhelyek	-0,022	0,874	SDG_14_02_Kiváló minőségű vizek	0,011	0,934
SDG_06_02_Tiszta víz és köztisztaság	-0,134	0,324	SDG_15_Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG_06_03_Vízhasznosítás	-0,476	0,000	SDG_15_01_Erdő	-0,108	0,428
SDG_07_Megfizethető és tiszta energia			SDG_15_02_Folyók tisztasága	-0,467	0,018
SDG_07_01_Végső energiafogyasztás	0,475	0,000	SDG_15_03_Talajpusztulás	-0,105	0,442
SDG_07_02_Megújuló energia	-0,207	0,127	SDG_16_Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_07_03_Energiafüggőség	-0,107	0,432	SDG_16_01_Igazságszolgáltatás függetlensége	0,718	0,000
SDG_08_Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG_16_02_Bizalom	0,114	0,404
SDG_08_01_Foglalkoztatás és munkanélküliség	0,554	0,000	SDG_16_03_Igazság	0,063	0,643
SDG_08_02_Gazdasági növekedés	-0,666	0,000	SDG_17_Partnerség a célok eléréséért		
SDG_08_03_Erőforrás termelékenység	-0,134	0,323	SDG_17_01_Partnerség a fejlődő országokkal	0,206	0,129
SDG_09_Ipar, innováció és infrastruktúra			SDG_17_02_Finanszírozás a fejlődő országokba	0,743	0,000
SDG_09_01_Kutatás és fejlesztés	0,817	0,000			

Forrás: saját szerkesztés

4/b. melléklet: A kialakított faktorok és a GDP kapcsolata (2015)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG_01_Szegénység felszámolása			SDG_08_03_Inaktív népesség gazdasági helyzete	-0,209	0,287
SDG_01_01_Társadalom a perifériákon	0,010	0,960	SDG_09_lpar, innováció és infrastruktúra		
SDG_01_02_Rossz lakhatási körülmények	-0,515	0,005	SDG_09_01_Kutatás és fejlesztés	0,659	0,000
SDG_01_03_Szegénységben élő népesség	-0,281	0,147	SDG_09_02_Foglalkoztatás a felső szektorokban	-0,148	0,454
SDG_02_Az éhezés megszüntetése			SDG_09_03_K+F személyzet	-0,099	0,615
SDG_02_01_Tápanyagtartalom a földben	0,380	0,049	SDG_09_04_Vasúti és vízi közlekedési hálózat	0,525	0,004
SDG_02_02_K+F a mezőgazdaságban	0,524	0,004	SDG_10_Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_02_03_Túlsúlyos lakosság	-0,180	0,360	SDG_10_01_Import a fejlődő országokból	0,199	0,310
SDG_02_04_Mezőgazdaság tényezőjövödelme	0,238	0,223	SDG_10_02_EU finanszírozás a fejlődőknek	0,472	0,039
SDG_03_Egészség és jóllét			SDG_10_03_Korrigált rendelkezésre álló jövedelem	0,862	0,000
SDG_03_01_Várható élettartam és halálozás	-0,586	0,001	SDG_11_Fenntartható városok és közösségek		
SDG_03_02_Önérzékelte egészségügy	0,477	0,010	SDG_11_01_Zajtól szenvedő lakosság	0,618	0,000
SDG_03_03_Túlsúlyos lakosság	-0,378	0,047	SDG_11_02_Rossz lakhatási körülmények	-0,158	0,422
SDG_03_04_Egészségtelen élet	-0,090	0,649	SDG_11_03_Közúti balesetben meghaltak	-0,093	0,639
SDG_03_05_Baleset és zajszenyezés	-0,377	0,048	SDG_12_Felelős fogyasztás és termelés		
SDG_04_Minőségi oktatás			SDG_12_01_Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,226	0,247
SDG_04_01_Tanulási lehetőségek a felnőtteknél	-0,592	0,001	SDG_12_02_Energia produktivitás	0,419	0,026
SDG_04_02_Felsőoktatás	-0,331	0,085	SDG_12_03_Erőforrás termelékenység, újrahazsn.	0,836	0,000
SDG_04_03_Korai iskolaelhagyók	0,378	0,050	SDG_12_04_Hulladéktermelés	-0,400	0,049
SDG_04_04_Óvodai részvétel	0,475	0,011	SDG_13_Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_05_Nemek közötti egyenlőség			SDG_13_01_Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,182	0,354
SDG_05_01_Pszichikai és szexuális zaklatás	0,392	0,045	SDG_13_02_Üvegházhatású gázok	-0,506	0,038
SDG_05_02_Korai iskolaelhagyók	-0,070	0,722	SDG_13_03_Fellépés az éghajlatváltozás ellen	0,043	0,827
SDG_05_03_Oktatás	0,531	0,004	SDG_13_04_Energiafogyasztás	0,745	0,000
SDG_05_04_Diplomások	0,216	0,270	SDG_14_Óceánok és tengerek védelme		
SDG_06_Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_14_01_Fürdőhelyek	0,177	0,369
SDG_06_01_Rossz higiéniai körülmények	-0,463	0,013	SDG_14_02_Kiváló minőségű vizek	0,041	0,837
SDG_06_02_Vízfelhasználás	-0,139	0,482	SDG_14_03_Tengeri területek	0,413	0,047
SDG_06_03_Fürdőhelyek	-0,128	0,516	SDG_15_Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG_06_04_Tiszta víz	0,151	0,443	SDG_15_01_Erdő	-0,075	0,703
SDG_06_05_Közművesített lakóhelyek	0,523	0,004	SDG_15_02_Folyók tisztasága	-0,440	0,036
SDG_07_Megfizethető és tiszta energia			SDG_15_03_Földfelszín	-0,096	0,626
SDG_07_01_Energia és rossz lakhatási körülmény	0,743	0,000	SDG_16_Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_07_02_Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,144	0,466	SDG_16_01_Pszichikai és szexuális zaklatás	0,110	0,577
SDG_07_03_Energiafüggőség	0,747	0,000	SDG_16_02_Igazságszolgáltatás függetlensége	0,817	0,000
SDG_07_04_Megújuló energiaforrások	0,018	0,926	SDG_16_03_Bántalmazás és halálozás	0,448	0,017
SDG_08_Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG_17_Partnerség a célok eléréséért		
SDG_08_01_Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,484	0,009	SDG_17_01_Import a fejlődő országokból	0,283	0,145
SDG_08_02_Gazdasági növekedés	0,847	0,000	SDG_17_02_Hivatalos fejlesztési támogatás	0,652	0,000

Forrás: saját szerkesztés

4/c. melléklet: A kialakított faktorok és a GDP kapcsolata (2016)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG_01_Szegénység felszámolása			SDG_09_02_Kutatás és fejlesztés		
SDG_01_01_Társadalom a perifériákon	-0,517	0,005	SDG_09_03_Vasúti és vízi közlekedési hálózat	-0,410	0,028
SDG_01_02_Rossz lakhatási körülmények	-0,398	0,036	SDG_09_04_Foglalkoztatás a felső szektorokban	-0,211	0,281
SDG_01_03_Szegénységben élő népesség	-0,057	0,775	SDG_10_Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_02_Az éhezés megszüntetése			SDG_10_01_Import a fejlődő országokból	0,175	0,374
SDG_02_01_K+F a mezőgazdaságban	0,372	0,046	SDG_10_02_Jövedelemelosztás	-0,382	0,045
SDG_02_02_Túlsúlyos lakosság	-0,416	0,028	SDG_10_03_EU finanszírozás a fejlődőknek	0,195	0,320
SDG_02_03_Talajeroszió	-0,303	0,117	SDG_10_04_Bruttó hazai termék és bevándorlás	0,915	0,000
SDG_03_Egészség és jóllét			SDG_11_Fenntartható városok és közösségek		
SDG_03_01_Önérzékelt egészségügy	-0,466	0,012	SDG_11_01_Levegőszennyezésnek való kitettség	-0,645	0,000
SDG_03_02_Várható élettartam és halálozás	0,596	0,001	SDG_11_02_Közlekedés	0,255	0,190
SDG_03_03_Dohányzás előfordulása	-0,333	0,083	SDG_11_03_Rossz lakhatási körülmények	-0,076	0,699
SDG_04_Minőségi oktatás			SDG_12_Felelős fogyasztás és termelés		
SDG_04_01_Aluteltjesítés a tanulásban	-0,273	0,160	SDG_12_01_Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,192	0,327
SDG_04_02_Sem oktatás, sem tanulás	-0,514	0,005	SDG_12_02_Erőforrás termelékenység, újrahaszn.	0,765	0,000
SDG_04_03_Felsőoktatás	0,558	0,000	SDG_12_03_Energia produktivitás	0,484	0,009
SDG_04_04_Óvodai részvétel	0,420	0,026	SDG_12_04_Megújuló energiaforrások aránya	0,087	0,660
SDG_05_Nemek közötti egyenlőség			SDG_13_Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_05_01_Nők vezető pozícióban	0,440	0,017	SDG_13_01_Megújuló energiaforrások aránya	-0,084	0,672
SDG_05_02_Felsőoktatás	0,513	0,005	SDG_13_02_Elsődleges energiafogyasztás	-0,416	0,049
SDG_05_03_Nemek közötti bérszakadék	0,153	0,437	SDG_14_Óceánok és tengerek védelme		
SDG_05_04_Nők vezető pozícióban	-0,303	0,117	SDG_14_01_Fürdőhelyek	-0,100	0,612
SDG_06_Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_14_02_Kiváló minőségű vizek	0,224	0,253
SDG_06_01_Rossz higiéniai körülmények	-0,421	0,026	SDG_15_Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG_06_02_Tiszta víz és köztisztaság	-0,346	0,050	SDG_15_01_Foszfát mértéke a folyókban	-0,472	0,042
SDG_06_03_Foszfát mértéke a folyókban	-0,011	0,955	SDG_15_02_Földfelszín és nitrát a talajvízben	0,202	0,302
SDG_07_Megfizethető és tiszta energia			SDG_15_03_Talajpusztulás	-0,056	0,778
SDG_07_01_Energia és rossz lakhatási körülmény	0,794	0,000	SDG_16_Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_07_02_Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,260	0,182	SDG_16_01_Pszichikai és szexuális zaklatás	0,140	0,478
SDG_07_03_Megújuló energiaforrások	0,390	0,047	SDG_16_02_Igazságszolgáltatás, bizalom	0,772	0,000
SDG_07_04_Energia import függőség	-0,412	0,029	SDG_16_03_Standardizált halálozás, bűncselekm.	-0,307	0,112
SDG_08_Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG_17_Partnerség a célok eléréséért		
SDG_08_01_Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,452	0,016	SDG_17_01_Import a fejlődő országokból	0,389	0,048
SDG_08_02_Gazdasági növekedés	0,848	0,000	SDG_17_02_EU finanszírozás a fejlődőknek	0,020	0,923
SDG_08_03_GDP arányos befektetések	-0,195	0,320	SDG_17_03_Allamadósság	-0,384	0,050
SDG_09_Ipar, innováció és infrastruktúra					
SDG_09_01_Gazdasági helyzet	0,653	0,000			

Forrás: saját szerkesztés

4/d. melléklet: A kialakított faktorok és a GDP kapcsolata (2017)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG 01 Szegénység felszámolása			SDG 08 04 Erőforrás termelékenység	0,060	0,763
SDG 01 01 Szegénységben élő népesség	-0,440	0,019	SDG 09 Ipar, innováció és infrastruktúra		
SDG 01 02 Rossz lakhatási körülmények	-0,442	0,018	SDG 09 01 Kutatás és fejlesztés	0,622	0,000
SDG 01 03 Társadalom a perifériákon	-0,115	0,559	SDG 09 02 Vasúti és vízi közlekedési hálózat	0,184	0,348
SDG 01 04 Kirekesztettség határán élők	0,072	0,717	SDG 10 Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG 02 Az éhezés megszüntetése			SDG 10 01 Import és támogatás a fejlődőknek	0,175	0,373
SDG 02 01 Tápanyagtartalom a földben	0,390	0,040	SDG 10 02 Jövedelemelosztás és szegénység	-0,373	0,050
SDG 02 02 Túlsúlyos lakosság	-0,418	0,027	SDG 10 03 Bruttó hazai termék és bevándorlás	0,886	0,000
SDG 02 03 K+F a mezőgazdaságban	0,467	0,012	SDG 11 Fenntartható városok és közösségek		
SDG 02 04 Talajerózió	-0,271	0,164	SDG 11 01 Levegőszennyezésnek való kitettség	-0,562	0,002
SDG 03 Egészség és jóllét			SDG 11 02 Zajtól szenvedő lakosság	0,520	0,005
SDG 03 01 Várható élettartam és halálozás	0,697	0,000	SDG 11 03 Rossz lakhatási körülmények	-0,044	0,824
SDG 03 02 Halálozás különböző okok miatt	0,327	0,089	SDG 12 Felelős fogyasztás és termelés		
SDG 03 03 Önerzékelt egészségügy	-0,373	0,047	SDG 12 01 Erőforrás termelékenység	0,500	0,007
SDG 03 04 Közúti balesetben elhunytak	-0,385	0,043	SDG 12 02 Végső energiafogyasztás	0,160	0,417
SDG 04 Minőségi oktatás			SDG 12 03 Kommunális hulladék újrahasznosítás	0,333	0,083
SDG 04 01 Alulteljesítés a tanulásban	-0,488	0,008	SDG 12 04 Elsődleges energiafogyasztás	0,701	0,000
SDG 04 02 Felsőoktatás	0,638	0,000	SDG 13 Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG 04 03 Korai iskolaelhagyók	-0,004	0,983	SDG 13 01 Végső energiafogyasztás	0,058	0,770
SDG 05 Nemek közötti egyenlőség			SDG 13 02 ÜHG és megújuló energiaforrások	0,399	0,042
SDG 05 01 Nők vezető pozícióban	0,451	0,016	SDG 13 03 Elsődleges energiafogyasztás	0,661	0,000
SDG 05 02 Korai iskolaelhagyók	-0,242	0,214	SDG 13 04 Üvegházhatású gázok intenzitása	-0,220	0,260
SDG 05 03 Inaktív népesség gondozás miatt	-0,086	0,665	SDG 14 Óceánok és tengerek védelme		
SDG 05 04 Felsőoktatás	-0,379	0,047	SDG 14 01 Fürdőhelyek	0,007	0,974
SDG 05 05 Nők vezető pozícióban	-0,393	0,045	SDG 14 02 Kiváló minőségű vizek	0,138	0,484
SDG 06 Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG 14 03 Tengeri területek	-0,112	0,572
SDG 06 01 Rossz higiéniai körülmények	-0,436	0,020	SDG 15 Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG 06 02 Nitrát a talajvízben	-0,242	0,214	SDG 15 01 Erdő és nitrát a talajvizekben	0,003	0,989
SDG 06 03 Fürdőhelyek	-0,058	0,768	SDG 15 02 Földfelszín	-0,223	0,255
SDG 07 Megfizethető és tiszta energia			SDG 15 03 Erdők és egyéb fás területek	0,195	0,321
SDG 07 01 Végső energiafogyasztás	0,806	0,000	SDG 16 Béke, igazság és erős intézmények		
SDG 07 02 Rossz lakhatási körülmények, ÜHG	-0,434	0,021	SDG 16 01 Igazságszolgáltatás, korrupció	0,813	0,000
SDG 07 03 Elsődleges energiafogyasztás	0,214	0,274	SDG 16 02 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,119	0,546
SDG 07 04 Energia import függőség	0,483	0,009	SDG 16 03 Halálzási arány, igazságszolgáltatás	-0,453	0,036
SDG 07 05 Megújuló energiaforrások	-0,050	0,800	SDG 16 04 Bűncselekmények	0,272	0,161
SDG 07 06 Elsődleges energiafogyasztás	-0,228	0,244	SDG 17 Partnerség a célok eléréséért		
SDG 08 Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG 17 01 Import a fejlődő országokból	0,185	0,354
SDG 08 01 Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,372	0,048	SDG 17 02 Környezeti adók, hivatalos fejl. támog.	0,666	0,000
SDG 08 02 Gazdasági növekedés	-0,827	0,000	SDG 17 03 EU finanszírozás a fejlődőknek	-0,165	0,410
SDG 08 03 Inaktív népesség gazdasági helyzete	-0,228	0,244			

4/e. melléklet: A kialakított faktorok és a GDP kapcsolata (2018)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG 01 Szegénység felszámolása			SDG 09 03 K+F és Közlekedés		
SDG 01 01 Szegénységben élő népesség	-0,012	0,954	SDG 10 Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG 01 02 Társadalom a perifériákon	-0,493	0,008	SDG 10 01 Import a fejlődő országokból	0,172	0,382
SDG 01 03 Szegényes lakhatás, rossz körülmény	-0,431	0,037	SDG 10 02 Korrigált rendelkezésre álló jövedelem	0,916	0,000
SDG 01 04 Rossz lakhatási körülmények	-0,218	0,264	SDG 10 03 Jövedelemelapsztás és szegénység	-0,206	0,293
SDG 01 05 Kielégítetlen EU szolgáltatás	-0,159	0,420	SDG 10 04 EU finanszírozás a fejlődőknek	-0,161	0,413
SDG 02 Az éhezés megszüntetése			SDG 10 05 Bruttó hazai termék	-0,385	0,042
SDG 02 01 Tápanyag egyensúly, műtrágya	0,276	0,155	SDG 11 Fenntartható városok és közösségek		
SDG 02 02 Mezőgazdaság tényezőjövödelme	0,427	0,020	SDG 11 01 Hozzájárulás a levegőszennyezéshez	-0,449	0,017
SDG 02 03 Biogazdálkodás alatt álló területek	-0,320	0,097	SDG 11 02 Zajszennyezés, közlekedés	0,269	0,166
SDG 02 04 K+F a mezőgazdaságban	0,483	0,009	SDG 11 03 Túlszűfolt társadalom	-0,531	0,004
SDG 03 Egészség és jóllét			SDG 11 04 Rossz lakhatási körülmények	-0,087	0,661
SDG 03 01 Várható élettartam és halálozás	-0,540	0,003	SDG 12 Felelős fogyasztás és termelés		
SDG 03 02 Önerékelt egészségügy és dohányzás	-0,517	0,005	SDG 12 01 Erőforrás- és energia produktivitás	0,567	0,002
SDG 03 03 Hozzájárulás a levegőszennyezéshez	-0,565	0,002	SDG 12 02 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,132	0,511
SDG 03 04 Zajszennyezés, önerékelt eu	-0,304	0,116	SDG 12 03 Energia és újrahasznosítás	-0,120	0,552
SDG 04 Minőségi oktatás			SDG 12 04 Hulladék termelése	0,733	0,000
SDG 04 01 Alulteljesítés a tanulásban	-0,458	0,014	SDG 13 Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG 04 02 Felsőoktatás	0,657	0,000	SDG 13 01 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,107	0,589
SDG 04 03 Korai iskolaelhagyók	0,027	0,893	SDG 13 02 Megújuló energiaforrások aránya	0,348	0,044
SDG 05 Nemek közötti egyenlőség			SDG 13 03 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,544	0,003
SDG 05 01 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,422	0,024	SDG 13 04 Üvegházhatású gázok	-0,241	0,217
SDG 05 02 Felsőoktatás	0,491	0,008	SDG 14 Óceánok és tengerek védelme		
SDG 05 03 Nők vezető pozícióban	0,281	0,148	SDG 14 01 Fürdőhelyek	0,204	0,297
SDG 05 04 Frissen végzetek munkanélkülisége	0,075	0,704	SDG 14 02 Kiváló minőségű vizek	-0,121	0,538
SDG 05 05 Nemek közötti bérszakadék	-0,022	0,912	SDG 14 03 Fürdőhelyek kiváló vízminőséggel	0,185	0,345
SDG 06 Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG 15 Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG 06 01 Fürdőhelyek	0,001	0,996	SDG 15 01 Erdő	-0,152	0,440
SDG 06 02 Rossz lakhatási körülmények	-0,426	0,031	SDG 15 02 Földfelszín és talajerózió	-0,110	0,579
SDG 06 03 Vízminőség és szennyvíztisztítás	-0,362	0,050	SDG 15 03 Nitrát a folyókban és oxigénigény	0,170	0,386
SDG 07 Megfizethető és tiszta energia			SDG 15 04 Foszfát a folyókban	-0,050	0,801
SDG 07 01 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,685	0,000	SDG 16 Béke, igazság és erős intézmények		
SDG 07 02 Energia produktív., import függőség	0,297	0,125	SDG 16 01 Igazságszolgáltatás függetlensége	0,779	0,000
SDG 07 03 Végső energiafogyasztás	0,426	0,041	SDG 16 02 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,222	0,256
SDG 08 Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG 16 03 Standardizált halálozási arány	-0,498	0,007
SDG 08 01 Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,328	0,088	SDG 16 04 Bízalom az EU-s intézményekben	0,255	0,191
SDG 08 02 Gazdasági helyzet	0,813	0,000	SDG 17 Partnerség a célok eléréséért		
SDG 08 03 Inaktív népesség gondozás miatt	-0,357	0,042	SDG 17 01 Import a fejlődő országokból	0,351	0,045
SDG 08 04 Erőforrás termelékenység	-0,160	0,417	SDG 17 02 Környezeti adók és ODA	0,696	0,000
SDG 09 Ipar, innováció és infrastruktúra			SDG 17 03 EU finanszírozás a fejlődőknek	0,016	0,934
SDG 09 01 Kutatás és fejlesztés	0,430	0,022	SDG 17 04 Allamadósság	0,018	0,928
SDG 09 02 K+F a felsőoktatásban	-0,492	0,008			

Forrás: saját szerkesztés

5/a. melléklet: A kialakított faktorok és a HDI kapcsolata (2014)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG_01_Szegénység felszámolása			SDG_09_02_Szabadalmak	0,255	0,058
SDG_01_01_Társadalom a perifériákon	-0,775	0,000	SDG_09_03_Közlekedés	-0,333	0,012
SDG_01_02_Szegénységben élő népesség	0,163	0,230	SDG_10_Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_01_03_Rossz lakhatási körülmények	-0,483	0,001	SDG_10_01_Beszerezési teljesítmény	0,499	0,000
SDG_02_Az éhezés megszüntetése			SDG_10_02_Import a fejlődő országokból	0,798	0,000
SDG_02_01_Tápanyagtartalom a földben	0,053	0,697	SDG_11_Fenntartható városok és közösségek		
SDG_02_02_Mezőgazdaság tényezőjövödelme	0,751	0,000	SDG_11_01_Fenntartható tömegközlekedés	0,838	0,000
SDG_02_03_K+F a mezőgazdaságban	0,225	0,095	SDG_11_02_A föld felszíne	-0,307	0,021
SDG_03_Egészség és jóllét			SDG_11_03_Túlzsúfolt társadalom	-0,571	0,000
SDG_03_01_Önérzékelt egészségügy	0,742	0,000	SDG_11_04_Balesetek közúton	0,328	0,014
SDG_03_02_Egészségre ártalmas levegő	-0,703	0,000	SDG_12_Feलेős fogyasztás és termelés		
SDG_03_03_Baleset és zajszennyezés	0,179	0,187	SDG_12_01_Energiahasználat	0,352	0,008
SDG_04_Minőségi oktatás			SDG_12_02_Megújuló energia	0,091	0,506
SDG_04_01_Tanulási nehézségek	-0,676	0,000	SDG_12_03_Szennyező áruszállítás	0,583	0,000
SDG_04_02_Diplomaszerzés vagy kilépés?	0,664	0,000	SDG_12_04_Közüti energiatermelékenység	0,280	0,037
SDG_04_03_Korai iskolaelhagyók	0,125	0,359	SDG_13_Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_05_Nemek közötti egyenlőség			SDG_13_01_Fenntartható energiafogyasztás	0,409	0,002
SDG_05_01_Nők vezető pozícióban	0,551	0,000	SDG_13_02_Fellépés az éghajlatváltozás ellen	-0,319	0,016
SDG_05_02_Szexuális zaklatás	0,351	0,008	SDG_13_03_Üvegházhatású gázok	0,529	0,000
SDG_05_03_Oktatás	-0,305	0,022	SDG_13_04_ÜHG energiaigénye	-0,302	0,024
SDG_05_04_Diplomások	0,410	0,002	SDG_14_Óceánok és tengerek védelme		
SDG_06_Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_14_01_Vizek védelme	0,479	0,000
SDG_06_01_Fürdőhelyek	-0,022	0,874	SDG_14_02_Kiváló minőségű vizek	0,019	0,891
SDG_06_02_Tiszta víz és köztisztaság	-0,134	0,324	SDG_15_Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG_06_03_Vízhasznosítás	-0,476	0,000	SDG_15_01_Erdő	-0,149	0,274
SDG_07_Megfizethető és tiszta energia			SDG_15_02_Folyók tisztasága	-0,405	0,002
SDG_07_01_Végső energiafogyasztás	0,624	0,000	SDG_15_03_Talajpusztulás	-0,095	0,488
SDG_07_02_Megújuló energia	-0,235	0,081	SDG_16_Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_07_03_Energiafüggőség	-0,130	0,340	SDG_16_01_Igazságszolgáltatás függetlensége	0,768	0,000
SDG_08_Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG_16_02_Bizalom	-0,139	0,308
SDG_08_01_Foglalkoztatás és munkanélküliség	0,544	0,000	SDG_16_03_Igazság	0,253	0,060
SDG_08_02_Gazdasági növekedés	-0,696	0,000	SDG_17_Partnerség a célok eléréséért		
SDG_08_03_Erőforrás termelékenység	0,143	0,292	SDG_17_01_Partnerség a fejlődő országokkal	0,473	0,000
SDG_09_Ipar, innováció és infrastruktúra			SDG_17_02_Finanszírozás a fejlődő országokba	0,797	0,000
SDG_09_01_Kutatás és fejlesztés	0,904	0,000			

Forrás: saját szerkesztés

5/b. melléklet: A kialakított faktorok és a HDI kapcsolata (2015)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG 01 Szegénység felszámolása			SDG 08 03 Inaktív népesség gazdasági helyzete	-0,261	0,180
SDG 01 01 Társadalom a perifériákon	0,122	0,535	SDG 09 Ipar, innováció és infrastruktúra		
SDG 01 02 Rossz lakhatási körülmények	-0,720	0,000	SDG 09 01 Kutatás és fejlesztés	0,866	0,000
SDG 01 03 Szegénységben élő népesség	-0,267	0,170	SDG 09 02 Foglalkoztatás a felső szektorokban	-0,098	0,620
SDG 02 Az éhezés megszüntetése			SDG 09 03 K+F személyzet	-0,171	0,384
SDG 02 01 Tápanyagtartalom a földben	0,401	0,036	SDG 09 04 Vasúti és vízi közlekedési hálózat	0,521	0,004
SDG 02 02 K+F a mezőgazdaságban	0,734	0,000	SDG 10 Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG 02 03 Túlsúlyos lakosság	-0,188	0,338	SDG 10 01 Import a fejlődő országokból	0,376	0,048
SDG 02 04 Mezőgazdaság tényezőjövödelme	0,483	0,009	SDG 10 02 EU finanszírozás a fejlődőknek	0,517	0,005
SDG 03 Egészség és jóllét			SDG 10 03 Korrigált rendelkezésre álló jövedelem	0,797	0,000
SDG 03 01 Várható élettartam és halálozás	-0,733	0,000	SDG 11 Fenntartható városok és közösségek		
SDG 03 02 Önértékelt egészségügy	0,549	0,000	SDG 11 01 Zajtól szenvedő lakosság	0,779	0,000
SDG 03 03 Túlsúlyos lakosság	-0,032	0,870	SDG 11 02 Rossz lakhatási körülmények	-0,307	0,112
SDG 03 04 Egészségtelen élet	-0,066	0,740	SDG 11 03 Közúti balesetben meghaltak	-0,069	0,728
SDG 03 05 Baleset és zajszenyezés	-0,381	0,046	SDG 12 Felelős fogyasztás és termelés		
SDG 04 Minőségi oktatás			SDG 12 01 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,379	0,047
SDG 04 01 Tanulási lehetőségek a felnőtteknél	-0,787	0,000	SDG 12 02 Energia produktivitás	0,387	0,042
SDG 04 02 Felsőoktatás	-0,407	0,032	SDG 12 03 Erőforrás termelékenység, újrahazsn.	0,780	0,000
SDG 04 03 Korai iskolaelhagyók	0,399	0,036	SDG 12 04 Hulladéktermelés	-0,251	0,199
SDG 04 04 Óvodai részvétel	0,469	0,012	SDG 13 Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG 05 Nemek közötti egyenlőség			SDG 13 01 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,379	0,046
SDG 05 01 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,408	0,031	SDG 13 02 Üvegházhatású gázok	-0,365	0,005
SDG 05 02 Korai iskolaelhagyók	-0,142	0,470	SDG 13 03 Fellépés az éghajlatváltozás ellen	-0,176	0,370
SDG 05 03 Oktatás	0,566	0,002	SDG 13 04 Energiafogyasztás	0,555	0,002
SDG 05 04 Diplomások	0,186	0,343	SDG 14 Óceánok és tengerek védelme		
SDG 06 Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG 14 01 Fürdőhelyek	0,381	0,046
SDG 06 01 Rossz higiéniai körülmények	-0,633	0,000	SDG 14 02 Kiváló minőségű vizek	0,079	0,689
SDG 06 02 Vízfelhasználás	-0,095	0,631	SDG 14 03 Tengeri területek	0,099	0,615
SDG 06 03 Fürdőhelyek	-0,098	0,620	SDG 15 Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG 06 04 Tiszta víz	0,377	0,049	SDG 15 01 Erdő	0,052	0,793
SDG 06 05 Közművesített lakóhelyek	0,526	0,004	SDG 15 02 Folyókák tisztasága	-0,392	0,039
SDG 07 Megfizethető és tiszta energia			SDG 15 03 Földfelszín	-0,139	0,481
SDG 07 01 Energia és rossz lakhatási körülmény	0,695	0,000	SDG 16 Béke, igazság és erős intézmények		
SDG 07 02 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,357	0,048	SDG 16 01 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,178	0,365
SDG 07 03 Energiafüggőség	0,544	0,003	SDG 16 02 Igazságszolgáltatás függetlensége	0,833	0,000
SDG 07 04 Megújuló energiaforrások	-0,006	0,974	SDG 16 03 Bántalmazás és halálozás	0,307	0,112
SDG 08 Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG 17 Partnerség a célok eléréséért		
SDG 08 01 Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,587	0,001	SDG 17 01 Import a fejlődő országokból	0,531	0,004
SDG 08 02 Gazdasági növekedés	0,732	0,000	SDG 17 02 Hivatalos fejlesztési támogatás	0,552	0,002

Forrás: saját szerkesztés

5/c. melléklet: A kialakított faktorok és a HDI kapcsolata (2016)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG_01_Szegénység felszámolása			SDG_09_02_Kutatás és fejlesztés		
SDG_01_01_Társadalom a perifériákon	-0,722	0,000	SDG_09_03_Vasúti és vízi közlekedési hálózat	-0,335	0,081
SDG_01_02_Rossz lakhatási körülmények	-0,591	0,001	SDG_09_04_Foglalkoztatás a felső szektorokban	0,035	0,858
SDG_01_03_Szegénységben élő népesség	-0,006	0,974	SDG_10_Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_02_Az éhezés megszüntetése			SDG_10_01_Import a fejlődő országokból	0,416	0,028
SDG_02_01_K+F a mezőgazdaságban	0,614	0,001	SDG_10_02_Jövedelemelosztás	-0,634	0,000
SDG_02_02_Túlsúlyos lakosság	-0,289	0,135	SDG_10_03_EU finanszírozás a fejlődőknek	0,394	0,038
SDG_02_03_Talajerózió	-0,275	0,156	SDG_10_04_Bruttó hazai termék és bevándorlás	0,784	0,000
SDG_03_Egészség és jóllét			SDG_11_Fenntartható városok és közösségek		
SDG_03_01_Önérzékelt egészségügy	-0,615	0,000	SDG_11_01_Levegőszennyezésnek való kitettség	-0,777	0,000
SDG_03_02_Várható élettartam és halálozás	0,641	0,000	SDG_11_02_Közlekedés	0,393	0,038
SDG_03_03_Dohányzás előfordulása	-0,405	0,033	SDG_11_03_Rossz lakhatási körülmények	-0,223	0,254
SDG_04_Minőségi oktatás			SDG_12_Felelős fogyasztás és termelés		
SDG_04_01_Alulteljesítés a tanulásban	-0,592	0,001	SDG_12_01_Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,404	0,033
SDG_04_02_Sem oktatás, sem tanulás	-0,605	0,001	SDG_12_02_Erőforrás termelékenység, újrahaszn.	0,753	0,000
SDG_04_03_Felsőoktatás	0,582	0,001	SDG_12_03_Energia produktivitás	0,394	0,038
SDG_04_04_Óvodai részvétel	0,511	0,005	SDG_12_04_Megújuló energiaforrások aránya	0,025	0,900
SDG_05_Nemek közötti egyenlőség			SDG_13_Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_05_01_Nők vezető pozícióban	0,488	0,008	SDG_13_01_Megújuló energiaforrások aránya	0,053	0,789
SDG_05_02_Felsőoktatás	0,519	0,005	SDG_13_02_Elsődleges energiafogyasztás	-0,394	0,049
SDG_05_03_Nemek közötti bérszakadék	0,395	0,038	SDG_14_Óceánok és tengerek védelme		
SDG_05_04_Nők vezető pozícióban	-0,319	0,098	SDG_14_01_Fürdőhelyek	-0,053	0,787
SDG_06_Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_14_02_Kiváló minőségű vizek	0,360	0,050
SDG_06_01_Rossz higiéniai körülmények	-0,598	0,001	SDG_15_Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG_06_02_Tiszta víz és köztisztaság	-0,305	0,114	SDG_15_01_Foszfát mértéke a folyókban	-0,366	0,049
SDG_06_03_Foszfát mértéke a folyókban	-0,043	0,828	SDG_15_02_Földfelszín és nitrát a talajvízben	0,142	0,470
SDG_07_Megfizethető és tiszta energia			SDG_15_03_Talajpusztulás	-0,036	0,855
SDG_07_01_Energia és rossz lakhatási körülmény	0,707	0,000	SDG_16_Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_07_02_Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,439	0,019	SDG_16_01_Pszichikai és szexuális zaklatás	0,137	0,487
SDG_07_03_Megújuló energiaforrások	0,320	0,097	SDG_16_02_Igazságszolgáltatás, bizalom	0,649	0,000
SDG_07_04_Energia import függőség	-0,439	0,020	SDG_16_03_Standardizált halálozás, bűncselekm.	-0,416	0,028
SDG_08_Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG_17_Partnerség a célok eléréséért		
SDG_08_01_Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,595	0,001	SDG_17_01_Import a fejlődő országokból	0,574	0,002
SDG_08_02_Gazdasági növekedés	0,726	0,000	SDG_17_02_EU finanszírozás a fejlődőknek	0,196	0,328
SDG_08_03_GDP arányos befektetések	-0,217	0,266	SDG_17_03_Allamadósság	-0,162	0,420
SDG_09_Ipar, innováció és infrastruktúra					
SDG_09_01_Gazdasági helyzet	0,846	0,000			

Forrás: saját szerkesztés

5/d. melléklet: A kialakított faktorok és a HDI kapcsolata (2017)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG 01 Szegénység felszámolása			SDG 08 04 Erőforrás termelékenység	-0,039	0,844
SDG 01 01 Szegénységben élő népesség	-0,667	0,000	SDG 09 Ipar, innováció és infrastruktúra		
SDG 01 02 Rossz lakhatási körülmények	-0,546	0,003	SDG 09 01 Kutatás és fejlesztés	0,839	0,000
SDG 01 03 Társadalom a perifériákon	-0,077	0,696	SDG 09 02 Vasúti és vízi közlekedési hálózat	0,144	0,463
SDG 01 04 Kirekesztettség határán élők	-0,003	0,987	SDG 10 Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG 02 Az éhezés megszüntetése			SDG 10 01 Import és támogatás a fejlődőknek	0,440	0,019
SDG 02 01 Tápanyagtartalom a földben	0,447	0,017	SDG 10 02 Jövedelemelosztás és szegénység	-0,601	0,001
SDG 02 02 Túlsúlyos lakosság	-0,297	0,125	SDG 10 03 Bruttó hazai termék és bevándorlás	0,759	0,000
SDG 02 03 K+F a mezőgazdaságban	0,757	0,000	SDG 11 Fenntartható városok és közösségek		
SDG 02 04 Talajeroszió	-0,248	0,204	SDG 11 01 Levegőszennyezésnek való kitettség	-0,738	0,000
SDG 03 Egészség és jólét			SDG 11 02 Zajtól szenvedő lakosság	0,609	0,001
SDG 03 01 Várható élettartam és halálozás	0,725	0,000	SDG 11 03 Rossz lakhatási körülmények	-0,196	0,318
SDG 03 02 Halálozás különböző okok miatt	0,533	0,004	SDG 12 Felelős fogyasztás és termelés		
SDG 03 03 Önerzékelt egészségügy	-0,258	0,185	SDG 12 01 Erőforrás termelékenység	0,481	0,009
SDG 03 04 Közúti balesetben elhunytak	-0,268	0,168	SDG 12 02 Végso energiafogyasztás	0,365	0,050
SDG 04 Minőségi oktatás			SDG 12 03 Kommunális hulladék újrahasznosítás	0,372	0,047
SDG 04 01 Alulteljesítés a tanulásban	-0,748	0,000	SDG 12 04 Elsődleges energiafogyasztás	0,594	0,001
SDG 04 02 Felsőoktatás	0,671	0,000	SDG 13 Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG 04 03 Korai iskolaelhagyók	-0,081	0,681	SDG 13 01 Végso energiafogyasztás	0,243	0,214
SDG 05 Nemek közötti egyenlőség			SDG 13 02 ÜHG és megújuló energiaforrások	0,276	0,156
SDG 05 01 Nők vezető pozícióban	0,579	0,001	SDG 13 03 Elsődleges energiafogyasztás	0,501	0,007
SDG 05 02 Korai iskolaelhagyók	-0,291	0,133	SDG 13 04 Üvegházhatású gázok intenzitása	-0,366	0,050
SDG 05 03 Inaktív népesség gondozás miatt	-0,124	0,529	SDG 14 Óceánok és tengerek védelme		
SDG 05 04 Felsőoktatás	-0,460	0,014	SDG 14 01 Fürdőhelyek	0,039	0,845
SDG 05 05 Nők vezető pozícióban	-0,388	0,041	SDG 14 02 Kiváló minőségű vizek	0,363	0,049
SDG 06 Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG 14 03 Tengeri területek	-0,133	0,498
SDG 06 01 Rossz higiéniai körülmények	-0,633	0,000	SDG 15 Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG 06 02 Nitrát a talajvízben	-0,191	0,331	SDG 15 01 Erdő és nitrát a talajvizekben	0,011	0,957
SDG 06 03 Fürdőhelyek	0,032	0,874	SDG 15 02 Földfelszín	-0,392	0,047
SDG 07 Megfizethető és tiszta energia			SDG 15 03 Erdők és egyéb fás területek	0,123	0,534
SDG 07 01 Végso energiafogyasztás	0,630	0,000	SDG 16 Béke, igazság és erős intézmények		
SDG 07 02 Rossz lakhatási körülmények, ÜHG	-0,567	0,002	SDG 16 01 Igazságszolgáltatás, korupció	0,867	0,000
SDG 07 03 Elsődleges energiafogyasztás	0,426	0,024	SDG 16 02 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,166	0,399
SDG 07 04 Energia import függőség	0,410	0,030	SDG 16 03 Halálozási arány, igazságszolgáltatás	-0,399	0,035
SDG 07 05 Megújuló energiaforrások	0,036	0,854	SDG 16 04 Bűncselekmények	0,217	0,266
SDG 07 06 Elsődleges energiafogyasztás	-0,149	0,449	SDG 17 Partnerség a célok eléréséért		
SDG 08 Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG 17 01 Import a fejlődő országokból	0,455	0,017
SDG 08 01 Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,498	0,007	SDG 17 02 Környezeti adók, hivatalos fejl. támogat.	0,589	0,001
SDG 08 02 Gazdasági növekedés	-0,774	0,000	SDG 17 03 EU finanszírozás a fejlődőknek	-0,189	0,345
SDG 08 03 Inaktív népesség gazdasági helyzete	-0,239	0,220			

Forrás: saját szerkesztés

5/e. melléklet: A kialakított faktorok és a HDI kapcsolata (2018)

Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint	Faktorok megnevezése	Korrelációs együttható	Szignifikanciaszint
SDG_01_ Szegénység felszámolása			SDG_09_03 K+F és Közlekedés	0,398	0,050
SDG_01_01 Szegénységben élő népesség	0,084	0,671	SDG_10_ Egyenlőtlenségek csökkentése		
SDG_01_02 Társadalom a perifériákon	-0,733	0,000	SDG_10_01 Import a fejlődő országokból	0,444	0,018
SDG_01_03 Szegényes lakhatás, rossz körülmény	-0,376	0,049	SDG_10_02 Korrigált rendelkezésre álló jövedelem	0,651	0,000
SDG_01_04 Rossz lakhatási körülmények	-0,441	0,019	SDG_10_03 Jövedelemelvezetés és szegénység	-0,521	0,005
SDG_01_05 Kielégítetlen EU szolgáltatás	-0,179	0,363	SDG_10_04 EU finanszírozás a fejlődőknek	0,089	0,652
SDG_02_ Az éhezés megszüntetése			SDG_10_05 Bruttó hazai termék	-0,051	0,797
SDG_02_01 Tápanyag egyensúly, műtrágya	0,316	0,101	SDG_11_ Fenntartható városok és közösségek		
SDG_02_02 Mezőgazdaság tényezőjövödelme	0,544	0,003	SDG_11_01 Hozzájárulás a levegőszennyezéshez	-0,588	0,001
SDG_02_03 Biogazdálkodás alatt álló területek	-0,0575	0,001	SDG_11_02 Zajszennyezés, közlekedés	0,411	0,030
SDG_02_04 K+F a mezőgazdaságban	0,676	0,000	SDG_11_03 Túlszűrt társadalom	-0,653	0,000
SDG_03_ Egészség és jóllét			SDG_11_04 Rossz lakhatási körülmények	-0,224	0,253
SDG_03_01 Várható élettartam és halálozás	-0,671	0,000	SDG_12_ Felelős fogyasztás és termelés		
SDG_03_02 Önerzkelt egészségügy és dohányzás	-0,584	0,001	SDG_12_01 Erőforrás- és energia produktivitás	0,551	0,003
SDG_03_03 Hozzájárulás a levegőszennyezéshez	-0,819	0,000	SDG_12_02 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,314	0,111
SDG_03_04 Zajszennyezés, önértékelt eü	-0,221	0,257	SDG_12_03 Energia és újrahasznosítás	-0,128	0,524
SDG_04_ Minőségi oktatás			SDG_12_04 Hulladék termelése	0,632	0,000
SDG_04_01 Alulteljesítés a tanulásban	-0,738	0,000	SDG_13_ Fellépés az éghajlatváltozás ellen		
SDG_04_02 Felsőoktatás	0,654	0,000	SDG_13_01 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,306	0,114
SDG_04_03 Korai iskolaelhagyók	-0,017	0,931	SDG_13_02 Megújuló energiaforrások aránya	0,392	0,039
SDG_05_ Nemek közötti egyenlőség			SDG_13_03 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,409	0,031
SDG_05_01 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,424	0,024	SDG_13_04 Üvegházhatású gázok	-0,189	0,336
SDG_05_02 Felsőoktatás	0,502	0,006	SDG_14_ Óceánok és tengerek védelme		
SDG_05_03 Nők vezető pozícióban	0,427	0,023	SDG_14_01 Fürdőhelyek	0,385	0,043
SDG_05_04 Frissen végzetek munkanélkülisége	0,030	0,878	SDG_14_02 Kiváló minőségű vizek	-0,124	0,531
SDG_05_05 Nemek közötti bérszakadék	0,293	0,130	SDG_14_03 Fürdőhelyek kiváló vízminőséggel	0,232	0,236
SDG_06_ Tiszta víz és alapvető köztisztaság			SDG_15_ Szárazföldi ökoszisztémák védelme		
SDG_06_01 Fürdőhelyek	0,001	0,997	SDG_15_01 Erdő	-0,120	0,543
SDG_06_02 Rossz lakhatási körülmények	-0,483	0,009	SDG_15_02 Földfelszín és talajerózió	-0,002	0,994
SDG_06_03 Vízminőség és szennyvíztisztítás	-0,398	0,036	SDG_15_03 Nitrát a folyókban és oxigénigény	0,144	0,466
SDG_07_ Megfizethető és tiszta energia			SDG_15_04 Foszfát a folyókban	-0,165	0,400
SDG_07_01 Elsődleges és végső energiafogyasztás	0,685	0,000	SDG_16_ Béke, igazság és erős intézmények		
SDG_07_02 Energia produktív., import függőség	0,297	0,125	SDG_16_01 Igazságszolgáltatás függetlensége	0,853	0,000
SDG_07_03 Végső energiafogyasztás	0,329	0,091	SDG_16_02 Pszichikai és szexuális zaklatás	0,275	0,157
SDG_08_ Tisztességes munka és gazdasági növekedés			SDG_16_03 Standardizált halálzási arány	-0,454	0,015
SDG_08_01 Foglalkoztatás és munkanélküliség	-0,430	0,022	SDG_16_04 Bízalom az EU-s intézményekben	0,132	0,503
SDG_08_02 Gazdasági helyzet	0,738	0,000	SDG_17_ Partnerség a célok eléréséért		
SDG_08_03 Inaktív népesség gondozás miatt	-0,465	0,013	SDG_17_01 Import a fejlődő országokból	0,459	0,014
SDG_08_04 Erőforrás termelékenység és	-0,176	0,371	SDG_17_02 Környezeti adók és ODA	0,523	0,004
SDG_09_ Ipar, innováció és infrastruktúra			SDG_17_03 EU finanszírozás a fejlődőknek	0,210	0,283
SDG_09_01 Kutatás és fejlesztés	0,144	0,465	SDG_17_04 Államadósság	-0,024	0,902
SDG_09_02 K+F a felsőoktatásban	0,639	0,000			

Forrás: saját szerkesztés

6/a. melléklet: A 2014-es évhez tartozó fenntartható fejlődési kompozit indikátorok dimenzionként és összesítve

	Országok	KSDGM _{G2014}	Országok	KSDGM _{K2014}	Országok	KSDGM _{T2014}	Országok	KSDGM ₂₀₁₄
28	Bulgaria	0,0606	Latvia	-3,4404	Romania	-21,4975	Bulgaria	-20,4395
27	Romania	1,9851	Austria	-1,4307	Bulgaria	-20,8555	Romania	-19,0030
26	Estonia	2,1732	Hungary	-1,1604	Greece	-19,4604	Greece	-14,9927
25	Greece	2,1837	Luxembourg	-0,9147	Cyprus	-16,3047	Cyprus	-12,1685
24	Cyprus	2,1964	Poland	-0,8714	Italy	-14,4009	Latvia	-11,7091
23	Poland	2,8938	Belgium	-0,8512	Hungary	-14,1107	Poland	-11,4917
22	Slovakia	3,3360	Denmark	-0,1746	Slovakia	-13,8562	Hungary	-10,7750
21	Lithuania	3,9135	Malta	0,1502	Poland	-13,5141	Slovakia	-8,3563
20	Croatia	4,2246	Italy	0,2069	Malta	-13,2687	Malta	-8,2448
19	Hungary	4,4960	Slovenia	0,2827	Latvia	-13,0768	Lithuania	-8,0475
18	Latvia	4,8081	Bulgaria	0,3554	Lithuania	-12,3806	Italy	-6,8915
17	Malta	4,8737	Lithuania	0,4195	Croatia	-11,7497	Croatia	-5,3126
16	Portugal	5,6627	Romania	0,5094	UK	-11,7332	Estonia	-5,1654
15	Spain	5,8610	UK	1,0102	Belgium	-10,9992	Portugal	-2,5353
14	Czechia	6,3341	Netherlands	1,2247	Portugal	-10,5969	Czechia	-2,2922
13	Slovenia	7,0298	Czechia	1,6044	Czechia	-10,2307	Belgium	-1,7335
12	Ireland	7,1964	Cyprus	1,9399	Ireland	-9,8710	UK	-0,8808
11	Italy	7,3025	Estonia	2,0329	France	-9,5445	Ireland	0,6139
10	Luxembourg	9,4822	Germany	2,0648	Estonia	-9,3715	Spain	0,9072
9	UK	9,8423	Slovakia	2,1639	Germany	-9,0686	Luxembourg	1,1037
8	France	9,9937	Croatia	2,2125	Spain	-8,8528	France	3,2694
7	Belgium	10,1170	Greece	2,2840	Luxembourg	-7,4638	Slovenia	3,6908
6	Finland	10,2748	Portugal	2,3989	Finland	-6,4603	Austria	4,5287
5	Austria	11,1042	Finland	2,5006	Netherlands	-6,1461	Germany	5,1922
4	Germany	12,1960	France	2,8202	Austria	-5,1448	Finland	6,3151
3	Sweden	13,1481	Ireland	3,2885	Slovenia	-3,6217	Netherlands	11,6381
2	Denmark	13,6857	Spain	3,8990	Sweden	-1,7832	Denmark	13,1157
1	Netherlands	16,5595	Sweden	4,9867	Denmark	-0,3954	Sweden	16,3516

Forrás: saját szerkesztés

6/b. melléklet: A 2015-ös évhez tartozó fenntartható fejlődési kompozit indikátorok dimenzionként és összesítve

	Országok	KSDGM _{G2015}	Országok	KSDGM _{K2015}	Országok	KSDGM _{T2015}	Országok	KSDGM ₂₀₁₅
28	Greece	0,6771	Luxembourg	-8,7719	Bulgaria	-32,6956	Bulgaria	-38,9726
27	Romania	2,0082	Bulgaria	-8,5757	Romania	-32,3189	Romania	-34,7235
26	Bulgaria	2,2987	Belgium	-7,2901	Latvia	-27,7809	Latvia	-25,0579
25	Croatia	2,6101	Malta	-6,7708	Italy	-23,7634	Greece	-25,0230
24	Cyprus	4,1508	Poland	-5,7270	Greece	-23,4385	Lithuania	-16,6972
23	Portugal	5,5699	Estonia	-5,3655	Hungary	-19,2647	Italy	-15,3877
22	Lithuania	6,3341	Netherlands	-5,3216	Lithuania	-17,9807	Croatia	-15,1749
21	Latvia	6,4096	Lithuania	-5,0506	Slovakia	-16,2489	Poland	-12,6270
20	Poland	7,2260	Cyprus	-4,4939	Croatia	-16,0052	Hungary	-12,2829
19	Spain	7,2381	Romania	-4,4129	Portugal	-15,0175	Cyprus	-11,5475
18	Slovakia	9,1301	Hungary	-4,1931	Poland	-14,1259	Portugal	-10,7679
17	Estonia	9,3164	Czechia	-3,9633	Spain	-13,3711	Slovakia	-10,0582
16	Italy	9,5681	Germany	-3,7225	Cyprus	-11,2043	Spain	-7,5650
15	Ireland	10,7989	Latvia	-3,6866	Czechia	-10,2424	Estonia	-5,4240
14	Slovenia	11,1103	Slovakia	-2,9395	Estonia	-9,3750	Malta	-1,4861
13	Hungary	11,1749	Slovenia	-2,5096	Malta	-7,6401	Czechia	1,2189
12	Malta	12,9248	Greece	-2,2617	Germany	-7,1885	Slovenia	3,0602
11	Czechia	15,4245	Austria	-2,2242	France	-6,5485	Belgium	5,1028
10	Luxembourg	15,8841	Ireland	-1,9045	UK	-6,3233	Ireland	6,5014
9	Austria	16,2686	Croatia	-1,7799	Slovenia	-5,5404	Luxembourg	9,3662
8	Belgium	16,9274	UK	-1,7245	Belgium	-4,5345	UK	10,0744
7	Finland	17,0406	Spain	-1,4321	Ireland	-2,3931	France	10,7685
6	UK	18,1223	Portugal	-1,3204	Austria	-0,4474	Austria	13,5969
5	France	18,4112	Italy	-1,1924	Luxembourg	2,2540	Germany	14,4325
4	Sweden	20,4432	France	-1,0942	Netherlands	2,5267	Finland	20,6769
3	Denmark	20,4545	Finland	-0,8859	Finland	4,5222	Netherlands	23,8138
2	Germany	25,3434	Sweden	0,6191	Denmark	4,8868	Denmark	27,3577
1	Netherlands	26,6087	Denmark	2,0164	Sweden	9,1162	Sweden	30,1786

Forrás: saját szerkesztés

6/c. melléklet: A 2016-os évhez tartozó fenntartható fejlődési kompozit indikátorok dimenzionként és összesítve

	Országok	KSDGM _{G2016}	Országok	KSDGM _{K2016}	Országok	KSDGM _{T2016}	Országok	KSDGM ₂₀₁₆
28	Greece	-0,6810	Bulgaria	-7,3676	Romania	-34,5619	Bulgaria	-40,1095
27	Bulgaria	1,2402	Estonia	-6,0298	Bulgaria	-33,9822	Romania	-38,0706
26	Romania	1,6608	Lithuania	-5,7210	Latvia	-25,6600	Greece	-24,9264
25	Croatia	4,0327	Belgium	-5,2534	Greece	-22,9561	Latvia	-22,3869
24	Latvia	4,8364	Romania	-5,1694	Italy	-21,7694	Lithuania	-16,2602
23	Cyprus	4,8519	Luxembourg	-4,7603	Hungary	-19,4475	Hungary	-14,0898
22	Portugal	5,0386	Poland	-4,7034	Slovakia	-17,9812	Slovakia	-14,0278
21	Poland	6,3628	Malta	-4,4220	Croatia	-17,9075	Croatia	-13,8568
20	Lithuania	6,7886	Hungary	-3,9705	Lithuania	-17,3277	Portugal	-11,4686
19	Spain	6,8963	Slovakia	-3,4786	Portugal	-16,3768	Poland	-10,8961
18	Slovakia	7,4320	Czechia	-3,1497	Spain	-14,5332	Italy	-10,1048
17	Estonia	8,3672	Latvia	-1,5633	Poland	-12,5555	Estonia	-6,6805
16	Italy	8,8078	Germany	-1,3060	Cyprus	-11,5355	Cyprus	-6,6782
15	Hungary	9,3281	Greece	-1,2894	Czechia	-10,1647	Spain	-5,3857
14	Slovenia	10,5589	Slovenia	-0,9442	Estonia	-9,0179	Czechia	0,0322
13	Ireland	11,0080	Finland	-0,6933	France	-8,2845	Malta	1,2314
12	Malta	11,2078	Netherlands	-0,1692	UK	-7,8344	Slovenia	4,1632
11	Czechia	13,3466	Portugal	-0,1304	Germany	-6,4247	Belgium	7,5231
10	France	15,6920	Cyprus	0,0053	Malta	-5,5544	France	7,9300
9	Finland	16,0803	Croatia	0,0180	Slovenia	-5,4515	Ireland	10,8272
8	Austria	16,2048	France	0,5225	Belgium	-4,1628	UK	12,4710
7	Luxembourg	16,7930	Austria	0,6951	Ireland	-1,0007	Luxembourg	14,8247
6	Belgium	16,9393	Ireland	0,8199	Austria	-0,4128	Austria	16,4871
5	UK	18,2764	UK	2,0290	Netherlands	1,7595	Finland	19,4266
4	Denmark	20,0768	Spain	2,2512	Luxembourg	2,7921	Germany	19,5610
3	Sweden	20,2487	Sweden	2,7323	Denmark	3,6407	Denmark	27,6931
2	Netherlands	26,8503	Italy	2,8568	Finland	4,0397	Netherlands	28,4405
1	Germany	27,2917	Denmark	3,9756	Sweden	7,4440	Sweden	30,4250

Forrás: saját szerkesztés

6/d. melléklet: A 2017-es évhez tartozó fenntartható fejlődési kompozit indikátorok dimenzionként és összesítve

	Országok	KSDGM _{G2017}	Országok	KSDGM _{K2017}	Országok	KSDGM _{T2017}	Országok	KSDGM ₂₀₁₇
28	Greece	1,3895	Bulgaria	-8,7017	Bulgaria	-31,6469	Bulgaria	-36,8651
27	Bulgaria	3,4834	Poland	-6,0742	Romania	-31,5035	Romania	-33,4966
26	Romania	3,7148	Estonia	-5,8318	Latvia	-25,0506	Greece	-22,4159
25	Croatia	5,2362	Romania	-5,7079	Greece	-22,6697	Latvia	-18,6918
24	Cyprus	6,9086	Lithuania	-5,3467	Croatia	-18,8908	Lithuania	-14,8991
23	Latvia	7,2897	Belgium	-5,1533	Italy	-18,8400	Croatia	-12,2229
22	Portugal	7,8354	Malta	-4,8207	Hungary	-17,7107	Slovakia	-12,2174
21	Lithuania	8,0704	Luxembourg	-4,3600	Lithuania	-17,6228	Poland	-9,7801
20	Poland	8,2262	Hungary	-4,0728	Slovakia	-17,5004	Hungary	-8,9132
19	Slovakia	8,3246	Slovakia	-3,0415	Portugal	-14,7224	Italy	-8,2730
18	Spain	8,5431	Czechia	-2,7572	Cyprus	-11,9957	Portugal	-7,0119
17	Italy	9,2169	Netherlands	-1,5547	Poland	-11,9321	Cyprus	-6,5898
16	Estonia	10,7640	Cyprus	-1,5028	Spain	-9,8561	Estonia	-1,1605
15	Malta	11,6237	Slovenia	-1,4103	France	-7,3330	Spain	-0,2923
14	Hungary	12,8703	Greece	-1,1356	UK	-7,0891	Malta	1,9612
13	Ireland	14,0777	Germany	-1,0207	Czechia	-6,7077	Czechia	6,7798
12	Slovenia	14,1590	Latvia	-0,9308	Germany	-6,4945	Belgium	7,2822
11	Luxembourg	15,0053	Austria	-0,4171	Estonia	-6,0927	Slovenia	9,6940
10	Czechia	16,2447	Portugal	-0,1250	Malta	-4,8418	France	10,3935
9	Belgium	16,7504	France	0,7393	Belgium	-4,3149	UK	11,9454
8	France	16,9872	UK	0,9927	Slovenia	-3,0546	Luxembourg	12,4596
7	Austria	17,5811	Finland	1,0089	Austria	0,9093	Ireland	16,7916
6	UK	18,0418	Spain	1,0207	Ireland	1,6129	Austria	18,0733
5	Finland	18,2563	Ireland	1,1011	Luxembourg	1,8143	Germany	19,1454
4	Denmark	20,6178	Italy	1,3501	Netherlands	2,7672	Finland	24,6493
3	Sweden	21,0408	Croatia	1,4317	Denmark	4,2100	Netherlands	28,7094
2	Germany	26,6606	Sweden	3,2754	Finland	5,3841	Denmark	28,7692
1	Netherlands	27,4969	Denmark	3,9415	Sweden	9,1605	Sweden	33,4767

Forrás: saját szerkesztés

7/a. melléklet: Az EU 28 tagállamának GDP és HDI alapú klaszterezése (2014)

Az Európai Unió 28 tagállamának GDP alapú klaszterezése					
Indikátor neve	Biogazdálkodás alatt álló terület (SDG_02_40)	Hosszú távú munkanélküliségi ráta (SDG_08_40)	Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások (SDG_09_10)	ÜHG gázok kibocsátása (SDG_13_10)	Államadósság (SDG_17_40)
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	3	3	3	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	5 – 12 – 10	5 – 12 – 10	5 – 12 – 10	5 – 12 – 10	5 – 18 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Spanyolország
Az Európai Unió 28 tagállamának HDI index alapú klaszterezése					
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	4	3	4	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	10 – 9 – 6 – 3	3 – 9 – 15	5 – 10 – 8 – 5	7 – 12 – 7	5 – 18 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	-	Görögország	-	Luxemburg és Észtország	Spanyolország

Forrás: saját szerkesztés

7/b. melléklet: Az EU 28 tagállamának GDP és HDI alapú klaszterezése (2015)

Az Európai Unió 28 tagállamának GDP alapú klaszterezése					
Indikátor neve	Biogazdálkodás alatt álló terület (SDG_02_40)	Hosszú távú munkanélküliségi ráta (SDG_08_40)	Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások (SDG_09_10)	ÜHG gázok kibocsátása (SDG_13_10)	Államadósság (SDG_17_40)
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	3	3	3	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Spanyolország
Az Európai Unió 28 tagállamának HDI index alapú klaszterezése					
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	4	2	4	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	5 – 10 – 10 – 3	21 – 6	5 – 5 – 13 – 5	15 – 9 – 4	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	-	Görögország	-	-	Spanyolország

Forrás: saját szerkesztés

7/c. melléklet: Az EU 28 tagállamának GDP és HDI alapú klaszterezése (2016)

Az Európai Unió 28 tagállamának GDP alapú klaszterezése					
Indikátor neve	Biogazdálkodás alatt álló terület (SDG_02_40)	Hosszú távú munkanélküliségi ráta (SDG_08_40)	Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások (SDG_09_10)	ÜHG gázok kibocsátása (SDG_13_10)	Államadósság (SDG_17_40)
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	3	3	3	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Spanyolország
Az Európai Unió 28 tagállamának HDI index alapú klaszterezése					
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	4	3	4	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	12 – 9 – 4 – 3	5 – 8 – 13	5 – 8 – 9 – 6	5 – 6 – 16	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	-	Görögország és Spanyolország	-	Ciprus	Spanyolország

Forrás: saját szerkesztés

7/d. melléklet: Az EU 28 tagállamának GDP és HDI alapú klaszterezése (2017)

Az Európai Unió 28 tagállamának GDP alapú klaszterezése					
Indikátor neve	Biogazdálkodás alatt álló terület (SDG_02_40)	Hosszú távú munkanélküliségi ráta (SDG_08_40)	Bruttó hazai kutatási és fejlesztési kiadások (SDG_09_10)	ÜHG gázok kibocsátása (SDG_13_10)	Államadósság (SDG_17_40)
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	3	3	3	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 16 – 3	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Luxemburg	Spanyolország
Az Európai Unió 28 tagállamának HDI index alapú klaszterezése					
Kezdeti klaszterek száma	4	4	4	4	4
Végleges klaszterek száma	4	2	4	3	3
Elemek az egyes (végleges) klaszterekben	11 – 10 – 4 – 3	7 – 20	9 – 8 – 5 – 6	6 – 9 – 12	8 – 15 – 4
Országok, melyek torzító hatással járnak	-	Görögország	-	Ciprus	Spanyolország

Forrás: saját szerkesztés