

A Fenntartható Fejlődési Célok területi szempontú vizsgálata Afrika és Európa példáján

Gutpintér Júlia¹

Összefoglalás

A Fenntartható Fejlődési Célok rendszere a megalkotása óta eltelt 10 évben a fenntartható fejlődés normatív keretrendszerévé vált. A célok megvalósítása azonban lassan és ellentmondásosan halad. Más társadalmi-gazdasági, illetve környezeti indikátorokhoz hasonlóan az SDG-k helyzete és előrehaladása is jelentős területi különbségeket mutat, globális és regionális szinten is. A jelen tanulmány a Fenntartható Fejlődési Célok, azon belül az egyes országok SDG Index pontszámainak területi mintázatait hasonlítja össze Afrikában és Európában 2022-es adatok alapján. Tematikus térképek, valamint lokális és globális területi autokorrelációs vizsgálatok alapján megállapítható, hogy Afrika térszerkezete szétagoltabb, míg Európában hangsúlyosabb területi klaszterek rajzolódnak ki az SDGi-pontszám vonatkozásában. A különbségek mögött többek között a kontinensek eltérő mérete, intézményi minősége és – Európában – az EU-keretek homogenizáló hatása állhat.

Bevezetés

Az AGENDA 2030 az ENSZ 2030-ig szóló nagyszabású akcióterve, amelynek középpontjában a szegénység felszámolása és a planetáris jóllét biztosítása áll. Ennek részét képezi, illetve a nagyszabású vízió elérésének lépéseit foglalják keretbe a Milleniumi Fejlesztési Célok folytatásaként is értelmezhető Fenntartható Fejlődési Célok (SDG). A 2015-ben elfogadott globális célrendszer, 17 fő célból és 169 alcélból áll. Megalkotásának célja, hogy az egyes célok elérésén keresztül globálisan elősegítse a fenntartható, igazságos és környezetbarát fejlődést. A Fenntartható Fejlődési Célokat tulajdonképpen a fenntartható fejlődés normatív keretrendszerének tekinthetjük 2015 óta (Biermann et al. 2022), amely sorvezetőként szolgál az emberiség fenntarthatóbb működésre történő átállásában.



1. ábra. A Fenntartható Fejlődési Célok (Sustainable Development Goals SDG) rendszere

Forrás: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>

¹ NJE Gazdaságföldrajzi és Településmarketing Központ munkatársa

Bár a célok kijelölése lassan egy évtizede megtörtént, a megvalósításuk lassan, illetve ellentmondásosan halad. A 2024-es SDG jelentés szerint mindössze a célok 16 százaléka esetében mondható el, hogy az előrehaladás a megfelelő ütemben zajlik, azaz a 2030-as céldátumig elérhető (SDG Report, 2024) a kitűzött célérték. A fennmaradó 84 százalék esetében az előrehaladás korlátozott, vagy visszafejlődés tapasztalható. Ugyanakkor e csekély előrelépés is ellentmondásos, ugyanis a még jól teljesítő országok is csak az externáliák növelése árán tudtak javítani pozíciójukon (Moinuddin és Olsen, 2024), környezetterhelő, erőforrásigényes tevékenységeiket közvetlenül vagy közvetve máshová helyezve (spillover-hatások). Mindemellett a ke-retrendszeren belül kitűzött célok is inkonzisztensek. Hickel (2019) rávilágít arra, hogy a 8-as célban megfogalmazott gazdasági növekedési célok ellehetetlenítik a 6., 12., 13., 14. és 15. célokban foglalt fenntarthatósági célok megvalósítását, amelyben a gazdasági növekedés egy véges bolygón ellentmondása tükröződik vissza. Hasonló következtetésre jut Moinuddin és Olsen is, akik megállapítják, hogy az SDG-k előrehaladása szorosan összekapcsolódik a konvencionális gazdasági növekedéssel.

A célok előrehaladásának nyomon követése a 17 célhoz rendelt 169 indikátoron, illetve az indikátorok összesítésével kialakított kompozit mutató SDG Index Score (továbbiakban SDGi-pontszám), valamint az egyes célok összesített pontszámain keresztül történik. Az SDG-index értékkészlete 0-100 közötti, mely skálán a magasabb érték a célok nagyobb mértékű megvalósulását jelzi. Az ENSZ minden évben nyilvánosan elérhetővé és felhasználhatóvá teszi az indikátorok és az SDG-index részletes adattábláit és a lektorált, statisztikailag auditált és átlátható módszertanát is. Az előrehaladásról évente beszámoló készül (Sustainable Development Report), amely részletesen elemzi a célokat meghatározó globális folyamatokat és előrehaladásukat.

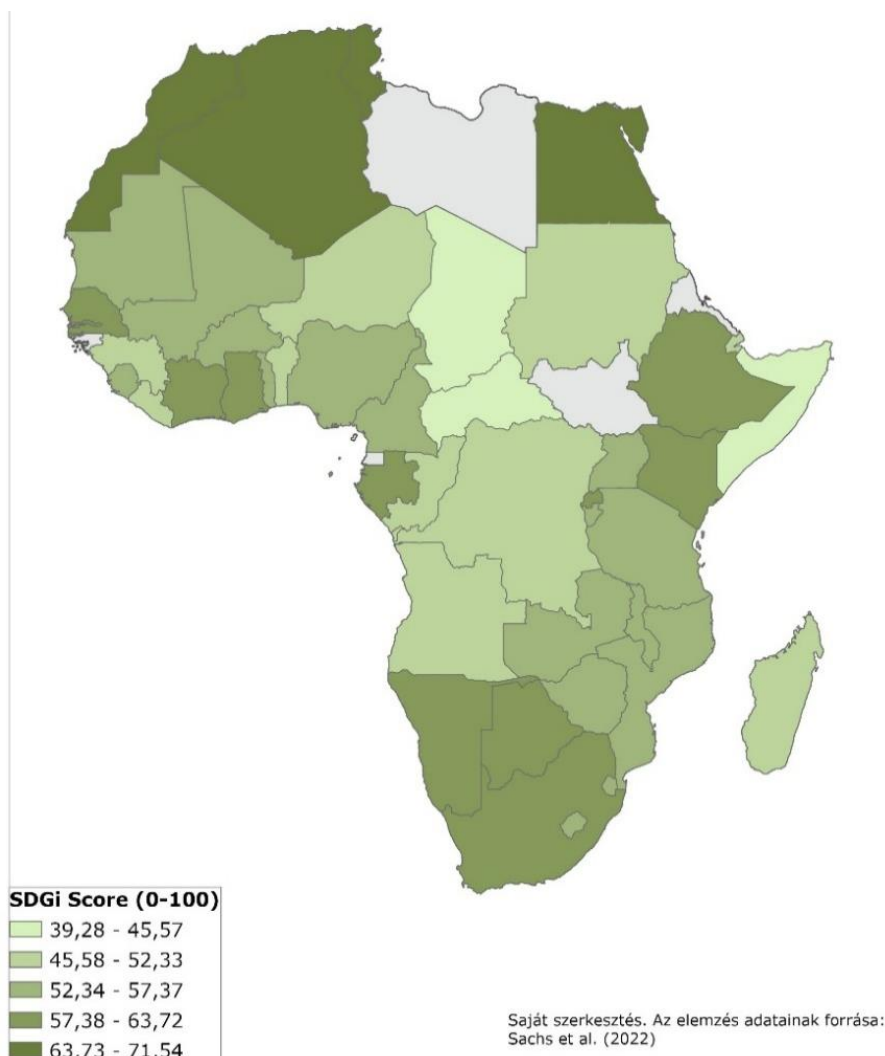
Az SGD-célok előrehaladásában jelentős különbségek figyelhetők meg globálisan és az egyes globális nagyrégiókon belül is. Az európai országok, azon belül is az észak- és nyugat-európai országok rendszerint élen járnak az SDG-k teljesítésében, SDG Index pontszámuk 80 feletti. A legrosszabbul teljesítő országokat, amelyek pontszámai 40-50 körül mozognak politikai instabilitás, gyakori fegyveres konfliktusok, és rendkívüli szegénység jellemzi. Ezen országok földrajzilag elsősorban Afrikában koncentrálódnak. (Sachs et al. 2024). A jelen vizsgálat földrajzi célterületeit e két, társadalmi-gazdasági fejlettség, valamint az SDG-k előrehaladása szempontjából a két végletet megtestesítő régió képezi. A következőkben tematikus térképek és térstatistikai módszerek alkalmazásával azt vizsgálom, hogy az SDG Score Index milyen területi mintázatokat rajzol ki az egyes kontinenseken belül országos szinten. Az elemzéshez az SDGi-pontszám adatait használtam 2022-re vonatkozóan, amelyet a 2022-es Sustainable Development Reportból (Sachs et al. 2022) nyertem ki.

Szakirodalmi áttekintés

Bár az SDG-kel kapcsolatos szakirodalom több bibliometriai elemzés szerint is rendkívül gazdag és növekvő tendenciát is mutat (Sweileh, 2020, Yumnam et al. 2024), az SDG területi különbségeire fókuszáló források ugyanakkor alulreprezentáltak. Nabiyeva és Wheeler (2020) megállapítása szerint a Scopus fenntartható fejlődési fókuszú publikációknak mindössze 5 százaléka alkalmazott térinformatikai eszközöket, amely alapján ugyan csak indirekt módon, de következtethetünk a téma területi orientációjának alacsony volumenére. Osman et al. (2022) megállapítják, hogy az SDG-k területi szempontú vizsgálata háttérbe szorul a hagyományos elemzési megközelítésekkel szemben, amelyek azonban kevésbé képesek megragadni az egyes országok közötti különbségeket.

Osman et al (2022) különböző elemzési és térstatisztikai módszerek (lokális Moran I) felhasználásával vizsgálták az SDG-k teljesítésének országos szintű területi különbségeit Afrikában 2016-ban és 2020-ban. A módszerek segítségével jelentős területi különbségeket azonosítottak a kontinensen: a jobban teljesítő országok Észak-Afrikában, a gyengén teljesítő országok pedig Közép- és Kelet-Afrikában koncentrálódnak. Legfontosabb következtetésük, szakpolitikai fejlesztési beavatkozásoknak sokkal jobban szem előtt kell tartaniuk az országok közötti különbségeket, amelyek feltárásában a területi statisztika fontos eszköz.

Területi különbségek vizsgálatára több példát találhatunk a szubnacionális szintekről. Ezek a tanulmányok jól illeszkednek abba a kutatási irányzatba, amely szerint az SDG-ket, illetve indikátorokat mindinkább lokalizálni szükséges (Biggeri et al. 2023), azaz a célokat helyi szinten is érvényesíteni kell, illetve előrehaladásukat helyi szinten is mérni és monitorozni szükséges. Az elmúlt években több kutatás is született az SDG-k szubnacionális szintű vizsgálatáról, földrajzilag főként Kínára (Biggeri et al. 2023, Wang és Yang, 2024) Európára (Benedek et al. 2021, Biggeri et al. 2025), Indiára (Bhanja és Roychowdhury, 2020, Garai et al. 2024) és az USA-ra (Mangukiya és Sklarew, 2023) fókuszálva. E kutatások rendszerint új, az SDG-indikátorokon alapuló kompozitmutatókat dolgoznak ki, majd ezeket elemzik különböző térstatisztikai módszerekkel, majd vonnak le következtetéseket az SDG-k területi különbségeire vonatkozóan, illetve szakpolitikai ajánlásokat is megfogalmaznak.



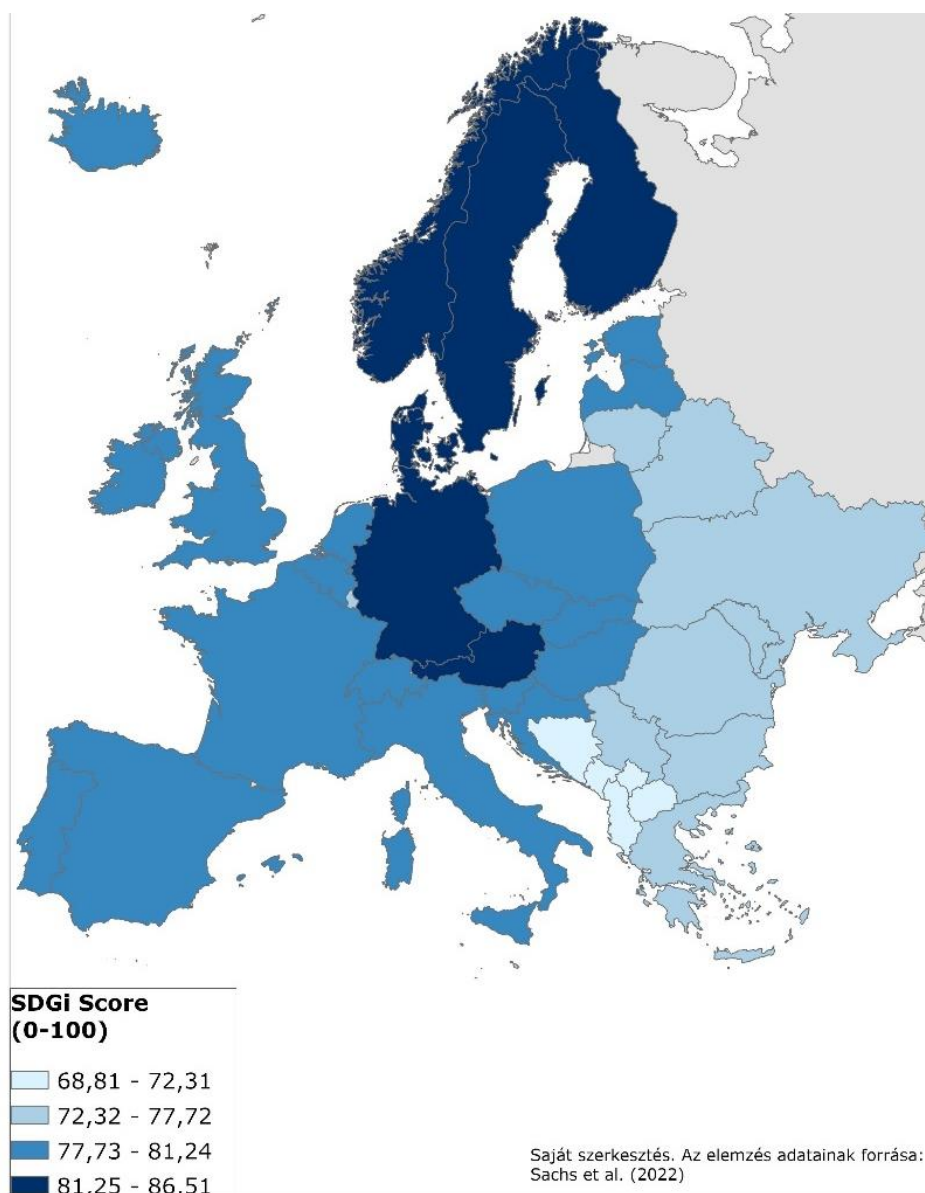
2. ábra. Az SDGi-pontszám értéke Afrika országaiban (2022)

Forrás: saját szerkesztés

Módszertan, eredmények – tematikus térképek

Az elemzéshez különböző területi statisztikai és elemzési eszközöket alkalmaztam, elsőként azonban a területi elemzések legalapvetőbb eszközét, a tematikus térképi ábrázolást alkalmaztam. A területi szempontú vizsgálatok elengedhetetlen eszköze a tematikus térkép, amely a statisztikai, matematikai, illetve szöveges elemzéshez képest könnyebben értelmezhető formában interpretálja az adatokat (Dusek, 2004).

A fenti területszínezéses (choropleth) módszerrel készített térképen az SDGi-pontszám értékei láthatók Afrikában. A tematikus térkép alapján megállapítható, hogy a legmagasabb értékekkel az északi, Maghreb-országok rendelkeznek, a legalacsonyabb SDGi-pontszámmal rendelkező országokat pedig az Egyenlítőhöz közeli, főként belső-afrikai területeken találjuk. Klaszteresedések, vagyis a hasonló értékekkel rendelkező országok térbeli csoportosulása megfigyelhető, de a térszerkezet homogenitására vonatkozó megállapításokhoz további elemzési módszerek alkalmazása szükséges.



3. ábra. Az SDGi-pontszám értéke Európa országaiban (2022)

Forrás: saját szerkesztés

Európa esetében már a térképes ábrázolás is egy homogénebb, szabályosabb térszerkezetet rajzol ki. Bár a kategóriák száma itt csak 4, amelyet az országok Afrikához képest kisebb száma indokolt, jól kirajzolódik egy, az SDG-k szempontjából élenjáró országokat tömörítő magterület, amely a Skandináv-országokat, Németországot és Ausztriát foglalja magában. Markáns nyugat-kelet megosztottság is tetten érhető, amely egészen Dél-Európáig húzódik, de Magyarország, Lengyelország, Szlovákia, Csehország és Horvátország ezúttal a választóvonalon „innen” helyezkedik el, azaz magas SDGi-pontszámmal rendelkező országok közé tartoznak. A vonal keleti oldalán találjuk az SDGi-pontszám szempontjából legrosszabbul teljesítő országokat, melyen belül egy határozott klaszteresedést figyelhetünk meg a Nyugat-Balkán országai körében.

A tematikus térképi ábrázolás összességében Afrika esetében egy heterogén, egyértelmű területi mintázatokkal mérsékelten jellemezhető térszerkezetet, Európában pedig egy homogénebb, jól behatárolható törésvonalak mentén tagozódó területi mintázatot tárt fel az SDGi-pontszám vonatkozásában.

Térstatisztikai elemzések

A területi mintázat szabályszerűségének pontosabb meghatározásához, számszerűsítéséhez a térstatisztikai módszerek alkalmazása szükséges, melyek közül a területi autokorreláció mérőszámát alkalmaztam mindkét kontinensre vonatkozóan. A területi autokorreláció azt vizsgálja, hogy egy meghatározott földrajzi helyen mért tetszőleges változó értékeit mennyiben határozzák meg a vele szomszédos területek értékei. Mérésére több mutatót is kidolgoztak. A leggyakrabban alkalmazott mérőszám a Moran által 1948-ban elsőként megalkotott mutató, amely egy globális mérőszám, azaz a teljes földrajzi egységen belüli autokorrelációt méri, amelyet a Moran Index (Moran I) értékével fejez ki (Dusek, 2004). Képlete a következő:

$$I = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N D_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}) D_{ij}}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

A globális Moran I képlete

Forrás: Dusek (2004)

Ahol az $(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})$ a területegységekhez tartozó értékeke és az átlagok különbségének szorzata. D_{ij} a szomszédsági kapcsolatokat leíró mátrix általános eleme az N pedig a területegységek száma. A mutató értelmezési tartományai az alábbiak:

$I > -1/(N-1)$: pozitív térbeli autokorreláció

$I = -1/(N-1)$: nincs autokorreláció

$I < -1/(N-1)$: negatív térbeli autokorreláció

A 0 körüli értékeke azt jelzik, hogy nincs térbeli autokorreláció, vagyis az adatok térbeli eloszlása véletlenszerű, nem terület- és szomszédságfüggő (Dusek, 2004).

A területi autokorreláció vizsgálatának nulladik lépéseként az adatok előkészítését végeztem el, amely a hiányzó adatok pótlását jelentette. A téradat-fájl (shapefile) 54 rekordot tartalmazott, amelyből nyolc ország SDGi-pontszáma hiányzott, amely az adatok 14,8 %-a. Ez egy magas érték, ezért a becsült adatok arányának csökkentése érdekében a vizsgálatból kizártam a kis területű, adathiányos szigetállamokat (Zöld-foki Köztársaság, Seychelles-szigetek, Comore-szigetek), amelyek méretükből és távolságukból fakadóan feltételezhetően elhanyagolható tényleges hatást gyakorolnak, az elemzést ugyanakkor képesek torzítani. Ezzel ötre csökkentettem azon, vizsgálatba bevont országok számát, amelyek nem rendelkeznek SDGi-értékkel. Így az adatok 9,8 %-a becsült, amely még mindig magas érték. A becslést az ArcGIS Pro Space Time Pattern eszközének segítségével végeztem, ami a hiányzó értékeket becsült értékekkel pótolja, amelyek térbeli, illetve tér-időbeli szomszédság, idősoros adatok vagy globális statisztikák alapján kerülnek meghatározásra. A becslés a k legközelebbi szomszédok medián értékei alapján történt a következő országokra: Egyenlítői-Guinea, Bissau-Guinea, Eritrea, Líbia, Dél-Szudán. Azaz ezen országok értékeit – jelen esetben – a 4 legközelebbi szomszédjuk értékeinek mediánja jelenti. A k értékét 4-ben határoztam meg Osman et. al (2022) tanulmánya alapján. Az adatok előkészítésének utolsó lépéseként a mért adatokkal rendelkező, ugyanakkor a területi autokorrelációs vizsgálatokat kedvezőtlenül befolyásoló, kis területű szigetállamokat (Sao Tomé és Príncipe, Mauritius) kizártam. Madagaszkár, mint a világ 4. legnagyobb szigetén elhelyezkedő szigetállam kizárása ugyanakkor nem indokolható. Az adatok előkészítését követően a vizsgálatba 49 országot vontam be, melyből 5 ország értékei becslésen alapulnak.

Az adathalmaz előkészítése után lefuttattam a területi autokorrelációt. A területi autokorreláció kiszámításának előfeltétele a területegységek közötti kapcsolatok konceptualizálása, amely alapvetően a távolság, illetve a szomszédság alapján történhet. A területi autokorreláció kiszámításához használt szoftver 7+1 lehetőséget kínál területi kapcsolatok modellezéséhez. A módszer kiválasztását elsősorban a kutatási cél, illetve téma, valamint a téradatok jellege határozza meg. Poligonok esetében a szomszédságon, kontiguitáson alapuló módszerek, leggyakrabban a közös határszakaszokon (contiguity edges only vagy Rook's Case), illetve a közös határszakaszokon és határpontokon alapuló (contiguity edges corners vagy Queen's case) modellek használata jellemző, ezek ugyanakkor akkor a leghatékonyabbak, amennyiben a poligonok mérete és eloszlása hasonló (ArcGIS Pro dokumentáció 1.). Ide sorolhatjuk még a k legközelebbi szomszéd és Delaunay-háromszögelésen alapuló, természetes szomszédsági kapcsolatokat is. Ez utóbbi módszereknek nagy előnye, hogy minden, még a közös határszakasszal nem rendelkező területegységekhez is rendel legalább egy szomszédot. A Delaunay-háromszögelés emellett jól használható egyenlőtlen területi eloszlású elemek esetén is. Összességében elmondható, hogy a valós térbeli kapcsolatokat legpontosabban modellező módszer vezet a legpontosabb eredményre (ArcGIS Pro dokumentáció 1.). A következő lépésben lefuttattam a fenti módszereket azzal, hogy a kontiguitási modellek esetén az egyetlen, vizsgálatban részt vevő szigethez, Madagaszkárhoz is legalább egy szomszédot rendelt.

A területi autokorreláció vizsgálatát Európára vonatkozóan is elvégeztem. Az adatok előkészítésének keretében meghatároztam a vizsgálatba bevont országok körét. Tekintettel arra, hogy alapvetően társadalmi-gazdasági vizsgálatot végeztem, Oroszországot kizártam a vizsgált országok köréből. Nem képezik az elemzés részét a más kontinenseken lévő külbirtokok és szigetek (kivéve Kanári-szigetek, Madeira és Azori-szigetek), illetve az adatokkal nem rendelkező mini/városállamok vagy speciális helyzetű entitások sem (Liechtenstein, San Marino, Monaco, Andorra, Gibraltár, Vatikán). Ezen országok vizsgálatból történő kizárását követően egy ország maradt hiányzó értékekkel: Koszovó. Erre az afrikai országokhoz hasonlóan k legközelebbi szomszédok medián értékei alapján készítettem becslést, amelyben a k értéke 4 volt. A becsült adatok aránya így 2,6 %-ot tesz ki és összesen 39 országot vontam be a vizsgálatba.

1. táblázat. A különböző módszerekkel végzett területi autokorreláció eredményeinek összefoglaló táblázata

	K legközelebbi szomszéd (k=4)	Közös határokon alapuló kapcsolat (contiguity edges only)	Közös határokon és határpontokon alapuló kapcsolat (contiguity edges corners)	Delaunay-háromszögelés
Leírás	Az elemzésbe a legközelebbi k elemek kerülnek be. Az elemzéshez bevont szomszédok számát (k) a „szomszédok száma” paraméter határozza meg.	A közös határszakaszok alapján határozza meg a szomszédokat, azzal, hogy minden területegységhez legalább egy szomszédot rendel (azokhoz, is, amelyeknek nincs érintkezési pontjuk)	A közös határszakaszok és pontok alapján határozza meg a szomszédokat, azzal, hogy minden területegységhez legalább egy szomszédot rendel (azokhoz, is, amelyeknek nincs érintkezési pontjuk)	A Delaunay-háromszögelés egy síkbeli pontkészlet felosztása oly módon, hogy egyetlen háromszög köré írt kör sem tartalmaz más bemeneti pontot.
Afrika				
Moran I	0,241	0,312	0,306	0,269
Z-score	2,955	3,381	3,352	3,512
P-value	0,003	0,001	0,001	0,000
Európa				
Moran I	0,645	0,689	0,689	0,547
Z-score	7,116	5,586	5,586	6,390
P-value	0,000	0,000	0,000	0,000

Forrás: saját szerkesztés

Az eredmények minden esetben statisztikailag szignifikánsak, tehát a nullhipotézis elvethető, azaz az adatok eloszlása egyik kontinens esetében sem véletlenszerű. A területi autokorreláció értékei megerősítik, illetve számszerűen is kifejezik a tematikus térképi ábrázolás során szerzett benyomásokat. Afrikában az SDGi-pontszám területi autokorrelációja gyenge, mérsékelt, a leg erősebb területi autokorrelációt (legmagasabb Moran I és legalacsonyabb p-érték) a közös határszakaszokon alapuló módszer mutatta. Európában ugyanakkor erős területi autokorreláció figyelhető meg az SDGi-pontszám vonatkozásában mind a négy módszer esetében. A legmagasabb Moran I érték ez esetben is a közös határszakaszokon alapuló szomszédság mutatta, valamint Európa esetében a közös határszakaszokon és pontokon alapuló módszer is ugyanazokat az értékeket produkálta. Fontos megemlíteni ugyanakkor a k legközelebbi szomszéd módszert is, ahol ugyan a Moran I értéke kb. 3 tizeddel elmarad a legmagasabb értéktől, a Z-score értéke, amely viszont a véletlentől való eltérés mértékét fejezi ki, számottevően magasabb a legmagasabb Moran I-t eredményező módszerekénél.

A következő lépésben a lokális Moran I (cluster and outlier analysis) segítségével mind Afrikára mind Európára vonatkozóan beazonosítottam azokat a térségeket, ahol a statisztikailag szignifikáns pozitív vagy negatív értékek csoportosulnak (hotspotok, illetve coldspotok), avagy éppen jelentősen eltérnek egymástól a szomszédok értékei (outlierek). A mutató (I) pozitív értéke azt jelzi, hogy egy adott területegység szomszédos elemei hasonlóan magas vagy alacsony attribútumértékekkel rendelkeznek; ez területegység egy klaszter részét képezi. A mutató negatív értéke azt jelzi, hogy az adott területegység szomszédos elemei eltérő értékekkel rendelkeznek; ez az elem egy kiugró érték (outlier). Mindkét esetben az adott területegységhez tartozó p-

értéknek elég alacsonynak (0,05 alatt) kell lennie ahhoz, hogy a klasztert vagy az outliert statisztikailag szignifikánsnak lehessen tekinteni. (ArcGIS Pro dokumentáció 2.)

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij}(x_j - \bar{X}) \quad (1)$$

ahol x_i az i elemhez tartozó attribútumérték, $\bar{X}$ az adott attribútum átlaga, w_{ij} pedig az i és j elem közötti térbeli súly, továbbá:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n (x_j - \bar{X})^2}{n - 1} \quad (2)$$

ahol n a teljes elemszámot jelenti.

A statisztikákhoz tartozó z_{I_i} érték kiszámítása:

$$z_{I_i} = \frac{I_i - \mathbb{E}[I_i]}{\sqrt{\mathbb{V}[I_i]}} \quad (3)$$

ahol:

$$\mathbb{E}[I_i] = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij}}{n - 1} \quad (4)$$

$$\mathbb{V}[I_i] = \mathbb{E}[I_i^2] - \mathbb{E}[I_i]^2 \quad (5)$$

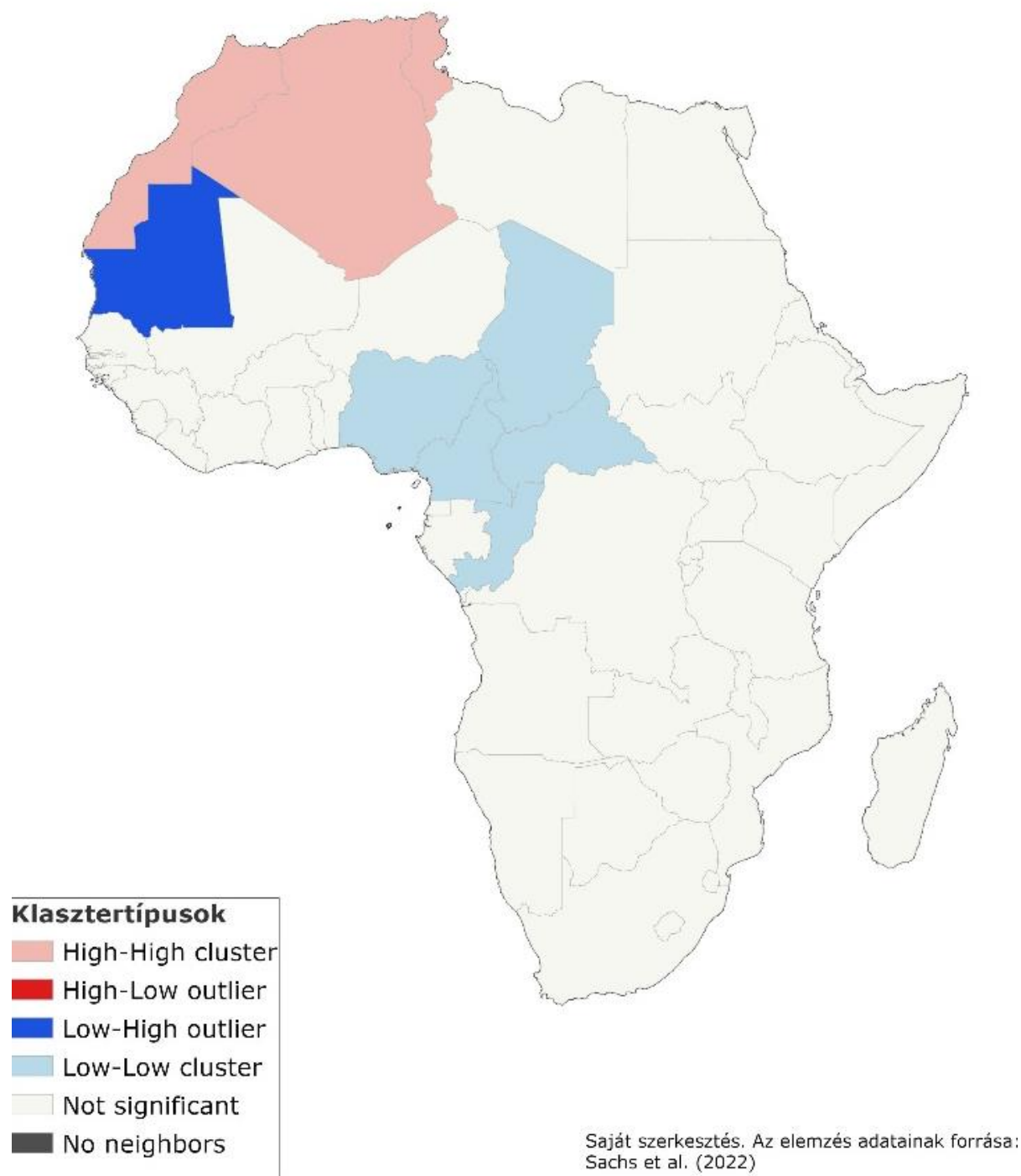
A lokális Moran I képlete

Forrás: ArcGIS Pro dokumentáció 2., ChatGPT fordítás

A lokális Moran I kiszámítását a Cluster and Outlier Analysis eszköz segítségével végeztem el. A területi kapcsolatok konceptualizálását a területi autokorreláció során legjobbnak ítélt módszer alapján (contiguity edges only) végeztem el és a következő eredményeket kaptam.

Afrikában összesen 9 ország – az elemek kb. 16%-a – esetében beszélhetünk statisztikailag szignifikáns eredményről, amelyből 8 ország esetében pozitív területi autokorreláció van jelen. Marokkó, Algéria és Tunézia alkotnak egy hotspotot, miközben Kongó, Közép-Afriai Köztársaság, Kamerun, Csád és Nigéria pedig egy coldspotot, vagyis esetükben az alacsony értékek koncentrálódnak. Mauritánia egy low-high outlier, vagyis az SDGi-pontszám értéke jelentősen eltér a szomszédos országok értékeitől. Valószínűsíthetően torzítja az eredményeket az a tény, hogy Mauritánia északnyugaton a marokkói fennhatóság alatt álló, ám Marokkótól társadalmi-gazdasági szempontból jóval elmaradottabb Nyugat-Szaharával határos. Amely bár Marokkó részeként viszonylag magas SDGi-pontszámmal rendelkezik, az SDGi-pontszámot meghatározó tényezők vonatkozásában azonban elmarad az ország magterületének értékeitől. A fennmaradó 40 ország esetében nem beszélhetünk statisztikailag szignifikáns eredményekről. Ezek az eredmények összhangban vannak Moreno és Cueto (2022) eredményeivel, akik bár nem területi alapú klaszteranalízist végeztek, de hasonló eredményre jutottak. Megállapították, hogy

Észak-Afrika országai a legjobban teljesítő országok, míg Közép-Afrika országai a legrosszabbul teljesítők az kontinensen.



4. ábra. A SDGi-pontszám lokális területi autokorrelációja Afrikában (2022)

Forrás: saját szerkesztés

Európa esetében 12 ország esetében született statisztikailag szignifikáns eredmény, ami a vizsgált országok kb. 30%-a. Norvégia, Svédország, Finnország és Németország alkotja a hot-spotokat, az alacsony értékekkel rendelkező országok klaszteresedése pedig a Nyugat-Balkánon érhető tetten: Bosznia-Hercegovina, Szerbia Montenegró, Koszovó, Albánia, Macedónia és

Görögország alkot egy nagyszámú és jelentős kiterjedésű coldspotot. Ebből a sorból lóg ki high-low outlierként a szintén nyugat-balkáni Horvátország.



5. ábra. A SDGi-pontszám lokális területi autokorrelációja Európában (2022)

Forrás: saját szerkesztés

Következtetések, összefoglalás

Mind a tematikus térképi elemzés mind a globális és lokális területi autokorreláció vizsgálata rávilágított arra, hogy az SDGi-pontszám szempontjából Afrika térszerkezete szétagolt, sokkal kevésbé egységes, mint Európáé. Európa térszerkezete sokkal homogénebb, ugyanakkor az SDGi-pontszám is hasonló területi mintázatot rajzol ki, mint a társadalmi-gazdasági mutatók jelentős része: a nyugati, északi és centrumterületek előnyét a keleti és déli térségekkel szemben.

Mindkét kontinens esetében elmondható, hogy az alacsony értékek klaszteresedése jelentősebb. Európa Afrikához képest egységesebb térszerkezetét számos tényező magyarázhatja. Az első tényezőt a területi különbségek jelenthetik. Európa területe Oroszország nélkül kb. egyhatoda Afrikáénak. A földrajz első, Waldo Tobler által 1970-ben megfogalmazott „törvénye” kimondja, hogy az egymáshoz közeli dolgok jobban hasonlítanak egymásra, mint az egymástól távoli dolgok. (Ez az egyszerű felismerés jelenti a területi autokorreláció elvi alapját is.)

Egy másik tényező a kontinensen átívelő politikai berendezkedés és intézményrendszer viszonylagos egységessége és stabilitása. Bár Afrikában is találhatunk politikai és gazdasági szempontból mintaértékűen működő országokat, a kontinens országainak számottevő része politikailag instabil, az állam működése hiányos vagy teljes mértékben hiányzik, legjobb esetben is gyenge intézményekkel jellemezhető az Afrikai országok többsége. Acemoglu és Robinson (2013) elméletén alapulva több kutatás is kimutatta az intézményrendszer szerepét a fenntarthatósági teljesítményben. Európa országainak jelentős részében ún. inkluzív intézményrendszer van jelen, miközben Afrika ilyen szempontból heterogénebb és nagyobb azoknak az országoknak az aránya, amelyek kizsákmányoló (extraktív) intézményeket működtetnek. Harmadik jelentős tényezőként pedig az Európai Unió működését azonosíthatjuk, amely bár az alapvető, Európán belüli törésvonalakat nem képes elfedni, azokban a szakpolitikákban, amelyek jelentős mértékben befolyásolhatják az SDGi-pontszám értékét, egységes kereteket és homogénebb kimeneteket biztosít.

Források

- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2013). *Why nations fail*. Profile Books.
- Benedek J., Ivan K., Török I., Temerdek A., Holobacă, I.-H. (2021). Indicator-based assessment of local and regional progress toward the SDGs = *Sustainable Development*, 29(5), 860–875.
- Biggeri, M., Bortolotti, L., Ferrannini, A., & Saccone, D. (2023). China's subnational policies... *Regional Studies, Regional Science*, 10(1), 439–460.
- Biggeri, M., Francescutto, A., Ferrone, L., Ferrannini, A. (2025). Analysing transitions towards sustainability = *Regional Studies, Regional Science*, 12(1), 124–148.
- Biermann, F., Hickmann, T., Sénit, C. A., et al. (2022). Scientific evidence on the political impact of the SDGs = *Nature Sustainability*, 5, 795–800.
- Bhanja, R., & Roychowdhury, K. (2020). Assessing the Progress of India Towards SDGs by 2030 = *Journal of Global Resources*, 6, 81–91.
- Dusek T. (2004). *A területi elemzések alapjai*. ELTE–MTA–ELTE.
- ESRI ArcGIS Pro dokumentáció 1. Spatial Autocorrelation (Global Moran's I).
- ESRI ArcGIS Pro dokumentáció 2. How Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Moran's I) works.
- Hickel, J. (2019). The contradiction of the SDGs... *Sustainable Development*, 27, 873–884.
- Mangukiya, R., & Sklarew, D. (2023). Analyzing three pillars of SDGs at sub-national scales within the USA. *World Development Sustainability*, 2, 100058.

- Moinuddin, M., & Olsen, S. H. (2024). Examining the unsustainable relationship between SDG performance = *Scientific Reports*, 14, 11277.
- Moreno, A., & Collado, L. (2022). Situation and Challenges of Sustainability in Africa = *Studies of Applied Economics*, 40.
- Nabiyeva, G.N., Wheeler, S.M. Geographic Information Systems as a tool to support the Sustainable Development Goals *Int. J. Comput. Eng. Inf. Technol.*, 14 (3) (2020), pp. 78-85
- Osman, A., et al. (2022). Spatial analysis of synergies and trade-offs between the SDGs in Africa = *Geography and Sustainability*, 3(3), 220–231.
- Sachs, J., Lafortune, G., Kroll, C., Fuller, G., Woelm, F. (2022). *Sustainable Development Report 2022*. Cambridge University Press.
- Sachs, J. D., Lafortune, G., & Fuller, G. (2024). *Sustainable Development Report 2024: The SDGs and the UN Summit of the Future*. SDSN & Dublin University Press.
- Sweileh, W. M. (2020). Bibliometric analysis of publications on “SDGs” = *Global Health*, 16(1), 68.
- United Nations (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.