

TDK-Dolgozat

2025.

Kodolányi János Egyetem

Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék

**Budapesti kerületek és a
közvetlen szomszédságot jelentő települések
kulturális kohéziójának
automatizált mérése
mesterséges intelligencia segítségével**

Konzulens: Pitlik László

Kézirat lezárásának dátuma: 2025.04.15

Budapest

2025.

Tartalomjegyzék

Fogalmak és rövidítések jegyzéke	5
1. Bevezetés	7
2. Szakirodalmi háttér és korábbi kutatások	10
2.1. Budapest kerületeinek története	10
2.2. Korábbi kutatások	14
3. Saját elemzések adatvagyoná.....	21
4. Saját elemzések módszertana	24
4.1. Hiányzó adatok törlése, relativizálás és összefűzés	24
4.2. Statisztikai neuron és az OAM kialakítása	26
4.3. Mesterséges intelligencia használatának módszertana a statisztikai neuron alkalmazásakor.....	28
4.4. Rangsor számítás COCO Y0 nélkül	30
4.5. A területi stabilitás megállapításához alkalmazott módszertan	30
5. Saját elemzések eredményei.....	35
5.1. Statisztikai Neuronok eredményei	35
5.2. Területi stabilitás elemzés eredményei	37
5.3. A statisztikai neuronok és területi stabilitás együttes eredményei.....	40
6. Vita	44
7. Következtetések, jövőkép és a hipotézisek válaszai	45
7.1. Következtetések és jövőkép.....	45
7.2. Hipotézisekre adott válaszok	46
8. Összegzés.....	48
9. Irodalomjegyzék.....	51
10. Mellékletek	53
10.1. TEIR levelezés	53

10.2. Felhasznált Mutatók jegyzéke.....	53
10.3. COCO Y0 mesterséges intelligencia motor működési elve.....	58

Ábrajegyzék

1. ábra: EU homogenitás: A vizsgálatban résztvevő összes ország MI sorrendje karakterisztikák bevonásával (forrás: Váradi Dániel: Az EU monitoring rendszerének mesterséges intelligencia alapokra helyezése, 68.o., mértékegység: dimenzió nélküli indexszám).....	16
2. ábra: EU homogenitás: Éves homogenitás index átlagok (forrás: Autonómia és Társadalom Folyóirat, 2023 III. évfolyam 3-4. szám, 104. oldal).....	17
3. ábra: Mezőföld projekt: Becsült homogenitási index értékek (Forrás: Kulcsár László, Pitlik László, Váradi Dániel: Fenntarthatósági Kockázatok Automatikus Feltárása Mesterséges Intelligencia Támogatással Regionális Objektumok Képzésekor tanulmány)	19
4. ábra: Kulturális homogenitás: Relativizálásra megjelölt mutatók (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, Budapest munkalap, A1-A242 cellatartomány)	22
5. ábra: Kulturális homogenitás: Relativizálásra megjelölt mutatók leválasztása (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, Budapest (2) munkalap, A14 - IJ14 cellatartomány)	22
6. ábra: Kulturális homogenitás: Manuális relativizálás, részlet (forrás: saját szerkesztés, Budapest agglomeráció.xls, Budapest (2) munkalap, AB31-CB44 cellatartomány).....	25
7. ábra: Kulturális homogenitás: Összesítő táblázatok, részlet (forrás: saját szerkesztés, összesítő_agglomeráció munkalap, Budapest Agglomeráció.xls, A1-BY326 cellatartomány)	25
8. ábra: Kulturális homogenitás: A Statisztikai neuron OAM-je (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, A1-O1876 cellatartomány)	26
9. ábra: Kulturális homogenitás: Szórásváltozás táblázata, avagy a statisztikai neuron impulzusai (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, Q1-AD27 cellatartomány)	27
10. ábra: Kulturális homogenitás: Szórásváltozás táblázat sorszámozott nézete (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, Q30-AD56 cellatartomány)	28
11. ábra: Kulturális homogenitás: COCO Y0 alkalmazása (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, Q30-AI56 cellatartomány)	29

12. ábra: Kulturális homogenitás: COCO Y0 felhasználói felülete (forrás: Miau.My-X.hu, https://miau.my-x.hu/myx-free/coco/beker_y0.php)	29
13. ábra: Kulturális homogenitás: Átlagfüggvény használata rangsorok kialakítására (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, AH30-AH56 cellatartomány).....	30
14. ábra: Kulturális homogenitás: Éves stabilitás meghatározásához kialakított PIVOT (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, kimutatás_2 munkalap)	31
15. ábra: Kulturális homogenitás: Szórástáblázat a második elemzéshez, részlet (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, szórás_tábla_modell2 munkalap, A1-BX339 cellatartomány)	32
16. ábra: Kulturális homogenitás: Második elemzéshez manuálisan hozzáadott attribútumok (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_2 munkalap, A342-CB680 cellatartomány)	33
17. ábra: Kulturális homogenitás: A második modell utolsó PIVOT táblája (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, PIVOT munkalap, A1-O29 cellatartomány)	34
18. ábra: Kulturális homogenitás: A statisztikai neuron és az optimalizált eredmények korreláció értékei (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, AF28 cella és Budapest Kerületek.xls, OAM_1 munkalap, AG26 cella),....	36
19. ábra: Kulturális homogenitás: Évenkénti stabilitás Budapest kerületei értelmében (forrás: saját szerkesztés, Budapest kerületei.xlsx, PIVOT munkalap, B32-K49 cellatartomány)	37
20. ábra: Kulturális homogenitás: Területi Stabilitás Táblázata: Budapest Kerületei (forrás: saját szerkesztés, Budapest Kerületek.xls, PIVOT munkalap, A1-P30 cellatartomány)	38
21. ábra: Kulturális homogenitás: Évenkénti stabilitás Budapest Agglomerációja értelmében (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xlsx, PIVOT munkalap, B32-K49 cellatartomány)	39
22. ábra: Területi Stabilitás Táblázata: Budapest Kerületei (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, PIVOT munkalap, A1-P30 cellatartomány).....	39
23. ábra: Kulturális homogenitás: Statisztikai neuronok és a területi stabilitás eredmények összesítő táblája (forrás: saját szerkesztés, eredmények.xls, A1-I27 cellatartomány) ...	41
24. ábra: Kulturális homogenitás: Organikusan fejlődő területek (forrás: saját szerkesztés, eredmények.xls, A30-I33 cellatartomány).....	42
25. ábra: Kulturális homogenitás: Vákuum hatás (forrás: saját szerkesztés, eredmények.xls, A36-I40 cellatartomány).....	42

Fogalmak és rövidítések jegyzéke

TEIR: Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (<https://www.oeny.hu/oeny/teir>)

KSH: Központi Statisztikai Hivatal (<https://www.ksh.hu/>)

Konzisztencia: Olyan modellezési vízió, ahol minden adatpont minden adatponttal minél erősebb összefüggésben áll.

COCO Y0: Egy olyan antidiszkriminatív, mesterséges intelligencia motor, amely egy monoton Y-vektort szimulál. (https://miau.my-x.hu/myx-free/coco/beker_y0.php)

Peremkerület: Olyan budapesti kerület, melynek egy vagy több határa egy Budapest melletti településsel határos.

Belsőkerület: Olyan budapesti kerület, melynek mindegyik határa egy másik budapesti kerülettel határos.

Objektum: Az objektum egy olyan jelenség, amivel különböző hasonlósági műveleteket/számításokat tudunk végrehajtani. Jelen dolgozat esetében ezek az OAM-struktúrák sorait jelentik.

Attribútum: Az attribútumok az objektumok tulajdonságait tartalmazzák, vagyis az attribútumok az OAM-ok oszlopai nyers és direkt/inverz módon rangsorolt nézetekkel.

OAM: Objektum-Attribútum-Mátrix, a hasonlóságelemzés kiindulási/kérdés nézete.

Irány: Adott X_i és a mindenkori Y attribútum közötti korrelációk előjele alapján context free módon definiálható rangsorolási paraméter (vö. minél nagyobb X_i , annál/kisebb nagyobb Y , azaz az egyenes arányosság vagy a fordított arányosság ceteris paribus nézetben tetten érhető jellege).

Hasonlóságelemzés: A hasonlóságelemzés lényege a lépcsős függvény, mint tudásreprezentációs forma, mely az rendelkezésre álló objektumok összehasonlítást lehetővé tévő attribútumainak attribútumonkénti rangsorszámait optimalizálás keretében olyan csereértékekkel tölti fel, mely csereértékek (itt és most additív) aggregációja a lépcsős függvény által képviselt modell célját a lehető legjobban közelítő becslési értékek halmazát adja a megadott hibadefiníció keretében.

Karakterisztikák: A karakterisztikák alatt ebben a dolgozatban az adatvagyon szórását, átlagát, meredekségét, minimum és maximum értékeit kell érteni.

Budapestet körülölelő települések listája: A dolgozatban az alábbi Budapest közigazgatási területe mellett elhelyezkedő települések adatai lettek felhasználva: Alsónémedi, Budakeszi, Budaörs, Csömör, Diósd, Dunaharaszti, Dunakeszi, Ecser, Érd, Fót, Gyál, Halásztelek, Kistarcsa, Maglód, Nagytarcsa, Pécel, Szigetszentmiklós, Törökbálint, Vecsés.

Statisztikai neuron: Olyan vizsgálati módszer, mely optimalizálás nélkül képes optimalizált eredmények előállítására valós időben, számottevő memória felhasználás nélkül, így a számításra fordított idő csökken. Az optimalizált és a statisztikai neuron output eredményei között legalább 99% korreláció van.

Deep Learning: A deep learning a mesterséges intelligencia egy ága, amely többretegű neurális hálózatokkal tanul összetett mintázatokból nagy mennyiségű adatvagyonon alapulva, főként automatikus jellemzőkinyeréssel és minimális emberi beavatkozással.

Neural Network: A neurális hálózat egy számítási modell, amely egymáshoz kapcsolt mesterséges intelligencia neuronokból áll, és képes a bemeneti és kimeneti adatok közti összefüggések alapján tanulni. Az emberi agy ideghálózatának működését utánozza elvi szinten.

Homogenitás-index: Egy dimenzió nélküli indexszám, mely a mesterséges intelligencia outputjaként jött létre.

Joker adatpótlási módszer: Egy nem determinisztikus, hasonlóságalapú adatpótlási technika, amely az objektumok mintázatainak alapján becsli a hiányzó értékeket az OAM-struktúrában, a leginkább hasonló sorok (objektumok) felhasználásával.

Nem-Kauzális Modelling adatpótlási módszer: Az NCM (Non-Causal Modelling) egy olyan tudásreprezentációs és előrejelző módszer, amely nem egy hagyományos, determinisztikus függvénykapcsolatot ($Y = f(X)$) keres a változók között, hanem az objektum–attribútum-mátrix (OAM) szerkezetét és annak statisztikai karakterisztikáit (pl. szórás, korreláció, medián stb.) használja fel a múlt és a jövő közötti mintázatok illesztésére. A jövőbeli értékeket az Excel Solver segítségével úgy állítja be, hogy a kiválasztott statisztikai jellemzők eltérése minimális legyen, így nem ok-okozati, hanem mintázat-alapú előrejelzést valósít meg.

1. Bevezetés

Diplomamunkámban Budapest (perem)kerületei és Budapest közigazgatási határa mellett elhelyezkedő, azaz a fővárossal közvetlen szomszédságban lévő települések kulturális homogenitását szeretném feltárni, bemutatni egy általam felépített dinamikus monitoring rendszer segítségével. A kutatás adat-vezérelt döntéseket lehetővé téve, objektíven vázolja fel egy lehetséges új, homogénebb Budapest térképét, mely egyes – már bevont – kerületeket elveszíthet, míg az agglomeráció egyes térségeit integrálhatja.

Fontos hangsúlyozni, hogy az itt bemutatott dolgozat minden politikai hovatartozástól független (vö. pl. választási körzethatárok kérdésköre). Az esetlegesen megfogalmazott kritikák és észrevételek szigorúan objektív adatokon alapulnak és kizárólag módszertani (context-free jellegű) demonstrációként értelmezendők.

Már az alapképzésen folytatott tanulmányaim során íródott szakdolgozatomban is foglalkoztam a homogenitás témájával: ahol az európai országok homogenitását automatizáltan mértem a Knuth-i elméletrendszerrel kielégítve (vö. „Minden, ami forráskódba írható, tudomány, minden más csupán művészet” (Standfordi Egyetem dátum nélk.)). A szakdolgozat megírása után, *„A homogenitás és az autonómia fogalmak kapcsolata egymással és a mesterséges intelligencia lehetőségeivel”* címmel jelent meg egy közös cikkünk dr. Pitlik Lászlóval az Autonómia & Társadalom folyóiratban, ahol a mesterséges intelligencia által támogatott adat-vezérelt fogalomalkotás rendszerszintű automatizálását és annak előnyeit mutattuk be (Váradi és Pitlik, *A homogenitás és az autonómia fogalmak kapcsolata egymással és a mesterséges intelligencia lehetőségeivel* 2023.). Mindezek után részt vettem egy dr. Kulcsár László által vezetett projektben, ahol a mezőföld határait bizonyítottuk antidiszkriminatív mesterséges intelligencia modellel statisztikai adatokon alapulva, amely a szakdolgozatomban bemutatott homogenitás-fogalom logikájára épült. Ez a kutatás 2024-ben a Debreceni Egyetem által szervezett „Fenntartható Gazdaság – Fenntartható Társadalom” nemzetközi tudományos konferencián is bemutatásra került (Bács és Dajnoki 2024).

Egyetemi tanulmányaim alatt rendkívüli érdeklődést mutattam a konzisztens adatmodellezés és -elemzés iránt mesterséges intelligencia segítségével. Fokozott kíváncsiság jellemez a regionális gazdaság és a területi különbségek témaköreivel kapcsolatban, különösen akkor, amikor intuitív módon keletkező, de forráskódba is átírható modellek koncepcióját és az eredmények értékelését magam végezhetem. Így tehát az előző bekezdésben említett publikációk gondolatmenetének folytatása, valamint a személyes érdeklődésem indokolják a diplomamunkám témaválasztását.

A kutatás alapvető célkitűzése, hogy megfeleljen többek között a „minden mindennel összefügg” és a Donald Knuth által felállított „Minden, ami forráskódba írható, tudomány, minden más művészet” elveknek. Emellett fontos megemlíteni, hogy az eredmények értékelése csak és kizárólag a mesterséges intelligencia által előállított output adatokra támaszkodik, hiszen csak így garantálható a későbbiekben leírt eredmények objektív értékelése.

A diplomamunka további céljai közé tartozik, hogy olyan összefüggéseket fedjen fel a rendelkezésre álló statisztikai adatok között (TEIR), melyek az emberi agy számára nem tűnnek egyértelműnek, ugyanakkor a mesterséges intelligencia segítségével láthatóvá válnak (pl.???).

Mindemellett cél továbbá az, hogy meghatározzuk azokat a budapesti kerületeket és Budapest melletti településeket, amelyek ún. kulturális és közigazgatási szempontból – TEIR bemeneti adatokon alapulva – Budapesthez vagy nem Budapesthez tartoznak, így segítve automatizálni Budapest hosszútávú rendszerszintű tervezési folyamatait.

A felvázolt célkitűzéseket a következő hipotézisekre adott válaszok igazolhatják:

H1: Léteztethető egy olyan antidiszkriminatív mesterséges intelligencia modell, mely a kerületek és a települések kulturális kohézióját méri.

H2: Van egy/több olyan budapesti kerület, amelyik a kulturális kohézióját tekintve nem kellene, hogy Budapest közigazgatási területéhez tartozzon a jövőben.

H3: Van egy/több olyan Budapest melletti település, amelyik a kulturális kohézióját tekintve közigazgatási szempontból inkább Budapesthez kellene, hogy tartozzon a jövőben.

Már a célkitűzésekből is lehet arra következtetni, hogy a dolgozat elsősorban szekunder adatokra épülő kutatás. A koncepció megvalósításához a TEIR adatbázisát használtam, azon belül is a „Kerületi tervezés” tablót¹, mely a budapesti kerületekre vonatkozó adatbázist tartalmazza, valamint a „Települési tervezés” tablót², mely magába foglalja a Budapestet körülölelő települések adatait. Mindkét adatbázist Excel formátumban töltöttem le, a rendelkezésre álló összes mutatóval együtt. A letöltött adatvagyonban voltak olyan mutatók, melyek a TEIR által relativizálva voltak, s olyanok is, melyek nem. Annak érdekében, hogy ezek mindegyike relativizált legyen, manuálisan relativizáltam az adott mutató értékét az adott kerület vagy település állandó lakosságához viszonyítva. Azokban az esetekben, ahol egy mutatóhoz tartozó adatelem hiányos volt – bármely kerület, ill. település esetén – az a mutató törlésre került az egész adatbázisból. Természetesen az adatok pótlására több módszertani

¹ TEIR kerületi adatbázis elérhetősége: <https://www.oeny.hu/oeny/teir/#/tablo/13>

² TEIR települési adatbázis elérhetősége: <https://www.oeny.hu/oeny/teir/#/tablo/5>

lehetőség is rendelkezésre áll, de a dolgozat témáját tekintve erre nem térek ki, hiszen a hiányzó adatok pótlása témakör egy újabb dolgozat hosszával lenne egyenlő.

Az adatbázis tisztítása után létrehoztam egy olyan OAM-et (Objektum-Attribútum-Mátrix), amely a statisztikai neuron bemeneti adatait tartalmazza. A neuron felépítéséhez szükség van egy szórás táblázatra is, ami az adott kerület/település adat hiányának az összes többi kerület/település szórására gyakorolt hatását méri. Az így keletkezett eredmények alapján sikerült azokat a kerületeket és településeket azonosítani, melyek inkább Budapesthez vagy az agglomerációhoz kellene, hogy tartozzanak.

A dolgozat második fejezetében bemutatom Budapest fejlődésének legfontosabb mérföldköveit, valamint az ebben a fejezetben érintett megelőző kutatások legfontosabb tanulságait, melyek jelen dolgozat témájához vezettek. A harmadik fejezetben bővebben írok a kutatás módszertanáról, ahol a reprodukálhatóságot tartottam szem előtt. A negyedik fejezetben mutatom be a kutatás eredményeit és választ adok az itt bemutatott hipotézisekre is.

2. Szakirodalmi háttér és korábbi kutatások

Ebben a fejezetben a szakirodalomra támaszkodva röviden bemutatom Budapest kerületeinek fejlődését és legfontosabb mérföldköveit, valamint az előző fejezetben érintett korábbi kutatások legfőbb gondolatmenetét, mint a jelenleg is érvényes módszertani alapokat.

2.1. Budapest kerületeinek története

A kutatás témáját tekintve fontosnak tartom, hogy az olvasó is megismerkedjen Budapest területének kialakulásával. Másrészről ez azért lehet fontos, mert így a későbbiekben könnyebben találhatunk lehetséges szinergiákat a kutatás következtetései és a város fejlődésének sikeressége kapcsán.

„A XIX. század elején a 74 európai városról rendelkezésre álló adatok szerint Pestet – az akkori második legnagyobb magyar várost – 64, Budát pedig 66 város előzte meg a lélekszám szerinti rangsorban” (Novotnyné Pletscher 1998, 755), így Magyarországnak akkoriban nem volt jelentős Európai fővárosa.

Részből a fent említett ok miatt, részben a két város egyre növekvő fontossága miatt merült fel Óbuda, Buda és Pest egyesítésének ötlete. 1873 januárjában el is kezdődött a három város egybeolvasztása, ahol nagy dilemmát okozott a város közigazgatási kerületeinek megtervezése, hiszen *„az egyesített főváros létrehozása nemcsak három város, hanem az ezek bel- és külvárosaiból álló városrészek közös igazgatás alá helyezését is jelentette.”* (Gerhard 2022, 5.)

Erre egy 34 tagból álló bizottságot állítottak fel, melyből *„20 tagot Pest, 10-et Buda, 4-et pedig Óbuda közgyűlése választhatott meg”* (Gerhard 2022, 8.). A budapesti kerületek kialakítása végül – hosszas tárgyalások után – javarészt megegyezett a történelmi városrészek határaival, azzal a kivétellel, hogy a X. választókerület lakóinak a IX. választókerületben kellett szavazniuk (Gerhard 2022). A 34 tagból álló bizottság javaslatát 1873. március 23-án kelt 11.187-es rendelettel hagyták jóvá az alábbi kerületi javaslat értelmében:

„I. kerület. Vár, Tabán, Krisztinaváros eddigi belterületeikkel, utóbbi az eddig is hozzátartozott külsőségekkel.

II. kerület. Víziváros a Halászbárossal együtt, az Országút eddigi belterületével és a hozzátartozott külsőségekkel.

III. kerület. Újlak Óbudával, beleértve a Császárfürdőt.

IV. kerület. Belváros eddigi belterületeivel.

V. kerület. Lipótváros eddigi bel- és külterületeivel és a Margitszigettel.

VI. kerület. A Terézvárosnak a Király utca, Városligeti fasor, Körönd melletti út [ma Dvořák sétány – Zichy Mihály út], Erzsébet út [ma Erzsébet királyné útja] által szétválasztott bal vagyis északi része az ide eső külsőségekkel.

VII. kerület. A Terézvárosnak a Király utca, Városligeti fasor, Körönd melletti út [ma Dvořák sétány – Zichy Mihály út], Erzsébet út [ma Erzsébet királyné útja] által a határig szétválasztott jobbfele, a Kerepesi út nyugati vonaláig eső Rákosfalvával s a többi külsőségekkel.

VIII. kerület. Józsefváros eddigi belterülete.

IX. kerület. Ferencváros az Üllői út jobboldala és az alsó Dunapart közt fekvő külsőségekkel.

X. kerület. Kőbánya a józsefvárosi külterülettel, a kerepesi és üllői országutak között.” (Gerhard 2022, 9.)

Egészen az 1920-as évekig Budapest kerületei – a városeyesítés óta – nem változtak, de az 1920-as évek végére már felmerült a „Nagy-Budapest” gondolata. Ennek oka a világháború utáni gyors népességnövekedés, valamint a háborús károk miatt a fővárosba vándorlók voltak (Novotnyé Pletscher 1998). Ebben az időben a Budapest melletti agglomeráció lakosainak száma csaknem négyszeresére nőtt. Emiatt kialakultak olyan jelenségek is, ahol a Budapesttől különálló települések már fizikailag Budapesthez kapcsolódtak (Novotnyé Pletscher 1998).

A város fejlődése természetesen itt nem állt meg, egyre több lakos érkezett a fővárosba, így a város jelentősége is egyre növekedett. Az 1930-as években Budapest lakossága már meghaladta az egymillió főt, ezért a város vezetése közigazgatási okokra hivatkozva elrendelte Budapest szerkezeti átalakítását. Ebben az évben Budán az akkori I. kerületből kialakították a XI. és XII. kerületet, valamint Pesten a IV. kerületből a XIII. és XIV. kerületet. Ezzel egyidejűleg a város melletti – akkor még az agglomerációhoz tartozó – peremtelepüléseket városi rangra emeltek. Ezek a területi és szerkezeti változtatások szolgálták az alapját az 1950-ben bekövetkezett újabb kerületi és területi változásnak (Novotnyé Pletscher 1998).

„Már a XIX. század végén felmerült az ötlet, hogy a környező településeket Budapesthez kellene csatolni.” (Domonkos 2023) Domonkos Csaba, Úton a Nagy-Budapest felé c. cikke megemlíti, hogy a Nagy-Budapest kialakításának első lépéseként az 1973-ban az országgyűlés által elfogadott új városrendezésről szóló IV. törvénycikk fogható fel, melyben kiterjesztették és egyben megváltoztatták a Fővárosi Közmunkák Tanácsának (FKT) hatáskörét Budapest közigazgatási határain túlra, azaz ezzel a törvénnyel megszabták, hogy melyek azok a települések, „melyek rendezési és szabályozási tervében az FKT illetékes” (Domonkos 2023). A törvény hatására a város egyesítési kérdése központi témává vált, így – a cikk szerint – az

1940-es években több tervezet is rendelkezésre állt ezzel kapcsolatban. Domonkos írásában idézi „*Göbel József a Városi Szemle 1946. évi számában megjelent Nagy-Budapest a rendeletek tükrében című írását*”, mely szerint akkor még nem volt konszenzus arról, hogy mely – az akkori agglomerációhoz tartozó – településeknek kellene Budapesthez tartozniuk. Göbel József (1946) szerint „*Az 1940. évben pl. egyedül csak a munkabérmegállapítás szempontjából huszonhétféle »Nagy-Budapest« volt [...]. A most érvényes jogszabályok szerint is még mindig az alábbi nem kevesebb, mint tízféle Nagy-Budapestet különböztethetjük meg*” (Domonkos 2023).

A végleges Budapesthez csatolandó településekről szóló döntés egy országgyűlési rendeletbe foglalva került meghozatalra 1949-ben. Budapest Főváros Levéltára 2019-ben kiadott közleményében olvasható Preisich Gábor építész 1949. április 5.-én benyújtott „Nagy-Budapest határai” c. előterjesztése, melyből kiderül, hogy a Budapesthez csatolandó városok és községek kiválasztási folyamatában fontos szerepet játszott a lakosság összetételének, foglalkoztatottság arányának és a várható népesedésnek azonossága (Budapest Főváros Levéltára 2019). A törvény 1950. január 1-jén lépett érvénybe, melynek értelmében 23 addig önállóan működő települést csatoltak Budapesthez – 7 város és 16 nagyközség (Budapest Főváros Levéltára 2019) –, melynek végeredményeképp a város területe két és félszeresére, míg népessége másfélszeresére nőtt. Ennek hatására a budapesti kerületek száma 14-ről 22-re növekedett. Budapest Főváros Önkormányzatának honlapján látható, hogy az 1950-es átalakítás alkalmával a város struktúráját újragondolták, megszüntették az addigi IV. kerületet – amely a belváros déli része volt – és a területét az V. kerülethez csatolták. Ezen felül létrejöttek új kerületek is:

„IV. kerület: Az új IV. kerületet az egykor önálló Újpest városából hozták létre.

XV. kerület: Rákospalota és Pestújhely egyesítésével jött létre.

XVI. kerület: Cinkota, Mátyásföld, Rákosszentmihály és Sashalom területeiből alakult.

XVII. kerület: Rákoscsaba, Rákoshegy, Rákoskeresztúr és Rákosliget egyesítésével jött létre.

XVIII. kerület: Pestszentlőrinc és Pestszentimre területeiből alakult.

XIX. kerület: Kispest városából jött létre.

XX. kerület: Pesterzsébet és Soroksár egyesítésével alakult.

XXI. kerület: Csepel városából jött létre.

XXII. kerület: Budafok, Budatétény és Nagytétény egyesítésével alakult.

Ezt követően a következő változtatásra 1994-ben került sor, amikor Soroksár kivált a XX. kerületből és önálló kerületként kialakították belőle a XXII. kerületet” (Budapest Főváros Önkormányzata, Kerületek dátum nélk.).

Így Budapest 1994-ben nyerte el 2025-ben is ismert közigazgatási területét, azóta nem történt változás a város szerkezetében, így a kerületek közigazgatási területében sem.

Mint azt az előzőekben láthattuk, az adott ország számára a városok közigazgatási határainak kialakítása kulcsfontosságú kérdés. Nem csupán politikai vagy törvényhozói döntésekre támaszkodnak, hanem a gazdasági, a társadalmi és az infrastrukturális folyamatok egyaránt szerepet játszanak benne. Budapest közigazgatási térszerkezetének átalakulása, az 1873-as a városegyesítés, majd az 1950-es Nagy-Budapest Projekt is jól szemléltetik, hogy miként változhat egy város szerkezete eltérő határmeghatározási módszerek alkalmazásával.

Míg városegyesítéskor az egyesítés előtti városhatárokat vették alapul, ahol a régi városrészek lettek a város kerületei, addig 1950-ben az ipari forradalom miatt kialakuló gyors népesség növekedés és a külvárosok gyors ipari fejlődése határozta meg Budapest infrastrukturális bővítését (Czirják 2016).

2.2. Korábbi kutatások

Számos hazai és nemzetközi kutató foglalkozott már a társadalmi és kulturális kohézió fogalmaival, illetve annak mérési lehetőségeivel. A társadalmi kohézió egy összetett, többdimenziós jelenség, melynek nincs egy nemzetközileg egységesen elfogadott definíciója vagy mérőszáma a szakirodalom szerint (Busłowska és Marcinkiewicz 2023) (Chan, To és Chan 2006). Chan et. al (2006) például a társadalmi kohéziót a társadalom tagjai közötti vertikális (vö. állam-polgár) és horizontális (vö. polgár-polgár) kapcsolatok minőségeként írják le, melyet a bizalom, a hovatartozás érzése, valamint a közösségi részvételre és segítségnyújtásra való hajlandóság jellemez. A szakértők többsége egyetért abban is, hogy a kohézió elősegíti a társadalmi stabilitást és a jólétet, mivel az összetartóbb közösségekben hatékonyabban valósíthatóak meg a közös célok (Busłowska és Marcinkiewicz 2023).

Az Európai Unió megalakulása óta „gazdasági és társadalmi kohézió kialakítására és fenntartására törekkszik” (Váradi és Pitlik, A homogenitás és az autonómia fogalmak kapcsolata egymással és a mesterséges intelligencia lehetőségeivel 2023., 95), ami a gyakorlatban a regionális különbségek mérséklését, a leszakadó térségek felzárkózását célozza. Ennek jegyében az EU kohéziós politikája is arra épül, hogy csökkentse a fejlett és elmaradott régiók közti szakadékot (Busłowska és Marcinkiewicz 2023). Mivel a kohézió mérésére sokféle megközelítés létezik, ezért az eredmények összehasonlítása is nehézkes. Busłowska és Marcinkiewicz (2023) például kelet-lengyelországi városok funkcionális térségeiben vizsgálták a társadalmi kohézió alakulását számszerűsített indikátorok konvergenciája alapján. Az így megkapott eredményeik szerint a vizsgált öt városi agglomerációból csak háromban nőtt számottevően a kohézió mértéke az elmúlt évtizedben, míg kettőben nem volt kimutatható szigma-konvergencia, azaz a társadalmi mutatók varianciája nem csökkent. Ennek értelmében elmondható, hogy a kohézió javulása nem következik feltétlenül a társadalmi mutatók javulásából, azaz a területi különbségek csökkenése inkább lassú és egyenetlen folyamat (Busłowska és Marcinkiewicz 2023). Hasonló következtetéseket fogalmaz meg Forrest és Kearns (2001), akik szerint a helyi közösségek összetartása több tényező (vö. közös értékek, társas hálózatok, társadalmi tőke stb.) függvénye, és e tényezők eltérő alakulása miatt városrésztől városrésztre változik a kohézió mértéke (Forrest és Kearns 2001).

A kohézió számszerűsítésére irányuló kutatások között új trend a többváltozós statisztikai és mesterséges intelligencia-alapú elemzések megjelenése. Song et. al. (2024) például a digitális infrastruktúra fejlettségének környezeti hatásait vizsgálták egy városi példán keresztül, mégpedig lokális-szomszédsági perspektívából. Elemzésükben elkülönítetten kezelték az egyes városrészek helyi sajátosságait és tágabb környezetük hatásait, mely rávilágított arra, hogy a

térbeli kohézió elemzésekor indokolt lehet a lokális és aggregált szintek külön kezelése. Egy-egy városrész vagy akár egy peremtelepülés sajátosságai jelentősen befolyásolhatják az egész agglomeráció kohézióját, ezért a hasonló elemzéseknél a globális mutatók mellett a lokális hatásokat is figyelembe kell venni (Song, és mtsai. 2024). Nem véletlen, hogy a gyors urbanizáció és az egyre növekvő városok problémája világszerte napirenden van, hiszen bizonyos fejlődő országokban az urbanizációs válság már oda vezetett, hogy a nagyvárosok kohézióját alapjaiban újra kell gondolni (Czirják 2016). Mindez erősíti jelen kutatás szemléletének helyességét, miszerint Budapest kohézióját is érdemes globális (városi szintű) és lokális (kerületi/térségi szintű) megközelítésben is megvizsgálni.

A Kodolányi János Egyetem kutatói több szalon is kapcsolódnak e témakörökhöz: az EU homogenitása, az Autonómia és A mezőföld projektek kapcsán, ahol a homogenitás különböző aspektusai kerültek modellezésre.

Mivel világunk a konzisztencia alapjaira épül (vö. minden mindennel összefügg), ezért mindenképp szükséges az olyan mesterséges intelligencia alapú rendszerek alkalmazása, melyek képesek a „világ” modellezésére. A *„homogenitás, mint fogalom, szerves részét képezi a mai politikának és a statisztikának egyaránt”* (Váradi, Az EU monitoring rendszerének Mesterséges Intelligencia alapokra helyezése 2023, 14-15), hiszen a médiában nem egyszer olvashatunk például az európai átlagfizetések alakulásáról (Yanatma 2024) vagy Magyarország EU-s rangsoráról (Madár 2025) melyek első ránézésre informatívak, mégis naiv módszerekre támaszkodva próbálnak következtetéseket felvázolni Magyarországgal vagy az EU más országaival kapcsolatban. Ezek a megközelítések gyakran nem veszik figyelembe a komplex gazdasági-társadalmi kölcsönhatásokat, így elenyésző mértékben képviselik a *„minden mindennel összefügg”* elvet, azaz világunk berendezkedését (Hatvani 2019).

Ma már az informatikai fejlettség szintje lehetővé teszi a naiv statisztikai számítási rendszerektől való elmozdulást, a komplexebb mesterséges intelligencia által támogatott rendszerek irányába (vö. deep learning, neural networks) a gazdaság minden területén. Ennek következtében nem lehet az EU országainak homogenitásának mérésére – legyen szó átlagbérekről vagy az adott ország összesített teljesítéséről –, naiv és szubjektív statisztikai – egymástól látszólag független – modelleket alkalmazni. Ebből kifolyólag alkottam meg saját alapképzéses szakdolgozatomban egy olyan adat vezérelt antidiszkriminatív mesterséges intelligencia rendszert, mely idősoros – OECD – adatokon alapulva képes a minden mindennel összefügg világszemlélet modellezésére, és méri az EU országai homogenitását *„hogyan megértsük, milyen összefüggések, korrelációk hatnak az egyes statisztikai mutatókra, ezzel elősegítve a konzisztencián alapuló döntéshozatalt”* (Váradi, Az EU monitoring rendszerének

Mesterséges Intelligencia alapokra helyezése 2023). A modell azért számottevő, mert nem kizárólag gazdasági mutatókon keresztül számítja a homogenitás mértékét, hanem olyan bemeneti változók is felhasználásra kerültek, mint például a várható élettartam vagy a munkában eltöltött idő. Továbbá bemeneti adatként felhasználásra került az átlagbér alakulása, a munkanélküliségi ráta, valamint a GDP alakulása 22 EU-s tagország tekintetében (Belgium, Csehország, Dánia, Németország, Észtország, Írország, Görögország, Spanyolország, Franciaország, Olaszország, Lettország, Litvánia, Luxemburg, Magyarország, Hollandia, Ausztria, Lengyelország, Portugália, Szlovénia, Szlovákia, Finnország, Svédország). A kutatás eredményeiből jól látható, hogy az országokat rangsorolni lehetett a homogenitás-indexeknek megfelelően, ahol Magyarország a 17. helyen végzett (vö. 1. ábra).

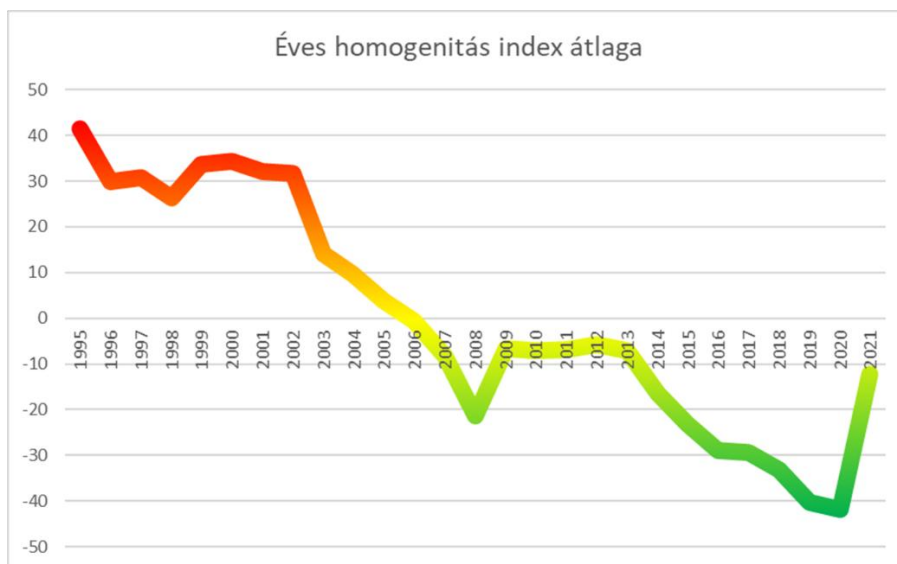
	O	P	Q
	Ország	Delta	Rangsor
135			
136	Slovenia	-40.3	1
137	Belgium	-36.8	2
138	Portugal	-36.8	2
139	Ireland	-28.3	4
140	Italy	-27.8	5
141	Austria	-25.3	6
142	Germany	-23.3	7
143	France	-21.3	8
144	Finland	-18.3	9
145	Sweden	-7.8	10
146	Spain	-5.3	11
147	Slovak Republic	0.7	12
148	Poland	4.2	13
149	Czech Republic	5.7	14
150	Denmark	21.6	15
151	Netherlands	23.6	16
152	Hungary	28.6	17
153	Estonia	32.6	18
154	Luxembourg	35.6	19
155	Greece	36.6	20
156	Lithuania	40.6	21
157	Latvia	41.6	22

1. ábra: EU **homogenitás**: A vizsgálatban résztvevő összes ország MI sorrendje karakterisztikák bevonásával (forrás: Váradi Dániel: Az EU monitoring rendszerének mesterséges intelligencia alapokra helyezése, 68.o., mértékegység: dimenzió nélküli indexszám)

A fentieket erősíti meg az is, hogy szakdolgozatban bemutatott és alkalmazott módszertan Budapest és agglomerációja tekintetében is hasznos, hiszen kis módosítással lehetőséget kínál arra, hogy a települések és a kerületek szerkezetét ezen módszer alapján vizsgáljuk (Váradi, Az EU monitoring rendszerének Mesterséges Intelligencia alapokra helyezése 2023).

Ha a homogenitásról beszélünk geopolitikai értelemben, akkor fontos megemlíteni az autonómia fogalmát is. Ennek különös jelentősége van annak tükrében, hogy a korábban ismertetett dolgozat másik részeredménye – ami a szakdolgozatban terjedelmi okokból nem

került publikálásra – az úgynevezett homogenitási görbe, mely mutatja az összes vizsgált ország homogenitás-index átlagának időbeli változását (vö. 2. ábra). Az ábrán a minél kisebb (azaz az X tengelytől negatív irányba) a homogenitás-index átlaga, annál erősebb a homogenitás mértéke (Váradi és Pitlik, A homogenitás és az autonómia fogalmak kapcsolata egymással és a mesterséges intelligencia lehetőségeivel 2023.).



2. ábra: EU **homogenitás**: Éves homogenitás index átlagok (forrás: Autonómia és Társadalom Folyóirat, 2023 III. évfolyam 3-4. szám, 104. oldal)

A fenti ábra tanulsága szerint, az Európai Unió homogenitása a 2008-as gazdasági világválság után látványosan csökkent, melynek mértéke egészen 2013-ig tartott. Ezután indult el az EU újra a homogenitás útján, ami egészen a COVID-19 járványig tartott. Köztudott, hogy ezekben a válság időkben (vö. 2008-as gazdasági világválság és COVID-19) az egyes országok autonómia mechanizmusokat építettek be működésükbe (vö. COVID-19 elleni védekezések) ami nagy valószínűséggel hozzájárult az EU homogenitásának romlásához. Ezért az autonómia és homogenitás viszonya nem csak elméleti kérdés, hanem számszerűsíthető összefüggésekkel is rendelkezik, amelyeket mesterséges intelligencia segítségével modellezni lehet (Váradi és Pitlik, A homogenitás és az autonómia fogalmak kapcsolata egymással és a mesterséges intelligencia lehetőségeivel 2023.). Ennek megfelelően ez Budapest tekintetében is érdekes kérdéskör lehet, hiszen Budapest homogenitása eltérő hatással lehet például a kisebbségi közösségekre, a társadalmi kohézióra és az autonómia különböző megnyilvánulásaira is egyaránt történelmi háttérüktől függően: „*Budapest városszerkezetének egyenlőtlenségei, aránytalansága mögött történelmi okok kereshetőek.*” (Budapest Főváros Önkormányzata, Budapest 2027 integrált településfejlesztési stratégia I. HELYZETFELTÁRÓ ÉS HELYZETELEMZŐ MUNKARÉSZ / véleményezési dokumentáció 2021, 99.)

A fenti gondolatmenetet követve érdemes kiemelni, hogy mitől függ egy régió térszerkezeti stabilitása. Kulcsár László és Pitlik László vezetésével volt szerencsém egy olyan kutatásban részt venni, ahol a Mezőföld határait vizsgáltuk a 37 kiválasztott település homogenitásán alapulva. A 37 település közül 15 település volt, amelye a feltételezett Mezőföld határainak számítanak, így a vizsgálat kiemelten erre a 15 településre fókuszált (vö. Bölcse, Dunaföldvár, Dunaszentgyörgy, Madocsa, Paks, Tengelice, Szedres, Tamási, Fadd, Adony, Dunaújváros, Pusztaszabolcs, Enying, Mezőkomárom, Székesfehérvár). A kutatáshoz felhasznált bemeneti adatvagyon a TEIR rendszeréből lett letöltve négy évtizedre visszamenőleg, ami olyan mutatókat tartalmazott, mint például az óvodába beírt gyermekek száma, belföldi elvándorlások, csecsemő-halálozás stb. Ezeket az adatokat relativizálni kellett a lakosságarányosan, azért, hogy a mutató értékei összehasonlíthatóak legyenek egymással. Az így kapott lakosságarányos mutatószámokon egy szórás vizsgálatot hajtottunk végre, mégpedig úgy, hogy a fent említett 15 határtelepülés mutatószámait egyesével kivettük a 37 település közül és így hoztuk létre a szórás változás számait, melyek végül az OAM adatpontjait is képezték. Az OAM objektumai a települések és az évek, attribútumai pedig a vizsgált mutatók voltak. Végül ezek kerültek sorszámozásra, amire azért volt szükség, hogy az egyes mutatók mértékegységeit (vö. fő, eset szám stb.) elhagyhassuk és így egy egységesített táblázatot kapjunk, ami a COCOY0 antidiszkriminatív mesterséges intelligencia motor bemeneti adatául szolgált (Pitlik, Kulcsár és Váradi 2024).

A kutatás eredménye rámutatott arra, hogy a közepes méretű települések, mint például Dunaújváros, Paks, Dunaföldvár és Enying kulcsszerepet játszanak a regionális stabilitás fenntartásában (vö. 3. ábra **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**), hiszen ezen települések nem meglete gyakorolta a legnagyobb negatív hatást a Mezőföld régió összes többi 37 település homogenitására (Pitlik, Kulcsár és Váradi 2024).

valid	1					
Units: index values						
estimations	decades					
objects	1992	2002	2012	2022	average	st.dev
only_36_Adony	1000038	999963	999959	999971	999983	37
only_36_Bölcske	999994	1000038	999948	999955	999983	41
only_36_Dunaföldvár	999985	999950	999966	999962	999966	14
only_36_Dunaszentgyörgy	999993	999961	999964	999959	999969	16
only_36_Dunaújváros	1000038	1000060	999960	1000080	1000034	52
only_36_Enying	999977	999984	999948	999954	999966	17
only_36_Fadd	999967	999976	999976	1000037	999989	32
only_36_Madocsa	999989	999963	1000038	999961	999988	36
only_36_Mezőkomárom	1000038	1000038	1000038	1000037	1000038	0
only_36_Paks	1000038	999950	999964	1000063	1000004	55
only_36_Pusztaszabolcs	999973	999967	999977	999963	999970	6
only_36_Szedres	1000038	1000038	1000038	999967	1000020	35
only_36_Székesfehérvár	999979	999968	999972	999999	999979	14
only_36_Tamási *	999979	999957	999951	999988	999969	17
only_36_Tengelic	999989	999998	999980	999983	999987	8
all_37	1000121	1000162	1000196	1000141	1000155	32
average	1000008	999998	999992	1000001	1000000	<--norm
st.dev.	41	57	63	55	47	

3. ábra: **Mezőföld projekt:** Becsült homogenitási index értékek (Forrás: Kulcsár László, Pitlik László, Váradi Dániel: Fenntarthatósági Kockázatok Automatikus Feltárása Mesterséges Intelligencia Támogatással Regionális Objektumok Képzésekor tanulmány)

Ezen kívül, a 3. ábra **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.** alapján elmondható, hogy az 1992-es év volt a legstabilabb, a 2012-es év pedig a leginstabilabb a régió homogenitását tekintve (vö. oszloponkénti st.dev értékek).

Látható, hogy a kutatás eredményei jól bizonyítják azt, hogy egy adott régió térszerkezeti stabilitása szorosan összefügg a benne található települések homogenitásával (Bács és Dajnoki 2024). A kutatásban alkalmazott módszertani megoldás Budapest kerületei szempontjából is részben alkalmazható, mert a város kulturális és térbeli szerkezetében feltételezhetően megtalálhatók olyan központi jelentőségű kerületek, amelyek strukturális szerepe kiemelkedő lehet Budapest mindennapi életében.

A fent bemutatott tanulmány eredményeire támaszkodva fontos lehet megvizsgálni, hogy a digitális infrastruktúra fejlesztése által létrejövő térbeli áttérjedési hatás milyen mértékben és formában képes csökkenteni az esetlegesen fennálló kerületek közötti fejlődésbeli különbségeket illetve, hogy ez milyen hatással van Budapest esetében az agglomeráció települései és a peremkerületek közötti kapcsolatokra, a homogenitás szempontjából, hiszen ezek a folyamatok – véleményem szerint – lehetnek homogenitás rontó illetve növelő folyamatok is.

3. Saját elemzések adatvagyona

A kutatás adatvagyonát a TEIR (Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer) nyilvánosan elérhető „kerületi tervezés” és „települési tervezés” felületről töltöttem le .xls formátumban, melyeket a dolgozathoz is csatoltam. A „Budapest kerületei.xls” fájl Budapest 23 kerületére vonatkozó idősoros adatait tartalmazza, míg a „Budapest agglomeráció.xls” a Budapest közvetlen határa mellett található települések (vö. Remeteszőlős, Solymár, Üröm, Budakalász, Szigetmonostor, Dunakeszi, Fót, Csömör, Kistarcsa, Nagytarcsa, Pécel, Maglód, Ecser, Vecsés, Gyál, Alsónémedi, Dunaharaszti, Szigetszentmiklós, Halásztelek, Érd, Diósd, Törökbálint, Budaörs, Budakeszi, Budapest) idősoros adatait foglalja magába.

Az elemzéshez felhasznált idősoros adatvagyon 2011 és 2023 közötti időszakra vonatkozóan tartalmazza a TEIR rendszerben elérhető összes mutatószámot, mind Budapest kerületei, mind pedig az agglomerációs települések esetében. A kutatás célja a kulturális homogenitás mérése, mely egy holisztikus megközelítést igényel (vö. „minden mindennel összefügg”) figyelembe véve a különböző mutatók közötti összefüggéseket, ezért az adatbázis nem egyetlen specifikus gazdasági (vö. befizetett adók mértéke) vagy szociális (vö. iskolába járók száma) problémát céloz meg, hanem a TEIR rendszerben elérhető összes kerületekkel és településekkel kapcsolatos mutatót tartalmazza. Ezáltal lehetőség nyílik, a különböző mutatók közötti komplex összefüggések feltárására, valamint a területi folyamatok holisztikus vizsgálatára.

A fentieknek értelmében tehát a két letöltött adatbázis tartalmaz demográfiai adatokat (pl. természetes szaporodás és fogyás, lakónépesség), munkaerőpiaci és gazdasági mutatókat (pl. nyilvántartott álláskeresők száma), szociális és oktatási mutatókat (pl. óvodai és általános iskolai férőhelyek száma), infrastrukturális és közlekedési mutatókat (pl. kiépített és kiépítetlen úthálózatok aránya) és a turizmussal/szolgáltatásokkal kapcsolatos mutatók is (pl. vendégéjszakák száma).

Az adatfeldolgozás első lépéseként, az összehasonlíthatóság biztosítása és az elemzés torzításának minimalizálása volt a cél. Tekintettel arra, hogy a letöltött adatbázis eltérő méretű települések és kerületek statisztikai adatait tartalmazza, valamint arra, hogy bizonyos mutatók esetében a TEIR nem végezte el a relativizálást, az objektív összehasonlító elemzés biztosítása érdekében szükségessé vált ezen mutatók manuális relativizálása. Az érintett mutatók fejlécei az adatbázisban sárga színkóddal kerültek megjelölésre, ezzel elősegítve azok későbbi azonosítását és feldolgozását (vö. 4. ábra).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Budapest (1357)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	Település belterülete (km2)										387.92	388.01	388.03	388.02
3	Település külterülete (km2)										137.22	137.12	137.1	137.09
4	Lakónépesség (dec. 31.), (fő)	1727495	1730350	1733837	1741601	1738570	1728929	1723033	1722363	1717144	1690503	1672443	1671004	1686222
5	Állandó népesség (dec. 31.), (fő)	1694426	1694614	1698406	1704649	1705272	1697367	1693051	1686361	1675370	1662438	1644146	1630320	1623343
6	Állandó népességből a 0-14 évesek aránya (százalék)	12.75	12.95	13.13	13.31	13.44	13.55	13.57	13.53	13.46	13.33	13.09	12.89	12.68
7	Állandó népességből a 65+ évesek aránya (százalék)	19.04	19.33	19.6	19.81	20.03	20.31	20.57	21.13	21.75	22.11	22.24	22.25	22.27
8	65 év feletti népesség, 100 fő 0-14 éves korú	149.29	149.29	149.22	148.85	149.02	149.89	151.59	156.17	161.6	165.88	169.91	172.66	175.63
9	Természetes szaporodás, fogyás (ezrelék)	-3.4	-3.03	-3.06	-2.72	-3.3	-2.9	-3.62	-3.75	-3.65	-4.77	-5.51	-4.69	-3.98
10	Belföldi vándorlási egyenleg, ezer lakosra (ezrelék)	4.23	4.69	5.98	5.86	1.38	-1.96	-1.63	-1.81	-3.31	-9.62	-7.15	-3.02	2.52
11	Cigány (romai, beás) nemzetiséghez tartozó	1.17												0.77
12	Hazai nemzetiséghez tartozó népesség aránya	3.24												3.11
13	Legfeljebb általános iskola 8. osztályát végzett 7 éves	25.52												
	Legalább az általános iskola 8. évfolyamát elvégző,													
14	15-X éves népesség, a megfelelő korú népesség	98.1												
15	Legalább érettségizett, 18-X éves népesség, a	69.9												
	Egyetemi, főiskolai, egyéb oklevéllel rendelkező, 25-X													
16	éves népesség, a megfelelő korú népesség	34.1												
17	Nyilvántartott álláskeresőek összesen (fő)	42855	45619	36423	32534	28134	20511	16955	14562	13935	26963	17865	17618	19960
18	Nyilvántartott álláskereső, 100 15-64 évesre (fő)	2.9	3.09	2.47	2.2	1.91	1.4	1.16	1	0.96	1.87	1.25	1.24	1.41
19	Legfeljebb 8 általános iskolát végzett nyilvántartott	27.68	28.09	27.21	28.63	28.17	23.59	22.45	20.75	19.47	20.67	22.38	21.85	21.28
20	25 év alatti nyilvántartott álláskeresőek aránya	8.79	11.12	10.1	9.47	7.82	8.42	7.67	7.36	7.63	9.14	6.19	5.45	5.97
21	45 év feletti nyilvántartott álláskeresőek aránya	38.63	40.62	44.53	47.85	52.79	50.9	50.86	50.3	46.56	43.59	54.3	55.37	54.22
22	Naponta ingázó (eljáró) foglalkoztatottak aránya	10.22												
23	Magas presztízsű foglalkoztatási csoportokban	31.96	32.05	32.05	31.62	32.93	33.07	33.51	33.78	34.16	35.42	40.93	41.84	41.97
24	Foglalkoztatott nélküli háztartások aránya (százalék)	35.18												
25	SZJA adózított, 100 lakosra (fő)	43.11	42.91	42.58	43.62	43.98	47.99	48.01	48.4	48.87	49.85	51.16	53.27	
26	Egy lakosra jutó SZJA adóalapot képező belföldi	106640	1091404	1119088	1199543	1270282	1379565	1546975	1731733	1968082	2180952	2501027	3026747	
27	Rendszeres gyermekvédelmi támogatásban							5.12	3.91	2.99	2.51	2.76	2.22	1.65
28	Személyesvédelem. 1000 lakosra (db)	328.1	326.85	330.63	335.15	343.58	353.94	367.7	382.91	398.45	408.49	420.26	425.34	427.57

4. ábra: **Kulturális homogenitás:** Relativizálásra megjelölt mutatók (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, Budapest munkalap, A1-A242 cellatartomány)

Az így megjelölt mutatókat következő lépésben két táblázatra bontottam (vö. sárga fejléccel megjelölt és nem sárga fejléccel megjelölt) melyeket transzponáltam és a „(2)” jelöléssel ellátott munkalapok tartalmazzák mindkét xls fájl esetében (vö. 5. ábra).

[illegible]

5. ábra: **Kulturális homogenitás:** Relativizálásra megjelölt mutatók leválasztása (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, Budapest (2) munkalap, A14 - IJ14 cellatartomány)

Az adatfeldolgozás második szakaszában adatminőség ellenőrzésére és a hiányzó adatok kezelésére fókuszáltam. Ebben a fázisban azonosításra kerültek azon mutatók, melyek legalább egy hiányzó adatponttal rendelkeztek 2011 és 2023 között. A barna színkóddal jelölt mutatók és cellák a „(2)”-vel jelzett munkalapokon nem feleltek meg a teljes idősorra vonatkozó általam felállított adatelérhetőségi kritériumnak, ezért törlésre kerültek a teljes adatvagyonból (vö. 5. ábra). Habár a szakirodalom rengeteg példával rendelkezik a hiányzó adatok pótlásával kapcsolatban (vö. Joker, NCM, Hasonlósági súlyozású átlagolás stb.), ezen technikák bevezetése egy önálló kutatást igényelt volna, amely nem képzí jelen dolgozat témáját. Az adatminőség biztosítása kiemelkedően fontos a dolgozat szempontjából, hiszen objektíven elemezni csak úgy lehet, ha ehhez megbízható adatok állnak rendelkezésre. Az adattisztítás során figyeltem fel a Budapest kerületek.xls fájlban található „BP: Települési könyvtárakból kölcsönzött könyvtári egység, 100 lakosra (db)” mutató 2014-es értékeire, melyek

tizedesszámjegyeit tekintve nem illeszkedtek az azt megelőző és az azutáni évek értékeihez. Ezt a hibát jeleztem a TEIR ügyfélszolgálatára, amelyet visszaigazolásuk alapján korrigáltak. Az erről szóló hivatalos válaszlevelet a dolgozat 10 számú melléklete tartalmazza.

Az adatgyűjtés és -feldolgozás során kiemelt figyelmet fordítottam az adatvédelem és etikai követelmények betartására, hiszen az elemzésben felhasznált adatok kizárólag a nyilvánosság számára is elérhető, aggregált statisztikai adatok, tehát személyes adatok feldolgozására nem került sor. A kutatás célja, hogy meghatározza azokat a budapesti kerületeket és az agglomerációban elhelyezkedő, Budapest közvetlen határát körülölelő településeket, melyek kulturális homogenitását tekintve Budapesttől elcsatolhatók, vagy éppen Budapesthez csatolhatók lehetnek. Az adatok nyilvános hozzáférhetősége biztosítja, hogy az elemzéshez felhasznált módszertan a jövőben is reprodukálható legyen.

A feldolgozott adatok tárolása elektronikus formában történt. Az elemzések során létrehozott és feldolgozott adatkészletek Excel formátumban kerültek archiválásra. Az adatállományok elérhetősége az alábbi URL címen biztosított: [URL ITT](#)

4. Saját elemzések módszertana

Ebben a fejezetben részletesen bemutatom az elemzés során alkalmazott módszertani lépéseket. A kutatás reprodukálhatóságának biztosítása érdekében az egyes folyamatokat ábrákkal illusztráltam. Az ebben a fejezetben bemutatott módszertan a „Saját elemzések adatvagyonra” c. főfejezetben ismertetett adatkészletre épül.

4.1. Hiányzó adatok törlése, relativizálás és összefűzés

Az elemzés két különálló Excel fájl készült: Budapest Agglomeráció.xls és Budapest Kerületek.xls. Mivel a két fájl szerkezetileg és módszertanilag azonos, ezért ebben az alfejezetben bemutatott ábrák kizárólag a Budapest Agglomeráció.xls fájlhoz kapcsolódnak, de a leírt módszertan mindkét adatkészletre egyaránt érvényes.

A relativizálandó és nem relativizálandó mutatók elválasztása, valamint a hiányzó adatpontok azonosítását követően (vö. 5. ábra) az adatvagyon tisztítás következett. Amint azt a 3. főfejezetben már ismertettem, minden olyan mutató, amely legalább egy hiányzó értéket tartalmazott a vizsgált időszakban (2011 – 2023), törlésre került az elemzéshez felhasznált adatbázis egészéből. Ennek következtében az adatbázis végső szerkezete Budapest Agglomeráció.xls összesen 75 mutatót míg a Budapest Kerületei.xls összesen 57 mutatót tartalmaz. A teljes mutatók listája helymegtakarítás miatt a mellékletek 10.2 alfejezetében gyűjtöttem össze.

A relativizálási folyamat az alábbi módon zajlott. A sárga fejléccel jelölt mutatók értékeit - melyek a „(2)” jelzésű munkalapokon szerepelnek, a Budapest Agglomeráció.xls-ben az AC16-CC29, illetve a Budapest Kerületei.xls-ben az AC16-BL29 cellatartomány - manuálisan relativizáltam az adott kerület vagy település állandó népességéhez viszonyítva, ezzel biztosítva az összehasonlíthatóságot. Az átalakítás során az Excel beépített osztásfüggvényét alkalmaztam és az így kapott értékeket a fent említett cellatartományokban megtalálható táblázatok alá illesztettem be. Az alábbi ábra a manuális relativizálás folyamatát szemlélteti (vö. 6. ábra).

6. ábra: **Kulturális homogenitás:** Manuális relativizálás, részlet (forrás: saját szerkesztés, Budapest agglomeráció.xls, Budapest (2) munkalap, AB31-CB44 cellatartomány)

Az összesített munkalapok adatai szolgálnak a további elemzések alapjául.

7. ábra: **Kulturális homogenitás:** Összesítő táblázatok, részlet (forrás: saját szerkesztés, összesítő_agglomeráció munkalap, Budapest Agglomeráció.xls, A1-BY326 cellatartomány)

4.2. Statisztikai neuron és az OAM kialakítása

A statisztikai neuron a dolgozat egyik váratlan, nem tudatos felfedezése, ami új dimenziót nyithat a kulturális homogenitás mérésében. Ennek alapja egy új OAM táblázatszerkezet, amely lehetővé teszi az egyes települések/kerületek szórásának az összes vizsgált település/kerület szórására gyakorolt hatásának vizsgálatát. Ehhez az Objektum-Attribútum-Mátrix kialakításához az összesítő táblázat adatait használtam fel, amelyet a 4.1. alfejezetben ismertetett módszertan alapján állítottam össze.

A módszertan kidolgozásának első lépéseként az összesítő adatbázisból a település/kerület adatai (egyeseivel) transzponálásra kerültek egy új munkalapra úgy, hogy a transzponálás után létrejövő OAM objektumait a települések és a vizsgált mutatók, attribútumait pedig a vizsgált évek (2011-2023) alkossák (vö. 8. ábra). Ez a struktúra biztosítja, hogy a vizsgált területi egységek közötti kapcsolatok időbeli alakulása megfelelően modellezhető legyen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Település	Vizsgált mutató	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	Budapest (1357)	Állandó népesség	12.75	12.95	13.13	13.31	13.44	13.55	13.57	13.53	13.46	13.33	13.09	12.89	12.68
3	Budapest (1357)	Állandó népesség	19.04	19.33	19.6	19.81	20.03	20.31	20.57	21.13	21.75	22.11	22.24	22.25	22.27
4	Budapest (1357)	Természetes szapo	-3.4	-3.03	-3.06	-2.72	-3.3	-2.9	-3.62	-3.75	-3.65	-4.77	-5.51	-4.69	-3.98
5	Budapest (1357)	Belföldi vándorlási	4.23	4.69	5.98	5.86	1.38	-1.96	-1.63	-1.81	-3.31	-9.62	-7.15	-3.02	2.52
6	Budapest (1357)	Legfeljebb 8 általái	27.68	28.09	27.21	28.63	28.17	23.59	22.45	20.75	19.47	20.67	22.38	21.85	21.28
7	Budapest (1357)	25 év alatti nyilván	8.79	11.12	10.1	9.47	7.82	8.42	7.67	7.36	7.63	9.14	6.19	5.45	5.97
8	Budapest (1357)	45 év feletti nyilván	38.63	40.62	44.53	47.85	52.79	50.9	50.86	50.3	46.56	43.59	54.3	55.37	54.22
9	Budapest (1357)	Magas presztizsú fi	31.96	32.05	32.05	31.62	32.93	33.07	33.51	33.78	34.16	35.42	40.93	41.84	41.97
10	Budapest (1357)	Személygépkocsi, 1	328.1	326.85	330.63	335.15	343.58	353.94	367.7	382.91	398.45	408.49	420.26	425.34	422.57
11	Budapest (1357)	Lakónépesség, 100	190.72	190.82	190.9	191.39	190.74	189.19	188.07	187.33	185.7	181.64	178.39	173.5	173.98
12	Budapest (1357)	Az év folyamán épí	3.52	1.82	1.95	2.21	2.12	3.04	3.01	4.21	6.31	6.81	7.51	6.86	6.56
13	Budapest (1357)	Közcatornahálóza	95.77	95.84	95.8	95.71	95.58	95.45	95.75	95.72	97.23	97.13	97.07	94.92	94.86
14	Budapest (1357)	Közcatornahálóza	97.05	96.96	95.95	95.89	95.74	95.45	95.75	95.72	97.79	97.77	97.17	95.02	94.96
15	Budapest (1357)	Háztartási gázfogy.	82.5	82.59	83.14	82.92	80.51	81.12	80.47	80	78.57	77.27	77.21	74.3	73.58
16	Budapest (1357)	Háztartások részér	1239.33	1201.03	1169.82	1134.92	1167.42	1199.23	1240.22	1246.35	1267.31	1370.85	1428.97	1309.49	1351.37
17	Budapest (1357)	Távfűtéses lakások	26.26	26.22	26.23	26.22	26.22	26.17	26.13	26.04	25.95	25.82	25.63	25	24.9
18	Budapest (1357)	Alkotó művelődési	11.28	9.86	9.28	9.3	8.77	2.78	1.95	1.97	1.7	1.61	1.63	1.47	1.4
19	Budapest (1357)	Rendszeres művelc	17.52	13.54	12.61	13.3	17.25	6.32	5.83	5.65	5.28	3.61	3.76	3.55	3.79
20	Budapest (1357)	Települési könyvtá	265.14	254.13	248.34	241.31	225.85	216.03	217.26	205.06	231	118.27	125.21	185.81	196.12
21	Budapest (1357)	Regisztrált vállalko	221.57	223.06	226.83	228.7	226.86	225.76	229.78	235.36	241.65	246.21	255.36	252.01	248.86
22	Budapest (1357)	Lakosságtól elkülöi	10.23	16.17	15.41	26.47	31.69	31.78	35.49	37.55	43.55	48.64	48.45	45.3	46.78
23	Budapest (1357)	Lakosságtól elszáll	57.6	58.63	58.9	61.16	59.18	59.03	60.2	58.73	58.94	60.05	60.8	59.29	63.71
24	Budapest (1357)	Közcatornában el	88.3	83.42	101.04	100.42	98.5	104.03	101.24	100.63	101.46	94.43	87.9	85.79	102.33
25	Budapest (1357)	Lakosságtól elkülöi	4.14	7.74	7.36	12.19	14.66	14.37	15.59	16.42	18.67	21.27	20.97	20.76	20.34
26	Budapest (1357)	65 év feletti népes.	8.81E-05	8.81E-05	8.79E-05	8.73E-05	8.74E-05	8.83E-05	8.95E-05	9.26E-05	9.65E-05	9.98E-05	0.000103	0.000106	0.000108
27	Budapest (1357)	Nyilvántartott álla	0.025292	0.02692	0.021445	0.019085	0.016498	0.012084	0.010014	0.008635	0.008318	0.016219	0.010866	0.010806	0.012296
28	Budapest (1357)	Nyilvántartott álla	1.71E-06	1.82E-06	1.45E-06	1.29E-06	1.12E-06	8.25E-07	6.85E-07	5.93E-07	5.73E-07	1.12E-06	7.6E-07	7.61E-07	8.69E-07
29	Budapest (1357)	Lakásállomány (db	0.534563	0.535096	0.534764	0.533812	0.53452	0.538397	0.541127	0.545212	0.551916	0.559849	0.570231	0.590745	0.597044

8. ábra: **Kulturális homogenitás: A Statisztikai neuron OAM-je** (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, A1-O1876 cellatartomány)

Az így elkészült OAM alapján készült egy második táblázat, amely az egyes kerületekhez/településekhez tartozó összes vizsgált mutató adatpontjainak kihagyásával a teljes minta szórásra gyakorolt hatását vizsgálja. A módszer lényege az, hogy a települések/kerületek adatpontjainak eltávolításával az újraszámolt szórás értékek összevethetőek legyenek az összes település/kerület együttes szórásával. Ezúton kimutathatóvá válik, hogy egy adott település/kerület adatpontjai milyen mértékben befolyásolják a vizsgálatban résztvevő összes többi területi egység szórását.

Ehhez az Excel beépített SZÓRÁS() függvényét alkalmaztam. Ezt követően az egyes településekhez/kerületekhez tartozó összes vizsgált mutató adatpontja településenként/kerületenként egyenként eltávolításra került annak érdekében, hogy meghatározható legyen, hogy a kihagyott területi egység adatainak hiánya milyen hatást gyakorol a vizsgálatban résztvevő összes többi település/kerület szórásértékeire.

Ez az eljárás minden vizsgált év (2011-2023) tekintetében külön-külön elvégzésre került, lehetővé téve a térbeli és időbeli szórásváltozások pontos meghatározását. A szórásváltozás táblázat objektumai a „mind – kihagyott település/kerület” szórás értékei, attribútumai pedig a vizsgált évek (vö. 9. ábra).

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1	Szórás változás táblázat	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
2	Mind	147.53	150.01	150.98	148.71	151.69	153.51	156.20	154.76	155.03	155.48	163.57	156.08	197.98
3	Mind - Alsónémeti	146.05	148.92	150.01	147.71	150.61	152.24	154.68	153.19	153.20	153.18	161.25	153.71	198.54
4	Mind - Budakalász	146.46	149.91	150.92	148.66	151.59	153.38	156.06	154.49	154.72	155.23	163.34	156.08	197.21
5	Mind - Budakeszi	147.05	149.51	150.34	148.06	151.02	152.85	155.53	154.02	154.30	154.84	163.00	155.48	198.10
6	Mind - Budaörs	147.01	149.26	150.33	148.15	151.21	153.12	155.82	154.39	154.51	154.84	162.80	155.57	198.27
7	Mind - Csömör	147.20	149.08	150.36	148.07	150.93	152.62	155.33	153.93	154.17	154.89	162.96	155.51	195.96
8	Mind - Diód	148.02	150.51	151.53	149.28	152.33	154.20	156.96	155.44	155.80	156.27	164.45	156.74	196.44
9	Mind - Dunaharaszti	146.95	149.41	150.29	148.01	150.95	152.81	155.53	153.95	154.47	154.94	163.04	155.70	197.56
10	Mind - Dunakeszi	148.40	150.79	151.70	149.44	152.46	154.30	156.97	155.37	155.66	156.09	164.14	156.55	198.94
11	Mind - Ecsér	146.96	149.48	150.32	148.03	151.04	152.91	155.63	154.28	154.48	154.87	162.90	155.41	197.65
12	Mind - Érd	147.31	150.03	150.84	148.52	151.48	153.29	155.99	154.41	154.62	155.00	163.11	155.83	198.04
13	Mind - Fót	147.29	150.00	150.96	148.68	151.67	153.46	156.14	154.64	154.84	155.25	163.26	155.46	197.22
14	Mind - Gyál	147.43	150.57	151.53	149.22	152.19	154.01	156.69	155.24	155.57	155.96	164.02	156.41	198.63
15	Mind - Halásztelek	148.45	150.69	151.66	149.28	152.23	154.18	156.50	155.49	156.05	156.54	164.71	157.01	198.81
16	Mind - Kistarcsa	148.22	150.47	151.56	149.26	152.25	154.11	156.84	155.34	155.56	156.00	164.11	156.73	198.73
17	Mind - Maglód	147.71	149.91	150.84	148.88	151.83	153.66	156.35	155.00	155.01	155.61	163.63	156.49	198.58
18	Mind - Nagytarcsa	148.43	151.24	152.24	149.97	153.00	154.86	157.61	156.24	156.64	157.19	165.48	157.87	199.66
19	Mind - Pécel	148.71	151.04	152.02	149.72	152.72	154.52	157.24	155.74	155.93	156.38	164.55	156.92	198.92
20	Mind - Remeteszőlős	149.09	151.63	152.63	150.35	153.42	155.27	158.01	156.62	156.91	157.40	165.65	158.03	200.80
21	Mind - Solymár	147.53	149.15	150.15	147.86	150.73	152.54	155.24	153.76	154.19	154.60	162.59	155.13	197.41
22	Mind - Szigetmonostor	145.69	147.52	148.60	146.39	149.49	151.27	154.15	152.98	153.19	153.76	161.89	154.63	195.63
23	Mind - Szigetszentmiklós	148.19	150.53	151.51	149.23	152.23	154.12	156.88	155.36	155.54	155.98	164.06	156.46	198.37
24	Mind - Törökbálint	147.15	149.55	150.54	148.29	151.29	153.10	155.76	154.30	154.71	155.12	163.11	155.60	197.53
25	Mind - Üröm	148.86	151.24	152.20	149.87	152.84	154.68	157.39	155.91	156.27	156.74	164.94	157.21	196.59
26	Mind - Vecsés	146.80	149.80	150.33	148.06	150.99	152.72	155.36	153.97	154.26	154.68	162.61	155.26	197.88
27	Mind - Budapest	147.35	150.11	151.24	149.03	152.00	153.75	156.35	154.81	154.97	155.00	163.16	155.87	199.21

9. ábra: **Kulturális homogenitás:** Szórásváltozás táblázata, avagy a statisztikai neuron impulzusai (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, Q1-AD27 cellatartomány)

A szórásszámítás folyamatában felhasznált mutatók mértékegységei eltérőek voltak (vö. Felhasznált Mutatók jegyzéke melléklet), ami akadályozza az objektív összehasonlító elemzést. A mértékegységek közötti eltérések kiküszöbölése érdekében egyedi rangsorolást hajtottam végre, minden vizsgált évben (2011-2023) az Excel beépített SORSZÁM() függvényét alkalmazva. Így minden település szórásadataihoz relatív sorszámpozíció került hozzárendelésre, mely segítségével a mértékegységek elhagyhatóvá váltak. A függvény rangsorolási logikájának az 1-et választottam, mely alapján az a település kapta az 1-es értéket, melynek kihagyása a legnagyobb szórásváltozást eredményezte évenként, míg a magasabb sorszámokat a kisebb hatású változások jelölik (vö. 10. ábra). Azért választottam az 1-es sorszámozási logikát, mert számomra logikus volt, hogy ha minél nagyobb a szórás elváltozásának értéke adott település adatainak kihagyásakor, akkor annál erősebben tartozik a vizsgált település/kerület csoporthoz.

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
30	Szórás változás táblázat	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
31	Mind	15	14	15	14	14	14	14	14	16	15	15	15	12
32	Mind - Alsónémeti	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	17
33	Mind - Budakalász	3	11	13	12	12	12	12	12	12	13	14	14	5
34	Mind - Budakeszi	8	8	8	6	7	7	7	7	6	5	8	7	14
35	Mind - Budaörs	7	5	7	9	9	10	10	10	9	6	5	9	15
36	Mind - Csömör	10	3	9	8	4	4	4	4	3	8	7	8	2
37	Mind - Diód	18	18	19	21	21	21	21	21	21	21	21	21	3
38	Mind - Dunaharaszti	5	6	4	4	5	6	6	5	7	9	9	11	9
39	Mind - Dunakeszi	21	22	22	22	22	22	22	20	20	20	20	19	23
40	Mind - Ecsér	6	7	5	5	8	8	8	8	8	7	6	5	10
41	Mind - Érd	12	15	11	11	11	11	11	11	10	11	10	12	13
42	Mind - Fót	11	13	14	13	13	13	13	13	13	14	13	6	6
43	Mind - Gyál	14	20	18	17	17	17	18	17	19	17	17	16	19
44	Mind - Halásztelek	23	21	21	20	18	20	17	22	23	23	23	23	21
45	Mind - Kistarcsa	20	17	20	19	20	18	19	18	18	19	19	20	20
46	Mind - Maglód	17	12	12	15	15	15	15	16	15	16	16	18	18
47	Mind - Nagytarcsa	22	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
48	Mind - Pécel	24	23	23	23	23	23	23	23	22	22	22	22	22
49	Mind - Remeteszőlős	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
50	Mind - Solymár	16	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	7
51	Mind - Szigetmonostor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
52	Mind - Szigetszentmiklós	19	19	17	18	19	19	20	19	17	18	18	17	16
53	Mind - Törökbálint	9	9	10	10	10	9	9	9	11	12	11	10	8
54	Mind - Üröm	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	4
55	Mind - Vecsés	4	10	6	7	6	5	5	6	5	4	4	4	11
56	Mind - Budapest	13	16	16	16	16	16	16	15	14	10	12	13	24

10. ábra: **Kulturális homogenitás:** Szórásváltozás táblázat sorszámozott nézete (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, Q30-AD56 cellatartomány)

Az így keletkezett statisztikai neuron rangsoros táblázatát utolsó lépéseként a vizualizáció következett, melyhez az Excel beépített feltételes formázási funkcióját használtam, ami színskálás megjelenítést biztosít a táblázatban. A színséma alkalmazása lehetővé teszi, hogy a különböző hatású települések/kerületek könnyen azonosíthatóak legyenek.

Az így létrejött sorszámozási táblázat értékei már mértékegység nélkül vizsgálhatóak, melyek az általam használt antidiszkriminatív COCOY0 mesterséges intelligencia motor bemeneti adataiként is szolgáltak (vö. 10. ábra).

4.3. Mesterséges intelligencia használatának módszertana a statisztikai neuron alkalmazásakor

Ahogy az a 4.2-es alfejezetben is említésre került, a szórásváltozás táblázat rangsorolt változata adja a COCO Y0 antidiszkriminatív mesterséges intelligencia motor bemeneti adathalmazát. Azért ezt a motort választottam, mert ez képes a „minden mindennel összefügg” elemzési szemlélet alkalmazására egy céltalan monoton Y vektor használatával. A COCO Y0 motor használatának teljes leírása megtalálható a dolgozat 10.3. számú mellékletében.

Ehhez első lépésként definiálni kell az Y vektort, melyhez ebben az esetben 100000 értéket állítottam be. Megjegyzésként itt említendő, hogy minél nagyobb az Y vektor értéke, annál nagyobb spektrumon tud a motor háttér számításokat végezni. Az Y0 értékét manuálisan csatoltam a sorszámozott szórásváltozás táblázat végére úgy, ahogy az a 11. ábra AE oszlopában is látható.

Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI
30 Szórás változás táblázat	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Y0	Becslés	Rangsor Becslés	Rangsor Átlag	
31 Mind	15	14	15	14	14	14	14	14	16	15	15	15	12	1000000	999987.9	14	14	Mind
32 Mind - Alsónémeti	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	17	1000000	1000146	2	3	Mind - Alsónémeti
33 Mind - Budakalász	3	11	13	12	12	12	12	12	12	13	14	14	5	1000000	1000029	11	11	Mind - Budakalász
34 Mind - Budakeszi	8	8	8	6	7	7	7	7	6	5	8	7	14	1000000	1000078	8	8	Mind - Budakeszi
35 Mind - Budaörs	7	5	7	9	9	10	10	10	9	6	5	9	15	1000000	1000065	9	9	Mind - Budaörs
36 Mind - Csömör	10	3	9	8	4	4	4	4	3	8	7	8	2	1000000	1000103	4	6	Mind - Csömör
37 Mind - Diósd	18	18	19	21	21	21	21	21	21	21	21	21	3	1000000	999929.4	20	19	Mind - Diósd
38 Mind - Dunaharaszti	5	6	4	4	5	6	6	5	7	9	9	11	9	1000000	1000089	6	7	Mind - Dunaharaszti
39 Mind - Dunakeszi	21	22	22	22	22	22	22	20	20	20	20	19	23	1000000	999897.9	22	21	Mind - Dunakeszi
40 Mind - Ecsér	6	7	5	5	8	8	8	8	8	7	6	5	10	1000000	1000084	7	7	Mind - Ecsér
41 Mind - Érd	12	15	11	11	11	11	11	11	10	11	10	12	13	1000000	1000024	12	11	Mind - Érd
42 Mind - Fót	11	13	14	13	13	13	13	13	13	14	13	6	6	1000000	1000023	13	12	Mind - Fót
43 Mind - Gyal	14	20	18	17	17	17	18	17	19	17	17	16	19	1000000	999948.4	17	17	Mind - Gyal
44 Mind - Halásztelek	23	21	21	20	18	20	17	22	23	23	23	23	21	1000000	999898.9	21	21	Mind - Halásztelek
45 Mind - Kistarcsa	20	17	20	19	20	18	19	18	18	19	19	20	20	1000000	999930.4	19	19	Mind - Kistarcsa
46 Mind - Maglód	17	12	12	15	15	15	15	16	15	16	16	18	18	1000000	999975.9	16	15	Mind - Maglód
47 Mind - Nagytarcsa	22	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	1000000	999852.4	25	25	Mind - Nagytarcsa
48 Mind - Pécel	24	23	23	23	23	23	23	23	22	22	22	22	22	1000000	999879.4	24	23	Mind - Pécel
49 Mind - Remeteszőlős	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	1000000	999837.4	26	26	Mind - Remeteszőlős
50 Mind - Solymár	16	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	7	1000000	1000117	3	4	Mind - Solymár
51 Mind - Szigetmonostor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1000000	1000157	1	1	Mind - Szigetmonostor
52 Mind - Szigetszentmiklós	19	19	17	18	19	19	20	19	17	18	18	17	16	1000000	999940.9	18	18	Mind - Szigetszentmiklós
53 Mind - Törökbálint	9	9	10	10	10	9	9	9	11	12	11	10	8	1000000	1000050	10	10	Mind - Törökbálint
54 Mind - Üröm	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	4	1000000	999880.9	23	23	Mind - Üröm
55 Mind - Vecsés	4	10	6	7	6	5	5	6	5	4	4	4	11	1000000	1000097	5	6	Mind - Vecsés
56 Mind - Budapest	13	16	16	16	16	16	16	15	14	10	12	13	24	1000000	999976.9	15	15	Mind - Budapest

11. ábra: **Kulturális homogenitás: COCO Y0 alkalmazása** (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, Q30-AI56 cellatartomány)

Ezután került sor a bemeneti adatok átmásolására, melyeket a sorfejlécek és az oszlopfejlécek nélkül másoltam a COCO Y0 felhasználói felületére³ a „Mátrix” szekcióba. Ezután nincs más dolgunk, mint hogy a „Futtatás” gombra kattintva elindítsuk a számolási folyamatot (vö. 12. ábra)

Verzió: v2.17 (2012.10.25.)

Azonosító

Az azonosító megadás **NEM kötelező!** Abban az esetben, ha az azonosító nem kerül megadásra a DEFAULT értéket fogja kapni. (DEFAULT=Teszt)

Mátrix

17	18	18	17	16	1000000		
9	9	10	10	10	9	9	
11	12	11	10	8	1000000		
25	25	24	24	24	24	24	
24	24	24	24	4	1000000		
4	10	6	7	6	5	5	6
5	4	4	4	11	1000000		
13	16	16	16	16	16	16	15
14	10	12	13	24	1000000		

A rangsor mátrix megadása kötelező!

Vizuális beállítások

Objektum elnevezések Attribútum elnevezések

Az objektum listát **NEM kötelező megadni!** Ha a lista nem kerül megadásra, akkor a DEFAULT értéket fogja kapni! (DEFAULT=01..On)

Lépcsők

A lépcsők számának megadása **NEM kötelező!** Abban az esetben, ha nem kerül megadásra a DEFAULT értéket fogja kapni. (DEFAULT=objektumok száma)

Modell

Y0 ▾

Fájlok megtartása

☐

Futtatás Alapállapot

12. ábra: Kulturális homogenitás: COCO Y0 felhasználói felülete (forrás: Miau.My-X.hu, https://miau.my-x.hu/myx-free/coco/beker_y0.php)

Az így keletkezett eredményt a CTRL+A billentyűkombináció segítségével másoltam át az Excel fájlok modell_1 névvel jelölt munkalapjaira. Ez a munkalap összesen négy táblázatot

³ A COCO Y0 mesterséges intelligencia motor az alábbi linken keresztül érhető el: https://miau.my-x.hu/myx-free/coco/beker_y0.php

tartalmaz, melyek közül számunkra a negyedik, azaz a fent megnevezett munkalap A91-R117 cellatartomány adatai, azon belül is a Becslés oszlop (O91-O117 cellatartomány) a legfontosabb. A becslés oszlopban található értékeket az Excel cellahivatkozás funkciójával másoltam át az OAM_1 munkalapon található AF30-AF56 oszlopába úgy, hogy az pontosan az Y0 oszlop (AE30-AE56) mögött helyezkedjen el. Erre vizuális okokból van szükség, hiszen így szemmel láthatóvá válik az egyes települések/kerületek MI által becsült értékeinek mértéke az eredetileg általam megadott Y0 vektor értékével szemben. Vagyis más szóval láthatóvá válik, hogy a bemeneti adatok alapján hogyan következik az Y0 értéke (vö. 11. ábra AE és AF oszlopai).

Annak érdekében, hogy a kerületek/települések összesített szórásra gyakorolt hatásainak rangsorait megkapjuk, szintén az Excel beépített SORSZÁM() függvényét kell használni. Itt az előzőekben bemutatott AF30-AF56 „Becslés” oszlopfejléccel ellátott értékeket sorszámoztam. A rangsorok kialakításánál 0-s, azaz a csökkenő sorszámozási logikát alkalmaztam, amely biztosítja, hogy a legmagasabb szórásváltozási értékek kapják a legkisebb sorszámot, míg az alacsonyabb változások a magasabb sorszámot (vö. 11. ábra).

4.4. Rangsor számítás COCO Y0 nélkül

A 4.2-es alfejezet módszertana alapján létrejövő szórásváltozás táblázat adatain alapulva létrehozható a végleges település/kerület sorrend listája akkor is, ha ehhez az Excel beépített ÁTLAG() függvényét használjuk (vö. 13. ábra).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Y0	Becslés	Rangsor Becslés	Rangsor Átlag
30 Szórás változás táblázat	15	14	15	14	14	14	14	14	16	15	15	15	12	1000000	999987.9	14	=ÁTLAG(R31:AD31)
31 Mind	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	17	1000000	1000146	2	Átlag(száml1;[szám2];...)
32 Mind - Alsónémeti	3	11	13	12	12	12	12	12	12	13	14	14	5	1000000	1000029	11	11 Mind - Budakalász
33 Mind - Budakalász	8	8	8	6	7	7	7	7	6	5	8	7	14	1000000	1000078	8	8 Mind - Budakeszi
34 Mind - Budakeszi	7	5	7	9	9	10	10	10	9	6	5	9	15	1000000	1000065	9	9 Mind - Budaörs
35 Mind - Budaörs	10	3	9	8	4	4	4	4	3	8	7	8	2	1000000	1000103	4	6 Mind - Csömör
36 Mind - Csömör	18	18	19	21	21	21	21	21	21	21	21	21	3	1000000	999929.4	20	19 Mind - Diósd
37 Mind - Diósd	5	6	4	4	5	6	6	5	7	9	9	11	9	1000000	1000089	6	7 Mind - Dunaharaszti
38 Mind - Dunaharaszti	21	22	22	22	22	22	22	20	20	20	20	19	23	1000000	999897.9	22	21 Mind - Dunakeszi
39 Mind - Dunakeszi	6	7	5	5	8	8	8	8	8	7	6	5	10	1000000	1000084	7	7 Mind - Ecsér
40 Mind - Ecsér	12	15	11	11	11	11	11	11	10	11	10	12	13	1000000	1000024	12	11 Mind - Érd
41 Mind - Érd	11	13	14	13	13	13	13	13	13	14	13	6	6	1000000	1000023	13	12 Mind - Fót
42 Mind - Fót																	

13. ábra: **Kulturális homogenitás:** Átlagfüggvény használata rangsorok kialakítására (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, AH30-AH56 cellatartomány)

Ezen számítás eredményei az OAM_1 munkalapon az AH30-AH56 cellatartományokban találhatóak. A könnyebb átláthatóság érdekében ugyanezen a munkalapon az Excel cellahivatkozás funkcióját használva az AJ31-AJ56 cellatartományba újra feltüntettem a települések/kerületek neveit.

4.5. A területi stabilitás megállapításához alkalmazott módszertan

A dolgozat felállított hipotéziseire támaszkodva, a statisztikai neuronokon kívül szükség volt egy újabb elemzés elkészítésére, mely a későbbiekben választ ad a területi stabilitással kapcsolatos kérdésekre. Ezért ebben az alfejezetben bemutatom az ehhez kapcsolódó elvégzett

elemzési lépések módszertanát. Ugyanúgy, mint a statisztikai neuron esetében, itt is a 4.1-es alfejezetben bemutatott összesítő táblázatok adják az elemzések adatvagyonának alapját.

A második kísérlet fő célja meghatározni azokat az éveket és településeket/kerületeket, melyek az adatpontok együttállásának szempontjából a legstabilabbnak bizonyultak. Ehhez szükség van egy olyan táblázatra, melynek attribútumai a vizsgálatban felhasznált mutatókból állnak, objektumai pedig évenként tartalmazzák a települések/kerületek adatpontjait. Ezen koncepció legegyszerűbb megvalósításához az Excel PIVOT funkcióját alkalmaztam úgy, hogy az összesítés táblázat egészét jelöltem ki.

Ezt követően a kimutatás varázsló segítségével az alábbiak szerint elvégeztem a kimutatásmező beállításait: a „sorok” mezőbe került az év és település; az „oszlopok” mezőbe az értékek; az „értékek” mezőbe pedig az összes felhasznált mutató értéke összeg formában (vö. 14. ábra piros kiemelés).

Sor	Év	Település	Értékek
1	2012	Alsódnémeti (2319)	14.91
2	2012	Budapest (2327)	17.08
3	2012	Budapest (2327)	17.08
4	2012	Budapest (2327)	17.08
5	2012	Budapest (2327)	17.08
6	2012	Budapest (2327)	17.08
7	2012	Budapest (2327)	17.08
8	2012	Budapest (2327)	17.08
9	2012	Budapest (2327)	17.08
10	2012	Budapest (2327)	17.08
11	2012	Budapest (2327)	17.08
12	2012	Budapest (2327)	17.08
13	2012	Budapest (2327)	17.08
14	2012	Budapest (2327)	17.08
15	2012	Budapest (2327)	17.08
16	2012	Budapest (2327)	17.08
17	2012	Budapest (2327)	17.08
18	2012	Budapest (2327)	17.08
19	2012	Budapest (2327)	17.08
20	2012	Budapest (2327)	17.08
21	2012	Budapest (2327)	17.08
22	2012	Budapest (2327)	17.08
23	2012	Budapest (2327)	17.08
24	2012	Budapest (2327)	17.08
25	2012	Budapest (2327)	17.08
26	2012	Budapest (2327)	17.08
27	2012	Budapest (2327)	17.08
28	2012	Budapest (2327)	17.08
29	2012	Budapest (2327)	17.08
30	2012	Budapest (2327)	17.08
31	2012	Budapest (2327)	17.08
32	2012	Budapest (2327)	17.08
33	2012	Budapest (2327)	17.08
34	2012	Budapest (2327)	17.08
35	2012	Budapest (2327)	17.08
36	2012	Budapest (2327)	17.08
37	2012	Budapest (2327)	17.08

14. ábra: **Kulturális homogenitás:** Éves stabilitás meghatározásához kialakított PIVOT (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, kimutatás_2 munkalap)

Mivel PIVOT táblázatok további feldolgozása az egyes cellák mögötti hiperhivatkozások miatt általában nehézkes vagy nem kivitelezhető, ezért a fentiek alapján létrejött PIVOT táblázat egészét a CTRL+C és CTRL+V billentyűkombinációk segítségével a PIVOT táblázat alá másoltam, mégpedig úgy, hogy csak a számok kerültek másolásra (vö. Budapest Agglomeráció.xls, kimutatás_2 munkalap, A342-BX681 cellatartomány).

Az így létrehozott táblázat egy újabb OAM alapját szolgálja, amely a Budapest Agglomeráció.xls fájl szórás_tábla_modell2 munkalapján található. Az OAM objektumai itt az egyes települések évenként, attribútumai pedig az elemzés során felhasznált mutatók (vö. 10.2 melléklet).

A táblázat adatpontjait az Excel beépített SZÓRÁS() függvényével számítottam ki. Az általam alkalmazott módszertan szerint a függvény úgy került módosításra, hogy abból

kihagytam a sorfejlécben szereplő településhez/kerülethez tartozó adatpontokat, amelyek a kimutatas_2 munkalapon találhatók. Ennek eredményeként egy olyan szórástáblázat jött létre, amely évenkénti sorbontásban mutatja meg, hogy egy adott település adatainak kihagyása milyen hatást gyakorol az összes többi település/kerület szórására minden vizsgált mutató (oszlop) tekintetében. Természetesen az OAM ebben az esetben is tartalmaz minden évre vonatkozólag egy „mind_+ÉVSZÁM” objektumot, ahol az adott évben, adott mutató tekintetében az összes település/kerület együttes szórása található (vö. 15. ábra).

B2 $\times$ $\checkmark$ f_x =SZÓRÁS(kimutatas_2!B344:B368)/25*24											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Szórás táblázat	Állandó népesség 0-14 évesek aránya (százalék)	Állandó népesség 65-x évesek aránya (százalék)	Természetes szaporodás, fogyás (ezrelék)	Belföldi vándorlási egyenleg, ezer lakosra (ezrelék)	Legfeljebb 8 általános iskolát végzett nyilvántartott álláskeresők aránya (százalék)	25 év alatti nyilvántar- tott álláskeres- ők aránya (százalék)	45 év feletti nyilvántar- tott álláskeres- ők aránya (százalék)	Magas presztízsű foglalkoztatási csoportokban foglalkoztatotta k aránya (százalék)	Személygé- pkocsi, 1000 lakosra (db)	Lakónépe- sség, 100 lakásra (fő)
1											
2	Mind_2011	1.85	1.71	2.82	8.69	6.72	3.32	6.23	8.77	36.26	18.33
3	Alsónémedi (2319)_2011	1.92	1.82	3.00	9.01	7.15	3.50	6.53	9.08	38.56	19.41
4	Budakalász (2346)_2011	1.94	1.76	2.91	9.24	7.15	3.53	6.62	9.23	38.55	19.35
5	Budakeszi (1205)_2011	1.97	1.75	2.99	9.25	6.87	3.54	6.62	9.05	38.58	19.42
6	Budaörs (2327)_2011	1.97	1.82	3.00	9.09	7.15	3.53	6.60	9.13	29.29	19.50
7	Budapest (1357)_2011	1.76	1.48	2.89	9.15	7.00	3.53	6.62	9.29	37.25	14.18
8	Csömör (2280)_2011	1.96	1.82	2.98	9.14	7.08	3.11	6.38	9.33	38.56	19.22
9	Diósd (2401)_2011	1.86	1.80	2.97	8.64	7.00	3.41	6.29	9.07	38.33	19.50
10	Dunaharaszti (958)_2011	1.95	1.82	2.96	9.15	7.11	3.52	6.59	9.26	38.41	19.49
11	Dunakeszi (1861)_2011	1.96	1.79	2.81	9.21	7.14	3.53	6.61	9.31	38.28	19.20
12	Ecsér (2451)_2011	1.93	1.77	2.98	9.18	7.12	3.51	5.88	9.15	37.94	19.45
13	Érd (3098)_2011	1.95	1.82	2.94	9.09	6.82	3.51	6.60	9.31	38.55	19.35
14	Fót (3261)_2011	1.92	1.82	3.00	9.10	7.02	3.49	6.48	9.30	38.57	19.35
15	Gyál (2562)_2011	1.96	1.81	3.00	8.89	6.72	3.51	6.62	8.95	38.17	18.49
16	Halásztelek (969)_2011	1.96	1.80	2.94	9.02	7.14	3.52	6.49	9.27	38.57	19.50
17	Kistarcsa * (3415)_2011	1.97	1.82	2.81	9.21	7.13	3.44	6.54	9.21	37.76	19.45
18	Maglód (1092)_2011	1.97	1.78	2.98	9.24	7.10	3.44	6.61	9.12	36.79	19.15
19	Nagytarcsa (2340)_2011	1.95	1.65	2.80	8.79	7.13	3.43	6.53	9.30	38.58	19.49
20	Pécel (405)_2011	1.96	1.82	2.90	9.24	7.07	3.50	6.62	9.22	37.31	18.87
21	Remeteszőlős * (3431)_2011	1.75	1.82	2.96	7.17	5.61	2.88	5.56	7.75	38.51	19.41

15. ábra: **Kulturális homogenitás:** Szórástáblázat a második elemzéshez, részlet (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, szoras_tábla_model2 munkalap, A1-BX339 cellatartomány)

A továbbiakban a COCO Y0 mesterséges intelligenciát alkalmaztam, melyhez a 4.2 alfejezetben tárgyalt sorszámozási módszertannak megfelelően létrehoztam a mesterséges intelligencia által megkívánt bemeneti sorszámozott adatvagyon, amely a Budapest Agglomeráció.xls OAM_2 munkalapján az A1-BX339 cellatartományokban található. A COCO Y0 adatkapacitásának korlátjai miatt az eredetileg kialakított 355 lépcsőből álló adatszerkezet túl nagyra bizonyult, így az adatbázis méretének optimalizálása érdekében 17-re csökkentettem a lépcsők számát, valamint az Y0 értékét 1000-re, miközben biztosítottam az adatvagyon karakterisztikájának változatlanóságát. Ezt a műveletet az Excel beépített függvényeivel végeztem el, az INT() függvény és az osztás, illetve összeadás műveletek kombinációját használva az alábbi formula segítségével:

$$=INT(B2/20)+1$$

A formulában szereplő B2 ebben az esetben a hivatkozott cellára utal. Miután a lépcsők számát csökkentettem, és az így keletkezett új sorszámozott táblázatot a COCO Y0 mesterséges intelligencia „Mátrix” szekciójába beillesztettem (vö. 4.2. alfejezet), szükségessé vált az új, csökkentett lépcsők számának megadása a COCO Y0 felhasználói felületén található „Lépcsők” szekcióban. A fent bemutatott módosítások kivételével a COCO Y0 módszertani alkalmazása a továbbiakban változatlan maradt.

A COCO Y0 becslés értékeinek cellahivatkozással való átmásolása után szükséges a sorszámozott adatbázis két új attribútumát létrehozni, amit évek és település oszlopfejléccel tettem (vö. 16. ábra, pirossal kiemelt része).

	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB
342	Szenyvezé	Lakosságt	Közműves	Y0	Becslés	Év	Település
343	15	1	15	1000	1159.5	2011	Mind
344	15	2	15	1000	1055.3	2011	Alsónémedi (2319)
345	15	2	15	1000	1022.7	2011	Budakalász (2346)
346	15	1	16	1000	961.5	2011	Budakeszi (1205)
347	15	1	16	1000	1089.9	2011	Budaörs (2327)
348	16	2	15	1000	1138.5	2011	Budapest (1357)
349	15	2	16	1000	969.1	2011	Csömör (2280)
350	15	1	15	1000	997.4	2011	Diósd (2401)
351	15	1	1	1000	966.3	2011	Dunaharaszti (958)
352	15	1	15	1000	967.3	2011	Dunakeszi (1861)
353	15	1	15	1000	993.7	2011	Ecser (2451)
354	15	1	16	1000	1017.4	2011	Érd (3098)
355	15	1	15	1000	950.5	2011	Fót (3261)
356	15	1	15	1000	1002.1	2011	Gyal (2562)
357	15	1	15	1000	973.7	2011	Halásztelek (969)
358	15	1	15	1000	953.1	2011	Kistarcsa * (3415)
359	15	2	15	1000	1003.7	2011	Maglód (1092)
360	15	1	15	1000	973.7	2011	Nagytarcsa (2340)
361	15	1	16	1000	968.4	2011	Pécel (405)
362	15	2	15	1000	1106.3	2011	Remeteszőlős * (3431)
363	15	2	16	1000	970.0	2011	Solymár (738)
364	15	1	15	1000	1013.7	2011	Szigetmonostor (2621)
365	15	1	16	1000	960.5	2011	Szigetszentmiklós (2895)
366	15	1	15	1000	1003.2	2011	Törökbálint (685)
367	9	2	15	1000	1054.3	2011	Üröm
368	15	1	15	1000	984.7	2011	Vecsés (2681)
369	6	2	1	1000	1179.7	2012	Mind
370	6	5	1	1000	1039.5	2012	Alsónémedi (2319)
371	6	4	2	1000	1016.5	2012	Budakalász (2346)

16. ábra: **Kulturális homogenitás**: Második elemzéshez manuálisan hozzáadott attribútumok (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_2 munkalap,A342-CB680 cellatartomány)

Az új attribútumok manuális beillesztésére azért volt szükség, mert az elemzés következő lépése egy újabb PIVOT táblázat létrehozása, amely strukturált formában teszi lehetővé az adatok vizualizációját. Az elkészítendő PIVOT táblázat adatforrása az OAM_2 munkalapon a BY342-CB680 cellatartományban található, mely kijelölése után az Excel automatikus kimutatásvarázslóját használva létrehoztam a PIVOT táblázatot a PIVOT munkalapra. A táblázat pontos felépítése és beállításai a 17. ábra pirossal kiemelt részén látható.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Átlag / Becslés	Osztóp														
2	Sorcimké	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Végössze	Szórás
3	Alsónémedi (2319)	1055.3	1039.5	1036.9	1075.3	1031.6	1082.7	877.2	1036	1068.5	1108	1082.7	1074.8	1062.2	1048.55	56
4	Budakalász (2346)	1022.7	1016.3	1026.3	1014.2	1013.2	1011.6	833	1009	1043.7	1048.5	1035.3	1052.2	988.4	1008.8	56
5	Budakeszi (1205)	961.5	996.8	959.4	967.9	963.7	1015.8	848.8	973.7	976.3	962.6	968.4	975.8	1012.1	967.908	40
6	Budaörs (2327)	1089	1098	1079.6	1078.5	1046.9	1091.7	816.7	1123	1084.3	1089.6	1116.4	1114.9	1043.7	1067.08	79
7	Budapest (1357)	1138.6	1159.1	1130.1	1106.4	1144.9	1120.7	903.6	1133	1152.8	1092.2	1107	1127.5	1097	1108.71	65
8	Csömör (2280)	969.4	949.4	939.4	939.4	940.5	951	829.3	941	903.1	939.9	953.6	962.1	967.9	937.385	37
9	Diósd (2401)	997.4	1001.6	983.1	968.9	966.3	992.1	794	977.4	948.4	976.8	964.7	978.9	979.5	963.777	53
10	Dunaharaszti (958)	966.3	953.6	942.1	975.8	941	946.8	825.1	947.3	946.8	950	956.8	968.4	967.3	945.177	38
11	Dunakeszi (1861)	967.3	963.1	962.6	958.9	950.5	971.6	854.1	950.5	958.9	952.1	959.4	964.7	968.9	952.508	30
12	Ecsér (2451)	993.7	1002.6	1016.3	1017.9	1000	1035.8	856.7	1047	1030	1019.5	1004.7	1042.7	1031.1	1007.53	48
13	Érd (3098)	1017.4	1008.4	963.1	939.9	945.2	1034.3	762.4	942.1	923.6	963.1	966.8	967.9	968.4	954.046	66
14	Fót (3261)	950.5	952.1	944.2	941	947.3	972.1	826.7	940.5	967.9	945.2	943.6	971.6	1129.6	956.331	64
15	Gyál (2562)	1002.1	1029	988.4	986.3	983.7	1000.5	860.4	985.3	980	987.9	988.4	1005.3	1008.4	985.054	40
16	Halásztelek (969)	973.7	968.9	1045.8	932.6	944.2	1037.9	1215.5	963.7	975.8	965.8	967.3	984.2	986.3	997.054	73
17	Kistarcsa * (3415)	953.1	964.2	957.3	944.2	946.3	950	824	944.7	946.8	950	972.6	971.6	986.3	947.008	39
18	Maglód (1092)	1003.7	1005.8	1017.4	944.7	993.2	990.5	845.1	969.4	968.4	963.7	991	984.2	990.5	974.431	44
19	Nagytarcsa (2340)	973.7	986.3	1012.7	992.6	994.7	1020.6	876.2	1150	1139.6	1170.2	1118.6	1112.2	1082.7	1048.48	87
20	Pécel (405)	968.4	991	969.4	936.8	958.9	952.6	837.7	941.5	952.1	945.7	957.9	974.7	971.6	950.638	37
21	Remeteszőlős * (3431)	1106.4	1172.3	1176.5	1171.8	1187.6	1150.7	915.7	1100	1110.6	1159.6	1174.4	1138.6	1135.4	1130.71	71
22	Solymár (738)	970	964.2	964.7	950	979.5	1012.7	832.5	977.9	970.5	977.4	967.3	999	1000.5	966.631	44
23	Szigetmonostor (2621)	1013.7	1058.5	1058.5	1026.3	1117	1158.6	903.1	1012	1044.8	1056.9	1071.1	1054.8	1050.6	1048.12	59
24	Szigetszentmiklós (2895)	960.5	953.6	941	939.9	1026.9	945.2	762.4	942.1	911	947.3	951	961.5	967.3	939.208	59
25	Törökbálint (685)	1003.2	986.8	974.7	973.7	982.1	976.3	829.8	980	1001.6	1001.1	978.4	969.4	973.7	971.6	44
26	Üröm	1054.8	978.4	976.8	960	968.4	996.8	782.4	986.8	971.6	975.2	991	991.6	997.9	971.669	61
27	Vecsés (2681)	984.7	991.6	973.1	922.6	959.4	954.2	833.5	974.2	978.4	983.1	984.2	1010	1000.5	965.346	45
28	Mind	1159.6	1179.7	1182.3	1234.5	1180.7	1321.9	964.2	1240	1236	1190.7	1184.4	1160.7	1186.5	1186.27	80
29	Végösszeg	1009.873	1014.26	1008.5	996.16	1004.4	1026.72	858.081	1007	1007.37	1012.39	1013.73	1019.973	1021.32	1000	
30	Szórás	58	67	69	78	74	86	86	79	82	77	73	64	61	65	

17. ábra: **Kulturális homogenitás:** A második modell utolsó PIVOT táblája (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, PIVOT munkalap, A1-O29 cellatartomány)

Annak érdekében, hogy a PIVOT táblázat adatai vizuális szempontból erőteljesebbek legyenek - ezzel segítve a későbbi következtetések levonását –, itt is az Excel beépített feltételes formázási funkcióját használtam. Ezen kívül manuálisan kiszámoltam minden sor és oszlop tekintetében az átlagolt becslések szórását, amelyhez ismét az Excel beépített SZÓRÁS() függvényét alkalmaztam. Az így kiszámolt értékek a Budapest Agglomeráció.xls, PIVOT munkalapján a P3-P28 és a B30-O30 cellatartományokban találhatóak (vö. 17. ábra).

5. Saját elemzések eredményei

A kutatás célja Budapest kerületei és a főváros közvetlen közigazgatási határai mellett elhelyezkedő települések kulturális homogenitásának mérése volt. Az elemzések során mesterséges intelligencia modellek és statisztikai módszerek alkalmazására került sor, melyek lehetővé tették az egyes települések/kerületek kulturális homogenitás szempontból történő rangsorolását. Az elemzés eredményei alapján kimutathatóvá vált, hogy az egyes területi egységek erősebben, mások pedig kevésbé formálják a főváros és az agglomeráció közötti homogenitás-kapcsolatokat. Ennek megfelelően ebben a fejezetben az eredmények hermeneutikai értelmezését mutatom be, részletesen elemezve a kapott rangsorok és szóráseredmények jelentőségét.

5.1. Statisztikai Neuronok eredményei

A statisztikai neuronok 4. fejezetben leírt módszertana lehetővé tette a vizsgált területi egységek kulturális homogenitásának számszerűsítését, melynek eredménye egy rangsorlista lett. Ezek a rangsorlisták mutatják a vizsgált területek relatív pozícióját, organikus és a kevésbé organikus városi szerkezet szempontjából. Kevésbé organikusnak mondható egy település vagy városrész akkor, ha az összesített feltételek magasabb becsült értékeket eredményeznek (vö. 1.000.000-es normál érték felettiek).

Az így megkapott Budapest kerületeit vizsgáló rangsortáblázat eredményeit elemezve elmondható, hogy az I., II., és az V., kerület – a „felsőbb társadalmi rétegek” kerületei – kiemelkedően alacsony rangsorszámokkal rendelkeznek, ami ebben az esetben azt jelenti, hogy ezek a kerületek erős koncentrációs hatással bírnak, ugyanakkor a szélsőségeik miatt kevésbé organikusak, tehát ezen kerületek nélkül a város fenntarthatóbb lenne. Szélsőségek azonosíthatóak továbbá azokban a kerületekben is, ahol a lakosság viszonylag szegényebb (vö. XXIII. és XVII. kerület).

Ezzel szemben a III., IV., X., XIV., XV., és a XIX., kerületek magasabb rangsorszámai arra utalnak, hogy ezek Budapest legintegráltabb városrészei, vagyis strukturálisan organikusak (vö. 1.000.000 norma alatti becsült értékek). Ezek a kerületek egyfajta „Budapest életstílust” képviselnek, ahol szélsőségek alig tapasztalhatók – nem turisztikai szempontból, hanem a főváros valódi szellemisége szempontjából.

A települések statisztikai neuronjának eredményei hasonló módon értelmezhetők, mint a kerületek esetében. Az alacsony rangsorszámot elérő települések – mint például Szigetmonostor, Alsónémedi, Solymár, Vecsés és Csömör – a legfüggetlenebb települések közé tartoznak, kevésbé városias életmóddal. Ugyanakkor a magasabb rangsorszámot kapó

települések – vö. Nagytarcsa, Pécel, Remeteszőlős, Dunakeszi és Üröm – kevesebb szélsőséggel rendelkeznek, lakosságuk szinte teljes mértékben integrálódott a fővárosi életstílusba.

A két statisztikai neuron eredményeit összevetve megállapítható, hogy a III. és a IV. peremkerületek, valamint a velük szomszédos Üröm és Dunakeszi között organikus fejlődési kapcsolat figyelhető meg, vagyis e két település Budapest szerkezeti egységének részévé is válhatna. Ezzel szemben a II. és a XVII. peremkerületek, valamint a velük határos Remeteszőlős, Nagytarcsa és Pécel egyfajta vákuumfolyamatot mutatnak, azaz a város lakossága kevésbé városias életmódot szeretne, ezért a környező településekre költözik. A belső kerületek rangsorszámainak vizsgálata során bizonyos enklávék vagy gettó szerű képződmények is azonosíthatóvá váltak. Ilyen például a VIII. kerület, amely a 2011-2019 időszakban alacsony rangsorszámokat kapott, ezzel jelezve strukturális elkülönülését, vagy az I. kerület (várnegyed), amely történelmileg is egyfajta enklávéként funkcionált Budapest szerkezetében.

A statisztikai neuronok tehát olyan újfajta elemzési rendszerek, melyek optimalizálási folyamatok nélkül - azaz a mesterséges intelligencia segítségével - relatív nagy idősoros földrajzi adatok esetén képesek a mesterséges intelligencia output eredményeivel azonos eredmények szolgáltatására. Ennek bizonyítása érdekében elvégeztem egy korreláció ellenőrzést is, mely a mesterséges intelligencia eredményeit és a statisztikai neuronok eredményeit vizsgálta (vö. 18. ábra)

	AF		AG
	Optimalizált és Statisztikai neuron korreláció (Települések)		Optimalizált és Statisztikai neuron korreláció (Kerületek)
27		25	
28	0.997	26	0.961

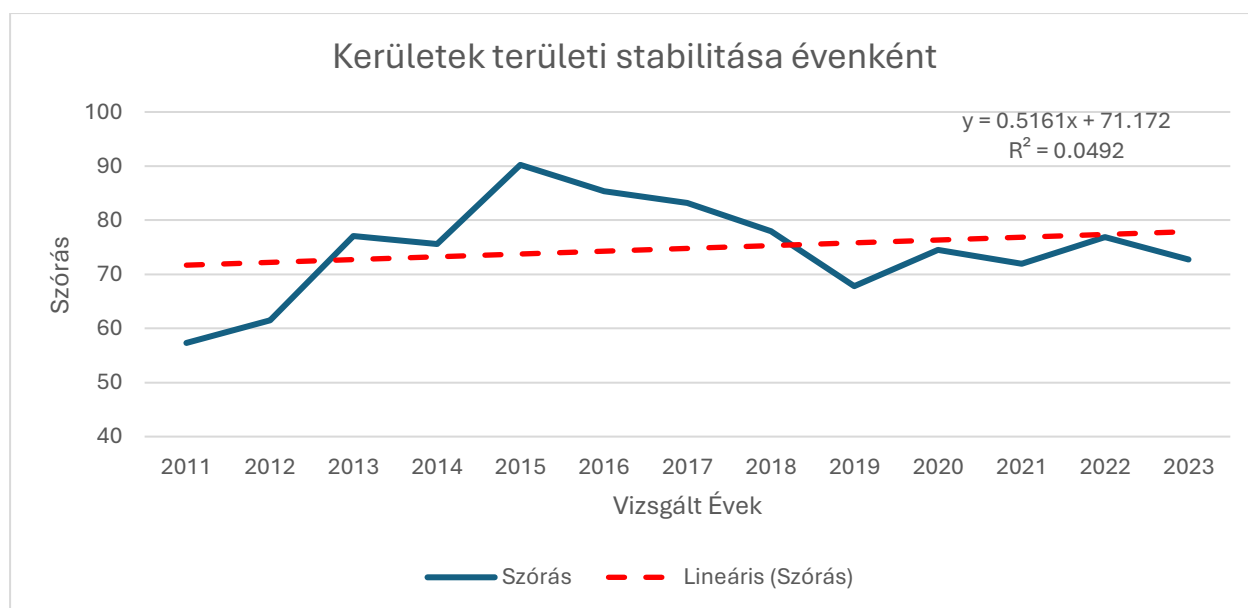
18. ábra: **Kulturális homogenitás:** A statisztikai neuron és az optimalizált eredmények korreláció értékei (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, OAM_1 munkalap, AF28 cella és Budapest Kerületek.xls, OAM_1 munkalap, AG26 cella),

Mint az a fenti ábrán is látható, mindkét esetben (vö. agglomeráció és kerületek) a korreláció értéke 0.9 felett volt, ami szintén igazolja ezt az állítást. Ez azért fontos, mert így jelentős gépidő és memória használat spórolható meg nagy adatbázisok elemzésekor, és a bementi adatvagyon frissítése vagy módosításakor az eredmény valós időben látható (vö. real-time).

5.2. Területi stabilitás elemzés eredményei

A területi stabilitás kiszámítására azért volt szükség, mert ez alapján – adatokon alapulva – mélyebben vizsgálhatjuk a kerületek, illetve települések belső szerkezetét a kulturális homogenitásukon alapulva. Az elemzés lehetőséget nyújt azon kerületeknek és településeknek azonosítására, melyek a vizsgált időintervallumban a legnagyobb stabilitást mutatták, valamint arra, hogy mely években volt a legkiegyensúlyozottabb Budapest és az agglomeráció kulturális szerkezete, illetve mely időszakokban jelentkeztek a legnagyobb ingadozások.

Budapest kerületeinek területi stabilitásvizsgálata alapján elmondható, hogy a legstabilabb éveknek a 2011-es és a 2012-es évek bizonyultak (vö. 19. ábra). Ez azt jelenti, hogy ezekben az években mutatkozott a legkisebb eltérés az egyes kerületek kulturális homogenitásának értékei között, vagyis Budapest ekkor alkotta a leginkább egységes városi struktúrát a bemeneti mutatószámok eredményein alapulva.



19. ábra: **Kulturális homogenitás:** Évenkénti stabilitás Budapest kerületei értelmében (forrás: saját szerkesztés, Budapest kerületei.xlsx, PIVOT munkalap, B32-K49 cellatartomány)

A vizsgált időintervallumban a szórás értéke 2015-ben és 2016-ban érte el a legmagasabb szintet, ami arra utal, hogy ebben a két évben voltak a legjelentősebb eltérések a kerületek között, ami a területi stabilitás csökkenéséhez vezetett. A lineáris trendvonal enyhe szórás növekedést mutat, ami azt jelenti, hogy a kerületek stabilitása az idő előrehaladtával egyre – habár nem erősen (vö. R2 érték (0.0492), 19. ábra) – csökken.

Ha a stabilitást a teljes vizsgált időintervallumra kerületenként elemezzük, megállapítható, hogy a legstabilabb kerületek az V., XIV. és a XVIII., míg a leginstabilabbak a VIII., XIII. és az I. kerületek voltak. Ez azt jelenti, hogy a stabil kerületek kulturális

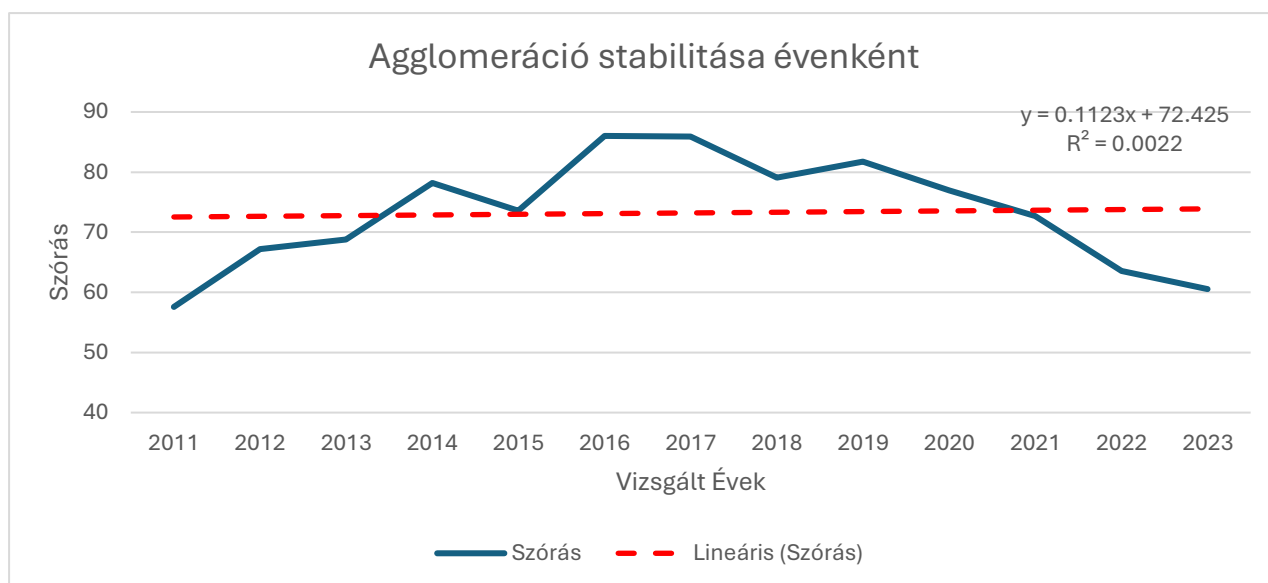
homogenitás indexe évről évre alig változott, míg az instabil kerületek esetében ingadozás figyelhető meg (vö. 20. ábra, P5-P28 cellatartomány).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
3	Átlag / Becslés	Oszlop														
4	Sor	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Végösszeg	Szórás
5	1	1112	1109.3	1088.3	1027.4	1093.6	1091.5	1074.7	1079.4	1052.6	1018.4	1038.9	1033.1	1005.8	1063.46	36
6	2	1002.1	1014.8	1019.5	1014.8	1015.3	1002.1	961.2	1007.9	968	1012.1	1031.6	1018.4	1010	1005.98	20
7	3	994.8	943.3	897	927	909.7	935.4	912.3	933.8	933.8	946.4	923.3	930.7	927.5	931.923	23
8	4	1030.5	962.7	921.2	971.7	956.9	950.6	974.3	1004.8	985.9	1019	977.4	930.1	976.9	974	32
9	5	1170.8	1159.8	1175	1186.1	1215	1184.5	1187.6	1195	1168.2	1179.8	1174.5	1186.6	1196.6	1183.04	14
10	6	1103	1110.9	1099.9	1124.1	1152.4	1117.8	1109.3	1103	1065.7	1134.6	1116.2	1127.2	1121.4	1114.27	21
11	7	974.8	955.9	999.5	997.9	993.2	945.9	978.5	1021.1	979	974.3	952.7	965.4	963.3	977.038	21
12	8	1068.9	1046.3	1072.6	1010	996.4	972.2	964.3	949.1	990.6	1013.7	971.7	988	991.1	1002.68	39
13	9	997.4	993.7	943.3	954.8	921.7	923.3	920.2	958	999.5	972.7	966.9	972.2	943.3	959	28
14	10	1000	976.4	975.3	926.5	916.5	928	923.3	923.8	983.2	954.3	939.6	953.8	943.3	949.538	27
15	11	994.3	971.1	893.9	932.2	904.9	932.8	909.7	930.7	895.5	988.5	929.1	931.2	988	938.608	36
16	12	1094.1	1027.9	1037.3	1037.3	1038.9	1071.5	1024.7	1004.8	1039.5	1036.8	1016.9	1072	1044.2	1041.99	24
17	13	1022.6	1026.8	980.6	931.7	937	951.2	916.5	942.2	958	924.4	1033.1	956.9	1008.4	968.415	41
18	14	960.1	959	952.7	922.3	898.1	925.4	916.5	904.9	924.4	913.9	918.6	935.9	929.1	927.762	20
19	15	1030.5	974.3	982.7	975.9	948	929.1	931.7	930.7	965.4	918.6	960.1	939.6	924.4	954.692	31
20	16	1042.1	1007.9	978	988	980.1	937	946.4	975.9	968.5	929.6	974.8	958	952.7	972.231	30
21	17	1020.5	1009	1010.5	1004.8	996.9	956.4	963.3	963.8	997.9	963.3	980.6	975.3	976.4	986.054	22
22	18	986.9	982.7	972.7	944.3	944.3	953.8	951.2	963.3	958.5	965.9	966.4	937	975.9	961.762	15
23	19	1003.2	974.3	927	931.7	949.6	935.4	939.6	937.5	964.8	967.5	956.4	947.5	939.6	951.854	21
24	20	1014.8	981.6	938	965.4	967.5	976.4	934.4	940.1	990.1	955.9	1022.1	961.7	982.7	971.592	27
25	21	1006.3	991.1	995.3	960.6	956.9	950.1	932.2	972.7	982.2	974.3	989	994.8	996.4	977.069	22
26	22	998.5	978.5	944.3	929.6	914.9	930.7	943.3	989	964.3	918.6	962.2	955.4	951.2	952.346	26
27	23	1088.8	1050	1079.9	1077.8	1055.7	1071.5	1051	1007.4	1016.3	1040	1050	1053.6	1051	1053.31	23
28	Mind	1163.5	1154.5	1162.9	1168.2	1198.7	1209.7	1195.5	1193.4	1192.4	1172.4	1188.2	1187.1	1171.4	1181.38	17
29	Végösszeg	1036.688	1015.075	1001.975	996.254	994.258	990.929	981.7375	993.0125	997.679	995.625	1001.68	996.3125	998.775	1000	
30	Szórás	57	61	77	76	90	85	83	78	68	75	72	77	73		

20. ábra: **Kulturális homogenitás:** Területi Stabilitás Táblázata: Budapest Kerületei (forrás: saját szerkesztés, Budapest Kerületek.xls, PIVOT munkalap, A1-P30 cellatartomány)

A végösszeg oszlop (vö. 20. ábra, O5-O28 cellatartomány) további elemzése lehetővé teszi azon kerületek azonosítását, amelyek leginkább illeszkednek Budapest kulturális szerkezetéhez. Azok a kerületek, melyek végösszegértéke meghaladja az 1000 pontot, meghatározó szerepet játszanak Budapest kulturális homogenitásában. Ez alapján elmondható, hogy a főváros legmarkánsabban „Budapesties” kerületei az I., II., V., VI., XII., és XXIII kerületek.

Az agglomeráció stabilitását vizsgálva elmondható, hogy a legstabilabb éveknek a 2011-es és a 2023-as évek mutatkoztak, míg a leginstabilabbak 2016 és 2017 voltak (vö. 21. ábra.)



21. ábra: Kulturális homogenitás: Évenkénti stabilitás Budapest Agglomerációja értelmében (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xlsx, PIVOT munkalap, B32-K49 cellatartomány)

A települések stabilitás trendjét vizsgálva elmondható, hogy enyhe növekedés tapasztalható az instabilitásban, azaz a stabilitás lényegében változatlan maradt a kilengések ellenére.

Települések szempontjából a vizsgált időintervallumban legstabilabbnak Dunakeszi, Dunaharaszti és Csömör bizonyult, míg a leginstabilabb Nagytarcsa és Budaörs voltak (vö. 22. ábra, P3-P28 cellatartomány szóráseredményei).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Átlag / Becslés	Oszlop														
2	Sorcímkék	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Végössze	Szórás
3	Alsónémedi (2319)	1055.3	1039.5	1036.9	1075.3	1031.6	1082.7	877.2	1036	1068.5	1108	1082.7	1074.8	1062.2	1048.55	56
4	Budakalász (2346)	1022.7	1016.3	1026.3	1014.2	1013.2	1011.6	833	1009	1043.7	1048.5	1035.3	1052.2	988.4	1008.8	56
5	Budakeszi (1205)	961.5	996.8	959.4	967.9	963.7	1015.8	848.8	973.7	976.3	962.6	968.4	975.8	1012.1	967.908	40
6	Budaörs (2327)	1089	1098	1079.6	1078.5	1046.9	1091.7	816.7	1123	1084.3	1089.6	1116.4	1114.9	1043.7	1067.08	79
7	Budapest (1357)	1138.6	1159.1	1130.1	1106.4	1144.9	1120.7	903.6	1133	1152.8	1092.2	1107	1127.5	1097	1108.71	65
8	Csömör (2280)	969.4	949.4	939.4	939.4	940.5	951	829.3	941	903.1	939.9	953.6	962.1	967.9	937.385	37
9	Diósd (2401)	997.4	1001.6	983.1	968.9	966.3	992.1	794	977.4	948.4	976.8	964.7	978.9	979.5	963.777	53
10	Dunaharaszti (958)	966.3	953.6	942.1	975.8	941	946.8	825.1	947.3	946.8	950	956.8	968.4	967.3	945.177	38
11	Dunakeszi (1861)	967.3	963.1	962.6	958.9	950.5	971.6	854.1	950.5	958.9	952.1	959.4	964.7	968.9	952.508	30
12	Ecser (2451)	993.7	1002.6	1016.3	1017.9	1000	1035.8	856.7	1047	1030	1019.5	1004.7	1042.7	1031.1	1007.53	48
13	Érd (3098)	1017.4	1008.4	963.1	939.9	945.2	1034.3	762.4	942.1	923.6	963.1	966.8	967.9	968.4	954.046	66
14	Fót (3261)	950.5	952.1	944.2	941	947.3	972.1	826.7	940.5	967.9	945.2	943.6	971.6	1129.6	956.331	64
15	Gyál (2562)	1002.1	1029	988.4	986.3	983.7	1000.5	860.4	985.3	980	987.9	988.4	1005.3	1008.4	985.054	40
16	Halásztelek (969)	973.7	968.9	1045.8	932.6	944.2	1037.9	1215.5	963.7	975.8	965.8	967.3	984.2	986.3	997.054	73
17	Kistarcsa * (3415)	953.1	964.2	957.3	944.2	946.3	950	824	944.7	946.8	950	972.6	971.6	986.3	947.008	39
18	Maglód (1092)	1003.7	1005.8	1017.4	944.7	993.2	990.5	845.1	969.4	968.4	963.7	991	984.2	990.5	974.431	44
19	Nagytarcsa (2340)	973.7	986.3	1012.7	992.6	994.7	1020.6	876.2	1150	1139.6	1170.2	1118.6	1112.2	1082.7	1048.48	87
20	Pécel (405)	968.4	991	969.4	936.8	958.9	952.6	837.7	941.5	952.1	945.7	957.9	974.7	971.6	950.638	37
21	Remeteszőlős * (3431)	1106.4	1172.3	1176.5	1171.8	1187.6	1150.7	915.7	1100	1110.6	1159.6	1174.4	1138.6	1135.4	1130.71	71
22	Solymár (738)	970	964.2	964.7	950	979.5	1012.7	832.5	977.9	970.5	977.4	967.3	999	1000.5	966.631	44
23	Szigetmonostor (2621)	1013.7	1058.5	1058.5	1026.3	1117	1158.6	903.1	1012	1044.8	1056.9	1071.1	1054.8	1050.6	1048.12	59
24	Szigetszentmiklós (2895)	960.5	953.6	941	939.9	1026.9	945.2	762.4	942.1	911	947.3	951	961.5	967.3	939.208	59
25	Törökbálint (685)	1003.2	986.8	974.7	973.7	982.1	976.3	829.8	980	1001.6	1001.1	978.4	969.4	973.7	971.6	44
26	Üröm	1054.8	978.4	976.8	960	968.4	996.8	782.4	986.8	971.6	975.2	991	991.6	997.9	971.669	61
27	Vecser (2681)	984.7	991.6	973.1	922.6	959.4	954.2	833.5	974.2	978.4	983.1	984.2	1010	1000.5	965.346	45
28	Mind	1159.6	1179.7	1182.3	1234.5	1180.7	1321.9	964.2	1240	1236	1190.7	1184.4	1160.7	1186.5	1186.27	80
29	Végösszeg	1009.873	1014.26	1008.5	996.16	1004.4	1026.72	858.081	1007	1007.37	1012.39	1013.73	1019.973	1021.32	1000	
30	Szórás	58	67	69	78	74	86	86	79	82	77	73	64	61		

22. ábra: **Területi Stabilitás Táblázata:** Budapest Kerületei (forrás: saját szerkesztés, Budapest Agglomeráció.xls, PIVOT munkalap, A1-P30 cellatartomány)

Hasonlóan a budapesti kerületekhez, az agglomeráció egyes települései is eltérő mértékben befolyásolják a vizsgált térség kulturális homogenitását. Azok a települések, melyek végösszegértéke meghaladja az 1000 pontot (vö. Budapest, Budaörs, Remeteszőlős, Szigetmonostor, Budakalász, Alsónémedi, Ecser, Nagytarcsa, 22. ábra, O3-O28 cellatartomány), kiemelt szerepet játszanak az agglomeráció szerkezeti kohéziójában. Ha ezen települések bármelyike kikerülne az agglomerációból és helyette Budapesthez csatolnánk, az jelentős hatást gyakorolna a térség többi településére, hiszen így az agglomeráció kulturális homogenitása csökkenne, és Budapest dominanciája tovább erősödne.

Összességében megállapítható, hogy – a fenti települések kivételével- az összes agglomerációban elhelyezkedő település „elpestiesedett”, azaz kulturálisan integrálódtak a fővároshoz. Ezek alapján nem beszélhetünk jelentős eltérésekről az egyes települések között, még akkor sem, ha Budapestet külön egységként kezeljük az agglomerációs gyűrűn kívül.

5.3. A statisztikai neuronok és területi stabilitás együttes eredményei

Általánosságban elmondható továbbá, hogy azok a vizsgált területi egységek, melyek kulturálisan integráltabbak, organikusabbak (vö. magas statisztikai neuron által adott rangsorszámuk), jellemzően nagyobb időbeli stabilitást mutatnak, míg a szélsőségesebb profilú területi egységek esetében gyakoribbak az ingadozások. Erre az egyik legjobb példa Zugló (XIV. kerület), amely az egyik legmagasabb statisztikai neuron által adott rangsorszámmal (21) rendelkezik és egyben a vizsgált időszak legstabilabb kerülete is volt (928 pont). Ennek ellenpéldája Józsefváros (VIII. kerület), melynek statisztikai neuron rangsorszáma (8) alacsony - ezzel jelezve a kerület enkláve szerű működését - és a hozzá tartozó területi stabilitás értéke is 1000 pont feletti (1003), valamint a hozzá tartozó szórás (39) a legváltozékonyabb kerületek közé sorolja. A 20. ábra táblázatából leolvasható, hogy a VIII. kerület 2015-2019 között erősen homogenizálódott és területi stabilitás eredményei évről évre csökkentek, melyek jelzik az utóbbi évek új beruházásainak hatásait. Fontos azonban kiemelni, hogy nem minden szélsőséges statisztikai neuron által adott rangsorral rendelkező városrész instabil. Például az V. kerület első helyen végzett a statisztikai neuronok által adott becslések rangsorában, azaz szélsőségesen koncentrált és önálló kerület, amit a területi stabilitás eredménye (1183) is alátámaszt, és szórása (14) alacsony, így a legkiegyensúlyozottabb kerületek közé tartozik. Ez tehát azt jelenti, hogy a szélsőséges önálló jellegét a vizsgált időszak alatt következetesen megőrizte, kulturális homogenitása alig változott (vö. 23. ábra):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Település	Statisztikai Neuron Rangsor	Területi Stabilitás Végösszeg	Területi Stabilitás Szórás		Terület	Statisztikai Neuron Rangsor	Területi Stabilitás Végösszeg	Területi Stabilitás Szórás
1									
2	Alsónémedi	2	1049	56		I.	2	1063	36
3	Budakalász	11	1009	56		II.	5	1006	20
4	Budakeszi	8	968	40		III.	19	932	23
5	Budaörs	9	1067	79		IV.	22	974	32
6	Budapest	15	1109	65		V.	1	1183	14
7	Csömör	4	937	37		VI.	9	1114	21
8	Diósd	20	964	53		VII.	14	977	21
9	Dunaharaszti	6	945	38		VIII.	8	1003	39
10	Dunakeszi	22	953	30		IX.	6	959	28
11	Ecser	7	1008	48		X.	24	950	27
12	Érd	12	954	66		XI.	17	939	36
13	Fót	13	956	64		XII.	7	1042	24
14	Gyál	17	985	40		XIII.	16	968	41
15	Halásztelek	21	997	73		XIV.	21	928	20
16	Kistarcsa	19	947	39		XV.	20	955	31
17	Maglód	16	974	44		XVI.	10	972	30
18	Nagytarcsa	25	1048	87		XVII.	4	986	22
19	Pécel	24	951	37		XVIII.	15	962	15
20	Remeteszőlős	26	1131	71		XIX.	23	952	21
21	Solymár	3	967	44		XX.	12	972	27
22	Szigetmonostor	1	1048	59		XXI.	18	977	22
23	Szigetszentmiklós	18	939	59		XXII.	13	952	26
24	Törökbálint	10	972	44		XXIII.	3	1053	23
25	Üröm	23	972	61		Mind	11	1181	17
26	Vecsés	5	965	45					
27	Mind	14	1186	80					

23. ábra: **Kulturális homogenitás:** Statisztikai neuronok és a területi stabilitás eredmények összesítő táblája (forrás: saját szerkesztés, eredmények.xls, A1-I27 cellatartomány)

Az agglomeráció tekintetében a statisztikai neuronok segítségével (is) sikerült olyan településeket azonosítani, melyek szervesen kapcsolódnak Budapesthez. Nagytarcsa, Pécel, Remeteszőlős, Dunakeszi és Üröm rendkívül magas rangsorszámot kaptak, ami azt jelenti, hogy a lakosság életmódja szinte teljes mértékben integrálódott a fővárosi életstílusba. Ezzel szemben Szigetmonostor, Alsónémedi, Solymár, Vecsés és Csömör a legfüggetlenebb, azaz a legkevésbé fővárosias települések közé tartoznak. Az itt élő lakosság értékrendje eltér a fővárosiakétól, így ők inkább kezelhetők önálló egységként, mint más települések lakossága.

A statisztikai neuronok és a területi stabilitás elemzés eredményei egyértelműen rávilágítottak arra, hogy Budapest és az agglomeráció települései között szoros kapcsolat alakult ki. Ezek a kapcsolatok lehetnek organikus fejlődéssel, vagy éppen dekoncentrációs migrációval jellemezhetőek. Az Óbuda (III. kerület) és Újpest (IV. kerület) vonzáskörzetében elhelyezkedő Üröm és Dunakeszi kulturális szempontból szervesen illeszkednek a főváros peremkerületeinek szerkezetébe, hiszen ezeknek a területeknek statisztikai neuron által adott értéke magas, területi stabilitás végösszege pedig 1000 pont alatti (vö. 24. ábra).

Organikus fejlődésű területek								
Terület	Statisztikai Neuron Rangsor	Területi Stabilitás Végösszeg	Területi Stabilitás Szórás		Terület	Statisztikai Neuron Rangsor	Területi Stabilitás Végösszeg	Területi Stabilitás Szórás
Dunakeszi	22	953	30		III.	19	932	23
Üröm	23	972	61		IV.	22	974	32

24. ábra: **Kulturális homogenitás:** Organikusan fejlődő területek (forrás: saját szerkesztés, eredmények.xls, A30-I33 cellatartomány)

Ezzel szemben azonosíthatóvá váltak olyan kerületek és települések, melyek a fővárosból kiköltöző lakosok fő célpontjává váltak, ezt vákuum folyamatnak neveztem el. Ilyenek például a II. kerület és a vele határos Remeteszőlős, valamint a XVII. kerület és a mellette lévő Nagytarcsa, illetve Pécel települések. Ezekben az esetekben látható, hogy a statisztikai neuronok eredményei az agglomeráció tekintetében Budapesties életstílust - azaz nem önálló kategória - vetítenek előre (26,25,24 rangsorszám), míg a kerületek esetében inkább az önállóbb (5,4 rangsorszám) kategóriába sorolhatóak. Területi stabilitásukat vizsgálva ezen települések – Pécel kivételével – 1000 pont feletti, ami azt jelzi, hogy markánsan részei az agglomerációnak, míg a kerületek esetén a Budapesthez torozásuk is az 1000 pont körül mozog. A kiáramlási jelenség értelmezésekor nem szó szerint értendő, hogy csak egy peremkerületből költöznek ki a szomszédos településre. A vákuum-hatás lényege a belső változás, melynek hajtóereje a kiáramlás (vö. 25. ábra):

Vákuum hatás								
Terület	Statisztikai Neuron Rangsor	Területi Stabilitás Végösszeg	Területi Stabilitás Szórás		Terület	Statisztikai Neuron Rangsor	Területi Stabilitás Végösszeg	Területi Stabilitás Szórás
Remeteszőlős	26	1131	71		II.	5	1006	20
Nagytarcsa	25	1048	87		XVII.	4	986	22
Pécel	24	951	37					

25. ábra: **Kulturális homogenitás:** Vákuum hatás (forrás: saját szerkesztés, eredmények.xls, A36-I40 cellatartomány)

A vákuum folyamat alatt tehát olyan települések értelmezhetők, melyek „Budapesties” életformát követnek, de az agglomerációhoz tartozásuk meghatározó, míg a velük szomszédos budapesti kerületek viszonylag önállóan működnek, erős Budapesties életformával. Ez jelzi azt, hogy Budapest népességének egy része a kevésbé urbanizált életmód felé fordul és a közeli településekre költözik.

A két elemzés segítségével sikerült azonosítani a kerületek városi szerkezetben betöltött szerepét is. Az adatokból jól láthatóan kirajzolódnak azok az enklávék, melyek koncentrációs hatása nélkül Budapest kulturálisan homogénebb, azaz organikusabb lenne. Ilyen a Belváros

(V. kerület), a Várnegyed (I. kerület) és a II. kerület, melyek a felsőbb osztály kerületei közé tartoznak, de a szegényebb kerületek közül ide tartozik még Rákosmente (XVII. kerület) és Soroksár (XXIII. kerület) is.

A kerületek, települések hasonlósága kapcsán sehol, semmilyen szubjektív súlyozás, pontozás nem kapott szerepet az elemzési folyamatban, vagyis a teljes elemzési folyamat minden tekintetben automatizálható és objektivizálható!

6. Vita

A kutatás során alkalmazott statisztikai neuron módszertana – mely a diplomamunka egyik nem tervezett felfedezése – lehetőséget biztosított azon budapesti kerületek és a főváros közigazgatási határai mellett elhelyezkedő települések kijelölésére, melyek kulturális homogenitásukat vizsgálva nem tartoztak a vizsgált terület szerkezeti egységéhez – anélkül, hogy hosszas optimalizációkat kellett volna végrehajtani. Az ehhez felhasznált adatvagyon megbízhatósága azonban kihívást jelentett, mivel a TEIR adatbázisból származó adatok több esetben is hiányosak, vagy relativizálatlanok voltak. Bár az adattisztítás és a manuális relativizálás során törekedtem kiszűrni az ilyen mutatókat és adatpontokat, elképzelhető, hogy emiatt a dolgozat szempontjából releváns összefüggések is elvesztek.

A módszertani kihívások ellenére a statisztikai neuron és a COCO Y0 mesterséges intelligencia motor segítségével feltárt eredmények nagyban hozzájárulnak Budapest és az agglomeráció kulturális szerkezetének mélyebb megértéséhez, ahol nem csak egy vagy kettő mutató került megvizsgálásra, hanem a vizsgált területtel kapcsolatos összes elérhető mutató (gazdasági és nem gazdasági egyaránt). Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy az alkalmazott modellek hatékonyságát nagyban befolyásolja a bemeneti adatok minősége és mennyisége. Mivel jelenleg Magyarországon nincs olyan központi rendszer, melyben minden statisztikai adat hiánymentesen és egységesített formában elérhető, ezért az adattisztítás lépései is szükségszerűen változhatnak projektenként.

A kutatásban bemutatott eredmények a vizsgált adatok alapján objektívnek tekinthetők ugyan, de új statisztikák bevonása természetesen hatással lesz az elemzési folyamatra. A kulcskérdés ilyenkor az, hogy ez a hatás alapvetően, azaz minőségileg megváltoztatja-e az egyes kerületek/települések többihez való viszonyát, vagy sem (vö. érzékenységvizsgálat).

A módszertan egyik jelenlegi korlátja, hogy az eredmények hermeneutikai értékeléséhez továbbra is szükség van humán beavatkozásra, mert még nem áll rendelkezésre olyan mesterséges intelligencia platform, amely „context-free” alapon tudná vizsgálni a kutatás eredményeit városszerkezeti és társadalmi folyamatok kontextusában egyaránt. Ez azt jelenti, hogy az itt bemutatott módszer jelenleg nem helyettesíti a városvezetési döntéshozatalt, hanem kiegészíti azt. Minél több hasonló manuális hermeneutikai lépés kerül dokumentálásra, annál nagyobb az esélye annak, hogy a jövőben ezt a feladatot is képesek lesznek átvenni a nagy nyelvi modellek.

7. Következtetések, jövőkép és a hipotézisek válaszai

Ebben a fejezetben bemutatom a kutatásban használt statisztikai neuronok és a területi stabilitás vitájára alapozott következtetéseket és a jövőképet is, valamint a felállított három fő hipotézisre adott válaszokat is.

7.1. Következtések és jövőkép

A TEIR adatbázisából származó hiányos, vagy relativizálatlan adatok nagy kihívást jelentettek a módszertan kialakítása során, ezért a jövőbeli hasonló vizsgálatok esetén előzetes adatminőség-értékelés, valamint automatizált adattisztítási és normalizálási protokollok kidolgozására van szükség. A projekt szempontjából ajánlott továbbá egy olyan adatbázis létrehozásának kezdeményezése, amely standardizált formában tartalmazza a releváns városi és agglomeráció mutatókat akár több szervezet (pl. KSH, OECD, EUROSTAT) adatforrásaival kiegészítve.

Bár a statisztikai neuronok objektív eredményeket produkáltak, az új statisztikai mutatók bevonása hatással lehet a végeredményre. Emiatt rendszeres érzékenységvizsgálatra van szükség, mely rendszeresen ellenőrzi, hogy az új adatok bevonása minőségileg hogyan változtatja meg a területi egységek egymáshoz való viszonyát. A kulturális homogenitáshoz felhasznált bemeneti indikátorok körét folyamatosan bővíteni kell, különösen olyan mutatókkal, melyek nehezen kvantifikálhatóak (vö. helyi rendezvények részvételi aránya, civil szervezetek aktivitása, helyi elégedettségi felmérések eredményei, vagy a kulturális fogyasztási szokások részletes mintázatai – nem csak könyvtár- és színházlátogatás, hanem azok típusa és minősége is). Az eredmények mélyebb értelmezéséhez longitudinális vizsgálatok alkalmazására is szükség lehet (vö. helyi lakosság kulturális szokásainak változása, közösségi terek funkcionális átalakulásának időbeli elemzése, stb.), amelyek az időbeli elváltozásokat is képesek kimutatni egy vizsgált terület elemzése kapcsán.

Az eredmények hermeneutikai értelmezéséhez továbbra is szükség van humán szakértők bevonására, de ennek a folyamatnak az automatizálása a mai technológiai fejlettségi szint mellett megoldható. Ennek megvalósításához szükséges egy strukturált hermeneutikai keretrendszer kialakítása, ami dokumentálja és standardizálja az interpretációs folyamatokat. Így nagy nyelvi modellek integrálása a városszerkezeti elemzésekbe fokozatos iteratív folyamatként valósulhat meg, melynek során a humán szakértők által dokumentált értelmezési minták tanulási alapot jelenthetnek az algoritmusok számára. Ezért jövőbeli kulturális homogenitást mérő mesterséges intelligencia platformok fejlesztésénél kiemelkedő hangsúlyt

kell fektetni a kontextuális értelmezési képességek fejlesztésére, különös tekintettel a városszerkezeti és a társadalmi folyamatok összetett kapcsolatrendszerére.

A kutatás során létrehozott statisztikai neuronok módszertana további fejlesztésre szorul. Célszerű lenne a módszertant különböző méretű és jellegű városi területekre is adaptálni, tesztelve annak általánosíthatóságát. Hasonlóképp releváns fejlesztési irány az algoritmusok érzékenységeinek finomhangolása és a modellek teljesítményének folyamatos nyomon követése a kulturális homogenitás különböző aspektusainak megfelelően. Szintén ide tartozik a COCO Y0 mesterséges intelligencia motorral való integráció is, különösen a többforrású idősoros adatok együttes kezelése és elemzése, valamint az esetlegesen hiányzó adatpontok pótlása érdekében.

Javasolt lenne továbbá egy olyan döntéstámogató platform kialakítása, mely a statisztikai neuronok és a területi stabilitás eredményeit felhasználóbarát formában tárja a döntéshozók elé. A kulturális homogenitás mintázatainak segítségével célzott városfejlesztési stratégiák dolgozhatók ki, melyek hatásait előzetesen mérni, valamint ezeket utólagosan értékelni is lehet, ami a jövőbeni algoritmusfejlesztéseket segítheti.

A statisztikai neuronok és a területi stabilitás módszertanának továbbfejlesztése, valamint szélesebb körű alkalmazása jelentős potenciállal bír Budapest és az agglomeráció kulturális szerkezetének mélyebb megértésében, továbbá a városfejlesztési döntések tudományos megalapozásában.

7.2. Hipotézisekre adott válaszok

Ebben az alfejezetben bemutatom a dolgozatban felállított hipotézisekre adott válaszokat a fejezet 7.1. alfejezete alapján.

H1: Léteztethető egy olyan antidiszkriminatív mesterséges intelligencia modell, mely a kerületek és a települések kulturális kohézióját méri.

Igen: sőt, a nem MI-ként értelmezendő statisztikai neuronokkal a COCO Y0 mesterséges intelligencia modellek nélkül is sikerült számszerűsíteni a kulturális homogenizációt és a vizsgált területeket objektíven rangsorba helyezni.

H2: Van egy/több olyan budapesti kerület, amelyik a kulturális kohézióját tekintve nem kellene, hogy Budapest közigazgatási területéhez tartozzon a jövőben.

A dolgozat 5. fejezetében bemutatott eredmények ezt alátámasztották. Az eredmények szerint, Budapest III., IV. és XV. kerületei organikusan fejlődnek az agglomeráció településeivel együtt, vagyis nem minden kerület tekinthető másként egyformának!

H3: Van egy/több olyan Budapest melletti település, amelyik a kulturális kohézióját tekintve inkább Budapesthez kellene, hogy tartozzon a jövőben közigazgatási szempontból.

A kutatás igazolta ezt a hipotézist is, hiszen Üröm és Dunakeszi azon települések közé tartoznak, melyek organikusan fejlődnek Budapest peremkerületeivel, vagyis nem minden vizsgált település tekinthető másként egyformának!

8. Összegzés

A kutatás központi témája annak feltárása volt, hogy Budapest jelenlegi közigazgatási határai valóban tükrözik-e a város kulturális és társadalmi térszerkezetét. Ebből kiindulva a vizsgálat célja az volt, hogy a mesterséges intelligencia segítségével közigazgatási státuszuktól függetlenül feltárjam a kerületek és a Budapestet körülölelő települések között kialakult kulturális homogenitás kapcsolatrendszerét. A problémafelvetés abból indult ki, hogy a jelenlegi közigazgatási határok nem mindig követik a vizsgált térség társadalmi működését és kulturális összetettségét.

Az alkalmazott szakirodalmi feldolgozás során számos hazai és nemzetközi forrásra támaszkodtam, melyek Budapest városi szerkezetének kialakulását és időbeli változását, az agglomeráció és a belváros közötti kapcsolati pontokat, valamint a homogenitás és autonómia térbeli megnyilvánulásait vizsgálták. Ezeket figyelembe véve három hipotézis került megfogalmazásra. Az első és legfontosabb a területi kulturális homogenitás mérését, valamint az ehhez felhasználható mesterséges intelligencia alkalmazhatóságát vizsgálta. A második és a harmadik hipotézis pedig az egyes kerületek és az agglomerációban elhelyezkedő települések Budapesttől való leválasztásáról vagy hozzácsatolásáról szólnak a homogenitási indexek alapján.

A kutatáshoz felhasznált mesterséges intelligencia modellek bemeneti adatai a TEIR adatbázisából kerültek letöltésre a 2011 és 2023 közötti időszakból, melyek több, mint hatvan mutatót tartalmaztak Budapest 23 kerületére és 24 közvetlenül az agglomerációban elhelyezkedő településekre vonatkozóan. Az adatok feldolgozásához és a vizualizáció megvalósításához a Microsoft Excel programját használtam. A lehető legpontosabb végeredmény elérése érdekében különös figyelmet fordítottam a megfelelő adatminőség és modellezhetőség biztosítására, mely keretei között kezelésre kerültek a hiányzó adatpontok, a relativizálatlan mutatók pedig manuális relativizálásra. A módszertan egyik újszerű eleme az ún. statisztikai neuron módszerének alkalmazása volt, amely az Objektum-Attribútum-Mátrix logikájára épül. Ez a módszer lehetővé tette, hogy a mesterséges intelligencia outputjától függetlenül, matematikai modellezéssel – optimalizálási folyamatok nélkül – becsüljem meg a vizsgált területi egységek kulturális homogenitását. Az így megkapott eredményeket a COCO Y0 MI-motorral validáltam, melyek eredményei között 0,9 feletti korreláció volt kimutatható. Emellett szintén a COCO Y0 mesterséges intelligencia motor segítségével sor került a területi stabilitás modellezésére is, melyhez merőben más módszertan került alkalmazásra, mint a statisztikai neuronok esetében.

Az eredmények világosan rámutattak arra, hogy Budapest nem egy zárt kulturális rendszerként működik, azaz a város kulturális homogenitás hatásai az agglomerációban elhelyezkedő településekre is hatással vannak. Az elemzések során azonosíthatóvá váltak az ún. vákuumzónák, melyekben a homogenitás a város és a település között megbomlik, valamint az ún. organikus kapcsolódó területek is, melyek természetes módon illeszkednek Budapest dinamikájához.

Leginkább organikus kerületek a III., IV., X., XIV., és XIX. kerületek voltak, melyek magas szintű szerkezeti integráltságot mutattak, alacsony szórásértékekkel és kiegyensúlyozott mutatókészlettel. Habár ezek a kerületek kevésbé tartoznak a turisztikai célpontok közé, lakófunkciójuk és társadalmi összetételük alapján stabil városi életminőséget képviselnek. Ezzel szemben az I., II., V., valamint a XVII., és XXIII. kerületek a szélsőséges kerületek közé tartoznak, tehát vagy túlzott koncentráció (vö. elit negyedek), vagy szélsőséges szociális struktúra jellemzi őket, melyek gyengítik a város homogenitását, ezzel a gettósodást vagy az elitizálódást elősegítve.

Az agglomeráció települései közül Szigetmonostor, Alsónémedi és Solymár különülnek el leginkább, míg Üröm és Dunakeszi organikus fejlődik a III. és a IV. kerülettel együtt, közben Nagytarcsa és Remeteszőlős az eddigi budapesties életstílus után éppen az eltávolodás jeleit mutatják.

A területi stabilitás eredményei alapján elmondható, hogy a legstabilabb évek a kerületek esetében 2011 és 2012 voltak, míg ugyanez az agglomerációban 2011 és 2023 volt. Az instabilitás 2016-2017 környékén tetőzött mind a kerületek, mind az agglomeráció esetében.

Következtetésként megállapítható, hogy a statisztikai neuron és az OAM-alapú mesterséges intelligencia modellezés hatékonyan alkalmazható térszerkezeti kérdések vizsgálatakor. Az alkalmazott módszerek nemcsak Budapest jelenlegi működésének megértésére alkalmasak, hanem a jövőbeli város fejlesztési koncepciók megalapozásához is objektív segítséget nyújtanak. A felhasznált statisztikai neuronok optimalizálás nélkül is képesek valós időben eredményt előállítani, ezzel időt és számítási kapacitást megspórolva.

A módszertan tesztelése érdekében érdemes lehet a jövőben más városok és agglomerációk adatait is bevonni a vizsgálatba, ezzel átfogóbb képet kapva a kulturális szerkezetek működéséről. A teljes automatizálás érdekében indokolt lenne a COCO Y0 algoritmus beépítése a vizsgálati procedúrába, valamint egy felhasználóbarát felület kialakítása az adatok könnyebb megértése érdekében, ezzel segítve a területfejlesztési, közigazgatási és társadalompolitikai döntéshozatalt.

Személyes reflexióként fontosnak tartom kiemelni, hogy a dolgozat elkészítése során szerzett tapasztalatok messze túlmutatnak az elméleti és módszertani kérdéseken. A modellépítés és az adatelemzés folyamata során egyértelművé vált számomra, hogy a jövő városkutatása csak akkor lehet sikeres, ha képes kombinálni a társadalomtudományi alapelveket a mai modern technológiai eszköztár adta lehetőségekkel. Véleményem szerint az általam alkalmazott megközelítés – ha továbbfejlesztésre kerül – hozzájárulhat egy olyan adatvezérelt objektív várostervezéshez, mely minden eddiginél jobban tükrözi az emberek tényleges kulturális életvilágát.

9. Irodalomjegyzék

- Bács, Zoltán, és Krisztina Dajnoki. „Absztrakt kötet: Fenntartható Gazdaság – Fenntartható Társadalom” Nemzetközi Tudományos Konferencia – 30 éves a debreceni közgazdasági és üzleti felsőoktatási képzés.” *Debreceni Egyetem*. Debrecen, 2024. 92.
- Budapest Főváros Levéltára. *70 éve jött létre Nagy-Budapest*. 2019. 12. 31. <https://bparchiv.hu/70-eve-jott-letre-nagy-budapest/> (hozzáférés dátuma: 2025. 02. 10).
- Budapest Főváros Önkormányzata. „Budapest 2027 integrált településfejlesztési stratégia I. HELYZETFELTÁRÓ ÉS HELYZETELEMZŐ MUNKARÉSZ / véleményezési dokumentáció.” *Budapest.hu*. 2021. 03. https://archiv.budapest.hu/Documents/ITS2027/ITS_2027_I_HELYZETFELTARAS_20210306.pdf (hozzáférés dátuma: 2025. 03. 23).
- . *Kerületek*. Főpolgármesteri Hivatal Főpolgármesteri Iroda. dátum nélkül. https://archiv.budapest.hu/Lapok/Fovaros/Keruletek.aspx?utm_source=chatgpt.com (hozzáférés dátuma: 2025. 02. 10).
- Busłowska, Anna, és Jacek Marcinkiewicz. „Social Cohesion of Functional Urban Areas (Example of Eastern Poland).” (Springer-Verlag GmbH) 167 (04 2023): 451–473.
- Chan, Joseph, Ho-Pong To, és Elanie Chan. „Reconsidering Social Cohesion: Developing a Definition and Analytical Framework for Empirical Research.” *Soc Indic Res* (Springer-Verlag GmbH) 75 (01 2006): 273–302.
- Czirják, Ráhel. „Urbanizációs válság a fejlődő világban?” *Pageo - Geopolitikai Kutató Intézet*. Pallas Athéné Innovációs és Geopolitikai Alapítvány. 2016. 04. 27. <http://www.geopolitika.hu/hu/2016/04/27/urbanizacios-valsag-a-fejlodo-vilagban/> (hozzáférés dátuma: 2025. 02. 01).
- Domonkos, Csaba. *Úton a Nagy-Budapest felé*. Látóhatár Kiadó Lap-és Könyvkiadó Kft. 2023. 02. 02. https://pestbuda.hu/cikk/20230202_uton_a_nagy_budapest_fele (hozzáférés dátuma: 2025. 02. 10).
- Forrest, Ray, és Ade Kearns. „Social Cohesion, Social Capital and the Neighbourhood.” *Urban Studies*, 2001. 11, 38. kiad.: 2125-2143.
- Gerhard, Péter. „Az egyesülő Budapest közigazgatási és választókerületeinek kialakulása.” Szerkesztette: Katalin Dr. Simon. *Budapesti Levéltári Mozaikok* (Budapest Főváros Levéltára) 17 (2022).

- Hatvani, László. „Alekszandr Ljapunov, aki rendet csinált a stabilitáselméletben.” *mersz.hu*. Akadémiai Kidaó. 2019. https://mersz.hu/dokumentum/matud__427/#matud_f17645_p41 (hozzáférés dátuma: 2025. 02 17).
- Madár, István. *Furcsa számháború: hol áll Magyarország valójában az EU-s rangsorban?* NetMédia Zrt. 2025. 01 09. <https://www.portfolio.hu/gazdasag/20250109/furcsa-szamhaboru-hol-all-magyarorszag-valojaban-az-eu-s-rangsorban-733345> (hozzáférés dátuma: 2025. 02 02).
- Novotnyé Pletscher, Hedvig . „Budapest Városfejlődése az Egyesüléstől napjainkig.” *Statisztikai Szemle* (KSH) 76. (Szeptember 1998): 755-776.
- Pitlik, László, László Kulcsár, és Dániel Váradi. „Fenntarthatósági kockázatok automatizált feltárása mesterséges intelligencia támogatással regionális objektumok képzésekor.” *Magyar Internetes Agrárinformatikai Újság*. 2024. https://miau.myx.hu/miau/322/mezofold_kje.docx (hozzáférés dátuma: 2025. 02 20).
- Song, Jinzhao, Qiyue Gao, Xiangxiang Hu, és Jie Lei. „The impact of digital transformation of infrastructure on carbon emissions: Based on a "local-neighborhood" perspective.” *Plos One*. 2024. 07 18. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0307399> (hozzáférés dátuma: 2025. 02 09).
- Stanfordi Egyetem. *Stanfordi Egyetem Hivatalos Honlapja*. dátum nélk. <https://profiles.stanford.edu/donald-knuth?tab=bio> (hozzáférés dátuma: 2023. 02 16).
- Váradi, Dániel. *Az EU monitoring rendszerének Mesterséges Intelligencia alapokra helyezése*. Budapest: Kodolányi János Egyetem, 2023.
- Váradi, Dániel, és László Pitlik. „A homogenitás és az autonómia fogalmak kapcsolata egymással és a mesterséges intelligencia lehetőségeivel.” *Autonómia & Társadalom* (ENIGMA 2001. Kiadó és Médiaszolgáltató Kft.) III., 3-4. szám. szám (2023.): 94-110.
- Yanatma, Servet. *European average earnings rankings: Where does your country stand?* EuroNews. 2024. 07 08. <https://www.euronews.com/business/2024/07/08/european-average-salary-rankings-where-does-your-country-stand> (hozzáférés dátuma: 2025. 02 02).

10. Mellékletek

10.1. TEIR levelezés



26. ábra: **TEIR levelezés:** Észrevételre adott válasz, (forrás: saját forrás)

10.2. Felhasznált Mutatók jegyzéke

Az alábbiakban felsorolás szerűen mutatom be azokat a mutatókat, melyek a 4.1. alfejezet szerint a az elemzésben felhasználásra kerültek.

Budapest Kerületei.xls mutató

Nem relativizált mutatók:

- BP: Állandó népességből a 0-14 éves nők aránya (százalék)
- BP: Állandó népességből a 0-14 éves férfiak aránya (százalék)
- BP: Természetes szaporodás, fogyás (ezrelék)
- BP: Belföldi vándorlási egyenleg, ezer lakosra (ezrelék)
- BP: 180 napnál hosszabb ideje nyilvántartott álláskereső aránya (százalék)
- BP: Legfeljebb 8 általános iskolát végzett nyilvántartott álláskereső aránya (százalék)
- BP: 25 év alatti nyilvántartott álláskereső aránya (százalék)
- BP: 45 év feletti nyilvántartott álláskereső aránya (százalék)
- BP: Személygépkocsi, 1000 lakosra (db)
- BP: Lakónépesség, 100 lakásra (fő)
- BP: Az év folyamán épített lakás, 1000 lakásra (db)
- BP: Háztartási gázfogyasztó, 100 lakásra (fő)
- BP: Háztartások részére szolgáltatott villamosenergia, egy lakosra (kWh)
- BP: Távfűtéses lakások aránya (százalék)
- BP: Egy házi- és házi gyermekorvosra jutó lakos (fő)
- BP: Idősek nappali ellátásában részesülők, 100 férőhelyre (fő)
- BP: Óvodába beírt gyermek, egy működő férőhelyre (fő)
- BP: 3-5 évesek, egy óvodai férőhelyre (fő)

BP: Általános iskolák átlagos tanulólétszáma (fő)

BP: Más településről bejáró általános iskolai tanulók aránya a nappali oktatásban (százalék)

BP: Egy számítógépre jutó nappali tagozatos tanulók az általános iskolákban (fő)

BP: Egy számítógépre jutó nappali tagozatos tanuló a gimnáziumokban (fő)

BP: Települési könyvtárakból kölcsönzött könyvtári egység, 100 lakosra (db)

BP: Regisztrált vállalkozás, 1000 lakosra (db)

BP: Ipar-, építőiparban regisztrált vállalkozások aránya (százalék)

Manuálisan relativizált mutatók:

BP: Lakónépesség (dec. 31.) (fő)

BP: Állandó népesség (dec. 31.) (fő)

BP: 65 év feletti népesség, 100 fő 0-14 éves korú népesség (fő)

BP: Nyilvántartott álláskeresők összesen (fő)

BP: Nyilvántartott álláskereső, 100 15-64 évesre (fő)

BP: Lakásállomány (db)

BP: Óvodai férőhelyek (fő)

BP: Általános iskolai tanulók a nappali oktatásban (fő)

BP: Regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

BP: 1-9 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

BP: 10-19 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

BP: 20-49 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

BP: 50-249 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

BP: 500 és több fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Ipar (TEÁOR08: B+C+D+E)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Bányászat, kőfejtés (TEÁOR08: B)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Feldolgozóipar (TEÁOR08: C)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás (TEÁOR08: D)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Vízellátás, szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmentesítés (TEÁOR08: E)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Építőipar (TEÁOR08: F)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozások a szolgáltatásokban (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Kereskedelem, gépjárműjavítás (TEÁOR08: G)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Szállítás, raktározás (TEÁOR08: H)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás (TEÁOR08: I)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Információ, kommunikáció (TEÁOR08: J)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Pénzügyi, biztosítási tevékenység (TEÁOR08: K)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Ingatlanügyletek (TEÁOR08: L)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység (TEÁOR08: M)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység (TEÁOR08: N)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Közigazgatás, védelem, kötelező társadalombiztosítás (TEÁOR08: O)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Oktatás (TEÁOR08: P)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Humán-egészségügyi, szociális ellátás (TEÁOR08: Q)(dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Művészet, szórakoztatás, szabadidő (TEÁOR08: R, GFO14, dec. 31.) (db)

BP: Regisztrált vállalkozás; Egyéb szolgáltatás (TEÁOR08: S)(dec. 31.) (db)

Budapest Agglomeráció.xls mutatói

Nem relativizált mutatók:

Állandó népességből a 0-14 évesek aránya (százalék)

Állandó népességből a 65-x évesek aránya (százalék)

Természetes szaporodás, fogyás (ezrelék)

Belföldi vándorlási egyenleg, ezer lakosra (ezrelék)

Legfeljebb 8 általános iskolát végzett nyilvántartott állás keresők aránya (százalék)

25 év alatti nyilvántartott állás keresők aránya (százalék)

45 év feletti nyilvántartott állás keresők aránya (százalék)

Magas presztízsű foglalkoztatási csoportokban foglalkoztatottak aránya (százalék)

Személygépkocsi, 1000 lakosra (db)

Lakónépesség, 100 lakásra (fő)

Az év folyamán épített lakás, 1000 lakásra (db)

Közcsatornahálózatba bekapcsolt lakások aránya (százalék)

Közcsatornahálózatba bekapcsolt lakás, 100 vezetékes ivóvízhálózatba bekapcsolt lakásra (db)

Háztartási gázfogyasztó, 100 lakásra (fő)

Háztartások részére szolgáltatott villamosenergia, egy lakosra (kWh)

Távfűtéses lakások aránya (százalék)

Alkotó művelődési közösségek tagjai, 100 lakosra (fő)

Rendszeres művelődési formákban résztvevők, 100 lakosra (fő)

Települési könyvtárakból kölcsönzött könyvtári egység, 100 lakosra (db)

Regisztrált vállalkozás, 1000 lakosra (db)

Lakosságtól elkülönített gyűjtéssel elszállított települési hulladék, egy lakosra (kg)

Lakosságtól elszállított települési hulladék aránya (százalék)

Közcsatornában elvezetett összes szennyvíz, egy lakosra (m³)

Lakosságtól elkülönített gyűjtéssel elszállított települési hulladék aránya (százalék)

Manuálisan relativizált mutatók:

65 év feletti népesség, 100 fő 0-14 éves korú népesség (fő)

Nyilvántartott álláskeresők összesen (fő)

Nyilvántartott álláskereső, 100 15-64 évesre (fő)

Lakásállomány (db)

Óvodai férőhelyek (fő)

Általános iskolai tanulók a nappali oktatásban (fő)

Más településről bejáró általános iskolai tanulók a nappali oktatásban (fő)

Felsőoktatásban részt vevő hallgatók a nappali tagozaton (képzési hely szerint) (fő)

Alkotó művelődési közösségek (db)

Rendszeres művelődési foglalkozások (db)

Múzeumi látogatók (fő)

Regisztrált gazdasági szervezetek (dec. 31.) (db)

1-9 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

10-19 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

20-49 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

50-249 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

250-499 fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

500 és több fős regisztrált vállalkozások (dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat (TEÁOR08: A)(dec. 31.) (db)

Regisztrált őstermelők (dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Ipar (TEÁOR08: B+C+D+E)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Bányászat, kőfejtés (TEÁOR08: B)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Feldolgozóipar (TEÁOR08: C)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás (TEÁOR08: D)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Vízellátás, szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződésmntesítés (TEÁOR08: E)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Építőipar (TEÁOR08: F)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozások a szolgáltatásokban (db)

Regisztrált vállalkozás; Kereskedelem, gépjárműjavítás (TEÁOR08: G)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Szállítás, raktározás (TEÁOR08: H)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás (TEÁOR08: I)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Információ, kommunikáció (TEÁOR08: J)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Pénzügyi, biztosítási tevékenység (TEÁOR08: K)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Ingatlanügyletek (TEÁOR08: L)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Szakmai, tudományos, műszaki tevékenység (TEÁOR08: M)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Adminisztratív és szolgáltatást támogató tevékenység (TEÁOR08: N)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Közigazgatás, védelem, kötelező társadalombiztosítás (TEÁOR08: O)(GFO14, dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Oktatás (TEÁOR08: P)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Humán-egészségügyi, szociális ellátás (TEÁOR08: Q)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Művészet, szórakoztatás, szabadidő (TEÁOR08: R)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Egyéb szolgáltatás (TEÁOR08: S)(dec. 31.) (db)

Regisztrált vállalkozás; Egyéb tevékenység (TEÁOR08: T+U)(dec. 31.) (db)

Önkormányzati kerékpárút, közös gyalog- és kerékpárút hossza (km)

Önkormányzati kiépítetlen út és köztér hossza (km)

Önkormányzati kiépített út és köztér hossza (km)

Önkormányzati utak kiépítettsége (százalék)

Állami közutak hossza (km)

Szennyezett objektum; tényfeltárás előtt (db)

Szennyezett objektum; tényfeltárás után (db)

Szennyezett objektum; műszaki beavatkozás után (db)

Lakosságtól elszállított települési hulladék (tonna)

Közműves szennyvíztisztító telepek tervezett napi kapacitása (kgO₂)

10.3. COCO Y0 mesterséges intelligencia motor működési elve

„Az Y0-modell feladata egy monoton Y-vektor szimulálása. Amennyiben az Y-vektoron belül nincsenek eltérések, úgy egy univerzális, más szavakkal: céltalan hasonlóságról beszélhetünk.

Mikor szükséges/célszerű ilyen jellegű kérdésfelvetést megfogalmazni?

HR-területen: Adott egy fix bért jelentő álláshely. Kérdés: A jelentkezők által kínált teljesítmény-profilok mindegyikére igaz-e, hogy azonos Y-értéket képesek felvenni megfelelő súlyozás (lépcsős függvény) esetén? Ha igen, akkor lényegében nincs versenyhátrányban egyetlen jelentkező sem, vagyis csak szubjektív döntés hozható.

Esélyegyenlőségi vizsgálatok esetén: Területek, vállalkozások, személyek, fajok, kultúrák, stb. leíró adatai kapcsán felmerülhet a kérdés, létezik-e az éppen összehasonlított objektumok kapcsán feloldhatatlan ellentmondás? Ha minden objektum azonos Y értéket képes produkálni, nem beszélhetünk esélyegyenlőtlenségről, hátrányos helyzetről.

Versenyek értékelése kapcsán: Mint az a mellékelt példa is mutatja, abban az esetben, ha az objektumok a versenyzők az attribútumok az értékelők (értékelési szempontok) ay Y0 modell alapján rangsorok definiálhatók gombnyomásra. A rangsorolás kapcsán láthatóvá válik, melyik attribútum hatott a leginkább a helyezésekre, ill. mely lépcsőfokok közötti távolság volt releváns a rangsoroláskor. Ezen speciális lépcsőfokok adatrögzítési hiba vagy tudatos (bíráló) manipuláció gyanújaként is felfoghatók.

Az online modell kialakításának menete: Vegyünk egy OAM-t, majd az Y-oszlop helyén sorszámozzuk meg az objektumokat. Célszerű a sorszámozást az objektumok számát nagyságrendekkel meghaladó szinten kezdeni az eltolás által biztosított nagyobb mozgástér kiaknázása érdekében (pl. 50 objektum esetén 1001---1050). Ezt követően készítsünk egy olyan sorozatot az objektumokból, melyben az Y értékek egy konstans (pl. 3000) és az első sorozat Y-értékeinek különbsége alapján keletkeznek. Majd készítsünk egy újabb sorozatot, melyben immár minden Y maga az előző konstans érték. A negyedik sorozatban az Y legyen egyenlő a konstans és az első sorozat Y-értékeinek összegével, ill. az ötödik sorozatban az Y értékei a konstans és a második sorozat összegeiként legyenek megadva. Így előáll egy ötszörös méretű

OAM, mely lényegében minden objektumot ötször tartalmaz. Egy-egy objektum a konstans értékével, ill. 4, ezen átlagérték körül szóródó értékekkel kerül megadásra. Ennek eredményeként a modell arra kényszerül, hogy a konstans értékét hozza ki becslésként minden objektum esetén. A lépcsők számát a számításmenet felgyorsítása érdekében célszerű alacsony szinten (3--7) tartani.

Optimalizálás esetén az inverz és az alapozó OAM azonos! Az optimalizálás előnye abban áll, hogy a lépcsők irányultsága tetszőleges lehet.

Az Y0-modellben lehetőség van arra is, hogy minden egyes attribútum egyszerre, úm. egy oldalon állva hasson, vagyis a klasszikus közbeszerzési logikát alapul véve, ne ár/teljesítmény arányról beszéljünk, hanem az ár is része legyen az értékelési szempontoknak.

Online modell egyenlőtlenségek kikényszerítésével: Az Y0-modell online futtatás keretében az OAM megsokszorozása nélkül is kikényszeríthető. Ehhez programozási oldalon egyenlőtlenségeket kellett kikényszeríteni a COCO STD szerint azonossá is válható szomszédos lépcsők között. Az Y0-modell nem csak azonos elemeket tartalmazó Y-vektor esetén, hanem normál OAM esetén is futtatható. Ajánlott az Y monoton értékeinek magyarázhatóságát eltolással is elősegíteni (pl. $Y=100$ helyett $Y=1100$).

Miért nem elég nullát írni egy Y0 modell esetén az Y-vektorba konstansként: A szűk keresési tér torzítja az ideálhoz való hasonlóságot, mert nem tud az egyes attribútumoknak és lépcsőknek megfelelő értéket adni (demo).

Egy speciális probléma, avagy a tízpróba-ranglista alternatív győztesei: Az alábbi demo világosan jelzi, hogy egy többszemponútú értékelés során (pl. tízpróbában) a győzelem attól függ, vajon milyen részeredmény számít fontosabbnak, mint a többi. Csak a versenyszámonkénti helyezések (vö. hibapontok) alapján más a győztes, mint egy adott pontozótábla esetén. S megint más lehet a győztes egy hasonlóságelemzés alapján, mely az egymáshoz képesti eredményeket veti össze. A hasonlóságelemzés alapján kialakult sorrend felveti annak kérdését is, vajon hogyan legitimálhatók a pontozótáblák? Igaz-e ezekre, hogy visszatükrözik adott időszak versenyzői esetében azt az esélyt/egyedyszámot, mellyel adott szintű teljesítmény meghaladható...” (forrás: <https://miau.my-x.hu/myx-free/index.php3?x=e09>)