

Kodolányi János Egyetem

SZAKDOLGOZAT

LIBER PÉTER
GAZDÁLKODÁSI ÉS MENEDZSMENT
ALAPSZAK

Budapest

2023

Kodolányi János Egyetem

Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék

Magyarország egészségügyi állapotának vizsgálata mesterséges intelligenciával

Avagy, mennyire egyenszilárd a járóbeteg ellátás különböző regionális szinteken és idősorosan Magyarországon?

Konzulens: Dr. Pitlik László

Készítette: Liber Péter

**Gazdálkodási és menedzsment
alapszak**

Budapest, 2023

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	7
1.1. Problémafelvetés, hipotézisek	7
1.2. A kutatás célja	8
1.3. Kutatás hasznossága	9
1.4. Célcsoport.....	9
1.5. Vizsgálati módszerek.....	10
1.6. Motiváció	10
1.7. A dolgozat szerkezetéről	11
2. A VIZSGÁLAT ELMÉLETI HÁTTERE	13
2.1. Egészség-gazdaságtani alapfogalmak	13
2.1.1. Az egészségpolitika	14
2.1.2. Az egészségtudatosság.....	15
2.2. Az egészségügy helyzete.....	16
2.2.1. Az egészségügy jelenlegi helyzete Magyarországon.....	16
2.2.2. Az EU különböző országainak egészségügyének összehasonlítása a magyar helyzettel	17
2.3. Az egészségügy gazdasági vonatkozásai	19
2.3.1. Az egészségügy finanszírozása és főbb gazdasági módszerei	19
2.3.2. Az egészségügyi kiadások helyzete országunkban.....	21
2.4. Informatika elméleti háttere	22
2.4.1. Korábbi vizsgálatok módszerei.....	22
2.4.2. CHATGPT.....	25
2.4.3. Idősorelemzés	26
2.4.4. SWOT - elemzésről általánosságban	27
2.4.5. Hasonlóságelemzésről általánosságban	28
3. A KUTATÁS ÉS EREDMÉNYEI	29

3.1.	COCO adatelemző ismertetése.....	29
3.2.	Az egészségügyi adatelemző robothoz tartozó alapfogalmak.....	29
3.3.	Nyers adatok.....	31
3.4.	Az egészségügyi adatelemző robot moduljainak fejlesztése és eredményei.....	31
3.4.1.	Járóbeteg ellátások vizsgálatához tartozó fogalmak	31
3.4.2.	Adatstruktúra kialakítása	32
3.4.3.	Minden egyes (N) attribútum külön értelmezése, COCO STD. -vel.....	33
3.4.4.	Adatbázis elkészítése	34
3.4.5.	Régió-gyanú kimutatás	34
3.4.6.	Tevékenységgyanú kimutatás	36
3.5.	Zárómodell 1: Aggregációs szint vizsgálat	36
3.6.	Zárómodell 2: Google Trends vizsgálat	40
3.6.1.	Google Trends - Nyers adatok	40
3.6.2.	Oszlopok értelmezése	41
3.7.	Zárómodell 3: SWOT elemzés	42
3.7.1.	NAIV módszer:	42
3.7.2.	COCO Y0 módszer	45
3.8.	A vizsgálat eredményének ismertetése.....	46
3.8.1.	Kimutatás-1 - Gyanúvizsgálatok.....	46
3.8.2.	Zárómodell 1 – Aggregációs szint vizsgálat	48
3.8.3.	Zárómodell 2 – Google Trends összehasonlítás.....	50
3.8.4.	Zárómodell 3 – SWOT elemzés.....	51
	ÖSSZEFOGLALÁS.....	54
	JÖVŐKÉP	56
	FELHASZNÁLT FORRÁSOK JEGYZÉKE.....	57
	MELLÉKLETEK	60

Rövidítések jegyzék

ÁEEK - Állami Egészségügyi Ellátó Központ

COCO - component-based object comparison for objectivity – kb. objektivitásra törekvő komponens alapú objektum-összehasonlítás

COCO STD - termelési függvény ismert minták reprodukálásához

COCO Y0 - anti-diszkriminatív modell mesterséges intelligencia alapú fogalom alkotáshoz

EOHSP - European Observatory on Health Systems and Policies

EU – Európai Unió

GDP - Bruttó hazai termék (Gross domestic product)

HBCs - homogén betegcsoportok

ld. – lásd

NEAK - Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő

OAM - objektum-attribútum-mátrix

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

pl. – például

rel. – relatív

TVK - teljesítményvolumen korlát

vö. - vesd össze

Ábra jegyzék

1. ábra: Országos razzia a Nemzeti Nyomozó Iroda által	7
2. ábra: Betöltetlen praxisok száma Magyarországon.....	8
3. ábra: Születéskor várható élettartam (évek)	17
4. ábra: Kiválasztott ellátások biztosítási lefedettsége, 2016	18
5. ábra: Egy főre jutó kiadás (PPP EUR)	18
6. ábra: Egy főre jutó egészségügyi szakember száma az unión belül 2017-ben.....	19
7. ábra: Az egészségügyi közkiadások és GDP kapcsolata	22
8. ábra: Részlet a ChatGPT-vel folytatott „beszélgetésből”	26
9. ábra: Régió-gyanú kimutatás.....	35
10. ábra: Aggregációs szintek.....	37
11. ábra: Átlag számítás	37
12. ábra: Észak-Magyarország aggregációs szint vizsgálata.....	38
13. ábra: Aggregációs szintek Y0 vizsgálata	39
14. ábra: Aggregációs szint vizsgálata, évek vonatkozásában	39
15. ábra: Google Trends adatok.....	40
16. ábra: Goggle Trends bizonyítási kísérlet.....	41
17. ábra: Hajdú-Bihar Vármegye SWOT elemzése	43
18. ábra: Hajdú - Bihar Vármegye SWOT elemzése, sugar diagrammal, 2015.....	45
19. ábra: SWOT elemzés COCO robottal	45
20. ábra: Aggregációs szint vizsgálata országos szinten	48
21. ábra: Területi OAM vizsgálat	49
22. ábra: Idősor vizsgálat.....	50
23. ábra: SWOT elemzés, COCO adatelemző robottal	53

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Régió-gyanú vizsgálat.....	46
2. táblázat: Járóbeteg-szakellátás gyanú vizsgálat	47
3. táblázat: Idősor vizsgálat.....	48
4. táblázat: Google Trends összehasonlítás	50
5. táblázat: Automatizált SWOT elemzés eredménye	52

BEVEZETÉS

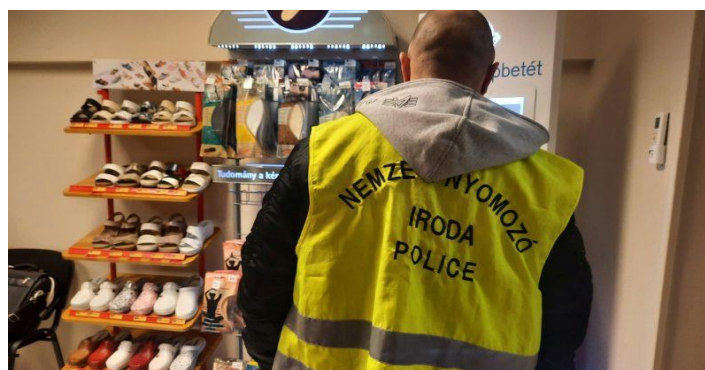
1.1. Problémafelvetés, hipotézisek

Szakdolgozatom témájául egy olyan problémát választottam, ami mind gazdasági, mind társadalmi szempontból kiemelkedően fontos: Magyarország egészségügyi állapotát vizsgáltam mesterséges intelligenciával, egy adatelemző robottal, vajon mennyire egyenszilárd a járóbeteg ellátás különböző regionális szinteken és idősorosan Magyarországon?

Úgy vélem azért fontos, hogy foglalkozzunk ezzel a kérdéssel, mert a magyar állam többek között azért is felelős, hogy minden jelenség minél inkább kiegyensúlyozott legyen az országban. Hiszen, ha vannak eltérések az egyensúlyi állapottól, akkor az nem csak társadalmi problémákhoz vezethet, de emellett gazdasági szempontból is gondot jelenthet. Ugyanis az elmaradottabb régiók sokkal könnyebben vannak kitéve, pl. bármilyen járváynak vagy betegségnek, ami nem csak a régió, de az ország gazdaságának is súlyos károkat okozhat. Ilyen negatív hatás lehet a gazdaság szempontjából az, ha egy járvány miatt az emberek hosszú időre kiesnek a munkából, ezáltal nemcsak a vállalatok tudnak kevesebbet termelni, de az ország adóbevétele is jelentősen lecsökken.

Miközben a kutatást végeztem felűtötte a fejét egy olyan probléma, ami a vizsgált témát érinti. Idén februárban lehetett olvasni több hírportálon (ld. 1. ábra) is arról, hogy orvosokat tartóztattak le, akik költségvetési csalást és személyes adattal való visszaélést követtek el.

1. ábra: Országos razzia a Nemzeti Nyomozó Iroda által



Forrás: police.hu, 2023

A szakorvosok a betegfelhajtók által hozott páciensek számára a legnagyobb állami támogatású eszközöket írták fel attól függetlenül, hogy a betegnek szüksége volt-e rá vagy sem. Majd az ezek után járó állami támogatásokat jogosulatlanul visszaigényelték. Úgy vélem, hogy

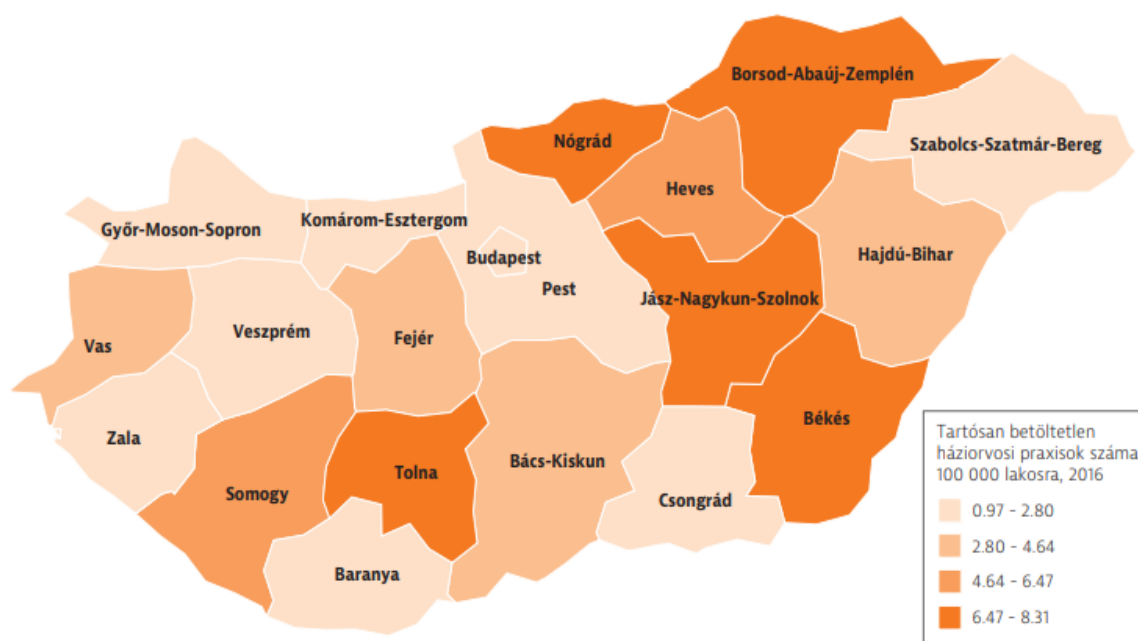
az ilyen, és ehhez hasonló esetek teszik még inkább szükségessé az általam végzett vizsgálatot, hiszen ez a kimutatás képes kiszűrni az ilyen anomáliákat az adatokban.

1.2. A kutatás célja

Szakdolgozatomban arra a kérdésre keresem a választ, vajon igaz-e az az általános vélekedés, miszerint Magyarországon nem minden vármegye részesül ugyanolyan minőségű egészségügyi ellátásban?

Sokan vannak azon a véleményen az országban (vö. 2. ábra), hogy pl. a keleti régió elmaradottabb vármegyéiben gyengébb a színvonala az egészségügyi ellátásnak, mint a középső és/vagy a nyugati régióban.

2. ábra: Betöltetlen praxisok száma Magyarországon



Forrás: OECD - EOHSP, 2019

Saját feltevésem az ellátások egyenszilárdságát illetően, hogy minden terület nagyjából ugyanolyan figyelmet kap az államtól a fejlesztés, illetve a finanszírozás tekintetében is, hiszen az államnak az a célja, hogy minden beteg ugyanolyan ellátásban tudjon részesülni legyen szó bármelyik szakterületről.

- Kutatásom során azt szeretném megtudni, hogy a rendelkezésre álló adatokat kielemezve is ugyanezekre az eredményekre jutunk-e, vagy esetleg meg tudjuk cáfolni a fenti véleményeket?

- Továbbá, vizsgálatom során még arra a kérdésre próbálom megtalálni a választ, hogy az ellátások, illetve a vármegyék, régiók idősorosan vajon egyenszilárdságot mutatnak-e, tehát az évek során az ellátások minősége és a régiók egészségügyi mutatói nagyjából ugyanolyan mértékben javul vagy esetleg romlik?
- Kutatásom során egy olyan feltevésre is próbáltam választ adni, miszerint, egy teljesen független másik adatbázisban valamilyen szintű korreláció mutatkozik az általam felhasznált adathalmazzal, azaz amire következtettem az egyik adatbázisból, arra egy másik adattömegből is lehet következtetni. Esetünkben ez a két adatbázis a Google Trends és a KSH erre vonatkozó adathalmaza. Ideális esetben bárhonnan is vesszük az adatokat, ha azok megfelelő minőségűek, megbízhatóak, akkor feldolgozásuk után hasonló eredményt kell adniuk.

1.3. Kutatás hasznossága

Kutatásom hasznosságát egyrészt abban látom, hogy segítségével meg tudjuk állapítani azt, hogy mennyire egyenszilárd a járóbeteg ellátás Magyarországon területi szinten és idősorosan, mert ahol eltérések vannak azokat kezelni kell országos vagy régió szinten. Ezzel a vizsgálattal jól kivehetők a gyengébb, illetve erősebb ellátások és úgyszintén a régiók is.

Másrészt képesek vagyunk megvizsgálni azt, hogy mennyire jó minőségűek az adatok, amik le vannak jelentve, azaz, hogy aggregációs szinten a vármegyék esetszámait kiadják-e az őket befoglaló régiók számaikat? Tehát adatminőség szempontjából az aggregációs 'politika' mennyire megfelelő.

Továbbá, dolgozatom hasznos segítségül szolgálhat abból a szempontból is, hogy az egészségügyi állapot meghatározásához alkalmazott eljárásokat, metódusokat optimalizálni tudja a jobb egészségügyi helyzet megállapításához. Illetve, a területi egyenlőtlenségek vizsgálatára is alkalmas ez a vizsgálat.

A jövőbeli ilyen típusú vizsgálatokhoz, illetve ezen vizsgálatok továbbfejlesztése/pontosítása céljából is hasznos lehet ez a kutatás.

1.4. Célcsoport

Munkámat elsősorban Magyarország teljes lakosságának ajánlom. Azon belül kiemelt fontossággal a politikai szereplőknek, illetve az egészségügyi vezetők, illetve döntéshozók

számára, hogy számukra ne csak a profitszerzés, hanem a tényleges emberi életek megmentése, gyógyítása és a betegség megelőzése legyen a cél, ahogy ez az alkotmányban is le van írva.

Minden magyar állampolgárnak joga van a megfelelő és időben történő egészségügyi ellátáshoz, és ne érjen senkit azért hátrány, mert esetleg az ország egyik szegényebb régiójában él.

1.5. Vizsgálati módszerek

Szakdolgozatom a deduktív és az indukció módszer alapján vegyesen készült. A deduktív forrásokat a meglévő szakirodalmak alapján dolgoztam fel, az indukció módszerhez pedig a saját számításaimat használtam (ld.: A KUTATÁS ÉS EREDMÉNYEI c. fejezet), amikből megállapításokat fogok tenni.

A kutatás elméleti részét a szakirodalmi feldolgozás alapján végeztem, majd szekunder adatokat használtam fel a vizsgálatok elvégzéséhez, amiket a Központi Statisztikai Hivatal oldaláról szereztem meg.

Vizsgálatomhoz az idősor elemzést használtam, ahol a 2015-2020 évek közötti adatokat évente dolgoztam fel orvosi ellátások és területek szerint. Ezek alapján a 6 év, 27 db ellátás, 29 db terület (vármegye, régió, nagy régió) adatait, valamint az ezekhez kapcsolódó népességszámot feldolgozó KSH adatokat használtam fel. Az így keletkezett kimutatások további vizsgálatra adtak lehetőséget, amiket a SWOT elemzéssel tovább elemeztem.

1.6. Motiváció

Személyes motivációm volt a vizsgálat készítése során, hogy racionális eszközökkel és vizsgálatokkal, minden előítélet- és politikamentes elemzésekkel, hogyan tudok egy KSH által közzétett (törvényi feltételekkel alátámasztott) adatokat vizsgálni. Továbbá, hogy bemutassam milyen az egészségügyi helyzet Magyarországon a vizsgált járóbetegszakellátások, valamint a területi ellátottság függvényében. Hiszen, ha valami valóban nem egyenszilárd, akkor annak nyomai vannak és következményeinek kell, hogy legyen. Ha pedig mégis egyenszilárd az ellátások és a területi egységek helyzete, akkor azt számokkal és kimutatásokkal is alá tudjam támasztani.

1.7. A dolgozat szerkezetéről

A dolgozat egyetlen egy speciális betűformátumot használ: dőlt betűvel szedetten kerülnek megadásra idézőjelben a más szerzőktől szó szerint átvett gondolatok.

A bevezetésben röviden összefoglalva olvasható, miről szól a dolgozat, milyen céllal jött létre (ld. A kutatás célja című fejezet), és ennek mi a hasznossága (ld. Kutatás hasznossága c. fejezet). A Célcsoport c. fejezetben bemutatom, hogy kik az elsődleges célcsoportok – kiknek készült/ajánlott elsősorban a kutatásom. A szakdolgozatomhoz használt vizsgálati módszerek a Vizsgálati módszerek című fejezetben található, valamint a motivációról a Motiváció című fejezetben lehet olvasni.

A vizsgálat elméleti háttere c. fejezet két részből áll. Az első részben bemutatom a vizsgálatomhoz szükséges egészségügyi alapfogalmakat, a magyar egészségügy jelenlegi helyzetét az Európai Unió tagországaival összevetve, valamint az egészségügy gazdasági vonatkozásait.

A második részben a szakdolgozatomhoz kapcsolódó informatika elméleti hátterét mutatom be, azon belül is az eddig használt informatikai, és statisztikai vizsgálatok módszereit, a legújabb mesterséges intelligencia chat robotját a ChatGPT-t, az időszorelemzést, a SWOT-elemzést, illetve a hasonlóságelemzést.

A Kutatás és eredményei c. fejezetben kerül bemutatásra a szakdolgozatom alapját adó vizsgálat. Az adatelemző robot, illetve a hozzá tartozó fogalmak bemutatásával kezdődik, valamint a mindenki által fellelhető KSH nyers adatok hozzáférhetőségével folytatódik.

Ezt követően kezdődik a vizsgálatához szükséges adatok fogalmi tisztázása, majd a további elemzéshez kapcsolódóan az adatok tisztázása, méretfüggetlenítése. A következő lépésben már az egyes vizsgálatok lépéseit mutatom be, amit a COCO STD.-vel készítettem, majd a kapott adatok adatbázisba történő rendezése és ezeknek az eredményeknek a régió- valamint a tevékenység gyanú kimutatása következik.

Az így kapott végeredményt további vizsgálatoknak vetettem alá. Az adatminőség szempontjából az aggregációs vizsgálat, majd egy teljesen különálló adatbázissal (Google Trends) való összehasonlítás, majd ezt követően egy SWOT elemzés történt. A vizsgálat eredményének ismertetése c. fejezetben kerülnek bemutatásra az adatelemző robot által végzett számítások eredményei, az aggregációs szint vizsgálata, a Google Trends összehasonlítása, valamint a SWOT elemzés eredménye.

Az összefoglalás részben megadom a választ a hipotéziseimre, illetve saját meglátásaimat összegzem.

A könnyebb megértés érdekében ábrák, táblázatok, illetve kimutatások is szemléltetik a szövegben leírtakat, illetve a fejezetekben megadott mellékletek megnyitásával még további részleteket is láthat az olvasó.

2. A VIZSGÁLAT ELMÉLETI HÁTTERE

A bekezdés első felében szeretném ismertetni a vizsgálatomhoz tartozó egészségügyi gazdaságtan alapfogalmakat, közgazdaságtani összefüggéseket, az egészségpolitikát, valamint a magyar egészségügy összehasonlítást az Európai Unió különböző országainak helyzetével.

A második felében pedig a vizsgálatához tartozó informatikai szakirodalmat, olyan szinten, hogy bemutassam a múltbeli, illetve a jelenlegi ismert elemzések, és modellezések hiányosságát, amire a kutatásom részben megoldást is adhat.

2.1. Egészség-gazdaságtani alapfogalmak

Az egészségünk a legnagyobb értékünk számunkra, ezért bármit hajlandóak vagyunk kifizetni érte, azonban gazdasági mércével nehezen kifejezhető a nagysága. Az egészségügy fejlesztése egyszerre mondható egyéni és gazdasági érdeknek is, hiszen a cél mindkét esetben közös: az ember egészségének biztosítása. Ugyanis az ember a legfőbb gazdasági erőforrásunk. A gazdaság és az egészségügy működésének folyamatai bár eltérő sajátosságokkal rendelkeznek, mégis összekapcsolódnak egymással (Garaj – Novák, 2020).

Az egészségügyben a közegészségügyi ellátások közjóságnak tekinthetők, míg a gyógyszer, mint termék nem, mert az magánjóság. Egészségügyi közjavak közé sorolhatjuk az ivóvíz minőségének javítását, vagy a konyhasó jódosítását. De ilyen közjóságnak minősül azon állami előírások köre is, amelyek az állampolgárok egészségét befolyásoló magatartást szabályozza, és be nem tartás esetén bünteti. Az ilyen előírások már gazdasági összefüggéseket is hordoznak magukban, hiszen, ha a védőoltásokat tömegesen nem adnák be, az bizonyos betegségfajták terjedését eredményezhetné, ezzel pedig az egészségügyi ellátások iránti kereslet növekedne, ami előidézné azt a helyzetet, hogy az ehhez kapcsolódó költségek megemelkednének (Garaj – Novák, 2020).

Az egészség, mint szükséglet egy közgazdasági szempontból nehezen meghatározható fogalom. És ebből rögtön adódik az a probléma is, hogy nehéz definiálni a szükséglet, az igény és kereslet közötti különbségtételt is (Garaj – Novák, 2020).

„Az egészségügyi szükséglet valakinek vagy valamely közösségnek (populációnak) a gyógyulásához, rehabilitációjához, az egészsége megőrzéséhez és az egészségtudatos magatartása fejlődéséhez szükséges szolgáltatások, anyagi termékek, információk, környezeti feltételek és szellemi javak összessége.” (Garaj – Novák, 2020, 1.2 fejezet).

Megkülönböztetünk az egészségügyi szükségletnek három formáját:

- Effektív szükséglet: amikor a beteg orvoshoz fordul, és a vizsgálat után az orvos a kezelés szükségességével egyetért (ez az egészségügyi fogyasztás),
- Felismert latens (lappangó) szükséglet: amikor a beteg észleli a panaszait, de nem megy orvoshoz (ez az igénybe nem vett egészségügyi fogyasztás),
- Fel nem ismert szükséglet: ahol panasz nincs, ezért orvoshoz nem megy a beteg, hiszen nem is tud betegségről, de betegsége lehet (Garaj – Novák, 2020).

„Az egészségügyi kereslet az igény, amihez vásárlóerő és fizetőeszköz kötődik az egészségügyi piacon.” (Garaj – Novák, 2020, 1.2 fejezet).

Az egészségügyi szolgáltatások iránti kereslet az egy származtatott kereslet, mivel annak kiinduló pontja az egészség iránti kereslet. Ugyanakkor az egészségügy iránti keresletünket jelentősen befolyásolják az egészségügyön kívülálló tényezők, mint például az egyének képzettsége, tájékozottsága, az egyénnel szemben felállított munkahelyi elvárások, illetve az is, hogy milyen társadalmi csoporthoz tartozik (Garaj – Novák, 2020).

Az egészségügyi piacon három főszereplőt különböztetünk meg: a fogyasztó/páciens (keresleti oldalon), az egészségügyi szolgáltató (kínálati oldalon), valamint a finanszírozó (biztosító és/vagy fogyasztó) (Garaj – Novák, 2020).

2.1.1. Az egészségpolitika

„Egészségpolitika fogalma alatt értjük az állampolgárok egészségügyi szüksége alapján az egyenlő hozzáférést biztosító egészségügyi szolgáltatások összességét.” (Garaj – Novák, 2020, 2.3 fejezet).

Az egészségpolitika az egészségügyi rendszer egészének működését foglalja magában. Részei a tervezés, irányítás, szabályozás, értékelés és széles értelemben vett információszolgáltatás. Elsősorban ez a központi kormányzat és a helyi önkormányzatok tevékenységét jelenti. A szabályozás a finanszírozók, szolgáltatók és a szolgáltatást igénybe vevő egyének viselkedését befolyásoló mechanizmusokat, azaz a jogi kereteket jelenti. Ez a szabályozás egyrészt vonatkozhat a rendszerbe való belépésre, a szolgáltatások áraira, mennyiségére, minőségére, továbbá a szolgáltatók és vásárlók közötti kapcsolatokra (Garaj - Novák, 2020).

Az egészségügy-politika azon szabályok és szervezett cselekedetek összessége, amelyek az ellátórendszer szerkezetére, működésére, az ellátás minőségére, igénybevehetőségére, hozzáférhetőségére és annak hatékonyságára hatnak (Garaj – Novák, 2020).

Az egészségügy-politika fő eszközei közé tartoznak a különböző szabályozások bevezetése az ellátórendszerre, illetve a fejlesztéspolitika eszközei, és maga a finanszírozás is. Az egészséget támogató közpolitika elérése érdekében azok a kormányzati szektorok, akik a gazdaság más területeivel (mezőgazdasággal, kereskedelemmel, oktatással, iparral és kommunikációval) foglalkoznak lényeges tényezőként kell figyelembe venniük az egészséget amikor kialakítják a szakpolitikájukat. Hiszen ezek a szektorok ugyanúgy felelősséggel tartoznak az általuk hozott döntések egészséget befolyásoló hatásaiért (Garaj – Novák, 2020).

2.1.2. Az egészségtudatosság

„Az egészségtudatos magatartás az egyén szemléletének, viselkedésének, tevékenységének összessége annak érdekében, hogy minél tovább és minél egészségesebb maradjon.” (ÁEEK, 2023).

Így szól a fogalom az Állami Egészségügyi Ellátó Központ által üzemeltetett, Egészségtudományi fogalomtárban. Továbbá kiemeli, hogy fontosnak tartja és a döntéseiben érvényesíti az egészség szempontjait saját maga és a környezete érdekében. Beletartozik még a szokásaink tudatos kontrollálása (helyes táplálkozás, testmozgás stb.), valamint az egészségügyi ellátással kapcsolatban kialakítja és alkalmazza a tájékozott fogyasztói magatartást. Ezek alapján a betegségek természetét, lehetséges kimeneteit, az ellátórendszerrel és azok igénybevétellel kapcsolatos ismereteket, valamint a betegjogokat és egészségügyi fogyasztóvédelmi ismereteket (ÁEEK, 2023).

Fontos kiemelni, hogy az egészségmegőrzéssel kapcsolatos egyik legfontosabb fogalom a prevenció, azaz a betegségek megelőzése. A megelőzés mindazon törekvések összessége, amelyek az egészség fejlesztését és megőrzését, valamint az egészségkárosodás esetén az egészség mielőbbi visszaállítását, és a károsodás további súlyosbodásának megelőzését szolgálják (Hegyesné, 2021).

A betegségek kialakulásában nagy szerepe van az életmódnak (bevett szokásoknak, káros szenvedélyeknek), ezért fontos a prevenció, ami nemcsak egészségügyi, hanem társadalmi szempontból is kiemelten fontos kérdés. Mivel a prevenció lényegesen olcsóbb, mint a

gyógyítás, alkalmazásával hatalmas anyagi kiadásoktól is mentesülünk, így pedig az ország jelentős gazdasági haszonra tehet szert (Ihász, 2018).

Nagyon sok egészségügyi cikk, média szól a megelőzés fontosságáról, kiemelve azt, hogy amennyiben a lakosságnak lehetősége van rá, vegyék igénybe a szűrővizsgálatokat.

2.2. Az egészségügy helyzete

2.2.1. Az egészségügy jelenlegi helyzete Magyarországon

„Mindenkinek joga van a testi és lelki egészséghez.” (Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) XX. cikk (1)).

A fenti mondat Magyarország Alaptörvényében található, amelynek biztosítása az állampolgárok számára a kormány feladata.

2000 óta folyamatos javulás tapasztalható Magyarország egészségi állapot mutatóiban, például a születéskor várható élettartam esetében, azonban még mindig elmaradnak a legtöbb uniós országtól. Ennek oka egyrészt a kockázati tényezőkre vezethető vissza, ami a lakosság egészségkárosító magatartása, illetve egyéb élettani kockázatok, másrészt pedig az egészségügyi ellátás korlátozott hatékonyságára (OECD - EOHSP, 2019).

Ahhoz, hogy a kormány biztosítani tudja az Alaptörvényben meghatározott célokat, megalkotta 2011-ben a Semmelweis tervet. Ebben a tervben azonosították az egészségügyi ágazat strukturális és funkcionális problémáit, felvázolták a kitörési pontokat, és fejlesztési irányokat határoztak meg. 2014-ben megalkotásra került az „Egészséges Magyarország 2014–2020” Egészségügyi Ágazati Stratégia, melynek céljai egyrészt a születéskor várható, életevek növelése, illetve a fizikai és mentális egészség egyéni és társadalmi értékének növelése. Továbbá fontos célja még, hogy az egyének egészségtudatos magatartását elősegítse, és felelősségvállalásuk érvényesítését is támogassa. Illetve fejlesztés szempontjából elsődleges cél, hogy csökkentse a területi egészség-egyenlőtlenségeket, illetve a születéskor várható élettartamban mutatkozó különbségeket (Egészségügyért Felelős Államtitkárság, 2021).

A kormány által elindított intézkedéseknek a célja egy olyan egészségügyi fejlesztés, amelyben a megelőzést szolgáló népegészségügyi intézkedések és az alapellátás rendszerszintű fejlesztése révén a könnyen hozzáférhető ellátás a cél, és emellett egy magas szintű infrastruktúrával rendelkező szakkellátás rendelkezésre álljon, kiegészülve egy 21. századi

színvonalú digitális támogatással. De ezekhez a fejlesztésekhez elengedhetetlen a szakember hiány kezelése, amely megfelelő bérezéssel és képzéssel kezelhető (OECD - EOHSP, 2019).

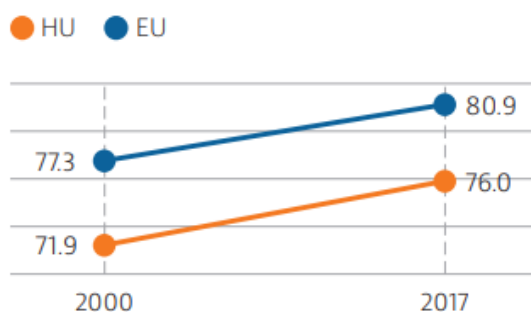
Ezeknek a reformoknak köszönhetően a magyar egészségügyi rendszer egyre inkább központosítottá vált. A kormány felel jelenleg a stratégiai irányításért, a finanszírozás ellenőrzéséért és a jogszabályi környezet kialakításáért, továbbá ő nyújtja a járóbeteg-, és fekvőbeteg-ellátás legnagyobb részét. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma az Állami Egészségügyi Ellátó Központon keresztül irányítja az egészségügyi ellátórendszert. 2018-ban elfogadták a nemzeti egészségügyi programot, amely meghatározza a kormányzat elsődleges egészségpolitikai prioritásait a szív- és érrendszeri betegségek, az onkológiai és reumatológiai betegségek, a gyermekkori betegségek, valamint a mentális egészség terén (OECD - EOHSP, 2019).

Az egészségügyben jelenlévő munkaerőhiányt súlyosbítja a munkaerő előregedése és a sok orvos kivándorlása is. A magyar kormány ennek a problémának kezelésére megemelte a szakemberek bérét, ami egy kicsit csökkentette a kivándorlások számát (OECD - EOHSP, 2019).

2.2.2. Az EU különböző országainak egészségügyének összehasonlítása a magyar helyzettel

A várható élettartam hazánkban alacsonyabb, mint az unió többi országában. 2017-ben ez adat nálunk 76 év volt, ami 2000-hez képest 4 éves emelkedést jelent, de még mindig majdnem 5 évvel vagyunk elmaradva az uniós átlaghoz képest (ld. 3. ábra).

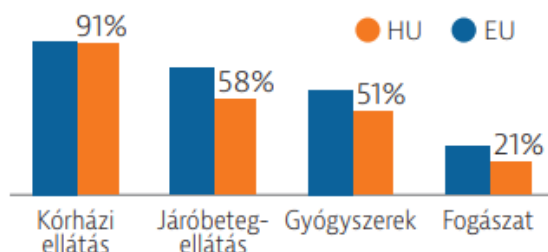
3. ábra: Születéskor várható élettartam (évek)



Forrás: OECD - EOHSP, 2019

A társadalmi egészségbiztosítás által igénybevehető szolgáltatások korlátozottabbak az uniós átlaghoz képest, ebből adódóan a zsebből fizetett közvetlen lakossági hozzájárulások magasak, különösen a gyógyszerek esetében (ld. 4. ábra).

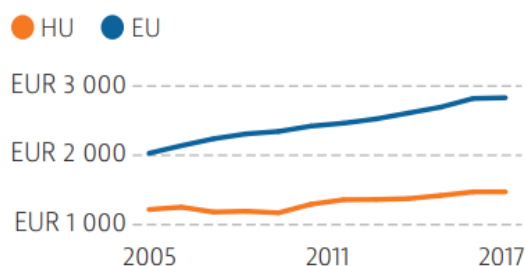
4. ábra: Kiválasztott ellátások biztosítási lefedettsége, 2016



Forrás: OECD - EOHSP, 2019

Magyarország abszolútértékben és a GDP százalékában kifejezve jóval kevesebbet költ az egészségügyre, mint a legtöbb uniós ország (ld. 5. ábra).

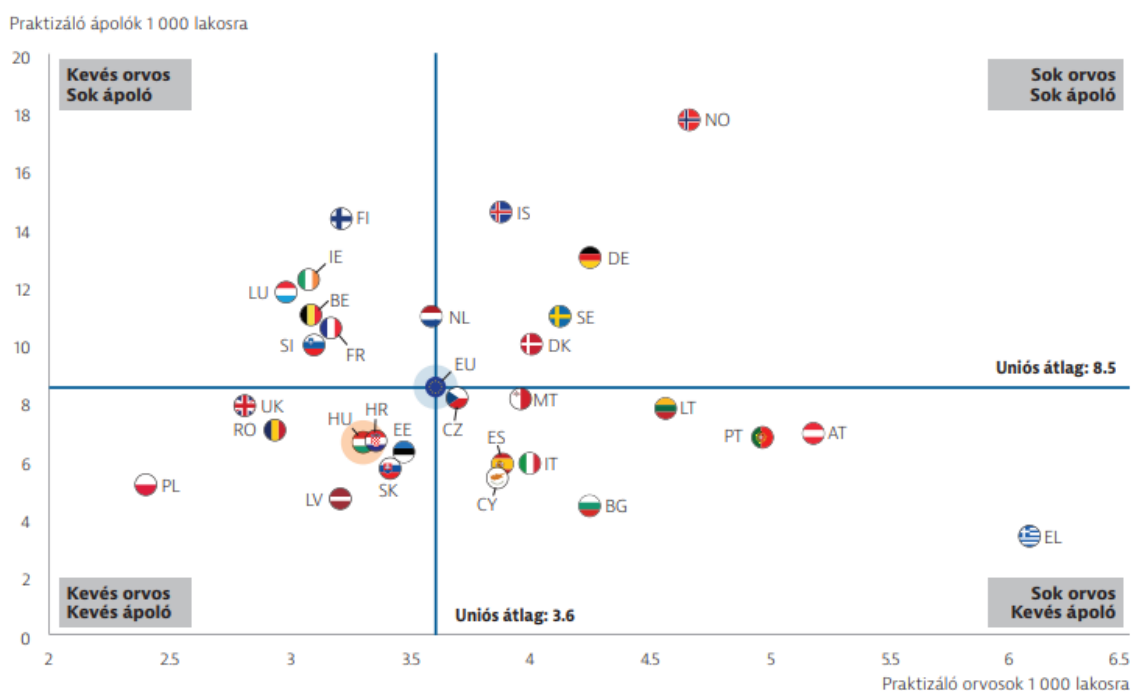
5. ábra: Egy főre jutó kiadás (PPP EUR)



Forrás: OECD - EOHSP, 2019

Ezt a helyzetet súlyosbítja, hogy az egészségügyi kiadásoknak alig több mint kétharmadát finanszírozza az állam, így a közvetlen lakossági hozzájárulások szintje az uniós átlag duplája. Az orvosok és ápolók száma (ld. 6. ábra) is jóval az uniós átlag alatt van, 2017-ben 1 000 lakosra 3,3 orvos jutott az uniós 3,6-os átlaghoz képest. Az ápolóknál ez az arány 6,5 a 8,5-höz képest. A szakember hiányt nem csak az idézi elő, hogy egyre kevesebben választják ezt a hivatást, hanem ezenfelül a meglévő állomány előregedése, illetve a sok orvos és ápoló kivándorlása az uniós országokba. 2010 és 2016 között közel 5.500 orvos hagyta el országunkat (OECD - EOHSP, 2019).

6. ábra: Egy főre jutó egészségügyi szakember száma az unión belül 2017-ben



Forrás: OECD - EOHSP, 2019

2.3. Az egészségügy gazdasági vonatkozásai

2.3.1. Az egészségügy finanszírozása és főbb gazdasági módszerei

„A magyar egészségügyi rendszer egyetlen egészségbiztosítási alap köré szerveződik, amely valamennyi lakosnak nyújt egészségbiztosítást. A finanszírozást munkáltatói és munkavállalói járulékok, valamint adóbevételek adják. Az alapot a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (NEAK) kezeli, amely jelenleg az Emberi Erőforrások Minisztériumának felügyelete alatt álló kormányzati szerv.” (OECD – EOHSP, 2019).

Véleményem szerint a magyar egészségügyi rendszer rendkívüli módon alul van finanszírozva. A magyar országgyűlés felel az egészségbiztosítási alap költségvetésének meghatározásáért, ebből eredően az egészségügyi kiadásokat Magyarországon az instabilitás jellemzi még egy adott pénzügyi éven belül is, mivel a kormányzat néha változtat a nyugdíjbiztosítási alap és az egészségbiztosítási alap közötti elosztáson az év előrehaladtával (OECD – EOHSP, 2019).

Az alapellátásban a háziorvosokat fejkvóta alapján finanszírozzák, ez azt jelenti, hogy a praxis bevételeinek közel 70%-át biztosítják ilyen módon. Ebben az esetben, úgy határozták meg a finanszírozott összeget, hogy minden egyes bejelentkezett beteghez rendelnek egy adott

összeget, függetlenül attól, hogy igényel-e ellátást vagy sem. A rendszer ez esetben bizonyos módosításokat is alkalmaz az életkorra és az orvos képesítésére tekintettel. A fennmaradó 30%-ot az eredményalapú finanszírozás és a földrajzi elhelyezkedéstől függő, fix összegű juttatás teszik ki (OECD – EOHSP, 2019).

A járóbeteg-szakellátást nyújtó egészségügyi szolgáltatókat a szolgáltatásért járó díjazás alapján finanszírozzák: minden egyes beavatkozáshoz pontszámot rendelnek, a szolgáltatók pedig az egészségbiztosítótól igénylik a pontjaikért járó kifizetést. Az egészségbiztosító, néhány speciális eset kivételével, az akut fekvőbeteg ellátás esetében homogén betegcsoportok (HBCs), a krónikus ellátás esetében pedig ápolási napok alapján fizet az intézményeknek (OECD – EOHSP, 2019).

A rendelők és kórházak úgy is tudják növelni a kapott finanszírozási összeget, hogy olyan ellátásokat is lejelentenek, amiket nem is vettek igénybe a kezelt betegek. Például egy foghúzásnál feltüntetik a fogtisztítást is, ezáltal növelve a kezelés pontszámát. Ez a „játék a számokkal” fel sem tűnhet a rendszeren belül, ha nem túl nagy mértékben fordul elő, vagy ha nem történik nagyszabású rendszerszintű vizsgálat. Az általam elvégzett vizsgálatok során ki tudom azt mutatni, hogy egymáshoz képest mely ellátásoknál jelentenek többet, illetve kevesebbet a tényleges adatokhoz képest. Ugyanez igaz a régiók/vármegye vonatkozásában is (ld. gyanú-keresés).

2005-ben bevezetésre került a teljesítményvolumen-korlát (TVK), ezáltal szabályozták a járóbeteg- és fekvőbetegellátáshoz kapcsolódó kiadásokat. A TVK-kat az egyes évek elején határozzák meg a megelőző évek adatai alapján, minden egészségügyi szolgáltató számára. Ezzel a módszerrel azonban nehézségek adódnak az ágazatban, mivel nehéz a kórházaknak a kereten belül működniük, és ezáltal adósság halmozódik fel (OECD – EOHSP, 2019).

2021-ben született meg egy olyan rendelet (ld. <https://elitmed.hu/ilam/egeszsegpolitika/a-magyar-jarobeteg-szakellatasi-szovetseg-allasfoglalasa>), amivel megszüntetik ezt a teljesítmény-volumenkorlátot és helyette bevezetik az éves keretet a finanszírozásban, emellett szakmákra lesz kiosztva ez a pénz. Ettől az intézkedéstől azt várták, hogy a beteget kövesse a pénz, és valóban azok szükségleteihez igazodjon. Még annak tekintetében érzékelhető ez a változás, hogy mivel szakmánként határozza meg a keretet, így elveszi azt a lehetőséget a kórházaktól, hogy játsszanak azzal, hogy a kisebb ráfordítású beavatkozásokból végezzenek többet a nagyon költségesekkel szemben (Magyar Járóbeteg Szakellátási Szövetség, 2021).

A gond csak az, hogy ez a módosítás nem érinti a HBCs finanszírozás problémáját. Mivel a valós költségen alapuló számításra nem fordít senki energiát, így nem tudjuk meghatározni, hogy egy adott beavatkozás tényleg kihozható-e annyiból amennyit a biztosító fizet érte. Ez olyan ellátási problémákat szül, hogy a kórházak olyan beavatkozásokat részesítenek előnyben, amiből profitot tudnak termelni (pl. kardiológia), azonban azok a beavatkozások, amik inkább veszteségeseknek mondhatóak (pl. rehabilitáció, pszichiátria) háttérbe szorúlnak. Többek között ezért is mondható rossznak nálunk a rehabilitációs ellátás, gondozás, mert a kórházaknak nincs semmi motiváció ezekkel a betegekkel törődni.

„...minden betegnek joga van sürgős szükség esetén az életmentő, illetve a súlyos vagy maradandó egészségkárosodás megelőzését biztosító ellátáshoz, valamint fájdalmának csillapításához és szenvedéseinek csökkentéséhez.” (1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről).

A többi egészségügyi szolgáltatás igénybevételének lehetősége a kötelező egészségbiztosítási rendszerben való tényleges részvételtől függ. 2007 óta az államilag finanszírozott szolgáltatók online rendszer segítségével kötelesek vizsgálni a betegek társadalombiztosítási jogviszonyát. Elég ijesztő számomra az az adat, ami szerint 2017-ben az ország lakosságának közel 6%-ának nem volt rendezett az egészségbiztosítási jogosultsága, ez leginkább abból adódott, mert ezek a személyek nem rendelkeztek állandó lakcímmel Magyarországon. Ugyanakkor a gyakorlatban egyetlen magyarországi lakóhellyel rendelkező egyéntől sem tagadták meg még az ellátást (OECD – EOHSP, 2019).

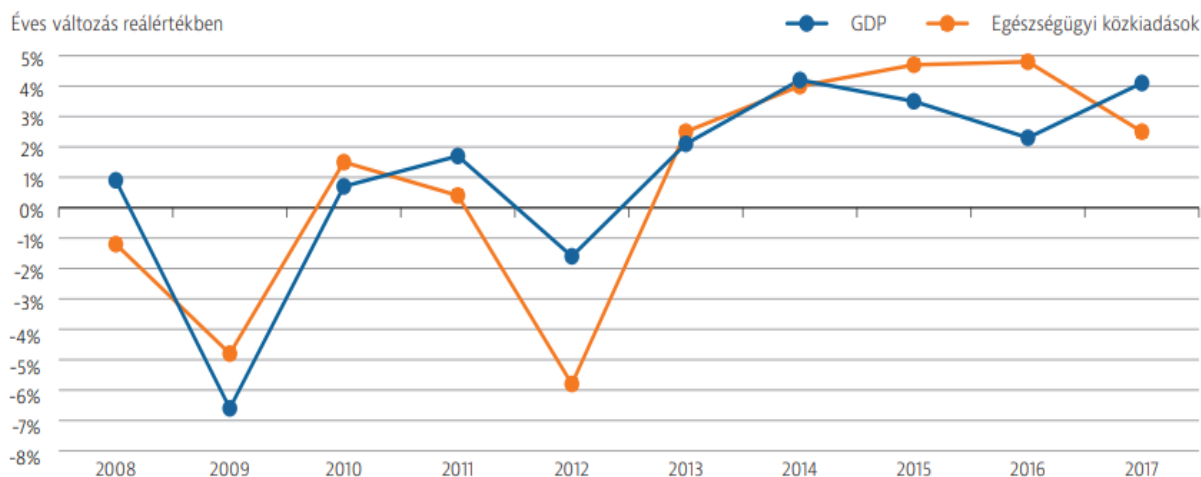
2.3.2. Az egészségügyi kiadások helyzete országunkban

Az állam az egészségügyi kiadásoknak csak kétharmadát fedezi, ami jóval alacsonyabb az uniós átlagnál (79%), a zsebből fizetett közvetlen lakossági hozzájárulás aránya (27%) pedig jóval magasabb az uniós átlagnál (16%). Az önrész magas szintje aránytalanul érinti az alacsony jövedelmű csoportokat, és a háztartások magas arányának okoz katasztrofális egészségügyi kiadásokat. A közvetlen lakossági hozzájárulás majdnem felét gyógyszerekre és gyógyászati segédeszközökre költik, amely arány az egyik legmagasabb az EU-ban. A kiszolgáltatók csoportokat védő mechanizmusok pedig gyengék (OECD – EOHSP, 2019).

A fekvőbeteg-ellátás és a gyógyszerek együtt az egészségügyi ráfordítások több mint 60%-áért felelnek. A kormányzati kiadások kb. 10%-át fordítják jelenleg az egészségügyi ágazatra (OECD – EOHSP, 2019).

Az egy főre jutó, egészségügyi ellátásra fordított kiadás 1 468 EUR, és ez az unión belül a legalacsonyabbnak mondható. Növekedési üteme körülbelül megegyezik a GDP növekedési ütemével, így az egészségügyi kiadás GDP-hez viszonyított aránya állandónak mondható (2010-ben 7,5%, míg 2017-ben 6,9% volt) (OECD – EOHSP, 2019).

7. ábra: Az egészségügyi közkiadások és GDP kapcsolata



Forrás: OECD - EOHSP, 2019

A 7. ábra jól mutatja, hogy Magyarországon az egészségügyi közkiadások a GDP-vel összhangban mozgott. A 2008-2009-es válság után a közkiadások elmaradtak a GDP növekedésétől, így a közkiadások részaránya csökkent. Azonban 2013-tól már többnyire megegyeztek, vagy meghaladták a GDP növekedését a kiadások (OECD – EOHSP, 2019).

2.4. Informatika elméleti háttere

2.4.1. Korábbi vizsgálatok módszerei

Kutatásom kezdetén megpróbáltam utánajárni annak, hogy milyen más az enyémhez hasonló vizsgálatokat végeztek már, és azokból milyen következtetésekre jutottak az évek során. Olyan vizsgálatot nem találtam, ami konkrétan ugyanazt vizsgálta volna, mint amit én, vagyis a járóbetegellátás egyenszilárdságát, azonban találtam több az egészségügy egyéb területeire vonatkozó számítást. Ezeknél a vizsgálatoknál más módszereket alkalmaztak a számításokra vonatkozóan, ezekből párat ismertetek ebben a fejezetben. Ezt azért teszem, hogy jobban látható legyen az általam alkalmazott módszer előnyei a többi módszerhez képest.

Az egyik ilyen hasonló vizsgálatot 2013-ban végezték, az egészségyenlőtlenségek területi alakulásáról az 1990 utáni válságok idején Magyarországon. Ez a vizsgálat is, hasonlóan az általam végzett kutatáshoz a KSH ide vonatkozó adataira támaszkodott.

Összehasonlító elemzésekkel és területi szemléletű vizsgálatokkal egyrészt a munkanélküliség és a várható élettartam összefüggéseit, másrészt mindezek térbeli vetületét tanulmányozta. A munkanélküliségi arány és a születéskor várható élettartam közötti kapcsolatra a Pearson-féle korrelációs együtthatót használta a vizsgálat, ezzel próbálta meg bizonyítani a válság életkilátásokra kifejtett hatásait. A szignifikáns eredményeket egy korrelációs mátrixba helyezték. Ahhoz, hogy az egyenlőtlenségek mértékét meg tudják határozni, a szóródás terjedelmét megadó helyzeti mutatószámot használta fel a kutatás, majd a szóródás terjedelmét és a terjedelem arányát egy táblázatban foglalta össze (Uzzoli - Szilágyi, 2013).

A területi autokorreláció módszerét alkalmazta a térbeliség vizsgálatára. Az egymással szomszédos kistérségek szabályos elrendeződése esetén azok adatai egymáshoz hasonlóak, vagyis a nagy érték közelében nagy értéket míg a kis érték közelében kis értéket vesznek fel. Azonban, ha a szomszédos területek különböznek egymástól, akkor a nagy értékű területek mellett kis értékű területek helyezkednek el, és fordítva (Uzzoli - Szilágyi, 2013).

Ebben a főleg területi szemléletű vizsgálatban elsősorban a munkanélküliség – mint válságtényező –, valamint a születéskor várható átlagos élettartam – mint az életkilátások releváns mutatója – kapcsolatrendszerén keresztül értelmezték az állástalanság meghatározó erejét az egészségyenlőtlenségek területi alakulásában. A vizsgálat összesítésében megállapításra került, hogy számos olyan egyéb tényező is befolyásolta az egészségeltéréseket hazánkban, ilyen tényezők a fogyasztás visszaesése, beruházások elmaradása, termelés visszaesése (Uzzoli - Szilágyi, 2013).

Egy másik tanulmány, amit ismertetek az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés területi egyenlőtlenségeinek vizsgálatáról az akut szívizominfarktus (AMI) okozta halálozás adatainak felhasználásával. Ennek a vizsgálatnak a célja az akut szívizominfarktus hazai időbeli alakulásának és területi különbségeinek elemzése. Az egészségyenlőtlenségek vizsgálata több egyenlőtlenségi mutató alkalmazásával történt. Ezek a mutatók többek között az abszolút különbség, relatív különbség, relatív szórás, Gini-együttható (Uzzoli – Vitrai - Tóth, 2017).

„A Gini-index egy közgazdasági mérőszám, ami a statisztikai eloszlások egyenlőtlenségeit méri. Leginkább a jövedelem és a vagyon eloszlásának mérésére használják.” (wikipédia, 2023).

A kiszámított mutatók egymáshoz való hasonlóságát úgy vizsgálták, hogy két-két mutató évenként számított értékei között meghatározták a Pearson-féle korrelációs együtthatót. A szomszédsági hatás vizsgálata a területi autokorreláció módszerére épült, a térbeli hatás elemzése az ún. térbeli késleltetési modell használatával történt (Uzzoli – Vitrai - Tóth, 2017).

A vizsgálat arra a következtetésre jutott, hogy a halandóság elemzéséhez alkalmazott egyenlőtlenségi mutatók korrelációs mátrixának tanulmányozása alapján megállapítható, hogy az AMI-halálozás földrajzi egyenlőtlenségének jellemzésére a leginkább széleskörűen bevett Gini-együttható alkalmasnak tűnik, annak értéke az abszolút különbséget leszámítva szinkronban van a többi mutató értékével, illetve a változásokra kellően érzékeny. A Gini-együttható segítségével kimutatható, hogy az ország különböző részeiben jelentős egyenlőtlenségek tapasztalhatók az infarktus okozta halálesetek előfordulása között (Uzzoli – Vitrai - Tóth, 2017).

A vizsgálat számos módszertani kihívással nézett szembe. Ilyen kihívás volt egyrészt az, hogy a halandósági adatokhoz nem kapcsolhatók az elhunytak társadalmi-gazdasági státuszára vonatkozó információk, azokra csak közvetetten lehet következtetni (például népszámlálási adatok alapján). Másrészt, a területi kutatásoknak meghatározó szakmai szempontja, hogy a területi bontás milyen mértékben van hatással az adatok időbeli összehasonlítására. Azaz, ha minél kisebb a vizsgált területi egység földrajzi kiterjedése, akkor ez mennyire korlátozza a területi egységre vonatkozó adatok időbeli összehasonlításának megbízhatóságát (Uzzoli – Vitrai - Tóth, 2017).

A Kovács - Uzzoli (2020) vizsgálat már egy manapság nagyon is aktuális témát dolgoz fel, a koronavírus-járvány jelenlegi és várható egészségkockázatainak területi különbségeit Magyarországon.

A vizsgálatokban alkalmazott komplex egészségügyi távolság index egy összetett információhordozó, amely az adott terület egység társadalmi és gazdasági helyzetéről nyújt információkat, illetve a népesség egészségi állapotáról és az egészségügyi intézmények elérhetőségéről, hozzáférhetőségéről. A vizsgálat legfontosabb következtetései, hogy a világjárvány hazai következményeinek enyhítésében prioritást kell kapnia az ellátásszervezés

szükségletalapú aktualizálásának, valamint területi alapú optimalizálásának (Kovács – Uzzoli, 2020).

Egy 2022-es tanulmány (Kovács, Vántus 2022) a hazai koronavírus-halálozás járási különbségeinek az egészségügyi ellátással való összefüggéseivel foglalkozik. A tanulmány újdonsága az előbbieken ismertetett kutatásokhoz képest, hogy formális ökonometriai modell segítségével járási szinten elemzi a COVID-19-halálozás alakulását az egyszerre három tényezőt – a fekvő- és járóbetegellátás állapotát, valamint a lakosság egészségi állapotát – leíró változók függvényében.

Ez a tanulmány a magyar járások COVID-19-halálozási arányaira épített egy egyszerű statisztikai modellt. A kutatásnak azonban több korlátja is azonosítható. Az egyik ilyen korlát, hogy a vizsgált változók köre még bővíthető lenne (felvehető lenne változónak például a tízezer főre vetített gyógyszerárak és szakrendelések száma is). A járás lakosságának egészségi állapotát nem csupán a tízezer főre jutó álláskereső számával, mint indikátorváltozóval lehetne leírni. Egy másik bővítési irány lehet még a módszertan fejlesztése, az úgynevezett strukturális egyenletrendszer-modell (SEM) alkalmazásával. A SEM lehetővé teszi moderáló és mediáló hatások vizsgálatát is. A vizsgálat célja az volt, hogy a magyar járások COVID19-halálozási arányaira ható alapvető tényezők (lakosság egészségi állapota, járó- és fekvőbeteg-ellátás állapota) hatását számszerűsítse, amit sikerült is megválaszolni a megalkotott végső lineáris modellel. Bár azt meg kell említeni, hogy a feltárt statisztikai összefüggések mellett bizonyos más tényezők is hathatnak, melyre ez az elemzés nem térhetett ki (Kovács, Vántus 2022).

2.4.2. CHATGPT

A ChatGPT az OpenAI által kifejlesztett és 2022 novemberében elindított mesterséges intelligencia, ami arra lett kifejlesztve, hogy a felhasználó által megadott kérdésre adjon egy kellően részletes választ.

Az egyszerűbb kérdések mellett komplexebb feladatokat is képes teljesíteni, mint például a programozás. Az egyik legnagyobb előnye, hogy másodpercek alatt képes a fogalmakat értelmezni és azt írásban közölni, továbbá még hibákat is képes felfedezni egy programkódban. Azonban hátránya, hogy sokszor előfordul, hogy elsőre igaznak tűnő, de hamis állításokat ad válaszként. Ez azért fordulhat elő, mert nincs aktív kapcsolata az internettel és ebből adódóan, ha olyan kérdést teszünk fel amire a vonatkozó információ a betanításakor még nem volt elérhető az interneten, akkor nem tud pontos választ találni rá. A tesztelés során elvégeztették a

programmal az amerikai orvosi szakvizsga rövidített változatát, és ezt minden előzetes programozás nélkül teljesíteni tudta ez a mesterséges intelligencia. Ez az eredmény jól mutatja, hogy ez egy igazán komoly és forradalmi találmány, ami számos tudományos területre komoly hatással lesz a jövőben (Portfolio, 2023).

Kutatásom elején feltettem azokat a kérdéseket a ChatGPT-nek, amikre én a saját módszeremmel is megpróbáltam választ találni. Kíváncsi voltam, hogy a mesterséges intelligencia, hogyan tud megválaszolni egy ilyen komplex problémát. A mellékletben megtalálható részletesen a kapott válasz. A ChatGPT szerint a járóbeteg ellátás Magyarországon nem egyenszilárd, mivel a fejlettebb régiókban jobb az ellátás, míg a kistelepüléseken kevésbé elérhetőek a szolgáltatások.

8. ábra: Részlet a ChatGPT-vel folytatott „beszélgetésből”



Forrás: ChatGPT, 2023

2.4.3. Idősorelemzés

Az idősorelemzés egy speciális terület a statisztikában, ahol az a fontos, hogy az adatok milyen sorrendben vannak. A társadalmi-gazdasági gyakorlatban az idősorok túlnyomó többségénél minden időpontra csak egyetlen megfigyelés létezik, és ismételt megfigyelésekre pedig nincs mód, így aztán a hiányzó információkat szakmai ismeretekkel és feltételezésekkel próbáljuk pótolni. Ezek vezetnek a különféle idősormodellekhez (Hunyadi – Vita, 2019).

Az idősoros elemzések felhasználásának két célja van, egyrészt segít megmagyarázni a múltbeli eseményeket, másrészt segít tervezni a jövőt. Amikor időben stabil idősorok átlagos szintjét akarjuk megmutatni, akkor egyszerű, vagy kronologikus átlaggal tehetjük meg. Ha lineárisan változó az idősor, akkor a változás átlagát az átlagos abszolút változás mutatószámmal jellemezhetjük, exponenciális esetben ez a relatív változás mutatószám. Alapvetően az idősorok elemzésére kétfajta szemlélet jellemző. Az egyik a determinisztikus, a másik pedig a sztochasztikus. A determinisztikus szemléletben az idősor egy előre elrendelt pályán halad, amiktől a véletlen eltérítheti a tényleges értékeket. Ebben a szemléletben a determinisztikus pálya komponenseinek azonosítása és kimutatása a feladatunk. Ilyen komponens a trend, ezt kétféleképpen mutathatjuk ki, mozgó átlagolással és analitikus trendszámítással. A trend kimutatásának egyik célja, hogy segítségével képesek legyünk egy jelenséget modellezni, megérteni, a másik cél lehet kifejezetten az előrejelzés is (Kerékgyártó és társai, 2017).

2.4.4. SWOT - elemzésről általánosságban

A SWOT-analízis (magyarosított nevén GyELV-elemzés) elnevezés egy angol nyelvű rövidítést takar. Ennek a módszernek az a lényege, hogy felsorakoztatja az egészségügyi szervezet belső környezetének gyenge és erős pontjait, valamint azt, hogy milyen erőforrásokat képes mozgósítani, tehát melyek a külső környezetben rejlő lehetőségei, és milyen veszélyekre számíthat. Különböző lehetőségek lehetnek az egészségügyben, ilyen például, hogy egyre növekszik a kereslet az egészségügyi szolgáltatások iránt, és ez piaci rést jelent az egészségügyben működő magánvállalkozások számára. Ezek további növekedési lehetőséget és potenciális árbevételi forrást hordoznak magukban (Garaj szerk., 2020).

Veszélyre példa lehet, hogy az EU a szabad munkaerő-vándorlására vonatkozó hozzáállása fokozza a fejlettebb nyugati országok agyelszívó hatását, különösen az orvosok körében. Illetve a folyamatosan változó jogszabályi környezet és az ebből fakadó feszültségek is veszélyforrást jelentenek az egészségügyben jelenlévő vállalkozások számára (Garaj szerk., 2020).

Egy 2020-ban végzett vizsgálat (ld. <https://semmelweis.hu/emk/files/2020/06/Betegbiztonsagi-strat%C3%A9giai-koncepci%C3%B3-SWOT.pdf>), amely az egészségügyi ellátórendszer szakmai módszertani fejlesztéséről szól szintén SWOT-analízist használt a kutatása alátámasztására. Ebben a vizsgálatban számomra az a meglehetősen, hogy nincs egy adatbázis, egy kimutatás, vagy

bármilyen számokkal vagy számításokkal alátámasztott összesítés arra vonatkozóan, hogy milyen módon értékeli a SWOT-ot.

2.4.5. Hasonlóságelemzésről általánosságban

A hasonlóságelemzés egy olyan módszer, amely segítségével meg lehet határozni két vagy több dolog közötti hasonlóságot. Számos területen alkalmazható, pl. a szövegfeldolgozásban, az adatbányászatban, a képfeldolgozásban és az emberi viselkedés elemzésében. A megfelelő adatok és eszközök segítségével lehetővé teszi a hasonló jellegű elemek azonosítását és csoportosítását, és ezáltal segít a hatékonyabb döntéshozatalban és a feladatok megoldásában. Az adatbányászatban a hasonlóság elemzést arra használják, hogy megtalálják azokat az adatelemeket, amelyek hasonlóak egymáshoz. Ez lehetővé teszi a hasonló jellegű adatok csoportosítását és azok elemzését. A hasonlóság elemzésnek többféle módja van, amelyeket az adott adattípus és az elemzés célja határoz meg (ChatGPT, 2023).

A hasonlóságelemzés valójában benchmarking-ként is értelmezhető.

„A benchmarking nem más egy folyamat, mely során a vállalat különböző funkcionális területeinek módszereit, folyamatait és eredményeit összevetik egy vagy több más vállalat hasonló jellemzőivel, annak érdekében, hogy fény derüljön a racionalitási, valamint minőség- és teljesítménynövelési lehetőségekre.” (Wikipédia, 2023).

Az adatelemzés benchmarking előnye, hogy objektív, adatalapú információkat szolgáltat a vállalkozások és szervezetek számára, amelyek segítenek az eredmények és a folyamatok javításában. Ezek alapján az adatokat gyakran a vállalkozások és szervezetek közötti átlagokkal, százalékos arányokkal és egyéb statisztikai mutatókkal vetik össze.

3. A KUTATÁS ÉS EREDMÉNYEI

3.1. COCO adatelemző ismertetése

A kutatásomhoz egy olyan módszertani fejlesztést használtam, amelynek a célja a gyanúgenerálás, melynek az eszköze a hasonlóságelemzés. A hasonlóságelemzés egy mesterséges intelligencia alapú módszer, amely teljes mértékben operacionalizálható, robotizálható és automatizálható (Pitlik, 2012).

„A gyanúgenerálás lényege, hogy sok dimenzió mentén egy egységes gyanúerőteret kell felépíteni, context free módon. A gyanú fogalma az anti-diszkriminációs számításokhoz kell, hogy kötődjön, melyekben a vizsgált jelenségek elsődlegesen semmilyen olyan vonatkozása nem kaphat szerepet, ami ezek tartalmát, lényegét, jelentését, egymással való kapcsolatát érinti. A tény-alapú kockázat menedzsment lényege, hogy mindaddig semmi sem gyanús, amíg van matematikai esély arra, hogy az egymással összehasonlítható objektumok egy nagy halmaz egyenrangú elemei lehessenek (vö. minden másként egyforma). A hasonlóságelemzés képes ilyen számítások támogatására, többrétegű automatizálásra, önellenőrző/önkorlátozó minőségbiztosításra. A hasonlóságelemzés egy magyar fejlesztés.” (Pitlik, 2012).

3.2. Az egészségügyi adatelemző robothoz tartozó alapfogalmak

Az adatelemző robot használatához szükséges fogalmak bemutatásához a My-X team, avagy egy innovatív „ötlet-istálló” kiadványát használtam:

attribútum: (jellemző, változó, mutató, mutatószám, paraméter): az objektumok egy adott (alapvetően mérhető, megfigyelhető) mértékegységgel rendelkező tulajdonsága, mely ábrázolási skálája a nominális skála is lehet (pl. orvosi ellátás vagy régió)

COCO (component-based object comparison for objectivity / objektivitást támogató komponens-alapú objektum összehasonlítás): a hasonlóságelemzést végző online algoritmuscsalád angol elnevezése

COCO_STD (standard): a COCO-alapú hasonlóságelemzés standard modulja, mely keretében kell, hogy legyen valós Y-változó (pl. ár), mely az X-változók lépcsős függvényeként kerül közelítő jelleggel felépítésre a hasonlóságelemzés komponens alapú logikája szerint (például ár/teljesítmény elemzések során).

COCO_Y0: az anti-diszkriminációs számítások másik jelölése, más néven ideál kereső modell, ahol minden X esetén az idealitás irányába ható irány megadása után optimalizálás keretében kerestetik a leginkább átlagtól eltérő objektum úgy, hogy az optimalizálás célja mindvégig az objektumok azonosságának kikényszeríteni akarása

gyanúgenerálás: a gyanú fogalma nem más, mint a becslési hiba szinonimája. Minden gyanús, ami a rendelkezésre álló adatok alapján nem magyarázható. Természetesen kellően sok magyarázó tényező esetén és relatíve kevés esetszám mellett szinte minden mindig teljes mértékben magyarázható. Hiába igaz az, hogy a tényleges befolyásoló tényezők hiányában áll elő a becslési hiba, ettől még adott szempontrendszer mellett keletkező tény-becslés eltérés információértékkel bír, hiszen éppen azt keresik a modellek, vajon adott szempontmennyiséggel az Y mekkora aránya magyarázható. A gyanú az anti-diszkriminációs modellek esetén az a becslési hiba, ami semmilyen módon nem redukálható, hiszen a figyelembe vett változókon túl a modellező nem tud és nem is kíván más befolyásoló tényezőket figyelembe venni. Így a gyanú az ilyen modellekben a minden(ki) másként egyforma elv megsértésének mértékét fejezi ki.

hasonlóságelemzés: a hasonlóságok feltárásnak folyamata, mely minden egyes befolyásoló tényezőt rangsorokká konvertál (lépcsők, sorszámok), majd minden egyes mutatószám minden egyes szintjéről (sorszámáról, lépcsőfokáról) optimum számítás keretében meghatározza, mennyi egységgel kell, hogy adott lépcsőfok hozzájáruljon a következményváltozó objektumonkénti értékéhez az objektumra érvényes attribútumok rangsorszámainak helyettesítési értékét adott módon (pl. additív, multiplikatív, hibrid) való összevezetése/aggregálása mellett.

inverz-alakzatok: a hasonlóságelemzés önellenőrzésének egyik módszertani rétege, mely fordított (ellentétes irányok mellett rangsorolt) tanulási minták eredményét veti össze, vagyis keressük a tükörképek közötti szimmetria-torzulásokat.

OAM: objektum-attribútum-mátrix, azaz más szóval tanulási minta, melyben immár tradicionálisan a sorok az objektumok (esetek), az oszlopok ezek jellemzői (attribútumok, szempontok, változók stb.).

objektum: az összehasonlítható jelenségek elnevezése: személyek, tárgyak, folyamatok, fogalmak, vállalkozások, országok stb. Az objektumok gyakoríthatók a már felsorolt jelenségek idővonatkozásai mentén (pl. ország-év egységek).

3.3. Nyers adatok

A KSH 4.1.2.4. Járóbeteg-szakellátás megjelenési esetszámai vármegye és régió szerint és a 22.1.2.1. A lakónépesség nem, vármegye és régió szerint, január 1. táblázatok kerültek feldolgozásra, annak a megállapítására, hogy Magyarországon a 2015-2020 években a vármegyék és régiók mennyire egyenszilárdak területileg és idősorosan? A főkérdés mögött mindenkor ott található a minőségbiztosítás kérdése is: Miként lehet a főkérdésre levezetett választ más források alapján valószínűsíteni (elvetni vagy megerősítettnek tekinteni)?

A vizsgálat kezdése a táblázatok rendezésével kezdődött, majd a méretfüggetlenítés következett, ahol az egyes (pl. a nukleáris medicina körébe tartozó) ellátások nyers esetszámait osztottam a lakónépesség számával évről-évre. Az így kapott adatok megmutatják, a 100 főre jutó ellátások számát.

Például:(Nukleáris medicina – Ország összesen száma) / (Lakosság – Ország összesen számmal) $\rightarrow 21.052 / 9.855.571 = 0.021333$

Az adatok összességét tekintve megállapítható(vö. Osszesen_vizsgalat.xlsx nyers_hiba_nélkül-munkalap), hogy az utolsó évben(2020) visszaestek a szakellátás db számai a korábbi évekhez viszonyítva, ami arra enged következtetni, hogy (feltehetőleg) a COVID-19 miatt minden egyéb nem Covid egészségügyi ellátáshoz tartozó szakellátást csökkentettek vagy felfüggesztettek.

3.4. Az egészségügyi adatelemző robot moduljainak fejlesztése és eredményei

3.4.1. Járóbeteg ellátások vizsgálatához tartozó fogalmak

Az egészségügyi robot megalkotásához szükséges adatbázisokat a KSH mindenki számára elérhető oldaláról vettem. Mindkét adatbázisból a 2015-2020-as évekre vonatkozó adatokat használtam fel.

A járóbeteg-szakellátás szakstatisztika célja, hogy bemutassa a szakellátások betegforgalmi és teljesítményre vonatkozó adatokat. Az adatbázis tartalmát tekintve a járóbeteg-szakellátás főbb adatai szakmafőcsoport és terület szerint (vármegyék, régiók) szerint vannak feltöltve. A mutatók a megjelenési esetek, a beavatkozások, a teljesített munkaórák és a teljesített nem szakorvosi munkaórák számát mutatja száz lakosra vetítve. Az adatforrás az OSAP 2159: Járóbeteg szakellátás betegforgalmi kimutatása. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma

(EMMI) által gyűjtött adminisztratív adatok évenkénti átvétele (KSH, Módszertani dokumentáció, 2023).

A járóbeteg-szakellátás a szakorvosi rendelőintézetben, a fekvőbeteg-ellátó intézet ambulanciáján egészségügyi szakképesítéssel rendelkező személyzet által végzet szakvizsgálat, beutalt, vagy önként jelentkezett betegek vizsgálata, kezelése. A megjelenési eset azt jelenti, hogy egy betegnek egy napon belüli megjelenése az adott rendelésen, függetlenül attól, hogy hány szolgáltatást végeztek a részére. A beavatkozások száma, hogy mennyi volt a betegek részére végzett szolgáltatások száma a járóbeteg-szakellátás rendelésein (KSH, Módszertani dokumentáció, 2023).

A lakónépesség fogalom jelentése, hogy az adott területen lakóhellyel rendelkező, de másutt tartózkodási hellyel nem rendelkező személyek, valamint az ugyanezen a területen tartózkodási hellyel rendelkező személyek együttes száma. A településjelleg fogalom azt jelenti, hogy a települések közigazgatási beosztás szerinti csoportosítása, amennyiben más megjegyzés nincs, a mindenkor időpontra vonatkozik (KSH, Módszertani dokumentáció, 2023).

Fontos megjegyezni, hogy a megjelenített esetszámok száz lakosra vetítve vannak feltüntetve.

3.4.2. Adatstruktúra kialakítása

A vizsgálat kezdése a táblázatok rendezésével kezdődött, oly módon, hogy amelyik szakellátásnál, vagy szakellátásoknál adathiány jelentkezik, azt/azokat nem vettem bele a vizsgálatba. Az így kialakult adatbázis így is elegendő adatot tud adni, ami azt jelenti, hogy a vizsgálat 29 db járóbeteg-szakellátással zajlott. A vizsgálat oly módon nem foglalkozik aktuális egészségüggyel, hogy pl. az infektológia nem került bele, mivel adathiányos volt ez a rész az adatbázisban. A robot továbbfejlesztése/pontosítása érdekében mindenképp szerepeltetni szükséges az összes járóbeteg-szakellátást, oly módon, hogy a hiányos adatokat pótoljuk valamely (pl. trend) függvénnyel.

Az adattisztítás után következett a méretfüggetlenítés, ahol az egyes (pl. a nukleáris medicina körébe tartozó) ellátások nyers esetszámait osztottam a lakónépesség számával évről-évre. Az így kapott adatok megmutatják, a 100 főre jutó ellátás számát.

Például:

$$(\text{Nukleáris medicina} - \text{Ország összesen száma}) / (\text{Lakosság} - \text{Ország összesen számmal})$$

$$21.052 / 9.855.571 = 0.021333$$

100 főre tehát, 0.02133 db Nukleáris medicina ellátás jut, országos szinten a 2015-ös évben.

3.4.3. Minden egyes (N) attribútum külön értelmezése, COCO STD. -vel

A méretfüggetlenítést minden szakellátásra és minden évre (6 év) elvégeztem, ellátásonként külön Excel táblázatban (vö. Nukleáris.xlsx munkalap). Az így keletkezett méretfüggetlen adatokat további módosításnak vettem alá oly módon, hogy a méretfüggetlen adatokat rangsoroltam a sorszám függvényével, ahol az irány a 0, ami azt jelenti, hogy minél nagyobb a kapott érték, annál kisebb a sorszáma. Hiszen, ha minél több vizsgálatot végeznek el egy adott területen, az a többihez képest jobb eredményt (kisebb sorszám) mutat.

A vizsgálat további lépése, hogy meghatároztam az Y értékét, amit a mindenkori adatbázis utolsó oszlopa(szakellátás) adja. Ezt a számot (Y) kell további vizsgálatnak alávetni, oly módon, hogy a többi lakosságarányos ellátásszámból (X_i) tudjunk következtetni/becslést (Y') adni arra, van-e eltérés, és ha van, annak milyen a mértéke ($Y-Y'$) ellátási területeken belül vármegyéenként és idősorosan?

Ahhoz, hogy a COCO STD-nek át tudjuk adni az adatokat, az Y értékét (ami jelen esetben a nukleáris medicina) ún. kiindulási „jószág pontokat” kell hozzáadni, hogy a program megfelelően tudjon becsülni (pl. az alacsony/zéró nyers értékeket alulról is tudja becsülni pozitív számok formájában). Először megszoroztam, tehát a méretfüggetlenített nyers 100.000 ponttal, majd hozzáadtam 1.000.000 pontot minden vármegye esetén – minden ellátási területen külön-külön. $(0.0213 + 100.000) * 1.000.000 = 1002133$ (vö. Nukleáris.xlsx munkalap, 2015. lap).

Ha az így nyert Y értékek és ezek becslései (Y') között nincs eltérés, akkor ezek további értelmezést nem igényelnek, mert ezen nyersadatok kockázata normaszzerű.

Ha van eltérés, akkor az eltérések irányától függően a statisztikák vagy túl sok, vagy túl kevés esetszámot mutatnak a context-free adatminőségbiztosítás matematikája alapján.

Az egyenszilárdság szempontjából nem relevánsak az Y és az Y' eltérések előjelei évente és ellátásonként, ill. vármegyéenként. Minden nem nullás ellátási terület adatminőségi kockázatok forrása.

3.4.4. Adatbázis elkészítése

A külön-külön megvizsgált szakellátások tényleges adatait(Y), becsült értékeit(Y'), delta, illetve a delta/tény értékeit adatbázisba rendeztem (vö. Nukleáris.xlsx munkalap, ab-munkalap). Az adatbázis struktúra az „Id”, „Objektum”, „Év”, „Attribútum”, „Típus”, „Érték”, „Mértékegység”, „Típus2”, „Típus3” elemekből áll. Az így keletkezett összes szakellátás (27 db), összes vármegye/ régió/ nagy régió (29 db), összes év (6 db), összes típus (4 db – tényleges, becsült, delta, delta/tény) $27*29*6*4= 18.792$ db adatot tartalmaz (vö. Vizsgalat.xlsx, ab-lap).

3.4.5. Régió-gyanú kimutatás

Az adatbázisban szerepelő adatokat a kimutatásvarázsló segítségével oly módon rendszereztem, hogy ahol a delta/tény adat nem 0, tehát a normától eltérés van- ott gyanús a szakellátás- további vizsgálatnak kell alávetni (vö. Vizsgalat.xlsx, 2015-munkalap). A hőtérképen látható, hogy a norma állapot sárga színű, az előjeles eltérések a mínusz az piros, a pozitív az zöld.

Ezt követően azok a szakterületek kerültek újabb vizsgálat alá, ahol vannak eltérések. Az eltérések abszolút értékét vettük a továbbiakban, majd ezek kerültek rangsorolásra (sorszám függvényel). Az rangsorolás irány a 0, tehát ahol a szakellátások száma magas az kapott alacsony sorszámot. Az Y értéke ebben az esetben mindig az 1.000.000 jószágpontot kapta. Az így kapott OAM (vö. Vizsgalat.xlsx, 2015_regió-munkalap) került vizsgálatra a COCO YO robottal.

9. ábra: Régió-gyanú kimutatás

M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AI
minél nagyobb, annál gyanúsabb																
Baleseti sebészet	Csecsemő és gyermek gyógyász at	Fizioterápia	Nukleáris medicina (izotóp- diagnoszt ika és terápia)	Patológia és kórszövet tan	Reumatológia	Sürgőssé gi betegellá tás, oxológia	Tudó gyógyász at	Y0	Becslés	Sordimék	ellenőrzés	naiv	sorrend1	sorrend2	eltérés	
5	3	2	7	4	7	15	9	1000000	1000009	Alföld és Észak	1	6.5	8	14	6	
5	3	11	7	4	7	15	10	1000000	999983.5	Bács-Kiskun	1	7.75	24	24	0	
5	3	6	7	4	7	7	10	1000000	1000006.5	Bács-Kiskun	1	6.125	11	6	5	
2	3	11	7	4	7	6	10	1000000	1000009	Békés	1	6.25	8	9	1	
5	3	11	7	4	7	15	8	1000000	999987.5	Borsod-Abaúj-Zemplén	1	7.5	22	22	0	
5	3	4	7	4	7	1	10	1000000	1000014.5	Budapest + Pest	1	5.125	3	2	1	
5	3	11	7	4	2	15	3	1000000	1000013.5	Csongrád-Csanád	1	6.25	5	9	4	
5	3	8	7	4	5	15	10	1000000	999998.5	Dél-Alföld	1	7.125	14	20	6	
5	3	3	7	4	7	13	7	1000000	1000010.5	Dél-Dunántúl	1	6.125	7	6	1	
5	3	11	7	2	7	9	10	1000000	999993.5	Dunántúl	1	6.75	19	16	3	
5	3	29	1	4	7	15	10	1000000	999979.5	Észak-Alföld	1	9.25	29	29	0	
5	3	7	7	4	7	14	3	1000000	1000005.5	Észak-Magyarország	1	6.25	12	9	3	
5	3	11	7	4	7	4	10	1000000	999996.5	Fejér	1	6.375	18	13	5	
5	3	11	7	3	7	15	10	1000000	999986.5	Győr-Ménfőcsanak	1	7.625	23	23	0	
4	1	9	1	1	3	5	1	1000000	1000033.5	Hajdú-Bihar	1	3.125	1	1	0	
5	3	11	7	4	7	3	10	1000000	999997.5	Heves	1	6.25	17	9	8	
5	3	11	7	4	7	15	10	1000000	999983.5	Jász-Nagykun-Szolnok	1	7.75	24	24	0	
5	3	1	7	4	7	15	10	1000000	1000009	Komárom-Esztergom	1	6.5	8	14	6	
5	3	10	1	4	7	15	10	1000000	999998.5	Közép-Dunántúl	1	6.875	14	18	4	
5	3	4	7	4	7	1	10	1000000	1000014.5	Közép-Magyarország	1	5.125	3	2	1	
5	3	11	4	4	5	7	10	1000000	999998.5	Nógrád	1	6.125	14	6	8	
2	3	11	7	4	7	11	10	1000000	1000004	Nyugat-Dunántúl	1	6.875	13	18	5	
5	3	28	7	4	3	12	10	1000000	999980.5	Ország-összesen	1	9	28	28	0	
5	3	11	7	4	7	15	10	1000000	999983.5	Somogy	1	7.75	24	24	0	
5	3	11	7	4	7	15	2	1000000	999993.5	Szabolcs-Szatmár-Bereg	1	6.75	19	16	3	
1	1	11	4	4	7	15	5	1000000	1000011	Tolna	1	6	6	5	1	
5	3	11	4	4	1	9	10	1000000	1000016.5	Vas	1	5.875	2	4	2	
5	3	11	7	4	7	15	10	1000000	999983.5	Veszprém	1	7.75	24	24	0	
5	3	11	7	4	7	15	6	1000000	999989.5	Zala	1	7.25	21	21	0	

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/Vizsgalat.xlsx>, 2015-régió-munkalap

A robot által megvizsgált adatok eredményeit a (ld. 9. ábra) Becslés (V) oszlopban láthatók.

Értelmezése: Az 1.000.000 jóságponttól való eltérés a „rezgések” nagyságát mutatja. Jól látható, hogy a 2015-ös évben a legnagyobb értéket (1000033.5) Hajdú-Bihar Vármegye kapta, ami azt jelenti, hogy a többi vármegyéhez/régióhoz képest ott valami gyanús.

A robot által kapott eredményeket ellenőrzésnek vettem alá, amit a rangsorok inverzének a vizsgálatával végeztem. Az inverz vizsgálat lényege, ha egy OAM-ot kifordítunk önmagából, akkor is ugyanazt az eredményt kell kapnunk, mint az eredeti OAM, csak fordítva (pl. egy szépségverseny győztese a másik(fordított) vizsgálatban a csúnyaság verseny utolsó helyezettje kell, hogy legyen). Ezt mutatja az ellenőrzés oszlop, ahol a két OAM delta/tény értékét összeszorozzuk, annak kisebb vagy egyenlőnek kell lennie 0-val. Amennyiben az az érték igaz, akkor 1-est kap és ha mindegyik helyes, akkor rendben van az OAM.

A naiv oszlopban történő vizsgálat, a területi sorszámok átlagának az eredményét mutatja, ezt követően rangsoroltuk, hogy össze tudjuk hasonlítani a robot által adott eredménnyel. Ez a vizsgálat azt mutatja meg, hogy milyen mértékű eltérés van az „egyszerű” számítás és a robot által végzett számítások között. Jól látható, hogy a Nógrád vármegye és a Heves vármegye

sorrendek között, -8 eltérés van. Nem mindegy, hogy egy későbbi eredmény kimutatásnál ezek a vármegyék a lista elején szerepelnek, vagy a 8-ik helyen.

Az így kapott összes régiógyanú vizsgálat Y' eredményét adatbázisba rendeztem a további kimutatások végett (vö. Vizsgálat.xlsx, ab_gyanú-munkalap).

3.4.6. Tevékenységgyanú kimutatás

A régiógyanú kimutatáshoz hasonlóan, a tevékenységek (szakellátások) gyanú vizsgálatát is végrehajtottam. A módszer lényege megegyezik a régiógyanú vizsgálattal, annyi különbséggel, hogy az adatokat az OAM-hoz a kimutatás varázslóból transzponálni kellett, így az objektumok = ellátások, az attribútumok = vármegyék/régiók. Az eredmények értelmezésében jól látható, hogy a leggyanúsabb szakellátás a 2015-ös évre vonatkozóan a Fizioterápia, mivel a legnagyobb eltérést kapta, 1000058.6 értékkel (vö. Vizsgálat.xlsx, 2015_tevékenységgyanú-munkalap). A sorrendeknél(naiv vs. robot) látható a 2015-ös évre vonatkozóan, hogy rel. kevés ellátás (8 db) miatt, nincs eltérés.

Az így kapott összes tevékenységgyanú vizsgálat Y' eredményét adatbázisba rendeztem a további kimutatások végett (vö. Vizsgálat.xlsx, ab_gyanú-munkalap).

3.5. Zárómodell 1: Aggregációs szint vizsgálat

Külön vizsgálati kérdés a teljes modell-logikát illetően, a mesterséges intelligencia kiegyensúlyozottságának tesztje, hogy mit kezd a magasabb aggregációs szintek adataival?

Ha szélsőségesen elborulhat valami vármegyénként, akkor, ha az egyik vármegye az adott régióban lefelé húz(keveset jelent a NEAK felé) a másik vármegye felfelé húz(túl sokat jelent a NEAK felé), tehát a régión belül vannak az eltérések, akkor a régióknak a teljesen semleges pozícióban kéne elmozdulnia. Ahol a vármegyék helyett a régiók borulnak el és a vármegyei stabilak ott valami hibás/félreértés van. A többrétű aggregációval való játék teszteli a modellnek a belső konzisztenciáját anélkül, hogy ki lenne kényszerítve. Az elemzés lényeg az, hogy ne kényszerítsük, hogy mit csináljon az aggregációs szintekkel a robotot, hanem vizsgálja azokat.

Ha a régiók válnak piros-zöld színné, akkor az azt jelenti, hogy aggregációs politika a KSH-nál számszaki hibás. Ez is egy context free – gyanúgenerálás. A minőségellenőrzés minden potenciális rétegében kapunk impulzusokat a vizsgálat során.

10. ábra: Aggregációs szintek

ország	Magyarország						
nagyregió	Közép-Magyarország	Dunántúl			Alföld és Észak		
regió	Budapest + Pest megye	Dél-Dunántúl	Nyugat-Dunántúl	Közép-Dunántúl	Észak-Magyarország	Észak-Alföld	Dél-Alföld
vármegye	Pest megye	Baranya Somogy Tolna	Győr-Moson-Sopron Vas Zala	Fejér Komárom-Esztergom Veszprém	Borsod-Abaúj-Zemplén Heves Nógrád	Hajdú-Bihar Jász-Nagykun-Szolnok Szabolcs-Szatmár-Bereg	Bács-Kiskun Békés Csongrád-Csanád

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/>

Aggregacios_szintek_kimutatas.xlsx, aggregacios_szintek-munkalap

Az aggregációs szintek vizsgálatánál először tisztázni kell a vármegye/regió/nagyregió kapcsolatokat. Az alábbi táblázat (ld. 10. ábra) szerint történtek a további vizsgálatok, arra vonatkozóan, hogy a régiókat magukba foglaló vármegyék összege kiadja-e a régiók összegét, illetve ugyanezen logika mentén, a régiók összege kiadja-e a nagyregiók összegét?

11. ábra: Átlag számítás

Területi egység neve	Területi egység szintje	Év	Lakosság	súly	Becslés	lakosság*Becslés	súlyozott átlag	súlyozatlan	Területi egység neve	Területi egység szintje				megyék - régióhoz	
Alföld és Észak	nagyregió	2015	3915375	2.52	1000009	3915410238375	999993	999995	Alföld és Észak	nagyregió				Sorcímkék	Átlag / Becslés
Bács-Kiskun megye		2015	513687	19.19	999985.5	513679551539			Bács-Kiskun megye		Fejér megye			Fejér	999997
Baranya megye		2015	371110	26.56	1000006.5	371112412215			Baranya megye		Komárom-Esztergom megye			Komárom-Esztergom	1000009
Békés megye		2015	351148	28.07	1000009	351151160332			Békés megye		Veszprém megye			Veszprém	999986
Borsod-Abaúj-Zemplén megye		2015	667594	14.76	999987.5	667585655075			Borsod-Abaúj-Zemplén megye		Közép-Dunántúl régió			Közép-Dunántúl	999997
Budapest + Pest	főváros, régió + megye, régió	2015	2983733	3.30	1000014.5	2983776264129	1000015	1000015	Budapest + Pest	főváros, régió + megye, régió					
Csongrád-Csanád megye		2015	406205	24.26	1000013.5	406210483768			Csongrád-Csanád megye					Sorcímkék	Átlag / Becslés
Dél-Alföld régió		2015	1271040	7.75	999998.5	1271038093440	1000001	1000003	Dél-Alföld régió		Győr-Moson-Sopron megye			Győr-Moson-Sopron	999987
Dél-Dunántúl régió		2015	909130	10.84	1000010.5	909139545865	1000000	1000001	Dél-Dunántúl régió		Vas megye			Vas	1000017
Dunántúl nagyrégió		2015	2956463	3.33	999993.5	2956443782991	1000004	1000004	Dunántúl nagyrégió		Zala megye			Zala	999990
Észak-Alföld régió		2015	1479522	6.66	999979.5	1479491669799	1000006	1000004	Észak-Alföld régió		Nyugat-Dunántúl régió			Nyugat-Dunántúl	999998
Észak-Magyarország régió		2015	1164813	8.46	1000005.5	1164819406472	999992	999995	Észak-Magyarország régió						
Fejér megye		2015	417651	23.60	999996.5	417649538222			Fejér megye						
Győr-Moson-Sopron megye		2015	452638	21.77	999986.5	452631889387			Győr-Moson-Sopron megye		Baranya megye			Sorcímkék	Átlag / Becslés
Hajdú-Bihar megye		2015	537268	18.34	1000033.5	537285998478			Hajdú-Bihar megye		Somogy megye			Baranya	1000007
Heves megye		2015	301296	32.71	999997.5	301295246760			Heves megye		Tolna megye			Somogy	999986
Jász-Nagykun-Szolnok megye		2015	379897	25.94	999985.5	379891491494			Jász-Nagykun-Szolnok megye		Dél-Dunántúl régió			Tolna	1000011
Komárom-Esztergom megye		2015	299110	32.95	1000009	299112691990			Komárom-Esztergom megye					Dél-Dunántúl	1000001
Közép-Dunántúl régió		2015	1063408	9.27	999998.5	1063406404888	999996	999997	Közép-Dunántúl régió						
Közép-Magyarország nagyrégió		2015	2983733	3.30	1000014.5	2983776264129	1000015	1000015	Közép-Magyarország nagyrégió		Dunántúl nagyrégió			Sorcímkék	Átlag / Becslés
Nógrád megye		2015	195923	50.30	999998.5	195922706116			Nógrád megye					Dél-Dunántúl	1000011
Nyugat-Dunántúl régió		2015	983925	10.02	1000004	983928935700	999995	999998	Nyugat-Dunántúl régió					Közép-Dunántúl	999999
Ország összesen	ország	2015	9855571	1.00	999980.5	9855378816366	999981	1000006	Ország összesen	ország				Nyugat-Dunántúl	1000004
Somogy megye		2015	312084	31.58	999985.5	312079474782			Somogy megye					Dunántúl	1000004
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye		2015	562357	17.53	999993.5	562353344680			Szabolcs-Szatmár-Bereg megye						
Tolna megye		2015	225936	43.62	1000011	225938485296			Tolna megye						
Vas megye		2015	253997	38.80	1000016.5	254001190951			Vas megye						
Veszprém megye		2015	346647	28.43	999985.5	346641973619			Veszprém megye						
Zala megye		2015	277290	35.54	999989.5	277287088455			Zala megye						

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> Vizsgalat.xlsx,

2015_regio-munkalap

A vizsgálatához meg kellett állapítani külön-külön az aggregációs szintekhez tartozó súlyozott és a súlyozatlan átlagot.

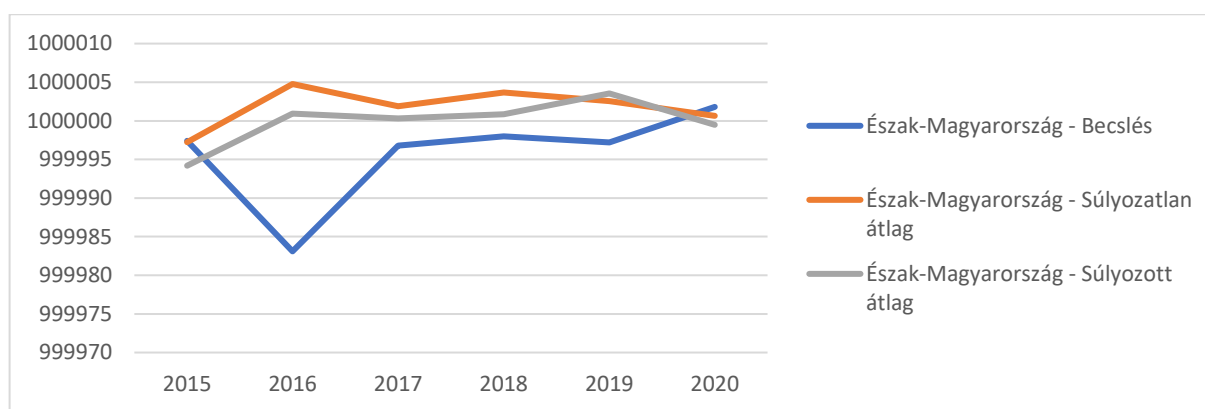
A súlyozás minden olyan objektumra szükséges, melyből aggregátum áll elő. Első lépésként a súlyt kell definiálni, oly módon, hogy minden egyes terület lakosság számát el kell osztani az ország összesen számával, így kapjuk meg a területek súlyának nagyságát (ld. 11. ábra, súly oszlop).

Ezt követően következik a lakosság * becslés művelet elvégzése, azután a régiókat adó vármegyék (lakosság * becslés) értékét kell elosztani a vármegyék lakosságának összegével(ld. <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/Vizsgalat.xlsx>, 2015_régió-munkalap, AL-oszlop).

Ehhez képest a súlyozatlan átlag, az a régió-gyanú vizsgálatban kiszámított területek becslés értékeinek az átlaga, amelyet a kimutatás varázslóval számítottam ki (vö.11. ábra, megyék – régiókhoz rész).

Ezek az átlag vizsgálatok minden évre elkészültek és a hozzájuk tartozó becslés adatokkal együtt egy adatbázisba kerültek (vö. Vizsgalat.xlsx, ab_atlag-munkalap).

12. ábra: Észak-Magyarország aggregációs szint vizsgálata



Forrás: saját ábrázolás, URL= https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/Aggregacios_szintek_kimutatas.xlsx, Észak-Mo.-munkalap

Az így elkészült adatbázisból(vö. Vizsgalat.xlsx, ab_atlag-munkalap) készült kimutatások megmutatják, hogy mekkora az eltérés az adatelemző robot által becsült érték és az aggregációra (ld. 12. ábra, Észak-Magyarország) vonatkozó súlyozott, illetve a súlyozatlan átlagok között.

Ezt követően történt egy „lehet-e minden régió másként egyforma” vizsgálat, ahol arra voltam kíváncsi, hogy az adott régió (becslés - súlyozott átlag) eredménye milyen eltérést mutat a többi régióhoz képest.

13. ábra: Aggregációs szintek Y0 vizsgálata

J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
							zöld:kockázatos							
X1	X2	X3	X4	X5	X6	Y0	Becslés	Területi egység neve	Területi egység szintje	ellenőrzés	naiv	sorrend1	sorrend2	eltérés
1	8	2	5	4	1	1000000	1000016	Alföld és Észak	nagyrégió	1	3.50	2	2	0
9	10	9	8	8	9	1000000	999979	Budapest + Pest	főváros, régió + megye, régió	1	8.83	10	10	0
6	4	5	8	3	3	1000000	1000003	Dél-Alföld	régió	1	4.83	6	6	0
4	5	4	1	6	6	1000000	1000014	Dél-Dunántúl	régió	1	4.33	3	3	0
3	6	8	7	7	5	1000000	999996	Dunántúl	nagyrégió	1	6.00	7	7	0
8	2	1	4	5	7	1000000	1000013	Észak-Alföld	régió	1	4.50	4	4	0
2	1	3	2	1	2	1000000	1000021	Észak-Magyarország	régió	1	1.83	1	1	0
7	7	7	6	8	4	1000000	999993	Közép-Dunántúl	régió	1	6.50	8	8	0
9	9	9	8	8	9	1000000	999980	Közép-Magyarország	nagyrégió	1	8.67	9	9	0
5	3	6	3	2	8	1000000	1000005	Nyugat-Dunántúl	régió	1	4.50	5	4	-1
9	10	9	8	8	11	1000000	999977	Ország összesen	ország	1	9.17	11	11	0

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> Vizsgalat.xlsx, OAM-munkalap

A régiók között jól látható (ld. 13. ábra), hogy az Észak- Magyarország 21 jóság ponttal való eltérése a legnagyobb, ami azt jelenti, hogy a 6 évet figyelembe véve (2015-2020), Észak-Magyarország legkockázatosabb az ellátások minőségét tekintve.

A következő vizsgálatom az előbbihez hasonló, azzal a módosítással, hogy az évek az objektumok és a régiók az attribútumok.

14. ábra: Aggregációs szint vizsgálata, évek vonatkozásában

Területi egység neve	Alföld és Észak	Budapest + Pest	Dél-Alföld	Dél-Dunántúl	Dunántúl	Észak-Alföld	Észak-Magyarország	Közép-Dunántúl	Közép-Magyarország	Nyugat-Dunántúl	Ország összesen								
Területi egység szintje	nagyrégió	főváros, régió + megye, régió	régió	régió	nagyrégió	régió	régió	régió	nagyrégió	régió	ország								
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11									
2015	15.60	0.00	2.44	10.09	10.52	0.47	13.56	2.07	0.00	8.91	0								
2016	2.12	0.00	4.53	4.53	3.45	5.78	17.84	3.36	1.00	5.52	0								
2017	4.51	0.00	2.37	2.96	0.63	5.91	3.68	1.74	0.00	2.32	0								
2018	1.86	0.00	0.00	8.10	0.13	2.81	3.91	1.05	0.00	3.87	0								
2019	2.11	0.00	2.90	0.70	0.04	1.46	4.35	0.00	0.00	4.06	0								
2020	21.24	0.00	5.34	1.54	3.25	1.34	6.80	3.34	0.00	0.14	0								
irány	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
	2	2	4	1	1	6	2	3	3	1	1	1000000	1000000	2015	1	2.36	5	2	-3
	4	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1000000	1000011	2016	1	1.91	6	6	0
	3	2	5	4	4	1	6	4	3	5	1	1000000	1000000	2017	1	3.45	3	2	-1
	6	2	6	2	5	3	5	5	3	4	1	1000000	1000000	2018	1	3.82	2	2	0
	5	2	3	6	6	4	4	6	3	3	1	1000000	999989	2019	1	3.91	1	1	0
	1	1	1	5	3	5	3	2	2	6	1	1000000	1000000	2020	1	2.73	4	2	-2
													kockázat						

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> Vizsgalat.xlsx, OAM2-munkalap

A 14. ábrán szereplő irány 0 jelentése, hogy minél nagyobb az érték annál kockázatosabb.

Az évek között a legkockázatosabb a 2016-os év volt, mivel ott van a legnagyobb eltérés pozitív irányba a megadott 1.000.000 jóságponthoz képest. A 6 évből 4 évben átlagosan teljesítettek, tehát normaszzerűen, a 2019-es év volt a legkevésbé kockázatos év a régiók összességét tekintve.

3.6. Zárómodell 2: Google Trends vizsgálat

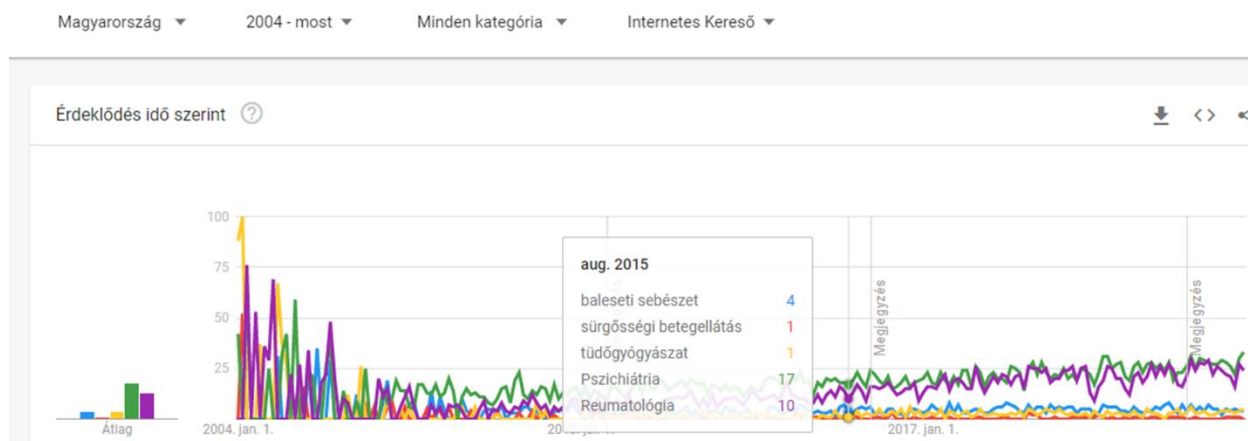
3.6.1. Google Trends - Nyers adatok

A főkérdés(ld. Probléma felvetés, hipotézisek c. fejezet) mögött mindenkor ott található a minőségbiztosítás kérdése is: Miként lehet a főkérdésre levezetett választ más források alapján valószínűsíteni (elvetni vagy megerősítettnek tekinteni)?

A Google Trends segítségével tudtam megvizsgálni azt az 5 ellátást (Sürgősségi betegellátás, oxyológia, Tüdőgyógyászat, Pszichiátria, Reumatológia, Baleseti sebészet) amire kíváncsi voltam, hiszen ezek produkáltak a fentiek értelmében nem nullás tény-bebecslés-eltéréseket. Ezen vizsgálat tehát arra ad választ, hogy egy az ellátások számától minden szempontból független adatbázisból következtethetünk-e vajon arra, van-e egyezés az általunk feltárt eredményekkel(vö.: google_trends.xlsx, 2015-2020-munkalapok).

A vizsgálatához szükséges adatokat a Google Trends elemző segítségével kaptam meg (ld. 15. ábra), amit Excelbe való importálás után már fel is tudtam használni(vö. multiTimeline_2023_02_26.xlsx).

15. ábra: Google Trends adatok



Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> multiTimeline_2023_02_26.xlsx,
2015_augusztus-munkalap

3.6.2. Oszlopok értelmezése

16. ábra: Goggle Trends bizonyítási kísérlet

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	Id	Objektum	Év	Attribútum	Típus	Érték	Mértékegység	Típus2	Típus3	Google Trends	Korrekció	Arány	Y0
2	29	Ország összesen	2015	Nukleáris medicina (izotóp)	Tény	1002133	Pontszám	Direkt	Y-transz1		2133		
3	725	Ország összesen	2015	Fizioterápia	Tény	1071278	Pontszám	Direkt	Y-transz1		71278		
4	1421	Ország összesen	2015	Patológia és kórszövettan	Tény	1011125	Pontszám	Direkt	Y-transz1		11125		
5	2117	Ország összesen	2015	Ultrahang-diagnosztika és	Tény	1021637	Pontszám	Direkt	Y-transz1		21637		
6	2813	Ország összesen	2015	Tomográfia	Tény	1008043	Pontszám	Direkt	Y-transz1		8043		
7	3509	Ország összesen	2015	Röntgen-diagnosztika és -	Tény	1039586	Pontszám	Direkt	Y-transz1		39586		
8	4205	Ország összesen	2015	Laboratóriumi diagnosztika	Tény	1150146	Pontszám	Direkt	Y-transz1		150146		
9	4901	Ország összesen	2015	Sürgősségi betegellátás, orv	Tény	1011266	Pontszám	Direkt	Y-transz1	1	11266	8.87626E-05	1000053.1
10	5597	Ország összesen	2015	Kardiológia	Tény	1018607	Pontszám	Direkt	Y-transz1		18607		
11	6293	Ország összesen	2015	Orvosi rehabilitáció	Tény	1004260	Pontszám	Direkt	Y-transz1		4260		
12	6989	Ország összesen	2015	Tüdő-gyógyászat	Tény	1024568	Pontszám	Direkt	Y-transz1	1	24568	4.07034E-05	1000040.6
13	7685	Ország összesen	2015	Pszihiátria	Tény	1021800	Pontszám	Direkt	Y-transz1	17	21800	0.000779817	999990.6
14	8381	Ország összesen	2015	Aneszteziológiai és intenzív	Tény	1003331	Pontszám	Direkt	Y-transz1		3331		
15	9077	Ország összesen	2015	Reumatológia	Tény	1028782	Pontszám	Direkt	Y-transz1	10	28782	0.000347439	1000032.1
16	9773	Ország összesen	2015	Fogászat	Tény	1071688	Pontszám	Direkt	Y-transz1		71688		
17	10469	Ország összesen	2015	Onkológia	Tény	1010132	Pontszám	Direkt	Y-transz1		10132		
18	11165	Ország összesen	2015	Urológia	Tény	1014612	Pontszám	Direkt	Y-transz1		14612		
19	11861	Ország összesen	2015	Ortopédia	Tény	1009942	Pontszám	Direkt	Y-transz1		9942		
20	12557	Ország összesen	2015	Neurológia	Tény	1013165	Pontszám	Direkt	Y-transz1		13165		
21	13253	Ország összesen	2015	Bőrgyógyászat és nemibet	Tény	1018689	Pontszám	Direkt	Y-transz1		18689		
22	13949	Ország összesen	2015	Szemészet	Tény	1023551	Pontszám	Direkt	Y-transz1		23551		
23	14645	Ország összesen	2015	Fül-orr-gégészeti	Tény	1022111	Pontszám	Direkt	Y-transz1		22111		
24	15341	Ország összesen	2015	Csecsemő- és gyermek-gy	Tény	1015056	Pontszám	Direkt	Y-transz1		15056		
25	16037	Ország összesen	2015	Szülészet és nőgyógyászat	Tény	1030502	Pontszám	Direkt	Y-transz1		30502		
26	16733	Ország összesen	2015	Baleseti sebészet	Tény	1016935	Pontszám	Direkt	Y-transz1	4	16935	0.000236197	1000000.6
27	17429	Ország összesen	2015	Sebészet	Tény	1026972	Pontszám	Direkt	Y-transz1		26972		
28	18125	Ország összesen	2015	Beteggyógyászat	Tény	1041507	Pontszám	Direkt	Y-transz1		41507		
29													
30										-0.70128288	korrek:	-0.780920377	
31											arány		

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> Google_trends.xlsx, 2015-munkalap

Google Trends oszlop

A J-oszlopban szereplő számok (vö. 16. ábra) azt mutatják meg, hogy ez az 5 tevékenység, egymáshoz képest, milyen nagyságban került keresésre (vö. egymáshoz képesti vizsgálatban, sorrend szerint rendezve), illetve megtekintésre a Google által.

Korrekció oszlop

Mivel különbséget kell tenni a rel. kicsi értékek (pl. Jász-Nagykun-Szolnok vármegye: 256 ellátás) és a rel. nagy értékek (pl. Ország összesen: 210.000 db ellátás) között, ezért szükség van a jószágpontokkal növelt 100 főre jutó ellátásszámra (vö. K-oszlop). A korrekciós oszlopban szereplő érték, úgy jött ki, hogy a jószágpontokkal megnövelt 100 főre jutó ellátásszámból ki kell vonni 1.000.000 pontot.

pl. Ország összesen(nukleáris medicina) = 0.021333 db ellátás jut 100 lakosra, és ebből a robot által megnövelt vizsgált érték:1.002.133 pont, majd $1.002.133 - 1.000.000 = 2133$.

Ez a szám megmutatja, hogy százezer lakosra 2133 db ellátás (nukleáris medicina) jut.

Arány oszlop

A Google Trends által megállapított adatokat(J-oszlop) el kell osztani a korrekciós adatokkal(K-oszlop), ez az érték megmutatja, hogy milyen arányban van a Google keresés az általam számított korrekciós adatokhoz képest (vö. L-oszlop).

Pl. Sürgősségi betegellátás, oxyológia: 8.87626E-05

Y0 oszlop

Megmutatja, hogy a Tevékenység gyanú vizsgálatnál mekkora becsült értéket kaptam a COCO Y0 vizsgálat által.

COCO Y0 vizsgálat

Előzmény: A korábban elvégzett COCO STD vizsgálatokból kinyert adatok (amik külön-külön készültek ellátások szerint) további vizsgálata, arra vonatkozóan, hogy megállapítsam összességében mennyire egyenszilárdak, vagyis mely ellátás/ok mutatnak eltérés a többihez képest. Ahol eltérés van, ott gyanú van rá, hogy rossz az ellátás (sok a beteg) vagy valami nem a jogszabályoknak megfelelően működik.

M-oszlop

A korábban említett 5 ellátás Y0 általam számított vizsgálat eredménye (ld. Tevékenységgyanú kimutatás fejezet)

3.7. Zárómodell 3: SWOT elemzés

3.7.1. NAIV módszer:

A SWOT elemzéshez az adatok az adatbázisból (vö. SWOT.xlsx, ab-munkalap) jönnek, majd a delta/tény érték adatait használtam fel.

17. ábra: Hajdú-Bihar Vármegye SWOT elemzése

Ellátások	2015	2016	2017	2018	2019	2020	O-T	N	S	W	EI:	N	S	W
Aneszteziológiai és intenzív betegellátás	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Baleseti sebészet	N	N	W	N	N	N	O	5	0	1	6	83%	0%	17%
Belgyógyászat	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Bőrgyógyászat és nemibeteg-ellátás	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Csecsemő- és gyermek-gyógyászat	N	W	W	W	W	W	T	1	0	5	6	17%	0%	83%
Fizioterápia	N	W	W	W	W	W	T	1	0	5	6	17%	0%	83%
Fogászat	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Fül-orr-gégészlet	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Kardiológia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Laboratóriumi diagnosztika	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Neurológia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Nukleáris medicina (izotóp-diagnosztika és -terápia)	N	W	W	W	W	W	T	1	0	5	6	17%	0%	83%
Onkológia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Ortopédia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Orvosi rehabilitáció	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Patológia és kórszövettan	N	W	W	W	W	W	T	1	0	5	6	17%	0%	83%
Pszihiátria	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Reumatológia	N	W	W	W	W	W	T	1	0	5	6	17%	0%	83%
Röntgen-diagnosztika és -terápia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Sebészet	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Sürgősségi betegellátás, oxológia	N	S	S	S	S	S	O	1	5	0	6	17%	83%	0%
Szülészeti és nőgyógyászat	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Tomográfia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Tüdő-gyógyászat	N	N	S	W	N	N	T	4	1	1	6	67%	17%	17%
Ultrahang-diagnosztika és -terápia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
Urológia	W	W	W	W	W	W	N	0	0	6	6	0%	0%	100%
								15	6	141				
								9%	4%	87%	162			
							N	19	70%		100%			
							O	2	7%					
							T	6	22%					
							Össz:	27	27					

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> SWOT.xlsx, Hajdú-Bihar-munkalap

Az adatokat (vö. = <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> SWOT.xlsx, Hajdú-Bihar-munkalap, A36:G63 tartomány) a max() és a min() függvénnyel optimalizáltam a könnyebb számítás érdekében oly módon, hogy az adott ellátás értékből kivontam az adatokban lévő minimum értéket, majd ennek vettem a hányadosát, amit a max-min értéke adott. Pl: =(B38-\$B\$67)/(\$B\$66-\$B\$67), ahol a

B38: az adott ellátás delta/tény értéke, ami -0,04

B67: az adott vármegye összes ellátás, minimum értéke, ami, -1,24

B66: az adott vármegye összes ellátás, maximum értéke, ami, 0

Behelyettesítve : (-0,04- -1,24)/(0 - 1,24) = 0,97

Az így keletkezett értékek egymáshoz viszonyítva történt vizsgálata adja az SWOT szavak eredőjét. Ahol az értékek a többihez képest norma állapotot mutatnak (sárga szín), tehát nincs eltérés, ott N betűvel lettek jelezve.

A színek jelölés a következő, a színskála alapján:

S-W-N:

- S - zöld, mivel, ha alacsonyabb az érték a normától, az erősséget mutat a többi vármegye/ellátás értékéhez képest, kevesebb esetszám, tehát jobb ellátás feltételezhető;

- W - piros, mivel, ha nagy az eltérés a normától, az veszélyt/kockázatot jelent, nagyobb esetszám, tehát rosszabb ellátás feltételezhető;

- N - sárga, Norma állapot.

O-T-N:

-O - zöld, negatív érték, hiszen, ha a meredekség negatív előjelű, akkor javuló ellátás feltételezhető;

- T- piros, pozitív érték, hiszen, ha "nő" a meredekség, akkor rosszabb ellátás feltételezhető;

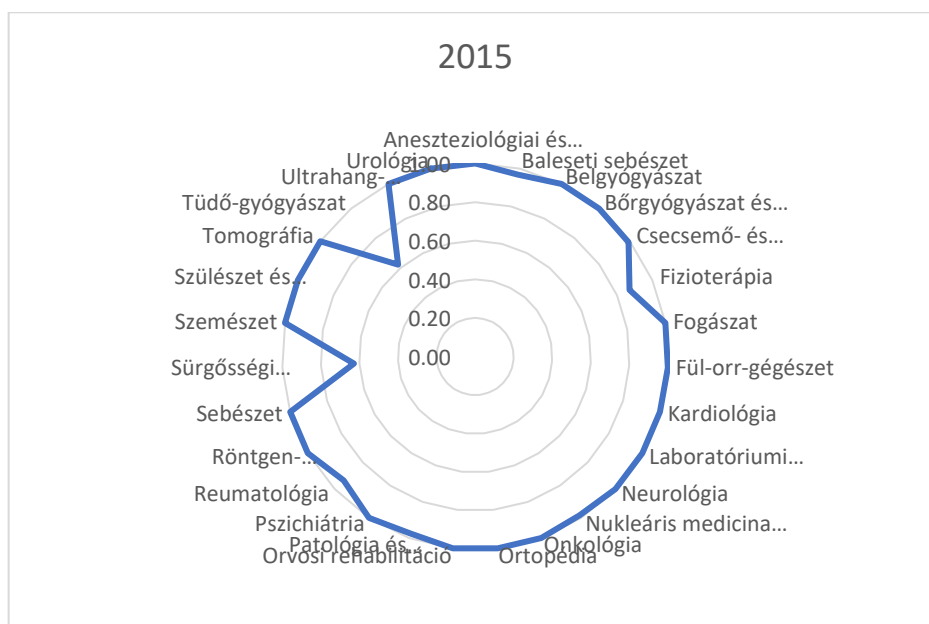
- N-sárga, Norma állapot.

Az SWOT+N betűk elhelyezése a, ha() függvény vizsgálatával történt. Ahol közép érték (hő térképen sárga szín) van, ott norma az állapot, ez fölötti érték W-azaz veszély, mert a normától több az ellátások száma. Amennyiben a norma alatt van, akkor S- azaz erősség, mert a többihez képest jóval kevesebb az ellátások száma.

Az O-T betűk az idősoros vizsgálat függvényében kerültek megállapításra, ahol az évek trendje a normától negatív irányba eltér, akkor az O-azaz lehetőség, mivel a 6 évben vizsgált adatok összességében javulást mutatnak. Amennyiben ez az érték a normától pozitív irányba tér el, tehát a meredekség nő, azaz évről-évre magasabbak az eredmények, ott T-gyengeség tapasztalható.

Az értékek jobb megjelenítéséhez a sugár diagramot(ld. 18. ábra) használtam, amely megmutatja, hogy az adott évben, az adott vármegyében mely ellátásoknál van gyanú.

18. ábra: Hajdú - Bihar Vármegye SWOT elemzése, sugár diagrammal, 2015



Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> SWOT.xlsx, Hajdú-Bihar-munkalap

3.7.2. COCO Y0 módszer

19. ábra: SWOT elemzés COCO robottal

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	O-T		Becslés	Átlag	Sorrend1/Átlag	Sorrend2/Becslés	Eltérés
68 Vármegyek		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0
69 Bács-Kiskun		0.39	0.54	0.54	0.56	0.56	0.57	0.03	T	999963.9	0.53	17	17	0
70 Baranya		0.76	0.65	0.71	0.56	0.56	0.57	-0.04	O	1000016	0.64	4	4	0
71 Békés		0.57	0.55	0.56	0.56	0.45	0.57	-0.01	O	999992.9	0.54	16	16	0
72 Borsod-Abaúj-Zemplén		0.24	0.25	0.22	0.31	0.56	0.45	0.06	T	999936.4	0.34	18	18	0
73 Budapest + Pest		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0
74 Csongrád-Csanád		0.79	0.70	0.77	0.81	0.67	0.60	-0.03	O	1000026	0.72	2	2	0
75 Fejér		0.57	0.55	0.56	0.61	0.71	0.57	0.01	T	1000010	0.59	7	7	0
76 Győr-Ménfőcsanak		0.36	0.15	0.16	0.22	0.00	0.25	-0.03	O	999927.9	0.19	19	19	0
77 Hajdú-Bihar		0.80	0.92	0.98	1.00	0.93	0.99	0.03	T	1000035	0.94	1	1	0
78 Heves		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0
79 Jász-Nagykun-Szolnok		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0
80 Komárom-Esztergom		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0
81 Nógrád		0.75	0.73	0.69	0.56	0.56	0.57	-0.04	O	1000017	0.64	3	3	0
82 Somogy		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0
83 Szabolcs-Szatmár-Bereg		0.57	0.61	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	O	1000008	0.57	8	8	0
84 Tolna		0.57	0.73	0.63	0.56	0.56	0.57	-0.02	O	1000012	0.61	6	6	0
85 Vas		0.66	0.57	0.67	0.68	0.63	0.60	0.00	O	1000014	0.63	5	5	0
86 Veszprém		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0
87 Zala		0.57	0.55	0.56	0.56	0.56	0.57	0.00	N	1000006	0.56	9	9	0

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> SWOT.xlsx, Sürgősségi betegellátás-munkalap

A korábbi vizsgálataimhoz hasonlóan itt is készült egy elemzés a COCO robot által, melynek célja az volt, hogy bemutassam ilyen módon is lehet vizsgálni a SWOT elemzéshez tartozó (O-T-N) stratégia módszert. Ahol magas becslés érték jött ki (ld. 19. ábra, J-oszlop) az az objektum kockázatos, tehát T – azaz veszély, ahol alacsony becslés érték van, ott O-azaz lehetőség, ahol pedig az 1.000.000 jószágponthoz közel van a becslés ott N - azaz norma állapot van. Látható, hogy nincs eltérés a sorrendek (naiv vs. becslés között).

3.8. A vizsgálat eredményének ismertetése

Ebben a fejezetben szeretném táblázatosan bemutatni az általam lefolytatott vizsgálatok eredményét.

3.8.1. Kimutatás-1 - Gyanúvizsgálatok

Az általam elvégzett vizsgálatok eredményeiből látható, mely vármegyék vagy régiók a gyanúsabbak a többiekénél, az egymáshoz képest vizsgálatban.

Régió-gyanú vizsgálat eredményei:

1. táblázat: Régió-gyanú vizsgálat

Év	1.	2.	3.
2015	Hajdú – Bihar	Vas	Budapest
2016	Hajdú – Bihar	Tolna	Békés
2017	Hajdú – Bihar	Heves	Békés, Nógrád
2018	Hajdú – Bihar	Heves	Budapest
2019	Hajdú – Bihar	Tolna	Heves, Csongrád - Csanád
2020	Hajdú – Bihar	Budapest	Közép- Magyarország

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/Vizsgalat.xlsx>

Jól látható(ld. 1. táblázat) a vizsgált években, hogy mind a 6 vizsgálat évben Hajdú – Bihar Vármegye tűnik a legkockázatosabbnak a többi területhez képest.

Járóbeteg-szakellátás gyanú vizsgálat eredményei:

2. táblázat: Járóbeteg-szakellátás gyanú vizsgálat

Év	1.	2.	3.
2015	Fizioterápia	Sürgősségi betegellátás, oxyológia	Tüdő- gyógyászat
2016	Sürgősségi betegellátás, oxyológia	Baleseti sebészet	Tüdő- gyógyászat
2017	Sürgősségi betegellátás, oxyológia	Baleseti sebészet	Fizioterápia
2018	Sürgősségi betegellátás, oxyológia	Baleseti sebészet	
2019	Baleseti sebészet	Sürgősségi betegellátás, oxyológia	Tüdő- gyógyászat
2020	Baleseti sebészet	Tüdő- gyógyászat	Sürgősségi betegellátás, oxyológia

Forrás: saját ábrázolás, forrás: URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/Vizsgalat.xlsx>

A járóbeteg-szakellátásnál látható (ld. 2. táblázat), hogy a sürgősségi betegellátás, oxyológia és a baleseti sebészet, valamint a tüdő-gyógyászat a legkockázatosabb ellátások.

Az eredményeknek akár egy másik olvasatát is jelentheti az, ha egy ellátásnál magasak az értékek, az pedig, hogy a betegeket fölöslegesen sok vizsgálatnak vetik alá. Megtörtént esemény (ld. <https://www.profil.at/home/der-vorsorge-wahn-wirkungslose-diaeten-vitaminpillen-247783>), hogy a méhnyakrák korai felismerésének módszereit rosszul kezelték, mert a sok fölösleges vizsgálat (pl. műtét, kemoterápia, sugárkezelés) többet ártottak a nem betegek embereknek, mint akiknél tényleg találtak betegségre utaló nyomokat.

Megjegyzés:

A 2016-os évre történő vizsgálatnál a pszichológia 1,65 értékét mutatott mindegyik területre, ami azt jelenti, hogy hibás az adatok, ezért nem vehető számításba az összegzéskor.

Idősor vizsgálat

Ami az idősor vizsgálatát érinti, jól látható (vö. Vizsgalat.xlsx, Kimutatás_gyanú munkalap), hogy a vizsgált években, mennyi szakellátás volt kockázatos a többinél.

3. táblázat: Idősor vizsgálat

Év:	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Gyanús szakellátás (db)	8	5	4	2	3	3

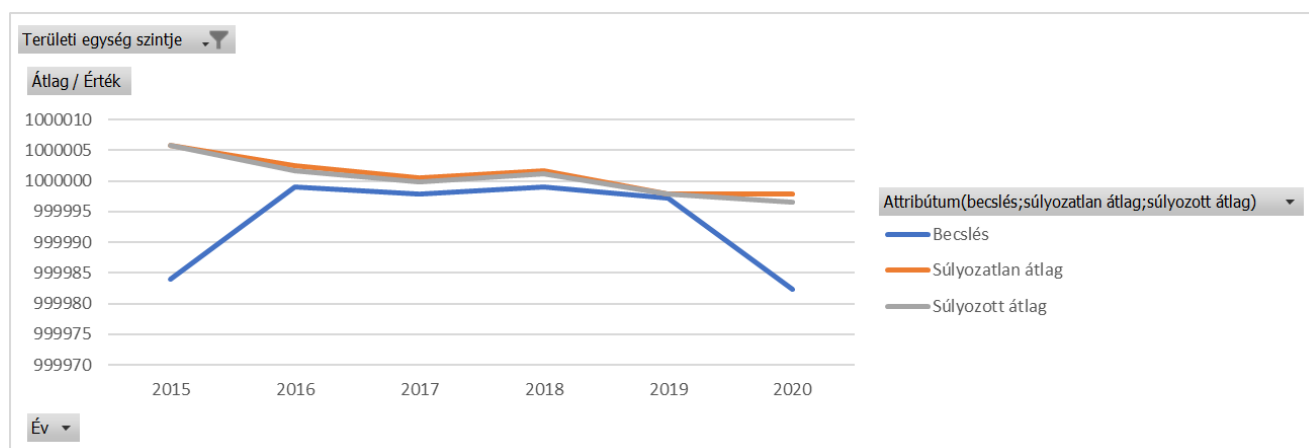
Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/Vizsgalat.xlsx>

Az eredmények alapján jól látható(ld. 3. táblázat), hogy javuló tendencia jellemző a vizsgált évekre vonatkozóan, a kockázatos szakellátások számát tekintve.

3.8.2. Zárómodell 1 – Aggregációs szint vizsgálat

Országos szinten:

20. ábra: Aggregációs szint vizsgálata országos szinten



Forrás: saját ábrázolás, URL= https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/Aggregacios_szintek_kimutatás.xlsx, Ország-munkalap

Jól látható(ld. 20. ábra), hogy országos szinten a 2015 és a 2020-as évek jóval az átlag alatt teljesítettek. A középső években (2016, 2017, 2018, 2019) kevéssel az átlag alatt teljesítettek.

Valamint, eltérés tapasztalható az átlagok és a robot által becsült értékek között, aminek az oka lehet, hogy a KSH-nál az aggregációs politika számszaki hibás.

A további vizsgálatoknál (nagyrégió, régió) tekintetében is jól leolvasható a diagramokról (ld. Aggregációs_szinkek_kimutatás.xlsx), hogy mely években volt a normához közeli állapot, és mely évek teljesítettek rosszabbul ill. jobban a többihez képest.

Összeségében megállapítható, hogy nagyon kevés egyezés van az átlagok és a robot által becsült értékek között.

A vizsgálathoz kiszámított súlyozott átlag, valamint a becslés értékét további vizsgálatnak vetettem alá, hogy kiderítsem Magyarország területei (régió, nagyrégió, ország), egymáshoz képest mennyire egyenszilárd (vö. Vizsgalat.xlsx, OAM-munkalap). A vizsgálathoz szükséges adatokat úgy határoztam meg, hogy abszolút értékét vettem a becslés-súlyozott átlagnak. Ezt követően rangsoroltam, oly módon, hogy minél nagyobb a cellaérték (annál kisebb sorszámot kaptott), annál kockázatosabb az adott terület, az adott évben(0 irány).

21. ábra: Területi OAM vizsgálat

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1			abs(becslés-súlyozott átlag)														zöld:kockázatos	
2			2015	2016	2017	2018	2019	2020										
3	Területi egység neve	Területi egység szintje	X1	X2	X3	X4	X5	X6		X1	X2	X3	X4	X5	X6	y0	Becslés	Területi egység neve
4	Alföld és Észak	nagyrégió	15.60	2.12	4.51	1.86	2.11	21.24		1	8	2	5	4	1	1000000	1000016	Alföld és Észak
5	Budapest + Pest	főváros, régió + megye, régió	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9	10	9	8	8	9	1000000	999979	Budapest + Pest
6	Dél-Alföld	régió	2.44	4.53	2.37	0.00	2.90	5.34		6	4	5	8	3	3	1000000	1000003	Dél-Alföld
7	Dél-Dunántúl	régió	10.09	4.53	2.96	8.10	0.70	1.54		4	5	4	1	6	6	1000000	1000014	Dél-Dunántúl
8	Dunántúl	nagyrégió	10.52	3.45	0.63	0.13	0.04	3.25		3	6	8	7	7	5	1000000	999996	Dunántúl
9	Észak-Alföld	régió	0.47	5.78	5.91	2.81	1.46	1.34		8	2	1	4	5	7	1000000	1000013	Észak-Alföld
10	Észak-Magyarország	régió	13.56	17.84	3.68	3.91	4.35	6.80		2	1	3	2	1	2	1000000	1000021	Észak-Magyarország
11	Közép-Dunántúl	régió	2.07	3.36	1.74	1.05	0.00	3.34		7	7	7	6	8	4	1000000	999993	Közép-Dunántúl
12	Közép-Magyarország	nagyrégió	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9	9	9	8	8	9	1000000	999980	Közép-Magyarország
13	Nyugat-Dunántúl	régió	8.91	5.52	2.32	3.87	4.06	0.14		5	3	6	3	2	8	1000000	1000005	Nyugat-Dunántúl
14	Ország összesen	ország	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		9	10	9	8	8	11	1000000	999977	Ország összesen
15	irány		0	0	0	0	0	0										

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> Vizsgalat.xlsx, OAM-munkalap

Az eredmények alapján (ld. 21. ábra) jól látható, hogy Magyarország vizsgált területei egymáshoz képest nem egyenszilárd, mivel az Észak-Magyarország régió (21 pont eltérés a normától) és Alföld és Észak (16 pont eltérés a normától) tűnnek a legkockázatosabbnak.

A területi OAM vizsgálat után lett lehetőségem az idősor gyanú fogalmát megvizsgálni, miszerint a vizsgált évek eredményei egymáshoz képest mennyire egyenszilárd?

A vizsgálathoz szükséges adatok a Területi OAM vizsgálatához tartozó adatok transzponálásával kaptam meg, majd ezt követően a COCO Y0 adatelemzéssel állapítottam a becslés értékeket, oly módon, hogy az Y0 értéke (mint a korábbi számításoknál itt is) 1.000.000 jószág pont volt.

22. ábra: Idősor vizsgálat

Területi egység szintje	nagyregió	főváros, régión + megye, régión	régión	régión	nagyregión	régión	régión	régión	nagyregión	régión	ország																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-------------------------------	-----------	--	--------	--------	------------	--------	--------	--------	------------	--------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> Vizsgalat.xlsx, OAM2-

munkalap

Az eredmények alapján (ld. 22. ábra) jól látható, hogy Magyarországon a vizsgált évek eredményei egymáshoz képest nem egyenszilárd, mivel a 2016-os év kockázatosabb volt (11 pont eltérés a normától), a 2019-es év (-11 pont eltérés) pedig kevésbé volt kockázatos/nagyon stabil volt

3.8.3. Zárómodell 2 – Google Trends összehasonlítás

A korreláció eredménye(ld. google_trends.xlsx), amely az Arány (L-oszlop) és a Y0 (M-oszlop) egymáshoz való viszonyát fejezi ki a 2015-ös évre vonatkozóan – 0,78, ami a szakirodalmi benchmarkok alapján magas/szélsőséges (véletlent kizáró) érték (vö. https://psycho.unideb.hu/munkatarsak/balazs_katalin/stat1/stat1ora3.pdf, 13. dia).

Ez azt jelenti, hogy jelentős összefüggés van a Google Trends által mutatott adatok, és az általunk számított (COCO Y0) adatok között, mégpedig fordítottan arányosan.

Tehát a nyers ellátás-adatok egymással való összevetéséből több lépésben nyert kockázata adatoknál, vagyis az M-oszlopnál, minél nagyobb az érték, annál gyanúsabb adott évben az adott ellátási forma. Az L-oszlopnál, minél kisebb az érték ott kevésbé foglalkoztak vele az emberek, magát a jelenséget nem keresték (vö. google_trends.xlsx).

4. táblázat: Google Trends összehasonlítás

Ellátás	Y0 vizsgálat	Google Trends helyezés	Normától való eltérés (pontszám)
Pszichiátria	999990.6	17.	10
Sürgősségi betegellátás	1000053.1	1.	53

Forrás: saját ábrázolás, forrás: URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/>
Google_trends.xlsx, 2015-munkalap

Az Y0 vizsgálat eredménye azt jelenti(ld. 4. táblázat), hogy minél nagyobb az eltérés mértéke, annál gyanúsabb az adott ellátás. A Google Trends helyezés értelmezése, hogy minél alacsonyabb a helyezés, annál kevesebbet/semmit nem foglalkoztak/kerestek rá az emberek.

Megállapítható, hogy amivel sokat foglalkoznak az emberek (lásd. pszichiátria), ott kevésbé lehet „csalni” /valótlant állítani szakterületileg.

Amivel viszont keveset foglalkoznak az emberek (lásd. Sürgősségi betegellátás) , ott az érintett szakterületeknél nagy probléma lehet, illetve „elcsábulhatnak” és valótlant is jelenthetnek az érintettek.

3.8.4. Zárómodell 3 – SWOT elemzés

Az általam alkalmazott SWOT elemzés megmutatja, hogy mely régióknál és mely ellátásoknál milyen definíciót lehet használni, nem naiv értelmezésben. Hiszen a 'bemondásra' történő megállapítások nehezen alátámaszthatók. Az én olvasatomban azonban minden egyes régió vagy ellátás vizsgálatakor különböző értékek kerültek meghatározásra annak függvényében, hogy mennyi a régió, vagy ellátás delta/tény értéke.

Az elemzésnek a lényege, hogy ha van eltérés, akkor meghatároztam egy ún. középértéket (hőterkép alapján) és ahhoz hasonlítottam az adott adatbázis többi értékét. Ezzel az elemzéssel jól láthatók az egyes régiók és ellátások különböző teljesítései és a hozzájuk rendelhető SWOT vagy N állapot (vö. SWOT.xlsx, Kimutatás-munkalap).

5. táblázat: Automatizált SWOT elemzés eredménye

	Régió	Ellátás
Erősségek:	Vas	Sürgősségi betegellátás
Gyengeségek:	Hajdú – Bihar	Sürgősségi betegellátás
Norma (E/GY):	Békés, Fejér	Csecsemő- és gyermek-gyógyászat, Patológia és kórszövettan
Lehetőségek:	Nógrád	Sürgősségi betegellátás
Veszélyek:	Hajdú - Bihar	Baleseti sebészet Tüdő-gyógyászat
Norma (L/V):	Bács - Kiskun	Csecsemő- és gyermek-gyógyászat, Patológia és kórszövettan

Forrás: saját ábrázolás, forrás: URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> SWOT.xlsx

Jól látható(ld. 5. táblázat), hogy a régiók tekintetében jól meghatározhatóak a stratégia alkotás módszerei, viszont a járóbeteg-szakellátás összességében már nem ennyire egyértelmű a helyzet, az viszont jól látszik mely területek jelentenek problémát. Egyrészt csak azok az ellátások lettek vizsgálva, ahol eltérés van, és azok közül is egymáshoz lettek hasonlítva. Amely területek nem lettek vizsgálva (27-8= 19 db), azaz 19 db járóbeteg-szakellátás a törvényeknek megfelelően működik.

COCO robottal történő SWOT elemzés:

A vizsgálatról elmondható(ld. 23. ábra), hogy az ún. naiv (O-T) és a COCO Y0 között egyezés van. A baleseti sebészetnél látható, hogy ahol a "T" érték szerepel, ott becsült érték(Békés vármegyét kivéve) az 1 millió pont fölött van, tehát ott magas a kockázat, ahol "O" szerepel(kivéve Nógrád vármegyét) ott alacsony a pontszám, kevésbé kockázatos- tehát idősorosan javulás mutat.

23. ábra: SWOT elemzés, COCO adatelemző robottal

Vármegye	2015	2016	2017	2018	2019	2020	O-T		Becslés	Átlag	Sorrend1/Átlag	Sorrend2/Becslés	Eltérés
Bács-Kiskun	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.01	N	1000012	0.48	7	7	0
Baranya	0.47	0.47	0.47	0.47	0.24	0.40	-0.03	O	999986	0.42	15	15	0
Békés	0.43	0.17	0.45	0.47	0.48	0.51	0.04	T	999951	0.42	15	17	2
Borsod-Abaúj-Zemplén	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.01	N	1000012	0.48	7	7	0
Budapest + Pest	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.16	-0.04	O	999985	0.42	15	16	1
Csongrád-Csanád	0.47	0.47	0.27	0.47	0.00	0.00	-0.10	O	999951	0.28	19	17	-2
Fejér	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.62	0.02	T	1000013	0.50	5	6	1
Győr-Moson-Sopron	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.66	0.03	T	1000015	0.50	2	2	0
Hajdú-Bihar	0.44	0.45	0.47	0.27	0.24	0.23	-0.05	O	999938	0.35	18	19	1
Heves	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.01	N	1000012	0.48	7	7	0
Jász-Nagykun-Szolnok	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.01	N	1000012	0.48	7	7	0
Komárom-Esztergom	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.006920	N	1000012	0.48	7	7	0
Nógrád	0.47	0.52	0.55	0.47	0.48	0.51	-0.000223	O	1000014	0.50	3	3	0
Somogy	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.01	N	1000012	0.48	7	7	0
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.63	0.02	T	1000014	0.50	4	3	-1
Tolna	0.52	0.66	0.59	0.60	0.95	1.00	0.09	T	1000024	0.72	1	1	0
Vas	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.01	N	1000012	0.48	7	7	0
Veszprém	0.47	0.55	0.47	0.47	0.48	0.51	0.00	N	1000014	0.49	6	3	-3
Zala	0.47	0.47	0.47	0.47	0.48	0.51	0.01	N	1000012	0.48	7	7	0

Forrás: saját ábrázolás, URL= <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/> SWOT.xlsx, Baleseti
sebészeti-munkalap

ÖSSZEFOGLALÁS

Összességében megállapítható, hogy a szakdolgozatomban bemutatott és használt adatelemző robot (COCO) alkalmas arra, hogy különböző anomáliákat, hibákat tárjon fel egy olyan adatbázisban, amely különböző régiók, különböző egészségügyi ellátások adatait tartalmazza 6 év vonatkozásában. Ezek alapján kijelenthető, hogy más területeken, más adatbázisokkal együtt is hatékony elemzést lehet majd a jövőben végrehajtani ezen módszertani alapokon – ill. az itt bemutatott elemzési lépések automatizálhatóságát semmi nem zárja ki, ahol a dolgozat maga a tesztesetek halmaza.

A dolgozatomban elvégzett vizsgálatom alapján megállapíthatom, hogy Magyarországon nem egyenszilárd az egészségügyi járóbeteg ellátás, mivel vannak területek (pl. sürgősségi betegellátás) ahol a többi ellátáshoz képest, eltérést mutat az elemzés, tehát kockázatosabb, mint a többi szakellátás (vö. Kimutatás-1 - Gyanúvizsgálatok fejezet). Ez a vélelem a Google Trends-ről alább kifejtendők kapcsán tovább erősíthető.

Továbbá az is megállapítható (vö. Kimutatás-1 – Gyanúvizsgálatok fejezet), hogy területileg (vármegye, régió, nagyrégió) sem egyenszilárd, mivel (ld. Hajdú-Bihar Vármegye) több terület is kockázatosabb, az egymáshoz képesti vizsgálatban (vö. <https://infostart.hu/bunugyek/2023/03/30/ujabb-ot-embert-vettek-orizetbe-a-csalo-orvosok-ugyeben>).

Idősorosan sem egyenszilárd, mivel a vizsgált évek között (2016-2020) vannak olyan évek (ld. 2015, 2016) amelyek rosszabbul teljesítettek a többi évhez képest (vö. Kimutatás-1 - Gyanúvizsgálatok fejezet), továbbá ezt a tényt alátámasztva, megállapítható az is, hogy az aggregációs szinteknél végzett idősor elemzés alapján sem egyenszilárd a vizsgált évek az egymáshoz képesti vizsgálatban (vö. Zárómodell 1 – Aggregációs szint vizsgálat fejezet).

Az is világosan látható, hogy a vizsgálatok száma visszaesett, a COVID-19-nek „köszönhetően”. Ennek a visszaesésnek az egyik oka, hogy az egyéb, nem Covidal kapcsolatos egészségügyi ellátásokat a fertőzés szempontjából legkockázatosabb időszakban lecsökkentették, vagy teljesen elhalasztották (vö. 3.3. Nyers adatok fejezet). Ennek a jelenségnek a tételes vizsgálata egy önálló szakdolgozatot igényelne.

A kutatásommal kapott (az ellátási formákat érintő) eredmény egy másik, quasi független adatbázissal (ld. Google Trends) is egyezőséget mutat, még hozzá fordítottan arányosan. Megállapítható, hogy azon ellátások, illetve betegségek esetében, amelyek kulcsszavaira sokan

keresnek az emberek, ott kevésbé lehet „maszatozni”, vagyis pontatlant lejelenteni a NEAK felé. Valamint, fordítva is igaz a megállapításom, miszerint, amit kevesebben keresnek a Google segítségével, ott többet tudnak „manipulálni”, pl. az utánuk kapott támogatások miatt (vö. Zárómodell 2 – Google Trends összehasonlítás fejezet).

Úgy vélem, fontos még kitérni arra az adatminőséggel kapcsolatos megállapításra is, miszerint az aggregációs „politika” a KSH-nál azért nem megfelelő, mert a vármegyéket magukban foglaló régiók összege nem egyezik (vö. Zárómodell 1 – Aggregációs szint vizsgálat fejezet).

Visszatérve Hajdú-Bihar-Vármegyére: Amint az a szakdolgozatom bevezető részében is említésre került, több orvost is letartóztattak a jogtalan finanszírozással kapcsolatban, de időközben az is kiderült, hogy a kutatásomban legkockázatosabbnak ítélt Hajdú-Bihar Vármegyében is történtek rendőrségi vizsgálatok (ld. 1 sz. melléklet).

Vizsgálatomban a sürgősségi szakellátás tűnt az egyik legkockázatosabb ellátásnak, és ezt az eredményt az alábbi cikk is alátámasztja:

A Magyar Orvosi Kamara honlapján elérhető az a bejegyzés (ld.: <https://mok.hu/realitas/cikk/a-surgossegi-betegellathely-a-surgossegi-ellatas-fantomja-avagy-ajkan-semmi-nincs-rendben-es-mashol-sem-lesz>), miszerint az ajkai sürgősségi osztály leminősítést kapott és gyakorlatilag megszűnt a sürgősségi szakellátás, valamint a további kiskórházak sürgősségi osztályai is veszélyben vannak.

A WHO által közzétett és az egészségügyre vonatkozó adatokból kiderül, hogy az adatelemzővel (COCO) elvégzett vizsgálat alapján, a világ többi országához képest Magyarország a középtájon helyezkedik el. Ami nem jelent feltétlenül jó helyezést, hiszen érdemes lenne még több betegséget időben felismerni és gyógyítani akarni, mert forrás lenne rá és akkor nőne az átlagéletkor jelentősen (vö. Health care project).

A vizsgálatomban jól látható, hogy mind a régió-gyanú, mind a tevékenység-gyanú vizsgálatoknál szereplő legkockázatosabb terület és szakellátás tekintetében jelentős probléma került feltárára, ami országunk egészségügyi ellátását jelenti (vö. robotgyógyász/kormánybiztos-koncepció).

JÖVŐKÉP

Az adatelemző robot (COCO) képes a jelenlegi állapotában a megadott KSH adatokból (a jövőben akár már automatizáltan is) kiszámítani a tevékenységgyanú és a régió/időgyanú kockázatos elemeket. Az így kapott eredményeket a további döntéshozatalokhoz fel lehet használni, akár önmagában és a különböző egyéb megállapításokkal közösen is, az egyenértékű forrás finanszírozás elosztásához. Valamint, akár egy nyomozóhatóságoknak (vö. robotügyész, robot-kormánybiztos) is segítséget jelenthet egy egészségügyi a nyomozással kapcsolatban kiszűrni, hogy mely területekre, vagy ellátásokra kell fokozott figyelemmel lenni.

A jelenlegi felhasznált adattömegből kimaradt néhány ellátás, mert a különböző években és területeken nem volt adat, ezért a vizsgálathoz ezeket az ellátásokat nem vettem számításban (pl. infektológia). Megállapításom szerint, ha az infektológia benne marad az adatbázisban, akkor egyértelműen látható lenne, hogy minden más ellátást alávetettek a COVID-19-nek, hiszen az ellátásszámok meredeken zuhannak lefelé.

A kutatásom még pontosabb jövőbeli felhasználásához szükséges az összes szakellátás vizsgálata, az összes évre vonatkozóan.

A vizsgálatom elvégzése történhet más módszer alapján is az adatelemzővel (COCO), miszerint az összes ellátás, összes év, összes terület (vármegye, régió, nagyrégió) egy nagy OAM, majd abból (a kutatásom során is használt metodika alapján) az Y0-al történő számítással lényegesen rövidebben idő alatt lehet megvizsgálni az adott területeket és ellátásokat. Majd ezt követően meghatározásra kerülnek területenként a maximum-, minimum-, átlag-, trend értékek, majd egy újabb OAM, Y0 vizsgálat, immár összesítve a területekre és időkre vonatkozó értékeket (ld. https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php/System-modeling#Health_care_project).

FELHASZNÁLT FORRÁSOK JEGYZÉKE

Könyvek:

1. Garaj Erika (szerk.) (2020): Egészségügyi szervezetek menedzsmentje [Digitális kiadás.] Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634545286> Letöltve: https://mersz.hu/hivatkozas/m686eszm_20_p2/#m686eszm_20_p2 (2023. 03. 20.)
2. Garaj Erika, Novák Tamás (2020) - Az egészségügy finanszírozása és főbb gazdasági módszerei, Budapest: Akadémiai Kiadó,
3. Hunyadi László–Vita László (2019): Statisztika I. [Digitális kiadás.] Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634542216> Letöltve: https://mersz.hu/hivatkozas/m365stegy_stegy_95_p1/#m365stegy_stegy_95_p1 (2023. 03. 20.)
4. Ihász Ferenc (2018): Egészségnevelés [Digitális kiadás.] Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634541790> Letöltve: https://mersz.hu/hivatkozas/m328e_141_p1/#m328e_141_p1 (2023. 04. 01.)
5. Kerékgyártó Györgyné–L. Balogh Irén–Sugár András–Szarvas Beatrix (2017): Statisztikai módszerek és alkalmazásuk a gazdasági és társadalmi elemzésekben [Digitális kiadás.] Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789630598996> Letöltve: https://mersz.hu/hivatkozas/dj270smea_s11.7_p1/#dj270smea_s11.7_p1 (2023. 03. 28.)

Törvények:

1. 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről II. fejezet, 2. cím A betegek jogai és kötelezettségei, 6.§, megtekintve: 2023. 03.
2. Magyarország Alaptörvénye (2011. április 25.) XX. cikk (1), megtekintve: 2023. 03.

Internetes források:

1. Balázs Katalin, https://psycho.unideb.hu/munkatarsak/balazs_katalin/stat1/stat1ora3.pdf, 13. dia).
2. Benchmarking, <https://hu.wikipedia.org/wiki/Benchmarking>, megtekintve: 2023.04.01.
3. Bert Ehgartner (2008) - Der Vorsorge-Wahn: Wirkungslose Diäten und schädliche Vitaminpillen, <https://www.profil.at/home/der-vorsorge-wahn-wirkungslose-diaeten-vitaminpillen-247783>, megtekintve: 2023.04.02.
4. ChatGPT, <https://openai.com/blog/chatgpt>, megtekintve: 2023.04.01.

5. ChatGPT, <https://www.portfolio.hu/global/20230123/chatgpt-minden-amit-tudnod-kell-a-forradalmi-oruletrol-592222>, letöltve: 2023.03.14.
6. ChatGPT, ld. 2. sz. melléklet, letöltve: 2023.04.
7. Egészségügyi Ellátórendszer Szakmai Módszertani Fejlesztése(2018.12.31.5), <https://semmelweis.hu/emk/files/2020/06/Betegbiztonsagi-strat%C3%A9giai-koncepci%C3%B3-SWOT.pdf>, letöltve: 2023. 03. 14.
8. Emberi Erőforrások Minisztériuma: „Egészséges Magyarország 2021-2027” Egészségügyi Ágazati Stratégia (2021), <https://mok.hu/public/media/source/Transzparencia/Allasfoglalasok/Eg%C3%A9szs%C3%A9ges%20Magyarorsz%C3%A1g%202021%E2%88%922027%20Eg%C3%A9szs%C3%A9g%C3%BCgyi%20%C3%81gazati%20Strat%C3%A9gia.pdf>, letöltve: 2023. 03. 14.
9. Gini-index , <https://hu.wikipedia.org/wiki/Gini-index>, megtekintve 2023.04.01.
10. Gyanúgenerálás HR-kockázatok minimalizálása érdekében hasonlóságelemzéssel (2012), <https://slideplayer.hu/slide/2145298/>, megtekintve: 2023.03.14.
11. Health care project (2023), https://miau.my-x.hu/mediawiki/index.php/System-modeling#Health_care_project, megtekintve: 2023.04.01.
12. Hegyesné Görgényi Éva(2021): Az egészségtudatossággal kapcsolatos munkavállalói magatartás, mint a jóllét és a versenyképesség tényezője, <https://phd.mater.uni-mate.hu/130/>, letöltve: 2023.02.10.
13. Kovács László, Vántus Katalin (2022): A hazai koronavírus-halálozás járási különbségeinek összefüggései az egészségügyi ellátással, Területi Statisztika c. folyóirat, 62. évf., 3. sz., 253-289. o., https://www.ksh.hu/statszemle_archive/terstat/2022/2022_03/ts620301.pdf, letöltve: 2023.03.14.
14. Kovács Sándor Zsolt, Uzzoli Annamária (2020): A koronavírus-járvány jelenlegi és várható egészségkockázatainak területi különbségei Magyarországon, Tér és Társadalom c. folyóirat, 34. évf., 2. szám, 155-170. o., <http://real.mtak.hu/111959/>, letöltve: 2020, 2023.03.14.
15. KSH - Egészségügy, baleset, Módszertani dokumentáció, https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/ege_modsz.html , megtekintve: 2023.03.14.
16. KSH - Járóbeteg-szakellátás, Módszertani dokumentáció, https://www.ksh.hu/apps/meta.objektum?p_lang=HU&p_menu_id=110&p_ot_id=100&p_obj_id=ADCA, megtekintve: 2023.03.14.

17. KSH - Néesség, népmozgalom, Módszertani dokumentáció
https://www.ksh.hu/docs/hun/modsz/nep_modsz.html, 2023.03.14.
18. Magyar Járóbeteg Szakellátási Szövetség állásfoglalása (2021),
<https://elitmed.hu/ilam/egeszseggpolitika/a-magyar-jarobeteg-szakellatasi-szovetseg-allasfoglalasa>, megtekintve: 2023. 03. 14.
19. Magyar Orvosi Kamara (2023), <https://mok.hu/realitas/cikk/a-surgossegi-betegellatohely-a-surgossegi-ellatas-fantomja-avagy-ajkan-semmi-nincs-rendben-es-mashol-sem-lesz>, megtekintve: 2023.04.01.
20. My-X Team, https://miau.my-x.hu/miau/196/My-X%20Team_A5%20fuzet_HU_jav.pdf,
letöltve: 2023.03.14
21. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2019) - State of Health in the EU Magyarország Egészségügyi országprofil 2019,
https://health.ec.europa.eu/system/files/2019-11/2019_chp_hu_hungary_0.pdf, letöltve: 2023. 03. 14.
22. Uzzoli Annamária, Szilágyi Dániel(2013): Az egészségegyenlőtlenségek területi alakulása az 1990 utáni válságok idején Magyarországon, 16 évf., 53. szám,130-147. o.,
<https://core.ac.uk/download/pdf/50569151.pdf>, letöltve: 2023.02.14.
23. Uzzoli Annamária, Vitrai József, Tóth Gergely(2017): Az egészségügyi ellátáshoz való hozzáférés területi egyenlőtlenségeinek vizsgálata az akut szívinfarktus okozta halálozás adatainak felhasználásával, Egészségfejlesztés c. folyóirat, LVIII. évfolyam, 2017. 3. szám,
<http://folyoirat.nefi.hu/index.php?journal=Egeszseggfejlesztes&page=article&op=view&path%5B%5D=173>, letöltve: 2023.03.14.

MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet: Hajdú – Bihar Vármegye ellenőrzése

A rendőrök most emlékeztetnek arra, hogy "a gyógyászati segédeszközökre elkövetett költségvetési csalási ügy országos méretűvé nőtt ki magát. Így büntetőeljárások folynak több vármegyében, köztük Baranyában, Csongrád-Csanádban, Győr-Moson-Sopronban és Hajdú-Biharban".

A héten a Hajdú-Bihar Vármegyei Rendőr-főkapitányság akciózott.

A hajdú-bihari nyomozócsoport egy békéscsabai cég ügyében vizsgálódik, amely gyógyászati segédeszközök gyártásával és forgalmazásával foglalkozik. A bizonyítékok szerint a kft. ügyvezetője a vállalkozását felhasználva 2018 és 2022 között egy olyan anyagi függőségen alapuló, többszintes hálózatot működtetett, aminek célja az volt, hogy minél több állami támogatást tudjanak visszaigényelni a NEAK-tól.

Ezek többsége azonban jogosulatlanul történt, és ehhez kellett a hierarchikusan felépített rendszer, melyben a tagok mindegyike anyagi haszonért cserében vállalta az illegális bizniszben való részvételt.

A cég területi képviselői megszervezték a különböző idősotthonok lakóinak az orvosi vizsgálatait, amire ortopéd szakembereket kértek fel. Azok pedig

*az érintettek egészségi állapotától függetlenül
vényeken gyógyászati segédeszközöket írtak fel
nekik.*

A közgyógyellátásban részesülő személyeknek pedig még a jogszabályban meghatározott önrészt sem, vagy csak annak töredékét kellett kifizetniük. Ezek többségében C2 ortopéd cipők, Boston gerincortézisek és ülőkorzetek voltak. Az eszközöket általában silány minőségben gyártották le, és adták át az érintetteknek. Míg a támogatási összegeket a termékek után a cég visszaigényelte. Ezen békéscsabai cég esetében az öt év alatt a jogosulatlanul visszaigényelt összeg meghaladta az egymilliárd forintot.

forrás: <https://infostart.hu/bunugyek/2023/03/30/ujabb-ot-embert-vettek-orizetbe-a-csalo-orvosok-ugyeben>,
megtekintve: 2023.04.01.

2. sz. melléklet: A hasonlóságelemzés fogalma ChatGPT szerint



A hasonlóság elemzés egy olyan módszer, amely segítségével meg lehet határozni két vagy több dolog közötti hasonlóságot. Ez a módszer számos területen alkalmazható, például a szövegfeldolgozásban, az adatbányászatban, a képfeldolgozásban és az emberi viselkedés elemzésében.

A szövegfeldolgozásban a hasonlóság elemzését gyakran használják a dokumentumok összehasonlítására vagy azok tartalmának hasonlóságának meghatározására. Ezzel a módszerrel például azt lehet megállapítani, hogy két cikk ugyanarról a témáról szól-e vagy sem.

Az adatbányászatban a hasonlóság elemzést arra használják, hogy megtalálják azokat az adatelemeket, amelyek hasonlóak egymáshoz. Ez lehetővé teszi a hasonló jellegű adatok csoportosítását és azok elemzését.

A képfeldolgozásban a hasonlóság elemzésével képeket lehet összehasonlítani és azokat azonosítani. Ez hasznos lehet például az arcfelismerésnél vagy a képfelismerő algoritmusoknál.

Az emberi viselkedés elemzésében a hasonlóság elemzését a személyiségjegyek vagy viselkedési minták összehasonlítására használják. Ezzel a módszerrel lehetőség van arra, hogy megtaláljuk azokat az embereket, akik hasonló jellemzőkkel rendelkeznek, és azokat csoportosítsuk.

A hasonlóság elemzése tehát egy nagyon hasznos eszköz, amelyet számos területen alkalmaznak. A megfelelő adatok és eszközök segítségével lehetővé teszi a hasonló jellegű elemek azonosítását és csoportosítását, és ezáltal segít a hatékonyabb döntéshozatalban és a feladatok megoldásában.

🔄 Regenerate response

3. sz. melléklet: A szakdolgozatomhoz elkészített és feltöltött Microsoft Excel fájlok

forrás: <https://miau.my-x.hu/miau/299/liber/?C=M;O=D>

1. Osszesen_vizsgalat.xlsx
2. Vizsgalat.xlsx
3. SWOT.xlsx
4. multiTimeline_2023_02_26.xlsx
5. Google_trends.xlsx
6. Agregacios_szintek_kimutatas.xlsx
7. Ellatasok/mappa
 - 1) Aneszteziologiai es intenziv betegellatas.xlsx
 - 2) Baleseti sebeszet.xlsx
 - 3) Belgyogyaszat.xlsx
 - 4) Borgyogyaszat es nemibeteg-ellatas.xlsx
 - 5) Csecsemo- es gyermek-gyogyaszat.xlsx
 - 6) Fizioterapia.xlsx
 - 7) Fogaszat.xlsx
 - 8) Ful-orr-gegeszet.xlsx
 - 9) Kardiologia.xlsx
 - 10) Laboratoriumi diagnosztika.xlsx
 - 11) Neurologia.xlsx
 - 12) Nuklearis.xlsx
 - 13) Onkologia.xlsx
 - 14) Ortopedia.xlsx
 - 15) Orvosi rehabilitacio.xlsx
 - 16) Patologia es korszovertan.xlsx
 - 17) Pszichiatria.xlsx
 - 18) Reumatologia.xlsx
 - 19) Rontgen-diagnosztika es -terapia.xlsx
 - 20) Sebeszet.xlsx
 - 21) Sargossegi betegellatas, oxyologia.xlsx
 - 22) Szemeszet.xlsx
 - 23) Szuleszet es nogyogyaszat.xlsx
 - 24) Tomografia.xlsx
 - 25) Tudo-gyogyaszat_2016_javitott.xlsm
 - 26) Ultrahang-diagnosztika es -terapia.xlsx
 - 27) Urologia.xlsx