OTDK-dolgozat

2015

Nemzetközi egészségügyi rendszerek hatékonyságelemzése

Efficiency analysis of international healthcare systems

Kézirat lezárása: 2014. március 23.

Tartalom

Táblázatok jegyzéke .....

Ábrajegyzék .....

1. Bevezetés 1

2. Metodológia 3

2.1 A hatékonyság értelmezése 3

2.2 Adatgyűjtés 6

2.3 A megfelelő modell kiválasztása 7

2.4 A határelemzés módszertana 10

3. Elemzés 15

3.1 A hatékonysági értékek 15

3.2 A hatékonyság hátterében 18

3.3 A jól és rosszul teljesítő országok összehasonlítása 35

3.4 Kapcsolat a „megatrendekkel” 37

4. A kutatás lehetséges folytatási irányai 40

5. Összefoglalás és konklúzió 41

Irodalomjegyzék 43

Mellékletek 46

1. Az OECD tagországai 46

2. Az adatbázisban szereplő indikátorok 46

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A technikai hatékonysági értékek [Forrás: Saját számítások] 15
2. táblázat: Az OECD egészségügyi rendszerek klasszifikációja [Forrás: OECD, 2010]..... 19
3. táblázat: Az OECD egészségügyi rendszerek klasszifikációja [Forrás: Böhm et al., 2012] 21

Ábrajegyzék

1. ábra: Technikai hatékonyság a mezőgazdaságban [Forrás: Saját ábra] 4
2. ábra: Technikai hatékonyság az egészségügyben [Forrás: Evans et al., 2000] 5
3. ábra: A hatékonyságelemzés modellje [Forrás: Saját ábra] 9
4. ábra: A 24 ország 10 évre vonatkozó input-output adatai [Forrás: Saját ábra] 10
5. ábra: A 24 ország 2011-re vonatkozó input-output adatai [Forrás: Saját ábra] 10
6. ábra: Az FDH határvonal [Forrás: Saját ábra] 12
7. ábra: A DEA határvonal [Forrás: Saját ábra] 13
8. ábra: A sztochasztikus határvonal [Forrás: Saját ábra] 13
9. ábra: A technikai hatékonysági értékek a modell dimenzióiban [Forrás: Saját ábra] 16
10. ábra: Az OECD rendszer típusok az input és output dimenzióiban [Forrás: Saját ábra] ... 20
11. ábra: A Böhm et al. (2012) rendszer típusok a modell dimenzióiban [Forrás: Saját ábra] 22
12. ábra: A fekvőbeteg kezelések kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra] 24
13. ábra: A kórházi ágyak számának kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra] 25
14. ábra: Az átlagos tartózkodási idő kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra] 26
15. ábra: Az általános orvosok fizetésének kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra] 27
16. ábra: A specialisták fizetésének kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra] 27
17. ábra: Az ápolók fizetésének kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra] 28
18. ábra: Az általános orvosok fizetésének kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra] 29
19. ábra: Az ápolók fizetésének kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra] 29
20. ábra: Az MRI vizsgálatok számának kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra] 31
21. ábra: A CT vizsgálatok számának kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra] 32
22. ábra: Az alkoholfogyasztás és a hatékonyság kapcsolata [Forrás: Saját ábra] 33
23. ábra: Az elhízottak aránya és a hatékonyság kapcsolata [Forrás: Saját ábra] 33
24. ábra: A dohányzók aránya és a hatékonyság kapcsolata [Forrás: Saját ábra] 34
25. ábra: A legjobban és leggyengébben teljesítő országok mutatói [Forrás: Saját ábra] 35
26. ábra: A 85 év felettiek aránya és az egészségügyi kiadások [Forrás: Saját ábra] 37
27. ábra: A városi lakosság aránya és az egészségügyi kiadások [Forrás: Saját ábra] 38
28. ábra: Az európai régiók érzékenysége a klímaváltozás hatásaira [Forrás: ESPON, 2011] 39

1. Bevezetés

„A célunk egy olyan egészségügyi rendszer kiépítése, mely vagyontól, kortól, nemtől és foglalkozástól függetlenül biztosítja mindenkinek az országban, hogy egyenlő eséllyel jussanak hozzá a legjobb és legújabb egészségügyi szolgáltatásokhoz.”

Winston Churchill, 1948[1]

A fenti célt ugyan nem minden ország vezetői vallják, abban hosszú ideje általános az egyetértés, hogy az egészségügyi rendszerek kulcsszerepet játszanak mindennapi életünkben. Segítségükkel megelőzhetjük a betegségeket, fenntarthatjuk egészségünket és meggyógyíthatjuk a betegeket. Egészségügyi rendszerek nélkül kevesebb ideig élnénk és jóval több időt töltenénk betegen. Ez nem csak az általános közérzetünket rontaná, hanem katasztrofális hatással lenne a gazdasági teljesítőképességünkre is, az életszínvonalunk meredek zuhanását eredményezve. Éppen ezért ma kivétel nélkül minden ország rendelkezik valamilyen szinten szervezett egészségügyi rendszerrel.

A különböző rendszerek között azonban nem találunk két pontosan egyformát. Ennek történelmi, kulturális és gazdasági okai is vannak, emellett természetesen az adott ország egyéni (politikai vagy szakmai indíttatású) döntésén is múlik.

Általános célként fogadhatjuk el az egészségügyi rendszerek „javítását”, amelyhez persze először azt kell meghatároznunk, hogy mi maguknak az egészségügyi rendszereknek a célja. Ezzel kapcsolatban intuitíven két dolog juthat az eszünkbe: éljünk minél hosszabb ideig és minél egészségesebben, mindezt úgy, hogy a lehető legkevesebb erőforrást használjuk fel e célok elérése érdekében.

„Jó” rendszernek azt tekinthetjük, amely adott szintű erőforrás felhasználása mellett a lehető legmagasabb szintű egészséget tudja biztosítani a lakosságnak – ez után az erőforrás szintjének megválasztásával optimalizálhatjuk a folyamatot az adott ország preferenciáitól és lehetőségeitől függően. A gondolatmenet ezen pontján válik világossá, hogy az egészségügyi rendszerek hatékonyságának elemzése rendkívül fontos kutatási terület.

[1] Richard M. Langworth Churchill-kutató honlapja nyomán: https://richardlangworth.com/health1

Ha tudjuk azt, hogy melyik ország egészségügyi rendszere hatékony és miért, akkor azt is tudni fogjuk, hogy mit kell követendő példának tekinteni. A kevésbé hatékony országok tanulhatnak a hatékonyabbaktól, melynek eredményeképpen jobb egészséget érhetnek el, sokszor akár kevesebb erőforrás felhasználásával is.

Jelen dolgozatban a célom az, hogy egy választott adatbázissal és modellel feltérképezzem azt, hogy mely országok egészségügyi rendszere tekinthető hatékonynak vagy nem hatékonynak. Ezek után bemutatom azt, hogy milyen mozgatórugók befolyásolják a hatékonyságot, és annak egyik alapvető összetevőjét, az egy főre jutó egészségügyi kiadásokat. Szintén megvizsgálom, hogy a jól teljesítő országok mit csinálnak ahhoz, hogy hatékonyabbak legyenek, és a gyengén teljesítő országoknak mikre kell elsősorban odafigyelniük. Ezután elemzem, hogy a manapság emlegetett öt *megatrend*, azaz a világot nagyban befolyásoló folyamat közül melyek befolyásolják az egészségügyi rendszereket.

Párhuzamosan az elemzéssel különböző javaslatokat teszek azzal kapcsolatban, hogy milyen változtatásokkal lehet a hatékonyságon javítani. Ezzel reményeim szerint adok némi valós fogódzkodót a döntéshozóknak ahhoz, hogy megfelelő, racionális módon irányítsák az egészségügyi rendszerek szervezését.

2. Metodológia

Ebben a fejezetben részletesen bemutatom, hogy milyen megfontolások alapján végeztem az elemzést. Először az egészségügyi rendszerek hatékonyságát értelmezem, majd bemutatom az adatbázisom forrásait és jellegzetességeit. Ezek után a különböző szóba jövő modellek közül választom ki a leginkább használhatót, majd leírom, hogy milyen ökonometriai módszertannal kaptam meg az egyes országok technikai hatékonysági értékeit.

2.1 A hatékonyság értelmezése

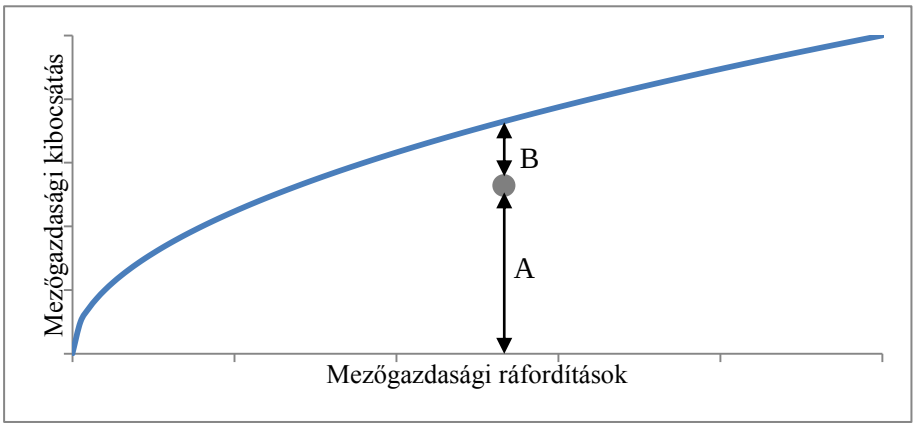
Egészségügyi vonatkozásban a hatékonyságnak több értelmezése is lehet. A *költséghatékonyság* azt méri, hogy egy egység nyereség elérése melyik módszerrel kerül a legkevesebb pénzbe. A *technikai hatékonyság* azt fejezi ki, hogy hogyan lehet egy kitűzött célt a lehető legkisebb költséggel elérni.

Az *allokatív hatékonyság* rendszerszinten értelmezhető: egy (egészségügyi) rendszer allokatív hatékonysága akkor javul egy módosítás után, ha a rendszer veszteséget szenvedő tagjainak összes vesztesége kisebb, mint a nyereséget elérő tagjainak összes nyeresége (ez más néven Káldor-Hicks hatékonyság). Végül a *makrogazdasági hatékonyság* azt vizsgálja, hogy az egészségügyi rendszer költségvetése mit bír el, azaz finanszírozható marad-e a rendszer egy módosítás bevezetésével. (Bodrogi et al., 2010)

Jelen dolgozatban először a különböző országok egészségügyi rendszereit fogom rangsorolni technikai hatékonyság szerint, majd megvizsgálom, hogy az egyes rendszereken belül hogyan lehet az allokatív hatékonyságot javító változtatásokat végrehajtani.

A technikai hatékonysághoz kapcsolódóan azonban több fontos kérdés is felmerül. Az összehasonlítás kedvéért egy bekezdés erejéig vizsgáljuk meg a mezőgazdaságot, mint rendszert. A technikai hatékonyság ebben a rendszerben egyszerűen azt jelentené, hogy egy adott szintű kibocsátást minél kevesebb ráfordítással érjünk el, vagy egy adott ráfordítás szint felhasználásával minél magasabb legyen a kibocsátásunk (vagy a kettőnek valamilyen kombinációját). Szintén fontos jellemzője a mezőgazdaságnak, hogy ráfordítások nélkül a kibocsátás értéke is zérus lesz, azaz ha se pénzt, se technológiát, se emberi erőforrást nem

használunk fel, étel nélkül maradunk. (1. ábra). Minden ráfordítási szinten elképzelhető egy elméleti maximális kibocsátás (kék vonal). Egy mezőgazdasági rendszer kibocsátását a szürke pont mutatja, értéke pedig „A”. Az elméletileg ilyen ráfordítási szinten még pluszban elérhető kibocsátás értéke „B”. Ekkor ennek a rendszernek a technikai hatékonysága egyszerűen kifejezhető A és B segítségével: A/(A+B), vagyis az elért kibocsátási szint (A) az elméleti maximumhoz képest (A+B), egy 0% és 100% közötti érték.

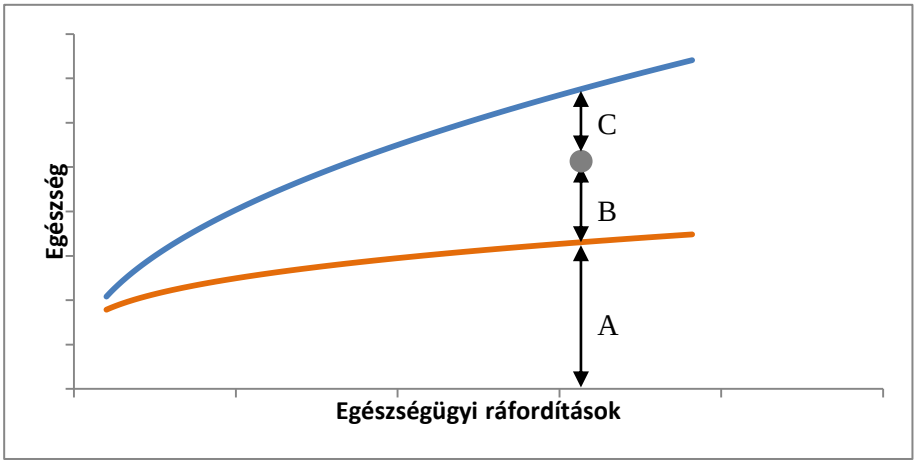


1. ábra: Technikai hatékonyság a mezőgazdaságban [Forrás: Saját ábra]

Az egészségügyi rendszereket tekintve azonban nem ilyen egyszerű a helyzet. Itt akkor is beszélhetünk kibocsátásról (azaz valamilyen szintű egészség eléréséről), ha az egészségügyi rendszerek ráfordítása zérus. Ez az állítás könnyen belátható, hiszen a szervezett, központilag irányított egészségügyi rendszerek csak a 19. század végén kezdtek megszületni, az emberek mégis életben maradtak több-kevesebb ideig. Ráadásul, ha az egészségügyi ráfordításokat tágan értelmezzük (azaz ha nem csak az egészségügyi *rendszer* ráfordításait nézzük), és számításba veszünk olyan tényezőket, mint például az írástudás, a higiénia általános növekedése, vagy az orvostudomány fejlődése, akkor megérthetjük, hogy a várható élettartam miért növekedett az emberiség történetében annak ellenére, hogy nem voltak egészségügyi rendszerek.

Az egészségügyi rendszereknek köszönhetően azonban egyértelműen javíthatunk az életminőségünkön és a várható élettartamunkon egyaránt. Ha pénzt áldozunk orvosokra, ápolókra, szervezett kórházakra és orvosi eszközökre (mindet további ráfordításokként, az egészségügyi *rendszerhez* tartozó ráfordításként értelmezve) az egészségi szintünk tovább nő.

A WHO (World Health Organization) technikai hatékonyságot taglaló tanulmánya szerint tehát felmerül a kérdés, hogy amikor az egészségügyi rendszerek technikai hatékonyságát vizsgáljuk, pontosan mire is gondolunk (2. ábra) (Evans et al., 2000). A narancssárga vonal jelzi azt az egészségügyi szintet, amelyet egészségügyi rendszerek nélkül minimálisan elérhetünk (ez tehát szintén enyhén emelkedő, az előbb említett tágan értelmezett egészségügyi ráfordítások miatt). A kék vonal jelzi az adott ráfordítási szint mellett elméletileg maximálisan elérhető egészségi szintet, egy szervezett egészségügyi rendszerrel. Egy egészségügyi rendszer aktuális kibocsátását a szürke pont jelzi.



2. ábra: Technikai hatékonyság az egészségügyben [Forrás: Evans et al., 2000]

Szigorú értelemben az egészségügyi rendszerek technikai hatékonysága (az előbbihez hasonló módon) B/(B+C), hiszen ha egészségügyi rendszerek nélkül is elérhetjük az „A" szintet, a valós hatékonyságot ez jelenti. Tágabb értelemben azonban a teljes egészségügyi hatékonyság definiálható (A+B)/(A+B+C)-ként is. Ez az előbbiek miatt érthetően félrevezető meghatározás, hiszen a kiindulópontja zérus egészséget feltételez, ami a valóságban soha nem jelenik meg – mégis, az egészségügyi rendszerek hatékonyságelemzésében fontos szerepet kap ez a meghatározás, gyakorlati haszna miatt.

A pontos definíció [B/(B+C)] alapján sajnos rendkívül nehéz és körülményes valódi elemzést végrehajtani, mivel ehhez az elméleti maximális egészségügyi szint becslése mellett szükség van a legalább olyan nehezen megfogható elméleti minimális egészségügyi szint becslésére is. Erre kísérletet tesz az előbb említett WHO tanulmány (Evans et al., 2000), az írástudók arányát felhasználva azon változóként, amely befolyásolja az egészségi szintet, de nem része az egészségügyi rendszernek. Ennek eredménye és metodikája megkérdőjelezhető, nem

beszélve arról, hogy a mai fejlett országokban az írástudók aránya gyakorlatilag azonosan magas (OECD, 2000), valamint az egészséget befolyásoló higiénia és az orvostudomány fejlődése nem összehasonlítható azzal az 1908-as szinttel, amire a tanulmány a becslését alapozta.

Ezeket mérlegelve az elemzésemben én annak ellenére választottam az (A+B)/(A+B+C) változatot a technikai hatékonyság definiálására, hogy az így kapott eredményeket csak átvitt értelemben, és leginkább egymáshoz hasonlítva (nem pedig önmagukban) lehet majd értelmezni.

2.2 Adatgyűjtés

Az elemzés céljának eléréséhez szükség volt egy adatbázis felépítésére, amely alapján a statisztikai számításokat végre lehetett hajtani. A vizsgált országok tekintetében rögtön egy nagyobb szűrést kellett alkalmaznom az adatok jó minőségének megőrzése érdekében. Első körben az OECD tagországairól (összesen 34 ország, 1. Melléklet) gyűjtöttem adatokat a szervezet hivatalos adatbázisát felhasználva, mivel az OECD az összes tagországához kapcsolódóan évről-évre megbízható, összehasonlítható és nagyon sokrétű adatokat publikál.[2] Bármilyen más ország csoportot választottam volna, az adatok jelentős részéről le kellett volna mondanom azok minőségbeli és/vagy mennyiségbeli problémái miatt.

Időtávnak az elmúlt tizenegy évet választottam (2002-től), mivel így elég adathoz jutottam hozzá ahhoz, hogy a véletlenszerű ingadozásokat és az egyszeri események torzító hatását ki tudjam szűrni, de nem túl hosszú idő ahhoz, hogy a nagyobb változások hatásainak esetleges összemosódása nagyobb problémákat okozzon (ez a későbbi határelemzésnél lesz lényeges).

Mivel az elemzés tárgya rendkívül tág és komplex, sok (de persze közel sem minden) szóba jöhető változó szerepét vizsgáltam. Összesen 84 különböző indikátort gyűjtöttem össze, kilenc kategóriában (népesség, gazdaság, oktatás, egészségügyi kiadások, egészségügyi erőforrások, az egészségügy kihasználtsága, várható élettartam, az egészségügyi dolgozók fizetései, egészségtelen életmód), melyeket az 2. Melléklet mutat be részletesen. A pénzügyi

[2] http://stats.oecd.org/

típusú mutatóknál (például az egészségügyi kiadások szintjénél) fontos, hogy az egymással összevethető, vásárlóerő-paritáson alapuló adatokat gyűjtöttem.

A Healthy Life Years (Egészséges Életévek) mutatót az Eurostat fejlesztette ki és publikálja évről évre, így ez csak az európai országokra vonatkozóan található meg.[3] Ennek a későbbi elemzés során még jelentősége lesz.

Így 34 ország, 11 év és 84 indikátor felhasználásával létrejött a kb. 31 400 mezőből álló panel adatbázis, amelynek egy jó része persze hiányos (nem minden adatot lehet minden országra és/vagy minden évre megtalálni). Ennek a segítségével már fel tudtam állítani különböző modelleket az egészségügyi rendszerek hatékonyságának vizsgálatára.

2.3 A megfelelő modell kiválasztása

Az előzőekben már definiáltam, hogy mit tekintek az egészségügyi rendszerek technikai hatékonyságának, ám nem ejtettem szót sem a ráfordítások, sem a kibocsátás mibenlétéről. A hatékonyság e két összetevője közül egyiknél sem egyértelmű, hogy micsoda, és megválasztásuk komoly megfontolást igényel.

Elméletben valamivel egyszerűbb megválasztani a kibocsátást. Az első, egészségügyi kibocsátást mérni hivatott indikátor, amely eszünkbe juthat, az a bevezetésben említett várható élettartam, aminek a növelése egyértelműen célja az egészségügyi rendszereknek. Azonban ez a mutató túl egyszerű ahhoz, hogy kifejezze és tartalmazza az egészségügyi rendszerek összes célját és képességét, vagy az emberek az egészségügyi rendszerrel szemben támasztott igényeit. Egyáltalán nem mindegy ugyanis, hogy egy ember 85 évet él, de abból harmincat enyhén betegen, tízet súlyosan betegen, tízet pedig mozgásképtelenül, vagy pedig csak 80 évet, de azt kicsattanó egészségben. Nem kérdés véleményem szerint, hogy az emberek túlnyomó többsége melyiket választaná, ha tehetné. Ha azonban csupán a várható élettartam alapján ítéljük meg az egészségügyi rendszerek teljesítményét, az első opció kerül ki nyertesen, hiszen az öttel több életévet (vagy ha úgy tetszik, élve eltöltött évet) garantál az embereknek.

[3] http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/health/health_status_determinants/data/main_tables

Ezt a problémát már régen felismerték az egészségügyben dolgozó szakemberek, statisztikusok és világszervezetek, így több, a várható élettartamot módosító mutatót is kidolgoztak. Ezek közül három olyan fontos, széleskörűen alkalmazott mutató van, amelyet számításba vettem. Az első az eredetileg a Világbank számára a Harvard egyetemen kifejlesztett DALY (Disability-adjusted Life Years) mutató (Murray, 1994). A második az egyes orvosi beavatkozások rangsorolásánál, illetve rendszerszintű döntéseknél széleskörűen használt QALY (Quality-adjusted Life Years) (Weinstein et al., 2009). Egyik mutatónál sem találtam azonban az elmúlt tíz évre folyamatosan kiszámított adatokat, így ezek választásával az adatbázisom időbeli dimenziója értelmetlenné és használhatatlanná vált volna.

Ezek figyelembevételével végül az Eurostat által kifejlesztett, és minden európai uniós országra és Svájcra évente publikált mutatót, a HLY-t (Healthy Life Years, azaz Egészséges Életévek) választottam. Ezt a mutatót a halandósági statisztikák, illetve az EU-SILC (EU Statistics on income and living conditions) felmérés önértékelésen alapuló egészségi szint meghatározása alapján számítják. (Eurostat) Értéke természetesen kisebb, mint az adott ország népességének születéskor várható élettartama, hiszen ez egy „diszkontált" várható élettartam típusú mutató. Minden teljesen egészségesen eltöltött év 1-gyel járul hozzá a mutatóhoz, minden egészségtelenül eltöltött év pedig valamilyen 0 és 1 közötti értékkel, az „egészségtelenség" mértékétől függően. A mutató alkalmazásának hátránya, hogy az elemzésbe bevont országok köre 34-ről 24-re csökkent (a 24 európai OECD országra).

Valamivel nehezebb dolgunk van, ha az egészségügyi rendszer ráfordításait szeretnénk meghatározni. Az áttekintett szakirodalomban sok különböző indikátor felmerül, de majdnem minden releváns tanulmányban szóba kerül az egészségügyi kiadások szintje, a GDP/fő, és valamilyen oktatáshoz kapcsolódó mutató (például írástudók aránya, oktatásban eltöltött évek száma, vagy valamilyen minimális képzettséggel rendelkezők aránya a felnőtt lakosságban). (Arah et al., 2003)

Mivel az egy főre jutó GDP erősen korrelál az egészségügyi kiadásokkal (Lago-Peñas et al., 2013), ezért mindkét változót redundáns lenne szerepeltetni az elemzésben. A számításokat elvégeztem külön-külön egy oktatás jellegű változóval együtt, a legalább középiskolát elvégzett lakosság arányával, valamint anélkül (tehát csak az egészségügyi kiadások szintjével). Az első esetben azonban néhány országra vonatkozóan félrevezető eredményeket kaptam: azon országok egészségügyi rendszere mutatkozott hatékonyabbnak, amelyeknek gyengébb volt az oktatási rendszerük (a lakosság kisebb aránya végzett legalább

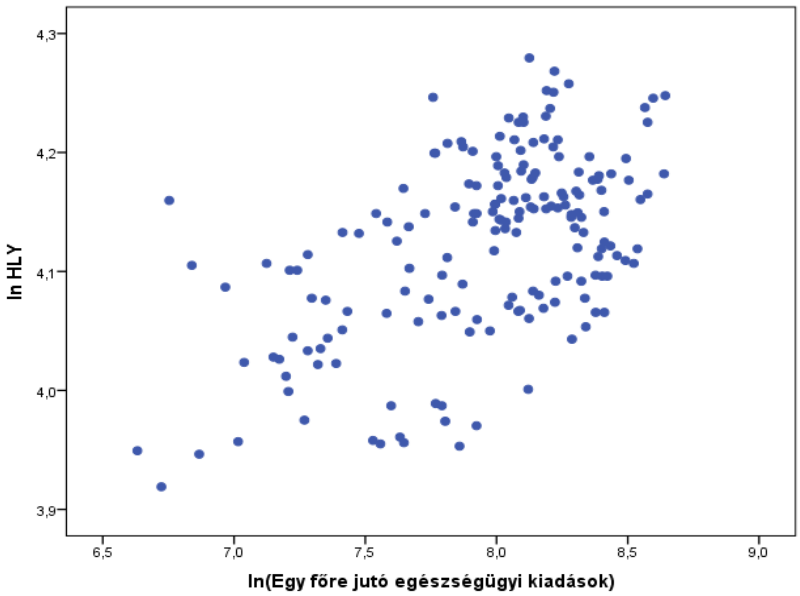
középiskolát), hiszen az oktatás mennyisége input változóként szerepelt. Néhány esetben a messze az átlag alatti oktatási rendszerrel rendelkező országok jó pár helyet javítottak a hatékonysági listán (például Spanyolország vagy Szlovénia), az ilyen értelemben pedig jó oktatási rendszerrel rendelkezők lejjebb csúsztak (például Luxemburg, Csehország vagy Magyarország). Hiába tekinthető tehát az oktatás mennyisége és minősége az egészséget befolyásoló tényezőnek, a hatékonyságelemzésben félrevezető eredményekhez vezethet, hiszen hibás konklúzió lenne az, hogy az egészségügy hatékonyságát például az oktatási rendszer rombolásával lehetne javítani.

Mindezek figyelembevételével, és több lehetséges modell kipróbálásával majd elvetésével végül a technikai elemzéshez használt választott modellem az egy főre jutó egészségügyi kiadások szintjét tartalmazza az egészségügyi rendszerek input, és a HLY mutató értékét az output változójaként. (3. ábra)

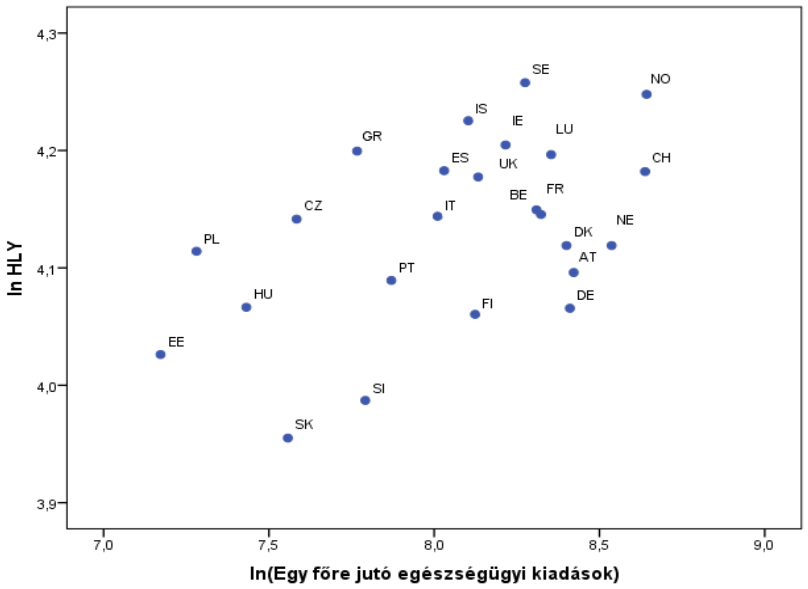
3. ábra: A hatékonyságelemzés modellje [Forrás: Saját ábra]

2.4 A határelemzés módszertana

Miután a megfelelő modellt definiáltam, ábrázoltam a rendelkezésre álló adatokat az input és output dimenzióiban (a későbbi statisztikai elemzés követelményeinek megfelelően mindkét változó értékeinek természetes logaritmusát fogom a következőkben ábrázolni). (A 4. ábra a 24 ország 10 évre vonatkozó adatait, míg az 5-ös ábra a 24 ország 2011-re, vagy a legutolsó elérhető évre vonatkozó adatait mutatja.)



4. ábra: A 24 ország 10 évre vonatkozó input-output adatai [Forrás: Saját ábra]



5. ábra: A 24 ország 2011-re vonatkozó input-output adatai [Forrás: Saját ábra]

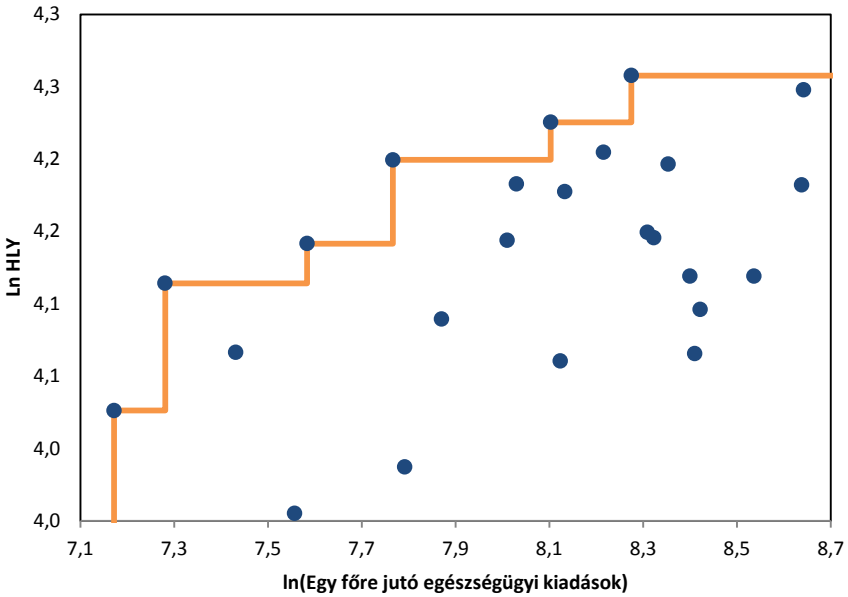
Első ránézésre látható, hogy létezik pozitív irányú kapcsolat a két változó között. Ez azt jelenti, hogy valóban egy „termelés” szerű összefüggésről beszélhetünk az egészségügyben, azaz a ráfordítások (ebben az esetben az egy főre jutó egészségügyi kiadások szintje) felhasználásával az egészségügyi rendszerek valamilyen országonként változó hatékonysággal „előállítanak” egészségesen töltött életéveket.

Mivel a korábbiakban említett maximálisan elérhető egészségi szint csak elméletben létezik (nem lehet tudni, hogy pontosan mekkora, mert a gyakorlatban mindig van valamennyi fejlődési lehetőség), ezért az elemzésben kénytelek vagyunk egy olyan határvonal alkalmazására, amelyet a valóságban megfigyelt egészségügyi rendszerek határoznak meg.

Egyértelmű, hogy minden ország az egészségesen eltöltött életévek növelésére törekszik, azaz az ábrán a felfelé való mozgásra, valamint ezt igyekeznek a lehető legkisebb költséggel (tehát a legnagyobb hatékonysággal) elérni. Ha viszont egy ország egy másiknál feljebb, és tőle jobbra található, lehet, hogy szintén teljes mértékben hatékonyan működik, hiszen nem ismerjük a pontos összefüggést az egységnyi elköltött pénzösszeg és az ez által elérhető maximális egészség növekedés között. (Ha egy ország egy másiknál feljebb, és tőle balra található, akkor egészen biztosan hatékonyabban működik az egészségügyi rendszere.)

Egy olyan elméleti maximális hatékonyságú határvonalat kell meghúznunk, amely a fenti ábrán „felül” van, tehát valamilyen módon azokat az országokat tartalmazza, amelyek adott költségszint mellett a legmagasabb egészségi színvonalat érik el. Az áttekintett statisztikai irodalomban (Greene, 2007; Tauchmann, 2011) három olyan, szignifikánsan különböző módszert találtam ennek a határvonalnak a definiálására, amelyeket számba vettem.

Az első módszer a Free Disposal Hull (FDH). Az FDH determinisztikus módon definiálja a határvonalat, mégpedig a következőképpen: az x tengely (egészségügyi kiadások) mentén elindulunk balról jobbra, tehát a kisebb költségektől a nagyobbak felé. Minden pont optimális lesz, és ezáltal meghatározza a határvonalat, amely magasabban helyezkedik el, mint a tőle balra lévő legmagasabb pont. Ezt a 6. ábra mutatja be.

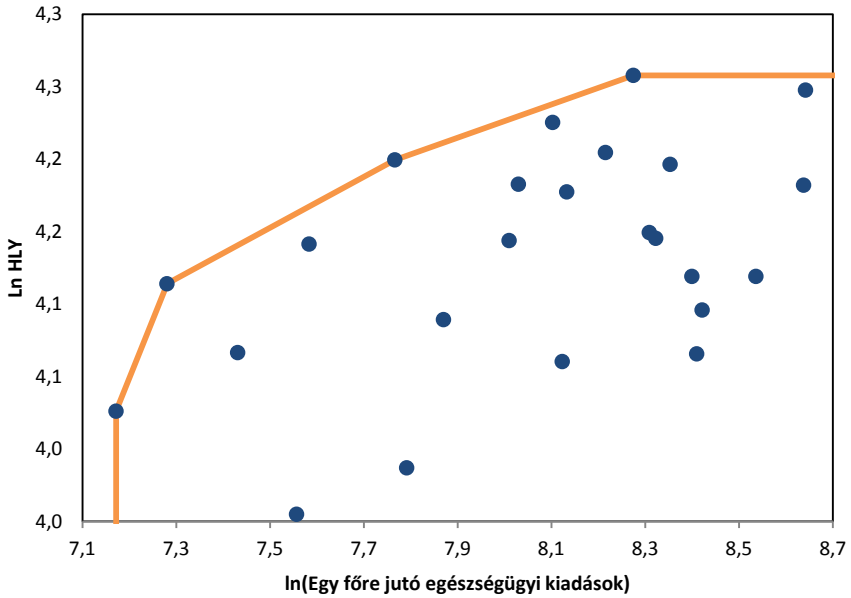


6. ábra: Az FDH határvonal [Forrás: Saját ábra]

Ezzel a megközelítéssel azonban több elméleti és gyakorlati probléma is felmerül az elemzés szempontjából. (Tauchmann, 2011) Először is túl sok pont fekszik a határvonalon, és ezáltal definíciószerűen túl sok pontot tekintünk 100%-osan hatékonynak. Ezzel egyrészt információt vesztünk (biztos, hogy nem mindegyik ilyen pont teljesen hatékony), másrészt megnehezítjük az összehasonlítást a többi országgal (nem feltétlen az a hatékony pont lesz a referencia egy nem hatékony ponthoz, aminek lennie kellene – a vízszintes szakaszok miatt). Szintén problémát jelent, hogy a kiugró értékeket (outlier) és a véletlenből eredő hatásokat (ingadozásokat) nem tudja kezelni, ami a tíz vizsgált évet tekintve fontos szempont lenne.

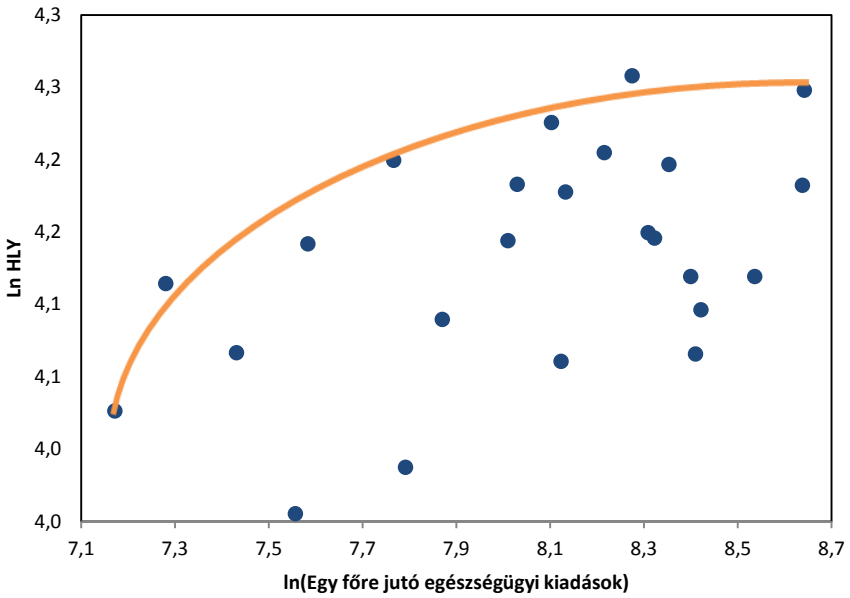
Fejlettebb módszer a Data Envelopment Ananlysis, amely a pontokat egy konvex határvonallal fedi le. (7. ábra)

Ezzel a módszerrel kettővel kevesebb hatékony pontot kapunk, ám a többi probléma (kiugró értékek kezelése, véletlen hatások kiszűrése) továbbra is fennáll. Ezeket tekintetbe véve a két determinisztikus határelemzési módszert (az FDH-t illetve a DEA-t) elvetettem.



7. ábra: A DEA határvonal [Forrás: Saját ábra]

A manapság leginkább használt, és legfejlettebb módszer a sztochasztikus határelemzés. Ahogy a neve is utal rá, ez a módszer (vagy inkább módszer csoport) képes kezelni a véletlen hatásokat és a kiugró értékeket is. A módszertanából (később részletezve) következik, hogy nagyon ritka a teljesen hatékonynak tekintett pont, és minden pontot magához a határhoz hasonlít, nem a határon lévő egy-egy referencia ponthoz. Maga a határvonal pedig egy töréspontok nélküli konvex görbe. (8. ábra, egy feltételezett sztochasztikus határvonallal.) Megfigyelhetjük, hogy van olyan pont, amely így a határvonalon kívülre esik – ez a véletlen



8. ábra: A sztochasztikus határvonal [Forrás: Saját ábra]

hatásokból következik. (Mivel ez az ábra a 2011-es adatokat mutatja, az adott országok többi évre vonatkozó pontjai többségének persze a határ alatt kell lennie.)

A sztochasztikus határelemzés majdhogynem korlátlan lehetőségeket biztosít arra, hogy az adatainkhoz leginkább illő módon definiáljuk a határvonalat, ezzel nagyban módosítva a végül kapott hatékonysági értékeket, valamint ezek értelmezését, értelmezhetőségét is.

A sztochasztikus határelemzés a többi típusú határelemzéshez hasonlóan egy maximális elméleti kibocsátás feltételezéséből indul ki, amelyet valamilyen „zavaró tényező" befolyásol a realizálódó kibocsátásban. A zavaró tényező ebben az esetben két elemből tevődik össze: egy hatékonytalanságot meghatározó elemből (*inefficiency term*), és egy véletlen tényezőből (*idiosyncratic error*). A hatékonytalanságot meghatározó tényező természetesen nemnegatív eloszlású, a véletlen tényező pedig szimmetrikus eloszlású. Alapvetően kétfajta feltételezéssel élhetünk a hatékonytalansági tényezővel kapcsolatban. Az első lehetőség, hogy időben változik (hosszabb idősorok esetén logikus feltételezés), a második pedig, hogy időtől független. Az időben változó esetben a tényező feltett eloszlása lehet például csonkolt normális, mely egy specifikus, időtől függő változóval van beszorozva. (Stata, 2013 idézi Battese-Coelli, 1992) Az időtől független esetben a feltett eloszlás szintén lehet például csonkolt normális, de ez nincs megszorozva egy időtől függő változóval. A véletlen tényező feltett eloszlása pedig például normális eloszlás lehet. (Stata, 2013 idézi Kumbakhar-Lovell, 2000)

Az elemzésemben én az időtől független modellt választottam (az említett feltételezett csonkolt normális, illetve normális eloszlásokkal), amely a Stata program alapbeállítása. Így minden ország technikai hatékonyságára egyetlen értéket kaptam, amelyet sokkal könnyebb elemezni és más országok értékével összevetni, mint ha minden ország hatékonyságára tíz különböző számot kaptam volna (egy időtől függő modellel). Mint korábban említettem, a tíz évből álló idősor elég hosszú ahhoz, hogy a véletlen ingadozások hatását kiszűrje, de még elég rövid ahhoz, hogy ne származzon túl nehézkes értékelés abból, hogy a nagyobb trendek hatását gyakorlatilag „kiátlagolja".

Minden további elemzést, számítást a Stata statisztikai programmal végeztem, az ábrákat pedig az SPSS programmal készítettem el.

3. Elemzés

Az elemzésben bemutatom, hogy milyen technikai hatékonysági értékeket számoltam ki a korábban bemutatott sztochasztikus határelemzési módszerrel, és igyekszem feltárni a hatékonysági értékek közti kapcsolatokat. Ezek után részletesen elemzem a hatékonyság mögött meghúzódó kulcsfolyamatokat, és javaslatokat teszek arra, hogy hogyan lehetne a hatékonyságot növelni. Megvizsgálom, hogy a jobban teljesítő országok milyen indikátorok tekintetében erősebbek, mint a gyengén teljesítő országok. Végül elemzem az egészségügyi hatékonyság kapcsolatát a négy releváns, globális folyamatokat meghatározó „megatrenddel”.

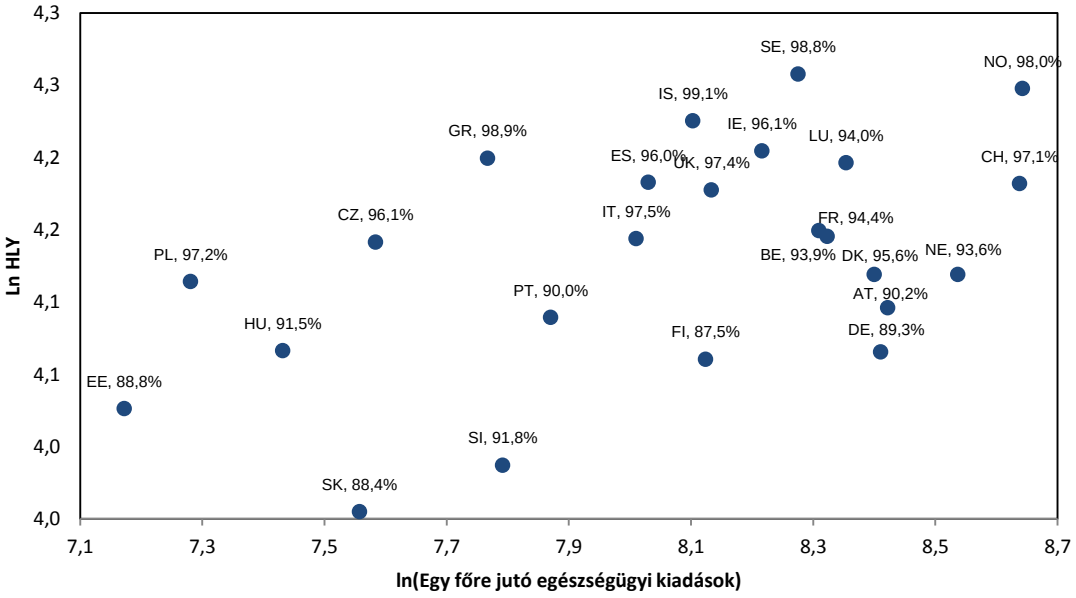
3.1 A hatékonysági értékek

A sztochasztikus határelemzéssel kapott technikai hatékonysági értékek, és az így kialakult rangsor a következő: (1. táblázat)

Helyezés	Ország	Hatékonyság	Helyezés	Ország	Hatékonyság
1.	Izland	99,1%	**13.**	Franciaország	94,4%
2.	Görögország	98,9%	**14.**	Luxemburg	94,0%
3.	Svédország	98,8%	**15.**	Belgium	93,9%
4.	Norvégia	98,0%	**16.**	Hollandia	93,6%
5.	Olaszország	97,5%	**17.**	Szlovénia	91,8%
6.	Egyesült Királyság	97,4%	**18.**	Magyarország	91,5%
7.	Lengyelország	97,2%	**19.**	Ausztria	90,2%
8.	Svájc	97,1%	**20.**	Portugália	90,0%
9.	Csehország	96,1%	**21.**	Németország	89,3%
10.	Írország	96,1%	**22.**	Észtország	88,8%
11.	Spanyolország	96,0%	**23.**	Szlovákia	88,4%
12.	Dánia	95,6%	**24.**	Finnország	87,5%

1. táblázat: A technikai hatékonysági értékek [Forrás: Saját számítások]

Ugyanezen értékeket az input és output változók szerint ábrázolva (a 2011-es adatokon) a 9. ábra mutatja be:



9. ábra: A technikai hatékonysági értékek a modell dimenzióiban [Forrás: Saját ábra]

Ahogy korábban utaltam rá, a technikai hatékonyságok konkrét számértékeit nem lehet (nem érdemes) önmagukban értelmezni, mivel ezek nagyban változnak az elemzés apróbb beállításaitól függően. Így tehát nem mondható például, hogy Izland 0,9 százalékpontos hatékonyságjavulás esetén tökéletesen hatékony lenne, vagy hogy Magyarország 1,3 százalékponttal hatékonyabb Ausztriánál.

Ami viszont elmondható az értékek alapján az az, hogy melyik ország hatékonyabb a másiknál, valamint az is érezhető, hogy mely országok hatékonysága áll közelebb egymáséhoz. Például az első és második helyen álló Izland és Görögország sokkal hasonlóbbak (0,2 százalékpont eltérés), mint a tizenhatodik és tizenhetedik helyen álló Hollandia és Szlovénia (1,8 százalékpont eltérés). (Tehát a skála inkább ordinális, de van jelentősége az egymástól való távolságok arányának.)

Az elemzés módszertanának sajátossága (lehet, hogy hátránya) pedig például a (2011-ben) legtöbb egészséges évet élő lakossággal rendelkező Svédország „mindössze” harmadik helye. Svédország a vizsgált időszakban (2004-től állnak rendelkezésre adatok) rendkívüli, szinte hihetetlen javulást mutatott a HLY mutatót tekintve: a nők esetében 60,8-ról 70,2-re, míg a férfiak esetében 62,0-ról 71,1-re nőtt. A határelemzés a kezdeti évek közepes eredményeit

összemossa az utóbbi évek nagyszerű eredményeivel. Ezért lehet furcsa, hogy a fenti ábrán Izland láthatóan a Görögországot és Svédországot összekötő szakasz alatt található, mégis mindkét országnál magasabb a technikai hatékonysági értéke.

Ennek ellenére nem változtattam a módszertanon, mivel a többi ország esetében nem figyelhető meg ilyen drasztikus változás (se pozitív, se negatív irányban). Ha Svédország javulása nem csak véletlen volt (és minden arra utal, hogy nem az volt), akkor egy pár év múlva a számítások megismétlésénél egészen biztosan a leghatékonyabb technikai hatékonysági értéket elérő ország lesz.

A rangsort elemezve több érdekes dologra is felfigyelhetünk. Első ránézésre feltűnő, hogy vannak olyan, az EU-n belül is gazdagnak számító országok, amelyek a rangsor vége felé vannak (például Németország és Finnország), de ugyanúgy vannak gazdag országok a rangsor elején (például Svédország és Norvégia). Ez ugyanúgy elmondható az EU-n belül a szegényebb kategóriába sorolható országokról. Görögország például a második helyen található, míg Észtország és Szlovákia a lista végén. Szintén nincsenek közel egymáshoz a hasonló kultúrájú, földrajzilag közeli országok, elég csak az előbb említett skandináv országokra gondolni, vagy Csehországra (9.) és Szlovákiára (23.).

Felmerül tehát a kérdés, hogy milyen tényezők határozzák meg a technikai hatékonysági szintet az egyes egészségügyi rendszerekkel kapcsolatban. Miért van az, hogy az egészségügyre közel hasonló összegeket elköltők közül valamelyik ország sokkal jobban teljesít, mint a másik (például Csehország Szlovákiánál, vagy Svédország Németországnál)? Mit kell, és mit lehet jobban csinálni ahhoz, hogy ugyanannyi kiadással többet élhessenek az emberek egészségesen, vagy ugyanannyi egészséges életévet sokkal kevesebb kiadással érhessenek el az egészségügyi rendszerek? Melyek az egészségügynek azok a területei, amelyekre érdemes többet költenünk, mert több „egészséget adnak”, és melyek azok, amelyek „nem érik meg” a rájuk szánt összeget?

A fenti kérdések mind az allokatív hatékonyság elemzését tűzik ki célul. A következő fejezetekben megvizsgálom azt, hogy az adatbázisomban szereplő indikátorok közül melyek befolyásolják nagyban a hatékonyságot.

Fontosnak tartom megemlíteni, hogy ebben a dolgozatban nem célom konkrét értékek (például korrelációs együtthatók) kiszámítása és elemzése, mivel ezek az értékek nagyban befolyásolhatók a vizsgálat körébe bevont megfigyelések és indikátorok apróbb

módosításaival is. Próbálkoztam egy olyan regressziós egyenlet megbecslésével, amely megbízhatóan írja le a kapcsolatot a technikai hatékonyság (vagy az egészségügyi kiadások szintje) és a fontosabb indikátorok között, ám az elemzés nem adott kielégítő eredményt. A szakirodalomban számtalan tanulmány foglalkozik hasonló problémával (például Nixon-Ulmann, 2006, összesen tizenhat ilyen tanulmány modelljeit mutatja be, és eredményeit foglalja össze), és a legtöbb közülük elő is áll valamilyen regressziós egyenlettel. Nekem azonban nem sikerült egy olyan függvényt találnom, amely pontosabb vagy megbízhatóbb lenne, mint a többi hasonló (de sokszor egészen más változókat és regressziós együtthatókat adó) egyenlet. Így végül úgy döntöttem, hogy a regressziós egyenlet becslését és bemutatását teljesen kihagyom az elemzésből.

Sokkal inkább igyekszem bemutatni azokat az általános kapcsolatokat és széleskörűen tapasztalt folyamatokat, amelyek az adatbázis és a modell részleteitől függetlenül igazak ma, és valószínűleg igazak maradnak a közeljövőben is. Ezek olyan gyakori trendek, amelyeket ismerve könnyen juthatunk el a való életben is viszonylag egyszerűen implementálható megoldási vagy fejlesztési javaslatokig.

3.2 A hatékonyság hátterében

Az egészségügyi rendszerek struktúrája

A korábbiakban láttuk, hogy nincs egyértelmű földrajzi, kulturális vagy gazdasági oka a technikai hatékonysági értékek közti eltérésnek. Mivel egészségügyi rendszerekről beszélünk, és ezek ismerten rendkívül összetett, bonyolult, és nagyon változatos rendszerek, az első logikus gondolat az, hogy esetleg ezen rendszerek struktúrájából eredő különbözőségek okozhatják a hatékonyságbeli különbségeket.

Az egészségügyi rendszerek klasszifikációjára több különböző módszer is létezik, hiszen több szempontrendszer alapján is elvégezhetünk egy ilyen elemzést. Én a talált módszerek közül kettőt vizsgáltam meg részletesebben, hátha ezek nyújtják a választ a korábban feltett kérdésekre.

Az első, az OECD által használt klasszifikáció a következőképpen csoportosítja ez egyes országok egészségügyi rendszereit (2. táblázat) (OECD, 2010):

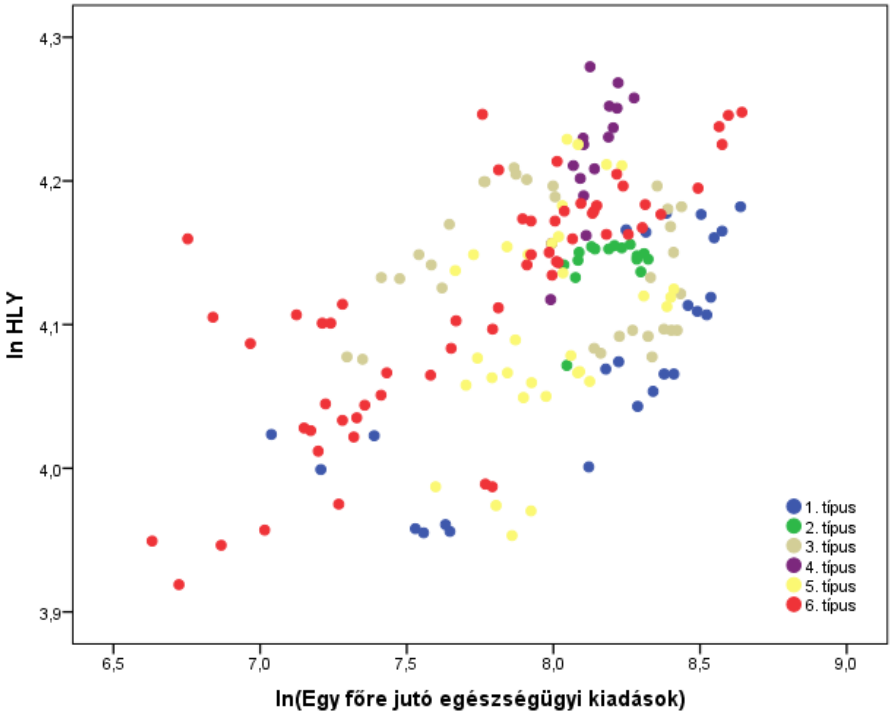
Klasszifikációs fa			Típusok	Országok
Elsősorban piaci mechanizmusok határozzák meg a szolgáltatásnyújtást	Elsősorban magánbiztosítás		1. típus	Hollandia
				Németország
				Szlovákia
				Svájc
	Elsősorban állami biztosítás	Kiegészítő magánbiztosítás, némi „kapuőri szerep”[4]	2. típus	Belgium
				Franciaország
		Kevés magánbiztosítás, nincs „kapuőri szerep”	3. típus	Ausztria
				Csehország
				Görögország
				Luxemburg
Elsősorban állami szolgáltatásnyújtás és állami biztosítás	Nincs „kapuőri szerep” és sok szolgáltató közül lehet választani		4. típus	Izland
				Svédország
	„Kapuőri szerep”	Kevés szolgáltató közül lehet választani, enyhe költségvetési korlátok	5. típus	Dánia
				Finnország
				Portugália
				Spanyolország
		Sok szolgáltató közül lehet választani, szigorú költségvetési korlátok	6. típus	Egyesült Királyság
				Észtország[5]
				Írország
				Magyarország
				Norvégia
				Olaszország
				Lengyelország
				Szlovénia[5]

2. táblázat: Az OECD egészségügyi rendszerek klasszifikációja [Forrás: OECD, 2010]

[4] „Kapuőri szerep” (*gate-keeping*): a háziorvosok azon szerepét, feladatát jelenti, hogy a betegek csak az ő jóváhagyásukkal részesülhetnek kórházi vagy további speciális kezelésben, ezzel jelentős kiadásokat spórolva meg az egészségügyi rendszernek

[5] Saját kutatás alapján hozzáadva (az eredeti tanulmányban nem szerepeltek, mivel még nem voltak OECD tagországok)

Nézzük meg, hogy e klasszifikáció szerint hogyan oszlanak el az egyes országok az egészségügyi kiadások és az egészséges életévek dimenzióiban, az összes vizsgált évben. (10. ábra)



10. ábra: Az OECD rendszer típusok az input és output dimenzióiban [Forrás: Saját ábra]

Első ránézésre az a benyomásunk támadhat, hogy ha egyáltalán van bármiféle kapcsolat a klasszifikáció és a technikai hatékonyság között, akkor is legfeljebb egy gyenge kapcsolatról beszélhetünk. Például az 1. típusba tartozó országok (Hollandia, Németország, Szlovákia és Svájc) majdnem minden évben a lehető legmesszebb találhatók az optimális határvonaltól, tehát gyengén tejesítenek hatékonyságban. Ezen kívül a 4. típusba tartozó országok (Izland és Svédország) nagyon jól teljesítenek, ám ez még nagyon kicsi minta ahhoz, hogy ezt az egészségügyi rendszer struktúrájának, és ne az egyéb hasonlóságoknak tudhassuk be. A többi típussal kapcsolatban nagyon nehéz lenne bármilyen összefüggést találni a hatékonysággal.

A lefuttatott különböző típusú regresszió számítások megerősítik ezt az intuitív feltevést, és legfeljebb közepes erősségű kapcsolatot mutatnak ki az egyes változók és a hatékonyság között. Az elvégzett varianciaanalízis pedig megerősíti azt, hogy csak az 1. és a 4. típus átlaga különbözik szignifikánsan a sokasági átlagtól (az 1. típusé alacsonyabb, a 4. típusé magasabb). Így levonhatjuk azt a következtetést, hogy a technikai hatékonyságot nem befolyásolja jelentősen az egészségügyi rendszer OECD szerinti klasszifikációjának típusa.

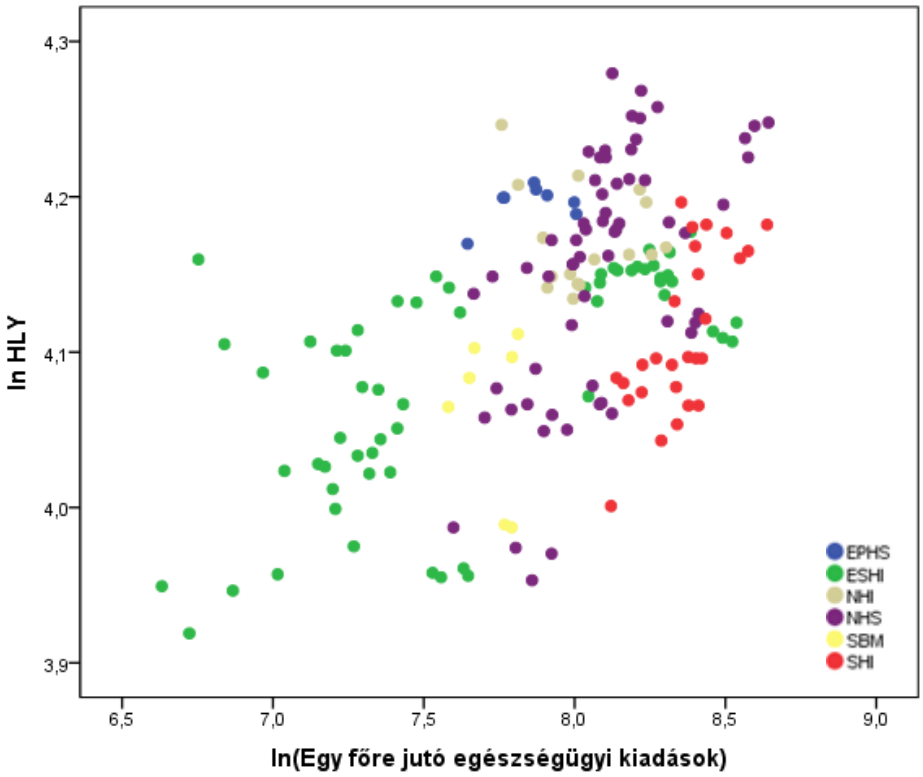
A másik típusú klasszifikáció, amelyet számításba vettem, Böhm et al. (2012) kutatásán alapul. Az előzőhöz hasonlóan néhány országot itt is saját kutatás után illesztettem be. Az elemzésben huszonhét, elméletileg elképzelhető egészségügyi rendszert írtak le, melyből a valóságban öt figyelhető meg a vizsgált országok körében (és plusz egy, Görögország rendszere, amely nem szerepelt az eredeti kutatásban). Külön határozták meg a szabályozás, a finanszírozás és az ellátás meghatározó szereplőjét, mely mindegyik esetben lehetett az állam, valamilyen társadalmi szervezet (például non-profit vagy szakmai szervezetek), vagy a magánszféra. (Ez az összesen 3x3x3=27 típus.) A klasszifikáció pedig a következőképpen néz ki: (3. táblázat)

Típus neve	Szabályozás	Finanszírozás	Ellátás	Ország
Nemzeti Egészségszolgáltatás (National Health Service)	Állami	Állami	Állami	Dánia
				Egyesült Királyság
				Finnország
				Izland
				Norvégia
				Svédország
				Portugália
				Spanyolország
Nemzeti Egészségbiztosítás (National Health Insurance)	Állami	Állami	Magán	Írország
				Olaszország
Társadalmi alapú vegyes rendszer (Social-based Mixed Type)	Társadalmi	Társadalmi	Állami	Szlovénia
Társadalombiztosítás (Social Health Insurance)	Társadalmi	Társadalmi	Magán	Ausztria
				Luxemburg
				Németország
				Svájc
Állami-társadalmi egészségbiztosítás (Etatist Social Health Insurance)	Állami	Társadalmi	Magán	Belgium
				Csehország
				Észtország
				Franciaország
				Hollandia
				Lengyelország
				Magyarország
				Szlovákia
Állami-magán Egészségügyi rendszer (Etatist Private Health System)	Állami	Magán	Magán	Görögország[6]

3. táblázat: Az OECD egészségügyi rendszerek klasszifikációja [Forrás: Böhm et al., 2012]

[6] Saját kutatás alapján hozzáadva

Megfigyelhetjük, hogy ugyan van némi átfedés az OECD szerinti és eme klasszifikáció között, mégis egészen más csoportokat kapunk. Nézzük meg, hogy ezen csoportok hogyan oszlanak el a szokásos dimenziókban. (11. ábra)



11. ábra: A Böhm et al. (2012) rendszer típusok a modell dimenzióiban [Forrás: Saját ábra]

Erről az ábráról ránézésre még nehezebb következtetéseket levonnunk, mint az előzőről. Talán annyit elmondhatunk, hogy a Társadalombiztosítás kategóriába sorolt országok (SHI, pirossal jelölve) gyengén teljesítenek, de ez nem is olyan meglepő, ha megnézzük, hogy a itt van a legnagyobb átfedés a két típusú klasszifikáció között, és ez a csoport Ausztriát, Luxemburgot, Németországot és Svájcot takarja. Más megállapítást nehéz lenne mondani, azon kívül persze, hogy nem látunk összefüggést a csoportok és a hatékonyság között. A lefuttatott különböző típusú regressziók ismét megerősítik ezt a feltevést, és legfeljebb gyenge kapcsolatot mutatnak ki a csoportba tartozás és a hatékonyság között. A varianciaanalízis csak azon csoportok átlagánál mutat szignifikáns eltérést a sokasági átlagtól, ahol a csoportot nagyon kevés ország alkotja (Szlovénia egyedül az SBM-et, Görögország egyedül az EPHS-t, valamint Írország és Olaszország az NHI-t).

A két megvizsgált, különböző típusú klasszifikáció szerinti csoportba osztás egyike sem mutatott szignifikáns kapcsolatot a technikai hatékonysági értékekkel. Milyen következtetéseket lehet ebből levonni? Először is azt, hogy bármilyen egészségügyi rendszert épít is ki egy ország, annak hatékonysága nem, vagy csak nagyon alacsony mértékben függ a rendszer struktúrájától.

Érdekes lehet esetleg külön megvizsgálni Ausztria és Németország esetét, egy másik, fókuszált elemzés keretében. Nagyon kevés ország van, amelyik többet költ náluk az egészségügyre, mégis gyenge eredményeket mutatnak az egészséges életéveket, és így a hatékonyságot tekintve is. A két ország a második típusú klasszifikáció szerint egy csoportba tartozik, gazdasági és kulturális értelemben is hasonlóak, gazdag országoknak számítanak. Mégis nehéz lenne egyértelműen rosszat mondani az egészségügyi rendszerük alapvető felépítéséről (Társadalombiztosítás, azaz Social Health Insurance, főként társadalmi szabályozással és finanszírozással, valamint magán ellátással), hiszen a velük egy csoportba tartozó Svájc és Luxemburg jelentősen hatékonyabbnak mutatkoznak.

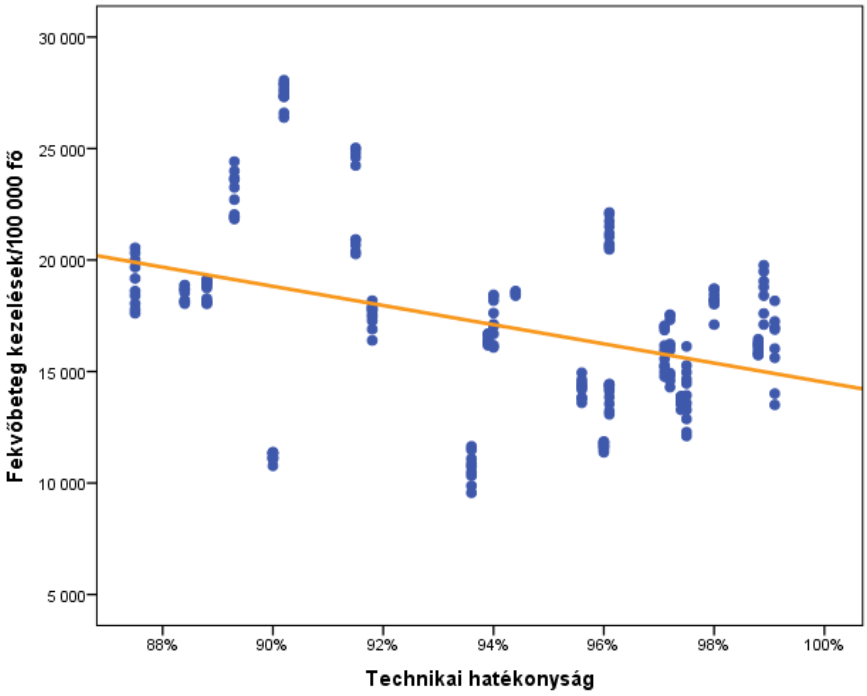
Mindenesetre általánosan elmondható, hogy akárhogy is épül fel a rendszer, az erőforrások megfelelő elosztásával és ésszerű irányítással el lehet érni egy magas hatékonysági szintet, de ha ez a két feltétel nem teljesül, a rendszer struktúrájától függetlenül alacsony lesz a hatékonyság.

Ez jó hír, hiszen látható, hogy szükségtelen drága, bonyolult és hosszadalmas strukturális átalakításokat végrehajtani az egészségügyi rendszerekben, amely reformok amúgy is mindig a társadalom jelentős részének ellenállását és elégedetlenségét váltják ki. Minden ország fenntarthatja a saját egészségügyi rendszerének meghatározó elemeit, hiszen elég az adott kereteken belül változtatni az egyes kulcsfolyamatokon ahhoz, hogy a hatékonyságot növelni lehessen.

Az elemzés következő szakaszában az adatbázisban rendelkezésre álló indikátorok és a technikai hatékonysági értékek, valamint az egy főre jutó egészségügyi kiadások kapcsolatát vizsgáltam (az utóbbi kettőt az x tengelyeken feltüntetve a könnyebb ábrázolhatóság kedvéért, annak ellenére, hogy itt nem magyarázó, hanem függő változóként szerepelnek). Három olyan kategóriát azonosítottam, ahol mind intuitíven, mind statisztikailag kimutathatóan létezik erős kapcsolat.

Az egészségügyi erőforrások felhasználása

Az első ilyen kategória az egészségügyi erőforrások felhasználása. Ezen belül különösen három indikátornál figyelhető meg tendenciaszerű, negatív irányú összefüggés. Ezek a fekvőbeteg kezelések száma, a kórházi ágyak száma és a kórházi átlagos tartózkodási idő. Vizsgáljuk meg ezeket részletesebben. (12., 13. és 14. ábrák)

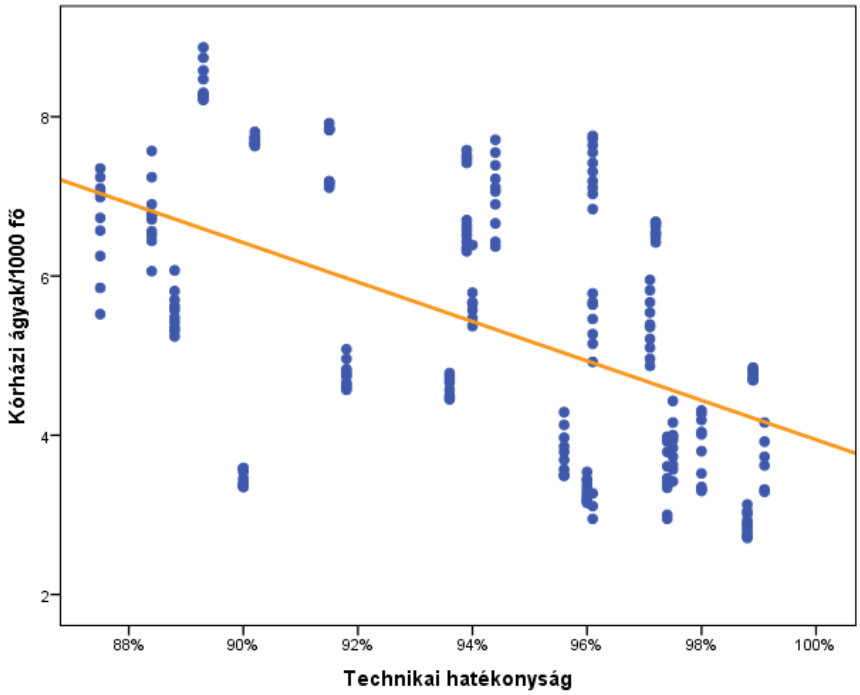


12. ábra: A fekvőbeteg kezelések kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra]

A százezer főre jutó fekvőbeteg kezelések száma egyértelműen negatív irányú kapcsolatot mutat a hatékonysággal, tehát a hatékonyabban teljesítő országok jellemzően kevesebb beteget kezelnek egy napnál hosszabb ideig kórházban. Ez fontos szempont, hiszen a kórházi kezelések költségei magasat ugranak akkor, ha a beteg kénytelen a kórházban éjszakázni. Ekkor ugyanis fenn kell neki tartani egy ágyat, fizetni kell a felügyelő személyzetet, az étkeztetést, biztosítani kell tisztálkodási lehetőséget stb. De mégis hogyan lehet az ilyen kezelések számát csökkenteni? Például fejlettebb technológiák alkalmazásával végre lehet hajtani kevésbé invazív beavatkozásokat, melyek során kisebb a beteget terhelő fájdalom, és sokkal gyorsabb a rehabilitáció. Tipikus esete ennek a szürkehályog műtét, amely fejlettségének egyik mérési szempontja pontosan az, hogy a betegek hány százalékát engedik haza még a műtét napján. (OECD, 2013)

Szintén fontos szempont lehet a várólisták hosszúsága: ha egy beteg felkeresi a kórházat, nem mindegy, hogy azonnal el tudják-e látni, és haza is engedik, vagy esetleg napokat, heteket kell várnia egy orvosra kórházi megfigyelés mellett.

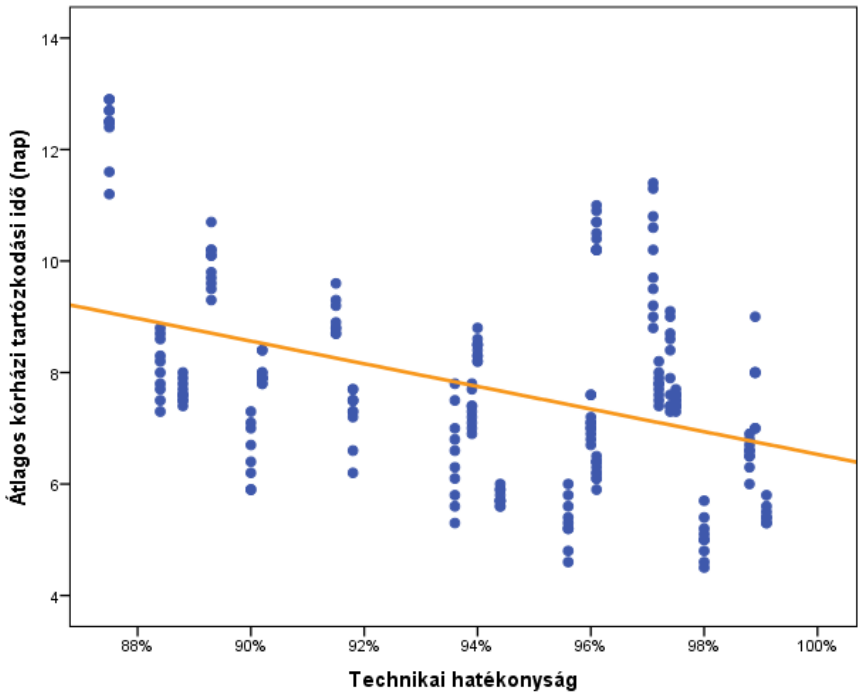
A kórházi kezelések számának csökkentésében kulcsszerephez juttathatóak a háziorvosok, a már korábban említett úgynevezett kapuőri szerepkörrel. Ezzel egyrészt a háziorvosok pluszfizetéssel motiválva lehetnek arra, hogy minél több esetet oldjanak meg saját maguk, másrészt a betegek csak az ő hozzájárulásukkal, engedélyükkel juthatnak be speciális vagy kórházi kezelésekre, ezzel felesleges terheléstől megkímélve a rendszer erőforrásait.



13. ábra: A kórházi ágyak számának kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra]

Hasonló megfontolásból lényeges az ezer főre jutó kórházi ágyak száma, amely szintén negatív irányú kapcsolatban van a hatékonysággal. Egy kórházi ágyat fenntartani drága, és egy bizonyos mennyiség felett felesleges is. Ha viszont az ágyak már a „helyükön vannak", az orvosok és a kórházak kontraszelektív módon motiválva lesznek azok feltöltésében, hogy bizonyítsák az ágyak létezésének szükségességét, ezzel is további elkerülhető költségeket generálva. Ehelyett részben megoldást jelenthetne a kórházi ágyak számának lecsökkentése, ami által minden szereplő kényszerítve lenne a kezelések hatékonyságának növelésére, és ezáltal a költségek csökkentésére.

Ezek után nem jelenthet meglepetést, hogy az átlagos kórházi tartózkodási idő kapcsolata a hatékonysággal szintén negatív irányú. Ezt az előzőekben leírtak már meg is magyarázták: a betegeket drága a kórházban tartani, és minél tovább maradnak bent, a kezelés költségei úgy emelkednek. A fejlesztési lehetőség szintén a korábbiakhoz hasonló: a kezelésre való várakozási időket le kell csökkenteni, csak azokat szabad éjszakára bent tartani, akiket feltétlenül szükséges, és olyan fejlett beavatkozásokat kell végrehajtani, amelyek minimalizálják a rehabilitációs időt.

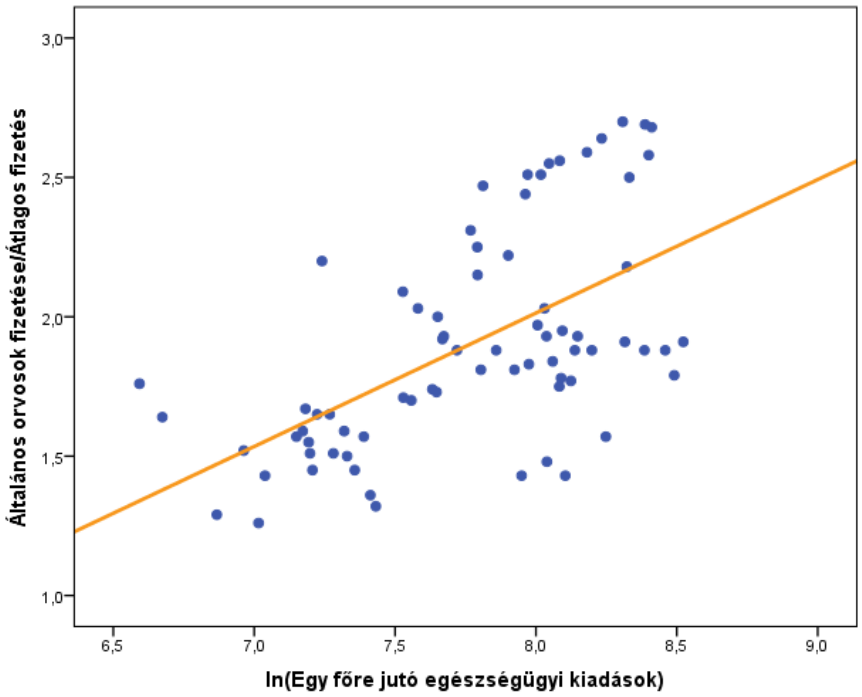


14. ábra: Az átlagos tartózkodási idő kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra]

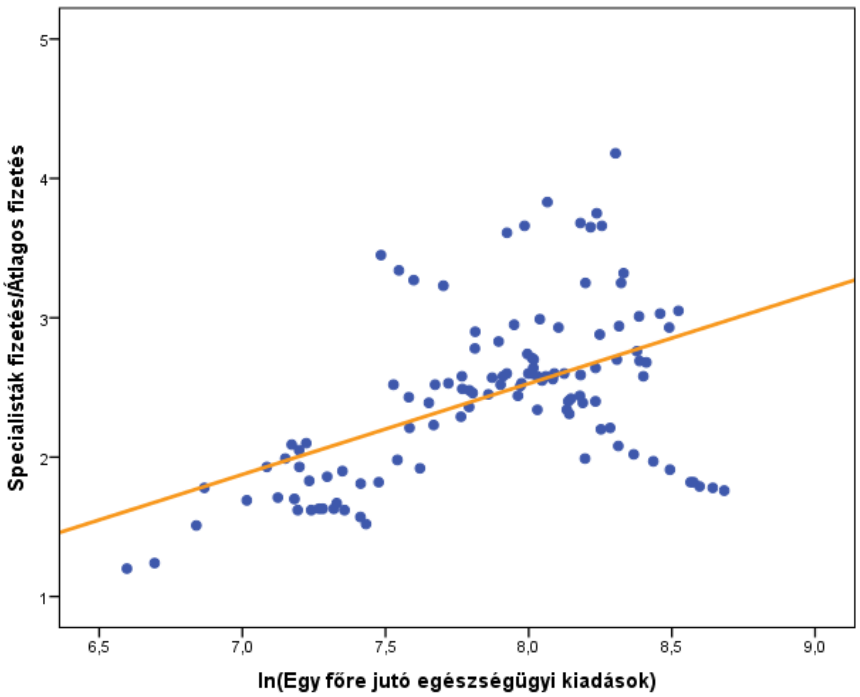
Az egészségügyi dolgozók fizetései

Az egészségügy rendkívül emberi erőforrás intenzív rendszer, azaz a működésének minőségét és a kiadásait is nagyban befolyásolják a rendszer alkalmazottai. Három jól elkülöníthető (és statisztikailag külön számon is tartott) csoportja van az egészségügyi munkavállalóknak: az általános orvosok, a specialisták és az ápolók. Nézzük meg, hogy az egy főre jutó egészségügyi kiadások milyen kapcsolatban vannak ezen csoportok fizetéseivel (pontosabban a fizetések és az adott ország átlagos fizetésének arányával). (15., 16., 17. ábrák)

Az általános orvosok fizetésének átlaga valahol a helyi átlagfizetések 1,2-szerese és 2,8-szorosa között ingadozik. Jól látható, hogy ahol ez az arány magasabb, ott jellemzően az egy főre jutó egészségügyi kiadások is magasabbak.



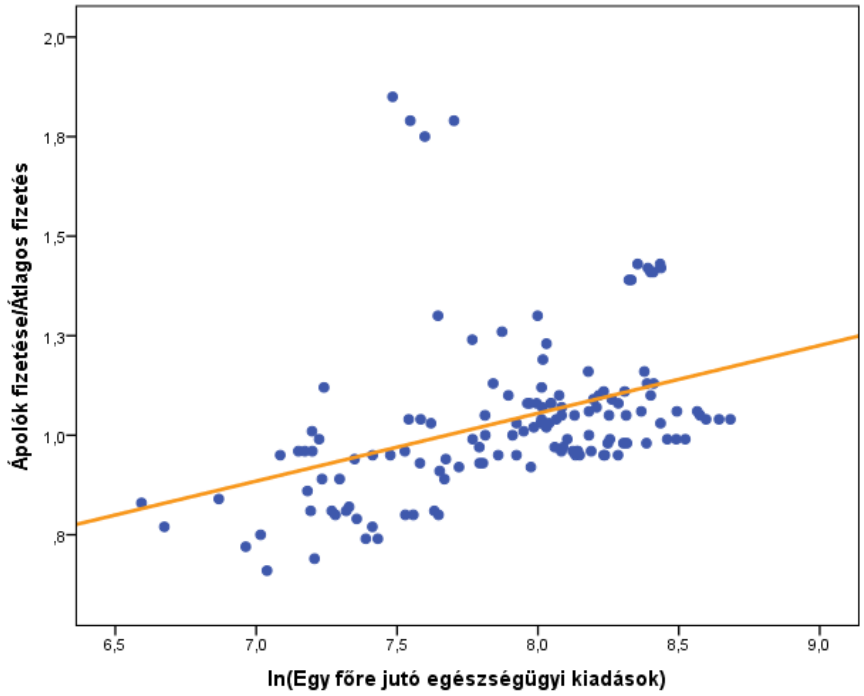
15. ábra: Az általános orvosok fizetésének kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra]



16. ábra: A specialisták fizetésének kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra]

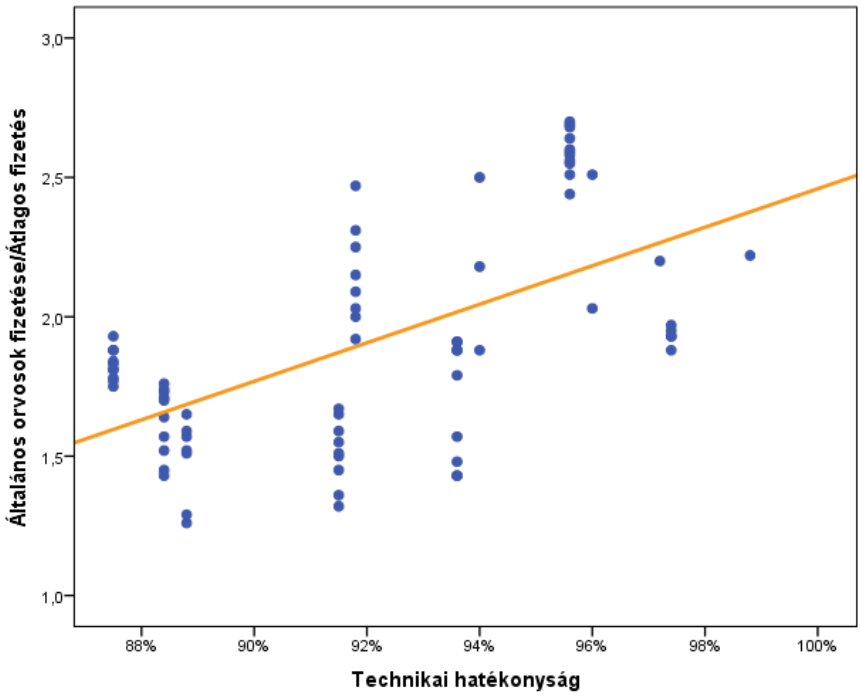
A specialisták fizetésének átlaga a helyi átlagfizetések 1,1-szerese és 4,2-szerese között ingadozik, és ugyanúgy meállapítható, hogy ahol ez az arány magasabb, ott jellemzően az összkiadások is magasabbak.

Az ápolók fizetéséről szintén állíthatjuk, hogy az összkiadásokkal pozitív kapcsolatban van, még ha nem is olyan erősen, mint az általános orvosok vagy a specialisták esetében.

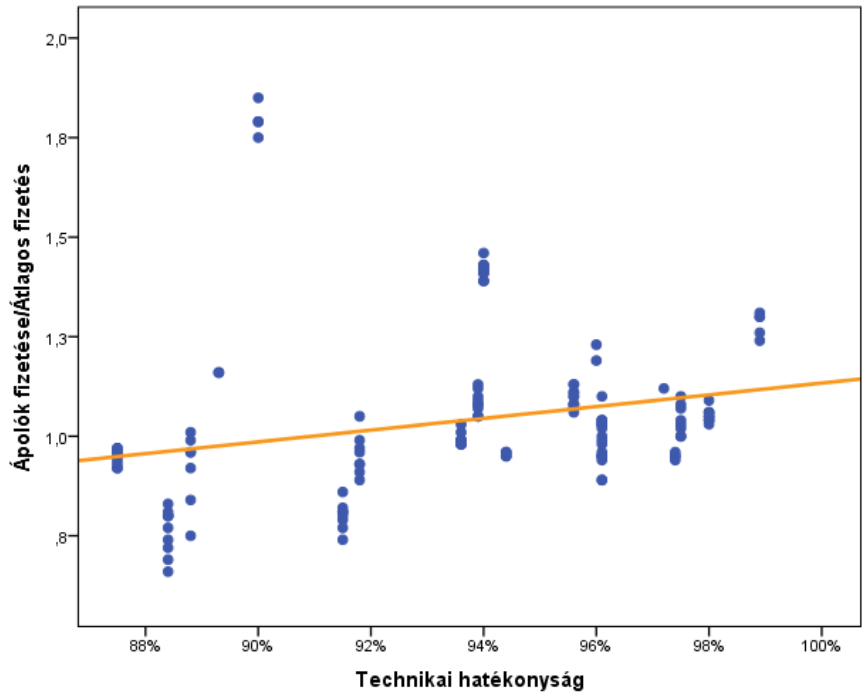


17. ábra: Az ápolók fizetésének kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra]

Összességében megerősíthetjük azt az amúgy is ismert tényt, hogy az egy főre jutó egészségügyi kiadásokat nagyban meghatározza, hogy mennyit keresnek az egészségügyi rendszer munkavállalói. Mivel a kiadások a hatékonyságvizsgálat input oldalán szerpelnek, ceteris paribus a dolgozóknak fizetett plusz összegek csökkentik a hatékonyságot (több input mellett ugyanakkora output). De természetesen ebben az esetben a fizetések növelése melett nem beszélhetünk minden más tényező változatlanságáról. Vizsgáljuk is meg, hogy a dolgozói fizetések milyen kapcsolatban vannak a technikai hatékonysági értékekkel. (18. és 19. ábra)



19. ábra: Az általános orvosok fizetésének kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra]



18. ábra: Az ápolók fizetésének kapcsolata a hatékonysággal [Forrás: Saját ábra]

A két ábrát elemezve azonnal feltűnhet, hogy egy érdekes jelenséggel találkoztunk. A technikai hatékonyság nemhogy nem csökken, hanem még emelkedik is, ahogy az általános orvosoknak és az ápolóknak magasabb lesz a fizetésük. (A specialisták fizetésével nem volt ilyen egyértelműen erős kapcsolat.) Ennek több magyarázata is lehetséges.

Először is, ha jobb orvosai vannak egy országnak, akkor azokat megéri legalább annyira megfizetni, hogy ne menjenek külföldre dolgozni (lásd Magyarország és a magyar orvosok esete). A jó orvosok gyorsabban és megbízhatóbban tudják ellátni a betegeket, és ezzel több irányból is tudnak a hatékonyságon javítani (kevesebb kezeléssel, azaz inputtal érhetnek el magasabb egészségi szintet, azaz outputot). A magasabb fizetésnek köszönhetően egyrészt otthon maradnak, másrészt motiváltabbak is lesznek a betegek gyógyításában.

Ha az orvosokat és ápolókat a társadalomban betöltött létfontosságú szerepüknek megfelelően javadalmazza a rendszer, akkor azzal a fiatal generációkat is jobban motiválhatja arra, hogy ezt a pályát válasszák. (Ennek a feltételezésnek a megerősítésére nem áll rendelkezésre elegendő adat sem a fizetéseket, sem a végzős általános orvostanhallgatók számát tekintve.) Ha többen választják ezt a pályát, akkor nem kell szembenézni az oly káros orvoshiánnyal, hiszen ha elegendő orvos és ápoló áll rendelkezésre, akkor lerövidülhetnek a várólisták, az orvosok pedig kipihentebben, túlterheléstől mentesen tudnak a feladatukra koncentrálni.

Összességében tehát elmondhatjuk, hogy az egészségügyi dolgozók fizetései nagyban hozzájárulnak az egy főre jutó egészségügyi kiadásokhoz, a fizetésekbe való befektetésnek mégis jó a megtérülése. A megfigyelések alapján is állíthatjuk, hogy a hatékonyabban működő egészségügyi rendszerek többet fizetnek a dolgozóiknak. Következésképpen feltétlenül érdemes megfontolni (különösen Magyarországon) az egészségügyi dolgozók fizetésének emelését, hiszen az több irányból is javít a hatékonyságon.

A modern technológia túlzott használata

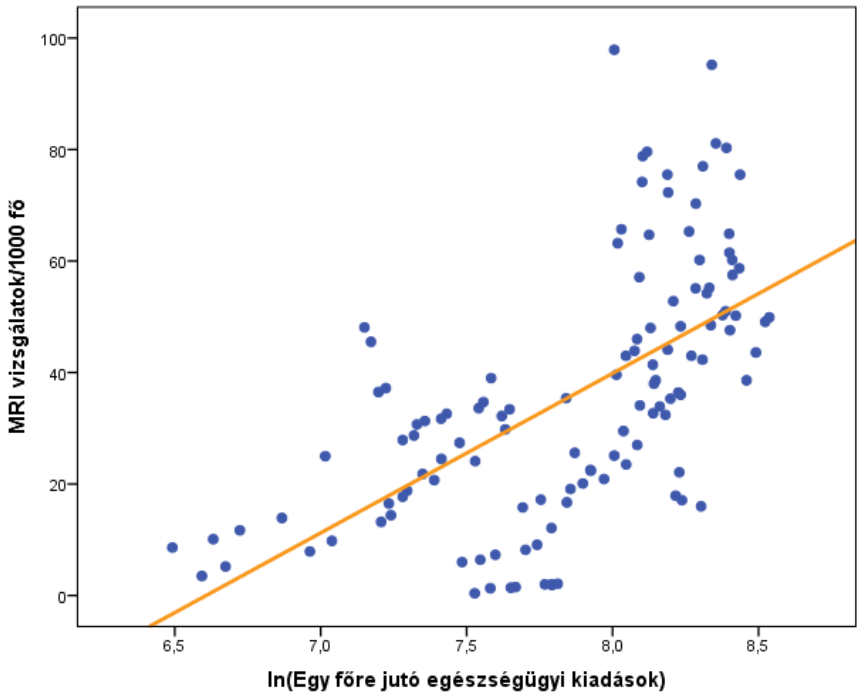
A harmadik kategória, amelyben két változó mutat szoros kapcsolatot a technikai hatékonysággal, a modern és drága technológiai eszközök túlzott használata. Két eszköz használatát mérő statisztika állt a rendelkezésemre, az MRI-é (Magnetic Resonance Imaging, azaz mágneses magrezonancia képalkotás) illetve a CT-é (Computed Tomograpy, azaz számítógépes tomográfia). (A modern orvosi technológia természetesen számtalan eszközt, ellátási vagy rehabilitációs módszert takar, de ezek használatáról illetve költségeiről nem állt rendelkezésemre elegendő, összehasonlítható és megbízható adat.)

Mindkét eszköz elengedhetetlen fontosságú a modern diagnosztikai vizsgálatoknál, és életek ezreit mentik vagy hosszabbítják meg minden évben. Sajnos azonban minden egyes vizsgálat

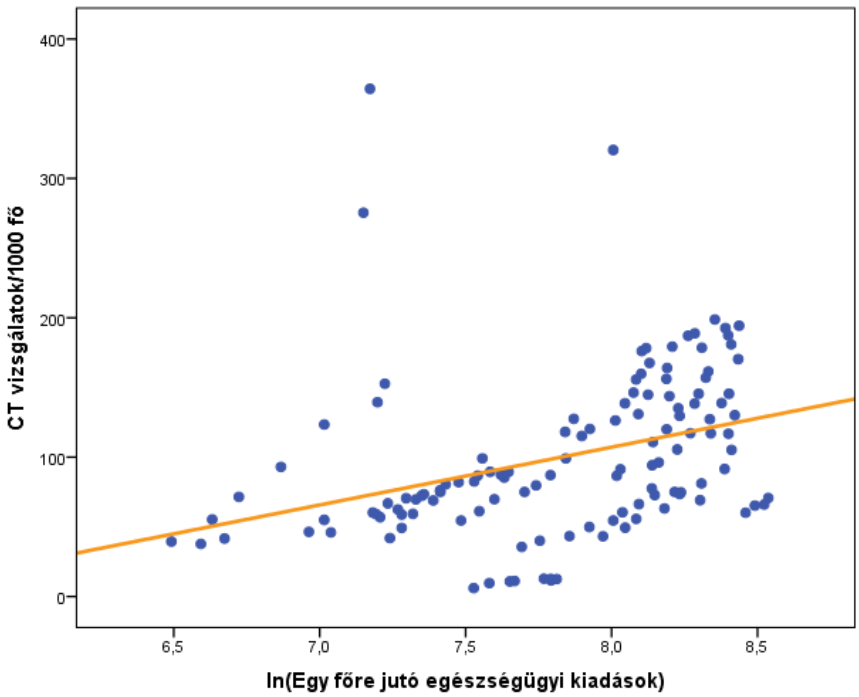
rengeteg pénzbe kerül, és nem minden esetben nyújtanak olyan eredményt, amely alá tudja támasztani a kiadások jogosságát. Egy átlagos MRI vizsgálat körülbelül 60.000 Ft, míg egy átlagos CT vizsgálat körülbelül 40.000 Ft kiadást jelent. (International Federation of Health Plans, 2012, saját számítások)

Több tanulmány is foglalkozott azzal, hogy a technológiai fejlődéssel járó plusz költségeket megéri-e vállalni egészségügyi szempontból. Például Cutler-McClellan (2001) szerint a szívrohamok, az alacsony súlyú újszülöttek, a depresszió és a szürkehályog kezelésében egyértelműen igen, míg a mellrákszűrésben a költségek és a hasznok egy nagyságrendben vannak. A KFF (2007) tanulmánya egyetért azzal, hogy a technológia fejlődése minden szempontból egy jó folyamat, de figyelmeztet, hogy a túlzott használatot el kell kerülni.

A 20. és 21. ábra az ezer főre jutó MRI és a CT vizsgálatok számának és az egy főre jutó egészségügyi kiadások kapcsolatát mutatja be.



20. ábra: Az MRI vizsgálatok számának kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra]



21. ábra: A CT vizsgálatok számának kapcsolata a kiadásokkal [Forrás: Saját ábra]

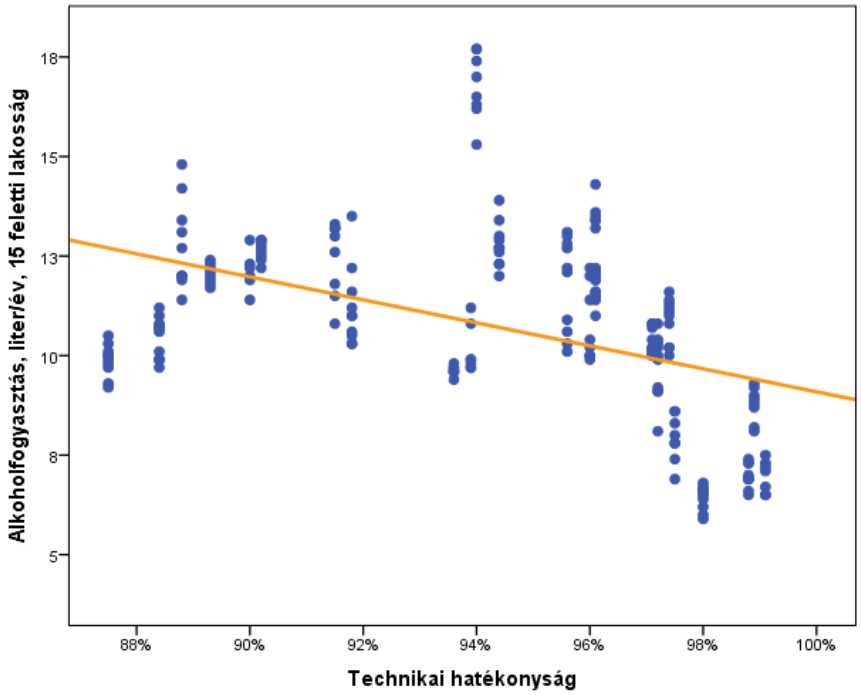
Megfigyelhető, hogy a kapcsolat létezik, pozitív és erős mindkét esetben, és a fent említett tanulmányok szintén alátámasztják a jelentőségét. A konklúzió ebben az esetben az, hogy ezeknek az eszközöknek a használata egy bizonyos pontig szükséges és hasznos, de e ponton túl felesleges kiadásokkal terheli az egészségügyi rendszereket, mivel nem biztosítják a kiadások mértékének megfelelő egészségjavulást. Érdemes lenne részletesebben foglalkozni azzal, hogy pontosan milyen esetekben éri még meg ezeknek az eszközöknek használata, és milyen esetekben érdemes esetleg másfajta módok kezelni a betegeket.

Egészségtelen életmód

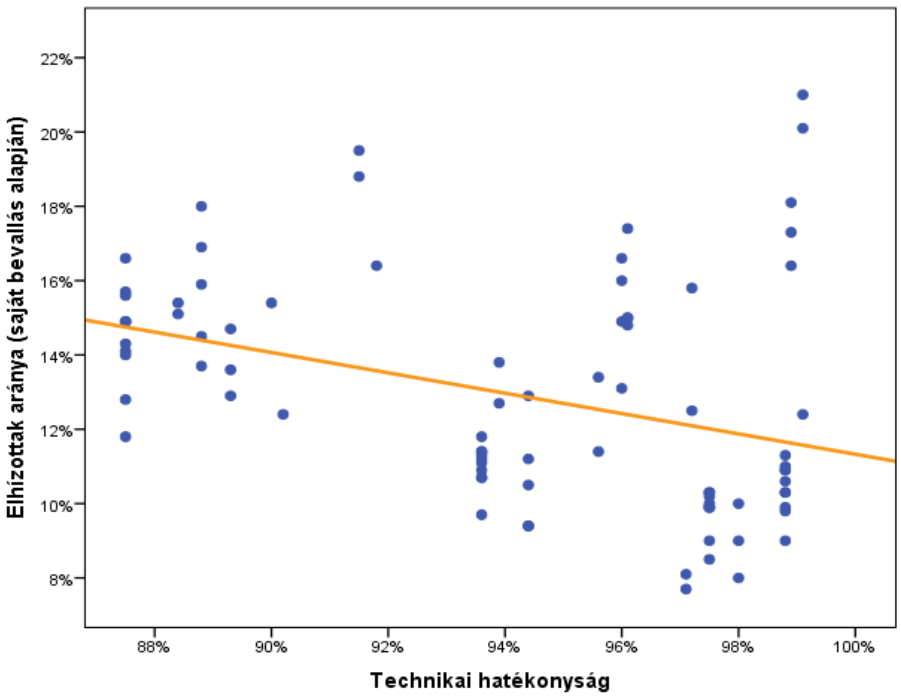
Az utolsó kategória, amely véleményem szerint nagyban befolyásolja az egészségügyi rendszerek hatékonyságát, az az egészségtelen életmód. Ebben a kategóriában három változót vettem górcső alá: az alkoholfogyasztás mennyiségét (liter/év a 15 év feletti lakosság körében), az elhízottak arányát (a teljes lakosság körében, saját bevallás alapján) és a napi dohányosok arányát (a 15 év feletti lakosság körében).

Fontos megjegyezni, hogy ezekre a változókra az egészségügyi rendszerek kevés hatással bírnak, és ezért tehát exogén módon befolyásolják azok hatékonyságát. A részletesebb

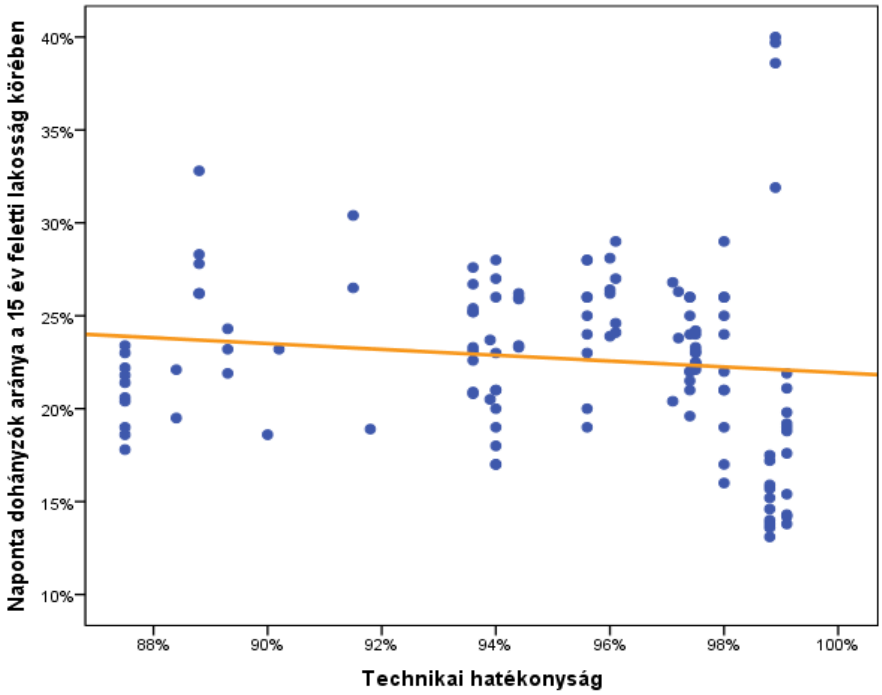
elemzés előtt nézzük meg, hogy milyen kapcsolatban vannak ezek a változók a technikai hatékonyság értékeivel.



22. ábra: Az alkoholfogyasztás és a hatékonyság kapcsolata [Forrás: Saját ábra]



23. ábra: Az elhízottak aránya és a hatékonyság kapcsolata [Forrás: Saját ábra]



24. ábra: A dohányzók aránya és a hatékonyság kapcsolata [Forrás: Saját ábra]

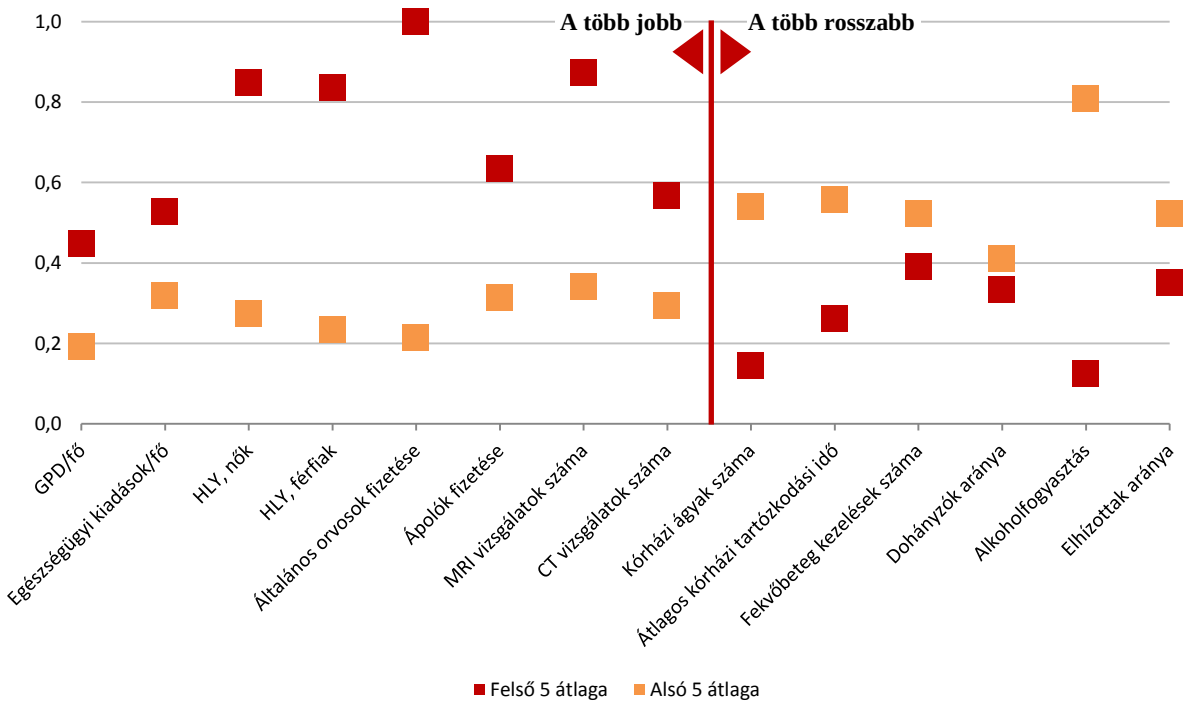
Az alkoholfogyasztás és az elhízottak aránya egyértelműen erős, negatív irányú kapcsolatban van a hatékonysággal, míg a dohányzók aránya gyenge, de szintén negatív irányú kapcsolatban. Ez nem meglepetés, hiszen tanulmányok tömegei mutatták ki mindhárom egészségtelen szokás/állapot erős kapcsolatát számtalan betegséggel (összefoglaló oldalak: dohányzás: Better Health, 2013; alkohol: NIH, 2010, elhízás: CDC, 2013). Ceteris paribus tehát nyilván rontanak az egészségügyi rendszer hatékonyságán (ugyanannyi ráfordítás mellett kevesebb ideig, és/vagy rosszabb minőségben élnek az emberek).

Ezt két szempont miatt is fontos szem előtt tartani. Először is az egészségügyi döntéshozóknak el kell gondolkozniuk azon, hogy a megelőzést és leszokást segítő tájékoztató kampányok esetleg költséghatékonyabbak lehetnek, mint az egészségtelen szokásokból eredő betegségek kezelése (nem véletlen a sok hasonló kampány világszerte). Másrészt nekünk, jövőbeli vagy jelenlegi pácienseknek kell felvilágosultan tudomásul vennünk, hogy az egészségünk jelentős része végső soron a saját kezünkben van. Nem várhatjuk el az egészségügyi rendszerektől, hogy minden bajunkból kigyógyítsanak minket, ha borzalmas egészségi állapotban kerülünk az orvos elé. Tudatos és egészséges életmóddal a saját jövőbeli helyzetünkön javíthatunk, hiszen minden esélyt megadunk az egészségügyi rendszernek, hogy segítsen rajtunk. Ezzel pénzt is spórolhatunk, hogy az igazán fontos, és esetleg elkerülhetetlen egészségügyi problémákra tudjunk eleget fordítani.

3.3 A jól és rosszul teljesítő országok összehasonlítása

Az előzőekben külön-külön vizsgáltam a változók és a hatékonyság (vagy a költségek) kapcsolatát. Felmerül a kérdés azonban, hogy van-e olyan kombinációja ezeknek a változóknak, amely különösen jellemző a jobban vagy rosszabbul teljesítő országokra. Az is érdekes kérdés, hogy van-e néhány olyan indikátor, amelyekre megéri kiemelkedően figyelni, mert sokkal jobban befolyásolják a hatékonyságot, mint mások, vagy érdemes-e inkább az egészségügy minden terén javítani a teljesítményünkön a maximális hatékonyság elérése érdekében.

Hogy ezt megtudjam, külön megvizsgáltam az öt legjobban teljesítő országra (Izland, Görögország, Svédország, Norvégia és Olaszország), valamint az öt leggyengébben teljesítő országra (Finnország, Szlovákia, Észtország, Németország és Portugália) vonatkozó mutatókat.



25. ábra: A legjobban és leggyengébben teljesítő országok mutatói [Forrás: Saját ábra]

A diagramon miden mutatónál a tíz ország közül legjobban illetve legrosszabbul teljesítő országok határozzák meg a maximum (1) és minimum (0) értékeket, a többi országot pedig

arányosan elosztottam ezen a skálán, végül a felső illetve az alsó öt átlagát véve kaptam meg az ábrát. Természetesen az 5-5 ország mutatói között vannak átfedések és kiugróan jó értékek az alsó öt ország valamelyikénél (például Németország a fizetések terén), vagy kiugróan rossz értékek a felső öt országnál (például Görögország a dohányzás terén). Összességében azonban elmondható, hogy a hatékonyabb országok átlagosan minden egyes vizsgált mutatóban jobban teljesítenek, mint a kevésbé hatékony országok.

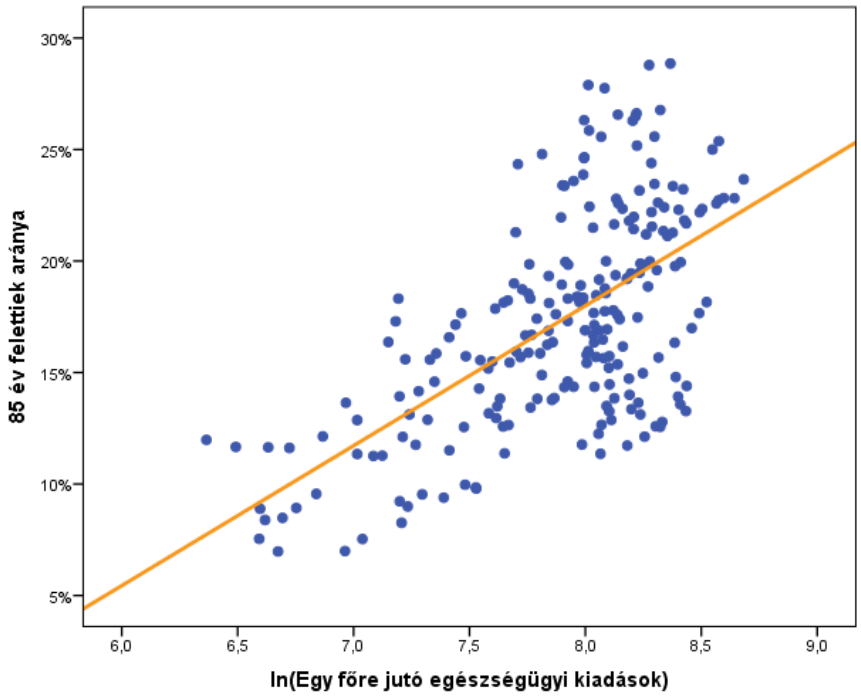
A fenti országokra és (technikai hatékonyságot, mint függő változót) magyarázó változókra lefuttatott stepwise regresszió egyetlen változót vont be a modellbe, mégpedig az általános orvosok fizetési szintjét. Ez a modell 64%-os R^2-et adott, tehát az általános orvosok fizetése 64%-ban magyarázza a technikai hatékonyság varianciáját. Ez a modell természetesen valószínűleg hibás. Először is, a józan ész azt diktálja, hogy nem lehetséges, hogy mindössze az orvosok fizetése és a véletlen hatások határozzák meg a teljes egészségügyi rendszer hatékonyságát. Technikailag pedig valószínűleg a feltételezések (esetleg a linearitás, a technikai hatékonysági értékek, vagy maguk a magyarázó változók) rosszak. Korábban említettem, hogy egy jól működő regressziós egyenlet megbecslése mennyire bizonytalan vállalkozás, ezt ebben az esetben tisztán láthatjuk.

Véleményem szerint általánosságban elmondható, hogy valószínűleg minden indikátor értéke fontos, azaz mindegyik kisebb-nagyobb mértékben hozzájárul a hatékonyság növeléséhez. A hatékony országok átlagosan minden téren jól teljesítenek (legfeljebb 1-1 indikátor esetében nem), míg a nem hatékony országok minden téren rosszul teljesítenek (szintén legfeljebb 1-1 indikátor esetében nem). A döntéshozóknak figyelniük kell tehát arra, hogy olyan folyamatokat indítsanak el, amelyek egyszerre képesek az egészségügyi rendszer elemein javítani. Ez lehet akár egy-egy kulcsfolyamat is (ha létezik ilyen), amely talán meghatározza az egészségügy legtöbb területének hatékonyságát, de lehet, hogy több olyan apró folyamat, amelyek külön-külön célozzák az egyes területek fejlesztését.

3.4 Kapcsolat a „megatrendekkel”

Manapság a tanácsadó cégek körében divatos a világban változó dolgokat az öt nagy megatrend (azaz meghatározó folyamat, változás) valamelyikéhez kötni. Ezek a megatrendek a demográfiai változások (például öregedő népesség) (*demographic shifts*), a gyorsuló városiasodás (*accelerating urbanization*), az erőforrás szűkösség és éghajlatváltozás (*resource scarcity and climate change*), a technológiai áttörések (*technological breakthroughs*) és a globális gazdasági hatalom eltolódása (például Kína fejlődése) (*shift in global economic power*). (PwC, 2013)

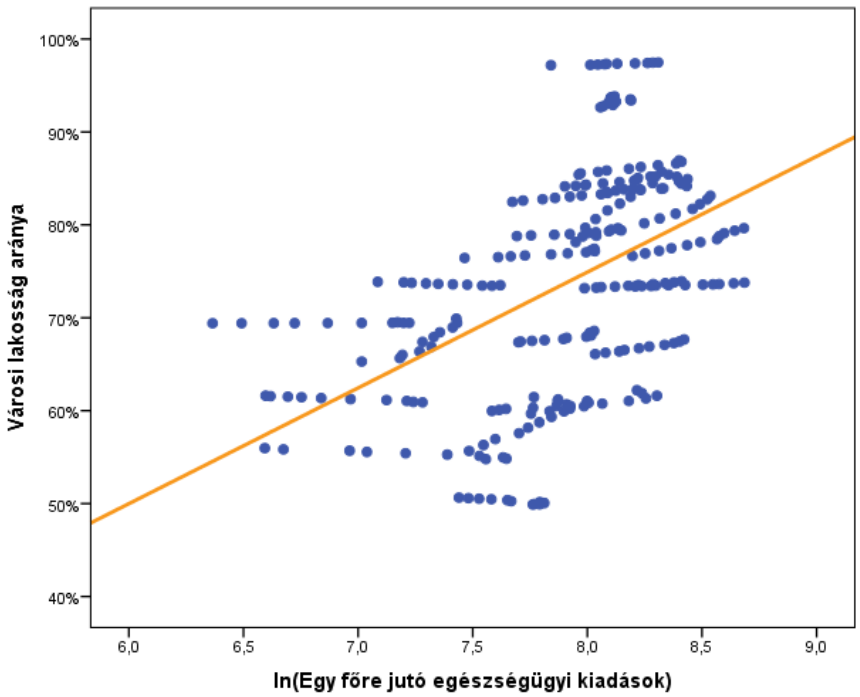
Ezek közül az első négy az, amely valamilyen módon kapcsolatba hozható az egészségügyi rendszerek hatékonyságával, így ezeket részletesebben is megvizsgáltam.



26. ábra: A 85 év felettiek aránya és az egészségügyi kiadások [Forrás: Saját ábra]

Erős statisztikai korreláció mutatható ki a 85 év felettiek aránya és az egészségügyi kiadások között. Azonban kérdéses a kauzalitás a két változó között. Vajon azért élnek tovább az emberek, mert többet költenek egészségügyre, vagy azért kell többet költeni, mert tovább élnek? A válasz meglepő, de több tanulmány által is megerősített: minimális a valós kapcsolat

(egymásra hatás) az idősek aránya és a kiadások között. (Gray, 2005) A kiadások szintjét sokkal inkább meghatározza az életből hátralévő idő, mint maga az életkor.



27. ábra: A városi lakosság aránya és az egészségügyi kiadások [Forrás: Saját ábra]

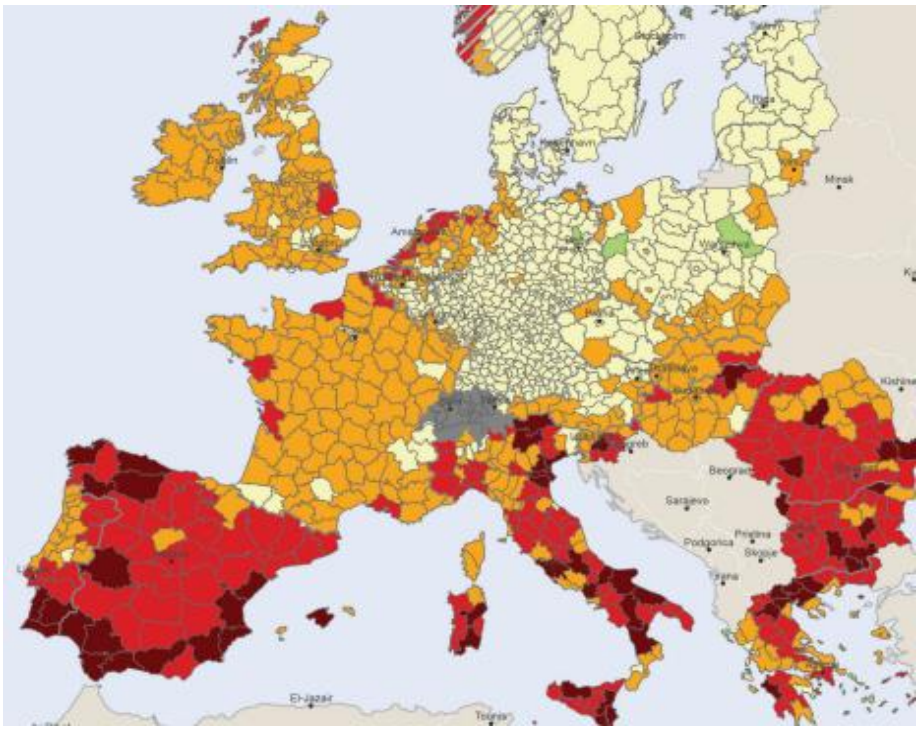
A városi lakosság aránya elméletileg szintén lehetne kapcsolatban az egészségügyi kiadásokkal. Elképzelhető, hogy a városban jobban kereső emberek több és drágább egészségügyi szolgáltatást igényelnek, és az is, hogy többre van szükségük (például a szennyezett levegő miatt). Az is lehetséges, hogy mivel a drágább szolgáltatások (MRI, CT) könnyebben elérhetőek a nagyobb városi kórházakban, ezekhez gyakrabban folyamodnak a városi emberek, pusztán az ottlétük miatt.

A 27. ábra alapján létezik is pozitív korreláció, de itt a valós kapcsolat hiánya egyértelmű. A vízszintesen egymáshoz közel lévő pontok ugyanazon ország más-más évre vonatkozó adatait mutatják. Az egészségügyi kiadások terén nagyobb elmozdulásokhoz (akár növekvő, akár csökkenő) nem kapcsolódik a városi lakosság arányának elmozdulása, az eltérések így más hatásoknak tudhatók be.

A technológiai áttörések egyértelműen kapcsolatba hozhatók az egészségügyi rendszerek hatékonyságával. Az új, és újonnan általában nagyon drága technológiák megjelenése egyaránt jelenthet áldást és terhet az egészségügyi rendszereknek. Segítségükkel egyre több betegséget tudunk teljesen meggyógyítani vagy kezelni, így emberek millióinak életét

hosszabbá és kényelmesebbé téve. Az egészségügyi gazdaságtan egy fontos, és egyre fontosabb kérdése azonban, hogy meghatározza ezen technológiák valós hozzáadott értékét, és a befektetések megtérülésének mértékét. Van, aki szerint minden egyes ember életének minden egyes extra hete vagy hónapja megér (majdnem) minden pénzt. Míg mások, köztük én is, inkább azt az elvet képviselem, hogy az erőforrásokat (elsősorban pénzt) racionális megfontolások alapján ott kell felhasználni, ahol összesen a legtöbbet segíthetnek. A drága technológiák túlzott használatával azonban nagyon gyakran épp ellenkezőleg cselekszünk, és a szűkös erőforrásokat nem ott használjuk fel, ahol a legtöbbet segítenének.

A klímaváltozás szintén egyértelmű, bár nehezebben megfogható vagy kvantifikálható kapcsolatban van az egészségügyi rendszerekkel. A hőhullámok, gyakoribb és erősebb hőingadozások, az árvízek és szárazságok mind-mind negatívan hatnak az egészségre. Főleg az idősebbek tartoznak a veszélyeztetettek közé (gondoljunk csak az kiemelkedő hőségek során tapasztalható megnövekvő halálozásokra az idősek körében). A 28. ábra az európai régiók klímaváltozás hatásaira való érzékenységét mutatja be.



28. ábra: Az európai régiók érzékenysége a klímaváltozás hatásaira [Forrás: ESPON, 2011]

4. A kutatás lehetséges folytatási irányai

A kutatási terület rendkívül tág és komplex, így nagyon sok érdekes kutatást lehet és érdemes is elvégezni a jövőben. Csak az én kutatásomból kiindulva több olyan irányt lehet meghatározni, amelyek mentén elindulva újabb mélységeit ismerhetjük meg a témának, valószínűleg fontos következtetésekre jutva.

A hatékonyságelemzés szűkebb témakörénél maradva is három dimenzió mentén folytathatjuk a kutatást:

- **Mélyebbre ásás:**
- Lehetséges több indikátor bevonása az elemzésbe, különösen az oktatáshoz (például az írástudók aránya, az oktatásban eltöltött évek száma), környezethez (például légszennyezettség), vagy életmódhoz (táplálkozási szokások) kapcsolódóan. Ezek segítségével talán új kapcsolatokat lehetne felfedezni akár az egyes indikátorok között, akár az indikátorok és a technikai hatékonyság között.
- Egyes országok, vagy ország csoportok részletesebb elemzésével talán fény derülhet arra, hogy milyen egyedülálló tényezők befolyásolják erősen a hatékonyságot, ezen kívül minden egyes ország specifikumainak elemzésével önálló, testreszabott fejlesztési javaslatokat lehetne tenni.
- Számunkra különösen Magyarország esetében lehet érdekes a kutatás folytatása. Ez a saját rövid távú céljaim között is szerepel.
- **Szélesebb körű vizsgálat:**
- Ha a jövőben rendelkezésre állnak újabb, megbízható adatok (különösen például a DALY mutató), akkor a kutatásba sokkal több országot is be lehetne vonni. Így a korábban megfigyelt sajátosságokat jól lehetne validálni, és esetleg más érdekes tendenciát is fel lehetne fedezni.
- **Feltételezések megváltoztatása:**
- Az elemzés során sok olyan feltételezéssel éltem, amelyek erősen befolyásolhatták a végeredményeket. Különösen a „termelési” modell megválasztása az, amit részletesebben újra lehetne gondolni, esetleg más szempontokat fókuszban tartva. Magát a határelemzést is el lehet végezni fejlettebb ökonometriai eszközrendszerrel, vagy esetleg egy időtől függő modellel.

5. Összefoglalás és konklúzió

Az egészségügyi rendszerek az emberek életének mindennapjait meghatározzák, ezen kívül segítségükkel hosszabb ideig és egészségesebben élhetünk. E célok önmagukban is nagyon értékesek, és a gazdaság működéséhez és növekedéséhez szintén elengedhetetlen az, hogy a lakosság jó egészségi állapotban legyen.

Mindezek miatt az egészségügyi rendszerek működésének kutatása a tudomány rendkívül fontos területe. A kutatásomban a huszonnégy európai OECD tagország egészségügyi rendszerének technikai és allokatív hatékonyságát vettem górcső alá. Ehhez definiálnom kellett egy „termelési" modellt, mely hosszas megfontolás után az egy főre jutó egészségügyi költségeket szerepeltette az egészségügyi rendszerek input (ráfordítás) változójaként, és az egészségesen eltöltött életévek számát (HLY) az output (kibocsátás) változójaként. A technikai hatékonysági értékeket sztochasztikus határelemzés segítségével kaptam meg, ami a hatékonyságelemzések fejlett ökonometriai módszere.

A technikai hatékonysági értékek alapján felállított rangsor több meglepetéssel is szolgál (például hogy Izland és Görögország szerepel az első két helyen, míg Finnország az utolsón). Azonban nem lehet gyorsan és egyszerűen megmondani, hogy milyen tényezők befolyásolják a hatékonyságot, mivel sem az egy főre jutó jövedelem, sem földrajzi vagy kulturális hasonlóság nem magyarázza a rangsort. Az elemzés következő fejezeteiben ezért azt próbáltam meghatározni, hogy mely tényezők befolyásolják az allokatív hatékonyságot.

Először az egészségügyi rendszerek két különböző módszer szerinti klasszifikációjával próbáltam magyarázni a kapcsolatot. A regresszió számítás és a varianciaanalízis megerősítette azt a feltételezett eredményt, hogy a rendszerek struktúrájától függetlenül el lehet érni magas vagy alacsony hatékonyságot is, mivel azt inkább a menedzsment minősége és a rendelkezésre álló erőforrások elosztásának ésszerűsége határozza meg.

Az erőforrások felhasználásával kapcsolatban megvizsgáltam a fekvőbeteg kezelések számát, a kórházi ágyak számát, a kórházi átlagos tartózkodási időt (mind negatív irányú kapcsolatban van a hatékonysággal), az egészségügyi dolgozók fizetéseit (annak ellenére pozitív irányú kapcsolatban vannak a hatékonysággal, hogy a költségek szintjét jelentősen meghatározzák), és a modern technológia túlzott használatát (szintén erősen meghatározzák a költségek szintjét, így használatuknak létezik egy optimuma, ami felett pazarló igénybe venni őket).

Ezek után megnéztem, hogy a lakosság egészségtelen életmódja milyen kapcsolatban van a hatékonysággal. Ugyan exogén változóként, de természetesen az alkoholfogyasztás, a dohányzás és az elhízottak aránya is negatív irányba mozdítja az egészségügyi rendszerek hatékonyságát. Az embereknek el kell fogadniuk, hogy egészségük alapvetően a saját kezükben van.

A jól és rosszul teljesítő országok összevetéséből elmondható, hogy a hatékony országok minden fontosabb indikátor szintjén átlagosan jobban teljesítenek, mint a nem hatékony országok. Lehetséges, hogy létezik egy-egy kulcsfolyamat, amely fejlesztése az egészségügyi rendszer hatékonyságát átfogóan tudja növelni, de lehetséges az is, hogy minden apró terület javítását külön-külön kell megcéloznia a döntéshozóknak. Ennek eldöntése további kutatást igényelne.

A négy elemzett releváns megatrend közül a modern technológia használata és a klímaváltozás azok, amik valós kapcsolatban vannak az egészségügyi rendszer hatékonyságával. A klímaváltozás miatt különösen az Európa déli régióiban élő időseknek kell aggódniuk, hiszen ők mind földrajzilag, mind egészségügyileg a legrizikósabb csoportokba tartoznak.

A kutatás összetettsége és nehézségei megerősítik azt az amúgy is nyilvánvaló tényt, hogy az egészségügyi rendszerek rendkívül komplex struktúrák, amelyeket szinte megszámlálhatatlan tényező befolyásol. Ez a bonyolultság nagyon nehézzé teszi a valós és megbízható eredményeket felmutató elemzések elvégzését, ezek mégis létfontosságúak az egészségügyi rendszerek fejlesztése szempontjából.

A dolgozat során sikerült néhány alapvető általános igazságra és hosszú távú tendenciára fényt derítenem, melyek reményeim szerint hozzásegíthetik a döntéshozókat az átgondolt és racionális irányítás megszervezésében és végrehajtásában. Ez a jelenben és a jövőben is mindannyiunk érdeke, hiszen szeretnénk hosszabb ideig, és mindenekfölött jó egészségben élni.

Irodalomjegyzék

Arah, O. A.; Klazinga N. S.; Delnoij D. M. J.; Ten Asbroek A. H. A.; Custers T. (2003): Conceptual frameworks for health systems performance: a quest for effectiveness, quality, and improvement, International Journal for Quality in Health Care, 15/5,
URL: http://intqhc.oxfordjournals.org/content/15/5/377.long

Battese, G. E.;Coelli, T.J. (1992): Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India. Journal of Productivity Analysis 3: 153–169.

Better Health Channel (2013): Smoking - effects on your body,
URL: http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/Smoking_effects_on_your_body

Bodrogi József, Nagyjánosi László, Kaló Zoltán, Hatékonyság (2010): Az egészség-gazdaságtani elemzések helye és szerepe, medicalonline,
URL: http://www.medicalonline.hu/egeszseg_gazdasagtan/cikk/1_3__hatekonysag

Böhm, K.; Schmid, A.; Götze, R.; Landwehr, C.; Rothgang, H. (2012): Classifying OECD Healthcare Systems: A Deductive Approach, (TranState Working Papers, 165), Bremen: Sfb 597 „Staatlichkeit im Wandel“, ISSN 1861-1176,
URL: http://www.sfb597.uni-bremen.de/homepages/schmid/download.php?ID=206&SPRACHE=DE&TABLE=AP&TYPE=PDF

CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (2013): Healthy Weight - it's not a diet, it's a lifestyle!,
URL: http://www.cdc.gov/healthyweight/effects/

Cutler, D.M.; McClellan, M. (2001): Is Technological Change In Medicine Worth It?, Health Affairs, 20, no.5 (2001):11-29,
URL: http://content.healthaffairs.org/content/20/5/11.full.pdf+html

ESPON (2011): Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies,
URL: http://www.espon.eu/export/sites/default/Documents/Projects/AppliedResearch/CLIMATE/ESPON_Climate_Final_Report-Part_B-MainReport.pdf

Eurostat: Healthy life years statistics,
URL: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Healthy_life_years_statistics

Gray, A. (2005): Population Ageing and Health Care Expenditure, Oxford Institute of Ageing, Ageing Horizons, Issue No. 2, 15–20. old

Greene, W. H. (2007): The Econometric Approach to Efficiency Analysis, New York University Leonard N. Stern School of Business,
URL: http://people.stern.nyu.edu/wgreene/StochasticFrontierModels.pdf

International Federation of Health Plans (2012): 2012 Comparative Price Report: Variation in Medical and Hospital Prices by Country,
URL: http://obamacarefacts.com/2012-Comparative-Price-Report.pdf

KFF (The Henry J. Kaiser Family Foundation) (2007): Snapshots: How Changes in Medical Technology Affect Health Care Costs,
URL: http://kff.org/health-costs/issue-brief/snapshots-how-changes-in-medical-technology-affect/

Kumbhakar, S. C.; Lovell, C. A. K. (2000): Stochastic Frontier Analysis. Cambridge: Cambridge University Press.

Lago-Peñas, S.; Cantarero-Prieto, D.; Blázquez-Fernández, C. (2013): On the relationship between GDP and health care expenditure: A new look, Economic Modelling, 124-129. old.

Murray, C.J.L. (1994): Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years, Bulletin of the World Health Organization, 72 (3),
URL: https://psychiatry-training.wiki.otago.ac.nz/images/b/b7/Bullwho00414-0105.pdf

NIH (National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism) (2010): Beyond Hangovers, NIH Publication No. 13-7604,
URL: http://pubs.niaaa.nih.gov/publications/Hangovers/beyondHangovers.pdf

Nixon, J., Ulmann, P. (2006): The relationship between health care expenditure and health outcomes, European Journal of Health Economics, 7:7-18

OECD (2000): Literacy in the Information Age,
URL: http://www.oecd.org/education/innovation-education/39437980.pdf

OECD (2010): Health care systems: Getting more value for money, OECD Economics Department Policy Notes, No. 2. ,
URL: http://www.oecd.org/eco/growth/46508904.pdf

OECD (2013): Health at a Glance 2013: OECD Indicators, OECD Publishing.
URL: http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2013-en

PwC (2013): Global Annual Review 2013, Global megatrends,
URL: http://www.pwc.com/gx/en/annual-review/megatrends/index.jhtml

Stata (2013): xtfrontier — Stochastic frontier models for panel data, Stata 13 documentation,
URL: http://www.stata.com/manuals13/xtxtfrontier.pdf

Tauchmann, H. (2011): Partial frontier efficiency analysis for Stata, Rheinisch-Westf¨alisches Institut f¨ur Wirtschaftsforschung, SFB Discussion paper Nr. 25,
URL: https://www.statistik.tu-dortmund.de/fileadmin/user_upload/SFB_823/discussion_papers/2011/DP_2511_SFB823_Tauchmann.pdf

Weinstein, M.C.; Torrance, G.; McGuire, A. (2009): QALYs: The Basics, Value in Health, Volume 12, Supplement 1,
URL: http://www.ispor.org/meetings/invitational/QALY/Paper2revised.PDF

Az összes link ellenőrizve: 2014. március 22.

Mellékletek

1. Az OECD tagországai

Az adatbázisban az összes OECD országra vonatkozó adatok szerepelnek, de az elemzést csak az európai országokra végeztem el. Az OECD tagországai a következők (alfabetikus sorrendben):

Amerikai Egyesült Államok, Ausztrália, Ausztria, Belgium, Chile, Csehország, Dánia, Dél-Korea, Egyesült Királyság, Észtország, Finnország, Franciaország, Görögország, Hollandia, Írország, Izland, Izrael, Japán, Kanada, Lengyelország, Luxemburg, Magyarország, Mexikó, Németország, Norvégia, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svájc, Svédország, Szlovákia, Szlovénia, Törökország, Új-Zéland

2. Az adatbázisban szereplő indikátorok

Népesség	
Népesség	1 000 fő
Népességnövekedés	%
Városi lakosság aránya	%
65 év felettiek aránya	%
85 év felettiek aránya	%
15 év alattiak aránya	%
Gazdaság	
GDP/fő	USD PPP
Reál GDP növekedés	%
Fogyasztói árindex	%
Háztartások rendelkezésre álló jövedelmének növekedése	%
Nyugdíjalapok aránya a háztartások teljes vagyonához képest	%
Foglalkoztatási arány	%
Munkanélküliségi arány	%
Munkavállalókat terhelő átlagos adó	%
Oktatás	
Képzettség (legalább középiskola, 25-64 év között)	%
Oktatási kiadások/diák, középfokú oktatás	USD PPP
Oktatási kiadások/diák, felsőoktatás	USD PPP

Állami kiadások aránya a teljes felsőoktatási kiadásokon belül	%
Felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya	%
Egészségügyi kiadások	
Összes egészségügyi kiadás/GDP	%
Összes egészségügyi kiadás/fő	USD PPP
Egészségügyi kiadások reál növekedése	%
Állami egészségügyi kiadások/fő	USD PPP
Állami egészségügyi kiadások reál növekedése	%
Állami egészségügyi kiadások aránya az összeshez képest	%
Magán egészségügyi kiadások	USD PPP
Háztartások egészségügyi kiadásai az összeshez képest	%
Háztartások egészségügyi kiadásai/fő	USD PPP
Összes kiadás gyógyszerekre és egyéb nem tartós eszközökre az összeshez képest	%
Összes kiadás gyógyszerekre és egyéb nem tartós eszközökre/fő	USD PPP
Egészségügyi erőforrások	
Orvosok/1 000 fő	fő
Ápolók/1 000 fő	fő
Végzős orvostanhallgatók/100 000 fő	fő
Végzős ápoló hallgatók/100 000 fő	fő
Összes kórházi ágy/1 000 fő	db
Állami kórházi ágyak/1 000 fő	db
Állami kórházi ágyak aránya	%
Akut kezeléses kórházi ágyak/1 000 fő	db
Pszichiátriai ágyak/1 000 fő	db
MRI gépek/egymillió fő	db
CT gépek/egymillió fő	db
Az egészségügy kihasználtsága	
Jó vagy kiváló egészségügyi állapot saját értékelés alapján	%
Doktori konzultációk száma/fő	db
Egy doktorra jutó konzultációk száma/nap	db
MRI vizsgálatok/1 000 fő	db
CT vizsgálatok/1 000 fő	db
MRI vizsgálatok/gép	db
CT vizsgálatok/gép	db
Kórházi kezelések száma/100 000 fő	db
Átlagos kórházi tartózkodás, összes eset	nap
Átlagos kórházi tartózkodás, szívinfarktus	nap
Átlagos kórházi tartózkodás, szülés	nap
Fekvőbeteg ellátások száma/100 000 fő	db
Fekvőbeteg ellátások átlagos kórházi tartózkodási ideje	nap
Gyógyító ellátások száma/100 000 fő	db
Gyógyító ellátások átlagos kórházi tartózkodási ideje	nap
Gyógyító ellátások ágykihasználtsága	%
Császármetszéses születések aránya	%

Mellrákszűrésben részt vettek aránya (50-59 év között nők)	%
Gyógyszerészeti fogyasztás, antibiotikumok	DDD
Várható élettartam	
Születéskor várható élettartam, nők	év
Születéskor várható élettartam, férfiak	év
Születéskor várható élettartam, teljes népesség	év
Várható élettartam 65 év felett, nők	év
Várható élettartam 65 év felett, férfiak	év
Healthy Life Years, nők	év
Healthy Life Years, férfiak	év
Halvaszületettek/1 000 születés	%
Potenciális élettartamból elvesztett évek száma/100 000 nő	év
Potenciális élettartamból elvesztett évek száma/100 000 férfi	év
Öngyilkosságok/100 000 fő	db
Egészségügyi dolgozók fizetései	
Orvosok fizetése, alkalmazotti	USD PPP
Orvosok fizetése, alkalmazotti, átlagos fizetéshez képest	%
Orvosok fizetése, magán	USD PPP
Orvosok fizetése, magán, átlagos fizetéshez képest	%
Specialisták fizetése, alkalmazotti	USD PPP
Specialisták fizetése, alkalmazotti, átlagos fizetéshez képest	%
Specialisták fizetése, magán	USD PPP
Specialisták fizetése, magán, átlagos fizetéshez képest	%
Ápolók fizetése, alkalmazotti	USD PPP
Ápolók fizetése, alkalmazotti, átlagos fizetéshez képest	%
Egészségtelen életmód	
15 év felett naponta dohányzók aránya	%
Alkoholfogyasztás/fő	liter
Elhízottak aránya, saját bevallás szerint	%