



Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai
2023. szeptember 28.

Bartha Zoltán (szerk.)

GEMI Műhelytanulmányok WP03 2023/1., 128 p., 2023. november

Bartha Zoltán (szerk.)

Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai
2023. szeptember 28.

ME GEMI
Miskolc, 2023

Kiadja:

Miskolci Egyetem, Gazdaságtudományi Kar
Gazdaságelméleti és Módszertani Intézet
H-3515 Miskolc-Egyetemváros
gemi@uni-miskolc.hu

Kiadásért felelős:

Bartha Zoltán

Szerkesztésért felelős:

Bartha Zoltán

Szerzők:

Bartha Zoltán, Fodor Kitti, Karajz Sándor, Kocsis Melinda, Kovács
Bence Gábor, Laczka Éva, Perge Anna, Rucska Andrea, Szilágyi
Roland, Tóth Hilda, Varga Beatrix

Szakmai lektorálás:

Szita Klára, ny. egyetemi tanár
Miskolci Egyetem

ISBN 978-963-358-312-8

ISSN 2939-5038

Tartalomjegyzék

Előszó	6
Bartha Zoltán	
Adolphe Quetelet: A modern statisztika megteremtője	9
Varga Beatrix, Fodor Kitti & Szilágyi Roland	
2010-19 legerősebb megatrend narratívái	21
Bartha Zoltán	
Kritikus nyersanyagok: 2023 vs. 2017	35
Fodor Kitti & Varga Beatrix	
Újkeynesi makroökonómiai modellek heterogén ágensekkel	46
Karajz Sándor	
A hazai felsőoktatási alap- és mesterszakos informatikus képzések térbelisége 2005-2021 között	54
Kovács Bence Gábor	
Statisztikusok a hivatalos statisztikában, a civil- és az akadémiai szférában	70
Laczka Éva	
A feketefoglalkoztatás visszaszorításának lehetséges eszközei	82
Tóth Hilda & Kocsis Melinda	
A Miskolci Egyetemen az első két félévben megszerzett kreditösszeget befolyásoló tényezők vizsgálata	92
Varga Beatrix, Fodor Kitti & Szilágyi Roland	
Döntési fa, igen vagy nem?	107
Fodor Kitti	
Női hátrányos helyzet, mint „örökség”?	117
Rucska Andrea & Perge Anna	

Előszó

Adolphe Quetelet (1796-1874) elsősorban a társadalmi fizika paradigmájának megfogalmazójaként vált ismertté. A természettudományok fejlődését vizsgálva megállapította, hogy minél előrehaladottabbá válik egy diszciplína, annál inkább áthatja a matematika, vagyis a számításokkal alátámasztható érvek elterjedtsége egy-egy tudományág fejlettségének mérőszámaként is szolgálhat. Éppen ezért arra törekedett, hogy a társadalomtudományok területén meghonosítsa a mérés és matematizálás rendszerét. Átvette a csillagászatban már széles körben használt Gauss-féle normál eloszlás matematikai alapjait, és a társadalmi jelenségek leírására használta, megteremtve ezzel az „átlagember” társadalomtudományi modelljét. Munkásságának hatása máig érezhető a statisztikától kezdve a szociológián át egészen a pszichológiáig és a közgazdaságtudományig.

2023. szeptember 28-án rendezte meg az első Statisztika+ konferenciát a Miskolci Egyetem Gazdaságelméleti és Módszertani Intézete (GEMI). Terveink szerint éves rendszerességgel jelentkezőnk a konferenciával, és minden évben más és más kutató munkásságára irányítjuk rá a figyelmet. Azért Quetelet neve került elsőként a pluszjel mögé, mert olyan elveket fogalmazott meg, amelyeket a GEMI kutatóinak közössége napjainkban is aktuálisnak tart. Törekednünk kell arra, hogy az általunk vizsgált jelenségeket minél hitelesebben mérni tudjunk, és a mérési eredményeket beépítsük az érveink ellenőrzésébe. Ez a 19. századi üzenet 2023-ban is vállalható. Amint az interdiszciplináris vizsgálatok aktualitása sem csökkent Quetelet elemzései óta, amik igen széles skálán mozogtak a kriminológiától az antropometriáig.

E sokszínűség konferenciánkon is megnyilvánult, ahol a feketemunka jogi szabályozásától kezdve a statisztikai idősorok kiugró értékeinek kezelésén és az oktatásfejlesztési kísérletek sikerességének mérésén át egészen a hátrányos helyzetű kistérségekben élők mentális egészségének jellemzőiig rendkívül változatos témákat vitathattunk meg. Jelen kötet az itt elhangzott előadások egy részét tartalmazza, és a témák nem kevésbé változatosak. Kollegáim röviden bemutatják Adolphe Quetelet munkásságát, különös figyelmet szentelve a statisztika tudományos szintre való felemelése érdekében tett erőfeszítéseinek. Laczka Éva visszatekint a magyar statisztika legtekintélyesebb intézményeinek történelmére, és kitér a legújabb kihívásokra. Kaphatunk egy rövid elméleti áttekintőt az olyan makroökonómiai modellekről, amelyek éppen, hogy elmozdulnak az átlagember absztrakt koncepciójától, és a valóság sokszínűségét igyekeznek visszatükrözni. Jogász kollegáink cikkéből megtudhatjuk, melyek azok a szabályozási eszközök, amik hatásosak lehetnek a feketefoglalkoztatás ellen. És jó pár olyan cikket közlünk, amely a hagyományos statisztikai elemzéseket terjeszti ki újszerű területekre: hogyan használhatjuk a Google Ngrams szolgáltatását a megatrend narratívák vizsgálatára; hogyan lehet hagyományos regressziós módszereket bevetni, ha a kritikus

nyersanyagok besorolása, vagy az egyetemi lemorzsolódás befolyásolójának felderítése a cél; miként használható a Gini-koefficiens a felsőoktatás koncentrációjának elemzésére?

A Statisztika+ Quetelet konferencia ötletének kidolgozásában, megszervezésében és lebonyolításában oroszánrészt vállalt Varga Beatrix kolleganóm, akinek ezúton mondok köszönetet.

Miskolc, 2023. november 13.

Adolphe Quetelet: A modern statisztika megteremtője

Dr. Varga Beatrix, PhD

Miskolci Egyetem

beatrice.varga@uni-miskolc.hu

Fodor Kitti

Miskolci Egyetem

kitti.fodor@uni-miskolc.hu

Szilágyi Roland, PhD

Miskolci Egyetem

roland.szilagyi@uni-miskolc.hu

Absztrakt

*„Mint a tudomány emberét csodáltuk;
mint a politika emberét tiszteltük;
mint magánembert szerettük.”*

Keleti Károly: *Quetelet emlékezete*

A XVII–XVIII. századra a statisztikának két irányzata alakult ki, a leíró statisztika és a politikai aritmetika. A leíró statisztika legfőbb képviselői az országok újonnan felállított statisztikai hivatalai, illetve szervezetei voltak. Ez az áramlat az állam állapotának leírását tekintette fő feladatának. A politikai aritmetika képviselői azoknak a társadalmi-gazdasági jelenségek megfigyelésére koncentráltak, amelyeket számszerűsíteni is lehetett, és a társadalmi jelenségek közötti kapcsolatokat vizsgálták. Adolphe Quetelet, számos tudományágban játszott jelentős szerepet, legnagyobb szolgálatot mégis a statisztika terén tette. Ő volt az, aki a statisztika két irányzatát egyesítette, és egyike azoknak, akik a statisztikát tudománnyá emelték. Nevéhez kötődik számos statisztikai folyóirat és társaság megalapítása, továbbá fáradhatatlanul dolgozott a statisztikusok közötti nemzetközi együttműködés létrehozásában, amelynek eredményeképpen rendszeresen megrendezésre kerültek a Nemzetközi Statisztikai Kongresszusok.

Kulcsszavak

Adolphe Quetelet, politikai aritmetika, kriminálstatisztika, statisztikai kongresszusok

Javasolt hivatkozás

Varga, B., Fodor, K. & Szilágyi, R. (2023): *Adolphe Quetelet, politikai aritmetika, kriminálstatisztika, Statisztikai kongresszusok* In: Bartha, Z. (szerk): *Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 9-19.*

Bevezetés

Keleti Károly, a Magyar Tudományos Akadémián 1874. november 30-án tartott beszédében Adolphe Queteletet a statisztika terén „küzködők közül egész fejjel kimagasló herosznak”

nevezte. Adolphe Quetelet (1796-1874) tudományos munkássága rendkívül sokoldalú volt. A belga polihisztor kiváló érdemeket szerzett a meteorológia, a csillagászat, a matematika, a demográfia, a szociológia, a kriminológia és a tudománytörténet területén. Ő hozta létre a napjainkban is használt testtömegindexet. 1828-ban megalapította a brüsszeli Királyi Obszervatóriumot, amelyet több éven át irányított, és közben úttörő munkát végzett a meteorok tanulmányozásában. Huszonnégy éves korában a Belga Tudományos Akadémia tagjává választották, és 1832 és 1834 között annak elnöke, majd 1834 és 1874 között örökös titkára volt.

Adolphe Quetelet élete során számos kiemelkedő személyiséggel állt kapcsolatban, köztük olyan kortársakkal, mint Pierre Simon de Laplace, Simeon Denis Poisson, André-Marie Ampiér. I. Lipót, belga király felkérésére Ernest és Albert szász-coburgi és gothai hercegeket matematikára tanította, Malthusszal népesedési trendekről, Goethével filozófiai kérdésekről, James Garfielddel, az Egyesült Államok huszadik elnökével pedig a népszámlálásokról értekezett. Szoros barátság fűzte Viktória királynő férjéhez, Albert herceghez, valamint terjedelmes levelezést folytatott Carl Friedrich Gauss német matematikussal, Michael Faraday angol fizikussal, valamint Alexander von Humboldt német természettudóssal. Quetelet tudományos munkásságának elismeréseként több rangos külföldi intézmény is tagjává választotta.

Adolphe Quetelet, bár számos tudományágban játszott jelentős szerepet, legnagyobb szolgálatot mégis a statisztika terén tette. Ő az egyike azoknak, akik a statisztikát tudománnyá emelték. Keleti Károly egyértelműen neki tulajdonította a modern statisztikatudomány létrehozását és eszméjének elterjesztését. A 2006-2007-es tanév elején Adolphe Queteletről nevezték el a Genti Egyetem Közgazdasági és Üzleti Karának új auláját, és az ő nevét viseli az Eurostat egyik nagy luxemburgi tárgyalóterme is.

Quetelet tudományos munkássága

Államleíró statisztika versus Politikai aritmetika

A XVII–XVIII. századra a statisztikának két irányzata alakult ki, az államleíró statisztika és a politikai aritmetika. A kortárs szakmai irodalom a „politikai“ kifejezésen, a társadalom, az állam vagy a gazdaság általános fejlődésére, állapotára vonatkozó információkat értette, nem pedig a mai, leszűkített értelemben használta. A leíró statisztika jellegzetesen német, a politikai aritmetika pedig angolszász irányzat volt. A német iskola Hermann Conring (1606-1681), és Gottfried Achenwall (1719-1772) működése nyomán jött létre, mint a kormányzás gyakorlásának nélkülözhetetlen tudása. Ez az áramlat az állam állapotának leírását tekintette fő feladatának. Képviselői a tények következetes rendszerezésével foglalkoztak, szemben az angol irányzattal, a politikai aritmetikával, amely hagyományosan a jelenségek mérésére helyezte a hangsúlyt. Amíg a leíró statisztika művelői elemzéseikhez adatokat, számokat alig használtak, addig a politikai aritmetika képviselői azoknak a társadalmi-gazdasági jelenségeknek a megfigyelésére koncentráltak, amelyeket számszerűsíteni is lehetett. A politikai aritmetika egy olyan új szemlélet kiterjesztését jelentette a társadalomtudomány területére, amely a természettudományokban már gyökeret eresztett (Bekker Zs., 2011). A politikai aritmetika elméletére és módszertanára a legnagyobb hatást a valószínűség-számítás kidolgozása, illetve a nagyszámok törvényének megfogalmazása gyakorolta. E tudomány képviselői számára az állam és a népesség leírások nem voltak elégségesek, hanem kutatni kezdték azokat az okokat,

melyek a társadalom tagjainak anyagi, szellemi, erkölcsi és vallási viszonyaira hatnak. A természettudományi törvényszerűségekhez hasonló szabályszerűségeket kerestek, olyanokat, amelyek az emberi cselekvéseket befolyásolják. A társadalmi jelenségeket nem csupán leírták mennyiségi jellemzőkkel, hanem az adatokhoz magyarázatokat is fűztek, és ok-okozati összefüggéseket is kerestek. A statisztikai tevékenység áttért a jelenségek minőségi jellemzéséről a kvantitatív megközelítésre, és a tudományos kutatás központi eleme a mérés lett. A politikai aritmetika megalkotói, John Graunt (1620-1674) és Sir William Petty (1623-1687) elsősorban népmozgalmi kérdésekkel foglalkoztak.

A statisztika két irányzatát egyesítette a XIX. században Adolphe Quetelet, aki elsősorban a politikai aritmetika talaján állt. A XIX. századig a statisztikai tevékenységet a számbavételi módszerek túlsúlya jellemezte. A legnépszerűbb eljárást az összeírások jelentették, ideértve nemcsak a népszámlálásokat, hanem mezőgazdasági, kereskedelmi és más üzleti vállalkozások összeírásait is. Az Egyesült Államokban és német területeken, a mintavételre támaszkodó eljárásokat ebben az időszakban lényegében száműzték a hivatalos statisztika eszköztárából. (Desrosières A., 1997)

A modern statisztika megteremtése

A hivatalos statisztikai tevékenység területén a XIX. század harmincas éveitől tapasztalható szemléletváltozás kétségtelenül Adolphe Quetelet tudományos munkásságának köszönhető. Quetelet tudta először sikeresen összhangba hozni a statisztikai hivatalok tisztviselőinek és a tudományos kutatóknak a feladatait. Így a hivatalos statisztikai szervek megalakulásának korszaka egyben a gyakorlati statisztikai tevékenység, valamint annak elmélete és módszertana közötti egység megteremtésének a korszakát is jelentette. A belga polihistorra hatott a német egyetemi leíró statisztikatudomány, az államapparátus aktuális állapotát leíró elmélet is, ugyanakkor felismerte a statisztikában, az adatok nagy tömegében rejlő lehetőségeket, melyek a társadalom fejlődése szempontjából nélkülözhetetlenek. Quetelet vallotta, hogy megbízható, nagytömegű, a társadalom lényeges területeire kiterjedő adatok rendelkezésre állása nélkül, modern statisztikai tevékenység sikerrel nem művelhető.

Quetelet párizsi tanulmányai alatt megismerkedett a valószínűség-számítási elméleti alapjaival, és ennek a tudásnak a birtokában, sikerrel honosította meg a hivatalos statisztikában az olyan, eredetileg csak természettudományi területeken használt módszereket, mint a rendszeres megfigyeléseken alapuló átlagok, és eloszlások. Ezek az eljárások megteremtették számára a múltban észlelt törvényszerűségek jövőbeli kivetítésének lehetőségét. Quetelet az 1835-ben megjelent „Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale” című művében körvonalazta a társadalmi fizika programját, valamint leírta „átlagos ember” elméletét, amelyet a normál eloszlást követő mért változók átlagos értékeivel jellemezett. Quetelet 1835-ös munkájával a statisztika új korszaka kezdődött. Módszertani oldalról két kulcsfontosságú elvet fogalmazott meg. Az első szerint „Az okok arányosak az általuk kiváltott hatásokkal”. A második Quetelet által kifejtett alapelv az, hogy bármilyen megbízható következtetés levonásához nagy számokra van szükség. Quetelet tudományos munkásságának hatása a társadalomtudományok különböző területein érvényesült. A demográfia, a szociológia, a kriminálstatisztika, a biostatisztika, valamint számos közgazdasági felismerés gyökerei Quetelet eszméihez vezethetők vissza. (Desrosières A., 1997)



1. ábra Quetelet fő művének első kiadása

Forrás: <https://www.iberlibro.com/primer-edicion/lHomme-D%C3%A9veloppement-Facult%C3%A9s-Essai-Physique-Sociale/30473596128/bd>

Quetelet tehát nem csupán az adatok összesítésének és közlésének feladatát tulajdonította a statisztikatudománynak, hanem ennél egy jóval fontosabb szerepet is felismert benne. A statisztika tudományára az állam és a társadalom fejlesztésének eszközeként tekintett. Hitte, hogy hosszú idősoros adatok felhasználásával a statisztika képes az ország gazdasági, társadalmi és kulturális jellemzőinek megjelenítésére, és a rendelkezésre álló információk alapján megfelelő következtetések levonására, és intézkedések meghozatalára biztosít lehetőséget. (Horváth B., 2021)

Quetelet a meteorológiai előrejelzések mintájára használta a statisztikai összefüggéseket, melyek eredményei alapján kívánta „magyarázni a jelenségeket és figyelmeztetni az egyéneket és kormányokat, mi fog a bemutatott észleletek folytán bekövetkezni, s mit kell tenniük, hogy a szigorú törvényszerűség látszatával bíró események, okszerű intézkedések által a társadalom javára megváltoztassanak” (Keleti K., 1875)11.o).

Quetelet hatása a magyar statisztika fejlődésére

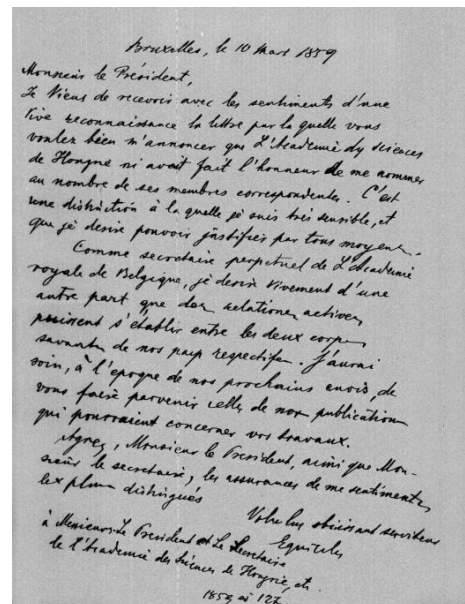
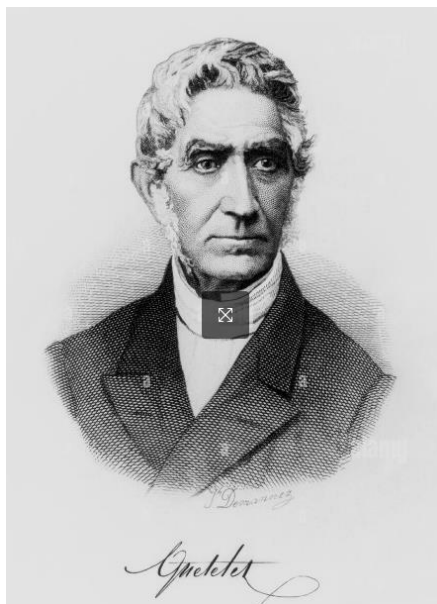
Magyarországnak az európai fejlődéshez való felzárkózása a statisztikai tudományos élet területén egyes elszigetelttelbb jellegű kezdeményezésektől eltekintve, csak a XVIII. század utolsó évtizediben kezdődött el. A Ratio Educationis szerint a XVIII. század végéig Magyarország minden jogakadémiáján, a statisztika tananyag alapjául, Joseph von Sonnenfels 1769 és 1776 között kiadott, háromkötetes „Grundsätze der Polizei, Handlung und Finanz” műve szolgált. Ezt követően, I. Ferenc, az 1795-ös rendeletében, Horváth Mihály 1794-ben megjelent „Statistica regni Hungariae” című vitatott megítélésű művét írta elő tananyagként, (Ferenczi Z. 2006) és egészen az 1850-es évek közepéig ez az erősen elavult tudományos színvonal uralkodott a jogakadémiákon. Az önkényuralom éveire jellemző szellemi és tudományos elszigeteltség eredményeként a hazai statisztika tudomány fejlődésének és fejlesztésének az ügye szinte kizárólagosan hazai felsőoktatási intézményekre korlátozódott. A Győri Királyi Jogakadémia tanáraként, Konek Sándor, az 1847-ben megjelent „Statisztika elmélete” című munkájában, már kísérletet tett a leíró statisztika elméleti sivárságának felszámolására, a mű tartalma még mindig inkább leíró jellegű, történeti feldolgozás volt. Konek munkássága alatt elfogadta a mennyiségi vizsgálatra irányuló törekvések

szükségességét, de jogtudósként nem ismerte fel a statisztika háttérét biztosító matematikai módszerek jelentőségét. (Hoóz I. 1967; Ferenczi Z. 2006)

Konek munkája, a gyenge pontjai ellenére is tudományos jelentőséggel bírt, ugyanis, ráirányította mind a hazai statisztikai körök, mind a szélesebb hazai tudományos élet, elsősorban a Magyar Tudományos Akadémia figyelmét Quetelet munkásságára.

Valószínűsíthető, hogy az akadémia ennek a felismerésnek a hatására, a statisztikusi vonalat a matematika tudomány támogatásával igyekezett a fejlődés útjára terelni. Ezt a célt szolgálta 1851-ben, Bitnicz Lajos középiskolai matematikatanár akadémiai levelező taggá történő választása. A magyar statisztika tudományos képviselői Bitnicz akadémiai székfoglaló előadása révén találkozhattak első ízben Quetelet tanaival. Bitnicz előadása mind a valószínűségszámítás, mind pedig a társadalomtudomány vonatkozásában követte Quetelet legfőbb műve, a „Sur l'homme et le développement de ses facultés, un essai de physique sociale” első kiadásának expozícióját. Bitnicz székfoglaló beszédének jelentőségét a hazai statisztika tudományos fejlődése szempontjából nagyra kell értékelnünk, ugyanis ez az előadás megteremtette felzárkózásunk lehetőségét a korszerű európai statisztikai tudományhoz, és az abszolutizmus korában megindított egy szellemi felfrissülést, mely a Kiegyezés utáni gyors fejlődés alapjául szolgált. (Horváth R., 1976)

Queteletnek, a XIX. század statisztikájára gyakorolt jelentős hatása abban is megmutatkozott, hogy számos nemzet tudományos akadémiaja levelező vagy tiszteletbeli tagjai közé választotta. Quetelet, a nemzetközi tudományos világban elért roppant tekintélye folytán alkalmasnak látszott arra, hogy rajta keresztül hazánk is bekapcsolódhasson az európai tudományos életbe, és elmélyíthesse a nemzetközi kapcsolatait. Így 1858-ban, Queteletet a Magyar Tudományos Akadémia a levelező külföldi tagjai közé választotta. (Horváth R., 1976)



2. ábra Quetelet válaszlevele Az MTA elnökének¹

Forrás: MTA Levéltár

¹ Ezúton köszönjük Hay Dianának az Akadémiai Levéltár igazgatójának, hogy rendelkezésünkre bocsátotta Quetelet MTA elnökének írt válaszlevelének digitalizált változatát.

Nemzetközi Statisztikai Kongresszusok - A nemzeti statisztikák harmonizációja

A Magyar Tudományos Akadémia levéltárában ma is megtalálható az a sajátkezűleg írt levele, melyben Quetelet arról értesíti az akadémiát, hogy beválasztását örömmel elfogadja, és azt megtiszteltetésnek tekinti. Levelében, mint a Belga Királyi Tudományos Akadémia örökös főtitkára kifejtette azon óhaját, hogy a két ország tudós társasága között tevékeny kapcsolat alakuljon ki, és gondoskodik arról, hogy a belga tudományos publikációk eljussanak Magyarországra (lásd 2. számú ábra).

A XIX. század első felében a legtöbb európai állam létrehozta a maga nemzeti statisztikai hivatalát. A statisztikai szolgálatok intézményi formája államról államra eltért ugyan, de abban közősek voltak, hogy a gyűjtött adatok felhasználásának elsődleges célja a nemzet gazdasági és társadalmi potenciáljának a mérése volt.

A statisztika, a XIX. századi intézményesülését követően vált széles körben elfogadott tudománnyá, amelynek legfőbb képviselői az országok újonnan felállított statisztikai hivatalai, illetve szervezetei voltak, melyek az állam működésére, és társadalmára vonatkozó adatok gyűjtését, rendszerezését, elemzését és közzétételét végezték. (Horváth B., 2021)

Quetelet a statisztikában, csakúgy, mint ahogy a természettudományokban már megszokott volt, nagy hangsúlyt fektetett az adatgyűjtési és táblázatkészítési módszerek egységesítésének, valamint az eredmények bemutatásának kérdésére. A növekvő adatmennyiség felvetette a nemzetközi együttműködésnek, a kutatási módszerek egységesítésének és az adatok nemzetközi összehasonlíthatóságának igényét. Quetelet felismerte, hogy elő kell mozdítani a statisztikai tevékenység nemzetközi mozgalmának fejlődését, az összehasonlítható statisztika megteremtését, és az adatgyűjtés, az adatfeldolgozás és a mutatószámrendszer egységesítését.

Az 1851-ben megrendezett Londoni Nagy Kiállításon Adolphe Quetelet a különböző országokból érkező szakértők szűk körével egyeztetve kidolgozta a nemzetközi statisztikai kongresszusok ötletét. A kongresszusok megálmodói érdemeinek elismerésénél, mindenképpen figyelembe kell venni, hogy az 1850-es évek elején a nemzetközi kongresszusok jelensége még viszonylag újszerű volt a világon. Az ebben az időszakban megrendezett néhány nemzetközi konferencia elsősorban az egész világot fenyegető problémákkal foglalkozott, mint például az 1851-ben Párizsban megtartott első egészségügyi kongresszust is a kolerajárványok megfékezése és kezelése érdekében hívtak össze.

Az első Nemzetközi Statisztikai Kongresszusra 1853-ban, 26 állam részvételével, Brüsszelben került sor. A kongresszus első ülésén Quetelet választották elnökké, aki megnyitó beszédét a hivatalos statisztikai kiadványok egységes eljárásainak és terminológiájának fontosságának szentelte.

1853 és 1876 között kilenc Nemzetközi Statisztikai Kongresszust tartottak különböző európai fővárosokban. Quetelet a Nemzetközi Statisztikai Kongresszusokat, az egyes nemzeti statisztikai szolgálatok tapasztalatainak szintetizálását lehetővé tevő eseményeknek tekintette. A kilenc kongresszuson összesen több mint 4000 résztvevő jelent meg. Az európai országok mellett, az Amerikai Egyesült Államokból, Észak-Afrikából (pl. Oszmán Egyiptomból) és Törökországból is érkeztek statisztikusok a konferenciákra. A kongresszusok hozzájárultak az egyes nemzetek hivatalos statisztikai szolgálatának fejlődéséhez, a statisztikusok közötti párbeszéd kibontakozásához, és hatékonyan javították a statisztikai adatok nemzetközi

összehasonlíthatóságát. Az 1. számú táblázatban a konferenciák időpontja, megrendezésének helyszíne, valamint a résztvevők száma látható.

A konferenciákon kialakuló viták segítették Quetelet azon nézetének elfogadását is, mely szerint a statisztikai tevékenységen belül nem lehet egymástól elválasztani a közigazgatási és a matematikai iskolát, hiszen a két terület kölcsönösen függ a másiktól, csakis együtt jelenthetik a fejlődés útját. (Raderaad N., 2011)

1. táblázat. A Nemzetközi Statisztikai Kongresszusok főbb adatai

	Résztevők létszáma (fő)		
	Hazai	Külföldi	Összesen
I. Brüsszel, 1853. szeptember 19–22.	88	65	153
II. Párizs, 1855. szeptember 10–15.	203	108	311
III. Bécs, 1857. augusztus 31. – szeptember 5.	464	78	542
IV. London, 1860. július 16–21.	505	81	586
V. Berlin, 1863. szeptember 4–12.	350	127	477
VI. Firenze, 1867. szeptember 29. – október 5.	666	85	751
VII. Hága, 1869. szeptember 6–11.	372	116	488
VIII. Szentpétervár, 1872. augusztus 22–29.	511	125	636
IX. Budapest, 1876. augusztus 29. – szeptember 11.	267	175	442

Forrás: Rózsa D., 2017, 3. o.

Az egyes konferenciákon különböző témaköröket felölelő szekciókban lehetett előadásokat hallgatni, illetve tudományos tanácskozásokat folytatni.

A kongresszusok kiemelt témái közé tartoztak a közegészségügyi kérdések is. Több határozat született egészségügyi témakörökben, mint például a közlekedési és üzemi balesetekkel, járványokkal, kórházi statisztikákkal kapcsolatban. Már az első Nemzetközi Statisztikai Kongresszus felkérte az angol William Farr-t és a genovai Marc d’Espine-t, hogy szerkesszék meg a halálokok egységes, nemzetközileg is alkalmazható osztályozását. A következő, 1855. évi, párizsi kongresszuson, Farr és d’Espine két külön összeállítást mutatott be, amelyek igen különböző elveken alapultak. Farr osztályozásában öt csoportot szerepeltetett, és megkülönböztetést tett az általános-, és az egy bizonyos szervre, vagy anatómiai területre lokalizált betegségek között. D’Espine a betegségeket természetük szerint osztályozta. A Kongresszus egy 139 rovatból álló, kompromisszumos listát fogadott el, mely a történelem folyamán rendszeresen revideálásra került. A többszöri átdolgozás ellenére, a napjainkban használt, a Betegségek Nemzetközi Osztályozása (BNO) szerkezete William Farr javaslatán nyugszik (Endrei D., 2016).

Az 1869-es hágai kongresszuson korszakalkotó döntés született az összehasonlító nemzetközi statisztika megteremtésének szükségességéről. Ennek keretében huszonnégy nagy témakör kidolgozásával bízták meg az egyes hivatalokat.

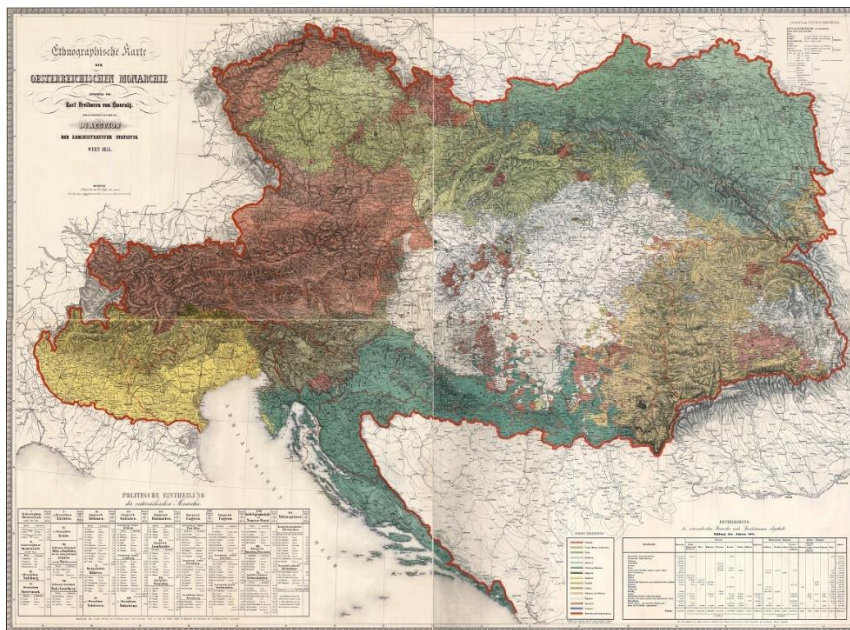
Az 1870-es évek végére a Nemzetközi Statisztikai Kongresszusok rendszere, részben az Európában egyre inkább terjedő nacionalizmus miatt, részben a francia-német politikai ellentétek következtében, válságba jutott. Ugyanakkor a Nemzetközi Statisztikai Kongresszusok 25 éves működése alatt, a szakma teljes mértékben magáévá tette Quetelet azon eredeti felvetését, mely szerint szükséges egy olyan nemzetközi szervezet, mely összehangolja a nemzeti statisztikai hivatalok munkáját és együttműködését. Az utolsó Nemzetközi Statisztikai Kongresszus után másfél évtizeddel, a kongresszusok munkájának folytatására,

1885-ben megalakult a statisztika legnagyobb és legtekintélyesebb intézménye, a Nemzetközi Statisztikai Intézet (későbbi angol rövidítése: ISI), mely napjainkban is aktív szerepet játszik a nemzetközi statisztikai irányelvek kidolgozásában, a statisztikusok szakmai fejlődésében, a jó gyakorlatok megismertetésében.

Nemzetközi Statisztikai Kongresszusok magyarországi vonatkozásai

A magyar statisztikai szolgálat a statisztikai kongresszusok révén kapcsolódott be a nemzetközi tudományos vérkeringésbe. 1857-ben Bécsben Fényes Elek, 1863-ban Berlinben pedig Weninger Vince személyében magyar tudós is részt vett az eseményen, de akkor még mindketten a Magyar Tudományos Akadémia küldöttei voltak. Első ízben az 1869-es hágai kongresszuson képviseltette magát a hivatalos magyar statisztikai szolgálat, Keleti Károly és Hunfalvy János részvételével.

Az 1857-ben, Bécsben megrendezett kongresszuson, a térképes ábrázolás előnyeinek szemléltetésére bemutatásra került az „Ethnographie der österreichischen Monarchie” című mű mellékletében szereplő, az 1851-es népszámlálás alapján készült, az osztrák birodalom valamennyi etnikai és nyelvi csoportját bemutató részletes színes térkép. (Raderaad N., 2011) A térkép az 3. számú ábrán látható.



3. ábra A Habsburg Birodalom ethnográfiai térképe, 1855.

Forrás: Wikimdia Commons (Horváth B., 2022)

A térkép bemutatásakor, a térképes ábrázolás illusztrációja azt is szolgálta, hogy szemléltesse a nemzetközi közönségnek, hogy az Osztrák-Magyar Monarchia területén lehetetlen törekvés, az etnikai alapokon megalakuló államok illúziója. Azért arról nem feledkezhetünk el, hogy a látványos, és korszakalkotó térkép adatbázisául szolgáló 1851-es népszámlás közvetlenül az 1848/49-es szabadságharc leveretése után, egy önkényuralmi rendszerben, egy feudális-katonai jellegű összeírás volt. (KSH, 1993) A magyar lakosság a hatalom törvénytelenységére hivatkozva nem ismerte el annak jogszerűségét, és akadályozta annak végrehajtását. Mindez

már önmagában is fenntartásokat és szkepticizmust váltott ki a szakemberekből az adatok megbízhatóságát és objektivitását illetően. Emellett a népszámlálási utasítások pontatlansága, bonyolultsága, valamint a korabeli közigazgatási állapotok, szintén megkérdőjelezték az adatok hitelességét. Mind a magyar, mind az osztrák korabeli szakmai irodalom úgy vélte, hogy a szervezési nehézségek és egyéb, végrehajtással kapcsolatos bonyodalmak alulszámlálást idéztek elő, és a nemzetiségi adatok is jelentős aránytalanságokat tartalmaznak. Becslések szerint a népszámlálás adatbázisából a népesség 5-6 százaléka hiányzott (KSH, 1993) (Horváth B., 2022). Az 1869-es hágai kongresszuson az összehasonlító nemzetközi statisztika megteremtésének érdekében meghatározott nagy témakörök közül, a magyar szakemberekre a szőlészeti statisztika összeállításának és módszertanának kidolgozása jutott. Ez a megbízatás tekinthető a hazai hivatalos statisztika első komoly nemzetközi elismerésének. (Rózsa D., 2017)

A VIII. Nemzetközi Statisztikai Kongresszus, 1872-ben Szent-Pétervárott került megrendezésre. Ezen a konferencián született meg az a határozat, miszerint az európai országok mindig egy időben, a 0-ra végződő években tartsanak teljes körű nép-, és lakásszámlálást. Magyarország már az 1880. évi népszámlálás végrehajtásakor igazodott a konferencia ezen határozatához, és a következő 100 évben az 1941. évi és az 1949. évi adatfelvételek kivételével, mindig 0-ra végződő évben voltak a censusok (KSH, 2011). Ezen a kongresszuson született döntés arról, hogy a következő, 1876. évi, kilencedik nemzetközi találkozót Budapest rendezheti meg. Quetelet közbenjárásának is köszönhető volt, hogy a magyar főváros, a függetlenségének 100. évfordulójára készülő Egyesült Államokat, valamint Svájcot utasította maga mögé. (Keleti K., 1875)

Az utolsó, 1876. évi budapesti kongresszus már az alapító Quetelet részvétele nélkül került megrendezésre. A konferencia a Balkánon kirobbant törökellenes felkelések és az érlelődő orosz–török háború árnyékában zajlott, de „volt elég higgadság a tudósokban, s elég nyugalom az összes európai mivelt államokban arra, hogy politikai okok épen nem gátolták a IX-ik Nemzetközi Statisztikai Kongresszus szerencsés és sikeres lefolyását” (Rózsa D. 2017)

A kriminálstatisztika megteremtője

Az igazságügyi statisztika, és ezen belül a kriminálstatisztika, viszonylag későn, csak a XIX. században alakult ki. Ennek okát a feudális viszonyokban és a büntető igazságszolgáltatás hiányosságában kell keresni, ugyanis bűnügyi statisztikákat csakis a bűncselekményi tényállásokat szabatosan meghatározó büntetőjogi kódexek, és a modern értelemben vett igazságszolgáltatási szervezet és eljárásrendek megléte esetén lehet készíteni.

A bűnügyi statisztikai tevékenységgel először Franciaországban találkozhattunk. A XVIII. század végén, és a XIX. század elején az uralkodó által kinevezett intendánsok számoltak be évi jelentéseikben a halál és egyéb súlyos büntetéssel járó bűncselekmények számáról bűncselekménytípusok szerint. A XIX. század elején számos más európai országban, mint például Bajorországban, Poroszországban, Angliában, és az Osztrák Magyar Monarchián belül is elkezdődtek az ítélezési, és börtönügyi adatgyűjtések. Az uralkodók, a bűnügyi igazságszolgáltatást, mint egy állami tevékenységet kívánták számszerűen megismerni és nyilvántartani. Az évek során ezek az ítélezési és végrehajtási adatok fokozatosan bővültek a bűnelkövetők személyi vonatkozású adataival. Idővel egyre több szempontból vizsgálták mind a bűnelkövetői, mind a bűncselekményi oldalt, amely lehetővé tette a bűnözésnek, mint társadalmi tömegjelenségnek a vizsgálatát. A francia igazságügyi miniszter által, 1826-tól kezdődően évi bűnügyi statisztikai jelentések készültek. (Balázs J., 1968)

A több, mint egymillió elítélt ismérveit tartalmazó adatbázis lehetővé tette Adolphe Quetelet számára a morálstatisztika megteremtését. Quetelet fő művében, az 1826-1830. évi francia

bűnügyi statisztikai adatokra támaszkodva, a valószínűségszámítás módszertanának ismeretében olyan tendenciák megállapítására jutott, amelyek a társadalmi életről addig vallott felfogásnak teljesen új színezetet adtak. A bűnözés adatainak évenként visszatérő szabályszerűségét tapasztalva, megállapította a bűnözés társadalmi szükségszerűségét, amelyet híressé vált és sokat vitatott mondásában így fejezett ki. „van egy adó, amelyet az emberek félelmetes szabályossággal fizetnek be, ez a börtönök, gályarabság és a vérpadok adója, melynek csökkentésére kellene törekednünk.” „Előre meg tudjuk mondani, hányan szennyeznek be a kezüket embertársaik vérével, hányan lesznek hamisítók, hányan mérgezők”. Az emberiség erkölcsi világát meghatározó törvényeket kutatva arra az álláspontra jutott, hogy az ember a társadalomban törvények kényszerítő hatása alatt áll. Az emberi cselekvést az emberi képességek, a műveltségi fok, a jólét, a fennálló intézmények és egyéb számtalan, alig kimutathatóan ható véletlen tényező determinálja. Quetelet a magyarázó változókat két nagy csoportra osztotta. Az egyik csoportba az állandó okok vagy másképpen természeti tényezők tartoztak, a másik csoportba a véletlen okok, amelyek alatt az egyéni erkölcsi, értelmi, akarat hatásokat értette. Megállapította, hogy egyes állampolgárok nagyobb valószínűséggel követnek el bűncselekményt, mint mások, különösen azok, akik fiatalok, férfiak, szegények, munkanélküliek, továbbá alulképzettek. (Hoóz 1996)

Quetelet nemcsak a bűnözésre terjesztette ki figyelmét, hanem mindazon jelenségekre, melyekről úgy gondolta, hogy meghatározzák a társadalom erkölcsi arculatát. Vizsgálta az öngyilkosságok, a válások, a házasságon kívüli születések, a prostitúció alakulását is.

Quetelet felismerte, hogy megfelelő állami beavatkozások alkalmazásával lehetséges az emberi társadalmak állapotának javítása, de ehhez mindenképpen szükséges a társadalmi folyamatok kölcsönhatásainak az ismerete.

A Nemzetközi Statisztikai Kongresszusok a fejlettebb statisztikai módszerek elterjesztése révén elősegítették a nemzeti bűnügyi statisztikák fejlődését, és a kriminálstatisztika területén számottevő standardizálást is elértek. A bűnügyi statisztika kérdéseivel a 1855. évi párizsi és az 1876. évi budapesti kongresszus foglalkozott. (Hoóz 1996)

Összefoglalás

Adolphe Quetelet új korszakot nyitott a statisztika fejlődésében. Új célokat, és a célokhoz új eszközöket adott a statisztika tudományának. Hitvallása, miszerint a társadalmi élet tudományos vizsgálatának kvantitatív módszerek és matematikai technikák alkalmazásán kell alapulnia, már a XIX század közepén előrevetítette azt a felfogást, ami napjaink modern társadalomkutatásának vezérelvévé vált. Az általa elsők között alkalmazott, és a nemzetközi tudományos körökben szorgalmazott statisztikai módszerek, napjainkban éppúgy fontosak és megkerülhetetlenek, mint saját korában voltak.

Irodalomjegyzék

Balázs József 1968: A bűnügyi statisztika elméletének első felmerülése és kialakulása a statisztikai tudományban *Acta Universitatis Szegediensis de Attila József Nominatae Acta Juridica Et Politica Tomus XV. Fasciculus 2.* https://acta.bibl.u-szeged.hu/6353/1/juridpol_015_fasc_002_001-022.pdf

Bekker Zsuzsa, (2011): „Mérni és mérni” A politikai aritmetikától a voluntarizmusig *Tanulmányok Nagy Aladár tiszteletére*, 19-29 ISBN 978-963-661-948-023 https://gtk.uni-miskolc.hu/files/437/jubileumi_tanulmanykotet_web.pdf

- Desrosieres, A. (1997): The administrator and the scientist: how the statistical profession has changed *Statistical Journal of United Nations ECE*, 23(4) 31-50. p in *Statisztikai Szemle KSH 1998. 04-05* https://www.ksh.hu/statszemle_archive/1998/1998_04-05/1998_04-05_001.pdf
- Endrei Dóra (2016): A betegség osztályozási (BNO,FNO) kódrendszerek *Egészségügyben használatos adatbázisok és kódrendszerek Pécs, Pécsi Tudományegyetem* 43-51. oldal https://www.etk.pte.hu/protected/OktatasiAnyagok/%21Palyazati/eukodrendszerek/EubenHasznalatosKodrendszerek_20160118jo.pdf
- Ferenczi Zoltán, (2006): Statisztikaoktatás tudományos műhelyei Győrben 1800-2005 *Történeti statisztikai tanulmányok 9. KSH Könyvtár és Levéltár Budapest*
- Horváth Balázs, (2021). Tudományos transzferminták a magyar hivatalos statisztika történetében: nemzetközi hatások Keleti Károly munkásságára *Statisztikai Szemle*, 99. évfolyam 5. szám 446–468. oldal
- Horváth Balázs, (2022). Népszámlálások Magyarországon – A kezdetektől napjainkig *Újkor.hu A velünk élő történelem* <https://ujkor.hu/content/nepszamlalások-magyarországon>
- Horváth Róbert, (1976) Quetelet és a magyar statisztika *Statisztikai Szemle*, 1976 március *Történeti dolgozatok* 290–308. oldal https://www.ksh.hu/statszemle_archive/all/1976/1976_03/1976_03_0290_0309.pdf
- Hoóz István, (1967): A polgári statisztika egyetemi oktatásának kezdetei *A Magyar Statisztikai Társaság kiadványsorozata: 5. Statisztikatörténeti Vándorülés. Gödöllő, 1967. május 12-25* 341-342.
- Hoóz István, (1996) Bevezetés az általános és az igazságügyi statisztikába 111-112. o. *Pécs*
- Keleti Károly, (1875) Quetelet emlékezete in. *Értekezések a társadalmi tudományok köréből. III. köt. II. sz. Magyar Tudományos Akadémia*
- KSH, (1993): Az 1850. és 1857. évi népszámlálás *Budapest* https://library.hungaricana.hu/hu/view/NEDA_1850-1857/?pg=2&layout=s
- KSH, (2011): A magyarországi népszámlálások története https://www.ksh.hu/nepszamlalas/magyarorszag_i_nepszamlalasok_tortenete
- Randeraad, N. (2011). The international statistical congress (1853-1876): Knowledge transfers and their limits. *European History Quarterly*, 41(1), 50-65. <https://doi.org/10.1177/0265691410385759>
- Rózsa Dávid, (2017): Hágától Washingtonig – A magyar hivatalos statisztika kapcsolatai a nemzetközi szervezetekkel a kezdetektől 1947-ig *Statisztikai Szemle*, 95. évfolyam, 11–12. szám 1068-1075. https://www.ksh.hu/statszemle_archive/all/2017/2017_11-12/2017_11-12_1067.pdf

2010-19 legerősebb megatrend narratívái

Bartha Zoltán, PhD
Miskolci Egyetem
bartha.zoltan@ekon.me

Absztrakt

Tanulmányomban azonosítom a 2014-23 közötti időszak irodalmában leggyakrabban tárgyalt megatrendeket, majd ezeket hívószavakkal, ill. hívókifejezésekkel párosítom. Ezeknek a keresőkifejezéseknek a Google Ngrams adatbázisban való előfordulása alapján felmérem, hogy mely hívószavak, ill. megatrendek említésének gyakorisága emelkedett 2010 és 2019 között. Megállapítom, hogy az említések gyakoriságának növekedése alapján hat kifejezés kiemelkedett a többi közül. Ezek 3,5-8-szoros átlagos gyakoriság emelkedést értek el a század második évtizedében az elsőhöz viszonyítva: *Internet of things*, *Big data*, *Big tech*, *Digitalizáció*, *Késspénzmentes gazdaság* és *Energiaátmenet*. Ugyancsak jelentősen emelkedett (50-70%-al) a *Mesterséges intelligencia*, a *Binaritáson túl*, a *Deglobalizáció* és a *Munakerőpiaci készségrés* kifejezések gyakorisága. E négy keresőszó gyakoriságának trendjei a következő hívószavakkal mozogtak együtt: a klímaváltozási megatrend több kulcsszava (fenntarthatóság, környezettudatosság, biodiverzitás, ökoszisztéma); a fokozódó egyenlőtlenség jellemzői (hiányzó közép, kormányzat iránti bizalom); az új világrend különböző megatrendjei (globalizáció, deglobalizáció, feltörekvő piacok, erőforrásszűkösség, fogyasztói társadalom terjedése); és olyan további hívószavak, mint a *gender*, a *megavárosok* vagy a *magánélet védelme*. Ezek formálják a legerősebben a 2010-19-es évtized megatrend narratíváit.

Kulcsszavak

foresight, megatrendek, narratíva-elemzés

Javasolt hivatkozás

Bartha, Z. (2023): 2010-19 legerősebb megatrend narratívái. In: Bartha, Z. (szerk): *Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok WP03 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 21-33.*

Bevezetés

Megatrendnek azokat a széles spektrumú változásokat szokták tekinteni, amelyek lassan bontakoznak ki, de alapvető átalakulásokhoz vezethetnek a természeti vagy emberek által létrehozott környezet rendszereiben. John Naisbitt 1982-es művében ilyen megatrendnek nevezte az ipari korról az információs társadalomba való átmenetet (J. Naisbitt, 1982), aminek széles körben való kibontakozását az elmúlt két évtizedben mi magunk is megfigyelhettük. A megatrendek nagy hangsúlyt kapnak az előretétező (foresight) vizsgálatokban. Az előretétezés során a kutatók arra törekednek, hogy feltárják a jövő következő négy összetevőjét: mi az, ami lehetséges és elképzelhető (possible); mi az, ami ezen belül hihetőnek és elfogadhatónak tűnik (plausible); mi az, ami ezen belül valószínűnek tűnik (probable); és végül mi az, amit az érintettek kívánatosnak tartanak (preferable) (Hajkowicz, 2015; Voros, 2003). E négyes legalább két eleméhez kapcsolhatók a megatrendek. Egyrészt hatással vannak az átalakulások irányára, ezért segítenek annak meghatározásában, hogy mely jövőirányok valószínűsíthetők (probable). Másrészt alakítják a jövőről szóló diskurzust, a jövővel

kapcsolatos elvárásokat, általánosabban fogalmazva a jövőnarratívákat, ezen keresztül pedig kapcsolódnak a kívánatosnak tartott jövőhöz (preferable).

Tanulmányomban a megatrendek ez utóbbi összetevőjére, a narratíva-formáló hatásra térek ki. Azt vizsgálom, hogy az elmúlt egy évtized leggyakrabban említett megatrendjei mennyire tükröződnek a nagy szöveges adatbázisokban. Ezen belül a következő két kérdésre keresem a választ:

- > Megfigyelhető-e olyan kifejezések elszaporodása, amelyek megfeleltethetők egy-egy megatrendnek?
- > Milyen együttmozgás mutatható ki az egyes megatrendeknek megfeleltethető kifejezések időben változó gyakoriságai között?

Céлом azoknak a megatrendeknek a megtalálása, amelyeknek érezhető hatása volt a narratívára, vagyis kimutathatóan növekedett a róluk szóló diskurzus. Amennyiben egy trend vagy azzal kapcsolatos várakozás beépül a narratívába, sokkal többen értesülnek róla, és így több döntéshozó számol vele, ezzel együtt pedig növekszik az esélye annak, hogy hatással van a jövő alakulására. Eredményeim éppen ezért hozzájárulnak a valószínűsíthető jövő biztosabb körülhatárolásához, segítenek megbízhatóbb jövőforgatókönyvek felvázolásában.

Tanulmányomat a megatrendek bemutatásával kezdem, majd rátérek a módszertanom bemutatására, aminek a segítségével azonosítottam a megatrendeket, és megvizsgáltam a narratívában kimutatható jeleiket. Ezt követően megválaszolom a két fő kutatási kérdésem, és az írást egy rövid összefoglalóval zárom.

Irodalomáttekintés

A forgatókönyvek felrajzolása az előretétekintés egyik kipróbált módszere. Ennek a módszertannak az egyik kiinduló lépése a megatrendek elemzése, amely során olyan mozgóerőket gyűjtenek össze a kutatók, amelyek bekövetkezésének magas valószínűséget tulajdonítanak, a befolyásolásukra viszont nem látnak nagy esélyt (Ilbury & Sunter, 2001). Definíciók tekintetében a megatrend sem áll jobban, mint a legtöbb gazdasági-társadalmi jelenség: a téma szakértői egymáshoz hasonló, de nem egységes fogalmi keretben értelmezik a megatrendeket.

Maga a fogalom atyja 1990-es könyvében azt állítja, hogy a megatrend nagyszabású társadalmi, gazdasági, politikai és technológiai változás, ami lassan bontakozik ki, de aztán hosszabb ideig (egy évtizedig vagy tovább) fejt ki hatását (J. Naisbitt & Aburdene, 1990). A megatrend jelentős hosszú távú elmozdulás a környezeti, társadalmi és gazdasági viszonyokban, ami egyben hatással van a változások mértékére is (Batt, 2018). Az egyéni, társadalmi és technológiai struktúrákban beállt globális változás, ami a piacokra is hatással van (Hessel, 2014). A változás olyan fokozatosan kibontakozó pályája, ami egy pont után robbanásszerűen forgatja fel az egyéneket, cégeket és társadalmakat életét (Hajkovicz, 2015). Lefolyása hasonlatos a termékéletgörbéhez, tehát megkülönböztethetünk bevezető, növekedési, érettségi és hanyatló szakaszokat, és a trendek „mega” jellegét a hatás hossza, spektruma és mélysége határozza meg (Malik & Janowska, 2018). A bizonytalan gazdasági helyzetben a profitorientált vállalkozásokra hatékonysági kényszer nehezedik, melynek következtében megnőtt az értékelés és a tervezés jelentősége (Hajdú, 2013).

Gyakoriak az olyan definíciós megközelítések, amik a megatrendek kritériumait rögzítik (Linthorst & De Waal, 2020; Vukanović, 2018). Ezek a kritériumok jellemzően négy területre koncentrálnak: időtáv, földrajzi kiterjedtség, érintett rendszerek köre és bekövetkezés

bizonyossága. A megatrendek időtávja hosszú, ami 10-15 évet (J. Naisbitt & Aburdene, 1990), 20 évet (Utikal & Woth, 2015) vagy akár 50 évet is jelenthet (Galinska, 2018). Ehhez hozzátartozik, hogy a megatrend kibontakozása lassú és fokozatos (Hajkowicz, 2015; J. Naisbitt & Aburdene, 1990), a hatásaik értelmezhetőségét pedig nehezíti, hogy rövid távú jelenségekkel is együtt járnak (Von Groddeck & Schwarz, 2013). A földrajzi kiterjedtség igen nagy, általában a globális hatást szokták kiemelni (Jeflea és mtsai., 2022; Vukanović, 2018). A megatrend egyszerre érintheti a társadalmi, a piaci-gazdasági és a környezeti rendszereket, vagyis a hatása komplex, és különböző hatások, trendek keveredéséből tevődik össze (Hajkowicz, 2015; Malik & Janowska, 2018; Mittelstaedt és mtsai., 2014). Bekövetkezésük valószínűsége a szerzők többsége szerint magas, ezért a megatrendek vizsgálata élesen elválk a kis valószínűségű hatások, pl. a fekete hattyú jelenség (Taleb, 2007) kutatásától.

E négyes kritérium alapján a megatrend olyan társadalmi (emberek közötti kapcsolatokkal megragadható) vagy természeti elmozdulásokat foglal magába, amelyek hosszú (évtizedes) időtávon, tág földrajzi környezetben (globálisan) és széles spektrumon (több rendszert érintő módon) viszonylag nagy bizonyossággal fejtik ki hatásukat. A bizonyosságot gyengíti a lassú kibontakozás, ill. a hatásmechanizmus összetettsége.

Akárcsak a definíciók kérdésében, az azonosított megatrendeknél is vannak átfedések az egyes kutatók munkái között, de mind a fontosnak tartott megatrendekben, mind pedig azok számában nagy szórás tapasztalható. Tanulmányom elkészítéséhez az elmúlt 10 év irodalmát tekintetem át. Közel húsz olyan munkát választottam ki a 2014-23-as időszakból, amelyek megatrendeket azonosított. Ezek között olyan összefoglaló tanulmányok is találhatóak, amelyek sok más munka eredményeit összegzik. A beemelt munkákat az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat. Megatrendek a 2014-23 közötti irodalomban

Munka	Megatrendek
Vielmetter & Sell, 2014	Új globalizáció, hatalmi eltolódás; Környezeti válság; Individualizmus, értékpluralizmus; Digitális kor; Demográfiai átalakulás; Technológiai összetartás
Hessel, 2014	Demográfiai átalakulás, idősödő társadalom; Individualizmus; Társadalmi és gazdasági különbségek; ; Egészségügy átalakulása; Nemi szerepek átalakulása; Mobilitás új mintázatai
Hajkowicz, 2015	Szüksős erőforrások iránti növekvő igény; Klíma- és biodiverzitási kihívás; Gyorsuló technológiai változás; Szolgáltatások, élmények iránti növekvő igény; Feltörekvő országok; Digitalizáció; Idősödő társadalom
Biswas, 2016	Feltörekvő piacok; Idősödő társadalom; Új gazdasági rend; Megavárosok; Hitelválság; Kereskedelmi dilemma
Retief és mtsai., 2016 *	Gyorsan változó demográfia; Városiasodás; Gyorsuló technológiai innováció; Hatalmi eltolódás; Erőforrások szűkössége; Klímaváltozás; Egészségügyi kockázatok; Folytatódó növekedés; Nyomás az ökoszisztémákon; Folytatódó szennyezés; Sokszínűség a kormányzásban; Individualizmus; Gazdasági interdependenciák; Államadósság; Felemelkedő vállalkozások; Technológiai összetartás
IPSOS, 2019	Klímaváltozás; Egészségügy átalakulása; Fogyasztói társadalom; Big data; Technológia felemelkedése; Globalizáció; Individualizmus; Vagyonok újraosztása; Bizonytalanság és egyenlőtlenség

Lustig & Ringland, 2018	Technológiai forradalom, biotechnológia; Migráció; Városiasodás; Átalakuló társadalmi struktúrák; Összekötött világ; Változó értékek; Átalakuló energia; Többpólusú világ; Mobilitás; Globális korlátok
D. Naisbitt & Naisbitt, 2019	Digitalizáció; Globalizáció; Többpólusú világ; Demokrácia válsága
OECD, 2019	Globalizáció; Digitalizáció; Automatizálás; Városiasodás; Migráció; Idősödő társadalom; Klímaváltozás; Erőforrások szűkössége
Bhargava, 2020	Individualizmus; Nemi szerepek; Információ és tudás trendjei; Élményközpontú élet; Emberek által nyújtott élmények; Figyelmi korlát; Szándékok diverzitása a vállalati működésben; Big data, privacy
Boschetto Doorly, 2020	Klimaváltozás; Idősödő társadalom; Globalizáció; Pénzügyi kapitalizmus; Technológiai változás; Deglobalizáció
National Intelligence Council, 2021	Demográfiai átalakulás; Városiasodás; Nemi szerepek; Oktatáshoz való hozzáférés; Egészségügyi kihívások; Háztartások eladósodása; Jövedelmi egyenlőtlenség; Klímaváltozás; Környezeti állapot romlása; Biztonság romlása; Töredezett kereskedelmi kapcsolatok; Államadósság; Nagyhatalmú vállalatok; Internet of Things; Automatizálás; Mesterséges intelligencia; Új anyagok; Virtuális valóság
Hieker & Pringle, 2021	Globalizáció, interdependencia; Digitalizáció; Nyílt hozzáférésű tanulás; Generáció eltérések; Individualizmus; Mentális egészség; Környezettudatosság
Roubini, 2022	Deglobalizáció; Új hidegháború; Pénzügyi instabilitás; Könnyű pénz vége; Adósságválság; Mesterséges intelligencia fenyegetése; Klímaváltozás; Demográfiai válság
Salzman, 2022	Kommunikációs átalakulás; Egyenlőtlenség; Individualizmus; Közös-megosztott élmények; Politikai rendszerbe vetett bizalom; Új világrend, új gazdasági rend; Növekvő gyűlölet; Középosztály eltűnése; Törzsi-nemzeti gondolkodásmód; Privacy; Demográfiai átalakulás; Mesterséges intelligencia; Nemi szerepek; Kézpénzmentes gazdaság és általános alapjövedelem; Klímaváltozás
Jeflea és mtsai., 2022 **	Digitalizáció; Mesterséges intelligencia, automatizálás; Városiasodás; Oktatási átalakulás; Big data; Globalizáció; Klímaváltozás, fenntarthatóság; Önvezető járművek
Lebedeva & Kuznetsov, 2022	Globalizáció; Integráció; Demokrácia helyzete
Waal & Linthorst, 2023 ***	Technológiai változás sebessége; Rugalmas foglalkoztatás; Munkaerőpiaci készségrés; Fenntarthatóság; Globalizáció; Idősödő társadalom; Növekvő egyenlőtlenség; Környezet; Gazdasági hatalom eltolódása; Városiasodás; Migráció; Erőforrás szűkösség; Individualizmus
Haluza & Jungwirth, 2023 ****	Digitalizáció; Városiasodás; Globalizáció; Klímaváltozás; Automatizálás; Mobilitás; Globális egészségügy helyzete; Idősödő társadalom; Feltörekvő piacok; Fenntarthatóság

Megjegyzések: * 6 forrás trendjeit összegzi; ** 840 forrás trendjeit összegzi; *** 162 forrás trendjeit összegzi; **** ChatGPT-3 által választott 10 trend

Forrás: saját összeállítás

Megfigyelhető, hogy egyes trendeket bizonyos szerzők együtt tárgyalnak, míg mások külön csoportba sorolják őket (pl. ilyen a klímaváltozás és a fenntarthatóság vagy az erőforrások szűkösségének kérdése). A kódolásnál problémát okoz, hogy a részben eltérő tartalom miatt ugyanazt a megatrendet másképp nevezik (pl. a demográfiai átalakulás szinte mindenütt megjelenik, de egyes szerzőknél ez főleg az idősödő társadalomban jelenik meg, mások kitérnek a trend földrajzi-geopolitikai következményeire, mások a városiasodással együtt tárgyalják, megint mások a fogyasztási minták változásával kapcsolják össze). Ezen ellentmondások figyelembevétele mellett a 2. táblázat által mutatott megatrend gyakoriságok állapíthatók meg a források feldolgozása alapján (a táblázatban csak azok szerepelnek, amelyeket legalább három különböző szerző említett).

2. táblázat. Megatrendek gyakorisága a feldolgozott irodalomban

Megatrend	Említés gyakorisága
Gazdasági erő eltolódása, feltörekvő piacok, új gazdasági rend	11
Digitalizáció	11
Klímaváltozás	11
Demográfiai válság	11
Globalizáció	10
Gyorsuló technológiai innováció, Technológiai összetartás	8
Individualizmus fokozódása	8
Gyors városiasodás	7
Egészségügyi kihívás, mentális egészség	7
Társadalmi-gazdasági egyenlőtlenségek	6
Adósságválság, Háztartások eladósodása, Államadósság növekedése	5
Mesterséges intelligencia	5
Migráció	5
Deglobalizáció, kereskedelem szűkülése	4
Kormányzás sokszínűsége, a politikai rendszerbe vetett bizalom	4
Automatizálás	4
Mobilitás új mintázatai	4
Szűkös erőforrások	4
Növekvő környezetszennyezés, biodiverzitás visszaszorulása	4
Nemi szerepek	4
Big data	3
Fogyasztói társadalom terjedése	3
Környezettudatosság	3
Oktatás változása, nyílt hozzáférésű tanulás	3

Forrás: saját összeállítás

Módszer és adatok

Az 1. táblázatban felsorolt megatrendek narratívákban való megjelenését a Google Ngrams szolgáltatása segítségével vizsgáltam: <https://books.google.com/ngrams/>. Ez a rendszer tartalmazza a Google által digitalizált könyvek teljes szó- és kifejezőképességét 1800-tól 2019-ig. Több nyelven is kereshető, én az angol nyelvű adatbázist választottam. Ebben az

adatbázisban a világ bármely részén angol nyelven (vagy nagyobb részt angol nyelven) kiadott könyvek szöveganyaga található.

A Google Ngrams kereső minden keresett kifejezésre és minden egyes évre egy gyakorisági számot ad vissza. Például, ha a globalizáció (globalisation) kifejezésre keresünk rá, akkor az 1800-2019 közötti időszak minden évre megmutatja, hogy az adatbázisában szereplő egytagú kifejezések között milyen gyakran fordult elő ez a kifejezés. Mivel az angol nyelvben eltérés van a brit és amerikai szóhasználat között, gyakran két kifejezésre kell keresni, így például a globalizáció esetén a 'globalisation+globalization' formára. Arra is lehetőség van, hogy szóösszetételekre keressünk. Amikor a mesterséges intelligencia kifejezést írjuk be, a rendszer azt mutatja meg, hogy az adatbázisában szereplő kétszavas kifejezések között milyen gyakran jelent meg ez a szóösszetétel az egyes években (Michel és mtsai., 2011).

A folyamat automatizálható, így akár egészen sok keresés eredményét is lekérhetjük. Alapesetben az Ngrams egy grafikus ábrát jelenít meg, de a grafikusan bemutatott eredmények elérhetők JSON (JavaScript objektumjelölés) formátumban is, így az adatbázis kiépítése gyorsan megy. Az 'artificial intelligence' előfordulásai például az alábbi url-en érhetők el: https://books.google.com/ngrams/json?content=artificial+intelligence&year_start=1800&year_end=2019&corpus=en-2019&smoothing=0. Ebben a címben szerepel a keresett kifejezés, a kezdő és záróév, a szövegadatbázis megnevezése, ill. az adatokon alkalmazott simítás (jelen esetben a 0 azt jelenti, hogy az adatokat nem simították).

Az 1. táblázatban látható megatrendeket 48 keresőkifejezésnek feleltetem meg, így 48 darab 1800-2019 közötti idősoros gyakorisági sorhoz jutottam. A sorokból levonható következtetéseket foglalom össze a következő részben. Többek közt vizsgálom azt, hogy milyen együttmozgás tapasztalható a leggyakrabban említett megatrendeknek megfelelő kifejezések előfordulási gyakoriságai között. Több módszer használható két idősor közötti hasonlóság kimutatására. Jelen esetben a hasonlóság fontosabb összetevője az, hogy két sor nagyjából egyszerre kezd emelkedni vagy süllyedni, és kevésbé fontos a két sor abszolút nagysága (tehát az, hogy milyen nagyságrendű gyakorisággal említik az egyik, ill. a másik kifejezést). Amikor az abszolút nagyságrend nem, az együttes emelkedés-süllyedés kimutatása viszont fontos cél, akkor a Pearson korrelációs együttható használata a legmegfelelőbb (Bader, 2021). Minél magasabb a korrelációs együttható értéke, annál hasonlóbb egymáshoz a két sor, tehát annál inkább megegyezik egymással a két gyakoriság változásának az iránya.

Elemzés és értékelés

A 2010-19 közötti időszak leggyakrabban használt kifejezése az általam vizsgált 48 keresőszó közül a nem (gender) volt. Ennek gyakorisága a 10 év átlagában 4,8 százalékos (4,8*10⁻⁵). Összesen 11 kulcsszó gyakoriságának az átlaga esik ebbe a nagyságrendbe. További 11 egy nagyságrenddel kisebb (10⁻⁶), 15 esik a 10⁻⁷ kategóriába, és a maradék tucatnyi kifejezés a 10⁻⁸-10⁻⁹ nagyságrenddel jellemezhető. A 3. táblázat a 22 leggyakoribb kifejezést tartalmazza.

3. táblázat. A legnagyobb gyakorisággal előforduló, megatrendnek megfeleltethető kifejezések (Google Ngrams gyakoriságok átlaga a 2010-19-es időszakban)

Kifejezés	Gyakoriság
Gender	4,82464E-05
Uncertainty	2,17891E-05
Security	2,17891E-05
Migration	2,15274E-05

Privacy	1,74433E-05
Mobility	1,55616E-05
Inequality	1,48276E-05
Mental health	1,34834E-05
Climate change	1,31334E-05
Sustainability	1,23693E-05
Globalisation	1,10637E-05
Ecosystem	7,90493E-06
Entrepreneurship	4,57769E-06
Biodiversity	4,56136E-06
Automation	3,49452E-06
Immortality	3,13482E-06
Biotechnology	2,05083E-06
Big data	1,59225E-06
Consumerism	1,48917E-06
Artificial intelligence	1,35114E-06
Distance learning + online learning	1,25201E-06
Emerging markets + emerging countries	1,18931E-06

Forrás: saját összeállítás a Google Ngrams alapján

Érdeemes a 2. és 3. táblázatot összehasonlítani. A források által a leggyakrabban említett megatrendek (2. táblázat), narratíva formáló hatása eltérő. Miközben a gazdasági erő eltolódása, a feltörekvő piacok előtérbe kerülése ott áll a megatrend lista élén, a 3. táblázatban egyetlen ezzel kapcsolatos kifejezést találunk, az utolsó, 22. helyen. Ezzel szemben a gender szó köré fűződik a legtöbb narratíva (legalábbis az általam vizsgáltak közül), miközben az ehhez kapcsolható megatrendet (nemi szerepek változása) csak négy forrás emeli ki.

A 3. táblázatban mutatott gyakoriságtalagok nem feltétlenül mérik jól egy-egy narratíva népszerűségét, mert bizonyos szavak és kifejezések természetes módon, mindenféle megatrendtől függetlenül is gyakran felbukkanhatnak a szövegekben. A második helyen álló 'uncertainty', vagyis bizonytalanság szó a gyorsuló technológiai változások és a társadalmi-környezeti rendszerek kiszámíthatatlanságának megatrendjeit szemlélteti, de ezektől függetlenül is gyakran lehet szükség e kifejezés használatára. A Ngrams idősből az is kiderül, hogy ez a kifejezés az 1800-1960 közötti 160 évben nagyjából állandó gyakorisággal bírt, aztán a következő 40 évben a gyakorisága megduplázódott, 2000 óta pedig nagyjából ezen a kétszeres szinten stabilizálódott. A bizonytalanság tehát egy olyan hívószó, ami köré a 20. század második felében egyre több narratíva kerekedik, de a növekvő trend a 21. században megtörik.

Kérdés, hogy melyek azok a kifejezések, amelyek népszerűsége az elmúlt tíz évben emelkedett sokat. Ezek jelezhetik azokat a megatrendeket, amelyek nem csak a téma irodalmában népszerűek, hanem a narratívában is gyorsan terjednek. Ennek megállapítására külön kiszámoltam a 2010-19 és a 2000-09 közötti 10-10 év átlagait, és megnéztem, hogy mennyivel emelkedett az említések gyakorisága az egyik évtizedről a másikra. A legnagyobb emelkedést, és a legnagyobb csökkenést mutató kifejezések a 4. táblázatban találhatóak.

4. táblázat. A 2010-2019 és a 2000-09 közötti két évtized gyakoriságtalagainak hányadosa a Google Ngrams szerint

Kifejezés	Gyakoriság változása
Internet of things	8,063149768

Big data	6,665068334
Big tech	6,648224831
Digitisation	3,623415386
Cashless economy	3,564193954
Energy transition	3,506232939
Artificial intelligence	1,765016961
Beyond binary	1,658893515
Deglobalisation	1,590099842
Skills mismatch	1,562772668
...	...
New materials	0,95191209
Globalisation	0,93670837
Stagflation	0,932036348
Self-centeredness	0,889018389
Ageing of society	0,880813383
Emerging markets + emerging countries	0,872438097
Easy money	0,870687239
Biotechnology	0,828578259
Distance learning + online learning	0,7559491
Rising debt	0,255123557

Forrás: saját számítások a Google Ngrams alapján

Hat-nyolcszoros növekedéssel három olyan kifejezés szerepel a lista élén, amik a modern digitalizációs trendekhez köthetők. Mindhárom viszonylag új kifejezés (a big data 1942, a big tech 1968, az internet of things pedig 1999 előtt gyakorlatilag nem is található meg a Google adatbázisában). Az első tíz legnagyobbat növekvő kifejezés közül hét kapcsolható a digitalizációhoz. Mellettük szerepel még az energiaátmenet, ami a klímaváltozás egyik hívószava, a 'beyond binary', ami az értékváltozásokhoz és a nemi szerepek átalakulásához köthető, valamint a deglobalizáció. Ez utóbbi érdekessége, hogy „globalizáció” párja is megtalálható a 4. táblázatban, a legtöbbet zuhanó tízes közt.

A csökkenő gyakoriságú keresőszavak listája több olyan elemet tartalmaz, ami az 1. táblázatban bemutatott gyűjtés szerint a megatrendek irodalmában megkülönböztetett figyelmet kap. Ilyen a globalizáció, a feltörekvő piacok, az individualizmus (a self-centeredness keresőszóval) vagy az idősödő társadalom. Úgy tűnik, hogy egyes megatrendek megvitatása kifulladásban van, vagy legalábbis veszít a vonzerejéből, és a narratíva más, izgalmasabb elemek felé fordul.

A korrelációs vizsgálatokból kiderül, hogy a 4. táblázat élén álló hat kifejezés nemcsak abban válik el a többitől, hogy a szövegekben való előfordulásának gyakorisága rendkívül gyorsan emelkedett (3,5-szerestől nyolcszoros mértékig), hanem az együttmozgásuk is kiemelkedően magas. Ezt részben az is magyarázhatja, hogy ezek a kifejezések viszonylag újak, és az első 100 év szövegeiben nulla vagy a közeli a gyakoriságuk (ebből adódóan a 'cashless economy' és 'beyond binary' sorra az SPSS nem számolt korrelációs együtthatót, mert konstansnak értelmezte az adatsor értékeit).

Az 5. táblázatban azt tüntettem fel, hogy mely más kifejezésekkel áll szoros kapcsolatban az a tíz keresőszó, amelyiknél a leggyorsabb gyakoriságemelkedés volt tapasztalható a 2010-19 közötti évtizedben. Az idősorok közötti hasonlóságot Pearson-féle korrelációs együtthatóval mértem, és az 5. táblázatba csak azok a kifejezések kerültek be, amelyeknél az együttható értéke

elérte a 0,8-at. A cashless economy és beyond binary kifejezések nem szerepelnek a táblázatba, mert ezeket konstansnak értelmezte a szoftver.

5. táblázat. A 2010-19 között legtöbbet gyarapodó kifejezésekkel szoros kapcsolatban álló más keresőszavak

Vizsgált tényező	Szoros kapcsolat	Korrelációs együttható
Internet of things	Big data	,959**
	Big tech	,948**
	Digitisation	,861**
	Energy transition	,837**
Big data	IoT	,959**
	Big tech	,849**
	Energy transition	,832**
	Digitisation	,810**
Big tech	IoT	,948**
	Digitisation	,878**
	Big data	,849**
	Deglobalisation	,815**
	Energy transition	,805**
Digitisation	Energy transition	,917**
	Big tech	,878**
	IoT	,861**
	Deglobalisation	,816**
	Big data	,810**
Energy transition	Digitisation	,917**
	IoT	,837**
	Big data	,832**
	Big tech	,805**
Artificial intelligence	Debt crisis	,944**
	Biotechnology	,888**
	Technological innovation	,847**
	Urbanisation	,824**
	Ecosystem	,823**
	Uncertainty	,818**
	Security	,818**
	Ageing	,805**
Deglobalisation	Sustainability	,915**
	Climate change	,903**
	Entrepreneurship	,886**
	Missing-middle	,886**
	Trust gov	,869**
	Megacity	,847**
	Skills mismatch	,828**
	Digitisation	,816**
	Big tech	,815**
	Inequality	,805**
	Gender	,802**
Skills mismatch	Sustainability	,940**
	Missing-middle	,936**

Entrepreneurship	,930**
Gender	,927**
Environmentalism	,921**
Trust gov	,911**
Climate change	,902**
Megacity	,897**
Inequality	,895**
Consumerism	,886**
Biodiversity	,877**
Emerging	,853**
Resource scarcity	,846**
Privacy	,836**
Ecosystem	,836**
Deglobalisation	,828**
Globalisation	,817**
Distance learning	,814**
Self-centeredness	,810**

Forrás: saját számítások a Google Ngrams alapján

Míg az 'Internet of Things', 'Big Data', 'Big tech', 'Digitisation', 'Energy transition' egy csoportot alkot, a mögöttük következő 'Artificial intelligence', 'Deglobalisation' és 'Skills mismatch' kifejezések sokkal változatosabb összetételű más keresőszavakkal állnak szoros kapcsolatban. Különösen érdekes a Skills mismatch kifejezés, amely a munkaerőpiaci változások, a mesterséges intelligencia megjelenése, és a munkaerőpiaci kereslet e miatt való átalakulásának hívószava. A készségréssel szoros kapcsolatban áll a klímaváltozási megatrend több kulcsszava (fenntarthatóság, környezettudatosság, biodiverzitás, ökoszisztéma), a fokozódó egyenlőtlenség jellemzői (hiányzó közép, kormányzat iránti bizalom), az új világrend különböző megatrendjei (globalizáció, deglobalizáció, feltörekvő piacok, erőforrásszűkösség, fogyasztói társadalom terjedése), de olyan megatrend hívószavak is, mint a gender, a megvárosok vagy a magánélet védelme. Mivel a mesterséges intelligenciánál és a deglobalizációnál is hasonló kifejezések jelennek meg (csak kevesebb), a készségrést tekintem annak a rögzítőszónak, amihez a legtöbb, feljövőben lévő narratívákat jelző és a megatrendekkel is szoros kapcsolatban álló kulcsszó köthető.

Konklúzió

Ebben a tanulmányban áttekintettem a megatrendek elmúlt egy évtizedének irodalmát, és ezek alapján közel kéttucatnyi olyan megatrendet találtam, amit viszonylag sok szerző említ. A megatrendek top 10-es listája (amiket a legtöbb szerző megemlíti) a következő: 1-4.) Gazdasági erő eltolódása, feltörekvő piacok, új gazdasági rend; Digitalizáció; Klímaváltozás; Demográfiai válság; 5.) Globalizáció; 6-7.) Gyorsuló technológiai innováció, Technológiai összetartás; Individualizmus erősödése; 8-9.) Gyors városiasodás; Egészségügyi kihívás, mentális egészség; 10.) Társadalmi-gazdasági egyenlőtlenségek. Ezeket a megatrendeket hívószavakkal vagy hívókifejezésekkel (2-3 szóból álló szóösszetétellel) párosítottam, és a Google Ngrams adatainak felhasználásával azt vizsgáltam, milyen gyakran fordulnak elő az angol nyelven kiadott könyvek szövegében az 1800-2019 közötti bő két évszázadban. Megállapítottam, hogy a 2010-19 közötti évtized leggyakrabban felbukkanó hívószavai között előfordulnak olyanok, amik a legnépszerűbb megatrendekhez párosíthatók (pl. globalizáció, migráció, klímaváltozás,

fenntarthatóság, automatizálás), és olyanok is, amik csak kevés szerző által figyelembe vett megatrendhez rendelhetők (pl. gender, biztonság, adatbiztonság).

Azt is megnéztem, hogy mely hívószavak gyakorisága emelkedett a legtöbbet a 2010-19-es időszakban az előző évtizedhez képest. Itt hat kifejezés kiemelkedett a többi közül. Ezek 3,5-8-szoros átlagos gyakoriság emelkedést értek el egyik évtizedről a másikra, és a gyakoriságok által kirajzolt tendenciáik egymáshoz nagyon hasonlóak. A következő hat hívószóról van szó: Internet of things (8×), Big data (6,6×), Big tech (6,6×), Digitalizáció (3,6×), Kézipénzmentes gazdaság (3,6×) és Energiaátmenet (3,5×). Robbanásszerűen megnövekedett az ezekről a kifejezésekről szóló közbeszéd, egyre gyakrabban kerülnek bele a narratívákba.

Ugyancsak jelentősen emelkedett (50-70%-al) a Mesterséges intelligencia, a Binaritáson túl, a Deglobalizáció és a Munakerőpiaci készségrés kifejezések gyakorisága. E négy keresőszó gyakoriságának trendjei a kulcsszavak hasonló, bár a lista vége felé haladva egyre bővülő körével állnak korrelációs kapcsolatba. Mivel a keresetrés vonultatja fel a legtöbb szoros trendkapcsolatban álló egyéb hívószót, ezt tekintem egy olyan rögzítőszónak, ami jól körülhatárolja a 2010-19 erősödő narratíváit. Ezek a következők: a klímaváltozási megatrend több kulcsszava (fenntarthatóság, környezettudatosság, biodiverzitás, ökoszisztéma); a fokozódó egyenlőtlenség jellemzői (hiányzó közép, kormányzat iránti bizalom); az új világtrend különböző megatrendjei (globalizáció, deglobalizáció, feltörekvő piacok, erőforrásszűkösség, fogyasztói társadalom terjedése); és olyan további hívószavak, mint a gender, a megavárosok vagy a magánélet védelme.

A stratégiai döntések előkészítése során gyakran alkalmazzák a forгатókönyv módszert, ami a foresight vizsgálatok egy bevett eleme. A módszer fontos része annak megállapítása, hogy mely kimenetek tekinthetők valószínűnek, és melyeket tartják kívánatosnak az érintettek. A valószínűsíthető kimenetek beazonosításához nagy segítséget nyújtanak a megatrendek, hiszen ezek megmutatják a globálisan zajló változások irányát. A tanulmányban bemutatott narratívaelemzés ebben a folyamatban segít, mert rámutat azokra a hívószavakra, ill. a nekik megfeleltethető megatrendekre, amelyeket egyre gyakrabban tárgyalnak. A narratívába beépült gondolatok, az azokról való gyakori diskurzus egyfajta önbeteljesítő jóslatként is működhetnek, mert ha gyakran van róluk szó, az érintettek olyan döntéseket hoznak, amelyek erősítik a trendet és a várakozásoknak megfelelő irányba terelik az események lefolyását.

Irodalomjegyzék

- Bader, A. (2021). *How can we quantify similarity between time series?* Medium. <https://tech.gorilla.co/how-can-we-quantify-similarity-between-time-series-ed1d0b633ca0>
- Batt, P. J. (2018). Responding to the challenges presented by global megatrends. *Acta Horticulturae*, 1205, 1–12. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1205.1>
- Bhargava, R. (2020). *Non-obvious megatrends: How to see what others miss and predict the future* ([Revised 10th anniversary edition]). Ideapress Publishing.
- Biswas, R. (2016). *Asian Megatrends*. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9781137441898>
- Boschetto Doorly, V. (2020). *Megatrends Defining the Future of Tourism: A Journey Within the Journey in 12 Universal Truths* (Köt. 6). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48626-6>
- Galinska, B. (2018). *Logistics megatrends and their influence on supply chains*. 18 th international scientific conference Business Logistics in Modern Management, Osijek, Croatia.

- Hajdú, N. (2013). Strategic and Operative Marketing Controlling. *Theory Methodology Parctice: Club of Economics in Miskolc*, 9(1), 23–31.
- Hajkowicz, S. (2015). *Global megatrends: Seven patterns of change shaping our future*. CSIRO Publishing.
- Haluza, D., & Jungwirth, D. (2023). Artificial Intelligence and Ten Societal Megatrends: An Exploratory Study Using GPT-3. *Systems*, 11(3), 120. <https://doi.org/10.3390/systems11030120>
- Hessel, V. (2014). Megatrends – megascience? *Green Processing and Synthesis*, 3(2), 99–100. <https://doi.org/10.1515/gps-2014-0021>
- Hieker, C., & Pringle, J. (2021). *The Future of Leadership Development: Disruption and the Impact of Megatrends*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-53544-5>
- Ilbury, C., & Sunter, C. (2001). *The mind of a fox* (1st ed). Human & Rousseau/Tafelberg.
- IPSOS. (2019). *Global Trends 2020*. IPSOS Mori. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-02/ipsos-global-trends-2020-understanding-complexity_1.pdf
- Jeflea, F. V., Danciulescu, D., Sitnikov, C. S., Filipeanu, D., Park, J. O., & Tugui, A. (2022). Societal Technological Megatrends: A Bibliometric Analysis from 1982 to 2021. *Sustainability*, 14(3), 1543. <https://doi.org/10.3390/su14031543>
- Lebedeva, M. M., & Kuznetsov, D. A. (2022). *Megatrends of World Politics: Globalization, Integration and Democratization* (1. kiad.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003320944>
- Linthorst, J., & De Waal, A. (2020). Megatrends and Disruptors and Their Postulated Impact on Organizations. *Sustainability*, 12(20), 8740. <https://doi.org/10.3390/su12208740>
- Lustig, P., & Ringland, G. (2018). *Megatrends and how to survive them: Preparing for 2032*. Cambridge Scholars Publishing.
- Malik, R., & Janowska, A. A. (2018). Megatrends and their use in economic analyses of contemporary challenges in the world economy. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 523, 209–220. <https://doi.org/10.15611/pn.2018.523.18>
- Michel, J.-B., Shen, Y. K., Aiden, A. P., Veres, A., Gray, M. K., The Google Books Team, Pickett, J. P., Hoiberg, D., Clancy, D., Norvig, P., Orwant, J., Pinker, S., Nowak, M. A., & Aiden, E. L. (2011). Quantitative Analysis of Culture Using Millions of Digitized Books. *Science*, 331(6014), 176–182. <https://doi.org/10.1126/science.1199644>
- Mittelstaedt, J. D., Shultz, C. J., Kilbourne, W. E., & Peterson, M. (2014). Sustainability as Megatrend: Two Schools of Macromarketing Thought. *Journal of Macromarketing*, 34(3), 253–264. <https://doi.org/10.1177/0276146713520551>
- Naisbitt, D., & Naisbitt, J. (2019). *Mastering megatrends: Understanding and leveraging the evolving new world*.
- Naisbitt, J. (1982). *Megatrends: Ten new directions transforming our lives* (1. printing). Warner Books.
- Naisbitt, J., & Aburdene, P. (1990). *Megatrends 2000: Ten new directions for the 1990's* (1st ed). Morrow.
- National Intelligence Council. (2021). *Global trends 2040: A more contested world*. www.dni.gov/nic/globaltrends
- OECD. (2019). *OECD Regional Outlook 2019: Leveraging megatrends for cities and rural areas*. OECD Publishing.
- Retief, F., Bond, A., Pope, J., Morrison-Saunders, A., & King, N. (2016). Global megatrends and their implications for environmental assessment practice. *Environmental Impact Assessment Review*, 61, 52–60. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2016.07.002>

- Roubini, N. (2022). *Megathreats: Ten dangerous trends that imperil our future, and how to survive them* (First edition). Little, Brown and Company.
- Salzman, M. L. (2022). *The new megatrends* (First edition). Currency.
- Taleb, N. N. (2007). *The black swan: The impact of the highly improbable* (1st ed). Random House.
- Utikal, H., & Woth, J. (2015). From megatrends to business excellence: Managing change in the German chemical and pharmaceutical industry. *Journal of Business Chemistry*, 12(2), 41–47.
- Vielmetter, G., & Sell, Y. (2014). *Leadership 2030: The six megatrends you need to understand to lead your company into the future*. AMACOM, American Management Association.
- Von Groddeck, V., & Schwarz, J. O. (2013). Perceiving megatrends as empty signifiers: A discourse-theoretical interpretation of trend management. *Futures*, 47, 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2013.01.004>
- Voros, J. (2003). A generic foresight process framework. *Foresight*, 5(3), 10–21. <https://doi.org/10.1108/14636680310698379>
- Vukanović, Z. (2018). The influence of ICT megatrends on global megatrends. *Informatologia*, 51(1–2), 43–52. <https://doi.org/10.32914/i.51.1-2.5>
- Waal, A. de, & Linthorst, J. (2023). *Futurize! Dealing with megatrends and disruptors: A handbook for the future-oriented CEO*. ROUTLEDGE.

Kritikus nyersanyagok: 2023 vs. 2017

Fodor Kitti

Miskolci Egyetem

kitti.fodor@uni-miskolc.hu

Dr. Varga Beatrix, PhD

Miskolci Egyetem

beatrix.varga@uni-miskolc.hu

Absztrakt

Még ha elsőre nem is gondolnánk, a kritikus fontosságú nyersanyagok hosszú ideje a mindennapi életünk részét képezik. Megtalálhatók a gépjárművekben, okoseszközökben, azonban ezeken kívül az élet számos területét beszöttek már. Jelen kutatásban a célunk az volt, hogy megvizsgáljuk, hogyan változott a kritikus fontosságú nyersanyagok területe az elmúlt 6 évben, nagyobb pontossággal kategorizálhatók-e a nyersanyagok. Elemzéseink elvégzéséhez logisztikus regressziót alkalmaztunk ebben az esetben is, és azt tapasztaltuk, hogy 2023-ban nagyobb pontossággal tudjuk a nyersanyagokat kategorizálni a két fő paraméter, azaz a gazdasági jelentőség és az ellátási kockázat mentén, mint 2017-ben. Az elkészített modellünk 96,6%-os besorolási pontossággal rendelkezett.

Kulcsszavak

kritikus fontosságú nyersanyag, logisztikus regresszió, változás, klasszifikáció

Javasolt hivatkozás

Fodor, K. & Varga, B. (2023): Kritikus nyersanyagok: 2023 vs. 2017. In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 35-44.

Bevezetés

Az elmúlt években több olyan változás is történt a mindennapi élet eszközeit tekintve, melyek esetében egyrészt nem is gondoltuk, hogy ez megtörténhet, másrészt számos olyan tárgy vált a mindennapi életünk részévé, amelyek nélkül ma már szinte el sem tudnánk képzelni az életünket, ilyen lehet akár a mobiltelefon, laptop, autó, televízió stb. Feltehetően nem is gondolnánk, hogy ezeknek a termékeknek az előállításához olyan nyersanyagokra van szükség, amelyek kritikus nyersanyagok minősülnek. A technológiai innovációk során kiemelt szerepet kapnak a kritikus nyersanyagok, hiszen egyes innovációk esetében elengedhetetlen nyersanyagokról van szó. De mik is azok a kritikus nyersanyagok?

Amennyiben egy konkrét definíciót szeretnénk, úgy fogalmazhatjuk meg, hogy a kritikus fontosságú nyersanyagok (CRM) azok a nyersanyagok, melyek gazdaságilag és stratégiaileg fontosak az európai gazdaság számára, de ellátásukhoz magas kockázat társul, nem csak a kulcsfontosságú iparágak és jövőbeli felhasználásuk szempontjából kritikusak, hanem az európai gazdaság fenntartható működése szempontjából is. (CRM Alliance)

Azonban egy nyersanyag fontossága nem új fogalom a történelemben. Az emberiség és az ásványi nyersanyagok felhasználásának történelme szorosan összekapcsolódik. Minden történelmi korszakhoz társíthatunk anyagokat, melyek az adott korszak fejlődéséhez elengedhetetlenül szükségesek. Korszakok mennek, nyersanyagok jönnek. Az emberiség történelme során nyersanyagok tündöklésének és eltűnésének lehetünk tanúi. A következőkben ezek közül emelünk ki néhány fontosabb állomást.

Az őskorban a stratégiaileg fontos nyersanyag szerepét az obszidián és a kovakő töltötte be, hiszen pattintásuk nem okozott komolyabb nehézséget. Az ókorban ezen nyersanyagok listája hosszabb volt, a fémek mellett a kősó kapott kiemelt figyelmet, mely főként a tartósításban betöltött szerepének köszönhető. A kősó mellett hét fém szerepe volt kiemelten fontos, melyek az ólom, arany, ezüst, vas, higany, ón és réz voltak. A stratégiai fontosságú nyersanyagok között már ekkor megjelent a későbbi korok nyersanyagai közül több is, mint például a kőszén és a kőolaj. Előbbit elsősorban fűtésre és acél előállításához alkalmazták, utóbbit pedig többek között orvossággként. A kőolaj és égetett mész keverékéből született meg a "görögtűz", ami az egyik legfélelmetesebb fegyver volt egészen a puskapor 1350-es feltalálásáig.

Az ipari forradalmak azonban fordulatot hoztak a nyersanyagok felhasználásának területén, és kiemelt szerepet kapott a vas és a szén. Az autógyártásban megjelent a tömegtermelés, mely ismét újabb anyagokat igényelt, mint például benzint, műanyagot, akkumulátor és üveg.

Az ipari forradalmakat azonban felváltotta a háborúk időszaka. A két világháború közötti időszakban a repülés területén változások történtek, elindult a rendszeres légiutas szállítás és megkezdődött a modern utasszállító gépek gyártása. A II. világháború után azonban már nem csak az ég meghódítása szerepelt az emberek céljai között, hanem a világűr meghódítása is, így az űrkutatás is dinamikus fejlődésnek indult. Ezek a technológiai újítások újabb és újabb nyersanyagok alkalmazását követelték meg.

Napjainkban újabb ipari forradalom zajlik, melynek mi is a részei vagyunk. Ennek az új forradalomnak a „gőzgépei” azonban a kiber-fizikai rendszerek és a digitalizáció. Számos új információs és kommunikációs technológia alakult ki és terjedt el. Emellett egyre terjed az elektromos autó, és a drónok használata is, továbbá az időjárásfüggő megújuló nap- és szélenergia felhasználásának térnyerése óriási igényt generál a megtermelt, de csak később felhasználható energia tárolására. Az új innovációs megoldások nem csak a mindennapi életünket változtatják meg, hanem újra és újra felülírják azon elemek listáját, melyeknek stratégiai jelentőséget tulajdonítanak. Az egyes országok és szervezetek azonban reagáltak ezekre a változásokra, és figyelemmel kísérik a változásokat.

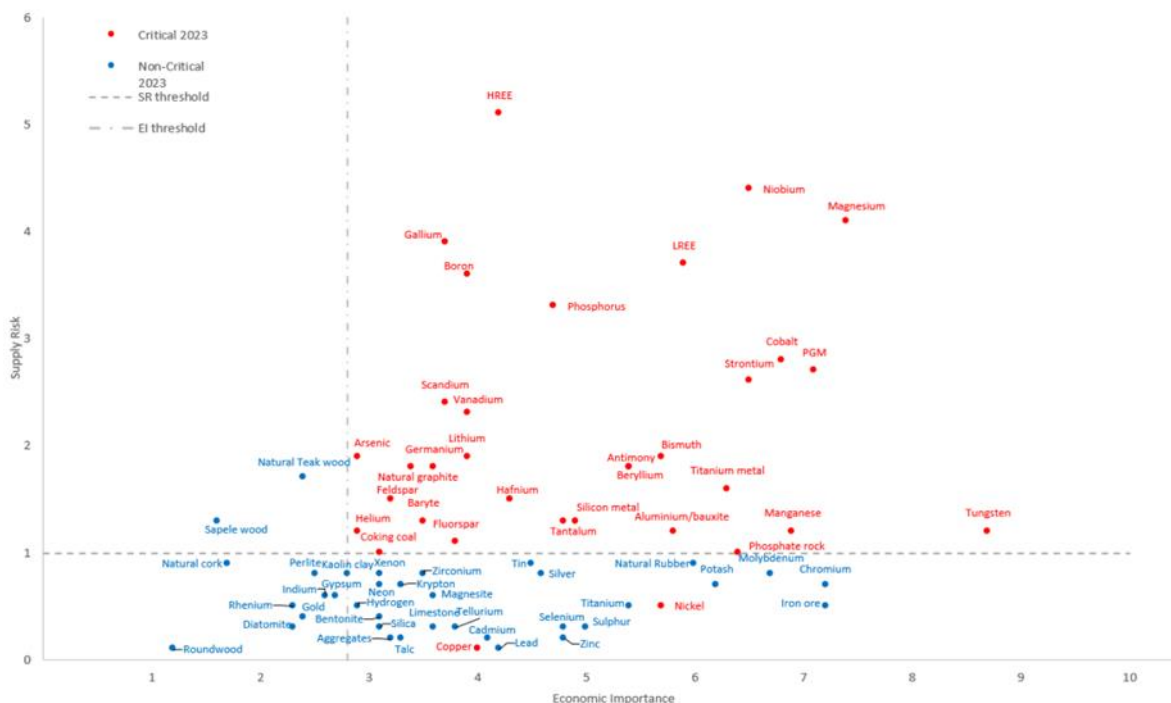
A kritikus nyersanyagokat az EU már több, mint egy évtizede vizsgálja, és néhány évente elkészíti az aktuális listáját a kritikus fontosságú nyersanyagokról. A kritikus jelentőségű nyersanyagok beazonosítására azonban nincs egy általánosan elfogadott, univerzális módszer, ebből adódóan nem feltétlenül ugyanazok a nyersanyagok a stratégiaileg fontosak az egyes országok esetében.

CRM és az EU

Az EU hosszú évek óta kíséri figyelemmel a kritikus nyersanyagokat. A CRM lista létrehozásának azonban több célja is volt, ezek között szerepel például az, hogy így próbálják ösztönözni a CRM-ek bányászatát és újrahaznosítását az EU-n belül, illetve, hogy felhívják az országok, vállalatok és befektetők figyelmét arra, hogy milyen potenciális kockázataik vannak ezen a nyersanyagok kritikus készleteinek.

A kritikussá válást alapvetően két fő tényező mentén vizsgálják, ami az ellátási kockázat (SR) és a gazdasági jelentőség (EI).

Mindkét tényező esetében van egy vágási pont, ami felett az adott nyersanyag kritikusnak számít. Az alábbi ábrán az EU által vizsgált nyersanyagok, és azok csoportosítása látható 2023-ban.



1. ábra: Az EU 2023-as felmérése a nyersanyagok kapcsán

Forrás: Európai Bizottság, 2023

Megfigyelhető, hogy a vágási értéke az ellátási kockázat esetében 1, míg a gazdasági jelentőség esetében 2,8, azaz azok a nyersanyagok számítanak kritikus fontosságúnak, melyeknél ezen két paraméter értéke meghaladja a fentebb leírtakat.

Az elmúlt több, mint egy évtizedben az EU 5 alkalommal vizsgálta meg ezeket a nyersanyagokat, és készített minden alkalommal egy listát a kritikusnak minősített nyersanyagokról. Az alábbi években frissítették a listát:

- > 2011
- > 2014
- > 2017
- > 2020
- > 2023

Az első elkészült lista még csak 14 kritikus nyersanyagot tartalmazott, ez a lista 2017-re közel megduplázódott, 2023-ban pedig már 50 nyersanyagot jegyeznek kritikusként. Ha egy nyersanyag felkerül a listára, az nem jelenti azt, hogy örökre kritikusnak számít, vannak azonban olyan nyersanyagok, amelyek 2011-től kezdődően minden listán szerepelnek:

- > antimon
- > berillium
- > kobalt

- > fluorit
- > gallium
- > germánium
- > nehéz ritkaföldfémek (HREE)
- > indium
- > könnyű ritkaföldfémek (LREE)
- > magnézium
- > grafit
- > nióbium
- > platina csoportba tartozó fémek (PGM)
- > wolfram (Európai Bizottság).

Korábbi kutatások

2019-ben több kutatásunk foglalkozott a kritikus fontosságú nyersanyagokkal, melyek során különböző többváltozós statisztikai módszerek segítségével vizsgáltuk meg őket. Az alkalmazott módszerek a logisztikus regresszió és a klaszterelemzés voltak.

A logisztikus regresszió segítségével két egyenletet alkottunk. Az első modell magyarázó változói az ellátási kockázat és gazdasági jelentőség paraméterek voltak, és 5 nyersanyagot kategorizált helytelenül. A második modell magyarázó változói pedig az élettartam végén keletkező újrahasznosítási ráta, az EU importfüggősége és az elsődleges kitermelőtől származó arány változók voltak, és 8 elem besorolása volt téves.

Ebből a két egyenletből alkottuk meg a komplex modellt, mely során abban az esetben számított egy nyersanyag kritikusnak, ha mindkét egyenlet szerint az volt. A komplex modell a kezdeti modell 5 téves kategorizálását háromra csökkentette. Az alábbi 3 nyersanyag kategorizálása volt téves:

- > hafnium
- > szilícium
- > tantál.

Klaszterelemzés során 5 homogén csoportot alkottunk, melyek az alábbi elnevezéseket kapták:

- > „Innovációfüggők”
- > „Ázsia kincsei”
- > „Feltörekvő kritikusok”
- > „Veszélytelenek”
- > „Újrahasznosulók”

A harmadik klaszter esetében megállapítottuk, hogy az EU elemzése is alátámasztja ezt, azaz az ebben a csoportban elhelyezkedő nyersanyagok jelentősége folyamatosan növekszik. Az a három nyersanyag, mely esetben a logisztikus regressziós modell kategorizálása téves volt, mind a „Feltörekvő kritikusok” csoportba tartoztak, és 2023-ra kritikus fontosságú nyersanyaggá váltak. (Varga et al., 2019, Varga et al., 2021)

Adatbázis és Módszertan

Adatbázis

Kutatásunkhoz az Európai Bizottság tanulmányai alapján egy saját adatbázist hoztunk létre, melyben 87 nyersanyag kapott helyet, melyeknek 56,3%-a kapott kritikus besorolást 2023-ban. Az adatbázisban 7 változó szerepelt, melyek közül a leglényegesebbek a

- > nyersanyag neve
- > ellátási kockázat
- > gazdasági jelentőség
- > élettartam végén keletkező újrahasznosítási ráta
- > kritikus-e az adott nyersanyag.

Logisztikus regresszió

A cél a függő változó előre meghatározott csoportjaiba besorolni a megfigyelési egységeket.

A modell alapja az "odds", melynek mértékét kalkulálja a modell. Ez az egyes csoportokba kerülés valószínűségét adja meg. Amennyiben ezt képlettel szeretnénk kifejezni, azt a következőképpen tehetjük meg:

$$odds_x = \frac{P_x}{1 - P_x}, \text{ azaz } odds_x = \frac{P_{kritikus|x}}{1 - P_{kritikus|x}}$$

A logisztikus regresszió során azzal a feltételezéssel élünk, hogy az odds logaritmus a meghatározható a magyarázó változók lineáris függvényeként, mely a következőképpen írható fel:

$$\ln(odds_x) = \text{logit}(P_x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p$$

További átalakítások után jutunk el oda, hogy a kritikussá válás valószínűsége a következő:

$$P_x = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p}} = \frac{e^{\beta^T x}}{1 + e^{\beta^T x}}$$

A klasszifikáláshoz szükség van továbbá egy úgynevezett cut point value-ra², melynek szerepe, hogy amennyiben a számított valószínűség meghaladja ezt az értékét, akkor az adott nyersanyag kritikussá válik a modellben, amennyiben pedig nem, akkor nem kritikus fontosságúként kerül besorolásra. Az érték természetesen változtatható, azonban célszerű úgy meghatározni, hogy a rossz besorolás során keletkező veszteség a lehető legkisebb legyen. (Hajdú, 2003)

Az elemzés elvégzése során fontos szempont a modell illeszkedése, mely logisztikus regresszió esetében a Cox&Snell R² és a Nagelkerke R² alapján határozható meg. Ezek nem klasszikus értelemben vett R² értékek, hanem úgynevezett pszeudó R²-ről beszélhetünk. A Cox and Snell R² a létrehozott modell log likelihoodját az alapmodell log likelihood értékéhez viszonyítja, azonban hátránya, hogy a mutatószám értéke tökéletes modell esetén is kisebb, mint 1. Ennek korrigálásával kapjuk meg a Nagelkerke R² értékét. Nullához közeli érték esetében gyenge,

² vágási pont

míg egyhez közeli érték esetében erős modelltől beszélhetünk. Ezen mutatószámok értelmezése eltér a megszokott R² értelmezéstől, azonban ebben az esetben is a modell magyarázóereje ragadható meg vele. Egy lehetséges értelmezése, hogy az eredményváltozót hány százalékban magyarázzák a bevont magyarázó változók, míg a fennmaradó részt a modellen kívüli változók magyarázzák. (Székelyi-Barna, 2002; Malhotra, 2008; Newsom, 2008; Oravecz, 2008; Afifi et al., 2012; Hámori, 2014; IBM)

A magyarázóváltozók esetében fontos megvizsgálni, hogy szignifikánsnak tekinthetők-e, amennyiben az adott együttható szignifikánsnak tekinthető, akkor elmondható, hogy hozzájárul az elemzéshez. (Hajdú, 2003; Malhotra, 2008) Logisztikus regresszió esetében egy klasszifikációs mátrix tartalmazza a besorolási eredményeket, pontosságot.

Mint minden elemzési eljárásnak, a logisztikus regresszióknak is vannak hátrányai, mely közé tartozik, hogy kimondottan érzékeny a multikollinearitásra, továbbá a kiugró értékekre, melyeket ebből kifolyólag kiemelten fontos kezelni, illetve, hogy előrejelző képessége nagy mintaelemszám esetében tekinthető kiemelkedően jónak. Előnye azonban, hogy kevesebb feltétel teljesülése szükséges.

Módszerek értékelése

A klasszifikációs modellek értékelésére több lehetőség kínálkozik:

- > Klasszifikációs mátrix
- > ROC-görbe
- > Gini-koefficiens
- > Kolmogorov-Smirnov teszt

A Kolmogorov-Smirnov teszt nem tartozik az elterjedt módszerek közé, melynek oka a módszer közelítő jellegében rejlik, így a kutatás során ezt az értékelési lehetőséget nem alkalmaztam.

Klasszifikációs mátrix

A klasszifikációs mátrix lényege, hogy a tényleges és becült csoporttagságokat hasonlítja össze, ezáltal meghatározva, hogy összességében az esetek milyen részét sikerül helyesen kategorizálni.

		Előrejelzett csoport		
		Nem kritikus	Kritikus	
Tényleges csoport	Nem kritikus	VN	ÁP	specifícitás
	Kritikus	ÁN	VP	szenzitivitás
				pontosság

2. ábra: Klasszifikációs tábla hitelnevezésre értelmezve

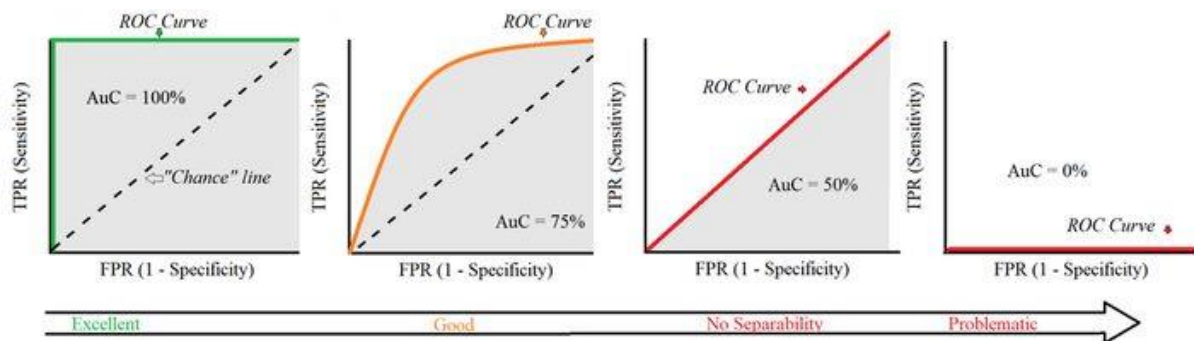
Forrás: Kvantitatív statisztikai módszerek – Logisztikus regresszió

A klasszifikációs tábla az egyik legegyszerűbb módja a modellek teljesítményének mérésére.

ROC (Receiver Operating Characteristic) görbe

A görbe egy egységnyi oldalú négyzetben helyezkedik el, az egyik tengelyen a szenzitivitás a másik tengelyen pedig az 1-specificitás értékei láthatók.

A görbe a különböző vágási pontokhoz tartozó szenzitivitás és 1-specificitás értékeit köti össze. A bal felső sarok szimbolizálja a tökéletes besorolást. A különböző görbék összehasonlítása az alattuk lévő terület segítségével történhet, melyet a szakirodalom AUC néven használ (Area under the curve). Az AUC értéke 0 és 100% között mozog, ahol a 100% a tökéletes besorolást jelenti. Amennyiben az AUC értéke 80-90% körül mozog, az már kiemelkedőnek tekinthető. A következő képen erre láthatunk néhány példát.



3. ábra: Néhány lehetséges ROC-görbe

Forrás: <https://www.datasciencecentral.com/roc-curve-explained-in-one-picture/>

Gini-koefficiens (AR)

A mutatószám meghatározásának több módja van, az ROC görbe esetében kiszámolt AUC értékből is meghatározható a Gini koefficiens értéke az alábbi képlet segítségével:

$$Gini = 2 (AUC - 0,5)$$

A különböző Gini-koefficiens (AR) értékek esetében az alábbi értelmezések terjedtek el:

- > AR < 60%: rossz modell
- > 60% < AR < 70%: korrekt modell
- > 70% < AR < 80%: jó modell
- > 80% < AR < 90%: legjobb előrejelző modell
- > 90% < AR < 100%: 97%-os értékig lehetséges, hogy van egy kiemelkedően jó modellünk, azonban érdemes ilyen esetben még egyszer felülvizsgálni az eredményeket. (Engelman et al, 2003; Olawale, 2020)

Empirikus kutatás

Jelen kutatás során azt vizsgáltuk, hogy a két fő paraméter mentén milyen pontossággal lehet a nyersanyagokat kategorizálni. Az eredményváltozó azt mutatta meg, az adott nyersanyag 2023-ban kritikus volt-e, a magyarázó változókat pedig az ellátási kockázat és a gazdasági jelentőség voltak.

Az Omnibus teszt ($p < 0.001$) és a Hosmer and Lemeshow goodness-of-fit teszt ($p = 0.922$) alapján megállapítható, hogy a létrejött modell egy jól illeszkedő, megbízható modell, mely magas magyarázóerővel rendelkezik (Nailkerke $R^2 = 90,4\%$).

A létrejött egyenlet a következő formában írható fel:

$$P_{(kritikus)} = \frac{e^{0,00001+1,00644x_1+1,08114x_2}}{1 + e^{0,00001+1,00644x_1+1,08114x_2}}$$

ahol,

x_1 : EI (gazdasági jelentőség)*100

x_2 : SR (ellátási kockázat)*100

A modell teljesítményét három szempont szerint vizsgáltuk meg, és értékeltük, melyek közül az első a klasszifikációs mátrix volt. A klasszifikációs mátrix esetében az alapértelmezett 0,5 értéktől kisebbet választottunk, melyet a Youden statisztika alapján határoztunk meg, így a választott vágási pont 0,464 volt.

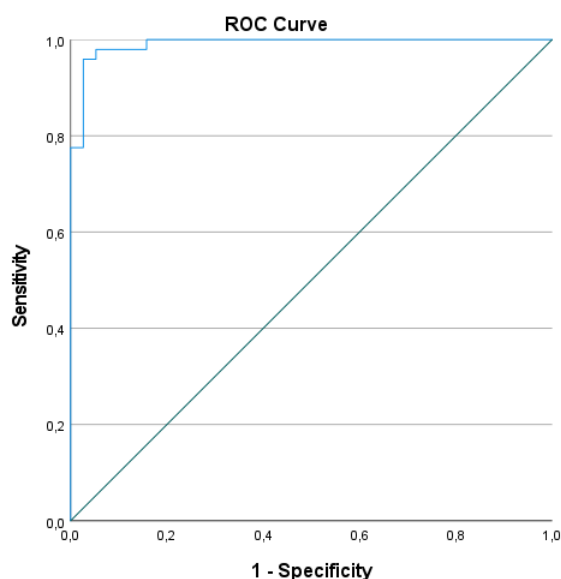
1. táblázat: Klasszifikációs mátrix

Observed		Predicted		
		C2023		Percentage Correct
		0	1	
C2023	0	37	1	97,4
	1	2	47	95,9
Overall Percentage				96,6
a. The cut value is ,464				

Forrás: Saját szerkesztés, SPSS output

A klasszifikációs mátrix alapján megállapítható, hogy a modell magas besorolási pontossággal rendelkezik, 3 nyersanyagot nem tudott megfelelően kategorizálni, tehát összességében kedvezőbb eredményt kaptunk most, mint amikor a 2017-es nyersanyag listát vizsgáltuk.

A második szempont az ROC görbe és a görbe alatti terület vizsgálata volt. Az ábrán látható, hogy a görbe megközelíti a bal felső sarkot,



4. ábra: ROC görbe

Forrás: Saját szerkesztés, SPSS output

Az AUC értéke 99,1%, ami kiemelkedőnek számít.

A legutolsó értékelési szempont a Gini koefficiens, mely esetében hasonló megállapítás tehető, hiszen amennyiben az értéke meghaladja a 70%-ot, akkor a modell kimondottan erősnek számít. Jelen esetben a Gini koefficiens értéke 98,2% volt.

Összegzés

Összességében megfigyelhető, hogy a kritikus nyersanyagok száma nőtt 2017 óta. A 2017-es értékek alapján 5 nyersanyag kategorizálása nem volt megfelelő a fő paraméterek segítségével. 2023 esetében azonban már csak 3 nyersanyag esetében volt helytelen. A logisztikus regressziós elemzés alapján megállapítható, hogy az ellátási kockázat értékében történő változás nagyobb hatással van a kritikussá válásra.

A korábbi évek és a mostani kutatás is alátámasztotta, hogy ezzel a területtel még mindig érdemes foglalkozni, mert egy változékony terület, és nehéz kiszámítani, mi várható a jövőben.

Irodalomjegyzék

- Afifi, A., May, S., Clark, V.A. (2012): Practical Multivariate Analysis 5th edition, CRC Press, New York
- CriticEl – Kritikus Elemek <http://kritikuselemek.uni-miskolc.hu/>
- CRM Alliance -<http://criticalrawmaterials.org/>
- Engelmann, B., Hayden, E., Tasche, D. (2003): Testing rating accuracy, 2003 január, Credit Risk, www.risk.net.
- European Commission (2017): Methodology for establishing the EU list of critical raw materials (Publications Office of the EU, Luxembourg)
- <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2d43b7e2-66ac-11e7-b2f2-01aa75ed71a1>

- European Commission (2017): Study on the review of the list of Critical Raw Materials – Criticality Assessment (Publications Office of the EU, Luxembourg) <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/08fdab5f-9766-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>
- European Commission (2017): Study on the review of the list of Critical Raw Materials – Critical Raw Materials Factsheets (Publications Office of the EU, Luxembourg) <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7345e3e8-98fc-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>
- European Commission (2017): Study on the review of the list of Critical Raw Materials – Non-critical Raw Materials Factsheets (Publications Office of the EU, Luxembourg) <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6f1e28a7-98fb-11e7-b92d-01aa75ed71a1/language-en>
- European Commission: Critical Raw Materials https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en
- European Commission (2023). Study on the Critical Raw Materials for the EU
- Hajdu, O. (2003): Többváltozós statisztikai számítások, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest
- Hámori, G. (2014): Predikciós célú klasszifikáló statisztikai modellek gyakorlati kérdései, Ph.D. értekezés
- IBM Pseudo R Square: <https://www.ibm.com/docs/en/spss-statistics/saas?topic=model-pseudo-r-square>
- Malhotra, N. K. (2008): Marketingkutató (Akadémiai Kiadó, Budapest)
- Newsom, J. T. (2008): Categorical Data Analysis <https://web.pdx.edu/~newsomj/cda/class/>
- Ojo Olawale: The CAP curves (<https://waleblaq.medium.com/the-cap-curves-the-cumulative-accuracy-profile-58a141e01fae>)
- Oravecz, B. (2008) Szelekciós torzítás és csökkentése az adóminősítési modelleknél, Ph.D. értekezés
- Székelyi, M., Barna, I. (2002): Túlélőkészlet az SPSS-hez, Typotex Kiadó
- Varga, B., Fodor, K. (2019). Kann die logistische Regression zur Klassifizierung kritischer Rohstoffe verwendet werden? In People and their values in the society (pp. 15–25).
- Varga, B., Fodor, K. (2021). Technological Innovation and the Critical Raw Material Stock. In Data Analysis and Rationality in a Complex World (pp. 321–329). http://doi.org/10.1007/978-3-030-60104-1_35
- Varga B., Szilágyi R. (2011): Kvantitatív információképzési technikák https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0049_08_kvantitativ_informaciokepzesi_technikak/3268/index.html

Újkeynesi makroökonómiai modellek heterogén ágensekkel

Karajz Sándor, PhD

Miskolci Egyetem

sandor.karajz@uni-miskolc.hu

Absztrakt

Az újkeynesi közgazdasági irányzat az 1970-es évek gazdasági folyamataira adott új elméleti válasz. Az 1970-es években az olajválságok hatására kialakult stagfláció - vagyis az alacsony gazdasági növekedés, illetve recesszió, párosulva a magas inflációval - megkérdőjelezte a második világháború utáni időszak egyik meghatározó irányzatát, a neokeynesizmust. A heterogén ágenseket alkalmazó újkeynesi makroökonómiai modellek a 20. század utolsó évtizedeiben jelentek meg a makroökonómiai modellezésben, de a főáramlati irányzatokban a modellek még elsősorban reprezentatív ágenseket feltételeztek. A heterogén ágensekre épülő modellezés esetén a rendszer, amit vizsgálunk több kis egységből, úgynevezett ágensekből áll, akik döntéseket hoznak. A tanulmány a heterogén ágenseket használó újkeynesi modellek módszertani bemutatására vállalkozik.

Kulcsszavak

ágensek, heterogenitás, makrogazdasági modellezés, újkeynesi közgazdasági irányzat

Javasolt hivatkozás

Karajz, S. (2023): Újkeynesi makroökonómiai modellek heterogén ágensekkel. In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 46-52.

Bevezetés

A makrogazdasági modellezésről elmondható, hogy a huszadik század végén megjelent, és a huszonegyedik század első évtizedében elfogadottá vált, de 2007-ben kirobbant pénzügyi, majd később reálgazdasági válság idején csődöt mondott DSGE modellek helyett az ágens alapú modellek irányába fordult. A heterogén ágens alapú modellek - a valóságot hűbben tükrözve - inhomogén, nem tökéletes, de a megszerzett tapasztalatok alapján tanulásra képes szubjektumokat feltételeznek. A valóságban a társadalmi folyamatok során a társadalom önálló entitással jellemezhető szereplői kerülnek egymással szociális, gazdasági és egyéb kapcsolatba. A kapcsolatok során kialakult kölcsönhatások formálják a szereplőket, végsősoron a társadalmat.

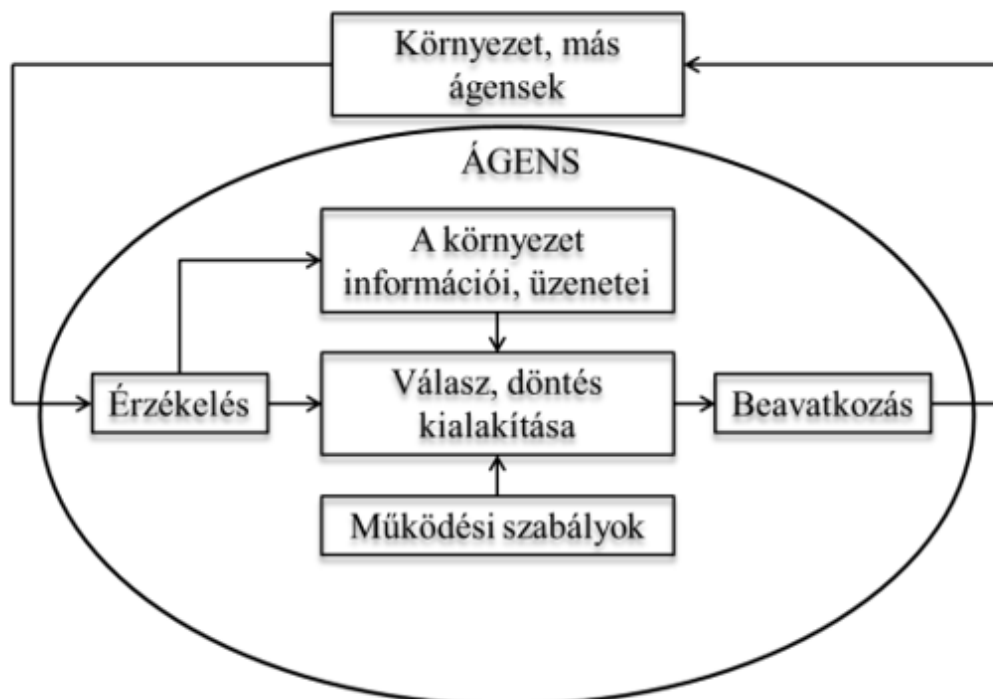
A közgazdaságtudományban a makrogazdasági folyamatok elemzése során alapvető problémaként merül fel az aggregálás kérdése: Hogyan kapunk mikrogazdasági szintű döntések eredményeiből a makrogazdaságot leíró folyamatokat, arra vonatkozó mutatókat? Helyes módszert alkalmazunk-e? Figyelembe vesszük a szinergia lehetőségét? Ezeken kívül még számos módszertani kérdést vethetünk fel. A tanulmány segítségével az ezekre a kérdésekre adandó helyes válaszokhoz próbálunk közelebb kerülni.

A heterogén ágenseket feltételező modellek

Az ágens alapú modellezés esetén a vizsgált rendszer több kis egységből, úgynevezett ágensekből áll, akik a döntéshozók. A rendszer viselkedése a szereplők viselkedéséből ered, vagyis rendszerszinten nincs előre meghatározva. Az ilyen jellegű rendszerekben a műveletek, a tanulási folyamatok nem központosítottak, hanem az ágensek hálózatában „szétszóródva” történnek. A heterogén ágenseket használó modellek legfontosabb jellemzői a következők (Vág, 2007):

- > Az ágensek irányítása nem egy központi helyről, hanem decentralizáltan történik.
- > Az ágensek korlátozottan informáltak és döntéseik során korlátozott racionalitás jellemzi őket.
- > A döntéseket befolyásoló tényezők is decentralizáltak.
- > Az ágensek állandó kölcsönhatásban állnak egymással, ezek a kölcsönhatások határozzák meg a rendszer struktúráját.

Az ágens előre definiált cél alapján dönt, melynek eléréséhez tulajdonságait, erőforrásait, illetve viselkedését használja fel. Nagyon fontos tulajdonság, hogy független szereplő, illetve saját maga által vezérelt. Autonóm módon képes működni mind környezetében, mind a többi ágenssel való együttműködésben. Képes tanulásra a megszerzett tapasztalatok alapján, ezáltal képes alkalmazkodni a környezetéhez. Az 1. ábra bemutatja egy ágens rendszertechnikai alapokon nyugvó működési elvét. Az ágens működését elsősorban az előre meghatározott működési szabályok befolyásolják. A döntés meghozatalában ezen kívül szerepet játszanak még a környezettől, más ágensektől származó információk. Természetesen a hozott döntés interaktív módon hat a külső környezetre, ágensekre.



1. ábra: Egy egyszerű ágens működési elve

Forrás: saját szerkesztés (Schneider, 2010:79 alapján)

Az ágens alapú modellek többféleképpen csoportosíthatók, attól függően, hogy a megoldandó problémát, az ágenseket, valamint a hálózatot hogyan tipizáljuk. A modellezni kívánt folyamat jellemzői meghatározzák a használni kívánt modell tulajdonságait, végső soron a modell felépítését. Az ágensek magatartását - a modellezett rendszer sajátosságai segítségével meghatározott - függvények írják le. A korlátozott racionalitás feltételezése miatt mind az ágensek tulajdonságai, mind a viselkedésüket leíró függvények változhatnak, mert az ágensek tanulásra képes egységek, ezért az előbb megfogalmazottak alapján döntéseik mechanizmusa és eredménye megváltozhat, vagyis a szereplők viselkedése egy szimuláció során fejlődik és változik az egymás közötti interakciók és a környezeti jellemzők változásának hatására.

Ezen modellezési forma esetében is fontos kérdés annak meghatározása, hogy az ágensek közötti interakciókból hogyan jönnek létre a magasabb, mezo-, illetve makroszintű folyamatok, illetve történések. Ágens alapú elemzések esetén elfogadható és értelmezhető az emergenciac jelensége, illetve a szinergiahatás. Emergenciáról akkor beszélünk, ha a rendszerszinten olyan hatásokat észlelünk, amelyek közvetlenül nem vezethetők le az egyéni döntési algoritmusokból, vagyis valamilyen új tulajdonság megjelenése a régi – az új tulajdonságot nem viselő – struktúrában. Szinergiahatás esetén az egész több, mint a részek összessége, úgy is fogalmazhatunk, hogy egy csoport együtt jobb eredményt képes elérni, mintha minden egyes tag egyedül végezné a tevékenységét.

A heterogén ágenseket használó modellek jelentősége az előrejelzési módszerek között is folyamatosan növekszik. Ezzel az eljárással könnyebben megoldható, hogy heterogén egyének alkossanak egy modellezett közösséget. Az egyének viselkedésének szimulációja esetén az egyén döntési folyamatánál figyelembe kell venni a belső mentális jellemző mellett a környezet befolyásoló hatását is (Vág, 2007).

Az újkeynesi irányzat kialakulása és jellemzői

A röviden csak újkeynesinek nevezett irányzat megjelenésével a korábbi, hagyományos neokeynesi iskolát régi vagy eredeti neokeynesi iskolának nevezik az elmélettörténeti elemzések. (Clarida, 1999)

Az „eredeti” neokeynesi közgazdászok közül többen (Hicks, Modigliani, Samuelson, stb.) figyelembe vették modelljeik megalkotása közben a neoklasszikus tanokat, hozzájárulva ezzel egy általános modellrendszerhez a neoklasszikus szintézishez, amely a rövid és hosszú távú összefüggéseket is magyarázza és megteremt az átmenetet a két időtáv között.

Közgazdászok egy csoportja, akik látták az állami beavatkozás hatástalanságát és hibáit, visszanyúltak a klasszikus tanokhoz, racionális szereplőket és hatékony piaci önszabályozó rendszert feltételezve. Ők lettek a monetarista és újklasszikus közgazdászok, legfőbb képviselőjük Milton Friedman és Robert Lucas volt.

A 70-es évek említett folyamatainak magyarázata új ötletek megvalósítására serkentette az elméleti közgazdászokat. Az újkeynesi közgazdászok munkásságukkal hozzájárultak az új neoklasszikus szintézishez, amelynek alapvető jellemzője természetesen az elnevezésből is következik, a keynesi és a neoklasszikus elméletek szintézise.

A szintézist létrehozó újklasszikus makroökonómiai és újkeynesi iskolák kialakulása már természetesen korábban kezdődött. Az újklasszikusok szembe mentek az ötvenes években uralkodó neokeynesi iskola által létrehozott szintézissel. Amíg a régi neokeynesiánusok jelentős csoportja nem értett egyet az újklasszikusokkal, addig az újkeynesi iskola már több meghatározó kérdésben elfogadta az újklasszikus alapfeltevéseket és következtetéseket. Ez adta meg a lehetőséget az új neoklasszikus szintézis létrejöttére. Az újkeynesi irányzat, másképp

nevezve az új neoklasszikus szintézis leginkább a huszadik század utolsó évtizedében virágzott és élte fénykorát. (Colander, 1992)

A módszertani szintézis viszont önmagában nem jelentette az elmélet innovációját a régi neoklasszikus szintézishez képest, nagyon fontos volt, hogy modelljeik alulról építkező, mikroökonómiai alapra épülők lettek. Mit jelentett pontosan a makroökonómiai modellek mikroszintre épülése? A makroökonómiai szintre emelés nem jelenti mechanikusan a mikroszintű tényezők, mutatók egyszerű aggregálását, mert akkor elvész a gazdaság holisztikus értelmezése, ami kimondja, hogy az egész, több, mint a részek összege. Ezt a problémát feloldhatjuk, ha az aggregálás helyett, reprezentatív gazdasági szereplőket értelmezünk. Viszont ekkor megszűnik a rendszer heterogenitása, minden egyes szereplő „ugyanolyan”, a gazdasági rendszer megújuló képessége korlátozott, a külső hatásokra, változásokra adott válaszok nem diverzifikáltak, a gazdaság nagy valószínűséggel nem képes a megújulásra, evolúcióra. További probléma a reprezentatív, tipikus szereplőkkel, hogy nincsenek különböző, differenciált interakciók közöttük, amelyek valós helyzetben nagymértékben befolyásolják a gazdasági folyamatokat. (Hardwick, 1994)

Heterogenitás a makroökonómiai modellekben

A heterogenitás már a 20. század utolsó évtizedeiben megjelent a makroökonómiai modellezésben, de a főáramlati irányzatokban a modellek elsősorban reprezentatív ágenseket feltételeztek. Ezek az akkori szakmai elvárásoknak megfeleltek, alkalmasak voltak a gazdaságpolitikai következtetések levonására és rövid távú előrejelzésekre. A 21. század első évtizedében, gazdasági világválság idején azonban ezen modellek sikertelensége gyorsította fel a folyamatot a heterogén szereplőkkel való modellezés irányába.

Először értelmezzük a heterogenitást az általános modellezési módszertanban. A heterogén ágensekre épülő modellezés esetén a rendszer, amit vizsgálunk több kis egységből, úgynevezett ágensekből áll, akik döntéseket hoznak. A makroszintű rendszer viselkedése az egyéni szereplők viselkedéséből ered, vagyis nincs előre meghatározva egy végeredmény, pl. egy egyensúlyi állapot, amely felé a rendszer tart. A rendszerelemzés fontos fogalma az emergencia, amelyről akkor beszélünk, ha a rendszerszinten olyan hatásokat észlelünk, amelyek közvetlenül nem vezethetők le az egyéni döntési algoritmusokból. Az ágensalapú modellek szimulációs modellek, az egyensúlyi feltételeket és az azt meghatározó egyenleteket nem a modellezés előfeltételeiből vezetik le, hanem a szimuláció során számítják ki a modell végeredményét, határozzák meg a rendszer végállapotát. Ez a rendszerállapot nem determinált előre, attól is függ, hogy a szimuláció során milyen értékeket vesznek fel az egyes sztochasztikus változók. Ezért a modell többszöri futtatása szükséges, hogy a kapott eredmények kevésbé függjenek a sztochasztikus változók egy-egy futtatás során felvett kvázi véletlenszerű értékétől. Ezzel a módszerrel megfigyeljük a heterogén ágensek viselkedését és interakcióját. Ez a modellezési módszer jól használható, ha a célunk nem egy egyensúly elérése, vagy annak vizsgálata, hogy a rendszer milyen feltételek mellett tér vissza az egyensúlyba, hanem hogy képes-e alkalmazkodni a változó körülményekhez. (Hoffmann, 2013)

A hagyományos makroökonómia modellek egyik fő hiányossága, hogy nem veszik figyelembe a gazdasági szereplők heterogenitását, jellemzően reprezentatív szereplők jelenítik meg a háztartási és termelő szektort. A gazdasági jelenségeket leíró ágens alapú modellek outputja együttműködő, heterogén ágensek tevékenysége eredőjeként jön létre. A valódi emberekhez hasonló modellszereplők, akik a megfelelő döntési algoritmusokat használva, képesek lennének a valósághoz hasonló kimenetet produkálni. Tehát e modellek nagyszámú heterogén gazdasági szereplő interakcióját vizsgálják számítógépes szimulációk segítségével. Alulról építkezve,

mikroszintű elemekből épülnek fel az aggregált makroszintű modellek. A valós viselkedéshez és gazdasági környezethez közelebb álló előfeltevések miatt, az eredményeik empirikusan plauzibilisebbek (Schneider, 2010).

A modellek az egyensúlyi helyzet feltétlen kialakulását nem feltételezik előre, az nem „előre programozott”. A vizsgálandó kérdés a modellekben, hogy adott működési szabályok mellett kialakul-e az egyensúly, vagyis vannak-e a piacoknak egyensúlyi tulajdonságai. A makrogazdasági modellek esetében sarkalatos kérdés, hogy megfelelnek-e a Lucas-kritikának. A gazdaságpolitikai intézkedések hatásosságának kérdését Lucas 1976-os cikkében részletezi. Mivel az ágensalapú modellek szimulációs modellek, ezért a racionális várakozások elve nem vehető esetükben figyelembe. Viszont ez a hiányosság kiküszöbölhető a tanulási folyamatok megfelelő értelmezésével és algoritmizálásával. A gazdasági ingadozások is szimulálhatók a paraméter-beállításokon keresztül úgy, hogy nincs értelmezve jelentős negatív sokk.

A felsoroltak alapján a heterogén ágensalapú modellek használatával lehetőség van - a hagyományos közgazdaságtanban elfogadott, racionális gazdasági döntéshozókat és intézményeket feltételező modellekkel szemben - valóságűbb ábrázolásra.

A heterogén ágenseket feltételező újkeynesi modellek felépítése és módszertani jellemzői

A 2000-es években előtérbe került újkeynesi dinamikus, sztochasztikus modellekben - a korábbi neoklasszikus alapokra épülő modellekhez képest - módszertani újdonságként megjelent a különböző exogén sokkok értelmezése és beépítése, valamint az ármerevség. Ezek miatt a tényezők miatt a korábbinál jóval nagyobb szerepet kapott a monetáris politika, mint a gazdasági irányítás aktív tényezője. Ezenkívül több elméleti közgazdász tett kísérletet – a korábbi pénzpiaci hiányosságok miatt – arra, hogy a pénzügyi közvetítőszektorral kiegészítse a modelleket. (Gertler, 2017)

A fejlődés másik irány heterogenitás megjelenítése, mely eltérő tulajdonságú háztartások és a vállalatok értelmezését jelenti. Ezzel feloldható a korábban ellentmondásként megjelenő disszonancia a reprezentatív szereplők (háztartás, vállalat) és a mikroszintű megalapozottság között. A heterogén háztartásokat és vállalatokat feltételező modellek dinamikusak abból a szempontból, hogy a szereplők halmaza nem állandó, mindig vannak a piacokra belépő és onnan kilépő aktorok. A heterogén szereplők értelmezése révén megoldódik az a probléma, amit az esetleg rosszul megválasztott reprezentatív szereplő okoz az aggregálás folyamán a modellben (Kaplan, 2018).

Az újkeynesi modellek harmadik fontos jellemzője, hogy a racionális várakozások elvét megpróbálják újra értelmezni. A racionális várakozások feltételezése korlátot állít a pénzügyi rendszer ciklikusságának modellezésében. Amennyiben racionálisak vagyunk nem történik meg a piac túlfűtöttsége, ezért a válságok kialakulásának egyik legfontosabb oka nehezen értelmezhető és modellezhető. Ezért a racionális várakozások helyett mikroszinten meghatározott, diverzifikált és eltérő kockázatvállalású szereplőket kell értelmezni.

A leírtak alapján a hagyományos modellek a következő jellemzőkkel egészültek ki az újkeynesi felfogás alapján:

- > technológiai és más exogén sokkok értelmezése
- > ragadós árak értelmezése a különböző részpiacokon
- > önálló pénzügyi szektor feltételezése
- > monetáris politika aktív és jólétmeghatározó szerepe

Amennyiben egy integrált, heterogén ágenseket feltételező újkeynesi modellt feltételezünk, akkor szintetizálni kell a két terület (ágens alapú modellezés, újkeynesi közgazdaságtan) jellemzőit ahhoz, hogy megkapjuk a modell valós tulajdonságát és jellegét. Első körben ehhez érdemes párhuzamba állítani a makrogazdasági modellezésben általában elfogadott keynesi tanokat átvevő neokeynesi irányzat modelljeinek legfontosabb jellemzőit, a komplementerként és/vagy helyettesítőként megjelenő ágensalapú modellek tulajdonságaival.

Az újkeynesiánusi modelleknél -korábban láthattuk - alapvető a ragadós árak feltételezése. A szereplők racionálisak, valamint fontos módszertani jelleg az aggregátumok képzése és értelmezése. Az ágensalapú modelleknél kiemelve látjuk azt a két meghatározó tulajdonságot, ami a legfontosabb sajátosága a modellnek: heterogén szereplők és a szereplők kölcsönös függősége. Nézzük meg, hogy ezekből a modelljellelmzőkből milyen előnyök és hátrányok születtek. A legjelentősebb különbség, hogy az újkeynesi modellek az egyensúlyra, a gazdaságpolitikai intézkedések hatásaira összpontosítanak, az ágensalapú modellek mindenekelőtt új ismereteket akarnak szállítani a „kezelőiknek” a modellezett folyamatokról. Ha a hátrányokat nézzük meg, akkor a újkeynesiánusi modellekre a túlzott rendszerdinamika és a környezettől való elzártág jellemző, amelyek mindenképpen hiányosságként jelentkeznek. Az ágensalapú modellek hátránya a változások parciálisan végzett hatásvizsgálata, és a nagy számítástechnika igény. Természetesen ez utóbbi csak ideig-óráig jelent valós korlátot.

Következtetések

A tanulmány célja a heterogén ágenseket használó újkeynesi modellek tulajdonságainak bemutatásán keresztül az volt, hogy elhelyezze ezeket a modelleket a makroökonómiai modellek rendszerében, valamint meghatározza, hogy ezen modellek használata a heterogén ágensek és az újkeynesi tanok felhasználásával milyen lehetőséget kínál és előnyöket nyújt a modellezés és előrejelzés területén.

A heterogenitás az alábbi előnyöket nyújtja:

- > Az alulról építkezés alapján biztosítja a rendszer emergenciáját és szinergiáját, kiküszöbölve ezzel az egyszerű aggregálásból adódó nehézségeket és rendszereleméleti hiányosságokat.
- > Az előbbi hatás a heterogén gazdasági szereplők kölcsönös függőségén alapuló kölcsönhatásain keresztül valósul meg.
- > A heterogén ágenseken alapuló modellezés nem egy vélt egyensúlyi állapot elérését tűzi ki célul, hanem egy olyan állapot meghatározása a cél, amelyhez a különböző tulajdonságokkal jellemzett szereplők interakciójával jut el a gazdaság.

Az újkeynesi megközelítés - amely elfogadja a keynesi és a neoklasszikus irányzatok közeledését, szintézisét - az alábbiakban járul hozzá a modelltulajdonságokhoz:

- > A rövid távon ragadós (hosszú távon azonban rugalmas) árak feltételezése lehetőséget ad a rövidtávú piaci egyensúlytalanságok (pl. infláció, munkanélküliség) magyarázatához. Hosszú távon elvileg megtisztulnak a piacok a módszertani szintézis alapján.
- > Az újklasszikus iskola feltételezi a racionális szereplőket és várakozásokat, viszont ez az elméletben a gazdaságpolitikai intézkedések hatékonyságát eredményezi. A dinamikus, ágens alapú modellekben lehetőség van a korlátozott racionalitás feltételezésére, megszüntetve ezt az anomáliát.

A harmadik tényező (talán kezdhettük is volna a felsorolást ezzel) amely szerepet játszik a modellhatékonyság növelésében a modellek dinamikus és sztochasztikus voltából ered:

- > A dinamikus modellek, időben változó piacokat, szereplőket és gazdaságpolitikát feltételeznek. Az időbeliség lehetőséget biztosít a piacokon az árváltozás dinamikus változására és időben változó hatásainak értelmezésére. A szereplők tulajdonságai (használva az ágensalapú modellezés módszereit) változhatnak, lehetőségük van a tanulásra, ezáltal a várható rendszerállapot előre egyáltalán nem determinált, a kiindulási állapotban nem tudjuk megmondani „hova jutunk”.
- > A modellek sztochasztikus, vagyis valószínűségi változókat tartalmaznak. A gazdasági tényezők és mutatók közötti kapcsolatok nem determinisztikusak, így a korlátozott racionalitás, illetve az exogén sokkok modellezésére is lehetőség nyílik.

Irodalomjegyzék

- Clarida, R., J. Galí és M. Gertler (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective, *Journal of Economic Literature*, 37, 1661–1707.
- Colander, D. (1992): New Keynesian Economics in Perspective, *Eastern Economic Journal*, Vol. 18, No. 4 (Fall, 1992), pp. 437-448., 12 p.
- Gertler, M., N. Kiyotaki, és A. Prestipino (2017). A Macroeconomic Model with Financial Panics. *International Finance Discussion Papers* 1219.
- Hardwick, P. – Khan, B. – Langmead, J. (1994): *An Introduction to Modern Economics*, Longman publishing, New York
- Hoffmann, B., Michael W.M. Roos, M. (2013): Agentenbasierte Modelle in der Makroökonomik: Potenziale und Probleme, *Jahrbuch normative und institutionelle Grundfragen der Ökonomik*. - Marburg : Metropolis-Verl., ZDB-ID 2113235-5. - Vol. 11.2012, p. 213-233
- Kaplan G., B. Moll és G.L. Violante (2018). Monetary Policy According to HANK. *American Economic Review*, 108(3), 697–743.
- Lucas, R. E. (1976): Econometric Policy Evaluation: A Critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, (1. szám) pp. 19-46.
- Schneider, G. B. (2010): Wenn Agenten sich streiten, Kassel University Press GmbH, Kassel
- Vág A. (2007): Multiágens szimuláció: A társadalomtudományi kísérletezés eszköze, *Magyar Tudomány*, 168. évf. (9. szám) pp. 1171-1175.

A hazai felsőoktatási alap- és mesterszakos informatikus képzések térbelisége 2005-2021 között

Kovács Bence Gábor

Szegedi Tudományegyetem

kovacs.bence.gabor@o365.u-szeged.hu

Absztrakt

Az 1990-es évektől kezdve internet és az infokommunikációs technológiák megjelenésével a digitalizáció vált a világ egyik meghatározó globális megatrendjévé. Ennek köszönhetően az informatikus képzésben részt vevő hallgatók létszámának alakulása, kiemelt fontosságú minden egyes ország és minden egyes térség számára. Szinte mindenhol szükségesek azok a képzett és naprakész tudással rendelkező informatikus szakemberek, akik a digitális változásokat és digitális technológiákat implementálni tudják. Mindezek okán a tanulmányban a hazai informatikus képzésekben részt vevő hallgatók intézmény székhelye szerinti megoszlását és térbeli koncentrációját vizsgáltam. A kutatás vizsgált időszaka a 2005-2021 közötti időszak, hiszen 2005-ben a magyar felsőoktatásban is bevezetésre került a Bologna-rendszer. A képzések térbeli koncentrációját a Gini index mutatóval és a Lorenz-görbével (térbeli koncentrációs mutatók) vizsgálom, alap- és mesterképzésenként külön-külön. A kutatás rávilágít, hogy informatikus képzéseket viszonylag kevés helyen végeznek, mindössze 13 városban, térbeli koncentrációjuk is egyre jelentősebb, amely a képzési helyektől távolabbi munkaerőpiaci és intézményi szereplőknek egyre nagyobb problémát fog okozni. Budapest és agglomerációjának felsőoktatási vezető szerepe megkérdőjelezhetetlen, itt tanul a hallgatók közel fele és az ország szinte mindegyik térségből a legtöbben ide jelentkeznek.

Kulcsszavak

informatikus képzés, digitalizáció, felsőoktatás, térbeli koncentráció, Gini-index, Lorenz-görbe

Javasolt hivatkozás

Kovács, B. G. (2023): A hazai felsőoktatási alap- és mesterszakos informatikus képzések térbelisége 2005-2021 között. In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok WP03 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 54-68.

Bevezetés

Az internet és az infokommunikációs technológiák megjelenésével évről-évre a digitalizáció vált a világ egyik meghatározó globális megatrendjévé. A digitális technológiák a társadalom minden egyes szegmensében jelentős változásokat hoznak, hisz a gazdaság működését jelentős mértékben befolyásolja a digitális technológia és az internet kommunikációs és irányítási eszközként való megjelenése, a mobilinternet rendkívül gyors fejlődése, az applikációk terjedése, a közösségi hálózatok és kereskedelmi platformok növekvő szerepe és a mesterséges intelligencia térnyerése (Fülep – Nick – Várgedő 2018). Ezek a változások jelentős mértékben érintik egyaránt a vállalkozásokat, az állami szervezeteket és hétköznapijainkat is. Ezek az

átalakulások azonban kevésbé értelmezhetőek az informatika, a szakképzett informatikus szakember, az információs technológiák robbanásszerű fejlődése és az információáramlás felgyorsulása nélkül (Szűts 2019, Pintér 2019, Szabó 2002).

Napjainkban az információs technológia, valamint használatának és adaptálásának képessége kritikus tényező a tudásalapú gazdaság megteremtése és működése tekintetében (Castells 2010). A digitális technológiák térhódításának köszönhetően a munkaerő-piaci elvárások is jelentősen változtak, manapság már nem előnynek, hanem elvárásnak számít a digitális eszközök (számítógép, laptop, nyomtató) és a digitális szoftverek, programok (Word, Excel, PowerPoint) magabiztos használata (WEF 2018). Ennek köszönhetően a munkaerőpiac által a munkavállalók felé megfogalmazott digitális kompetencia követelmények folyamatosan változnak (Jóna 2008): a gyors tanulás képessége, az információ- szelektálás képessége, a kérdés-feltevés képessége, a helyzetfelismerő képesség és az alkalmazkodóképesség kiemelt jelentőségűvé vált. Az is fontos szempont, hogy a Covid-19 világjárvány következtében mind a társadalmi élet, mind a munkavégzés egyre jelentősebb része a virtuális térre korlátozódik a távolságtartás miatt (Szakálné – Sávai – Vida 2022, Czirfusz 2021). Manapság a digitális technológiák és az ehhez szükséges digitális kompetenciák egyre jelentősebb szerepet töltenek be a vállalatok életében (Scuotto – Morellato 2013), amire az egyetemeknek különböző mértékben, de mindegyik képzésben fel kell készülniük (Kovács - Kardos - Princz 2021).

Mindezeknek köszönhetően a munkaerőpiacon szinte minden területen szükségesek azok a képzett és naprakész tudással rendelkező informatikus szakemberek, akik a digitális változásokat és digitális technológiákat képesek nyomon követni és beépíteni egy vállalat működésébe. Az informatikus képzésekben a hallgatók által elsajátítható szakmai kompetenciák részét képezi a digitalizációs és automatizációs folyamatokból fakadó technológia tudás, a kiber-fizikai rendszerek ismerete és működtetése, az Ipar 4.0 alapú működés és technológiai tudás.

Magyarországon az informatikus alapképzések lemorzsolódási rátája 50-55% közötti, amely azt jelenti, hogy minden második hallgató nem fejezi be tanulmányait (OH 2020). Továbbá fontos megemlíteni, hogy az információs és kommunikációs szektorban az üres álláshelyek aránya közel 5%, amely jelentős munkaerőhiányt jelent ebben a szektorban (KSH STADAT 20.1.1.72. táblázat: Üres álláshelyek száma és aránya nemzetgazdasági áganként). A digitális kompetenciákkal felvértezett frissdiplomások sokkal könnyebben érvényesülnek a munkaerőpiacon, hisz ezen kompetenciák megléte ma már magától értetődő elvárás. De ezek a frissdiplomások egyúttal a digitális „tudástúlcsordulás” aktív szereplői, akik tágabb helyi környezetükben terjesztik az infokommunikációs ismereteket is. Habár mindegyik hallgató esetében szükséges a digitális kompetenciák megerősítése, de az informatikus képzések hallgatói kulcsszerepben vannak, ahogy az már korábban említésre került.

A tanulmány célja a hazai informatikus képzésekben részt vevő hallgatók létszáma alakulásának elemzése intézményük székhelye szerinti megoszlása és térbeli koncentrációja alapján országos és területi szinten. Kutatási kérdésem, hogy az informatikus képzések térbeli folyamataira mi jellemző és ezek mennyire koncentráltak Magyarországon? A képzések térbeli koncentrációját tekintve beszélhetünk koncentrációról, illetve dekoncentrációról, melyeknek számos előnye és hátránya lehet. A képzések dekoncentráltóságának előnye a munkaerőpiachoz való közelség és specializáció, hátránya pedig, hogy a széttagolt képzések az oktatás minőségének romlásához vezethetnek. Azonban, ha képzések térben koncentráltak, akkor a hallgatói mobilitás és továbbtanulási lehetőségek korlátozódnak.

Számos előzetes kutatások foglalkozott már a hazai felsőoktatás térbeliségével, melynél egyértelműen megállapítható, hogy Budapest felsőoktatási vezető szerepe megkérdőjelezhetetlen, itt tanul a hallgatók fele, és az ország jelentős részéből ide veszik fel a

legtöbb hallgatót, hisz a kedvező humánerőforrás-adottságok mellett kiemelkedően nagy a felsőoktatási potenciál is a sok egyetemnek és főiskolának köszönhetően (Kiss – Tagai – Telbisz 2008, Jancsó – Szalkai 2017).

Tanulmányomban először az adatgyűjtést és a módszertant ismertettem, majd a hivatalos statisztikai adatok elemzéséből származó eredményeket mutatom be a térbeli koncentrációt jellemző statisztikai módszerek felhasználásával.

Adatgyűjtés és módszertan

A magyar felsőoktatási képzések időbeli alakulásával és egyes tényezőivel számos kiváló hazai tanulmány foglalkozott (Keresztes 2014, Gubán – Nagyné 2018, Lengyel 2021), melyek rávilágítottak arra, hogy a hazai felsőoktatási képzések helyszíneit bővíteni kellene, ugyanis mind a térbeli koncentrációnak, mind a munkaerőpiaci-hiánynak köszönhetően nincs elegendő magasan képzett munkavállaló. Továbbá az informatikus képzések legnagyobb munkaerőpiaci szegmensében, ahogyan azt már korábban említettem, az információs és kommunikációs szektorban is jelentős munkaerőhiány tapasztalható (az üres álláshelyek aránya közel 5%).

Az Oktatási Hivatal adatai szerint körülbelül 267 ezer ember tevékenykedik valamilyen formában a magyar felsőoktatásban (hallgatók, oktatók és valamilyen megbízással foglalkoztatottak száma összesen). Ez azt jelenti, hogy a magyar népesség körülbelül 2,8%-a éli hétköznapjait a magyar felsőoktatásban³. A magyar felsőoktatási rendszert a 2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról szabályozza és határozza meg annak keretrendszerét. A törvény többek között előírja a működési alapelveket (állam és fenntartó szerepe), illetve a felsőoktatási intézmények létrehozásának és működésének feltételeit is (állami elismerés meghatározó szerepe). Felsőoktatási képzések indításáról az egyetemek saját hatáskörben döntenek, azonban egy képzés indítása magas költségekkel, humán-erőforrás megteremtésével és informatikai képzések tekintetében jelentős infrastrukturális beruházással is jár, amely korlátozza az egyetemek mozgásterét. Ennek köszönhetően az egyetemek tőke-erőforrásai is meghatározóak lehetnek a felsőoktatás térbeliséget vizsgálva.

A felsőoktatást alapjaiban megváltoztató szakpolitikai döntés volt, amikor Magyarország is csatlakozott az Európai Felsőoktatási Térséghez, a jelenleg 48 országot átfogó ún. „bolognai folyamathoz” és 2006-tól fokozatosan bevezette a felsőoktatásban az alapképzés–mesterképzés–doktori képzés hármas tagozódást (Hrubos 2010). A Bologna-rendszer elősegíti az egyetemi képzések nemzetközi áttekinthetőségét, a diplomák összehasonlíthatóságát és javítja a felsőoktatásban levő polgárok mobilitását.

Az informatikus képzések alakulásának elemzéséhez a Központi Statisztikai Hivatal és az Oktatási Hivatal adatait használtam fel 2005 és 2021 közötti időszakra vonatkozóan (megjegyzem, hogy az informatikus képzések már 2001-ben elindultak). A magyar informatikus képzésben levő hallgatók létszámáról az összefoglaló táblázatokból gyűjtöttünk le adatokat (KSH STADAT 23.1.1.22. táblázat: Felsőfokú alap- és mesterképzésben hallgatók képzési terület és nem szerint). 2001-2014 között az informatikus képzésekben részt vevő hallgatók aránya viszonylag alacsony volt, 3-4% között mozgott, 2015 óta azonban egy jelentős mértékű növekedés figyelhető meg, 2021-re ez az arány közel 9% lett (ugyanis az informatikus szakemberek hiánya a munkaerőpiacon az informatikus szakemberek béreinek folyamatos növekedését indikálta, amely ösztönözte a hallgatókat az informatikus képzésbe való

³ https://dari.oktatas.hu/download/fir/fir_stat2020_1_1.xlsx Letöltve:2023.február 19.

jelentkezésre). Ez azt jelenti, hogy kb. minden 12. felsőoktatásban részt vevő hallgató valamely informatikus képzésre jár, azaz jelentős arányról és létszámról van szó.

A tanulmány elkészítésekor az aktuális és hatályban levő, a képzési és kimeneti követelményeket megfogalmazó, Emberi Erőforrások Minisztériuma (EMMI) által alkotott rendelet alapján, (18/2016. (VIII. 5.) rendelet, amely legutóbb 2020 decemberében módosult), informatikai területen három fő képzési programot különböztetünk meg alap- és mesterképzésben egyaránt: *gazdaságinformatikus*, *mérnökinformatikus* és *programtervező informatikus* (megjegyzem, hogy üzemmérnök-informatikus alapképzés 2018. szeptemberétől indult, illetve az adattudomány mesterszak, az autonómrendszer-informatikus mesterszak és orvosi biotechnológiai mesterszak is elérhetőek informatika területen a továbbtanulók számára, azonban a tanulmány a három népesebb képzési program alakulására fókuszál). Az informatikus képzések különböző képzési programjaiban (alap- és mesterképzések) részt vevő hallgatók létszáma alakulásának változását és megoszlását az Oktatási Hivatal adatai alapján válogattam le évenként. Vizsgálatomat az intézmények székhelye szerint végeztem el alap-és mesterszakokra külön-külön (felsőoktatási szakképzések és szakirányú továbbképzések nélkül, melynek oka az alacsony hallgatói létszám), azon felsőoktatási intézmények esetében, ahol zajlottak/zajlanak informatikus képzések 2005, a Bolognai-rendszer bevezetése után.

A tanulmány összeállításához és elemzéshez a következő módszereket és mutatókat alkalmaztam a térbeli koncentráció jellemzéséhez (Dusek – Kotosz 2016, Lengyel – Katona 1999):

- > átlagos hallgatói létszám
- > normalizált Gini-index (Lorenz-görbével is vizualizálva)

a) Átlagos hallgatói létszám

ahol a meghatározott időszakokban (alapképzések esetében 5 évenként, mesterképzések esetében 4 évenként) az intézményi székhelyek átlagos hallgatói létszámát hasonlítom össze.

b) Normalizált Gini-index

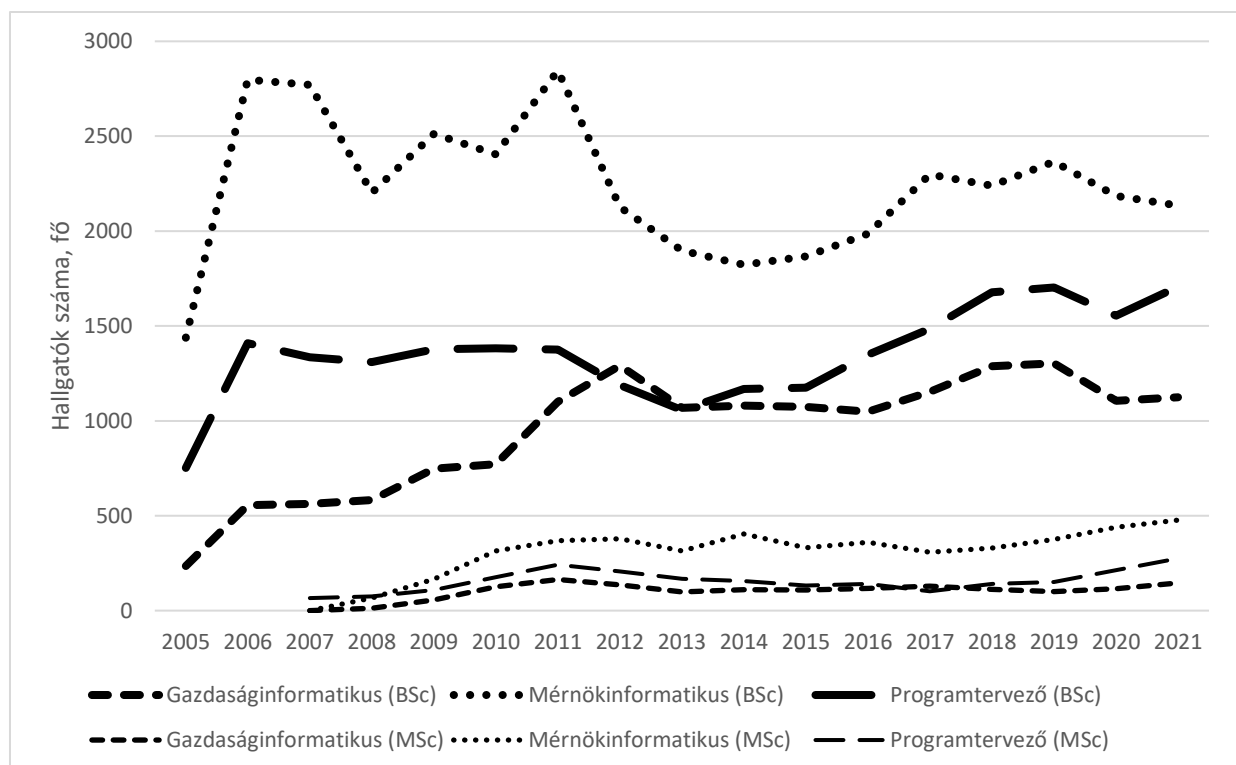
$$G = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N |y_i - y_j|}{2 \cdot \bar{y} \cdot n \cdot (n - 1)}$$

ahol a n intézményi székhelyek száma, \bar{y} az intézményi székhely átlagos hallgatói létszáma az adott időszakban, y_i az intézményi székhely átlagos hallgató létszáma az i -edik intézményi székhelyen az adott időszakban.

A normalizált Gini-index annak ellenére, hogy egy egyenlőtlenségi mutatószám, minden egyes megfigyelési egység összes többitől való átlagos eltérését viszonyítja az átlaghoz (Jeneiné – Kincses – Tóth 2021). Ez azt jelenti, hogy a Lorenz-görbe (a térbeli koncentráció vizualizációja) és a tökéletes koncentrátságot jellemző négyzet átlója által bezárt terület nagyságát méri, mely a térbeli koncentrátságot relatív nagyságát jellemzi (Jeneiné - Tóth - Kincses 2021). A mutató értékészlete 0 és 1 intervallum, amelynél minél nagyobb a mutató értéke, annál jelentősebb mértékű a koncentráció (Dusek – Kotosz 2016).

Az informatikus képzésben részt vevő hallgatók létszámának alakulása

A KSH adatai alapján megállapítható, hogy 2001-ről 2021-re az informatikus képzésben részt vevő hallgatók száma több, mint kétszeresére növekedett (103 %-kal). A Bolognai-rendszer bevezetése után az informatikus képzések is osztott képzéssé váltak, mely azt eredményezte, hogy 2005-ről 2006-ra közel 5 ezer fővel (36 %-kal) növekedett az informatikus képzésben résztvevők száma, mely azt sugallja, hogy nagyobb hajlandóság mutatkozott a felsőoktatási képzésben való jelentkezéshez az átállást követően. 2006 és 2015 között évente átlagosan mintegy ezer fővel (évente átlagosan 7%-kal) folyamatosan csökkent a létszám, mely a felvételi ponthatárok emelkedésének és az alacsony állami finanszírozású hallgató keretszámoknak köszönhető. Ezt követően fordulat történt, 2015-ről 2016-ra a hallgatók száma jelentős mértékben, 8 ezer fővel (88 %-kal) növekedett. Ettől kezdve évről-évre folyamatosan növekszik a hallgatók száma, azonban enyhébb ütemben, évente átlagosan ezer fővel (5%-kal). Ez a növekedő tendencia köszönhető a Kormány által 1536/2016. (X. 13.) Kormányzati határozattal 2016. június 30-án elfogadott Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájának, amely a magyar felsőoktatásban a digitális ökoszisztéma megteremtését és korszerűsítését szorgalmazta. Ennek a stratégiának egyik pillére a megfelelő mennyiségű és minőségű informatikus szakember képzésének biztosítása a digitális technológiák megfelelő implementálása érdekében.



1. ábra. Az informatikus képzésekben levő hallgatók számának alakulása 2005-2021 között

Forrás: saját szerkesztés az Oktatási Hivatal adatai alapján

Amint ismertettem, a vizsgált időszakban hazánkban három népesebb alap- és mesterképzési szintű informatikai képzés (gazdaságinformatikus, mérnökinformatikus és programtervező informatikus) működött, alapképzések 2005-től, míg mesterképzések 2007-től indultak. A

hallgatói létszámok alapján megállapítható, hogy a képzési szintek között nagyságrendnyi különbségek azonosíthatók, amely azt jelenti, hogy a hallgatók jelentős hányada nem folytatja tanulmányait mesterszakokon az alapképzés elvégzése után (1. ábra). Mindhárom alapképzésnél hasonló folyamatok alakultak ki, 2011-ig növekedő, 2011 és 2012-es évben nagymértékben csökkenő, 2013 után újra növekedő tendencia figyelhető meg. Mesterképzéseknél a vizsgált időszakban a hallgatói létszámok összességében stagnálnak, habár 2017 után enyhén növekedő tendencia érzékelhető. A KSH adatai alapján megállapítható, hogy az informatikus képzésekben részt vevő hallgatók aránya a felsőoktatásban levő hallgatók számához viszonyítva, 2001 és 2021 között 5,2 százalékponttal növekedett (3,5%-ról 8,7%-ra változott), amely azt mutatja, hogy az informatikus képzések népszerűsége töretlen. 2021-ben a hazai informatikus képzések a felsőoktatási intézményeket tekintve (1. táblázat):

- > *Gazdaságinformatikus* alapképzési program 16 egyetemen, míg mesterképzési program 7 egyetemen található;
- > *Mérnökinformatikus* alapképzési program 12 egyetemen, míg mesterképzési program 9 egyetemen működik;
- > *Programtervező informatikus* alapképzési program 9 egyetemen, míg mesterképzési program 4 egyetemen szerveződött.

1. táblázat. Informatikus képzést indító intézmények Magyarországon 2021-ben

	Gazdaságinformatikus	Mérnökinformatikus	Programtervező informatikus
Képzést indító intézmények (alapszak)	Budapesti Corvinus Egyetem, Budapesti Gazdasági Egyetem, Debreceni Egyetem, Dunaújvárosi Egyetem, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Gábor Dénes Főiskola, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Milton Friedman Egyetem, Miskolci Egyetem, Óbudai Egyetem, Pannon Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Soproni Egyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem, Wekerle Sándor Üzleti Főiskola	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Dunaújvárosi Egyetem, Gábor Dénes Főiskola, Miskolci Egyetem, Neumann János Egyetem, Óbudai Egyetem, Pannon Egyetem, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem	Debreceni Egyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Miskolci Egyetem, Nyíregyházi Egyetem, Pannon Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Szegedi Tudományegyetem

Képzést indító intézmények (mesterszak)	Budapesti Corvinus Egyetem, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Soproni Egyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Debreceni Egyetem, Miskolci Egyetem, Óbudai Egyetem, Pannon Egyetem, Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Pécsi Tudományegyetem, Széchenyi István Egyetem, Szegedi Tudományegyetem	Debreceni Egyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pannon Egyetem, Szegedi Tudományegyetem
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

Forrás: saját szerkesztés a Felvi.hu alapján

A képzések az intézmények székhelye és képzési programok szerint 13 városban zajlanak: Budapest, Debrecen, Dunaújváros, Eger, Gödöllő, Gyöngyös, Győr, Kecskemét, Miskolc, Nyíregyháza, Pécs, Sáropatak, Sopron, Szeged és Veszprém (képzési hely szerint Gyöngyösön és Sáropatakon is zajlottak informatikus képzések, azonban az itt tanuló hallgatói létszámok székhely szerint a gödöllői Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetemhez és az egeri Eszterházy Károly Katolikus Egyetemhez tartoztak).

A tanulmány az informatikai képzésekben részt vevő hallgatóknak az intézmény székhelye szerinti abszolút térbeli koncentrációját vizsgálja, az előbb felsorolt 13 város tekintetében. Az elemzések összeállításához, illetve az egyes informatikus képzés hallgatói számának alakulásának vizsgálatához 2005-től kezdődően érhetőek el adatok az Oktatási Hivatal adatforrásai között (OH 2022).

Az informatikus képzésben részt vevő hallgatók átlagos létszámának alakulása

Az alapszakos informatikus képzéseket folytató intézmények székhely szerinti átlagos hallgatói számából is már érzékelhető az egyenlőtlen térbeli eloszlás (2. táblázat). Gazdaságinformatikus képzés 11 városban, mérnökinformatikus képzés 9 városban, míg programtervező informatikus képzés csak 7 városban zajlik. A hallgatói létszámnövekedés az időszakokban folyamatosan megfigyelhető, amely az informatikus képzések népszerűségét igazolja.

2. táblázat. Alapszakos informatikus képzésben részt vevő hallgatók átlagos létszáma az intézmények székhelye szerint, fő

	Gazdaságinformatikus			Mérnökinformatikus			Programtervező informatikus		
	2005-2010	2010-2015	2016-2021	2005-2010	2010-2015	2016-2021	2005-2010	2010-2015	2016-2021
Budapest	151	709	889	1006	1315	1447	636	689	698
Debrecen	110	119	139	151	129	138	145	132	192
Dunaújváros	62	59	28	237	72	82	-	-	-
Eger	-	29	44	-	-	-	99	77	113
Gödöllő	4	42	2	-	-	-	-	-	-
Győr	59	98	109	268	205	234	-	-	-
Kecskemét	-	-	-	180	140	131	-	-	-
Miskolc	33	33	22	138	110	92	34	36	67
Nyíregyháza	-	-	-	-	-	-	111	76	66
Pécs	35	77	57	232	147	158	77	63	73
Sopron	31	29	15	-	-	-	-	-	-
Szeged	109	120	130	198	151	139	251	232	420
Veszprém	55	48	32	162	72	82	44	73	104

Forrás: saját szerkesztés az Oktatási Hivatal adatai alapján

Mindhárom képzés esetében megfigyelhető, hogy 2005 után új belépő intézmény nincsen, kivéve Egerben a gazdaságinformatikus képzést. Mindössze 6 olyan város van, ahol mindhárom alapképzési szak mindvégig fennmaradt (Budapest, Debrecen, Miskolc, Pécs, Szeged, Veszprém). A hallgatói létszámadatokat vizsgálva megállapítható, hogy a budapesti székhellyel rendelkező intézmények hallgatóinak létszáma lényegesen meghaladja a többi városban székhellyel rendelkező intézményekét. A fővárosi hallgatói létszámok növekedése annak is köszönhető, hogy egyre több budapesti és környékbeli felsőoktatási intézmény indított informatikus alapképzéseket (2011-től a Budapesti Gazdasági Egyetem, Milton Friedman Egyetem és az Óbudai Egyetem indított informatikus alapképzéseket).

A mesterképzések tekintetében a vizsgált időszak 2007-2021 közötti időtartam, hisz a programtervező informatikus mesterképzések 2007-től, míg gazdaságinformatikus és mérnökinformatikus képzések 2008-tól kezdve indultak. A mesterszakos informatikus képzések intézményi székhelyek szerinti átlagos hallgatói létszáma alapján is már sejthető a térbeli koncentráció, hisz egyenlőtlen a hallgatók eloszlása a 8 város között (3. táblázat). Ahogy korábban már említettem, az alapképzéshez képest nagyságrendekkel kisebb az informatikus mesterképzésekben résztvevők száma. Szintén megfigyelhető, hogy a gazdaság- és mérnökinformatikus mesterképzések esetében a budapesti székhellyel rendelkező intézmények dominanciája erős.

3. táblázat. Mesterszakos informatikus képzésben részt vevő hallgatók átlagos létszáma az intézmények székhelye szerint, fő

	Gazdaságinformatikus			Mérnökinformatikus			Programtervező informatikus		
	2008-2012	2012-2017	2017-2021	2008-2012	2012-2017	2017-2021	2007-2012	2012-2017	2017-2021
Budapest	63	78	88	179	238	308	78	99	125
Debrecen	20	7	10	0	9	7	43	22	30
Győr	6	15	26	29	25	24	-	-	-
Miskolc	-	-	-	20	15	20	34	36	67
Pécs	2	3	2	0	13	9	77	63	73
Sopron	4	5	2	-	-	-	-	-	-
Szeged	7	7	6	0	10	13	46	41	52
Veszprém	-	-	-	31	33	26	0	0	12

Forrás: saját szerkesztés az Oktatási Hivatal adatai alapján

Intézményi székhelyek szerint nézve mindhárom informatikus képzés négy városban található, a fővároson kívül három egyetemi városban (Budapest, Debrecen, Pécs, Szeged). Látható, hogy Veszprémben és Miskolcon mérnök- és programtervező informatikus mesterszakokat hirdettek meg, míg például Sopronban csak gazdaságinformatikus mesterszakot. Mesterképzéseket kevesebb városban és kevesebb szakon indítanak, mint alapszakos képzéseket, amely összefügg a mesterképzésektől elvárt tudományos háttérrel és minőségi szempontokkal. Az is döntő lehet, hogy informatikus alapidiplomával is magas kezdőfizetésekre számíthatnak a végzetek. Az átlagos hallgatói létszámok esetében meghatározott időszakokban (alapképzések esetében 5 évenként, mesterképzések esetében 4 évenként) az intézményi székhelyek átlagos hallgatói létszámát hasonlítottam össze, melynek eredményéből a markáns térbeli koncentráció sejthető.

Az informatikus képzések térbeli eloszlása Gini-index és Lorenz-görbe alapján

Az egyenlőtlenségek és koncentrációk elemzésének egyik legelterjedtebb mutatója a Gini-index (Dusek-Kotosz 2016), így a térbeli koncentráció alakulásának vizsgálatához a Gini-index normalizált változatát vizsgáltam évről-évre (4. táblázat) alap- és mesterképzésenként külön-külön. Gini-index tekintetében évről-évre vizsgáltam a mutatók változását, míg a Lorenz-görbe esetében időszakokra osztottam a vizsgálati időszakok (alapképzések esetében 5 évenként, mesterképzések esetében 4 évenként). Az elemzéseket elkészítettem alap-és mesterszakos

képzésekre külön-külön, hisz a képzési szintek hallgatóinak száma között nagyságrendnyi különbségek lehettek fel.

Az informatikus **alapképzések** tekintetében az index értékeinek változása alapján megállapítható (4.táblázat), hogy a gazdaságinformatikus alapképzési programokban a vizsgált időszakban jelentős mértékű, markáns térbeli koncentráció van jelen. (Gini-index értéke minden egyes évben nagyobb, mint 0,4, kivéve 2010-ben). A mérnökinformatikus képzésben is közel azonos a helyzet, hisz ezeknél a képzéseknél is jelentős mértékű koncentráció mutatható ki 2009-től kezdődően, amely a budapesti egyetemek egyre növekedő hallgatói létszámának köszönhető. A programtervező informatikus képzéseknél 2012-2015 között jelentős mértékű, míg 2015 után egyre csökkenő térbeli koncentráció figyelhető meg, amely a vidéki egyetemek hallgatói létszámának növekedésével magyarázható (a Debreceni Egyetem, a Nyíregyházi Egyetem, a veszprémi székhelyű Pannon Egyetem, a Pécsi Tudományegyetem és a Szegedi Tudományegyetem informatikus hallgatói létszámai növekedtek meg ebben az időszakban).

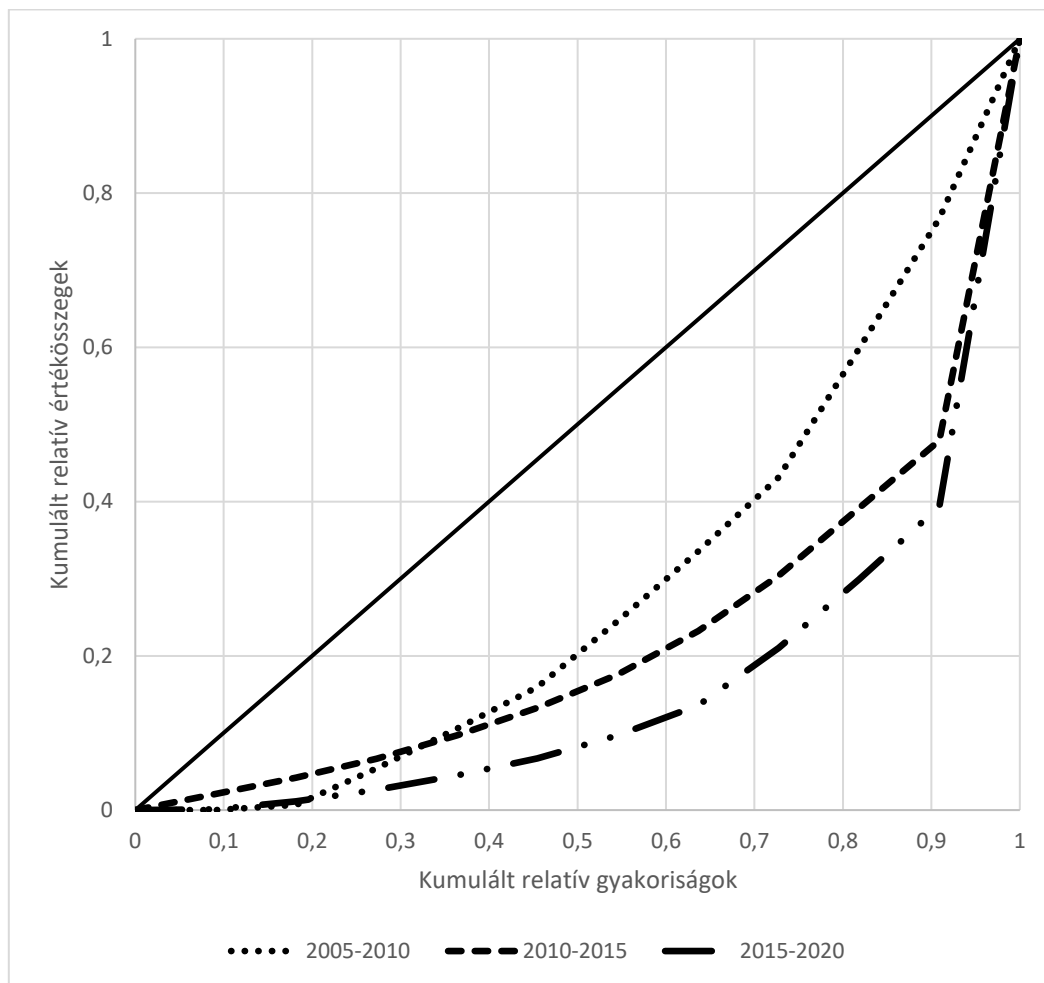
4. táblázat. A három informatikai alapképzés intézmény székhelye szerinti Gini-indexének alakulása 2005-2021 között

Év	Gazdaságinformatikus	Mérnökinformatikus	Programtervező
2005	0,84	0,60	0,49
2006	0,51	0,39	0,44
2007	0,52	0,39	0,45
2008	0,50	0,39	0,42
2009	0,44	0,42	0,43
2010	0,39	0,45	0,42
2011	0,50	0,56	0,38
2012	0,54	0,59	0,48
2013	0,67	0,62	0,48
2014	0,70	0,64	0,51
2015	0,70	0,65	0,51
2016	0,74	0,60	0,45
2017	0,74	0,61	0,42
2018	0,74	0,57	0,41
2019	0,75	0,57	0,37
2020	0,78	0,67	0,41
2021	0,72	0,63	0,36

Forrás: Oktatási Hivatal adattáblái alapján saját szerkesztés

Gazdaságinformatikus képzések esetében a Lorenz-görbe is igazolja az egyre erősödő térbeli koncentrációt, hisz a főátló és a Lorenz-görbe által bezárt terület a vizsgált időszakban egyre növekszik (2.ábra). Ez annak köszönhető, hogy a hallgatók 60-65 %-a tanult Budapesten 2016-

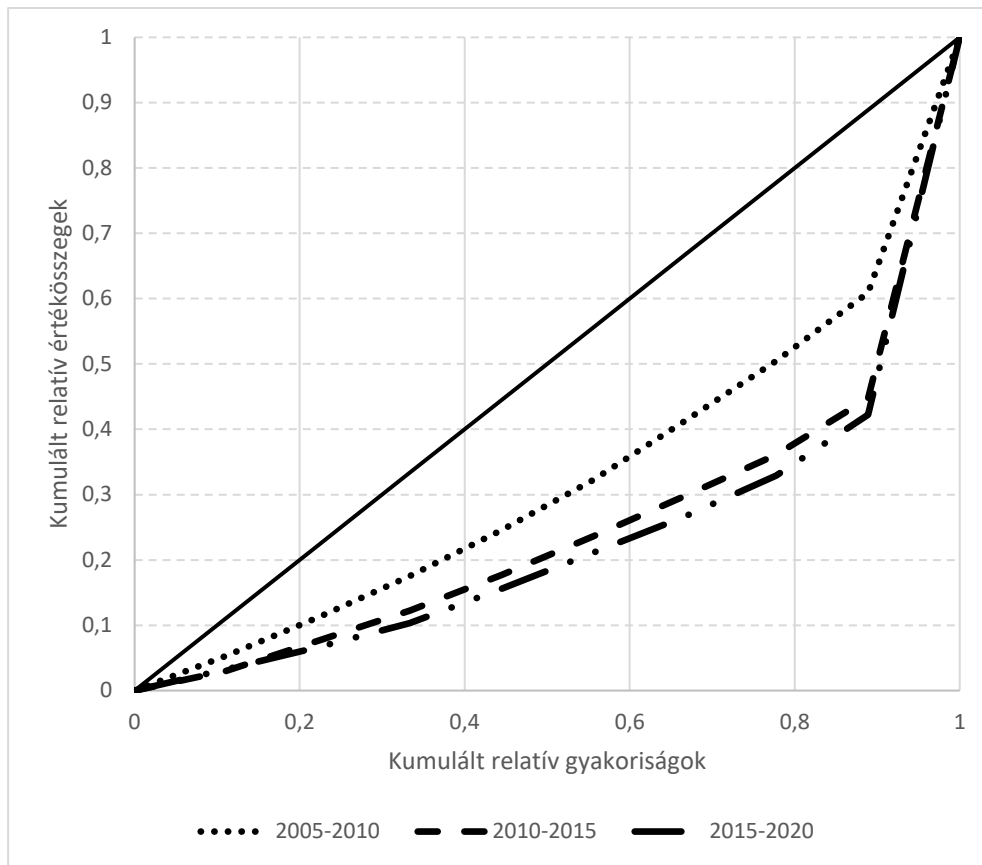
2021 közötti időszakban. A második legtöbb hallgatót foglalkoztató székhely Debrecen, ahol a gazdaságinformatikai képzésben részt vevő hallgatók 9,5%-át oktatják.



2.ábra. Gazdaságinformatikus alapképzések térbeli koncentrációja Lorenz-görbe alapján, 2005-2021

Forrás: Oktatási Hivatal adattáblái alapján saját szerkesztés

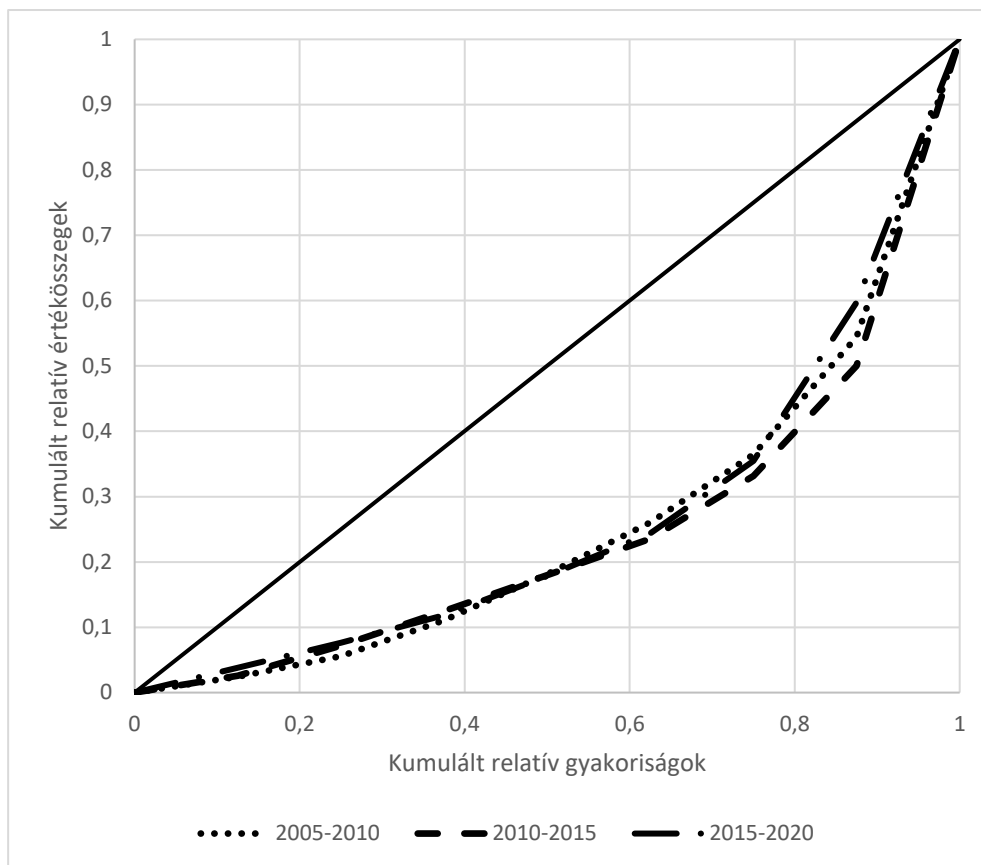
A mérnökinformatikus képzések esetében is a budapesti székhely dominanciája azonosítható, ugyanis az effajta képzésben részt vevő hallgatók 57,8%-a folytatja itt tanulmányait. A második legtöbb hallgatót foglalkoztató székhely Győr, ahol a hallgatók 9,3%-át oktatják. A Lorenz-görbe és a főátló által bezárt terület nagysága folyamatosan növekszik, amely a markáns térbeli koncentrációt jelzi (3.ábra).



3.ábra. Mérnökinformatikus alapképzések térbeli koncentrációja Lorenz-görbe alapján 2005 és 2021 között

Forrás: Oktatási Hivatal adattáblái alapján saját szerkesztés

A programtervező informatikus képzések esetében az adott időszakokban is közepes koncentrációt jelez a mutató értéke, hisz minden évben 0,4 és 0,5 körül stagnál, illetve 2015 után csökkenő tendenciát követ, amely a koncentráció stabilitását sugallja. Ezzel összhangban a Lorenz-görbe és a főátló által bezárt terület nagysága stagnál, 2015 utáni időszakban pedig folyamatosan csökken (4.ábra). A másik két informatikus képzés koncentrációjával ellentétben a második legtöbb hallgatót foglalkoztató intézmény a Szegedi Tudományegyetem, amely jelentősen magasabb hallgatói arányt képvisel, mint a másik két képzés esetében a második helyezett, hisz a programtervező informatikus hallgatók 24,2%-a tanul Szegeden.



4.ábra. Programtervező informatikus alapképzések térbeli koncentrációja Lorenz-görbe alapján 2005-2021 között

Forrás: Oktatási Hivatal adattáblái alapján saját szerkesztés

Az alapszakos informatikus képzések hallgatói létszáma térbeli alakulását elemezve és a Gini-index és a Lorenz-görbe alapján egyaránt megállapítható, hogy a gazdaság- és mérnökinformatikus képzések esetében erős, markáns térbeli koncentráció figyelhető meg a budapesti székhelyű egyetemek dominanciájának köszönhetően. A programtervező informatikus képzések tekintetében a vidékei egyetemek hallgatói létszámai mérséklék a koncentrációt (Debrecen, Nyíregyháza, Pécs, Szeged és Veszprém).

A térbeli koncentrálttság erősödése eltér a munkaerő-piaci kereslet térbeliségétől, 9 megyében nincs informatikus alapképzés, emiatt kedvezőtlennek minősíthető ez a koncentrációs folyamat, hasonlóan a gazdaságtudományi alapképzéseknél megfigyelthez (Lengyel 2021). Tekintettel a hallgatók lemorzsolódására, illetve arra, hogy a hallgatók jelentős hányada nem folytatja tanulmányait az alapképzés elvégzését követően, az is valószínűsíthető, hogy a hallgatók egyre kevésbé vállalják az emelkedő oktatási és megélhetési költségeket, amelyek a közeli megyeszékhelyen kedvezőbbek lehetnek (Lengyel 2021).

Az informatikus **mesterképzések** tekintetében a normalizált Gini-indexet évről-évre vizsgálva megállapítható, hogy a mindegyik mesterképzési program minden egyes évben jelentős mértékű koncentráció figyelhető meg (az index mindegyik évben nagyobb, mint 0,4) (5. táblázat).

5.táblázat. Az informatikai mesterképzések intézmény székhelye szerinti Gini-indexének alakulása 2007-2021 között

Év	Gazdaságinformatikus	Mérnökinformatikus	Programtervező
2007	-	-	0,74
2008	1,00	0,80	0,54
2009	0,86	0,87	0,52
2010	0,76	0,78	0,57
2011	0,70	0,84	0,49
2012	0,64	0,87	0,58
2013	0,69	0,78	0,59
2014	0,67	0,69	0,71
2015	0,73	0,71	0,61
2016	0,81	0,74	0,68
2017	0,73	0,74	0,67
2018	0,77	0,73	0,65
2019	0,85	0,77	0,53
2020	0,76	0,79	0,57
2021	0,68	0,82	0,49

Forrás: Oktatási Hivatal adattáblái alapján saját szerkesztés

A gazdaságinformatikus mesterképzések tekintetében 2008-ban a tökéletes koncentrátságot jelzi, hogy a Gini-index értéke 1. Ez annak köszönhető, hogy ebben az időszakban csak Budapesten indítottak informatikus mesterképzést (5.táblázat).

Összességében a mesterképzések tekintetében is megállapítható egy markáns térbeli koncentráció, főként a gazdaság- és mérnökinformatikus képzéseknél. Véleményem szerint mesterszakoknál a térbeli koncentráció elfogadható, hiszen csak kevés egyetemen állnak rendelkezésre azok a minőségi feltételek, elismert tudományos teljesítménnyel bíró műhelyek, amelyek nemzetközileg is jegyzettek és ami például a doktori képzésekben való továbbtanulásra is képesek felkészíteni. A fővároson kívül mind az 5 regionális centrumban működnek a mesterszakok, azaz viszonylag széles körben elérhetők az át- és továbbképzések, akár levelező tagozatokon. Az viszont szembeűnő, hogy az alapképzésben részt vevő hallgatóknak csak töredéke tanul tovább mesterszakokon, mindössze 10-20%-uk, ami jóval elmarad az elvárt egyharmados aránytól.

Összegzés

Jelenleg hazánkban a három fő informatikai képzés (gazdaságinformatikus, mérnökinformatikus és programtervező informatikus) intézményi székhely szerint 13 városban, főleg nagyvárosokban és megyeszékhelyeken érhetőek el, miközben 9 megyében nincs ilyen képzés, amely munkaerőpiacon megjelenő informatikus szakember hiányt erősíti. A tanulmány az informatikai alap- és mesterképzések hallgatói létszámának térbeli koncentrációját vizsgálta két mutató alapján: az átlagos hallgatói létszám és a Gini-index alapján (Lorenz-görbével vizualizálva).

Mind az átlagos hallgatói létszám, mind a normalizált Gini-index a gazdaságinformatikus és mérnökinformatikus képzéseknél (alap- és mesterszakoknál egyaránt) erős térbeli

koncentrációt mutat, a Gini-index mutató értéke a 2010-es években 0,4 feletti. A programtervező informatikus képzéseknél már enyhébb térbeli koncentráció jellemző, ugyanis a mutató 2015-től kezdődően csökkenő tendenciájú, napjainkra mérsékelt koncentráció alakult ki.

Összességében az informatikus alapképzések térbeli koncentrációját vizsgálva mind a két mutató alapján megállapítható, hogy markáns és jelentős mértékű térbeli koncentráció figyelhető meg, a budapesti székhellyel rendelkező intézmények domináns és vezető szerepe (mind a három képzésnél a budapesti székhellyel rendelkező intézmények a hallgatók minimum 40 %-át képzik). A mesterképzések tekintetében jelentősebb mértékű koncentráció figyelhető meg a gazdaság- és mérnökinformatikus képzéseknél, hisz e két képzés tekintetében a budapesti intézményi székhellyel rendelkező intézmények az informatikus mesterképzésben részt vevő hallgatók minimum 60%-át oktatták a vizsgált időszakban. De amíg a mesterszakok esetében elfogadható a térbeli koncentráció, hogy csak néhány városban, nivós egyetemeken folynak ilyen képzések, addig az informatikai alapképzések térbeli koncentrációja és viszonylag kevés városban történt megszervezése már nem segíti elő sem a digitális kompetenciák széles körű megerősítését a társadalomban és munkaerőpiacon, sem a térségek versenyképességének javítását.

A kutatás rávilágított arra, hogy a hazai informatikus képzések tekintetében (főként az alapszakos képzéseknél) markáns térbeli koncentráció figyelhető meg, így az élethosszig tartó tanulás támogatása és a térségi munkaerőpiacokon megfigyelhető informatikai szakemberek iránti igények biztosítása érdekében szélesebb körben és több városban lenne szükség informatikus alapképzésekre. Úgy vélem, hogy a nagyvárosi településeggyüttesekben, legalább mindegyik megyeszékhelyen célszerű lenne az informatikus alapképzések megszervezése (Kiss – Tagai – Telbisz 2008). Amint a bevezetőben bemutattam, digitális kompetenciákkal rendelkező szakemberek széles körére van egyre inkább szükség a gazdaság és társadalom mindegyik szegletében. Az informatikus alapképzések oktatási és intézményi háttere pedig lehetővé teszi a lokális tudástúlsordulást, a gyorsan változó digitális ismeretek elterjedését a helyi vállalkozások között, ami szükséges versenyképességük javításához. Informatikus képzések bővítéséhez a legegyszerűbb a gazdaságinformatikus alapképzések megszervezése, mivel gazdálkodás és menedzsment gazdaságtudományi alapképzés 28 városban van (Lengyel 2021), így a gazdaságtani ismeretek oktatásához adottak a feltételek.

Irodalomjegyzék

- Dusek, T., Kotosz, B. (2016): *Területi Statisztika*. Akadémia Kiadó, Budapest
<https://doi.org/10.1556/9789634540014>
- Castells, M. (2010): *End of Millennium (2nd Edition, with a new Preface)*. Wiley-Blackwell,
- Czirfusz, M. (2021): A COVID-19-válság és a térbeli munkamegosztás változásai Magyarországon. *Területi Statisztika*, 62(03): 320-336.
<https://doi.org/10.15196/TS610303>
- Fülep, I., Nick, G., Várgedő, T. (2018): Zászlón a digitalizáció- Ipar 4.0. *Új Magyar Közigazgatás*, június, 46- 47.
- Gubán, M., Nagyné, H., Zs. (2018): IT szakmák és kompetenciák a felsőoktatás szemszögéből. *Logisztika-Informatika-Menedzsment*, 3(1): 102-115.
<https://doi.org/10.29177/LIM.2018.1.102>
- Hrubos, I. (2010): Bologna folytatódik. *Educatio*, 19(1), 19-33.
- Jancsó, T., Szalkai, G. (2017): A magyarországi felsőoktatási vonzáskörzetek jellemzői, az intézmények elérhetősége és a középiskolák szerepe a jelentkezésekben. *Földrajzi Közlemények 2017. 141. 4. 370–385.*

- Jeneiné, G., H., Kincses, Á., Tóth, G. (2021): A hazai mikro-, kis-és középvállalkozások térbeli jellegzetességei. *Területi Statisztika*, 61(6): 769-796. <https://doi.org/10.15196/TS610604>
- Jóna, Gy. (2008): A magyarországi munkaerőpiac és felsőoktatás kongruenciája. In: Krémer András –Matiscsák Attila (szerk.): *Tér és tudás. Egyetemek, mint tudás-, innovációs-és regionális központok*. Belvedere Meridionale, Szeged, 61-79.
- Keresztes, É. (2014): A gazdaságinformatikus képzés magyarországi versenyképessége. *Educatio*, 23(4): 657-667.
- Kiss, J., P., Tagai, G., Telbisz, E. (2008): A szürkeállomány területi különbségei –katedrán innen és túl. *Területi Statisztika*, 48(3): 315-333.
- Kovács, P., Kardos, V., Princz, A. (2021): Joghallgatók jogi informatikai kompetenciái. *Infokommunikáció és Jog*, 17(2): 33-37. <http://publicatio.bibl.u-szeged.hu/21521> (Letöltve: 2023.03.24)
- KSH (2022): *Felsőfokú alap- és mesterképzésben hallgatók képzési terület és nem szerint* (2001-) https://www.ksh.hu/stadat_files/okt/hu/okt0022.html (Letöltve: 2023.december 7.)
- Lengyel, I. (2021): Látélet a hazai közgazdasági felsőoktatásról az egyetemek fenntartóváltása előtt. *Közgazdasági Szemle*, 68(10): 1055-1088. <https://doi.org/10.18414/KSZ.2021.10.1055>
- Lengyel, I., Katona, T (szerk.) (1999): *Statisztikai ismerettár*. JATEPress, Szeged.
- OH (2020): *Lemorzsolódási vizsgálatok a felsőoktatásban*. Oktatási Hivatal, https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/felsooktatás/projektek/fir/EFOP345_FIR_LEMORZSOLO_DAS_VIZSGALAT_tanulmány.pdf (Letöltve:2022.december 11.)
- OH (2022): *A hallgatók statisztikai száma intézmények, karok és meghirdethető képzések szerint, képzési szintenként és munkarendenként (2005-2021)* <https://dari.oktatas.hu/firstat.index> (Letöltve: 2023.január 19.)
- Pintér, T. (2019): Digitális kompetenciák a felsőoktatásban. *Modern Nyelvoktatás*, 25(1): 47-58.
- Scuotto, V. – Morellato, M. (2013): Entrepreneurial knowledge and digital competence: Keys for a success of student entrepreneurship. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(3): 293-303 o. <https://doi.org/10.1007/s13132-013-0155-6>
- Szabó,K (2002): Az információs technológiák szétterjedésének következményei a hagyományos szektorokban. *Közgazdasági Szemle*, 49(3): 193-211.
- Szakálné K., Izabella, Sávai, M, Vida, Gy (2022): A magyarországi munkaerőpiac szerkezeti változásának térbeli sajátosságai 2001 és 2016 között. *Területi Statisztika*, 62(5): 483-509. <https://doi.org/10.15196/TS620501>
- Szűts, Z (2019): *A digitális pedagógia elmélete*. Akadémia Kiadó, Budapest. https://mersz.hu/dokumentum/m761adpe_1/ , Letöltve: 2023.05.17.
- WEF (2018): *Operating models for the future of consumption*. World Economic Forum, Letöltve: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Operating_Models_for_the_Future_of_Consumption.pdf, 2023.05.26.

Statisztikusok a hivatalos statisztikában, a civil- és az akadémiai szférában

Laczka Éva, PhD
Központi Statisztikai Hivatal
laczkae@gmail.com
miskolc.hu

Absztrakt

„Matematikai alapjai ellenére a statisztika legalább annyira művészet, mint tudomány”
Darrell Huff

A statisztika a valóság számszerű információinak megfigyelésére, összegzésére, elemzésére és modellezésére irányuló tevékenység, tudomány. Művelőivel (a statisztikusokkal) az életünk valamennyi területén találkozunk, beleértve a különböző tudományterületeket is. Noha a statisztika alapelvei, definíciói, módszertana minden szférában egyformán érvényesül (kell, hogy érvényesüljön), a statisztikával foglalkozó intézmények, szervezetek feladatai, küldetése, kompetenciái eltérőek, működésükre meglehetősen eltérő szabályok vonatkoznak. A hivatalos statisztika alapelveit, módszertanát, működését szigorú nemzetközi és hazai törvények (esetünkben az Európai Unió és a magyar Statisztikai törvény) szabályozzák. Míg a hivatalos statisztikát szabályozó Gyakorlati (EU és hazai) Kódexek alapvetően működési, technikai szemléletűek, az intézmények vezetőit a Statisztikai törvények alapján nevezik ki, illetve bocsájthatják el.

A statisztikát művelő civil szervezetekre (így a nemzeti statisztikai társaságokra, szövetségekre) már alapvetően a szakmai jogszabályok, ajánlások vonatkoznak. Jelentős különbség, hogy a társaságok, szövetségek vezetőit a szervezetek tagjai választják meg, a szakmai előírások, ajánlások már színesebbek. A magyar gyakorlatban (is) létezik még egy harmadik formáció; ez esetünkben a Magyar Tudományos Akadémia Statisztikai Albizottsága. Az albizottság feladata, célja, küldetése alapvetően szakmai, az albizottság tagjai tudományos fokozattal, fokozatokkal rendelkeznek, bekerülésükről a Statisztikai Albizottság tagjai döntenek, szavaznak.

Kis túlzással fogalmazhatunk úgy, hogy a három formáció között leginkább az a különbség, hogy a szigorú a hivatalos statisztika törvényeitől (EU és a hazai törvényektől, Gyakorlati Kódexektől) kiindulva a hangsúly egyre inkább a szakmaiság, a szakmai kritériumok irányába tolódik el. A témát és így a prezentációt is az ISI (Nemzetközi Statisztikai Intézet) hívta életre, az okok között a technikai fejlődést és az információrobbanás statisztikára gyakorolt hatását kell említeni. A prezentáció célja a magyar gyakorlat és az első eredmények bemutatása, javaslatok megfogalmazása volt.

Kulcsszavak

hivatalos statisztika, statisztikai társaságok, akadémiai bizottság, statisztikai törvények, gyakorlati kódex, szakmai etika

Javasolt hivatkozás

Laczka, É. (2023): Statisztikusok a hivatalos statisztikában, a civil- és az akadémiai szférában. In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok WP03 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 70-80.

Bevezetés

A **Nemzetközi Statisztikai Intézet** (International Statistical Institute ~ ISI) 1885-ben alakult, de a statisztikusok már 1853 óta tartanak statisztikai világkongresszusokat. A két évente tartott kongresszusok résztvevőinek száma alkalmanként 2500 körül mozog, a szekciók száma pedig gyakran meghaladja a 250-et is, ezáltal a statisztikusok legnagyobb seregszempléjének tekinthető. A kongresszusok legnagyobb értéke, hogy a program alapján kirajzolódnak a statisztika aktuális kérdései, az előadók beszámolnak a folyamatban lévő kutatásokról, legfrissebb eredményekről. A kongresszusok résztvevői – a nagyszámú szekció, előadás miatt – arra kényszerülnek, hogy kiválasszanak egy-egy érdeklődésüknek megfelelő témát, szakterületet, amit aztán nyomon követnek. Ez történt az ISI 2023 júliusában, Ottawában tartott kongresszus esetében is, ahol a digitálisvilág statisztikára gyakorolt hatására vonatkozó szekciókat látogattam. A hallottak alapján döntöttem úgy, hogy a tapasztalatokat megosztom a Miskolci Egyetem konferenciájának résztvevőivel, természetesen, úgy ahogy azt egy magyar statisztikus látja és javaslatokat fogalmazhat meg a jövőre vonatkozóan.

A prezentációban és a tanulmányban a statisztika szereplőinek, feladatainak, szabályozórendszerének áttekintése nem öncélú. A statisztikát (is) érintő digitális világ – már a folyamat kezdetén – arra készítetk a statisztikusokat, hogy tekintsük át az előttünk álló kihívásokat és ahhoz milyen – sok esetben nemzetközi – együttműködésre lenne szükség.

A tanulmány egyben csatlakozik az ISI kezdeményezéséhez is, miszerint az ISI október 10-én ünnepli a statisztikus nőket, munkájukat (október 10 -én, a nap 24 órájában, a világ minden részéről több mint harminc szekció hangzik el).

A statisztika fontosabb mérföldkövei

A **statisztika** a valóság számszerű információinak megfigyelésére, összegzésére és elemzésére irányuló elméleti, gyakorlati tevékenység és tudomány.

A szakirodalom hosszú ideig azt kommunikálta, hogy a statisztika szót Gottfried Achenwall (1719-1775) német filozófus, történész, közgazdász, jogász alkotta meg, illetve az előadásaiban elsőként ő használta. Mára már bizonyítottnak tekinthető, hogy az új terminológia és az oktatás bevezetése Martin Schmeizel történész, jogtörténész, geográfus és kartográfus, könyvtáros (1679-1747) érdeme. Az egyetemi oktatásban meghonosodott államismereti kurzus keretében Schmeizel – a jénai évei alatt – elsőként használta a statisztika szót (Collegium politico-statisticum). Míg a folyamatot Schmeizel indította el, kiteljesítése, népszerűsítése már Achenwall-nak volt köszönhető (Verók 2015).

A statisztika történetéből – a teljesség igénye nélkül – csak néhány mérföldkövet szeretnék kiemelni; a mintavételes összeírásokról elsőként (1895-ben) Andres Kiaer norvég statisztikus írt, a véletlen mintaválasztás módszertanát első alkalommal (1906-ban) Arthur Bowley angol statisztikus, közgazdász publikálta. Míg az interjú technikára épülő összeírások bevezetése az 1950-es évekre tehető, a telefonon történő adatgyűjtések és a számítástechnikával támogatott összeírások pedig az 1980-as évek végére tehető.

A statisztika jelenleg is életünk fontos része, az internet világában egyre inkább felértékelődik, éppen ezért fontos, hogy a statisztikai adatok minősége a változások korában ne sérüljön, felhasználói megértsék az adatokat, pontosan tudják, hogy az adatokat mire és hogyan lehet felhasználni.

A hivatalos statisztika

A Központi Statisztikai Hivatal szakmailag független, önálló gazdálkodású kormányzati főhivatal, a Hivatalos Statisztikai Szolgálat centruma. A KSH küldetése a tényeken alapuló döntéshozatal, a tudományos kutatás és a társadalom szereplői közötti párbeszéd támogatása hiteles és megbízható adatok és elemzések biztosításával.

A **magyar statisztikai szolgálat megalakulása** a 19. század második felére tehető, követve az európai trendeket. A magyarok a statisztika alapító atyjának a jogász végzettségű Fényes Eleket tekintik. Fényes Elek hosszú évekig dolgozott az ország közállapotainak bemutatásán (1836-ban jelent meg az ország közállapotait leíró statisztikai, geográfiai munkája), végül ennek volt köszönhető, hogy 1848-ban Szemere Bertalan egy tervezetet nyújtott be a nádornak, melyben az Országos Statisztikai Hivatal felállítását javasolta, igazgatójának pedig Fényes Eleket javasolta. Fényes Elek tervei között – már akkor – a teljes országra kiterjedő népszámlálás végrehajtása is szerepelt. Az „intézmény” szerény létszáma (12 fő) ellenére a szabadságharc elbukásáig működött, de terveit már nem tudta megvalósítani.

Fordulatot az osztrák-magyar kiegyezés hozott. 1867 márciusában Keleti Károly (közgazdasági szakíró) kapott felkérést arra, hogy tegyen javaslatot az önálló magyar statisztikai szolgálat felállítására. Az előterjesztésnek köszönhetően 1867 májusában Gorove István miniszter Keleti Károlyt nevezte ki a Földművelés-, Ipar- és Kereskedelemügyi Minisztérium statisztikai ügyosztályának vezetőjének, majd 1869 decemberében felállították a Fővárosi Statisztikai Hivatalt, aminek az igazgatója Körösy József lett.

Keleti Károly törekvései kétirányúak voltak. Egyrészt a központosítást szorgalmazta (a saját területükre vonatkozó adatokat ne a minisztériumok tegyék közzé, de Keleti Károly dolgozott a statisztikai intézmény önállóságának biztosításán is). Az erőfeszítések hatására 1871. áprilisában hagyták jóvá a z Országos Magyar Királyi Statisztikai Hivatal ügykörét és ügyviteli szabályzatát. Kialakultak a statisztikai hivatal szervezeti keretei, a hivatallá nőtt ügyosztály ugyan megmaradt a Földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter felügyelete alatt, de Keleti Károly javaslatai alapján jelentősen bővült az intézmény hatásköre.

Az 1870-es években a Statisztikai Hivatal munkatársainak száma száz fő körül mozgott, az adatgyűjtési feladatokat, az adatok feldolgozását a közigazgatás helyi szervei hajtották végre a Hivatal irányításával. Csupán az érdekesség kedvéért említeném meg, hogy 1884-ben a munkatársak száma 135 fő volt, akkor közöttük egyetlen statisztikus nő sem dolgozott. A 19. század végén a statisztikusok a földrajzosok és a jogászok köréből kerültek ki (köszönhetően a statisztika oktatás jogoktatásban betöltött szerepének). Napjaikban a KSH munkatársainak száma 700 fő körül mozog, nagyrésztük a közgazdászok közül kerül ki, közöttük a statisztikus nők aránya 70-80 százalék között mozog.

A hivatalos statisztikára vonatkozó nemzetközi és hazai jogszabályok, ajánlások

Magyarországon az **első statisztikai törvény** 1874-ben született meg, a második statisztikai törvény (1897) már a Statisztikai Hivatal részletes ügykörét és szabályzatát is tartalmazta. Ezt követően további öt statisztikai törvény született, a legutóbbi 2016-ban. Az 1952-ben született statisztikai törvény különlegessége, hogy rögzítette a Statisztikai Hivatal területi hálózatának felállítását.

Az Európai Unió tagországai esetében az **európai unió statisztikáit az Európai Parlament és a Tanács 223/2009/EK rendelete**, az európai statisztikákról és a titoktartási kötelezettség

hatálya alá tartozó statisztikai adatoknak az Európai Közösségek Statisztikai Hivatala részére történő továbbításáról szóló 1101/2008/EK, Euratom európai parlamenti és tanácsi rendelet szabályozza, melyet időközben aktualizáltak.

A hivatalos statisztikai szolgálat működésére a fentieken túl még vonatkoznak nemzetközi ajánlások is, közülük ki kell emelni az **Európai Statisztikai Gyakorlati Kódexet**.

Az Európai Statisztikai Gyakorlati Kódex az Európai Statisztikai Rendszer intézményei számára határozz meg követendő elveket. A Gyakorlati Kódex az Európai Statisztikai Rendszer közös minőségügyi keretrendszerének alapja, ehhez kapcsolódik a Minőségbiztosítási Keretrendszer és a Minőségügyi értelmező szótárt. Az Európai Statisztikai Gyakorlati Kódexet legutóbb 2017-ben aktualizálták.

Az Európai Statisztikai Gyakorlati Kódex a statisztikák felhasználói számára megmutatja, hogy melyek azok a szempontok, amelyek garantálják a statisztikai intézmények függetlenségét, pártatlanságát, az adatelőállítási folyamatok és a termékek minőségének egyes szempontjait, illetve megmutatja, hogy milyen elvárások támaszthatók az adatokkal szemben. A Gyakorlati Kódex a felhasználók bizalmát szeretné erősíteni, foglalkozik az adatvédelemmel, de meghatározza az adatszolgáltatók terheire vonatkozó elvárásokat is.

A Gyakorlati Kódex minden alapelvéhez (15) ismérvek tartoznak, melyek megvalósítandó követelményeket fogalmaznak meg, ezáltal részletes tartalommal tölti meg az elv általános leírását. Az ismérvek határozzák meg azokat a gyakorlati elvárásokat, megfelelési követelményeket is, amelyek megvalósítására a statisztikai szervezetek közösen elkötelezik magukat.

A **magyar Statisztikai Gyakorlati Kódex** kidolgozását a 2015-ben végzett EU szakértői vizsgálata (Peer Review Report) javasolta, a nemzeti Gyakorlati Statisztikai Kódex 2017-ben jelent meg.

A Nemzeti Statisztikai Gyakorlati Kódexének célja, hogy elősegítse, magas színvonalon egységesítse a hivatalos statisztika fejlesztésében, előállításában, közzétételében részt vevő hazai szervezetek közfeladatainak ellátását. A nemzeti Gyakorlati Kódex értelmében a Hivatalos Statisztikai Szolgálat tagjainak a feladatokat a hazai igények figyelembevételével kell ellátniuk, melynek során a hivatalos statisztikáról szóló 2016. évi CLV. törvény rendelkezéseinek is meg kell felelniük. Amennyiben az európai statisztika fejlesztésével, előállításával, közzétételével is foglalkoznak, úgy az Európai Statisztikai Rendszer (ESR) működési szabályaira, illetve az ENSZ Közgyűlésének a Hivatalos Statisztika Alapelveiről szóló deklarációjára tekintettel kell tevékenységük során eljárniuk. Az európai statisztikákat fejlesztő, előállító, közzé tevő szervezeteknek mindenkor meg kell felelniük az Európai Statisztika Gyakorlati Kódexében lefektetett elveknek.

A Nemzeti Statisztikai Gyakorlati Kódex (az Európai Statisztikai Gyakorlati Kódexhez hasonlóan) 15 alapelvet tartalmaz.

Végül, de nem utolsó sorban meg kell említeni az **ISI szakmai Etikai Kódexét** is. Az ISI több mint hét évet szentelt a szakmai etikai kódex kidolgozásának, a tervezetet 1981 és 1985 között többször is átdolgozták, Kódex nagy érdeklődést és sok vitát váltott ki, végül a Közgyűlés 1985-ben fogadta el.

A Magyar Tudományos Akadémia Statisztikai Albizottsága

A magyar statisztika egyik legfontosabb szereplője az MTA Statisztikai Albizottsága, a gyökerei hosszú évtizedekre nyúlnak vissza.

Az 1825-ben megalapított Magyar Tudományos Akadémia már a kezdetekben céljának tekintette a magyar statisztika fejlesztését, ennek bizonyítéka, hogy az Akadémia már a megalakuláskor statisztikusokat is választott a levelező és rendes tagjai sorába, illetve támogatta a korabeli statisztika népszerűsítését.

Nem véletlen, hogy a statisztika első tudományos hazai szervezetének megalakítására (1860) is az Akadémián belül került sor. A megalakuló Bizottság feladataként határozták meg a magyar koronához tartozó országok közviszonyaira vonatkozó adatok gyűjtését, feldolgozását, elemzését, nemzetközi összehasonlítások végzését, kutatási eredmények publikálását.

A Statisztikai Bizottság kettős feladatot látott el. Egyrészt igyekezett kialakítani a hazai statisztika tudományos társasági kereteit, másrészt igyekezett betölteni a hiányzó magyar statisztikai intézmény adatgyűjtő szerepét is. 1860 októberében népszámlálás végrehajtását javasolták, melynek eszmei időpontja 1861 március 31 lett volna (a kérdőíveket 20 egyházi hatóság ki is töltötte). Az összegyűjtött adatok szakszerű feldolgozását azonban – apparátus hiányában – már nem tudták befejezni, de a kezdeményezés felhívta a figyelmet a statisztikai hivatal felállításának fontosságára (Horváth 2023).

A Bizottság jelentős eredményeket ért el a statisztikai kultúra terjesztése, a statisztika népszerűsítése területén. A Bizottság nevét 1874-ben Nemzetgazdasági és Statisztikai Bizottságra változtatták, de a továbbiakban is támogatta a korábbiakban megfogalmazott célokat, feladatokat, 1901-től pedig Nemzetgazdasági Bizottság névvel működött egészen 1945-ig. Az MTA Statisztikai Bizottsága hosszabb szünet után 1967 februárjában alakult újra.

Napjaikban az MTA IX. Osztályának Statisztikai és Jövőkutatói Tudományos Bizottsága a statisztikával, valamint a jövőkutatással foglalkozó kutatók, oktatók legmagasabb szintű tudományos testületeként működik. A Bizottság a két tudományág kutatásával, oktatásának kérdéseivel, más tudományokkal való kapcsolatával foglalkozik, és ezekkel kapcsolatosan képviseli a két tudományterület érdekeit az MTA szervezetében. A Bizottság figyelemmel kíséri a két tudományág helyzetét, tudományos üléseket szervez, véleményt nyilvánít, állást foglal a tudomány szempontjából jelentős kérdésekben. A Bizottság két albizottság, a Statisztikai Tudományos Albizottság és a Jövőkutatói Tudományos Albizottság munkájára, javaslataira támaszkodik.

A Statisztikai és Jövőkutatói Tudományos Bizottság működésére jogszabályok közvetlenül nem vonatkoznak, ugyanakkor rájuk is vonatkoznak a két tudományterületet érintő nemzetközi és hazai törvények, módszertani előírások, ajánlások. Az ajánlások közül – a statisztika esetében – kiemelendőnek tekintjük a nemzetközi és hazai szakmai etikai kódexeket is.

Nem véletlen, hogy az MTA Statisztikai Albizottságának értékes magját, derékhadát napjainkban is az egyetemeken statisztikát oktató munkatársak, kutatók alkotják. Az MTA Statisztikai Albizottság tagjainak száma jelenleg 58 fő; köztük a statisztikát oktató statisztikus nők aránya 30-35 százalék között mozog (a Miskolci Egyetem esetében ez az arány alacsonyabb).

Magyar Statisztikai Társaság (MST)

Végül meg kell emlékezni a százéves Magyar Statisztikai Társaság munkásságáról is.

A magyar statisztikusok első szakmai civil szervezete az 1894-ben alapított Magyar Közgazdasági Statisztikai (MKT) Szakosztálya volt. A Statisztikai Szakosztály működését – a Magyar Közgazdasági Társaság egészéhez hasonlóan – az első világháború alaposan

megviselte. A világháborút követően a magyar tudományosélet viszonylag gyorsan magára talált, önálló statisztikai civilszervezet alakítását is kezdeményezte.

Az önálló **MST 1922. június 22-én** alakult meg, céljának a statisztika fejlesztését, népszerűsítését tűzte ki célul. Az 1950-es évek társadalmi, politikai viharait sem az MST sem az MKT nem tudta átvészelni, újjáalakulására csak az ötvenes évek végén kerülhetett sor.

1959-ben az MKT Statisztikai Szakosztálya volt az egyike azoknak, akik működését – szakterületük sajátossága miatt – úgy ítélték meg, hogy nem ütközik a korabeli ideológiai irányvonallal, így – az újjáalakult MKT – első szakosztályi rendezvényét éppen a statisztikusok tartották. A Statisztikai Szakosztály – követve az MST hagyományait – törekedett a más tudományterületekkel való együttműködésre, de nyitott volt más intézmények irányába is. A hazai tevékenységen túl képviseltette magát a külföldi szervezetek közgyűlésein, rendezvényein is, de önálló kapcsolatot tartott fenn az országos és helyi lapokkal, médiával, a nyilvánossággal is. Az MKT érdeme, hogy mindvégig biztosította a Statisztikai Szakosztály önállóságát, független működését. A kifejezetten ideálisnak tekinthető együttműködés ellenére – ismételten – időről időre felmerült az önálló Statisztikai Társasággá alakulás gondolata.

A Magyar Statisztikai Társaság **1990. március 3-án alakult ismét önálló civilszervezetté**. Az 1990-ben tartott közgyűlés állást foglalt a Társaság korábbi tevékenységének folytatása mellett, elismerve annak eredményes és színvonalas működését; az 1922-ben megalakult Társaságot jogelődjének tekintette.

A Statisztikai Szakosztály kiválásával az MKT a legaktívabb, legjobban szervezett, tudományos ambícióval és igényességgel működő tagságát veszítette el („kihullott az MKT koronagyémántja”). Egyetlen más szakosztály sem rendelkezett olyan vándorulás-sorozattal, nemzetközi kapcsolatrendszerrel, mint a MKT Statisztikai Szakosztálya (Halm 2023).

A Társaság céltudatos szakmai építkezését jól mutatja az MST Szakosztályainak és az alapítás évének felsorolása:

- > Statisztikatörténeti Szakosztály (1963)
- > Területi Statisztikai Szakosztály (1966)
- > Nemzetközi Statisztikai Szakosztály (1967)
- > Gazdaságstatisztikai Szakosztály (1968)
- > Demográfiai Szakosztály (1988)
- > Társadalomstatisztikai Szakosztály (1988)
- > Közigazgatási, Igazságügyi és Jogi Informatikai Szakosztály (1990)
- > Statisztikaoktatási Szakosztály (2005)

Az MST működését az alapszabály határozza meg, vonatkoznak a statisztikát érintő nemzetközi és hazai törvények, módszertani előírások, ajánlások. Az ajánlások közül kiemelendők a nemzetközi szakmai etikai kódex és a 2006-ban elfogadott **magyar Statisztikai Szakmai Etikai Kódex**.

Az **MST alapszabálya** (célok, feladatok)

- > segíti a statisztika elméleti és gyakorlati fejlesztését,
- > fórumot teremt a statisztika elméleti és gyakorlati kérdéseinek megvitatására, szükség esetén állást foglaljon szakmai (módszertani) kérdésekben, tájékoztatást adjon közérdekű kérdésekről,
- > a statisztika tudomány fejlődését a Társaság Keleti Károly Pályadíj és szükség szerint más pályázatok, ösztöndíjak kiírásával segíti,

- > kapcsolatot tart a Nemzetközi Statisztikai Intézettel (ISI) és más statisztikai társaságokkal, illetve az azok által alapított nemzetközi szövetségekkel,
- > őrzi és ápolja a statisztika történeti emlékeit, hagyományait, a kiváló statisztikusok emlékét,
- > a kiemelkedő tudományos teljesítmények elismeréseként Keleti Károly Emlékérmeket adományoz,
- > elődjének tekinti az 1922 és 1948 között működött Magyar Statisztikai Társaságot, valamint az MKT 1960-1990 között működő Statisztikai Szakosztályt,
- > független a politikai pártoktól, azoktól támogatást nem kap és azoknak sem anyagi, sem egyéb támogatást nem nyújt. Képviselőjelöltet nem állított és a jövőben sem állít, sem anyagilag, sem más módon nem támogatott és a támogatást a jövőben is kizárja.

A magyar statisztikusok érdeme, hogy 2006-ban megszületett a magyar Statisztikai Szakmai Etikai Kódex és felállt az Etikai Bizottság.

A **Magyar Statisztikai Etikai Kódex** legfontosabb célja, hogy azokat a kiemelkedően lényeges erkölcsi elveket és magatartás-szabályokat tartalmazza, amelyeket minden statisztikus és a statisztikát felhasználó számára követésre méltónak ítélt, kifejezésre juttatva a tudomány objektivitása és tisztasága iránti elkötelezettséget, valamint a társadalom iránt érzett felelősséget.

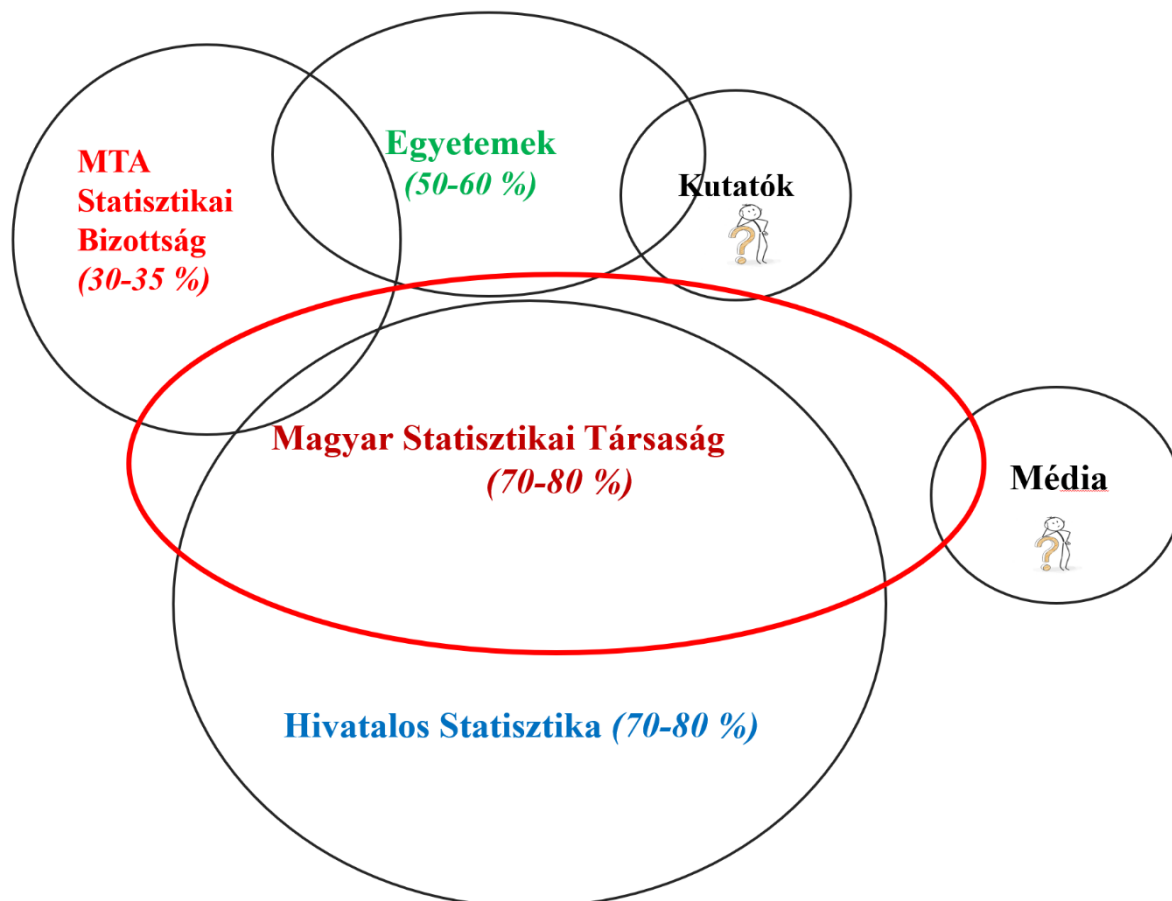
Az Etikai Kódex elő kívánja segíteni a statisztikai munkát övező közbizalom erősítését, a statisztikusok megbecsülését, de nem foglalja írásba a statisztikusoktól elvárható összes etikai magatartást, akiknek - ebből következően – be kell tartaniuk az általános erkölcsből levezethető követelményeket is.

Az Etikai Kódex összeállítását, az MTA Statisztikai Bizottságának felkérése alapján, a nemzetközi statisztikai szervezetek gyakorlatától is indítva, a Magyar Statisztikai Társaság kezdeményezte. Legitimitását az adja meg, hogy az Etikai Kódexet az ország legnagyobb létszámú, hatáskörű civil szervezetének közgyűlése fogadta el 2006-ban. A szakmai Etikai Kódex tartalmát 2016-ban aktualizálták.

Azt már csak zárójelben szeretném megjegyezni, hogy – sajnos – a szakmai Etikai Kódex hazai alkalmazása, az Etikai testület működése több vitát, mint eredményt hozott, nem tudott beépülni, napi gyakorlattá fejlődni. Az érintettek a kritikát személyes sértésnek vették, ritkán fordult elő, hogy a megoldás érdekében az etikai vétséget megbeszélték volna. Az Etikai Kódex alkalmazása is azon feladatok közé tartozik, amelyeket ismertebbé kell tenni, meg kell tanulni, tanítani (statisztikusok és felhasználók számára egyaránt). Jó példaként szeretném megemlíteni az angol statisztikusok e területen elért eredményeit, gyakorlatát.

Az MST taglétszáma az 1990-es években és az ezredfordulót követő évtizedben 600-700 fő között mozgott, jelenleg 120 fő, a statisztikus nők aránya – a Központi Statisztikai Hivatalhoz hasonlóan – 70-80 százalék között mozog.

Az 1. számú ábra azt szeretné bemutatni, hogy az egyes szférák között jelenleg mi a becsült arány, az átfedés. A magyar viszonyokat bemutató helyzet abban tér el az európaiktól, hogy a MST tagsága esetében – jelenleg – a Központi Statisztikai Hivatal tagsága dominál. Az ideális az lenne, ha az MST munkájában – hasonlóan az európai statisztikai társasághoz – nagyobb súllyal szerepelnének az egyetemeken statisztikusai, kutatói, illetve a civil szféra képviselői.



1. ábra. A szereplők és a nők aránya a magyar statisztikában

Forrás: saját szerkesztés

A statisztika szakmai (nemzetközi) partnerei

Napjaikban folyamatosan figyelmen kell kísérni a nemzetközi folyamatokat, fejlesztéseket, gondoljunk itt az ISI-ben, az IFCS-ben és a FENStatS-ban folyó szakmai munkákra. A globalizált világnak köszönhetően a nemzetközi együttműködések nélkül nem tudunk sikeresek lenni, nem tudunk eredményeket elérni. A teljesség igénye nélkül ez alkalommal is csak néhány fontos nemzetközi szakmai centrumra szeretném felhívni a figyelmet.

Közülük az elsők között kell az ISI-t említeni. Az 1885-ben alapított **International Statistical Institute** (ISI) a statisztikusok legnagyobb nemzetközi szakmai szövetsége. Az ISI, ami egy nonprofit, nem kormányzati nemzetközi szervezet, egyéni és intézményi tagjai 150 országot képviselnek.

Az ISI célja a statisztika megértésének, fejlesztésének és helyes gyakorlatának világszerte történő előmozdítása azáltal, hogy barátságos környezetet biztosít a statisztikai ismeretek fejlesztéséhez, a legjobb gyakorlatok megismeréséhez, a legkorszerűbb fejlesztések megosztásához és a szakmai kapcsolatok megteremtéséhez.

ISI 1949 óta tanácsadói státusszal rendelkezik az Egyesült Nemzetek Gazdasági és Szociális Tanácsában, különösen az Egyesült Nemzetek Statisztikai Osztályában, ami lehetővé teszi az ISI számára, hogy részt vegyen az ENSZ éves statisztikai bizottságában és más szakirányú ENSZ-tevékenységekben.

Az **International Federation of Classification Societies** (IFCS) 1985-ben alakult, tagjai valamennyi kontinenst képviselnek, statisztikusai, kutatói módszertani kérdésekkel, kutatásokkal, elemzésekkel foglalkoznak. A kutatómunkát két folyóirat (*Advances in Data Analysis, and Classification, Journal of Classification*) támogatja, publikálja.

Az IFCS-hez az MST magyar csoportja 2014-ben csatlakozott. A magyar csoport (HSA-CMSG) tagjai a statisztikát oktató magyar egyetemokről kerültek ki, céljuk többek között a fiatal kutatók, elemzők, PhD hallgatók bevonása volt az IFCS kutatói, elemző munkájába. Az IFCS magyar csoportja 2017 augusztusában – mint a szövetség új tagja – egy magyar szekció keretében – mutatkozott be az IFCS tokiói konferenciáján.

A **Federation of European National Statistical Societies** (FENStatS) az olasz, az angol, a francia, a német és az osztrák statisztikai társaságok kezdeményezésére alakult meg 2011-ben, az MST 2013-ban csatlakozott a szövetséghez.

Céljának tekinti, hogy fórumot teremtsen az európai statisztikai társaságok közötti együttműködés, kommunikáció, véleménycsere biztosítására, támogatására. Biztosítja a kutatási tevékenységek összehangolását, hatékonyságának növelését. Információs csatornát biztosít a tudományos- és technikai információcsere hatékony működéséhez. Támogatja az európai statisztikai társaságok nemzetközi rendezvényeit, támogatja közös nemzetközi konferenciák szervezését aktuális európai statisztikai kérdések megvitatására. Támogatást nyújt a statisztikai oktatási tevékenységek végzéséhez, különös tekintettel a doktori, post-doktori tevékenységekre. Erőfeszítéseket tesz, hogy több európai forrás álljon rendelkezésre statisztikai társaságok kutatási és oktatási tevékenységéhez.

Miért is van szükség a paradigmatváltásra?

Manapság a technikai fejlődés, az információrobbanás valamennyi szakterületen olyan mennyiségű új információt eredményez, amelyek kezelését, felhasználását a számítógépek nélkül már nem lehet megoldani. A számítógépek széles körű elterjedése óta beszélünk az információrobbanás korszakáról, hiszen a számítógépek már olyan mennyiségű adat feldolgozására képesek, ami messze meghaladja a korábbi lehetőségeket.

Az írásbeliség megjelenése volt az első, ami máig is nagyon fontos információátviteli mód. Az írásbeliség megjelenéséről Jack Goody az alábbiak szerint írt (Goody 1968): „Az írás fontossága abban áll, hogy új kommunikációs médiumot teremt az emberek között. Alapvető szolgáltatása, hogy tárgyiasítja a beszédet, olyan látható jelek sorozatát köti a nyelvhez, mellyel állandó kölcsönhatásban van. Anyagi formájában a beszéd nagy távolságba is továbbítható, és hosszú ideig megőrizhető. Az írás révén minden megmenthető a szóbeli kommunikáció mulékonyságából, amit az emberek beszélnek és gondolnak. Az emberi kapcsolatok hatóköre ettől kezdve térben és időben is jelentősen megnövekedett. A kommunikáció új eszközeiben rejlő lehetőségek az emberi tevékenységek olyan széles skálájára gyakorolnak alapvető hatást, mint a politika, a gazdaság, a jog és vallás.”

A következő lépés a könyvnyomtatás volt. A könyvnyomtatás feltalálása abban haladja meg az írásbeliséget, hogy általa már jóval többen jutottak ismeretekhez, a tudás a továbbiakban nem a kiválasztottak privilégiuma lett. Az írás és a könyvnyomtatás egyaránt megoldotta az adatok, tények rögzítését, tárolását, de az információk gyors továbbítását az elektromosság, a táviró és a telefon tette lehetővé. Az elektromosság legalább olyan nagy változásokat hozott, mint annakidején a könyvnyomtatás, a továbbiakban már nem csak rögzítik, tárolják és feldolgozzák az adatokat, információkat, hanem értő kezekben a számítógépek a felhasználók alkotó eszközévé válnak.

A statisztikusoknak nem szabad megfélekedni a folyamatosan változó társadalmi, gazdasági folyamatok statisztikára gyakorolt hatásáról sem. Egyes becslések szerint napjainkban naponta két könyvnyi új információval találkozunk, de az elkövetkező években több új információ fog keletkezni, mint amennyi a világtörténete során eddig felhalmozódott. Miközben az óriási mennyiségű új adat, információ új forrásokat kínál a statisztikusoknak, az új adatforrások feldolgozása, felhasználása merőben új helyzet elé állítja a statisztikusokat.

Ha átgondoljuk a statisztikai adatok előállításának, felhasználásának a teljes folyamatát, vitathatatlan, hogy változni fog a folyamat valamennyi eleme. Változni fognak a fogalmak, a definíciók, az adatok feldolgozása, az alkalmazható módszertanok, de az eredmények közzététele, publikálása is. A megváltozott fogalmakat, definíciókat, az alkalmazandó módszerek változásait át kell vezetni a vonatkozó törvényeken, szabályokon, ajánlásokon. Az „aktualizálásból”, változásokból nem maradhatnak ki a statisztika intézményeinek, szervezetinek működési dokumentumai sem; újra kell gondolni az intézmények, szervezetek céljait, küldetését. Újra kell gondolni a statisztikusok kompetenciáit is, illetve azt is, hogy azokat kinek és hol és hogyan kell majd oktatni, ami szintén paradigmaváltást igényel.

Konklúzió

Mivel a tanulmány csak egy rövid áttekintésre, összegzésre ad lehetőséget csak a statisztika néhány, fontos szereplőjére szeretnék kitérni.

A nemzeti statisztikai társaságok esetében – így az MST esetében is – az alapító okirat meghatározza az MST feladatait, némiképpen eltérően a statisztika más szereplőinek feladataitól. A feladatok közül, az ezredfordulót követő években az MST elsősorban azokban a feladatokban volt aktív, sikeres, amelyek a statisztikai kultúra fejlesztését célozták. A teljesség igénye nélkül csupán két rendezvény sorozatot szeretnék megemlíteni; az egyik az Óbudai Egyetemen közösen szervezett, tartott konferencia sorozat volt, a másik a Szentendrei Skanzenben tartott statisztikai napok sorozata.

A 2017-2021 között, az Óbudai Egyetemen tartott konferenciák témája az életünket átszövő statisztika, a statisztika más tudományágakban betöltött szerepe, illetve a statisztika oktatásának fontosabb kérdései (hogyan szeretethetjük meg a statisztikát) voltak.

Az MST az ezredfordulót követően a Szentendrei Skanzenben szervezte a statisztikus napokat is, együttműködve a KSH Könyvtárral. A statisztikai napokon a Társaság a játékos kvízeket, kiadvány bemutatásokat, előadásokat szervezett, amelyek résztvevői a Skanzenbe ellátogató érdeklődő családok voltak.

Mindkét programsorozat a statisztikai kultúra javítása érdekében tett lépéseket. Az MST a fenti rendezvényekkel természetesen csak az első lépéseket, de nagyon fontos lépéseket tette meg. Úgy vélem, hogy az MST-nek a jövőben is folytatni (sőt bővíteni kellen) ezt a tevékenységet. Természetesen az MST sem hagyhatja figyelmen kívül a statisztika előállításának, felhasználásának, publikálásának feladatait sem, ami a Társaság működésében, dokumentumaiban is számos változtatást okozhat.

Az egyetemeken statisztikát oktató, kutató statisztikusok, az MTA Statisztikai Albizottságának tagjai az elmúlt évek során a módszertan fejlesztésében, az oktatásban, a kutatásokban érhetnek el komoly eredményeket. Az előbbi feladatok a statisztika változó világában meginkább felértékelődnek. A paradigmaváltás miatt a közeljövőben óriási feladat lesz az új kompetenciák oktatása is. A nagy kérdés – többek között – az lesz, hogy a digitális világ statisztikájának oktatását mire lehet alapozni. Nagy valószínűséggel a statisztika oktatását már elemi iskolai

oktatásban kell kezdeni, a kidolgozása meghaladja a korábbi kihívásokat. A statisztika oktatásának kérdése olyan komoly kérdés, hogy az már önmagában is egy konferencia témája lehetne.

Végül, még egy gondolat. A digitális világ statisztikájának változásai, a globalizálódó világ miatt a nemzetközi összefogás megkerülhetetlen. Közismert, hogy az egyetemek statisztikusai, az MTA Statisztikai Albizottság tagjai számos nemzetközi projektben aktív szerepet vállaltak, amit javasolni lehet, erősíteni kell a korábbi együttműködéseket. Az előbbieket nagymértékben segítené, ha az egyetemek és az MTA Statisztikai Albizottsága ismételten aktív szerepet vállalna az IFCS és a FENStatS módszertani munkájában.

Irodalomjegyzék

GOODY J. (ed.) (1968): Literacy in Traditional Societies, Cambridge, Cambridge University Press.

VERÓK A. (2015): Martin Schmeizel, Liceum Kiadó, Eger

LACZKA É.-SZABÓ I. (szerk.) (2016): Fényes Elektől az európai statisztikai rendszerekig. Tanulmánykötet. Magyar Statisztikai Társaság – Partiumi Területi Kutatások Intézete, Budapest.

HALM T. (2023): Három évtized a Magyar Közgazdasági Társaság kebelében, 100 éves a Magyar Statisztikai Társaság. Tanulmánykötet, Pátria Nyomda Zrt. Budapest

HORVÁTH B. (2023): A magyar tudományos statisztika képviselőinek társadalmi tevékenysége, 100 éves a Magyar Statisztikai Társaság. Tanulmánykötet, Pátria Nyomda Zrt. Budapest

Internetes és levéltári források

KSH Könyvtár kéziratár. MST-XIII.3. a. Laczka Éva iratanyaga

<https://www.mstnet.hu>

<https://www.ksh.hu>

<https://www.europstat.ec.europa>

<https://www.ifcs.info>

<https://www.isi-web.org>

<https://www.isi2023.org>

A feketefoglalkoztatás visszaszorításának lehetséges eszközei

Dr. Tóth Hilda, PhD

Miskolci Egyetem

toth.hilda@uni-miskolc.hu

Dr. Kocsis Melinda

Miskolci Egyetem

melinda.dr.kocsis@gmail.com

Absztrakt

A feketefoglalkoztatás jelentős negatív hatással van a mind a gazdasági szereplőkre, a társadalomra és a gazdaságra is. A munkavállalók vonatkozásában olyan súlyos következményekkel járhat, mint például a munkavállalót védő előírások megsértése, az egészséges munkakörnyezet hiánya, az alacsonyabb bérek alkalmazása, a szociális és egészségügyi szolgáltatások hiánya. A gazdasági szereplőket, a munkáltatókat egyértelműen hátrányosan érintheti a jelenség, mivel a feketefoglalkoztatás csökkenti a versenyképességet, a versenytársak piaci részesedését is. Állami szinten a feketefoglalkoztatás akadályozza a megfelelő szintű társadalombiztosítási és adóbevételeket, ezáltal veszélyezteti a szociális és egészségügyi rendszerek fenntartását, működését.

Jelen tanulmány arra keresi a választ, hogy vajon a feketefoglalkoztatás visszaszorításának milyen eszközei állnak jelenleg rendelkezésre, azok vajon tényleg biztosítják a megfelelő hatékonyságot a foglalkoztatás-felügyeleti hatóság 2023-as év I. félévére vonatkozó ellenőrzési tapasztalatai alapján, és az Európai Unió hogyan közelíti meg a jelenséget.

Kulcsszavak

feketefoglalkoztatás, be nem jelentett foglalkoztatás, szociális védelem

Javasolt hivatkozás

Tóth, H. & Kocsis, M. (2023): A feketefoglalkoztatás visszaszorításának lehetséges eszközei. In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 82-90.

Bevezetés

Európai Unió „A szociális jogok európai pillére” cselekvési tervében 2030-ra célul tűzte ki a 78%-os foglalkoztatási arányt a 20 és 64 év közötti népesség körében. Becslések szerint a feketefoglalkoztatás az Európai Unió gazdaságának jelentős részét teszik ki. A feketefoglalkoztatás visszaszorítása érdekében széleskörű és átfogó megközelítés szükséges. Nemcsak a hatóságoknak, hanem a gazdasági élet összes szereplőjének, illetve a szociális partnereknek is szerepet kell vállalniuk a cél elérése érdekében. A feketefoglalkoztatás egyre összetettebb formákat ölt a digitalizáció, a rugalmas és az atipikus foglalkoztatási formák elterjedésével, a párhuzamos foglalkoztatások növekedésével párhuzamosan. Ez vonatkozik a

határokon átnyúló kontextusra is, ahol a foglalkoztatók egyre inkább globalizált és versenyképes piacokon tevékenykednek, valamint a határokon átnyúló online munka és a mobilitás az Európai Unión belül a foglalkoztatás fontos és állandó jellemzőjévé válik.

Magyarországon a feketefoglalkoztatás növekedése a rendszerváltást követő strukturális átalakulás egyik kísérőjelensége volt. Bár már korábban is létezett feketefoglalkoztatás, de a rendszerváltást követő elbocsátások, a munkalehetőségek beszűkülése elősegítette a feketefoglalkoztatás szélesebb elterjedését. A feketefoglalkoztatás jellemzően azokban a gazdasági szektorokban jelenik meg, amelyekben viszonylag gyenge az állami szerepvállalás és kontroll, így elsősorban a mezőgazdaságban, az építőiparban, a kereskedelemben, a szállás és vendéglátásban, valamint a fuvarozásban. Hazánkban a feketefoglalkoztatás elleni küzdelem hangsúlyozása és a jogszerű foglalkoztatás ösztönzése már a korábbi foglalkoztatáspolitikai stratégiákban is megjelent az ösztönző és a szankciós – az úgynevezett „carrot and sticks” – startégiával. A munkaügyi szakigazgatási szervek, ahogyan a magyar közigazgatási rendszer is, az elmúlt évtizedben komoly átalakításon estek át. A rendelkezésre álló statisztikai adatok alapján szükséges megvizsgálni, hogy vajon hatékonyan működik-e a feketefoglalkoztatás visszaszorítását célzó rendszer.

Mi minősül feketefoglalkoztatásnak?

Az Európai Bizottság fogalma szerint feketefoglalkoztatásnak minősül minden olyan fizetett tevékenység, amely jellegüknél fogva jogszerűek, de nem jelentik be a hatóságoknak. A feketefoglalkoztatás e meghatározása szorosan kapcsolódik az OECD fogalmához is, bár nem azonos azzal, mivel az OECD fogalma értelmében a jellegüknél fogva jogellenes foglalkoztatások is a feketefoglalkoztatás körébe tartoznak. Az OECD fogalmi körébe például beletartozik a prostitúció, amely néhány államban jogszerű, míg más államokban jogellenes tevékenység.

A szakirodalom a feketefoglalkoztatást tág értelemben használja, kiterjed - többek között - a be nem jelentett foglalkoztatásra; az alul bejelentett foglalkoztatásra, amikor a foglalkoztatás teljes időtartamát, vagy például a valódi díjazást eltitkolják a hatóság elől; a be nem jelentett önfoglalkoztatásra és a színlelt önfoglalkoztatásra is. Ez a tágan értelmezett feketefoglalkoztatási koncepció elfogadott Magyarországon is.

A tagállamok jogi kereteinek áttekintése azt mutatja, hogy a jogi rendelkezések elsősorban a büntetésekre és a szankciókra összpontosítanak, és általánosságban a feketefoglalkoztatás ugyanazon általános típusaira vonatkoznak. Kiemelendő ugyanakkor, hogy a tagállamokban általában a feketefoglalkoztatásra vonatkozó szankciók - munkajogi jogsértések, társadalombiztosítási járulékfizetés elmulasztása - más típusú jogszabályok részét képezik, mint az adófizetés elmulasztása miatti szankciók.

A feketefoglalkoztatás megközelítésében továbbra is hiányosság mutatkozik abban a tekintetben, hogy a feketefoglalkoztatás összetettebb formái - mint például az alvállalkozói láncok -, vagy az atipikus munkavégzés nem jelennek meg a tipizálásban.

A fentebb ismertetett tipizálás további hiányossága, hogy elsősorban pusztán pénzügyi és költségvetési megközelítést alkalmaz anélkül, hogy egyéb jelentős tényezőket figyelembe venne. A feketemunka vizsgálata kapcsán nagyobb hangsúlyt kellene fektetni például társadalmi részvételre, az állam által nyújtott szociális szolgáltatások hiányára, adósságcspadák elkerülésére, a szolidaritásra. Valószínűleg amennyiben ezek a szempontok is szerephez jutnának, hatékonyabban lehetne fellépni a feketefoglalkoztatással szemben.

Feketefoglalkoztatás visszaszorítására szolgáló szervek és eszközök Magyarországon

Magyarországon a feketefoglalkoztatás visszaszorítására szolgáló szervek közé tartozik a foglalkoztatás felügyeleti hatóság szervei, valamint a Nemzeti Adó-és Vámhivatal is. Az ellenőrzések generál- illetve speciálprevenziós célt is szolgálnak. A munkaügyi ellenőrzéseket lefolytató szerv a Kormányhivatalok keretei között működő foglalkoztatás-felügyelet és munkavédelmi osztályok. Feladatuk, hogy ellenőrizzék a jogszabályok minimumkövetelményeinek foglalkoztató általi megtartását, jogsértés esetén pedig a jogszabályokban biztosított szankciók kiszabása, alkalmazása. A törvény indoklása szerint minimumkövetelménynek kell tekinteni a foglalkoztatásra irányuló jogviszonyra vonatkozó jogszabályok azon rendelkezéseit, amelyektől a felek nem térhetnek el, valamint azon rendelkezéseket, amelyek közösségi jogszabályon alapuló kötelezettséget állapítanak meg. Tipikusan a minimumszabályok közé tartoznak a jognyilatkozatokra, azok kötelező tartalmára, a jogszabály szerinti kötelező munkaidőre, pihenőidőre, ezek nyilvántartására, vagy a munkabérré és igazolások kiadására, elszámolásra irányadó kötelező rendelkezések. Magyarországra is jellemző a fentebb már ismertetett általános tagállami tapasztalat, mely szerint a szétválnak a munkajogi és adójogi következményei a feketefoglalkoztatásnak. A Nemzeti Adó- és Vámhivatal vizsgálja az adójogi szabályoknak való megfelelést. A NAV un. jogkövetési vizsgálat során ellenőrizheti, hogy az adózó eleget tett-e a törvényekben előírt egyes adókötelezettségeinek, azokat határidőben, illetve az adó megállapítására, bevallására és megfizetésére alkalmas módon teljesíti-e. Adatokat gyűjthet a nyilvántartásában és az adózó nyilvántartásában, bevallásában szereplő adatok, tények, körülmények valóságtartalmának, illetve ezek hitelességének megállapítása érdekében. Továbbá vizsgálhatja a gazdasági események valóságát, és végül adatokat gyűjthet az ellenőrzési tevékenysége támogatása érdekében, így különösen becslési adatbázis létrehozásához, karbantartásához.

Foglalkoztatás-felügyelet hatóság által alkalmazható elsődleges szankciók közé tartozik a figyelmeztetés, a munkaügyi bírság és a további foglalkoztatás megtiltása. A figyelmeztetés a hatóság rosszállását fejezi ki, és újabb szankció kilátásba helyezésével felszólítja a foglalkoztatót, hogy a jövőben tartózkodjon a szabályszegés elkövetésétől. A figyelmeztetés alkalmazásának akkor van helye, ha más szankció nem alkalmazható, vagy ha a közigazgatási szabályszegés csekély súlyú, és a figyelmeztetéstől kellő visszatartó hatás várható. Ha munkaügyi bírság kiszabása nem kötelező, akkor a hatóság ezt a csekélyebb súlyú intézkedést is alkalmazhatja.

Speciális szankció a munkaügyi bírság, amelyre a közigazgatási szabályszegések szankcióiról szóló 2017. évi CXXV. törvény (Szankcióstv.) közigazgatási szankciókra vonatkozó rendelkezéseit kell alkalmazni. A munkaügyi bírság minimum és maximum összege harmincezer forinttól tízmillió forintig terjedhet. A bírság konkrét összegének meghatározásakor irányadó mérlegelési szempontokat a Szankcióstv. tartalmazza, például a jogsértéssel okozott hátrány, a jogsértéssel érintett munkavállalók száma, a jogsértő állapot tartama, három éven belüli ismétlődése, a jogsértést elkövető együttműködő magatartása, az elkövető gazdasági súlya.

Speciális szankció a fentiekén kívül a további foglalkoztatás megtiltása. Ennek az alkalmazására többféle tényállás esetén is van lehetősége a foglalkozás felügyeleti hatóságnak. Így megtiltja a további foglalkoztatást, ha a munkaviszony létesítéséhez törvényes képviselő – szükséges – hozzájárulása hiányzik, ha az életkori feltételek nem teljesülnek, és ha a harmadik országbeli állampolgár foglalkoztatásának engedélyezésével kapcsolatos szabályokat megsérti a foglalkoztató. Ha a jogszabálysértés vagy várható következményeinek súlyossága miatt nem

tartható fenn, és a sérelem rövid időn belül nem orvosolható, szintén megtiltja a további foglalkoztatást a hatóság.

A be nem jelentett foglalkoztatás (feketemunka) esetén egy új, a munkavállalókat védő intézkedéssel a foglalkoztatás- felügyeleti hatóság az egy hónapnál rövidebb időtartamú jogsértést azzal szünteti meg és hozza a munkavállalót kedvezőbb helyzetbe, hogy a foglalkoztatás-felügyeleti hatóság megállapítja a foglalkoztatásra irányuló jogviszony fennállását, és kötelezi a foglalkoztatót a bejelentési kötelezettség teljesítésére. A foglalkoztatás-felügyeleti hatóság a foglalkoztatásra irányuló jogviszony fennállását - az általános teljes napi munkaidő figyelembevételével - a szabályszegés megkezdésétől visszamenőleg számított harmincadik naptól állapítja meg, kivéve akkor, ha a hatósági eljárás során megállapítható, hogy a bejelentés nélküli foglalkoztatás a harminc napot meghaladta. Ezzel a munkavállaló legalább harminc napos és általános teljes munkaidős munkaviszonnyal, és ennek megfelelő társadalombiztosítási jogviszonnyal fog rendelkezni. A kiszabható munkaügyi bírság összege - mérlegelés alapján - harmincezer forintba csökkenthető abban az esetben, ha a visszamenőleges adóhatósági bejelentést a foglalkoztató határozati kötelezés nélkül teljesíti

A rendezett munkaügyi kapcsolatok követelményének való megfelelés a foglalkoztatási szabályokat megsértő foglalkoztatót sújtó másodlagos szankciónak nevezhető. Az államháztartási törvény szerint költségvetési támogatás annak nyújtható, aki megfelel a rendezett munkaügyi kapcsolatok követelményeinek, a köztulajdonban álló gazdasági társaságok takarékosabb működéséről szóló törvényben foglalt közzétételi kötelezettségének eleget tett, és átlátható szervezetnek minősül.

Ha a foglalkoztató adóhatósági bejelentés nélkül foglalkoztat, vagy súlyos munkaügyi jogszabálysértést (foglalkoztatásra irányuló jogviszony létesítésével kapcsolatos életkori feltételekre, a gyermekmunka tilalmára vonatkozó rendelkezések megsértése, a munka díjazására vonatkozó rendelkezések megsértése, a munkaerő-kölcsönzési tevékenység nyilvántartásba vételével kapcsolatos szabályainak megsértése, a minősített kölcsönbeadó nyilvántartásba vételével kapcsolatos szabályainak megsértése, vagy az egyenlő bánásmód követelményének megsértése) állapít meg a hatóság, nemcsak munkaügyi bírságot (adóügyi bírságot) kaphat, hanem a költségvetési támogatásból is kizáródik, tekintettel arra, hogy nem felel meg a rendezett munkaügyi kapcsolatok követelményeinek. A foglalkoztatás-felügyeleti hatóság a jogsértés tényét közhiteles nyilvántartásban vezeti, és a honlapján teszi közzé. A nyilvánosan közzétett cég két évig szerepel a honlapon.

A nyilvántartásából - ellenérték megfizetésével - idő előtt ki lehet kerülni. A nyilvántartásban szereplő foglalkoztató évente egyszer kérheti a közzétett adatok törlését, amennyiben a kiszabott munkaügyi bírság háromszorosát megfizeti. Ezen joghátrány inkább generálja a jogsértéseket álláspontunk szerint, mintsem csökkenti és preventív hatása nincs.

Harmadlagos szankciónak nevezhető az adózói minősítés kedvezőtlen módosítása. Az adózás rendjéről szóló 2017. évi CL. törvény (továbbiakban: Art.) rendelkezik az adózói minősítés intézményéről, amelynek keretében a NAV negyedévenként megvizsgálja, hogy az adott adózó megbízható vagy kockázatos státuszúnak minősül-e. 2018. január elejétől kezdődően a NAV oldalán elérhető két (fekete, illetve szürke) lista tartalmazza a be nem jelentett alkalmazottat foglalkoztató adózók és a nem rendezett munkaügyi kapcsolatokkal rendelkező adózók névsorát. Abban az esetben, ha az Art. 157. § (1) bekezdés c) pontja alapján az adózó szerepel a be nem jelentett foglalkoztatottat foglalkoztató adózók közzétételi listáján, úgy a minősítés hatályának beálltától számított egy évig kockázatos adózónak minősül. A minősítés eredményére tekintettel a NAV különböző jogkövetkezményeket alkalmazhat. Így jogkövetkezménynek minősül, ha az általános forgalmi adó kiutalásának határideje

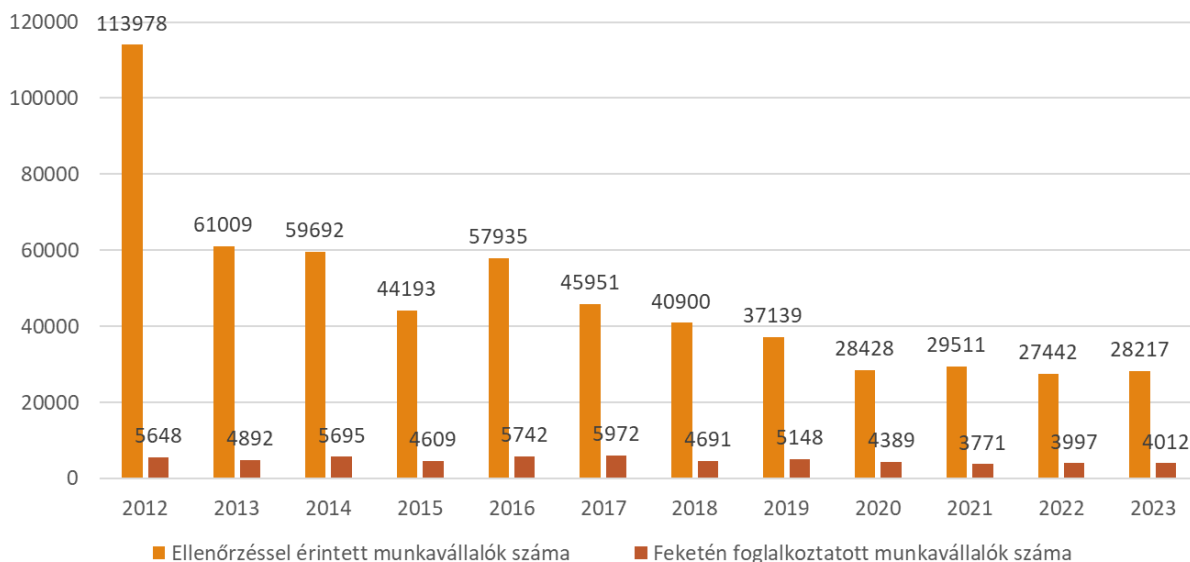
meghosszabbodik, vagy emelt összegű késedelmi pótlékot szükséges megfizetnie, illetve hosszabb ellenőrzési határidők vonatkoznak rá, valamint nem élhet a megbízható adózók részére, az Art. 154-156. §-ában biztosított kedvezményekkel sem. A NAV mulasztási bírságot szabhat ki, de adóhiányt nem állapíthat meg.

Feketefoglalkoztatás Magyarországon számokban

A 2023-as év I. félévére vonatkozóan a foglalkoztatás-felügyeleti hatóság közzétette a hatósági ellenőrzés tapasztalatait. Az első féléves ellenőrzések 7789 munkáltatót érintettek, amelyek 65%-ánál állapítottak meg valamilyen jogsértést. Jelen tanulmány keretei között a feketefoglalkoztatással kapcsolatos megállapítások a relevánsak.

A feketefoglalkoztatás tipikus jogsértésnek bizonyul és bizonyult már hosszú évek óta. A hatósági ellenőrzéssel érintett munkavállalók száma a 2023-as év I. félévében 28217 fő. Az ellenőrzött munkavállalók 14,22%-ánál tárt fel a hatóság feketefoglalkoztatás miatti jogsértést.

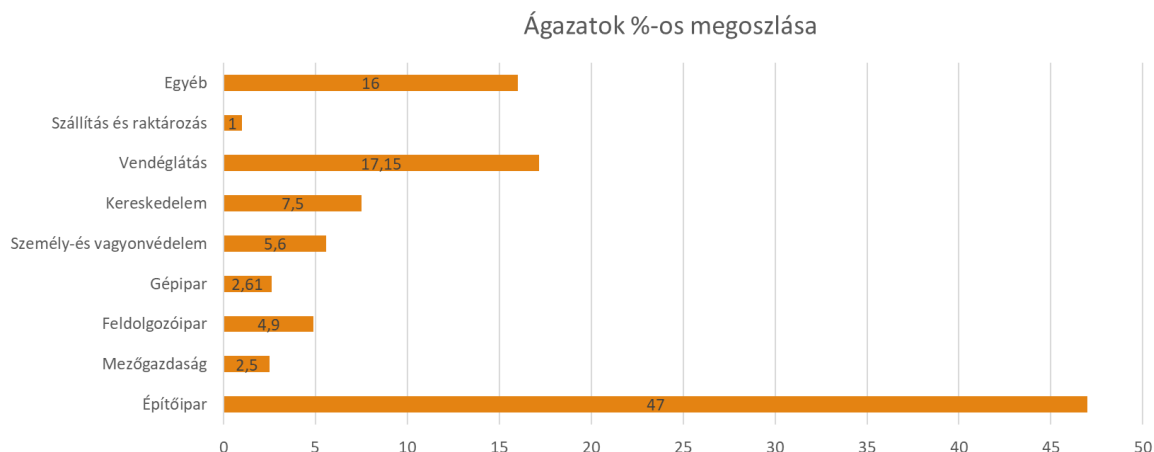
Feketefoglalkoztatás 2012-2023 I.félév



1. ábra: Feketefoglalkoztatás 2012 I. félév -2023 I. félév

Forrás: saját szerkesztés <http://www.ommf.gov.hu> alapján

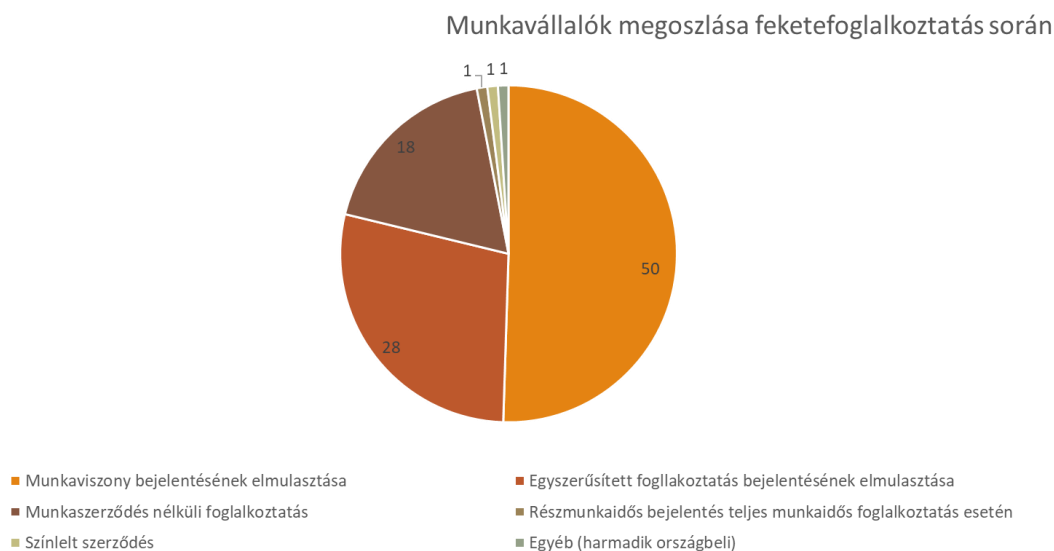
A fenti ábrából kitűnik, hogy a feketén foglalkoztatott munkavállalók száma a vizsgált 12 évben nagyságrendileg közel azonos. Azonban az is kitűnik a fenti számokból, hogy a vizsgálattal érintett munkavállalók száma jelentősen csökkent. Ebből levonható az a következtetés, hogy – bár számszakilag közel azonos a hatósági vizsgálattal felderített feketén foglalkoztatott munkavállalók száma – a feketén foglalkoztatott munkavállalók aránya jóval magasabb a 2010-es évekhez képest. Ezen kérdéskör vizsgálata során azt is figyelembe kell venni, hogy a feketefoglalkoztatás területén még mindig nagy a látencia. A hatósági ellenőrzések során az érintett munkavállalónak csak az ellenőrzés alá vont foglalkoztatóval fennálló jogviszonyát vizsgálják, de a vizsgálat nem terjed ki egy esetleges, más foglalkoztatónál fennálló jogviszonyára. A digitalizáció, a platform munka és az egyéb atipikus foglalkoztatási jogviszonyok elterjedésével pedig nem kizárható, hogy az adott munkavállaló egyéb munkavégzésre irányuló jogviszonya is feketefoglalkoztatásnak minősül.



2. ábra: A feketefoglalkoztatással érintett ágazatok %-os megoszlása 2023. I. félév

Forrás: saját szerkesztés <http://www.ommf.gov.hu> alapján

A 2023-as I. féléves adatok ugyancsak alátámasztják a sokéves tapasztalatot, amely szerint a feketefoglalkoztatás jellemzően az építőiparban, vendéglátásban és kereskedelemben realizálódik leginkább. Ugyanakkor a fenti százalékos megoszlás helyes értelmezéséhez szükség lenne arra is, hogy a hatóság ellenőrzési tervében szereplő ágazatokat számszerűen ismerhessük, mivel ha az ellenőrzés leginkább a fenti ágazatokat érinti, akkor az az eredmény értékelésénél figyelembe kell venni.



3. ábra: Jogsértések jellege 2023. I. félév

Forrás: saját szerkesztés <http://www.ommf.gov.hu> alapján

A hatósági ellenőrzések során felderített jogsértések több mint háromnegyedét a munkaviszony, illetve az egyszerűsített foglalkoztatás bejelentésének elmulasztása adja, majd ezeket a kategóriákat követi a munkaszerződés nélküli foglalkoztatás. A fenti ábrából kitűnik, hogy a többi jogsértés száma nem számottevő.

A fenti számokból az állapítható meg, hogy 2023. I. félévében is jelentős számot tesz ki a felderített feketefoglalkoztatás. A legtöbb jogsértés az építőiparban, a mezőgazdaságban, a

vendéglátásban és kereskedelemben tapasztalható. Legnagyobb problémát a jogviszony be nem jelentése, illetve a munkaszerződés nélküli foglalkoztatás jelenti.

Ami a joghátrányokat illeti 2023. első félévben 1 574 esetben került sor munkaügyi bírság kiszabására, összesen 514 284 200 Ft összegben. Figyelmeztetés határozat 2 054, figyelmeztetés határozat kötelezés intézkedéssel 1 033 esetben került kiadmányozásra. Az érdemi döntések 70 %-a tehát anyagi szankció nélküli intézkedés volt. A munkaügyi bírságok többségét feketefoglalkoztatás miatt szabták ki.

Feketefoglalkoztatás elleni fellépés az Európai Unió szintjén

Az Európai Unió 2016-ban állított fel egy platformot a feketefoglalkoztatás visszaszorítása érdekében. A platform lehetővé tette, hogy az érdekeltek együttműködjenek és a feketefoglalkoztatással kapcsolatos tudásanyagokat, tagállami tapasztalatokat, információkat megosszák egymással. A platform a működésének első éveiben a kulcsfontosságú ágazatok vizsgálatát helyezte előtérbe, így például az építőipart és a mezőgazdaságot. Az együttműködés sikerességét bizonyítja az, hogy 2020 márciusában elindult a feketefoglalkoztatás visszaszorítását célzó európai kampány - EU4FairWork- is. A tagállamok egyetértenek abban, hogy a feketefoglalkoztatás elleni küzdelem hatékonyságát egy új, holisztikus megközelítés előre mozdítaná. Ebben a holisztikus megközelítésben a tagállami kormányok összehangolják a politikai stratégiáikat, és együttműködnek a szociális partnerekkel és más szervezetekkel is, így biztosítva a közvetlen és közvetett politikai intézkedések teljes skálájának alkalmazását. 2019-ben az Európai Unió felállította az Európai Munkaügyi Hatóságot, amelynek állandó munkacsoportjává vált a platform 2021-ben.

Összegzés

Nem vitatott tény, hogy a feketefoglalkoztatás száma – mind az Európai Unióban, mind Magyarországon - jelentős mértékben meghaladja a hatóságok tudomására jutott esetszámot, mivel jelentős a látencia ezen a területen. Magyarországon ugyan a 2023-as év I. félévére vonatkozó adatok szerint közel stagnáló a feltárt feketefoglalkoztatások száma, de ha az elmúlt 10 év adatait összevetjük, akkor levonható az a következtetés, hogy bár a feltárt feketefoglalkoztatások adatai közel azonos nagyságrendűek, de az ellenőrzések száma jelentősen lecsökkent, így alappal feltehető, hogy a feketefoglalkoztatások száma jelentős mértékben nőtt.

Az Európai Unió is kiemelte, hogy a feketefoglalkoztatással született kutatások elsődlegesen társadalomnak okozott általános gazdasági károkra koncentrálnak, anélkül, hogy rangsorolnák a legkárosabb, vagy leggyakoribb formákat. Általánosságban kijelenthető, hogy a feketefoglalkoztatás elleni küzdelemben fontosak a jogszabályi változások, de ugyanakkor a jogalkotási lehetőségeket is gondosan mérlegelni kell annak biztosítása érdekében, hogy azok kedvező változást eredményezzenek, és ne okozzanak olyan kedvezőtlen helyzeteket, amelyekben a társadalmi és jogi normák nincsenek összhangban. A tagállami szakpolitikák - különösen az adózási kötelezettség elmulasztásával kapcsolatos - közvetett intézkedései fontos szerepet játszanak a feketefoglalkoztatás kezelésében, azonban ezen a területen is célszerű a kommunikáció egyszerűsítésével az önkéntes jogkövetést fokozni. A kutatások azt is kiemelték, hogy a végrehajtási jellegű közvetlen beavatkozások - különösen az auditok és az ellenőrzések – hatékonyak, amennyiben azokat megfelelően és célzottan alkalmazzák. Azonban a megfelelő kontextust biztosítani kell minden esetben, mivel az auditok és az ellenőrzések nem

szándékolt következménye lehet, hogy növeli a feketefoglalkoztatást, vagy az adózási kötelezettség elmulasztását, ha az egyének úgy érzik, hogy igazságtalanul célba vették őket.

Magyarországon az elmúlt időszakra vonatkozó szakpolitikai stratégia is már célul tűzte ki a feketefoglalkoztatás mérésének, a munkaerőpiac és foglalkoztatás valós helyzetének a pontosabb megismerését; az ágazati párbeszéd és a startégiák fejlesztését; a munkavállalók és a munkáltatók tájékoztatásának növelését; a jogszabályok átvizsgálását és a hatékonyabb büntetési tételek kidolgozását; valamint a szorosabb ellenőrzést, de igazi áttörést nem tapasztalhatunk ezen a területen.

Új megközelítések, új megoldási formák szükségesek a régóta fennálló feketefoglalkoztatás hatékony visszaszorítása érdekében nemcsak Magyarországon, hanem az Európai Unió más tagállamaiban is. Az Európai Bizottság által közzétett tanulmány a feketefoglalkoztatással érintett szakpolitikák olyan kombinálást fogalmazza meg a tagállamok gyakorlata alapján, amely hozzájárulhat a feketefoglalkoztatás minden típusára vonatkozó holisztikus keretrendszer kidolgozásához. A tapasztalat azt mutatja, hogy nem hatékony a kizárólag a végrehajtásra, vagy a közvetett beavatkozásokra alapozott fellépés a feketefoglalkoztatással szemben, hanem olyan szakpolitikai megközelítések kidolgozása szükséges, amelyek helyi, vagy regionális kontextushoz igazodnak és reagálnak a helyi és a regionális igényekre. A végrehajtási jellegű beavatkozásokhoz olyan stratégiára van szükség, amely túlmutat a pusztán végrehajtáson és például az adózással kapcsolatos közvélemény tudatosságának növelését is célozza, vagy esetleg az adózási jogszabályok betartását tudatosítja ezzel elősegítve az önkéntes jogkövetést. Ha azonban az adott tagállami társadalomban az adómorál alacsony, a végrehajtási jellegű lépések fokozása csak csekély hatékonyságot fog eredményezni. Ehelyett nagyobb hangsúlyt kellene fektetni az alacsony adómorál háttérben álló problémák megoldására. A tagállamok tapasztalatain alapuló bizonyítékok egyértelműek abban a tekintetben, hogy a társadalmi normák figyelmen kívül hagyásával, pusztán az elrettentésre támaszkodni nem megfelelő eszköz a jogszabályok növekvő mértékű be nem tartására.

Irodalomjegyzék

- Colin, W., (2017). *Developing a Holistic Approach for Tackling Undeclared Work* Developing a Holistic Approach for Tackling Undeclared Work: A Learning Resource from the Seminar of the European Platform Tackling Undeclared Work, SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2937694> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2937694>
- Dudás, K., A foglalkoztatás-felügyeleti hatóságra vonatkozó új szabályokról Munkajog, 2021/2., 59-63. o.
- A 2014-2020 közötti időszak foglalkoztatáspolitikai célú fejlesztéseinek megalapozása, szakpolitikai stratégia
- A GFM Foglalkoztatás-felügyeleti Irányítási Főosztályának jelentése a foglalkoztatás-felügyeleti hatóság 2023. I. félévi ellenőrzési tapasztalatairól. http://www.ommf.gov.hu/index.php?akt_menu=172&hir_reszlet=1020
- EUROPEAN COMMISSION (2017) An evaluation of the scale of undeclared work in the European Union and its structural determinants: estimates using the Labour Input Method, DOI 10.2767/98169
- EUROPEAN COMMISSION (2023) Study on the effectiveness of policies to tackle undeclared work (VT/2021/0380) Final Report doi: 10.2767/065213 KE-04-23-704-EN-N
- A foglalkoztatást elősegítő szolgáltatásokról és támogatásokról, valamint a foglalkoztatás felügyeletéről szóló 2020. évi CXXXV. törvény

Az államháztartásról szóló 2011. évi CXCV. törvény

Az adózás rendjéről szóló 2017. évi CL. törvény

A foglalkoztatás-felügyeleti hatóság tevékenységéről szóló 115/2021. (III. 10.) Korm. rendelet

A Miskolci Egyetemen az első két félévben megszerzett kreditösszeget befolyásoló tényezők vizsgálata

Varga Beatrix, PhD

Miskolci Egyetem

beatrix.varga@uni-miskolc.hu

Fodor Kitti

Miskolci Egyetem

kitti.fodor@uni-miskolc.hu

Szilágyi Roland, PhD

Miskolci Egyetem

roland.szilágyi@uni-miskolc.hu

Absztrakt

A kutatásunkkal kapcsolódunk a hazai felsőoktatási stratégiában foglaltakhoz, mely a lemorzsolódás csökkentésének egyértelmű elvárását fogalmazza meg. A célok eléréséhez az első lépések a lemorzsolódás jelenségeinek és összefüggéseinek feltárása és bemutatása. Számos tanulmány szerint, az első év döntő fontosságú a hallgatók diplomaszerzésének sikerességét tekintve. A mintatantervben meghatározott kreditösszegetől való jelentős elmaradás komoly lemorzsolódási kockázatot rejt magában. Kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy a korábbi tanulmányok, ezen belül is elsősorban a középiskolai eredmények, a hallgató lakóhelyének fejlettsége, és a hallgató neme, hogyan befolyásolják az első két szemeszterben megszerzett kreditösszeget. Elemzésünket a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karán, valamint a Gépészmérnöki és Informatikai Karán tanuló hallgatók adataival végeztük képzési területek szerinti bontásban.

Kulcsszavak

felsőoktatás, lemorzsolódás, képzési terület, nemparaméteres próbák

Javasolt hivatkozás

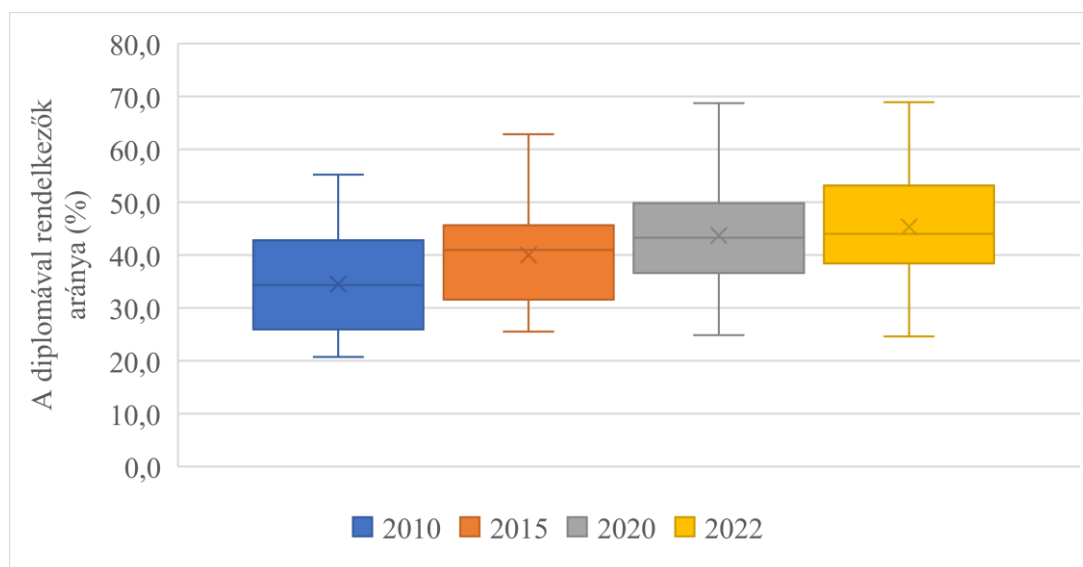
Varga, B. Fodor, K. & Szilágyi, R. (2023): A Miskolci Egyetemen az első két félévben megszerzett kreditösszeget befolyásoló tényezők vizsgálata. In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 92-105.

Bevezetés

A 2010-ben összeállított EU 2020 Agenda stratégiai célkitűzései között, a felsőoktatási diplomások arányát a 25-35 évesek körében ambiciózusan 40%-ban határozta meg (European Commission 2010). Ezt a célértéket még 2022-re sem érte el Magyarországon kívül további 7 ország, köztük az Európai Unió legnagyobb gazdaságával rendelkező Németország sem.

Magyarországon a 25-34 évesek körében a felsőfokú végzettséggel rendelkezők aránya 31,4% volt 2022-ben, (European Commission 2022) és ez az érték Románia után (24,6%) a második legalacsonyabb érték az Európai Unió országai között, messze lemaradva az uniós 40%-os célértéktől és az EU-27 átlagától (43%). Az Európai Unió országai között évről-évre Ciprus büszkélkedhet a legkedvezőbb mutatóval.

A 2010 és 2022 közötti időszakot megvizsgálva hazánk relatív helyzete romlott az Európai Unión belül. A 27 ország rangsorában 2010-ben a 20. helyen álltunk, 2020-ban és 2022-ben pedig már Románia után a második legalacsonyabb értékkel a 26. helyre kerültünk a felsőfokú végzettséggel rendelkezők arányát tekintve a vizsgált korcsoportban. Az EU tagországaiban, a 25-34 évesek korcsoportjában a felsőfokú végzettséggel rendelkezők arányainak Boxplot diagramjai az 1. számú ábrán láthatóak. (Eurostat 2023)

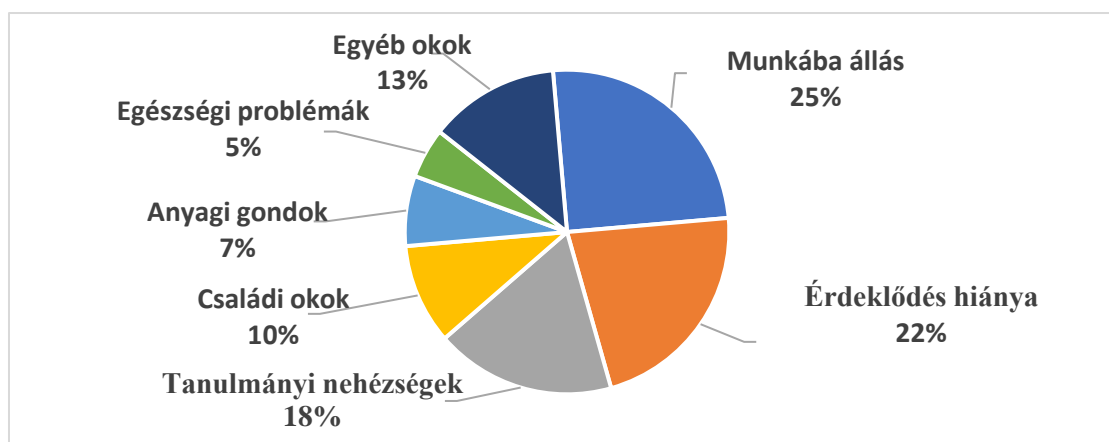


1.ábra. Az EU tagországaiban a felsőfokú végzettséggel rendelkezők arányainak Boxplot ábrái az egyes években, a 25-34 évesek korcsoportjában

Forrás: saját összeállítás

A diplomások arányának alakulását jelentősen befolyásolja az, hogy a felsőfokú tanulmányaikat elkezdő hallgatók mekkora aránya jut el az diploma megszerzéséig. A felsőoktatási képzés sikeressége és a lemorzsolódás csökkentése kulcsfontosságú az európai felsőoktatás számára, ugyanis a tanulmányok idő előtti befejezése súlyos problémaként jelentkezik mind az egyén, mind a felsőoktatási intézmény, mind a munkaerőpiac és a költségvetés szempontjából is. Az OECD 2019 évi jelentése szerint a felsőfokú tanulmányokat megkezdő hallgatók 20%-a nem fejezi be a sikeresen a képzést. Magyarországon az alapképzésben folytatott tanulmányok több, mint egyharmada a diploma megszerzése nélkül fejeződik be (European Commission 2022).

A felsőfokú tanulmányok idő előtti abbahagyásának okai összetettek. A lemorzsolódást befolyásoló legfontosabb tényezők között a hallgató képességeit, korábban megszerzett tudásának színvonalát, kompetenciáit, motivációit, családi és anyagi háttérét, valamint a felsőoktatási intézmény által nyújtott szolgáltatások minőségét, oktatóinak hozzáállását említhetjük.



2.ábra. A felsőfokú tanulmányok diplomaszerzés előtti megszakításának okai EU 2016

Forrás: (Eurostat 2018)

Egy 2016-os felmérés szerint (Eurostat 2018) az Európai Unióban a 20-34 évesek korcsoportjában 3 millió olyan fiatal volt, aki elkezdte felsőfokú tanulmányait, de nem fejezte be azokat. A sikertelenség okaként a legtöbben a munkába állás iránti igényt jelölték meg. Ezek a fiatalok a lemorzsolódók közel 25%-át tették ki. A második leggyakoribb ok az érdeklődés hiánya volt (22%). A felmérésben résztvevők 18%-a tanulmányi nehézségek miatt hagyta el a felsőoktatási intézményt. A felsőfokú tanulmányok diplomaszerzés előtti megszakításának okainak megoszlását a 2. számú ábra mutatja.

Kutatásunk során azt feltételeztük, hogy már a felsőfokú tanulmányok megkezdésekor azonosíthatóak a lemorzsolódás egyes kockázati tényezői, és arra kerestük a választ, hogy melyek ezek a tényezők, és milyen mértékben befolyásolják az egyetemi tanulmányok alatti teljesítményt. A munkánk során megismert adatok és összefüggések felhasználásával végrehajtott egyéni, és intézményi beavatkozások hozzájárulhatnak az EU-s célok magyarországi megvalósításához, a fiatal felnőtt lakosság felsőfokú végzettségi arányának javításához (Sándorné Kriszt 2014).

Adatbázis és módszertan

A megfigyelési egységek

Kutatásunk során a Miskolci Egyetem két legnagyobb karára, a Gazdaságtudományi Karra, valamint a Gépészmérnöki és Informatikai Karra a 2022/23 tanévben, alapképzésre felvételt nyert és szeptemberben beiratkozott, nappali tagozatos hallgatók első két szemeszterben megszerzett kreditösszegeit, illetve az azokat befolyásoló tényezőket vizsgáltuk.

A vizsgálatba bevont hallgatói csoport kiválasztásánál, figyelembe vettük, hogy az Oktatási Hivatal 2020-ban kiadott tanulmánya (Demcsákné Ódor, 2020) szerint az alapképzési területek közül a legjelentősebb lemorzsolódás az informatika, valamint a műszaki képzési területeket jellemzi, és lényegesen alacsonyabb arányú a tanulmányok eredmény nélküli megszakítása a gazdaságtudományok képzési területén. A Miskolci Egyetem alapképzéseiben résztvevő nappali tagozatos hallgatóinak kétharmada ezen a két karon, illetve képzési területeken folytatja tanulmányait. Magyarországon a 2010/2011-es tanévben megkezdett tanulmányok esetében az informatikai képzési területen 53,1%, a műszaki képzési területen 42,6%, a gazdaságtudományok képzési területén pedig 35,6% volt a lemorzsolódási arány (Demcsákné Ódor, 2020).

Bár a felsőoktatási jogviszony megszüntetése egy konkrét időponthoz köthető, a döntés megszületéséhez egy hosszú folyamat vezet. Azért választottuk az első évfolyamot a vizsgálatunk tárgyává, mert számos, a felsőoktatási tanulmányok alatti lemorzsolódás jelenségével foglalkozó vizsgálat eredménye szerint, az első év döntő fontosságú a hallgatók diplomaszerezésének sikerességét tekintve (Tinto, 1975; Johnson, 1997; Paura et al., 2014; Perchinunno et al., 2019; Quiles et. al., 2023). A lemorzsolódás kockázatának korai felismerése, és célzott támogatás alkalmazása csökkentheti a lemorzsolódás kedvezőtlen folyamatát.

A vizsgált változók köre

Elemzésünk során a legfontosabb eredményváltozónak a két aktív félévvel rendelkező hallgatóknak az első két szemeszterben megszerzett, kumulált nem elismert kreditösszegeit tekintettük. Adatbázisunk összeállításánál a kumulált teljesített kreditmennyiséget csökkentettük az elismert kreditösszegekkel, mivel ezeket krediteket a hallgató nem az adott tanévben nyújtott teljesítményeként szerezte, hanem korábbi tanulmányai során, és azok az adott szemeszterben beszámításra kerültek. Így kaptuk a „Teljesített kumulált nemelismert kreditösszeg” változót, amit „Megszerzett kreditösszeg” változónéven használunk az elemzésünk során.

Kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy a korábbi tanulmányok, ezen belül is elsősorban a középiskolai eredmények, hogyan befolyásolják, illetve mely eredmények befolyásolják szignifikánsan az eredményváltozót. Azért a „Teljesített kumulált nemelismert kreditösszeg”-et választottuk eredményváltozónak, mert a mintatantervben, az első két szemeszterre meghatározott 60 kredittől való jelentős elmaradás, komoly lemorzsolódási kockázatot rejt magában. A mintatantervtől való eltérés hosszú távon oda vezethet, hogy a hallgató nem tud a következő félévben megfelelő kreditértékű tárgyakat felvenni, részben az előkövetelmények nem teljesülése miatt, részben pedig azért, mert a felvenni kívánt tárgy nem az adott félévben van meghirdetve. Mindez a tanulmányok megcsúszásához vezethet, ami pedig az államilag finanszírozott félévek elfogyását, a tanulmányok finanszírozásának nem tervezett növekedését eredményezheti. Az EUROSSTUDENT VII nemzetközi hallgatói kérdőíves felmérés szerint, más összehasonlítható intézményekhez viszonyítva az átlagosnál gyakoribb a Miskolci Egyetem hallgatói körében a képzési követelmények késedelmes teljesítése, illetve az azokkal való elmaradás.

Számításaink során a magyarázó változók egy részét a középiskolai teljesítményhez kapcsolódó mutatók alkották, mint a Matematika érettségi jegye, a felvételi eljárásban elért tanulmányi pontszám, érettségi pontszám, és többletpontszám, valamint a nyelvvizsgák száma.

A demográfiai, társadalmi tényezők közül a hallgató nemét és lakhelyét választottuk ki, mint magyarázóváltozókat. Több kutatás eredménye szerint, mind az Európai Unió területén, mind Magyarországon, a női hallgatók esetében alacsonyabb a lemorzsolódás kockázata, mint a férfiak esetében. (Demcsákné Ódor, 2020; Pusztai, 2018; Eurostat 2018). A hallgatók szociokulturális háttéré és a lemorzsolódás között mérsékelt összefüggés mutatható ki. A legnagyobb a lemorzsolódás a kevésbé urbanizált, és átlagos szociokulturális háttérrel rendelkezők esetében tapasztalható (Demcsákné Ódor, 2020). A szociokulturális háttér hatásának vizsgálatára a járások társadalmi-gazdasági és infrastrukturális fejlettségét mérő komplex mutatóit, valamint azt, hogy a hallgató állandó lakóhelyének járása fejlesztendő járás-e, illetve komplex programmal fejlesztendő járás-e, vettük figyelembe, mint magyarázóváltozókat.

Módszertan

A hallgatók adatainak jelentős része a Miskolci Egyetem által üzemeltetett Neptun Egységes Tanulmányi Rendszernek adatbázisából kerültek leszármásra.

A hallgató lakóhelyének fejlettségével kapcsolatos adatok a 290/2014. (XI. 26.) Kormányrendelet a kedvezményezett járások besorolásáról jogszabály 2. számú melléklete alapján kerültek meghatározásra.

Az összehasonlíthatóság biztosítása érdekében, a vizsgálatba csak azokat a hallgatókat vontuk be, akiknek két aktív félévük volt.

A vizsgálatba bevont hallgatókat képzési területek szerint elemeztük. Az informatikai képzési területen 74 hallgatónak, a műszaki képzési területen 144 hallgatónak, a gazdaságtudományi képzési területen 175 hallgatónak volt 2 aktív féléve a 2022/23 tanévre beiratkozott hallgatók között.

Az első két szemeszterben megszerzett kreditösszeg (Teljesített kumulált nemelismert kreditösszeg) és az azt befolyásoló tényezők közötti sztochasztikus kapcsolat vizsgálatához leíró statisztikai mutatókat, kapcsolatszorossági mérőszámokat, paraméteres és nemparaméteres próbákat, valamint regressziószámítást alkalmaztunk. A számításokhoz az SPSS statisztikai programot használtuk.

Mivel a megszerzett kreditösszegre egyik képzési területen sem jellemző a normál eloszlás, hanem jobboldali, balra elnyúló aszimmetria jellemzi az adatokat (lásd 1. és 2. számú táblázat), a Pearson-féle korrelációs együttható mellett a Spearman-féle rangkorrelációs együtthatót is használtuk a kapcsolatok szorosságának a mérésére.

1.táblázat. A ME egyes szakterületein a 2022/23 tanévben a két aktív félévvel rendelkező elsőéves hallgatók megszerzett kreditösszegeinek Stem and Leaf ábrái

informatikai képzési terület

4	0	0034
5	1	02445
5	2	00046
6	3	044557
10	4	0045555578
26	5	00000000000222355555555589
18	6	000000000000003338

műszaki képzési terület

5	0	04589
5	1	12257
7	2	0225677
28	3	0001123444445555555577777889
22	4	0222244555566777899999
35	5	00000111122222334455555556777788
42	6	0000000000000000000000000000000012233458

gazdaságtudományi képzési terület

8	0	00556779
12	1	011222455577
10	2	1113456778
20	3	00012333334555556667
18	4	000233455566778888
34	5	0000011112233333445555555566888999
68	6	0000000000000000000000000000122223333333333333333445555666666666666668999
5	7	03459

Forrás: saját összeállítás

Az ANOVA paraméteres próbát kiegészítettük a Kruskal-Wallis nemparaméteres próbával és a kétmintás t próba helyett a Mann-Whitney próbát alkalmaztuk. Sem a Kruskal-Wallis próba, sem pedig a Mann-Whitney nem igényli a függő változó normális eloszlását, csak azt, hogy ordinális skálán mérhető legyen.

2.táblázat A ME egyes szakterületein a 2022/23 tanévben a két aktív félévvel rendelkező elsőéves hallgatók megszerzett kreditösszegeinek normalitásvizsgálata

Tests of Normality							
Képzési_terület		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Info.	megszerzett kreditösszeg	,216	74	<,001	,851	74	<,001
Műszaki	megszerzett kreditösszeg	,142	144	<,001	,887	144	<,001
Gazd.	megszerzett kreditösszeg	,157	175	<,001	,893	175	<,001

a. Lilliefors Significance Correction

Forrás: saját összeállítás

Az első két félévben megszerzett kredit összegét befolyásoló tényezők

A kutatásunk során 393 fő hallgatónak az első két félévben megszerzett kreditösszegeit elemeztük. A vizsgálatba bevont hallgatók 19%-a informatikai képzési területen, 37%-a műszaki képzési területen, 44%-a pedig gazdaságtudományok képzési területen folytatja tanulmányait. Az első két félévben megszerzett kreditösszegek főbb mutatóit a 3. számú táblázat tartalmazza. Mind a három képzési területen a hallgatóknak több, mint a fele nem teljesítette a mintatantervben szereplő 60 kreditet. Az informatikai képzési területen a hallgatók 24,3%-a, a műszaki képzési területen a hallgatók 25%-, a gazdaságtudományok képzési területen pedig a hallgatók 41,7%-a ért el legalább 60 kreditet az első két szemeszterben.

3.táblázat A ME egyes képzési területein a 2022/23 tanévben a két aktív félévvel rendelkező elsőéves hallgatók megszerzett kreditösszegeinek leíró statisztikája

A megszerzett kredit leíró statisztikája	képzési terület			Együtt
	Informatikai	Műszaki	Gazdaságtudományok	
N (fő)	74	144	175	393
Mean	44,6	46,2	48,0	46,7
Mode	60,0	60,0	60,0	60
Median	50,0	50,5	55,0	52,0
Percentiles 25 (Q ₁)	35,0	35,0	35,0	35
Percentiles 75 (Q ₃)	59,3	60,0	62,0	60,0
Std. Deviation	17,6	15,1	18,6	17,2
Minimum	0	0	0	0
Maximum	68,0	68,0	79,0	79,0

Forrás: saját összeállítás

A középiskolai teljesítmény

A perzisztenciára vonatkozó elméletek egy része fontos tényezőként említi a középiskolai tanulmányok során mutatott eredményességet (Bean 1980; 1985). Ezért indokoltnak láttuk, hogy megvizsgáljuk a középiskolai eredmények, illetve a felvételi eljárás során kiszámított pontszámok és a megszerzett kreditek kapcsolatát.

4. táblázat A ME egyes képzési területein a 2022/23 tanévben a két aktív félévvel rendelkező elsőéves hallgatók megszerzett kreditösszegeinek és a felvételi eljárás során elért pontok kapcsolatának szorosságát mérő mutatószámok, és a kritikus szignifikanciaszintek

Magyarozó változók	Informatikai képzési terület		Műszaki képzési terület		Gazdaságtudományi képzési terület	
	Spearman's rho értéke	$\alpha_{kritikus}$	Spearman's rho értéke	$\alpha_{kritikus}$	Spearman's rho értéke	$\alpha_{kritikus}$
Tanulmányi pontszám	0,596	<0,001	0,558	<0,001	0,494	<0,001
Érettségi pontszám	0,257	0,027	0,100	0,234	0,242	0,001
Többlet pontszám	0,476	<0,001	0,341	<0,001	0,305	<0,001

Forrás: saját számítások

Az eredmények alapján levonható az a következtetés, hogy mindhárom képzési terület esetében az első egyetemi év teljesítménye leginkább a középiskolai Tanulmányi pontszámmal áll pozitív kapcsolatban, és az Érettségi pontszám magyarázóereje a legalacsonyabb. A többletpontszám az informatikai képzési területén közepesen erős pozitív kapcsolatban áll a megszerzett kreditösszeggel.

Kruskall-Wallis nemparaméteres próba alkalmazásával megvizsgáltuk a Matematika érettségi eredmény és az első évben megszerzett kreditösszegek közötti kapcsolatot. A hipotézisvizsgálatnál a nullhipotézisben, és az alternatív hipotézisben a következőket fogalmaztuk meg:

H_0 = Az első évben megszerzett kreditösszeg eloszlása mindegyik Matematika érettségi jegy kategória esetében ugyanaz.

H_1 = Van legalább egy olyan Matematika érettségi jegy kategória, ahol a megszerzett kredit eloszlása különbözik a többi csoporttól.

A 5. számú táblázat adataiból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy mind a három képzési terület esetében, mind a p kritikus szignifikanciaértékek, mind pedig a Bonferroni korrekcióval módosított szignifikanciaértékek (Adjusted Sig. a táblázat utolsó oszlopa) szerint a jeles Matematika érettséggel rendelkező hallgatók teljesítettek szignifikánsan több kreditet, mint a többiek.

5. táblázat. A ME egyes képzési területein a 2022/23 tanévben a két aktív félévvel rendelkező elsőéves hallgatók megszerzett kreditösszegei és a Matematika érettségi eredmény közötti kapcsolat

Pairwise Comparisons of Matematika érettségi jegy						
Képzési terület	Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig. (p)	Adj. Sig.
Informatikai	2-3	-,867	16,089	-,054	,957	1,000
	2-4	-6,714	15,643	-,429	,668	1,000
	2-5	-22,414	15,625	-1,434	,151	,909
	3-4	-5,848	6,839	-,855	,393	1,000
	3-5	-21,547	6,797	-3,170	,002	,009
	4-5	-15,700	5,663	-2,772	,006	,033
Műszaki	2-3	-13,707	13,902	-,986	,324	1,000
	2-4	-24,526	13,266	-1,849	,064	,387
	2-5	-52,529	12,601	-4,169	<,001	,000
	3-4	-10,818	10,260	-1,054	,292	1,000
	3-5	-38,821	9,386	-4,136	<,001	,000
	4-5	-28,003	8,415	-3,328	<,001	,005
Gazdaságtudományok	2-3	-10,508	20,048	-,524	,600	1,000
	2-4	-37,017	19,028	-1,945	,052	,310
	2-5	-54,566	18,791	-2,904	,004	,022
	3-4	-26,509	11,182	-2,371	,018	,107
	3-5	-44,058	10,774	-4,089	<,001	,000
	4-5	-17,549	8,731	-2,010	,044	,267

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

Forrás: saját számítások

Nyelvvizsga

A felsőoktatási intézményekben tapasztalt lemorzsolódással foglalkozó kutatások egy része a nyelvvizsga meglétét is befolyásoló tényezőként említi. (Pusztai et al, 2021; Józsa 2020) Ezért Kruskall-Wallis próba alkalmazásával megvizsgáljuk a már korábban teljesített nyelvvizsgák és a megszerzett kreditösszeg kapcsolatát. A nyelvvizsga kategóriák a következőképpen lettek meghatározva, attól függően, hogy hány és milyen fokú nyelvvizsgával rendelkezett a hallgató.

0: nincs nyelvvizsgálója, vagy alacsony fokú nyelvvizsgálója van; 1: 1 db középfokú nyelvvizsgálója van; 2: 2 db középfokú vagy 1 db felsőfokú nyelvvizsgálója van, 3: 2 db nyelvvizsgálója van, melyből legalább az egyik felsőfokú. Csak a C típusú, komplex nyelvvizsgát, vagy az azzal egyenértékű A és B típusúkat együtt fogadtuk el.

A hipotézisvizsgálatnál a következőket fogalmazzuk meg:

H_0 = Az első évben megszerzett kreditösszeg eloszlása minden nyelvvizsga kategória esetében ugyanaz.

H_1 = Van legalább egy olyan nyelvvizsga kategória, ahol a megszerzett kreditösszeg eloszlása különbözik a többi csoportétól.

A 6. táblázat eredményei alapján elmondható, hogy csak a műszaki képzési területen vonható le az a következtetés, hogy a nyelvvizsgálóval rendelkező hallgatóink szignifikánsan sikeresebben teljesítik a mintatanterv szerinti követelményeket.

6. táblázat. A ME egyes képzési területein a 2022/23 tanévben a két aktív félévvel rendelkező elsőéves hallgatók megszerzett kreditösszegei és a nyelvvizsga kapcsolata

Képzési terület	Próba típusa	Sig. ^{a,b}	Következtetés
Informatikai	Kruskal-Wallis Test	,174	A nullhipotézis elfogadása.
Műszaki	Kruskal-Wallis Test	<,001	A nullhipotézis elutasítása.
Gazdaságtudományok	Kruskal-Wallis Test	,709	A nullhipotézis elfogadása.

Forrás: saját számítások

A 7. táblázat csoportátlagai szerint, tendencijelleggel a több nyelvvizsgálóval, vagy magasabb nyelvvizsgafokozattal rendelkezők átlagai magasabbak.

7. táblázat A ME egyes képzési területein a 2022/23 tanévben a két aktív félévvel rendelkező elsőéves hallgatók megszerzett kreditösszegeinek leíró statisztikája a nyelvvizsga kategória szerint csoportosítva

Képzési terület	Nyelvvizsga kategóriák	N	Mean	Median	Std. Deviation
informatikai	nincs vagy alacsony fokú	25	42,1	50,0	18,5
	1 db középfokú	34	44,0	50,0	17,1
	2 db középfokú v. 1 db felsőfokú	15	50,1	55,0	16,9
	Total	74	44,6	50,0	17,6
műszaki	nincs vagy alacsony fokú	54	39,9	42,0	15,6
	1 db középfokú	60	49,7	55,0	13,3
	2 db középfokú v. 1 db felsőfokú	26	50,0	55,5	15,0
	2 db, melyből legalább egy felsőfokú	4	55,5	55,0	6,4
	Total	144	46,2	50,5	15,1
gazdaságtudományok	nincs vagy alacsony fokú	35	45,8	53,0	20,3
	1 db középfokú	87	48,3	55,00	18,9
	2 db középfokú vagy 1 db felsőfokú	41	48,15	55,00	16,6
	2 db, melyből legalább egy felsőfokú	11	51,18	60,00	19,8
	Total	174	48,0	55,0	18,6

Forrás: saját számítások

A hallgató neme

Egyes kutatások szerint a férfi hallgatók inkább veszélyeztetettek a tanulmányaik megszakítása szempontjából. Pusztai – Szigeti szerint a férfi hallgatóknak majdnem másfélszer nagyobb esélye van a rizikócsoporthoz kerülésre (Pusztai et al, 2021). Demcsákné Ódor Zsuzsanna kutatásai eredményei viszont azt mutatják, hogy ha a képzési területeket is figyelembe vesszük, akkor a női és a férfi hallgatóknak közel azonos hányada fejezi be eredménytelenül a képzését az informatika képzési területen, viszont a gazdaságtudományok képzési területén a női és a férfi hallgatókat összehasonlítva jelentős a lemorzsolódási arány eltérése (Demcsákné Ódor, 2020; Józsa 2020).

Az informatika képzési területen a női hallgatók alacsony száma miatt, számításainkat csak a műszaki és a gazdaságtudományok képzési területeken végezhettük el. A nem szerinti összehasonlításhoz Mann-Whitney próbát alkalmaztunk.

A 8. számú táblázat az első két szemeszterben megszerzett kreditösszegek leíró statisztikáját tartalmazza képzési terület és nem szerinti csoportosításban.

8. táblázat Az első két félévben megszerzett kredit mutatói nem és képzési terület szerint

	Műszaki képzési terület			Gazdaságtudományok képzési terület		
	Férfi	Nő	Total	Férfi	Nő	Total
N	126	18	144	74	101	175
Mean	44,8	56,4	46,2	45,8	49,6	48,0
Median	49,5	60,0	50,5	50,5	59,0	55,0
Std. Deviation	15,2	9,1	15,1	18,1	18,9	18,6

Forrás: saját számítások

Mindkét képzési területen a női hallgatók átlagértéke és a mediánértéke is magasabb a férfi hallgatóknál.

Mivel a megszerzett kreditek számát tekintve nem teljesülnek a varianciaanalízis feltételei, a nem szerinti különbségek összehasonlítását Mann-Whitney próbával végeztük el. A próba eredményeit a 10. számú táblázatban foglaltuk össze. Az eredmények alapján levonhatjuk azt a következtetést, hogy a Műszaki képzési területen a női hallgatók által az első évben megszerzett kreditösszegek mediánértéke szignifikánsan magasabb, mint a férfi hallgatók által megszerzett kreditösszegek mediánja. A Gazdaságtudományok képzési területen ezt csak 9,4%-os elsőfajú hiba kockázat mellett állíthatjuk.

10. táblázat. A Mann-Whitney Test eredményei

	Műszaki képzési terület	Gazdaságtudományok képzési terület
Total N	144	175
Mann-Whitney U	1730	4290
Wilcoxon W	1901	9441
Test Statistic	1730	4290
Standard Error	164,4	330,4
Standardized Test Statistic	3,626	1,674
Asymptotic Sig.(2-sided test)	<,001	,094

Forrás: saját számítások

A hallgató lakóhelyének fejlettsége

A Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karára, valamint a Gépészmérnöki és Informatikai Karára a 2022/23 tanévben, alapképzésre felvételt nyert és szeptemberben beiratkozott, nappali tagozatos hallgatók 18,2%-a fejlesztendő járásokból, 12,9%-a pedig komplex programmal fejlesztendő járásokból érkezett.

A fejlesztendő járások azok a legalacsonyabb komplex mutatóval rendelkező járások, amelyekben az ország kumulált lakónépességének 15%-a él, komplex programmal fejlesztendő járások pedig azok a legalacsonyabb komplex mutatóval rendelkező járások, amelyekben az ország kumulált lakónépességének 10%-a él. A komplex mutató társadalmi és demográfiai, lakás és életkörülmények, helyi gazdaság és munkaerő-piaci, valamint infrastruktúra és környezeti mutatókból képzett mutatószám. (Jogtár, 2023)

A hátrányos helyzetű járásokban élő fiatalok előrehaladásának az elemzése szintén részét képezte a felsőoktatásban való sikerességgel foglalkozó kutatásunknak. Részben korrelációs mutatókkal, részben nemparaméteres hipotézisvizsgálattal vizsgáltuk a hallgató állandó lakóhelyének és a megszerzett kreditösszeg kapcsolatát.

Mind a Pearson-féle korrelációs együttható, mind pedig a Spearman rangkorreláció szerint levonhatjuk azt a következtetést, hogy a járások komplex mutatói és az első két félévben megszerzett kreditösszegek között csak a Műszaki képzési területen mutatható ki gyenge kapcsolat. Az informatikai, a műszaki, és a gazdaságtudományok képzési területek sorrendjében a Pearson-féle korrelációs együtthatók értékei -0,02; 0,14; -0,03, a Spearman rangkorreláció értékei pedig -0,01; 0,15; -0,03. A 11. táblázatban az első két félévben megszerzett kreditösszeg leíró statisztikáját láthatjuk a képzési terület, és aszerint csoportosítva, hogy komplex programmal fejlesztendő-e a hallgató lakóhelyének járása, vagy nem.

11. táblázat Az első két félévben megszerzett kredit mutatói, a képzési terület és aszerint csoportosítva, hogy komplex programmal fejlesztendő-e a hallgató lakóhelyének járása, vagy nem.

	Informatikai képzési terület			Műszaki képzési terület			Gazdaságtudományok képzési terület		
	Nem	Igen	Total	Nem	Igen	Total	Nem	Igen	Total
N	64	10	74	132	12	144	149	26	175
Mean	43,8	49,3	44,6	46,9	39,0	46,2	47,3	52,0	48,0
Median	50,0	54,0	50,0	51,0	34,5	50,5	53,0	55,5	55,0
Std. Dev.	17,9	15,0	17,6	14,8	16,7	15,1	18,7	17,8	18,6

Forrás: saját számítások

Az első két félévben megszerzett kredit összege és az azt befolyásoló tényezők lineáris regressziós modellje

Regressziószámítás segítségével megvizsgáltuk, hogyan lehet jellemezni egy függvény segítségével a megszerzett kredit összege és az azt befolyásoló tényezők közötti kapcsolatot.

12. táblázat. Az első két félévben megszerzett kredit összege és az azt befolyásoló tényezők lineáris regressziós modelljének jellemzői képzési területenként

	Informatikai képzési terület	Műszaki képzési terület	Gazdaságtudományok képzési terület
R Square	0,305	0,303	0,286
F	10,235	15,108	32,587
p (kritikus α)	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Forrás: saját számítások

Számításainkat Backward Elimination Procedure segítségével végeztük képzési területenként. Első lépésben, a következő magyarázó változókat vontuk be a modellbe: a Matematika érettségi eredménye, a Nyelvvizsga kategória, a felvételi eljárásban megszerzett Tanulmányi pontszám, Érettségi pontszám, és a Többletpontszám, valamint az, hogy a hallgató állandó lakhelye komplex programmal fejlesztendő járásban található-e, vagy nem. A képzési területenként kapott regressziós modellek jellemzőit a 12. számú táblázatban foglaltuk össze, a regressziós együtthatókra vonatkozó adatokat pedig a 13. számú táblázatban. A VIF mutató szerint nincs zavaró multikollinearitás. (Kovács, 2008)

Az eredmények alapján a következő megállapításokat tehetjük:

Az informatikai képzési területen, a felvételi eljárásban meghatározott Tanulmányi pontszám, Érettségi pontszám, és a Többletpontszám összességében 30,5%-ban magyarázza az első évben megszerzett kreditösszeget.

A műszaki képzési területen, a Matematika érettségi eredménye, a felvételi eljárásban meghatározott Tanulmányi pontszám, a hallgató neme, valamint az, hogy a hallgatónak az állandó lakhelye komplex programmal fejlesztendő járásban található-e összességében 30,3%-ban magyarázza az első évben megszerzett kreditösszeget.

Az gazdaságtudományok képzési területen, a felvételi eljárásban meghatározott Tanulmányi pontszám, és a Többletpontszám összességében 28,6%-ban magyarázza az első évben megszerzett kreditösszeget.

13. táblázat. Az első két félévben megszerzett kredit összege és az azt befolyásoló tényezők lineáris regressziós modelljének együtthatói képzési területenként

	Magyarázó változók	b	t	Sig (p)	VIF
Informatikai képzési terület	(Constant)	-6,81	-0,57	0,57	
	Tanulmányi pontszám	0,14	2,74	0,01	1,13
	Érettségi pontszám	0,12	2,00	0,05	1,03
	Többlet pontszám	0,20	3,37	0,00	1,16
Műszaki képzési terület	(Constant)	-3,62	-0,52	0,61	
	Kompl. programmal fejl. jár.	-10,59	-2,72	0,01	1,02
	Matematika érettségi jegy	3,18	2,53	0,01	1,39
	Tanulmányi pontszám	0,18	3,91	<,001	1,34
	Nem (férfi=1; nő=2)	8,64	2,60	0,01	1,07
Gazdaság- tudományok képzési terül.	(Constant)	-30,48	-2,85	,005	
	Tanulmányi pontszám	0,44	6,40	<,001	1,30
	Többlet pontszám	0,09	2,03	,044	1,20

Forrás: saját számítások

Összefoglalás

Számos, felsőoktatási tanulmányok alatti lemorzsolódással foglalkozó vizsgálat szerint, az első év döntő fontosságú a hallgatók diplomaszerezésének sikerességét tekintve. Mivel a mintatantervben, az első két szemeszterre meghatározott 60 kredittől való jelentős elmaradás, komoly lemorzsolódási kockázatot rejt magában, kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy a korábbi tanulmányok, ezen belül is elsősorban a középiskolai eredmények, a hallgató lakóhelyének fejlettsége, és a hallgató neme, hogyan befolyásolják, az első két szemeszterben megszerzett kreditösszeget.

Kutatásunk eredményeként megállapíthatjuk, hogy a felvételi eljárás során meghatározott pontszámok közül, az első év teljesítménye leginkább a középiskolai Tanulmányi pontszámmal áll pozitív kapcsolatban, és az Érettségi pontszám magyarázóereje a legalacsonyabb. A Többletpontszám az informatikai képzés területén közepesen erős pozitív kapcsolatban áll a megszerzett kreditösszeggel.

A jeles Matematika érettségivel rendelkező hallgatók szignifikánsan több kreditet teljesítettek, mint a többiek.

Csak a műszaki képzési területen vonható le az a következtetés, hogy a nyelvvizsgával rendelkező hallgatóink teljesítik szignifikánsan sikeresebben a mintatanterv szerinti követelményeket.

A Műszaki képzési területen a női hallgatók által az első évben megszerzett kreditösszegek mediánértéke szignifikánsan magasabb, mint a férfi hallgatóké. A Gazdaságtudományok képzési területen ezt csak 9,4%-os elsőfajú hiba kockázat mellett állíthatjuk.

Irodalomjegyzék

- Demcsákné dr. Ódor Zsuzsanna (2020): Lemorzsolódási vizsgálatok a felsőoktatásban. Összefoglaló tanulmány. Oktatási Hivatal
https://www.felvi.hu/pub_bin/dload/efop345/EFOP345_FIR_LEMORZSOLODAS_tanulmany_20200127.pdf
- European Commission (2022): Education and Training Monitor
<https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2022/hu/country-reports/hungary.html>
- European Commission (2010): EUROPE 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth
Brüssels,
<https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
- Eurostat (2018): Work beats study for 25% of university drop-outs
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20180404-1>
- Eurostat Data Browser (2023),
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDAT_LFS_9912__custom_1076381/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=c4d75145-a98c-406d-b14c-9d3e519e3ce0
- Jogtár: 290/2014. (XI. 26.) Korm. rendelet a kedvezményezett eljárások besorolásáról
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400290.kor>
- Józsa Gabriella (2020): Lemorzsolódási kockázat és jelentkezés a felsőoktatásba. Képzés és gyakorlat 18. évfolyam 1–2. szám. <http://publicatio.uni-sopron.hu/1931/>
- Kovács Péter (2008): A multikollinearitás vizsgálata lineáris regressziós modellekben. KSH. Statisztikai Szemle, 86. évfolyam 1. szám pp. 38-67

- Oswaldo Lorenzo-Quiles, Samuel Galdón-Lopez, Ana Lendinez-Turón (2023) Factors contributing to university dropout: a review. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1159864>
- Paula Perchinunno, Massimo Bilancia, Domenico Vitale (2019): A Statistical Analysis of Factors Affecting Higher Education Dropouts. <https://doi.org/10.1007/s11205-019-02249-y>
- Pusztai Gabriella, Szigeti Fruzsina (2021): Lemorzsolódási kockázat és erőforrások a felsőoktatásban. Oktatókutatók Könyvtára 12. Cherd-Hungary ISBN 978-615-6012-13-5. <https://mek.oszk.hu/22300/22310/22310.pdf>
- Paura, L., & Arhipova, I. (2014). Cause analysis of students' dropout rate in higher education study program. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 1282–1286.
- Sándorné Kriszt Éva (2014): A felsőoktatás küldetésének értelmezése és teljesítményének mérhetősége. *KÖZ-GAZDASÁG* (1788-0696): 2014 1 pp 61-80
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125.

Döntési fa, igen vagy nem?

Fodor Kitti

Miskolci Egyetem

kitti.fodor@uni-miskolc.hu

Absztrakt

A vállalati csődök előrejelzésével régóta foglalkoznak a kutatók, azonban a lakossági hitelezés szakirodalmá meglegelősen rövid. A rendelkezésre álló adatok elemzésére számtalan megoldás kínálkzik, melyek akár különböző eredményhez is vezethetnek. Ebben a tanulmányban célom annak a vizsgálata, hogy előre jelezzem a lakossági hitelek esetében a nemfizetést döntési fa segítségével. Az elemzéseim során arra a következtetésre jutottam, hogy egy szignifikáns magyarázó változót tudtam a döntési fa segítségével beazonosítani, mely a törlesztő részlet szerződéses összeghez viszonyított aránya volt. Az elemzéseim során kétféle mintával dolgoztam, melyeknek az összetétele eltérő volt. Mindkét esetben magas besorolási pontosságú modell jött létre, de összességében azt állapítottam meg, hogy a második modell jobb, mint az első, 84,4%-os besorolási pontossággal rendelkezik.

Kulcsszavak

döntési fa, default, nemfizetés, eltérő minta

Javasolt hivatkozás

Fodor, K. (2023): Döntési fa, igen vagy nem? In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok WP03 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 107-115.

Bevezetés

A pénzügyi intézetek számára fontos a hitelezés során, hogy olyan ügyfeleknek nyújtsanak hitel, akik esetében alacsony a nemfizetés kockázata. Nem egyszerű azonban beazonosítani azt, hogy mely ügyfelek esetében áll fenn annak a kockázata, hogy nemfizetővé váljon. Ezt támasztja alá, hogy annak ellenére, hogy a bankok rendelkeznek saját hitelbírálati módszerrel, mégis előfordul, hogy olyan ügyfelek nyújtanak hitelt, akik azt nem tudják visszafizetni. Ezt támasztja alá az is, hogy hazánkban számos nemteljesítő hitel van nyilvántartva.

Az elmúlt évszázadban több kutatót foglalkoztatott a csödelőrejelzés világával, amire a saját kutatásomat is alapoztam. Jelen kutatásban a célom, hogy megvizsgáljam, milyen megbízhatósággal tudják a döntési fák kategorizálni a nemteljesítő hiteleket, továbbá beazonosítsam azokat, a KHR által nyilvántartott változókat, amelyek szignifikánsnak bizonyulnak a nemteljesítés esetében, végezetül pedig megvizsgáljam a mintaösszetétel hatását a modell besorolási pontosságára.

A kutatás elméleti alapjai

Kutatásom első lépése a magyar és nemzetközi szakirodalom tanulmányozása volt. Melyet röviden ebben a fejezetben foglalok össze. Úgy gondolom, ez hozzájárulhat a kutatásom, és annak eredményeinek a megértéséhez.

A hitelezés rövid története

A hitelezés évezredek óta az emberi kultúra része. Az első szabályok Hammurápihoz köthetőek, aki kőtáblákon rögzítette a kölcsönzőkre és a kölcsönvevőkre vonatkozó szabályokat. (Fekete-Tatay, 2012) Az ókorban a hitelek nemfizetése komoly következményekkel járt, akár halállal is büntették. A középkorban a niceai zsinat kamattilalmat írt elő, és ez az ellenállás egészen a reformációig fennállt. A XV. században merült fel a gondolat, hogy a pénzt mégiscsak forgatni kell a gazdaság érdekében. Az 1600-1800-as években a hiteleket főként gazdag birtokosok, polgárok nyújtották. A kontinentális országokban a XIX. századtól beszélhetünk hitelezésről. (Vértesy, 2008)

2004-re a magyar lakosság hitellel rendelkező része már milliós nagyságrendet öltött, a bankok versengtek a hitelezőkért, mely a feltételek folyamatos enyhítésével járt. Már a válság kialakulása előtt voltak jelek, hogy a pénzügyi tudatosság, pénzügyi kultúra esetén kedvezőtlen a helyzet a magyar lakosság esetében, amely veszélyes tényezőnek minősül a hitelezés kapcsán, és ennek a tudásnak a hiánya akár adósságcsapdához is vezethet. Mindezt igazolta, hogy 2004-ben drasztikusan, 50%-kal megnőtt a nemteljesítő hiteleknek a száma.

2022 utolsó negyedévére jelentős visszaesés volt megfigyelhető a lakossági hitelkibocsátás esetében, a személyi hitelek esetében 18%, míg a lakás célú hitelek esetében 54% csökkenés figyelhető meg az egy évvel korábbi időszakhoz képest. (MNB, 2023)

Csődelőrejelző modellek

A csődelőrejelzéssel foglalkozó kutatások története még nincs 100 éves. Az első próbálkozások az 1930-as években történtek, azonban ezen elemzések során még nem beszélhetünk igazi modellalkotásról. Az első valódi modell megalkotása Altman nevéhez fűződik, aki egy ötváltozós modellt hozott létre, mely 95%-os megbízhatósággal tudta előrejelezni a csődveszélyt. Néhány évvel később modelljét továbbfejlesztette, melynek eredménye egy új, hétváltozós modell lett. (Altman, 1968; Virág, 2004). Altman modelljei nem voltak reprezentatívak, megközelítőleg azonos arányban szerepelt a mintában túlélő és csődös vállalat. (Ohlson, 1980) A következő újítás a rekurzív particionáló algoritmusok megjelenése volt, amely az 1980-as évek közepére tehető. A módszer alkalmazói közé tartozott Altman, Frydman és Kao. A létrehozott modell 94%-os besorolási pontossággal rendelkezett, azonban jelentős különbség figyelhető meg a túlélő és becsődölt vállalatok besorolása során. (Frydman et al., 1985) A 2000-es években McKee-Greenstein páros szintén ezzel a módszerrel próbált elemzéseket végezni, azonban végezetül a rekurzív particionáló algoritmusok használata nem terjedt el a szakirodalomban. (McKee-Greenstein, 2000)

A csődelőrejelzés módszerei

A csődelőrejelzés területén az alábbi módszerek terjedtek el:

- > diszkriminancia analízis

- > logisztikus regresszió
- > döntési fa
- > neurális háló

Ebben a tanulmányban kizárólag a döntési fát alkalmaztam.

Rekurzív particionáló algoritmus (RPA)

A módszertan többféle néven is létezik, sokan egyszerűen döntési faként hivatkoznak rá. Ez az elemzési lehetőség is a klasszifikációs módszerek közé tartozik. A létrejött alcsoportokat csomópontnak (node) nevezik. Az előrejelzés alapját a levelek adják, melyek a fának azon része, amit nem osztunk tovább. (Hajdú, 2008)

Kezdetben kizárólag kategorikus függő és független változó esetén alkalmazták, azonban idővel a módszert kiterjesztették metrikus változókra is. A cél a csoporton belüli variancia minimalizálása, úgy, hogy a csoportok közötti variancia a lehető legnagyobb legyen.

Csődelőrejelzésekben való alkalmazása a 80-as évekre tehető. A módszer ötvözi az egy és többváltozós elemzéseket, hiszen 1-1 felosztás egy változó szerint történik, azonban összességében több változót von be az elemzésbe. Minden egyes lépésnél igyekeznek az algoritmus csökkenteni a téves besorolásokat. Az algoritmus segítségével egy iteratív folyamat megy végbe, melyet kimondottan számítógépre terveztek.

A döntési fának több típusa létezik, melyek közül az alábbiak rendelkeznek letisztult módszertannal:

- > CHAID: Chi-squared Automatic Trees
- > Exhaustive CHAID
- > C&RT: Classification and Regression Trees
- > QUEST: Quick, Unbiased, Efficient Statistical Trees

Az elemzés nagy előnye, hogy a bevont változók esetében nincs megkötés, metrikus és nem metrikus változók is bevonhatók.

A folyamat három fő lépésből áll, mely az egyesítés, felosztás és megállás.

Az első lépés az egyesítés (merging). „Minden egyes magyarázó változó esetében, a függő változóra vonatkozóan, statisztikailag független, pontosabban a statisztikailag legkevésbé összefüggő kategóriák egyesítését” jelenti. (Hátori, 2001, p704) Adott magyarázó változók esetében minden lehetséges párosítást megvizsgál, és Pearson-féle χ^2 teszt segítségével megvizsgálja, hogy a különböző párosítások esetében milyen valószínűség mellett függetlenek az eredményváltozó kategóriái és a magyarázóváltozó kategóriapárjai, majd az algoritmus megkeresi a legmagasabb p értékkel rendelkező esetet, és az egyesítési küszöbhez hasonlítja. Mindezt addig teszi, ameddig a legmagasabb p érték nem lesz kisebb, mint az egyesítési küszöbérték, és akkor a ciklus leáll. A folyamat minden egyes magyarázó változó esetében végbemegy.

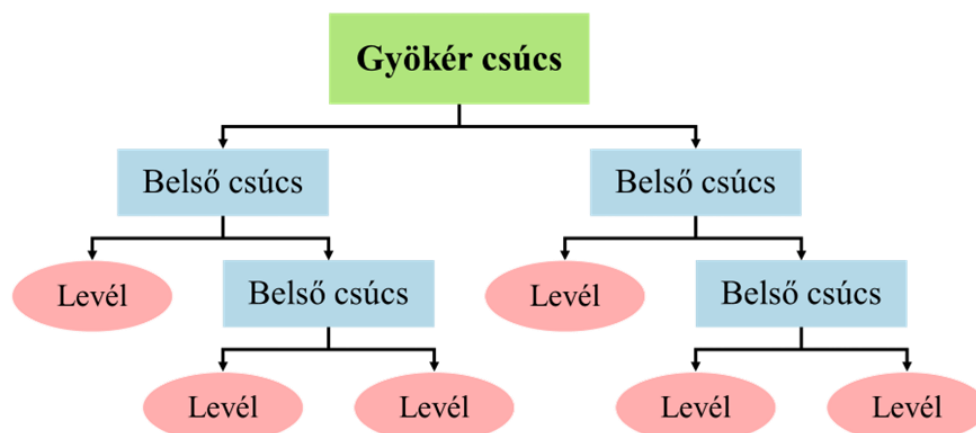
Az egyesítést a felosztás (splitting) követi. „A megfigyelések, a függő változó tekintetében legkevésbé függetlennek tekinthető magyarázó változó kategóriái szerinti felosztását” jelenti. (Hátori, 2001, p704) A magyarázó változók közül a legkisebb p értékkel rendelkező kerül kiválasztásra, mely értéket a felosztási küszöbértékhez kell viszonyítani. Amennyiben kisebb, akkor létrejön a felosztás és egészen addig ismétlődik, amíg tovább már nem felosztható az adott részadatbázis.

Az utolsó lépés pedig a megállás (stopping). „Az algoritmus addig folytatja rekurzív módon a kategóriák egyesítését és az esetek felosztását, míg el nem ér valamely előre definiált megállítási kritériumot.” (Hámori, 2001, p704)

A felosztás-megosztás ciklus egészen addig ismétlődik, amíg valamilyen megállási kritérium be nem következik:

- > p meghaladja a felosztási küszöböt,
- > nincs különbség az esetek között magyarázó vagy eredményváltozó esetében,
- > részadatbázis elemszáma kisebb, mint az előre megadott esetszám,
- > eléri a maximális mélységét a fa.

A fentebb leírt folyamat eredményeként egy fa rajzolódik ki, melyre egy példát az alábbi ábrán láthatunk:



5. ábra: Tipikus döntési fa

Forrás: <https://www.javatpoint.com/machine-learning-decision-tree-classification-algorithm>

A módszer mellett szóló érv, hogy nem szerepel a feltételek között a változók normális eloszlása. Alkalmazása akkor a legegyszerűbb, ha bináris elválasztások vannak. Végeredményként magas arányban megkapjuk a megfelelő fizetőképességi besorolást, a pontos besorolási adatok a klasszifikációs mátrixban található meg ebben az esetben is.

A módszertan hátránya, hogy előrejelzési célra nem alkalmazható, mivel többségében a tanuló adatbázisra specializálódik. Azonban a probléma orvosolható a mesterséges intelligenciamodellek túltanulás ellen kifejlesztett módszerével, azaz, ha az adatokat egy tanuló és egy tesztelő részre osztjuk és megvizsgáljuk, hogy mindkét esetben hasonló eredmények születtek-e. (Hámori, 2001)

Adatbázis

Magyarországon a lakossági hitelezőkkel kapcsolatos információkat a Központi Hitelnyilvántartó Rendszer, röviden KHR tartja nyilván, mely segíti a bankok közötti információáramlást a hitelezők tekintetében, segítséget nyújt a hitelbírálat során, és csökkenti a túlzott eladósodottság kockázatát. A KHR nem csak a rossz adósokról szóló információkat gyűjti, hanem úgynevezett teljes listát vezet, azaz a kötelezettségeknek időben eleget tevő ügyfelek is szerepelnek a nyilvántartási rendszerben.

A mulasztások alakulását tekintve az állapítható meg a 2021-es évre, hogy a mulasztások száma az év során folyamatosan csökkent, januárról decemberre a fennálló tartozások száma 13,9%-kal volt kevesebb. A fennálló tartozások alakulását törvényi módosítások is befolyásolták, mint például a törlesztési moratórium fokozatos szűkítése.

A mulasztások időtartamát tekintve a fennálló mulasztások 12,21%-a maximum egy éve áll fenn, 6,4% esetében a fennállás időtartama nem haladja meg a 720 napot, jelentős része, 81,39%-a, pedig meghaladja a közel 2 évet. (KHR éves tájékoztató, 2021)

Az elemzések elvégzéséhez szükséges adatbázist a BISZ Zrt. biztosította. Az adatok leválogatását 2021. szeptember 30-án végezte el a vállalat, tehát az adatbázisban az abban az időpontban nyilvántartásban szereplő személyek találhatók meg. Az adatbázis egy egysége egy hitelügyletet jelent, tehát előfordulhatnak benne olyan személyek, akik többször is szerepelnek benne más-más hitelügylettel. Összességében ezen a napon a nyilvántartásban 10.767.452 db hitelügylet szerepelt és 21 változó. Az adatbázist az eredetieken túlmenően új változókkal egészítettem ki. Az elemzés szempontjából az alábbi változók relevánsak:

- > mulasztással rendelkező vagy nem rendelkező ügyletről van-e szó
- > életkor
- > nem
- > futamidő
- > törlesztési összeg szerződéses összeghez viszonyított aránya

Az elemzések megkezdése előtti első teendő az adatbázis tisztítása, a kutatási céloknak megfelelő szűkítése volt, melyet követően az adatbázis 2.887.470 elemre szűkült. Ez képezte a mintavétel alapját, az elemzéseimhez 500 elemű, véletlen mintát alkalmaztam.

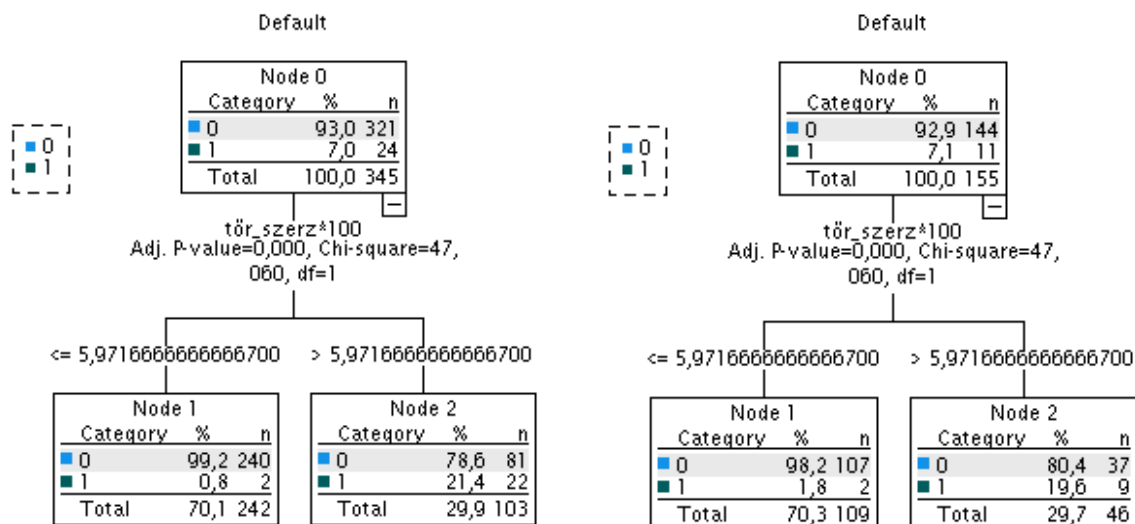
Nemteljesítőnek azt a hitelügyletet minősítettem, mely rendelkezett mulasztási összeggel.

Kutatási eredmények

Döntési fa I.

Az elemzés megkezdése előtt mindenképpen fontos megemlíteni, hogy a döntési fa hátrányai közé tartozik, hogy hajlamos a túltanulásra, melynek veszélye jelen esetben is fennáll, hiszen a mintában túlnyomó részt jól teljesítő hitelek (93%) szerepelnek.

A döntési fa esetében az algoritmusnak négy magyarázó változó állt a rendelkezésére, mely közül a törlesztő részlet szerződéses összeghez viszonyított aránya bizonyult jól szétválasztó változónak az algoritmus alapján. A tanuló és tesztelő mintán lefuttatott döntési fát az alábbi ábra tartalmazza.



6. ábra: Döntési fa I. a tanuló és tesztelő minta esetében

Forrás: Spss output, saját szerkesztés

Ez a döntési fa egy 0. szintből és egy 1. szintből állt. A 0. szinten a teljes adatbázis egyben látható, továbbá látható a függő változó egyes kategóriáinak megoszlása, elemszáma. Ezt követi egy iteratív folyamat, az algoritmus minden magyarázó változó esetében elvégzi az elemzést, majd kiválasztja azt, amelyik a legnagyobb befolyással rendelkezik. Ez a változó jelen esetben a törlesztő részlet szerződéses összeghez viszonyított aránya. Amennyiben ezt követően az algoritmus talál még szignifikáns változókat, akkor a fa további szintekkel bővül, amennyiben nem, akkor pedig az adott szinten véget ér a fa.

Látható, hogy abban az esetben, ha az adott változó értéke kevesebb, mint 5,9717, akkor elenyésző a nemteljesítő hitelek száma.

A besorolások pontosságáról a klasszifikációs mátrix ad információt.

2. táblázat: Klasszifikációs mátrix a Döntési fa I. modell esetében

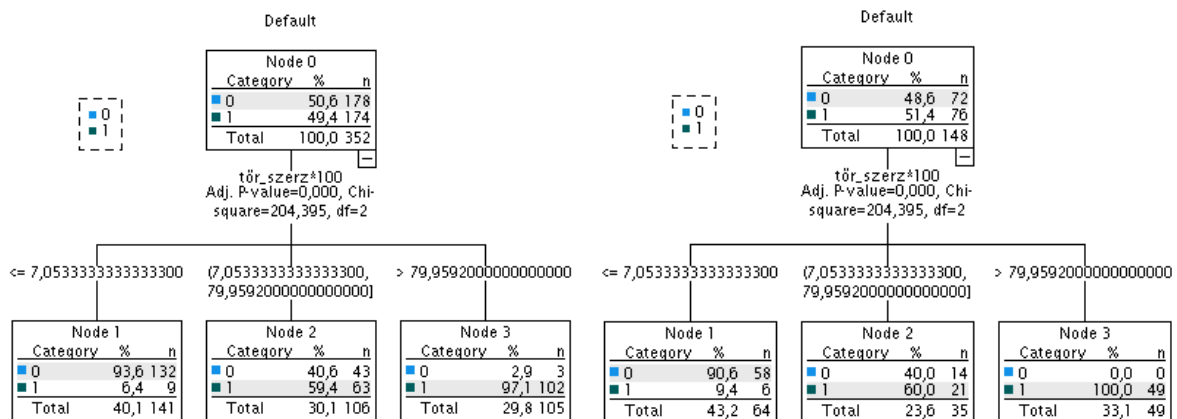
Minta típusa	Megfigyelt	Becsült		
		0	1	Percent Correct
Tanuló	0	312	0	100,0%
	1	24	0	0,0%
	Overall Percentage	100,0%	0,0%	93,0%
Teszt	0	144	0	100,0%
	1	11	0	0,0%
	Overall Percentage	100,0%	0,0%	92,9%

Forrás: Saját szerkesztés

A tanuló adatbázis esetében 93,0%-os besorolási pontosságot ért el a modell, azonban a nemteljesítő hitelek közül egyet sem kategorizált be helyesen. Ennek oka, hogy a nemteljesítő hitelek túl alacsony számban fordultak elő a mintában, így az algoritmus a jól teljesítő hitelek besorolást túltanulta. A problémára megoldást jelenthet egy olyan minta kialakítása, melynek a jól és rosszul teljesítő hitelek (megközelítőleg) azonos arányban fordulnak elő.

Döntési fa II.

Ismételten ugyanabból a négy magyarázóváltozóból indult ki az algoritmus, és ebben az esetben is ugyanaz a változó bizonyult szignifikánsnak, mint az első esetben, mely a 3. számú ábrán látható. Ez a változó a törlesztő részlet szerződéses összeghez viszonyított aránya



7. ábra: Döntési fa II. a tanuló és tesztelő minta esetében

Forrás: Spss output, saját szerkesztés

Ez a döntési fa is egy szinttel rendelkezik, azonban ebben az esetben a korábbi 2 levél helyett, már 3 alakult ki.

A létrejött fa alapján megállapítható, hogy ha a változó értéke nem haladja meg a 7,053 értéket, akkor alacsony a nemteljesítő hitelek aránya, abban az esetben viszont, ha meghaladja a 79,959 értéket szinte biztos, hogy az adott hitel nemteljesítő hitel.

A besorolások pontosságáról a klasszifikációs mátrix ad információt ebben az esetben is.

3. táblázat: Klasszifikációs mátrix a Döntési fa II. modell esetében

Minta típusa	Megfigyelt	Becsült		
		0	1	Percent Correct
Tanuló	0	132	46	74,2%
	1	9	165	94,8%
	Overall Percentage	40,1%	59,9%	84,4%
Teszt	0	58	14	80,6%
	1	6	70	92,1%
	Overall Percentage	43,2%	56,8%	86,5%

Forrás: Saját szerkesztés

Az első modell besorolási pontosságához képest (93,0%) ugyan romlott ebben az esetben az érték, azonban az első modell esetében az elemzés céljának szempontjából kedvezőtlen volt, hogy egy nem jól teljesítő hitelügyletet sem tudott bekategorizálni. Ebben az esetben viszont a nemteljesítő hitelek jelentős részét a megfelelő csoportba sorolta, továbbá a tanuló és a teszt mintán elért eredmény nem különbözik jelentősen egymástól, így a kapott eredményeket érvényesnek tekintem.

Az eredmények összehasonlítása és következtetés

Az elemzések során arra a megállapításra jutottam, hogy a döntési fa használata során egy magyarázó változó tekinthető szignifikánsnak. Megállapítható, hogy a KHR által nyilvántartott információk közül a törlesztőrészlet szerződéses összeghez viszonyított aránya van hatással a nemfizetővé válásra, azonban a különböző minták esetében eltérő besorolási pontosság, eltérő teljesítmény született az elemzések során, melyet az alábbi táblázat foglal össze.

4. táblázat: A kialakított modellek teljesítménye a különböző értékelési technikák alapján

		Besorolási pontosság			AUC (%)	Gini (%)
		0	1	Összesen		
Döntési fa	I.	100	0	93	81,6	63,2
	II.	74,2	94,8	84,4	91,7	83,4

Forrás: Saját szerkesztés

Az AUC érték esetében 80-90% közötti érték már kiemelkedőnek tekinthető. Mindkét modell esetében a kapott érték meghaladta a 80%-ot. Hasonló következtetést lehet levonni a Gini-koefficiens esetében is, ahol a 70% feletti érték utal egy erős modellre, ebben az esetben csak a második modell haladta meg ezt az értéket.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a kezdeti modell besorolási pontossága ugyan magasabb volt, azonban jelentős különbség figyelhető meg az egyes csoportok besorolásánál.

Az újból kialakított minta esetében ugyan az előrejelzési képesség csökkent, azonban jelentősen javult a nemteljesítő hitelek besorolási pontossága, továbbá a második modell esetében magasabb AUC és Gini értéket kaptam, így ezen modell jobbnak tekinthető.

Irodalomjegyzék

Adatbázis: a Bisz Zrt. biztosította.

- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589. <https://doi.org/10.2307/2978933>
- Altman, E. I., Haldeman, R. G., & Narayanan, P. (1977). ZETATM analysis A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking & Finance*, 1(1), 29–54. [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(77\)90017-6](https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90017-6)
- Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71. <https://doi.org/10.2307/2490171>
- Blum, M. (1974). Failing company discriminant analysis. *Journal of Accounting Research*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.2307/2490525>
- Deakin, E. B. (1972). A discriminant analysis of predictors of business failure. *Journal of Accounting Research*, 10(1), 167. <https://doi.org/10.2307/2490225>
- Fekete, O., Tatay, T. (2012). Hitelezők és adósok kapcsolatának szabályozási kérdései https://kgk.sze.hu/images/dokumentumok/kautzkiadvany2012/penzugy/fekete_tatay.pdf
- Frydman, H., Altman, E. I., & Kao, D.-L. (1985). Introducing recursive partitioning for financial classification: The case of financial distress. *The Journal of Finance*, 40(1), 269–291. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb04949.x>

- Hajdu, O. (2003). *Többváltozós statisztikai számítások [Multivariate statistical calculations]*. Budapest: Központi Statisztikai Hivatal. <https://doi.org/10.20311/stat2018.10.hu1021>
- Hámori, G. (2001). A CHAID alapú döntési fák jellemzői, *Statisztikai Szemle*, 79. évf. 8. sz. 703-710. old. http://www.ksh.hu/statszemle_archive/2001/2001_08/2001_08_703.pdf
- KHR Annul Information (2021). <https://www.bisz.hu/dokumentumtar> (May 2023)
- Ketskeméty, L., Izsó, L. & Könyves Tóth, E. (2011). Bevezetés az IBM SPSS Statistics programrendszerbe [Introduction to IBM SPSS Statistics]. Budapest: Artéria Stúdió Kft.
- Malhotra, N. K. (2008). *Marketingkutató [Marketing research]*. Budapest: Akadémiai Kiadó
- McKee, T.E., Greenstein M. (2000). Predicting bankruptcy using recursive partitioning and a realistically proportioned data set. *Journal of Forecasting*, 2000, no.19. pp. 219-230.
- MNB (2023). Hitelezési folyamatok 2023. március
- Odom, M. D., & Sharda, R. (1990). A neural network model for bankruptcy prediction. *1990 IJCNN International Joint Conference on Neural Networks*, 163-168. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.1990.137710>
- Ohlson, J. A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109. <https://doi.org/10.2307/2490395>
- Olmeda, I., & Fernández, E. (1997). Hybrid Classifiers for Financial Multicriteria Decision Making: The Case of Bankruptcy Prediction. *Computational Economics*, 10(4), 317–335. <https://doi.org/10.1023/a:1008668718837>
- Sajtos, L. & Mitev, A. (2007). SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv [SPSS research and data analysis handbook]. Alinea Kiadó
- Vértessy, L. (2008). A pénzügyi intézmények finanszírozási tevékenységének jogi szabályozása Magyarországon Ph. D értekezés
- Virág, M. (2004). A csődmodellek jellegzetességei és története [Characteristics and history of bankruptcy models]. *Vezetéstudomány*, 35. évf. 10. sz. 24-32.
- Virág, M. & Kristóf, T. (2005). Az első hazai csődmodell újraszámítása neurális hálók segítségével [Recalculation of the first domestic bankruptcy model using neural networks]. *Közgazdasági Szemle*, 52(2), 144–162.
- Zhang, G., Hu, M. & Patuwo, B. (1999). Artificial neural networks in bankruptcy prediction: General framework and cross-validation analysis. *European Journal of Operational Research*, 116, 16–32.

Női hátrányos helyzet, mint „örökség”?

Dr. Rucska Andrea, PhD

Miskolci Egyetem

andrea.rucska@uni-miskolc.hu

Perge Anna

Miskolci Egyetem

anna.perge@uni-miskolc.hu

Absztrakt

A KSH adatai alapján a halmozottan hátrányos helyzetű régiókban élők átlagéletkora alacsonyabb az országos átlagéhoz képest, amiben az életmódbeli és egészségmagatartási kockázati tényezőknek jelentős szerepe van. A kutatás az abaiúji régióban élő nők monitorizált egészségi állapotfelmérésére és egészségmagatartása fókuszál. A kérdőívvel kiegészített állapotfelmérés vizsgálatban 157 fő vett részt, átlagéletkoruk $53,2,8 \pm 15,9$ év. A túlsúlyosak száma jelentős ($BMI=32,2 \pm 13,7$), szisztolés vérnyomásuk átlaga normális ($X=139,9$ Hgmm), viszont szórása magas ($SD:21,5$). A nikotinfüggőségük közepes mértékű, a DSI index 2,57. A PWVao érték 10,5 m/s, amely magas szív- és érrendszeri kockázati faktor, emellett szignifikáns összefüggést mutat a BMI index-szel ($p=0,026$) és korrelál a dohányzással ($r=0,239$). A koleszterin szintjük magas ($6,5$ mmol/l $\pm 5,6$), haemoglobin értékük a normál tartományba esik (128,5g/l), de 29,2% anaemiás. A mintában résztvevők 34,4%-át oszteopéniával és 13,4%-át oszteoporózissal szűrtük ki. A vizsgált régióban élő alacsony iskolai végzettségű nők egészségi állapota átlagon aluli. Strukturálatlan interjúk alapján a résztvevők tisztában vannak helyzetükkel, de úgy érzik, nem tudnak változtatni életmódjukon.

Kulcsszavak

hátrányos helyzet, egészségi állapot

Javasolt hivatkozás

Rucska, A. & Perge, A. (2023): Női hátrányos helyzet, mint „örökség”? In: Bartha, Z. (szerk): Statisztika+ Quetelet konferencia előadásai, 2023. szeptember 28. GEMI Műhelytanulmányok 2023/1, ISBN 978-963-358-312-8, ISSN 2939-5038, pp. 117-128.

Bevezetés

Az alacsony jövedelmű, hátrányos helyzetű emberek általában kevesebb figyelmet fordítanak az egészségükre, mint jobb anyagi helyzetben lévő társaik. Ennek számos oka van, mint például a fizikai környezet, az életmód, az oktatás, az egészségügyi ellátás hozzáférhetősége vagy a kulturális szokások. Az alacsony jövedelemmel rendelkezők gyakran olyan környezetben élnek, ahol magasabbak az egészségi kockázatok (például zajos, szennyezett területek) vagy olyan helyen, ahol nehezebb hozzájutni az egészséges élelmiszerekhez. Az alacsony jövedelműek a motiválatlanság miatt általában alacsonyabb tudásszinttel bírnak, és nincsenek tisztában a megfelelő életmód és az egészségmegőrzés fontosságával (Boros, 2019).

Az utóbbi időben a kutatások egyre inkább a társadalmi egyenlőtlenségek okozta egészségromlásra fókuszálnak. Egy csoport jövedelmi helyzete determinálja az életmódot, az egészséghez való viszonyulást és ennek társadalmi következményeként az egészségi állapotot is, mert a társadalmi egyenlőtlenségek fő forrásai a jövedelem, a vagyon és az iskolázottság közötti különbségek. Ezek a determinánsok megnyilvánulnak az adott társadalmi csoport életmódjában és így jelentős hatással vannak az egészségi állapotra (Vitrai, Mihalicza, 2006; Jávorné, Takács, 2019; Kiss, Laoues-Czimbalmos, 2022).

Az egészségügyi ellátás hozzáférhetősége is fontos szerepet játszik ebben a folyamatban (Perge, Hankóczyné, Kiss-Tóth, 2023). Az alacsony jövedelmű emberek gyakran nehézségekbe ütköznek az egészségügyi szolgáltatások igénybevételekor, amiben szerepet játszhatnak az orvosi vizsgálatok és gyógyszerek magas költségei. Az egészségügyi szolgáltatók számára is gyakran kihívást jelent elérni ezeket az embereket, akik távolabb élnek a kórházaktól és orvosi rendelőktől. A jelen vizsgálatban résztvevő települések egészségügyi ellátottsága is nagyon eltérő, szakember hiányában gyakran nehéz hozzáférni az orvosi ellátáshoz. Az itt található orvosi rendelők és kórházak száma sem elégséges ahhoz, hogy a lakosság számára megfelelő egészségügyi ellátást biztosítsanak.

Azt is figyelembe kell venni, hogy az alacsony jövedelműek gyakrabban szenvednek nagy népegészségügyi jelentőséggel bíró krónikus betegségektől, mint a cukorbetegség, magas vérnyomás, szívbetegségek és az elhízás. Ezen betegségek magasabb kockázata és az egészségügyi ellátás hiánya jelentős hatással van az egészségi magatartásra (Csépe, 2010).

A hátrányos helyzetű nők egészségnevelése kulcsfontosságú téma a közegészségügy és a társadalmi igazságosság szempontjából. Az egészségügyi ellátáshoz történő hozzáférés az és az egészséges életmód gyakran korlátozott, továbbá számos kihívással kell szembenézniük az egészségük fenntartása és fejlesztése során.

Nők egészségmagatartása a hátrányos helyzetű régiókban

Magyarország hátrányos helyzetű régióiban mindkét nem tekintetében kimutathatóan alacsonyabb a születéskor várható élettartam az országos átlaghoz képest. Borsod-Abaúj Zemplén vármegyében a női lakosság születéskor várható élettartama 2019-ben 77,87 év volt, ez 2021-re 75,64 évre csökkent (ksh.hu) Ez az adat is alátámasztotta az abaúji régióban élők körében az egészségi állapot monitorozásának szükségességét.

Az elmúlt években több kutatás történt, amelyek a hátrányos helyzetű abaúji régióban élők egészségmagatartását, egészségi állapotát vizsgálta. A kutatások kiterjedtek a serdülőkorú gyermekekre és a felnőtt női lakosságra egyaránt. A vizsgálatok eredményei szerint a térség lakosságának egészségi állapota nem megfelelő, az ott élők kevésbé egészségtudatosak (Rucska, Faragó, Kiss-Tóth, 2022).

Az egészségügyi egyenlőtlenségek és a hátrányos helyzetű nők egészségügyi állapota összefügg egymással (Perge, Hankóczyné, Kiss-Tóth, 2023). Ezek a nők gyakran szembesülnek olyan akadályokkal, mint a szegénység, az alacsony iskolai végzettség, a munkanélküliség, a megkülönböztetés és a korlátozott hozzáférés az egészségügyi szolgáltatásokhoz, mely akadályok hátráltathatják az egészségmegőrzést és a betegségek megelőzését, növelhetik az egészségügyi problémák kockázatát. A szegénység és az alacsony iskolai végzettség nagyobb eséllyel vezet elhízáshoz, cukorbetegséghez és szívbetegségekhez, míg a megkülönböztetés és a korlátozott hozzáférés az egészségügyi szolgáltatásokhoz növelheti a rosszindulatú elváltozások és más fertőző betegségek kockázatát. Az egészségmegőrzésre és a betegségek megelőzésére irányuló programok és szolgáltatások kevésbé elérhetőek, amelyek segíthetnék a

hátrányos helyzetű nőket a jobb egészség elérésében, hozzájárulva az egészséges életmód és az egészségmegőrzés előmozdításához.

Egy 2022-ben készült kutatásból kiderült, hogy a különböző intézményekben milyen eltérést mutat a fizikai aktivitás szorgalmazása, a mindennapos testnevelési órák felépítése (Beregi, 2022). Ez a különbség már alapjaiban nagy hatással lehet a térségben élő gyermekek egészségi állapotára, a későbbiekben kialakulható krónikus betegségeikre, mivel ez a kettő szoros kapcsolatban áll egymással.

Táplálkozás

A hátrányos helyzetű nők egészséges táplálkozása kihívásokkal teli. A táplálkozási hiányosságok, az egészséges élelmiszerekhez történő korlátozott hozzáférés és az alacsony jövedelem mind olyan tényezők, amelyek hozzájárulhatnak a táplálkozási problémákhoz.

A táplálkozási hiányosságok gyakran olyan alacsony jövedelmű családokban fordulnak elő, ahol élelmiszerhiány van és a táplálék koncentrációja nagyon alacsony. A nőknek azonban szükségük van megfelelő táplálkozásra az egészségük fenntartásához és a szervezetük optimális működéséhez. Ha nem kapnak megfelelő mennyiségű tápanyagot, akkor hosszú távon egészségügyi problémák - mint vérszegénység, az immunrendszer gyengesége, csontritkulás, diabétesz, szívbetegségek - alakulhatnak ki.

A hátrányos helyzetű településeken élők étkezési szokásairól elmondható, hogy ezek a szokások megfelelnek a hazai tendenciáknak. Jelentős hányaduk nem iszik tejet, nagy százalékuk fogyaszt húst és magas szénhidrát tartalmú köreteket. Gyümölcsöt és zöldségeket jó esetben csupán szezonálisan fogyasztanak (Szojjev-Angelov, Kiss-Tóth, 2022; Kiss, Laoues-Czibalmos, 2022).

Intim higiéné

A hátrányos helyzetű térségekre jellemző a menstruációs szegénység, mely egy olyan állapot, amelyben a nők nem tudnak megfelelő higiéniai termékeket alkalmazni a menstruációjuk időszakában. Ez elősegíti az egészségügyi problémák kialakulását, mint például a fertőzéseket és a reproduktív egészségügyi problémákat, továbbá a fellépő szorongás miatt a jelenség az iskolai teljesítmény csökkenését is eredményezheti. Egy kutatás szerint, ami a fiatal lányok és nők menstruációhoz köthető lelki állapotára, illetve az intimhigiénés szokások vizsgálatára fókuszált, a hátrányos településeken élő női lakosság mentálhigiénés és egészségi állapotát erősen befolyásolja a menstruációs vér felfogására használható eszközökben megmutatkozó hiányosságok, ami erőteljes szorongást váltott ki a megkérdezettekben (Perge, 2022).

Mind az oktatás, mind a felvilágosítás nagyon fontos a menstruációs szegénység elleni küzdelemben. A menstruációs szegénység elleni küzdelem nemcsak az egészségi problémák megelőzéséről szól, hanem arról is, hogy az emberek tiszteletben tartásuk a menstruáció természetes folyamatát.

Prevenció, szűrőprogramokon történő részvétel

A prevenció és a szűrőprogramokon való részvétel kulcsfontosságú szerepet játszik az egészség megőrzésében és a betegségek korai felismerésében. Ezek olyan egészségügyi vizsgálatokat

jelentenek, amelyek célja a betegségek korai felismerése és megelőzése. Az ilyen vizsgálatok elérhetőek az egészségügyi rendszerekben, és ajánlottak bizonyos korosztályok számára.

Fontos megjegyezni, hogy a prevenció és szűrőprogramokon való részvétel személyenként eltérő lehet attól függően, hogy milyen betegség vagy egészségügyi probléma kockázatnak vannak kitéve. A halmozottan hátrányos helyzetű településeken az egészségügyi infrastruktúra hiányosságai miatt a prevenció és a szűrővizsgálatokon való részvétel nehezített (Kovács et al, 2007).

Az egészségi állapot javítására, súlyos betegségek megelőzésére több program is kialakításra került. Ilyen program a védőnők által végezhető népegészségügyi méhnyakszűrés (Döbrössy L. et al., 2015). A védőnők a lakossághoz legközelebb álló egészségügyi szolgáltatást nyújtják, a helyi közösségek tisztelik őket, megbíznak a munkájukban, ezért kulcsszerepet játszhatnak az egészségkommunikációban, beleértve a lakosság mozgósítását a szűrőprogramokban való részvételre (Gyulai, 2022).

A fent leírtak mind fontos szerepet játszhatnak például egy rehabilitációs folyamatban, melynek célja a beteg fizikális, tápláltsági és mentális állapotának optimalizálása, ezáltal kedvezőbb hosszú távú eredmények elérése (Furka, 2022).

A hátrányos helyzetű nők gyakran nehezen jutnak hozzá a különböző egészségügyi szolgáltatásokhoz, mivel pénzügyi, szállítási vagy időbeli korlátok akadályozhatják őket. Az egészségnevelési programoknak és intézkedéseknek meg kell szólítania ezt a társadalmi réteget is és elő kell segíteni számukra az egészségügyi ellátás elérhetőségét.

A Felsőoktatási Intézményi Kiválósági Program keretein belül 2018-ban kezdtük el az abaúji térség lakosságának egészségi állapotát vizsgálni, először a 10-14 éves tanulók monitorizált és szubjektív egészségi állapotát vizsgáltuk, majd a felnőtt lakosságét.

Anyag és módszer

Jelenlegi kutatási célunk a hátrányos helyzetű abaúji régióban élő nők monitorizált egészségi állapotfelmérése, egészségmagatartásának vizsgálata. A tanulmány a szomatikus állapot mellett a mentális egészségre is irányul. Az adatfelvétel 2022 júliusától 2022 decemberéig tartott. A monitorizált állapotvizsgálat esetében célunk volt az erek állapotának, ennek megfelelően a szív-és érrendszeri megbetegedések rizikófaktorának, a csontsűrűség értékeinek vizsgálata, a kapcsolódó életmódbeli tényezőkkel kiegészítve. A térség női lakosságának mentális egészségét a MHC-SF rövidített változatával mértük. A standardizált Mental Health Continuum – Short Form (MHC-SF) 14 tetele az egyéni well-being-szint felmérését célozza meg. A kitöltőnek arra kell választ adnia, hogy az elmúlt egy hónapban hogyan érezte magát, azaz milyen gyakran élte át azt az érzést vagy folyamatot, amit az egyes tételek megfogalmaznak. A válaszok egy hat-pontos Likert-skálán jelölhetők (0 = soha, mindennap = 5). A kérdőív összességében azt méri fel, hogy a válaszadó a saját megítélése szerint milyen gyakran tapasztalta önmagánál az elmúlt hónapban az egyes elemeket. Míg a válaszok összpontszáma globális jóllétre, az egyes alsókálák pontszámai a szubjektív jóllét egyes területeire vonatkoznak: érzelmi, pszichológiai és társas jóllét. A teljes kérdőív összpontszáma 0-70 közötti lehet, a magasabb pontszám minden esetben nagyobb fokú jóllétértéket jelez (Reinhardt, 2022). Az Élettel való elégedettség skála (SWLS-H) öttételes kérdőív, amelyen a válaszadók hétfokú skálán adhatják meg az állításokkal való egyetértésük mértékét (1 = egyáltalán nem értek egyet, 7 = teljes mértékben egyetértek). A skála pontszámát a tételekre adott válaszok összegzése adja, a magasabb érték magasabb élettel való elégedettséget jelez (Martos, Désfalvi, 2022). A Kapcsolati Elégedettség Skála (RAS-H) kérdőív hét kérdést tartalmaz a kapcsolattal való

elégedettségéről, ezek közül öt pozitív, kettő pedig negatív megfogalmazású. A válaszadó ötfokú skálán jellemezheti magát azzal kapcsolatban, hogy mennyire jellemző rá a kérdésben megfogalmazott tapasztalat (pl. „Mennyire felel meg partnere az Ön igényeinek?”¹ = kevésbé, 5 = nagyon) (Martos et al, 2014). A nikotinfüggőség kimutatására a Fagerström Nikotinfüggőségi Tesztet (FTND) használtuk. A mérőeszköz skáláján 0-10 pont érhető el. A 0-2 pont közötti érték nagyon alacsony függőséget, 3-4 pont alacsony, 5 pont közepes, 6-7 pont magas és a 8-10 pont nagyon erős függőséget mutat. A FTND rövidített változata a Dohányzás Súlyossági Index, amely segítségével pontosabban azonosíthatók az erős és a gyenge dohányosok (Pénzes, 2022). Az elemzéshez SPSS 22.0 statisztikai szoftvert használtunk, a leíró statisztikán túl (szórás, gyakoriság, relatív gyakoriság) az összefüggéseket Khi-négyzet próbával, Pearson korrelációval vizsgáltuk.

Eredmények

A minta jellemzője

Az adatfelvételben 157 nő vett részt, akiknek átlagéletkora 53,2,±15,9 év. A legfiatalabb hölgy 21, a legidősebb 90 éves volt. Többségben voltak az alacsony iskolai végzettségűek: 15,3% nem végezte el az általános iskolát, és 34,4%-nak általános iskolai végzettsége van. A szakmunkások 15,3%-ban voltak jelen és érettségivel 23,6 % rendelkezett, alacsony volt (8,3%) a felsőfokú végzettek aránya. A válaszadók 3,2%-a nem adott információt iskolai végzettségéről. Az adatfelvételben résztvevők 45%-a az adatfelvétel idején nem dolgozott, amelynek oka eltérő. A nem dolgozó nők 67,5%-a nyugdíjas, 13,4% gyermekgondozás miatt van otthon, 3,9% - 3,9% tartósan munkaképtelen, illetve alkalmi munkából él, és 9,1% munkát keresett. Átlagosan 2,6 szobás lakásban élnek, átlagban 3,7 ±2,4-en. Az adatfelvételben résztvevők 22,9%-a 5-12 fővel él egy háztartásban. A résztvevők 8,3%-ának nincs vezetékves víz a lakásban, 0,7%-ának nincs villany, 6,4%-ának nincs fürdőszobája, 10,6%-ának nincs vízöblítéses WC-je és 34%-ának nincs bevezetve gáz a lakásba.

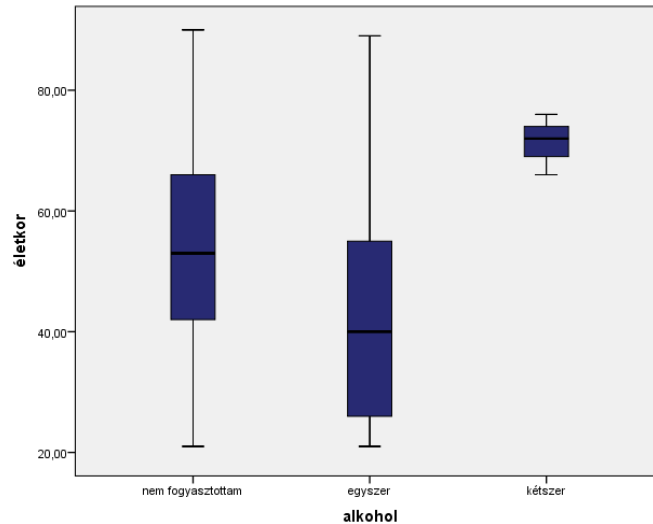
Az adatfelvételben résztvevők 45,9%-a házas, 11,5% élettársi kapcsolatban él, 19,7% özvegy, 14,6% egyedülálló.

A résztvevők 63,7%-a megfelelőnek ítéli meg anyagi helyzetét, 10,8% jónak és 3,2% nagyon jónak, de többen vannak (15,3%), akik rossznak és 6,4% pedig nagyon rossznak véli helyzetét.

Szenvedélyek

Alkoholfogyasztás

Saját bevallás alapján a kutatásban résztvevő nők összesen 8,2%-a fogyasztott az adatfelvételt megelőző héten alkoholt egy, illetve kettő alkalommal (1. sz. diagram). A fogyasztók átlagosan az 57-58 év körüli korosztály tagjai közül kerültek ki.



1. ábra. Alkoholfogyasztás az életkor viszonylatában

Forrás: saját számítások

Az alkalmi fogyasztás jellemző leginkább, amely fogyasztás leggyakrabban a röviditalokra, majd a borfélékre és a sörökre irányul (1 sz. táblázat). Heti rendszerességgel a sörféléket fogyasztják leginkább. Amennyiben életkor viszonylatában vizsgáljuk a fogyasztást, megállapítható, hogy a töményitalokat a középkorúak kedvelik leginkább ($x=49,7$), majd a kicsit idősebbek a borkészítményeket ($X=53,9$). Az idősebbek ($x=54,8$) a söröket kedvelik leginkább.

1. táblázat. Alkoholtípusok fogyasztási aránya

Gyakoriság	Tömény	Bor	Sör
Alkalmi fogyasztás	28,3%	20,3%	15,8%
Heti fogyasztás			0,6%

Forrás: saját számítások

Az adatfelvételben résztvevők 5,9%-ával előfordult már, hogy rövid idő alatt jelentős mennyiségű szeszesitalt fogyasztott, amely gyors kedélyállapot változást okozott. Általában ez az állapot a középkorúakra ($x=43\pm 22,6$ év) jellemző, ami alkalmi fogyasztásnál fordul elő.

Dohányzás

Az adatfelvételben résztvevők 35,3%-a naponta dohányzik. Az adatfelvételnél használt Fagerström Nikotinfüggőségi Teszt (FTND) a cigarettahasználattal kapcsolatos nikotinfüggőség szint kimutatására használható. A vizsgált mintában a FTND index 4,25, ami közepes erősségű függőséget feltételez. A DSI index 2,57, ami alacsony nikotinfüggőséget mutat. A dohányzó nők 49,1%-a átlagosan napi fél, illetve 1 doboz cigarettát szív. A középkorúakra (47,3 év) jellemzőbb a dohányzás.

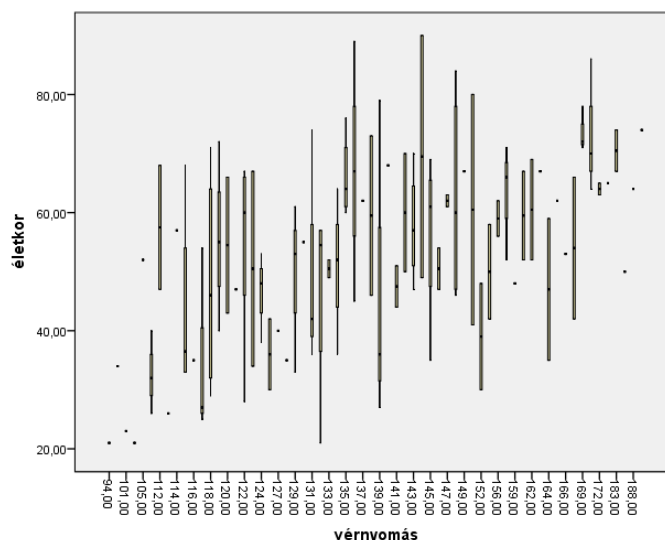
Egészségi állapot

Az adatfelvételben résztvevő nők átlagos testtömeg indexe (BMI) $32,2 \pm 13,7$. Ez az érték az 53,2 átlagéletkorú nőknek magas, túlsúlyt mutat⁴.

Az egyik leggyakrabban végzett orvosi eszközös mérés a háziorvosi rendelőkben a vérnyomásmérés. Az adatfelvételben résztvevő nők 66,2%-a mondta, hogy féléven belül egészségügyi szakdolgozó vagy orvos mérte a vérnyomását, de talákoztunk olyan résztvevővel, akinek ez több mint 5 éve történt (1,3%).

A leggyakrabban előforduló megbetegedés a magas vérnyomás, ami a nők 68%-ánál fordul elő. Ezt követik az isémiás szívbetegségek (31,6%), a különböző allergiás megbetegedések (19,7%) és a cukorbetegség (12,1%). A válaszadók 9,6%-nál diagnosztizáltak valamilyen daganatos megbetegedést, 6,4%-ánál májbetegséget, de a TBC is előfordult 3,3%-nál.

A kardiovaszkuláris betegségek kockázatának felméréséhez fontos adat a hasi elhízás mértéke és a testtömeg indexet (BMI). A szűrésben résztvevők haskörfogata átlagosan $98 \pm 17,8$ cm, aminek magas a szív- és érrendszeri rizikója⁵. A szisztolés vérnyomás átlagos (139,9 Hgmm), de igen magas a szórása (SD: 21,5). A szűrés során mértünk 207 Hgmm szisztolés vérnyomást, a minta 46,7%-nak magas (140Hgmm felett) volt az értéke. Khi-négyzet próbával számolva egyértelmű összefüggés van a vérnyomás ($p < 0,003$), BMI és a haskörfogat között ($r = 0,76$; $p < 0,00005$). Pearson korrelációval nézve a nagyobb súllyal rendelkezők vérnyomása magasabb értéket mutatott. Szintén szignifikáns összefüggés mutatkozott az életkor és a vérnyomás nagysága között ($r = 0,47$; $p < 0,0000002$), az idősebb korosztálynak mértünk többnyire magasabb vérnyomás értékeket (2. sz. diagram).



2. ábra. Az életkor és a vérnyomás átlagérték arányai

Forrás: saját számítások

Az antropometriai adatokon túl arteriográffal mértük a megjelentek szív-és érrendszer állapotát. Az arteriográf egy olyan orvos-technológiai eszköz, amellyel még abban a fázisban diagnosztizálható a szív-és érrendszeri megbetegedés, amikor még komolyabb egészségügyi

⁴ A 45-54 éves nők normál BMI indexe 22-27 között van.

⁵ Amennyiben a has körfogata 80 cm alatt van a szív-érrendszeri megbetegedések – kockázatánál kis rizikóról, 80-88 cm között közepes rizikóról, 88 cm felett nagy rizikóról van szó.

problémák megelőzhetők. Az orvostechnikai eszköz segítségével megállapítható az artériás életkor. A mérés PWV_{ao} (PulseWaveVelocityonthe Aorta) – Pulzushullám terjedési sebesség az aortán (m/s) értékével következtetni lehet az erek állapotára, az erek rugalmasságára, az érlelmeszesedés mértékére. Az erek rugalmasságának elvesztése, azaz a magas pulzushullám-terjedési sebesség egy független rizikófaktor, tünetmentes átlagpopulációban is prognosztikus értékkel bír, és nagymértékben befolyásolja az életmód. A mért populációban az átlagérték 10,5m/s, melynek szórása magas (SD:6,8). Az átlagérték meghaladja a referenciaértéket (9m/s), mely az Európai Hipertóniás Társaság irányelve szerint a szervkárosodás független előrejelzőjének tekinthető⁶. A populációban már 40 éves kor felett nagy számban találtunk küszöbérték feletti értékeket. A populációban mért pulzushullám terjedési sebességének értéke gyenge mértékű összefüggést mutat a BMI értékével ($r=0,22$; $p<0,009$) és enyhe korrelációt a dohányzási adatokkal ($r=0,239$).

A mérés augmentációs indexe (Aix) az arteriolák aktuális állapotáról ad információt. Az index emelkedése erős kockázati markere a koszorúér-betegségeknek. A normál tartomány $-30\% \leq$ és $-10\% \leq$ között található. A populációban mért átlagérték 35,2%, ami kóros eltérést mutat. Az értékek szignifikáns összefüggést mutatnak az életkorral ($r=0,27$; $p=0,001$) és az iskolai végzettséggel ($r=0,31$), és a gyorséttermi ételek fogyasztásának gyakoriságával ($p<0,045$). Tehát az idősebb, alacsonyabb iskolai végzettségű és gyakrabban gyorséttermi ételeket fogyasztó nők magasabb rizikófaktorral rendelkeznek.

A vizsgálatban résztvevő nők koleszterin szintje magas (6,5 mmol/l \pm 5,6), és 29,2%-a anaemiás.

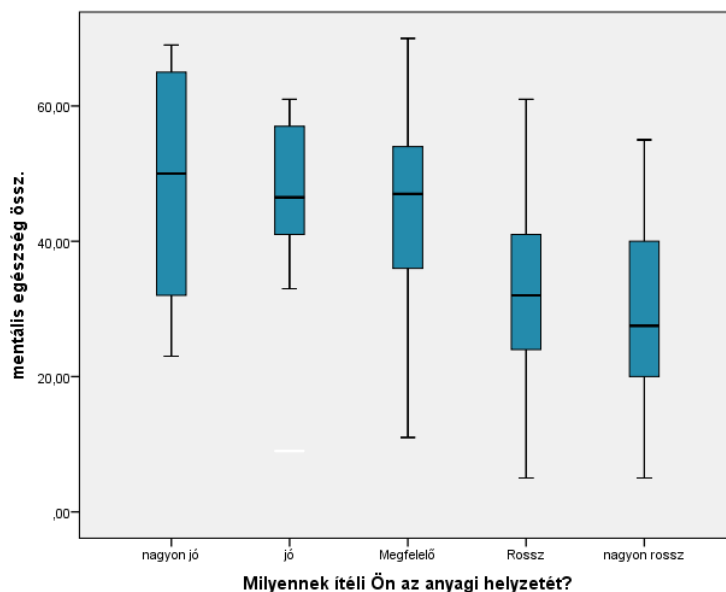
A csontsűrűség vizsgálat a csontok ásványianyag-tartalmának mérését szolgálja. A csont sűrűségének mértéke meghatározza, hogy az mennyire áll ellen a töréseknek. A csontok 25-30 éves korra érik el végleges állományukat, így a torzítás minimalizálása végett a 30 év alattiak nem részesei a mintának. A csontvesztés az 50-es években kezdődik, és a nőknél lényegesen intenzívebb a férfiakénál. A vizsgálatban résztvevők csontsűrűségét a sarokcsonton, OSTEOpro ultrahangos csontsűrűségmérővel vizsgáltuk, mely csak kifejezetten szűrésre alkalmas. A mintában résztvevők nem elhanyagolható arányát szűrtük ki, mert 34,4%-uk oszteopéniával és 13,4%-uk oszteoporózissal került kiszűrésre. Megnéztük továbbá a T-score értékeket, ami mutatja az optimális csonttömeg átlagértékétől mért eltérését, ami a csonttörés kockázatával arányos. A mintában a T-score átlagérték +0,5, tehát még a normális tartományba esik. Amennyiben a veszélyeztetett 50 év feletti korosztályt nézzük, akkor az érték -16,8, ami jelentős rendellenességre utal a csontsűrűségben. A populációban mért Z-score érték átlaga 2,0, ami a csonttömeg és a korban hozzáillő normál magyar csontérték viszonyát méri. Az 50 év feletti rizikó korosztály Z-score értékének átlaga 1,7, tehát nagyobb arányban tér el a hasonló korú magyar átlagtól.

Mentális egészség

A vizsgált populáció globális mentális jólléte $42,3 \pm 14,7^7$ értéket mutatott, tehát összességében a térség női lakosságának mentális állapota megfelelő. A szociális jóllétük $11,9 \pm 6,6$ értéke átlag alatti, tehát társas kapcsolataik, társas integrációjuk sérült. A mentális jóllét összefügg a szubjektív anyagi jólléttel ($p<0,000002$), mely legerősebben a szociális jóllét dimenziójában mutatkozik meg ($p<0,0000001$) tehát a rosszabb anyagi körülmények között élők mentális állapota kedvezőtlenebb képet mutat (3.sz. diagram).

⁶ 10m/s feletti érték erős rizikótényező

⁷ Max 70 pontot lehet elérni.



3. ábra. Mentális állapot az anyagi helyzet dimenziójában

Forrás: saját számítások

Az étellel való elégedettség skála a mindennapokhoz történő szubjektív viszonyulást méri. A skálán maximum 35 pont érhető el, és a magasabb pontérték nagyobb elégedettséget mutat (Martos, Désfalvi, 2022). A populáción mért átlagérték $22,5 \pm 9,7$, tehát a mérésben résztvevő nők elégedettebbek az életükkel. Az étellel való elégedettség szignifikánsan ($p < 0,00002$) erős korrelációt mutat a mentális egészséggel ($r = 0,63$) és gyengén korrelál a párkapcsolattal ($r = 0,24$). Az étellel történő elégedettség korrelál az anyagi helyzettel ($r = -0,32$), hiszen a jobb körülmények között élők lényegesen elégedettebbek életükkel.

Összefoglalás

Jelenlegi kutatási célunk a hátrányos helyzetű abaúji régióban élő nők monitorizált egészségi állapotfelmérése, egészségmagatartásának és mentális egészségének vizsgálata volt. Az adatfelvétel vizsgálatból és a vizsgálati eredményekhez szorosan kapcsolódó életmód kérdőívből állt. Az adatfelvétel még tart, így az eredmények pilot jelleggel kerülnek közlésre. Az adatfelvételen 157 nő vett részt halmozottan hátrányos településekről. Az adatfelvételen résztvevők közel fele (49,7 %-a) alacsony iskolai végzettségű.

A nők 1/3-a dohányzik és 2/3-a már érintett magas vérnyomás betegségben. Ezek a nők átlagosan nagyobb testsúllyal is rendelkeznek. A magasabb vérnyomásértékeket többnyire az idősebb korosztálynál mértünk. Az arteriográffal mért pulzushullám terjedési sebessége gyenge összefüggést mutat a magasabb BMI értékkel, a nagyobb súllyal bírók szív- és érrendszeri megbetegedési rizikótényezője sokkal magasabb, mint az átlagos BMI-vel rendelkezőknél. A csontsűrűség vizsgálatából kiderült, hogy a T-score érték a dohányzás mértékével korrelál leginkább, tehát a dohányzó nők esetében magasabb a csonttörés kockázata.

A mentális egészség vizsgálatának eredményei biztatóak, összességében elmondható, hogy megfelelő a térség női lakosságának mentális állapota, ami összefüggésben állhat azzal, hogy párkapcsolataikat is jónak ítélik meg, viszont a szociális jóllétük átlag alatti, társas kapcsolataik, integrációjuk sérült. Lakatos Csilla (2023) által végzett kutatásokhoz viszonyítva az

eredmények lényegesen jobb képet mutattak. Az étellel való elégedettség skála is erős korrelációt mutat a mentális egészséggel és az anyagi helyzettel.

Összességében a kutatási eredmények alapján elmondható, hogy a mintában résztvevő nők kevésbé egészségtudatosak.

Konklúzió

Az egészségnevelés a prevenció és az egészséges életmód népszerűsítésének fontos része. A mintában résztvevőket tekintve összességében elmondható, hogy a térségben élők mentális egészsége jónak mondható, annak ellenére, hogy anyagi helyzetük, szociális jóllétük erősen sérült. Egészségi állapotuk korántsem megfelelő, erős elhanyagoltságra utal, jól látszik, hogy az esetleges egészségmagatartásra irányuló programok területenként más-más hatással bír. A nagyvárosokhoz közelebb eső településeken az egészségtudatosság jobban jelen van, míg a távolabb eső településeken kevésbé kivitelezhető. Ezekben a településeken gyakran az alapellátás is hiányos, gyakran találhatók üres orvosi körzetek, amelyek a prevenciót és az ellátást is nagyban nehezítik. Fontos figyelembe venni az egészségnevelés során a kulturális és nyelvi különbségeket is. Az egészségnevelési programokat olyan módon kell prezentálni, ami megfelel a célcsoport kultúrájának és nyelvének (Csépe, 2010).

Az egészségnevelés fontos eszköz lehet a hátrányos helyzetű nők egészségének javításában. A programoknak céltottnak és hozzáférhetőeknek kell lenniük, továbbá figyelembe kell venni a konkrét szükségleteket és kihívásokat, amelyekkel ezek a nők szembesülnek. Az együttműködés az egészségnevelésben fontos szerepet játszik, mert a közösség bevonása és támogatása hozzájárul az egészségesebb életmód kialakításához és fenntartásához. Az egészségnevelésnek egyéni és közösségi szinten is támogatnia kell a nőket az egészséges életmódra történő áttérésben. Az egészségnevelésnek minden esetben támogatón kell hozzáállnia a nők egészségéhez és életmódjához, annak érdekében, hogy érezzék szükség esetén a segítséget és támogatást.

A korábban már említett és a jelenlegi vizsgálat eredményei is azt mutatják, hogy sokkal többet kellene foglalkoznunk a térség egészségi állapotával, prevenció programok kialakításával. Az oktatás és a tájékoztatás kiemelkedően fontos a hátrányos helyzetű nők számára az egészségmegőrzés és az egészséges életmód terén. Fontos, hogy elérhető, érthető és kultúrájukhoz illő információkhoz jussanak.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány a Tématerületi Kiválósági Program 2021 – Nemzeti kutatások alprogram keretében, a TKP2021-NKTA-22 azonosítási számú Creative Region III. projekt részeként, az NKFIH támogatásával valósult meg.

Irodalomjegyzék

- Beregi E. (2022). Abaúji térség felnőtt lakosságának egészségmagatartása, különös tekintettel a fizikai aktivitásra, szabadidő aktív eltöltésének lehetőségeire, In.: Karlovitz János Tibor (szerk.) Az ember és gazdagsága egészséges és biztonságos környezetében Komárno, Szlovákia: International Research Institute pp: 207-215.
- Boros J. (2019). A felnőtt magyar népesség egészségmagatartása, BTK Demográfia és Szociológia Doktori Iskola, Pécs, Doktori disszertáció

- Csépe P. (2010). Hátrányos helyzetű csoportok egészségfelmérése és egészségfejlesztése különös tekintettel a roma populációra, Semmelweis Egyetem Patológiai Tudományok Doktori Iskola, Budapest, Doktori disszertáció
- Döbrössy L., Kovács A., Budai A.(2015). Egyenlőtlenségek a méhnyakszűrésben, Orvosi hetilap, 156. évfolyam: 24. szám, p. 955–963.
- Furka A.(2022). Onkológiai rehabilitáció; Orvosi hetilap, 163. évfolyam, 50. szám. p.1975–1981
- Gyulai A., Takács P., Sárváry A., Moravcsikné Korniyicki Á., Árváné Egri Cs., Csire T., Kósa Zs. (2022). *A népegészségügyi célú méhnyakszűrésben résztvevő védőnők szakmai attitűdjének vizsgálata*. Arany pajzs 1 : 2 pp. 6-23.
- Jávorné Erdei, R., Takács, P. (2019). A Huszár- és Keleti lakótelepeken élők egészségi állapota Nyíregyházán – életminőségre gyakorolt hatások. Acta Medicinæ Et Sociologica, 10(29), 70–83. <https://doi.org/10.19055/ams.2019.10/29/6>
- Kiss A., Laoues-Czibalmos N. (2022). Az egészség szerepe hátrányos helyzetű romák körében. OXIPO: Interdiszciplináris e-folyóirat, 4 (4). pp. 35-46.
- Kovács A., Döbrössy L., Budai A., Cornides Á., Boncz I. (2007). A népegészségügyi lakosságszűrés helyzete Magyarországon 2006-ban, Orvosi Hetilap, 148 (10). pp. 435-440.
- Lakatos Cs., Kiss-Tóth E., Rucska A. (2023), Changes of mental status characteristics among Hungarian adults in the year following COVID-19 pandemic. Health Problems of Civilization
- Martos T., Désfalvi J. (2022). Az élettellel való elégedettség skála (SWLS), In.: Horváth Zs. és mtsai 2022). Kérdőíves módszerek a klinikai és egészségpszichológiai kutatásban és gyakorlatban, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2022 p.173-176.
- Martos T., Sallay V., Szabó T., Lakatos Cs., Tóth-Vajna R.,(2014), A Kapcsolati Elégedettség Skála magyar változatának (RAS-H) pszichometriai jellemzői, Mentálhigiéné és Pszichoszomatika 15 (2014) 3, 245—258
- Perge A. (2022). Női egészség kérdésköre hátrányos helyzetben; In: K, Nagy Emese, Egri, Tímea, Jaskóné Gácsi Mária (szerk.) „Értékkeremtés – Kihívások a Pedagógiában, Gyógypedagógiában és a Tanárképzésben”. Tanulmánykötet a XIII Országos TANÍTANI konferenciáról, Miskolc, Magyarország: Miskolci Egyetemi Kiadó 652 p. pp 284-292.
- Perge A., Hankóczy D. J., Kiss-Tóth E. (2023). Felnőtt női lakosság egészségét befolyásoló tényezők vizsgálata egy hátrányos helyzetű régióban In: Tibor, János Karlovitz (szerk.) What will our Future be Like?, Grosspetersdorf, Ausztria : Sozial und Wirtschafts Forschungsgruppe (2023) 448 p. pp. 427-431.
- Pénzes M. (2022).). Fagerström Nikotinfüggőségi Teszt In.: In.: Horváth Zs. és mtsai 2022). Kérdőíves módszerek a klinikai és egészségpszichológiai kutatásban és gyakorlatban. p.: 452-457. Budapest. Medicina Könyvkiadó.
- Reinhardt M. (2022). Mentális Egészség Kontinuin Skála –rövid változat, In.: Horváth Zs. és mtsai 2022). Kérdőíves módszerek a klinikai és egészségpszichológiai kutatásban és gyakorlatban, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2022, p.177-182.
- Rucska A., Faragó I.,- Kiss-Tóth E. (2022). Szomato-mentális egészségi állapot a pandémia ideje alatt az abaúji térség felnőtt lakossága körében; In: K, Nagy Emese, Egri, Tímea, Jaskóné Gácsi Mária (szerk.) „Értékkeremtés – Kihívások a Pedagógiában, Gyógypedagógiában és a Tanárképzésben”. Tanulmánykötet a XIII Országos TANÍTANI konferenciáról. Miskolc, Magyarország: Miskolci Egyetemi Kiadó 652 p. pp 355-367.
- Sztojev-Angelov I., Kiss-Tóth E. (2022). A lakosság táplálkozási szokásainak vizsgálata, különös tekintettel a felnőtt populáció körében Borsod-Abaúj Zemplén megye

halmozottan hátrányos helyzetű településein, In.: Karlovitz János Tibor (szerk.) Az ember és gazdagsága egészséges és biztonságos környezetében, Komárno, Szlovákia: International Research Institute 379 p. pp 234-240.

Vitrai J.,Mihalicza P.(2006). Egészségi állapot. In: Kolosi T., Tóth I.Gy., Vukovich Gy.(szerk.) Társadalmi riport 2006.Budapest: TÁRKI. 138-150.

https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_wdsd008.html (2022.12.16.)

https://www.ksh.hu/stadat_files/nep/hu/nep0039.html (2022.12.16.)