

Statisztikai Szemle

A KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL
TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

DR. BAGÓ ESZTER, DR. BELYÓ PÁL, DR. FAZEKAS KÁROLY, DR. HARCZA ISTVÁN,
DR. JÓZAN PÉTER, DR. KARSAI GÁBOR, DR. LAKATOS MIKLÓS (főszerkesztő), NYITRAI FERENCNÉ DR.,
DR. OBLATH GÁBOR, DR. PUKLI PÉTER (a Szerkesztőbizottság elnöke), DR. RAPPAI GÁBOR,
DR. ROÓZ JÓZSEF, DR. SPÉDER ZSOLT, DR. SZÉP KATALIN, DR. SZILÁGYI GYÖRGY

86. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

2008. JANUÁR

*A Statisztikai Szemlében megjelenő tanulmányok
kutatói véleményeket tükröznek, amelyek nem esnek szükségképp egybe
a KSH vagy a szerzők által képviselt intézmények hivatalos álláspontjával.*

Utánnnyomás csak a forrás megjelölésével!

ISSN 0039 0690

Megjelenik havonta egyszer
Főszerkesztő: dr. Lakatos Miklós
Osztályvezető: Dobokayné Szabó Orsolya
Kiadja: a Központi Statisztikai Hivatal
A kiadásért felel: dr. Pukli Péter
2008.001 – Xerox Magyarország Kft.

Szakreferensek: Farkas János (társadalomstatisztika),
dr. Hajdu Ottó (módszertan), Laczka Sándorné dr. (gazdaságstatisztika)
Szerkesztők: Polyák Andrea, Visi Lakatos Mária
Tördelőszerkesztők: Bartha Éva, Simonné Káli Ágnes

Szerkesztőség: Budapest II., Keleti Károly utca 5–7. Postacím: Budapest, 1525. Postafiók 51.
Telefón: 345-6908, 345-6546 Telefax: 345-6594

Internet: www.ksh.hu/statszemle

E-mail: statszemle@ksh.hu

Kiadóhivatal: Központi Statisztikai Hivatal, Budapest II., Keleti Károly utca 5–7.

Postacím: Postafiók 51. Budapest, 1525. Telefón: 345-6000

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletág (1008 Budapest, Orczy tér 1).

Előfizethető közvetlen a postai kézbesítőknél, az ország bármely postáján,
valamint e-mailen (hirlapelofizetes@posta.hu) és faxon (303-3440).

További információ: 06-80-444-444

Előfizetési díj: fél évre 3000 Ft, egy évre 5400 Ft

Beszerezhető a KSH Könyvesboltban. Budapest II., Fényes Elek u. 14-18. Telefón: 345-6789

Tartalom

Tanulmányok

A versenyképesség mérése a nemzetközi összehasonlítások módszertanának tükrében – <i>Dr. Szilágyi György</i>	5
Szolgáltatás-külkereskedelem: tények és tendenciák – <i>Dr. Bagó Eszter</i>	22
A multikollinearitás vizsgálata lineáris regressziós modellekben – <i>Kovács Péter</i>	38

Műhely

Nyilvántartásokon alapuló statisztikák a skandináv országokban – <i>Rózsa Gábor</i>	68
---	----

Fórum

Beszámoló a Budapesten megrendezett 93. DGINS-konferenciáról – <i>Dr. Kárpáti József</i>	82
A GDP-n túl: konferencia Brüsszelben a társadalmi haladás méréséről – <i>Dr. Bagó Eszter</i>	90
Hírek, események	92

Szakirodalom

Folyóiratszemle

Faas, T. – Schoen, H.: Az internetes mintavételi eljárások korlátai – <i>(Hajnal Béla)</i>	97
Kiel, B. C.: A munkanélküliség időtartamát befolyásoló bérszintek modellvizsgálata – <i>(Nádudvari Zoltán)</i>	99
Weinberg, D. H.: Kereseti különbségek nemek szerint – az Egyesült Államok 2000. évi népszámlálása alapján – <i>(Lencsés Ákos)</i>	100
Kiadók ajánlata	102
Társfolyóiratok	103

A versenyképesség mérése a nemzetközi összehasonlítások módszertanának tükrében

Dr. Szilágyi György
a közgazdaság-tudomány dok-
tora, a Hivatalos Statisztika
Tudományos Tanácsának
elnöke
E-mail: gyorgy.szilagyi@ksh.hu

A versenyképesség statisztikájának három lehetséges szintje – gazdasági egységek, régiók, nemzetgazdaságok – közül a tanulmány az utóbbiak összehasonlításával foglalkozik. Sorra veszi az összehasonlítások típusait, indikátorait és a segítségükkel végezhető műveleteket. Számszerűen is bemutatja a világban használatos és nagyszámú országot felölelő összehasonlítási rendszereket és ezeket a nemzetközi összehasonlítások elméletének fényében világítja meg. Az adatok szintetizálása révén pedig új eredményssorrendet állapít meg.

TÁRGYSZÓ:
Nemzetközi elemzések, összehasonlítások.
Gazdálkodás.

A versenyképesség azoknak a tulajdonságoknak az összessége, amelyek hozzásegítenek valamely – például művészeti, sport stb. – verseny megnyeréséhez, vagy legalább is a jó helyezés eléréséhez. Ez más szavakkal azt jelenti, hogy a versenygyőztes egyben a „legversenyképesebb” is. (Ha nem így lenne, nem ő lenne a győztes, vagy pedig tévesen határoztuk volna meg a versenyképesség tényezőit.)

Egy művészeti – például zenei – versenyen a zsűri nem azt bírálja, hogy a hegedűs hogyan fogja a vonót (nagyon sokféleképpen lehet), hanem hogy milyen színvonalon adja elő a művet. Azt azután vélelmezni lehet, hogy a vonókezelés vagy a választott ujjazat hozzásegítette őt a sikerhez, azaz „versenyképesebbé” tette-e a többi művésznél. Egy futóverseny győztese az, aki elsőnek ér célba, függetlenül például a lábtechnikától vagy a táv beosztásánál követett taktikától, noha fel lehet tételezni, hogy egyik, másik vagy mindkét tényezőnek része van a sikerben, és mint ilyen, hozzátartozik a versenyképességhez. Ezek a példák azt világítják meg, hogy a versenyképességet általában a győztesek – adottságainak vagy kifejlesztett képességeiknek – számbavétele és elemzése útján lehet meghatározni.

Ez az írás egy sajátos versennyel, a gazdasági versennyel foglalkozik (amelynek leírása megtalálható a közgazdaság-elméleti tankönyvekben, ezért eltekinthetünk bármiféle általános jellemzésétől). A gazdasági verseny sokban különbözik az egyéb versenyektől, sőt azt is mondhatjuk, hogy különleges versenyfajta. Nem dördül el például rajtpisztoly, nincs célegyenes, nincs ünnepélyes szezonnyitó, sem pedig mindent eldöntő záró forduló. A gazdasági verseny minden pillanatban folyik; még a naptár hónap-, negyedév-, évvégzárásai sem állítják meg. Ezek „csak” az adminisztráció, az elszámolások, a statisztikák, az adók stb. érdekében bevezetett konvencionális „állomások”. Lehet, hogy ezért áll meg a gazdasági verseny elemzése (amelynek csak egy kis része vonul fel ebben az írásban) a versenyképességnél, jórészt figyelmen kívül hagyva, vagy mellékes tényezőként kezelve a „versenyeredmény-versenyképesség” kapcsolat vizsgálatának lehetőségét.

1. A versenyképesség mérésének szintjei

Rátérve most már a versenyképesség mérésére, a további tárgyalás egyelőre szintén figyelmen kívül hagyja a versenyeredmény problematikáját és csak a befejezés során kanyarodik hozzá vissza, néhány gondolat erejéig.

Kik ennek a versenynek a résztvevői? Ebből a szempontból három csoportot, vagy inkább szintet különböztethetünk meg:

- a gazdasági szervezeteket; ezek versenyképességéről például *Szabó László* kitűnő munkái érdemelnek figyelmet (*Szabó* [2003], [2006]);
- az országokon belüli földrajzi vagy gazdasági régiókat (*KSH* [2006]);
- az országokat, azaz a nemzetgazdaságokat.

Ezek közül jelen tanulmány „csak” a harmadikkal, az országok versenyképességével azaz a *makroökonómiai* nemzetközi összehasonlítások egyik fajtájával foglalkozik. Ez a vizsgálat több vonatkozásban is támaszkodik a nemzetközi statisztikai összehasonlítások általános módszertanára (*Szilágyi* [1982]).

2. A versenyképesség nemzetközi összehasonlításának keretei és típusai

A versenyképesség nemzetközi összehasonlítására számos és igen különféle munka vállalkozott. Ezek egyrészt az összehasonlításba bevont országok száma és köre, másrészt a mutatószámok mennyisége, választéka és a segítségükkel végzett műveletek tekintetében különböznek egymástól. A nemzetközi összehasonlítások tipizálásának értelmében a versenyképesség összehasonlítási módszerei az ún. „heterogén mutatószámhalmazokra (vagy röviden mutatószámhalmazokra) épülő” eljárások közé tartoznak. (Ez az elnevezés a homogén, azaz kizárólag egyetlen egységben – többnyire pénzben – kifejezett mutatókra épülő összehasonlításoktól való megkülönböztetésre utal.)

Ami a vizsgálatba bevont országok számát és körét illeti, megkülönböztetünk „*célország központú*” és „*célország nélküli*” összehasonlításokat. Előbbire általában azok az intézmények vállalkoznak, amelyek saját országuk versenyképességét mérik össze például a környező országokéval. A „*célország nélküli*” összehasonlításokkal inkább a nemzetközi szervezetek foglalkoznak.

A „*célország központú*” összehasonlítások közül az egyik legigényesebb elemzés, a Gazdaságkutató Intézet „*Versenyképességi Évkönyv 2006*” c. kiadványa (*GKI* [2006]), mely tizenkilenc országot von be a kutatásba, kiegészítve az eurózónával. Ebben a munkában – melynek „*célországa*” természetesen Magyarország – 162 mutatószám felhasználásával, azaz olyan tömegű „*készlettel*” történik az összehasonlí-

tás, amelynek segítségével alaposan körül lehet járni a témát. Minden adatsor (főleg grafikonformában) Magyarország versenyképességi helyzetét mutatja be a tizenkilenc ország alkotta térben. Mindegyikhez szöveges kommentár járul, amely ezt a helyzetet értékeli. Az egyes mutatók (a GDP-től a műszaki szakemberek számáig) önmagukban élnek, azaz semmiféle aggregációra vagy átlagolásra nem kerül sor (a tárgyalás jellegéből következően nem is igazán van rá szükség).

„A célország nélküli” összehasonlítások jellegzetesen a nemzetközi szervezetek tevékenységi körébe tartoznak; ilyen például a tagországok versenyképességének összemérése, de vannak olyan összehasonlítások is, amelyeknél szervezeti tagság nem feltétele az összehasonlításban való szereplésnek. Ezek közül két nagyszabású modellt mindenképpen érdemes megvizsgálni:

A lausanne-i székhelyű International Institute for Management Development (IMD) 1989-től kezdve publikál nemzetközi összehasonlításokat a versenyképességről olyan modell segítségével, melyben 55 ország szerepel.

A Világgazdasági Fórum (World Economic Forum – WEF) minden évben közzéteszi „Globális Versenyképességi Indexét” (Global Competitiveness Index – GCI), amely hasonlóságokat és különbségeket egyaránt mutat – mind eljárásait, mind eredményeit tekintve – az IMD rangsorával. A GCI 125 országra terjeszti ki a vizsgálatát. Ez a szám máris jelzi, hogy a Fórum rendszerében jóval több a fejlődő, és ennél fogva gyengébb statisztikával rendelkező, ország, mint az IMD-ben. E kérdés vizsgálata előtt azonban érdemes tisztázni az összehasonlítások alapját képező mutatószámok (indikátorok)¹ néhány kérdését.

3. Elméleti megfontolások az indikátorokról

A „mutatószámhalmazokra (indikátorokra) épülő eljárás” igen széles, gyűjtő fogalom. Az ide tartozó eljárások lényegében

- a) a halmaz összetételében és
- b) az indikátorokkal végzett műveletekben

különböznek egymástól. Az összetételről az alábbiakban, a műveletekről a konkrét eljárások kapcsán lesz szó.

Mindenféle összehasonlítás tartalma, eredménye, értelmezése és információs ereje nagymértékben függ a kiválasztott mutatószámoktól. A lehetséges és közgazdasá-

¹ A szöveg további részében a „mutató”, „mutatószám”, „indikátor” és „változó” főnevek szinonimaként szerepelnek.

gílag értelmes mutatószámok halmaza tulajdonképpen végtelen (ha elméletileg talán nem, gyakorlatilag biztosan), még akkor is, ha tekintettel vagyunk a statisztikai hozzáférhetőség korlátaira. Hiszen egy-egy alapadatnak különböző „származékai” képezhetők. Például a mezőgazdasági gépek száma viszonyítható az ország összlakosságához, a mezőgazdasági népességhez, a mezőgazdaságban foglalkoztatottak számához, az ország területéhez, a mezőgazdasági területhez, a megművelt területhez, a szántóterülethez stb. Bármilyen gazdag is legyen azonban egy összehasonlítás adatbázisa, a lehetséges halmaznak, csak egy részhalmazát használjuk fel.

Van olyan elv, amely szerint minél több a mutató, annál finomabb az elemzés, illetve, hogy a mutatók számának egyszerű növelése kisebb vagy nagyobb mértékben, de mindig növeli az összehasonlítás minőségét, pontosságát vagy információs erejét. Ez többnyire így is van, de nem ritka az olyan eset, amikor a mutatók számának különösebb megfontolás nélküli szaporítása redundanciához vezet, így árt az összehasonlítás minőségének. Ez utóbbi a változók közötti erős korreláció esetén áll elő. Egyes módszerek – legalábbis elméletileg – a mutatók függetlenségét, de mindenestre korrelátlanságát követelik meg, azaz nem, vagy csak bizonyos mértékig tűrik a multikollinearitást.

Egy másik, gyakran hangoztatott és aligha cáfolható elv a változók *sokfélesége*, az tehát, hogy az indikátorok minél több oldalról jellemezzék a vizsgált jelenséget, esetünkben a versenyképességet, annak minél több eleme legyen képviselve legalább egy változó erejéig. A spektrum ilyen szélesítése a multikollinearitás veszélyét is csökkenti; hiszen valószínű például, hogy egy közlekedési és egy egészségügyi mutató kevésbé korrelál egymással, mint két egészségügyi mutató.

Mint az eddigiekből is látható, a változók közötti korrelációnak kiemelkedő jelentősége van a kiválasztásnál. Ebből a szempontból az az indikátorhalmaz tartalmazza a legtöbb információt, amelyben

- a kiválasztott indikátorok egymással való korrelációja a lehető legkisebb;
- a kiválasztott indikátorok korrelációja a ki nem választott (de egyébként releváns) indikátorokkal a lehető legnagyobb.

E két követelmény összeegyeztetése nehéz feladat, annál is inkább, mert nincs olyan automatizmus, amely ehhez hozzásegítene. Erről mintegy „kivülről”, a kiválasztás során kell gondoskodni, mert bármely eljárás csak azon adatok között tud szelektálni, amelyek a kiválasztás során beépültek. A kiválasztás egyik nehézsége éppen az, hogy a priori általában kevés információnk van a valóságos kapcsolatokról, gyakran csak feltevésekre vagyunk utalva.

Ezekkel a gondolatokkal olyan ponthoz érkeztünk, amikor – az elméleti fejtegetéseket megszakítva – visszatérhetünk a két nagyméretű versenyképességi tanul-

mányhoz, a lausanne-i intézet IMD jelű és a Világ gazdasági Fórum GCI rövidítésű nemzetközi összehasonlításához. Mint láttuk mindkettő sokoldalú nemzetközi összehasonlításokba ágyazva vizsgálja a versenyképességet, mindkettő terjedelmes mutatószámrendszerre támaszkodik, amely sokszínű elemzésekre és következtetésekre ad lehetőséget.

4. Az IMD rendszere és eljárásai

Az IMD rendszere (IMD [2007]) igen nagy adatbázist, 246 indikátort használ az 55 ország versenyképességének összehasonlítására. A „végeredmény” egy országsorrend a leginkább versenyképes nemzetgazdaságtól „lefelé” haladva. Minden ország versenyképesség-értéke a 246 indikátor értékeiből képzett átlag. Ennek az átlagszámításnak a módozatairól hamarosan részletesen is szó lesz, annyi azonban máris világos, hogy ekkora mutatószámhalmaz esetén elkerülhetetlen a multikollinearitás, amelyet kiszűrni nem, legfeljebb csak mérsékelni lehet.

Tartalmát tekintve a 246 változó négy nagy területet („versenytenyezőt”) van hivatva lefedni: a gazdasági teljesítményeket, az állami tevékenység hatékonyságát, az üzleti szféra hatékonyságát és az infrastruktúrát. A négy nagy versenytenyező további, egyenként öt „altényező” tartalmaz. A rendszer alapstruktúrája, tehát a következő:

1. *Gazdasági teljesítmények*: ide tartoznak a nemzetgazdaság makroökonómiai eredményei, a következő altényezők szerint: 1.1. Belföldi gazdaság, 1.2. Nemzetközi kereskedelem, 1.3. Külföldi beruházások, 1.4. Foglalkoztatás, 1.5. Árak.

2. *Az állami(kormányzati) tevékenység hatékonysága* a versenyképesség elősegítésében.: 2.1. Állami pénzügyek, 2.2. Az adópolitika, 2.3. Az intézményi keretek, 2.4. A gazdaságra vonatkozó törvényi szabályozás, 2.5. A szociális keretek.

3. *Az üzleti szféra hatékonysága*: az az általános környezet, amely a vállalatokat innovatív, profitorientált és felelősségteljes tevékenységre készíti: 3.1. Termelékenység, 3.2. Munkaerőpiac, 3.3. Pénzügyek, 3.4. Irányítási gyakorlat, 3.5. Üzleti magatartás és értékrend.

4. *Infrastruktúra*: annak mértéke, amelyben a technológiai, tudományos és humán források kielégítik az üzleti szféra szükségleteit. 4.1. Az általános infrastruktúra, 4.2. A technológiai infrastruktúra, 4.3. A tudományos infrastruktúra, 4.4. Az egészségügy, 4.5. Az oktatás.

A mutatószámok nem egyenlő arányban, hanem tartalmuknak megfelelően oszlanak el a versenytenyezők négy főcsoportja és azok összetevői között. Ez a négyes, illetve húszas tagolás az egyik vezérfonala az elemzésnek is (bár ennek rész-

leteire jelen írás nem tér ki). A csoportosításnak azonban figyelemreméltó módszertani jelentősége is van, különös tekintettel a már említett multikollinearitásra. Egyértelmű, hogy a modell nagyszámú mutatója nem alkothat független, de még korrelálatlan halmazt sem. Az eredmények emiatt számottevő torzításnak vannak kitéve, ám az említett húszas tagolás ezt jelentősen csökkenti. A számítások (átlagolás) első szakasza ugyanis a húsz csoporton *belül* történik, a fő eredmény azonban a csoportátlagok *egyszerű (súlyozatlan) átlaga*. A multikollinearitás csoportokon *belül* nem szűrhető ki, a csoportátlagok azonban várhatóan már igen kevésbé korrelálnak egymással.

Ily módon tehát mindkét szintű átlagolás súlyozatlan, ellenkező esetben a mutatószámhalmaz összetétele bizonyos fokú torzításnak lehetne a forrása. Ha például a 4.1. „Általános infrastruktúra” altényező mutatószámai között sok vonatkozik a közlekedésre, akkor annak az országnak a helyzete, ahol különösen fejlett a közlekedés a többi országhoz képest, nemcsak a 4.1. altényezőben, hanem magasabb aggregációs szinteken is előnyt élvezne olyan országokkal szemben, amelyek más területen erősek, ám ezt a területet történetesen kevesebb mutató képviseli. A súlyozatlan átlag mintegy „bezárja” a közlekedésben erős ország előnyét az altényezőbe.

A nagyszámú indikátor viselkedése természetesen igen különböző; e különbségek igen gyakran már az eltérő mértékegységekben is kifejezésre jutnak. Ilyen tarka sokaság kezelése, átlátható rendezése, túlságosan megnehezíti a soron következő számításokat, különösen pedig e számítások értelmezését. A nemzetközi összehasonlítások módszertana ilyen esetekre a *standardizálás* műveletét ajánlja, melynek segítségével minden változó számsora egységes skálára hozható, olyan skálára, amelynek átlaga nulla, szórása pedig 1. Ehhez minden változó értékéből kivonjuk az átlagot, majd a különbséget elosztjuk a szórással.

A következő lépés e standardizált értékek országok szerinti átlagolása minden egyes altényezőn belül. Így minden országra annyi adat nyerhető, amennyi az altényezők száma (20). Ezt követi a versenytényezőnkénti átlagolás, amely minden országra újabb négy eredményt szolgáltat, végül e négy eredmény átlagolása országonként. Ez már a *végző sorrend*.

A számítás utolsó lépése a végző sorrend pontszámainak olyan (mondhatnánk „népszerűsítő”) transzformációja, amelyben a legmagasabb pontszám 100 értéket kap.

Illusztrációképpen álljon itt az IMD 2006–2007 évi versenyképesség-összehasonlításának összefoglaló eredménye. (Az intézet a tárgyév májusában teszi közzé a számításait.) (Lásd az 1. táblázatot.)

Bármilyen tekintélyes méretű ez a lista, és bármennyire figyelemreméltó a módszertan, érdemes feltenni a *megbízhatóság* kérdését. A nemzetközi összehasonlítások módszertana és annak gyakorlati tapasztalata arra enged következtetni, hogy az országok közötti összehasonlításokkal szemben általában nem léphetünk fel a pontosság olyan igényével, mint a fejlett statisztikával rendelkező országok saját (belföldi)

számsorainak esetében tesszük. E különbség okainak kifejtése messzire vezetne. Egyrészt az ötvenöt ország statisztikájának színvonala nem egyforma, másrészt az ötvenöt ország 246 adatának csak mintegy kétharmada származik közvetlenül nemzeti vagy nemzetközi statisztikákból (ezeket az adatokat szokás „hard data” – kemény adat – megjelöléssel illetni), egyharmada pedig szakértői becsléseken alapul (az ilyen becsléseknek ma már szervezett kereteket ad az ún. Executive Opinion Survey).

1. táblázat

Az országok versenyképességi rangsora és pontszáma az IMD eljárása szerint, 2006-2007

Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
1.	Egyesült Államok	100,0	29.	Koreai Köztársaság	61,6
2.	Szingapúr	99,1	30.	Spanyolország	61,2
3.	Hong Kong	93,5	31.	Litvánia	61,1
4.	Luxemburg	92,2	32.	Csehország	59,9
5.	Dánia	91,9	33.	Thaiföld	57,8
6.	Svájc	90,4	34.	Szlovákia	57,7
7.	Izland	88,7	35.	Magyarország	57,6
8.	Hollandia	85,9	36.	Görögország	57,4
9.	Svédország	84,1	37.	Jordánia	57,1
10.	Kanada	83,8	38.	Kolumbia	56,9
11.	Ausztria	83,2	39.	Portugália	56,0
12.	Ausztrália	82,3	40.	Szlovénia	55,2
13.	Norvégia	82,0	41.	Bulgária	48,7
14.	Írország	81,9	42.	Olaszország	48,3
15.	Kína (szárazföldi terület)	79,5	43.	Oroszország	47,3
16.	Németország	78,0	44.	Románia	47,3
17.	Finnország	77,3	45.	Fülöp szigetek	47,2
18.	Taiwan	76,1	46.	Ukrajna	45,5
19.	Új-Zéland	75,5	47.	Mexikó	45,3
20.	Egyesült Királyság	75,4	48.	Törökország	45,2
21.	Izrael	74,3	49.	Brazília	44,7
22.	Észtország	74,3	50.	Dél-Afrika	44,5
23.	Malajzia	74,1	51.	Argentína	43,4
24.	Japán	72,4	52.	Lengyelország	42,7
25.	Belgium	71,5	53.	Horvátország	38,5
26.	Chile	68,6	54.	Indonézia	37,4
27.	India	63,4	55.	Venezuela	31,0
28.	Franciaország	62,6			

Az 1. táblázatban egymáshoz közel álló országok pontszám-különbségei sokszor olyan kicsik, hogy az már – közkeletű statisztikus-kifejezéssel élve – „hibahatáron belül van” (még akkor is ha a hiba nagyságát nem tudjuk számszerűsíteni). Helyesebb az egyértelmű sorrend illúziója helyett – ahol ez reálisabbnak látszik – országcsoportokban, klaszterekben gondolkozni. Így például Kanada, Ausztria, Ausztrália, Norvégia és Írország pontszámai között nincs szignifikáns különbség; ez a négy ország nagyjából azonos helyet foglal el a versenyképességi rangsorban. Hasonló a helyzet a 21–23. helyen (Izrael, Észtország Malajzia).

Magyarország történetesen a 35. helyet foglalja el. Nehéz megítélni, hogy ez „magas” vagy „alacsony”, „kedvező” vagy „kedvezőtlen”-e, már csak azért is, mert ez a pozíció is inkább egy klaszterbe tartozik, hiszen a 33–38. helyen nincs egy egész pontnyi különbség hat ország versenyképessége között.

Feltűnő, hogy – az első helyet elfoglaló Egyesült Államok mögött – milyen szép számmal találunk kis (vagy viszonylag kis) országokat a versenyképesség élmezőnyében. Néhány gazdasági nagyhatalom esetében viszont bizonyára sokan vártak kedvezőbb helyezést.

5. A GCI rendszere és eljárásai

A Világ gazdasági Fórum (*WEF* [2006–2007]) által évenként közzétett (és évenként kisebb-nagyobb mértékben bővülő) versenyképesség-összehasonlítás (Global Competitiveness Index – GCI) 125 országra terjed ki, azaz több mint kétszeresen haladja meg az IMD-országkört. A változók száma 91. Míg az IMD-ben a nemzeti vagy nemzetközi statisztikán alapuló adatok („hard data”) kétharmad arányt, a szakértői becslésből (az Executive Opinion Surveyből) származó adatoké egyharmadot tesz ki, addig GCI-ben ez az arány fordított. Erre nyilván a fejlődő országok nagy száma kényszeríti a GCI alkotóit.

Figyelemreméltóak azok a közgazdasági megfontolások, amelyekre a GCI épül. Némileg hasonlóan az IMD „versenytenyezőihez” itt ún. „cölöpöket” (pillar) találunk, szám szerint kilencet:

1. Intézmények
2. Infrastruktúra
3. Makroökonómia
4. Egészségügy és alapkü oktatás
5. Magasabb fokú és szakoktatás (tréning)
6. Piaci hatékonyság

7. Technológia és a technológiát segítő infrastruktúra
8. Az üzleti élet körülményei
9. Innováció

Az egyes cölöpökhöz 6 és 23 közötti változó tartozik, melyek számszerűsítését konkrét mutatószámok teszik lehetővé. A legnagyobb méretű „cölöp” (6. Piaci hatékonyság) olyan változókat tartalmaz, mint például a mezőgazdasági politika költségei, az import nagysága, a belföldi piac mérete (=GDP-export+import), de például olyat is mint „Egy vállalkozás indításához szükséges (hivatali, adminisztratív) eljárások száma.”

A GCI egyik legérdekesebb vonása a cölöpök szerepének differenciálása a különböző országokban, az ország gazdasági fejlettségének függvényében. Ebből a szempontból a GCI mind az országokat, mind a cölöpöket három csoportba sorolja:

a) A legkevésbé fejlett országok gazdaságában a *termelési tényezők* jelentik a legfontosabb húzóerőt, ezért a cölöpök közül itt az intézmények, az infrastruktúra, a makroökonómia, valamint az egészségügy és alapfokú oktatás játszik a legfontosabb szerepet.

b) A fejlettség következő fokán a *hatékonyság* a fő húzóerő; az ezt szolgáló tényezők (cölöpök) a magasabb fokú szakoktatás, a piaci hatékonyság és a technológia.

c) A legmagasabb szintű gazdaságokat az *innováció* viszi előre, amely mellett az üzleti élet körülményei is meghatározó cölöpnek számítanak.

Mármint hogy jut ez a differenciálás kifejezésre a számításokban? Úgy, hogy a három országcsoporthoz pontszám-kalkulációjában a cölöpökhöz tartozó változók más-más súllyal vesznek részt, olyanban, amely megfelel a fenti differenciálásnak .

2. táblázat

Súlyozás a fejlettségi szint függvényében
(Százalék)

Fejlettségi szakasz jellemzője	Alap-	Hatékonysági	Innováció
	követelmények		
Termelési tényezők	50	40	10
Hatékonyság	40	50	10
Innováció	30	40	30

A GCI sajátos pontszámrendszert használ, amely az adatokat 0–7 közötti skálán standardizálja, azaz a 7. a legkedvezőbb érték. A számítás formulája szerint v változó értéke m országban a GCI skáláján a következő:

$$V_m(\text{GCI}) = 6 * [(v_m - v_{\min}) / (v_{\max} - v_{\min})] + 1,$$

ahol

v_m – a változó értéke saját mértékegységében, m országban,

v_{\min} – a változó minimális értéke,

v_{\max} – a változó maximális értéke.

Olyan mutató esetében, amelynél az alacsony érték kedvező és a magas érték kedvezőtlen, a fenti kifejezést 8-ból ki kell vonni. Az IMD-összehasonlítás vizsgálatánál láttuk, hogy a 100-as skála szűknek bizonyul az országok közötti különbségek nagyságának érzékeltetésére; fokozottan érvényes ez egy olyan skálán, amelynek 7 a maximális értéke. Sőt, mivel olyan ország nincs, amelyik minden mutató esetében az optimális értéket venné fel, az országok főátlagainak valóságos intervalluma 5,81 és 2,50 közé szűkül.

Az eddigi tárgyalással való „szimmetria” most megkövetelné a GCI eredményeinek ugyanolyan közlését, mint az IMD esetében történt. Ez azonban a „számok tengerét”, 125 ország helyezési és pontszámának felsorolását jelentené, amelynek még elolvasása is hosszú és fáradtságos lenne; olyan lista közlését, melynek nagyobbik része a fejlődő országok – enyhén szólva bizonyos fenntartásokat maguk után vonó – adatai töltenék ki. Ezért a következő táblázat egy három részes „szemelvény” a 125 ország helyéről és pontszámáról. A tábla „A” része a GCI-lista első tíz helyezettjét sorolja fel. A „B” rész a lista első felének körülbelül a közepéből mutatja be azt a tízenöt országot, amelyek között Magyarországot is találjuk. A „C” részben a lista legvégén álló tíz ország adata található.

3. táblázat

*Országok versenyképességének kivonatos rangsora
és pontszáma a GCI eljárása szerint, 2006–2007*

Helyezés	Ország	Pontszám
„A” blokk – az első tíz helyezett		
1.	Svájc	5,81
2.	Finnország	5,76
3.	Svédország	5,74

(A táblázat folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

Helyezés	Ország	Pontszám
4.	Dánia	5,70
5.	Szingapúr	5,63
6.	Egyesült Államok	5,61
7.	Japán	5,60
8.	Németország	5,58
9.	Hollandia	5,56
10.	Egyesült Királyság	5,54
„B” blokk – tizenöt ország a rangsor első feléből		
34.	Portugália	4,60
35.	Thaiföld	4,58
36.	Lettország	4,57
37.	Szlovákia	4,55
38.	Katar	4,55
39.	Málta	4,54
40.	Litvánia	4,53
41.	Magyarország	4,52
42.	Olaszország	4,46
43.	India	4,44
44.	Kuvait	4,41
45.	Dél Afrika	4,36
46.	Ciprus	4,36
47.	Görögország	4,33
48.	Lengyelország	4,30
„C” blokk – a rangsor utolsó tíz helyezettje		
116.	Burkina Faso	3,07
117.	Malawi	3,07
118.	Mali	3,02
119.	Zimbabwe	3,01
120.	Etiópia	2,99
121.	Mozambik	2,94
122.	Kelet-Timor	2,90
123.	Csád	2,61
124.	Burundi	2,59
125.	Angola	2,50,

Érdekes következtetésekre jutunk, ha az „A” blokk segítségével összevetjük a versenyképesség két nagy összehasonlítási rendszerének eredményét az első tíz helyet elfoglaló ország sorrendje szerint.

4. táblázat

A két rendszer első tíz helyezettje

Helyezés	IMD	GCI
1.	Egyesült Államok	Svájc
2.	Szingapúr	Finnország
3.	Hong Kong	Svédország
4.	Luxemburg	Dánia
5.	Dánia	Szingapúr
6.	Svájc	Egyesült Államok
7.	Izland	Japán
8.	Hollandia	Németország
9.	Svédország	Hollandia
10.	Kanada	Egyesült Királyság

Ami a hasonlóság vagy különbözőség kérdését illeti, tipikusan a „félíg telt – félíg üres pohár” dilemmájával állunk szemben. Mindkét – egymástól függetlenül készült – összehasonlítás „élvonalába” több ország (6) került, mint amennyi kimaradt belőle (4-4). A hat ország közül kettő (Dánia és Hollandia) közel azonos szintet foglal el a két rendszerben. Figyelemreméltó az Egyesült Államok és Svájc „szimmetrikus”, bár egymástól távol álló helyezése, hiszen itt az egyik éllovas a másik rendszerben csak a hatodik és vice versa, úgy hogy ez eltérésnek éppúgy tekinthető, mint hasonlóságnak. Kifejezett eltérés a két rendszer között, hogy az egyik rangsor második helyezettje (Finnország) a másik rendszerben nem került be a tíztagú „krémbe” (18. az IMD-ben).

Mindhárom blokk, de különösen a „B”-jelű mutatja, hogy a 7-es skála milyen kevéssé érzékelteti az országok versenyképessége közötti különbségeket. A tizenöt ország kezdő és befejező tétele között három tized a pontszám különbség, aminek alapján akár tizenöt azonos színvonalú országról is beszélhetnénk. Magyarország 41. helye már csak ezért sem ítéhető úgy, mintha a GCI „alacsonyabbra sorolná”, mint az IMD (35.). Ezenkívül a GCI rangsorban több olyan ország is „megelőzi” hazánk versenyképességi értékét, amely nem szerepel az IMD-ben.

A „C” blokk csupán illusztrációként került a táblázatba. Ismerve a fejlődő országok statisztikájának sajátosságait és nehézségeit (*Szilágyi [2007]*, *UN [2006]*), valószínűsíthető, hogy ezeknek az adatoknak a kiszámításához, illetve felhasználásához némi bátorság kellett a GCI alkotói részéről.

6. Szintézis

A versenyképesség nemzetközi összehasonlításának két terjedelmes – sok tekintetben hasonló, sok tekintetben ellentétes eredményeket hozó – rendszerének áttekin-

tése után bizonyára sokakban felmerül az „akkor most melyiknek van igaza?” kérdés. Ez az írás azonban nem ennek eldöntésére, hanem kellő számú ismeret rendelkezésre bocsátására hivatott azok számára, akik választani szeretnének a két eljárás, illetve a két eredményhalmaz között.

A választásnál azonban konstruktívabb kérdés, hogy elérhető-e valamilyen szintézis a két rendszer között, egyesíteni lehet-e a bennük levő információt. Ennek két akadály van: az országok eltérő köre és a mérés eltérő skálája. Ha azonban az első akadály elhárítása érdekében némi „szelíd erőszakot” alkalmazunk, akkor a második akadály áthidalható. Mint láttuk, az IMD 55 a GCI 125 ország versenyképességét méri össze. Szerencsénkre az IMD országhalmaza részhalmazát képezi a GCI országhalmazának. Ha tehát összehasonlításunkat az IMD 55 országára korlátozzuk (amelynek mindegyike szerepel a GCI-ben összehasonlított országok között), akkor az első akadályt elhárítottuk. A „veszteség” látszólag nagy, hiszen az összehasonlításnak ebben a fázisában lemondunk 70 ország számításba vételéről, ám e hetven jó része a GCI-rangsor alsó szakaszába tartozik, ahol a megbízhatósággal kapcsolatos kételyek az előbbieken már kifejezésre jutottak.

A nemzetközi összehasonlítások elmélete sokoldalúan foglalkozik a mérési skálák kérdéseivel, most azonban ezeknek csak egy részével van dolgunk. E skálák összehasonlítása esetén szokás a „széthúzott” és „összenyomott” jelzők használata. Egy „széthúzott” skálán az országok közötti különbségek nagyobbaknak látszanak, mint egy „összenyomott” skálán. Önmagában egyetlen skála sem „széthúzott” vagy „összenyomott”, hanem csak egy másikhoz viszonyítva terítheti az értékeket szélesebb, vagy szoríthatja szűkebb intervallumba. Esetünkben a GCI mérési skálája „összenyomott” az IMD skálájához képest (de ugyanilyen joggal mondhatjuk, hogy az IMD-skála „széthúzott” a GCI-ijével szemben).

A skálavizsgálat egyszerű és nem különösebben új keletű eszköze a *standardizálás* (részletesen *Csahókné–Szilágyi [1978]*). Mint ahogy az IMD mutatószámainak kezelésével kapcsolatban futólag már volt róla szó, a standardizálás olyan transzformáció, amelynek során egy változó minden értékéből kivonjuk a változó átlagát és ezt a különbséget elosztjuk a változó szórásával. Következésképp a standardizált változó átlaga 0, szórása pedig 1. A standardizálás mintegy *semlegesíti* az adatok skáláját, „megfosztva” őket eredeti mértékegységüktől.

Az IMD- és a GCI-eredmények ebben a semleges, mondhatni „dimenzió nélküli” skálában már alkalmasak egymással való műveletekre. Legyen ez a művelet egyszerű átlagolás, azaz minden egyes ország IMD- és GCI-értékét átlagoljuk, így 55, rangsorba állítható értéket kapunk. E szintetizált eredménylista bemutatása előtt még két megfontolást kell tennünk.

a) Mivel az adatsor átlaga 0, az adatok fele negatív szám lesz, ami megnehezíti az eredmények értelmezését. A negatív adatok eltüntetése érdekében minden számhoz hozzáadjuk ugyanazt a pozitív számot (ez

a művelet természetesen nem változtatja meg az országsorrendet), legyen ez a szám esetünkben 2.

b) A negatív számok eltüntetése után azonban még mindig akad egy kényelmetlenség: a skála túlságosan „összenyomott”: 0,1-től 3,58-ig terjed, azaz még a GCI 7-es skálájánál is „összenyomottabb”. Ennek feloldása, az eredmények „olvashatóbbá tétele” érdekében minden egyes számot megszorozunk egy 1-nél nagyobb számmal (ez a lépés sem változtat a sorrenden). Ha ez a szám éppen 50 – ahogy ez a tábla számaival történik – akkor a pontszámok (súlyozatlan) átlaga 100.

5. táblázat

*Az országok versenyképességi sorrendje és pontszáma a szintetizált eredmények szerint**

Helyezés	Ország	Pontszám	Helyezés	Ország	Pontszám
1.	Egyesült Államok	179	29.	Spanyolország	91
2.	Szingapúr	179	30.	Csehország	88
3.	Svájc	174	31.	Litvánia	81
4.	Dánia	172	32.	India	81
5.	Hongkong	164	33.	Thaiföld	78
6.	Svédország	162	34.	Szlovénia	77
7.	Hollandia	158	35.	Szlovákia	77
8.	Izland	155	36.	Portugália	77
9.	Finnország	153	37.	Magyarország	76
10.	Luxemburg	150	38.	Görögország	68
11.	Németország	147	39.	Jordánia	64
12.	Kanada	147	40.	Olaszország	60
13.	Norvégia	146	41.	Kolumbia	55
14.	Ausztria	144	42.	Dél-Afrika	51
15.	Egyesült Királyság	143	43.	Lengyelország	46
16.	Ausztrália	142	44.	Mexikó	45
17.	Japán	140	45.	Oroszország	44
18.	Írország	138	46.	Törökország	43
19.	Tajvan	138	47.	Románia	41
20.	Izrael	134	48.	Bulgária	41
21.	Új-Zéland	126	49.	Fülöp szigetek	40
22.	Belgium	126	50.	Horvátország	38
23.	Észtország	123	51.	Brazília	38
24.	Malajzia	123	52.	Indonézia	37
25.	Franciaország	115	53.	Argentína	35
26.	Chile	106	54.	Ukrajna	33
27.	Koreai Köztársaság	106	55.	Venezuela	5
28.	Kína (szárazföldi terület)	95			

*Azonos pontszám esetén a (táblában nem jelölt) tizedesszám dönti el a sorrendet.

A szintetizálás eredményeként nyert helyezések hol az IMD-, hol a GCI-beli helyértékhez állnak közelebb; a távolság – néhány kivételtől eltekintve – nem nagy. Ha például a már többször vizsgált első tíz helyre irányítjuk a figyelmünket, akkor nem ér különösebb meglepetés, bár mintha ebben az intervallumban az IMD valamivel erősebben érvényesülne, mint a GCI. Az első két helyezett, például, megegyezik az IMD-rangsor első két országával, a GCI első helyezettje, Svájc pedig a harmadik helyet foglalja el. A rangsor más szakaszaiban ezek a kis különbségek is kiegyenlítik egymást. A szintetizált eredmények amúgy sem a helyezési számok, hanem a pontszámok átlagaiként jöttek létre. A „középmezőnyben” Magyarország sorrendje lényegében minden rangsorban azonos.

(Talán kérdéses, hogy Venezuela – a többi ország pontszámától erősen leszakadó ponttal – miként került be a szintézisbe. Egyszerűen úgy, hogy beletartozik az IMD és a GCI közös, 55 tagú országhalmazába. (Igaz, a GCI 125 országának versenyképességi rangsorában a 88. helyet foglalja el, vagyis abba a tartományba tartozik, amelyből kevés ország része a közös halmaznak.)

7. Záró megjegyzések

Mostanában egyre többször találkozunk egy-egy nagy volumenű munka kísérőjeként, az eligazodást megkönnyítő tájékoztatást szolgáló „Gyakran feltett kérdések” („Frequently asked questions”) című kérdés-felet gyűjteménnyel. Örvedetes, hogy az International Institute for Management Development is közzétett ilyen útmutatót, és ebben a következőképpen határozza meg a versenyképesség célját: „Olyan környezet létrehozása és fenntartása, amely támogatja az ország vállalatainak növekvő értéktermelését és a lakosság jólétének gyarapodását.”

Másik forrásunk, a Világgazdasági Fórum versenyképességi jelentése szerint pedig „versenyképesebbnek az a gazdaság tekintendő, amely közép- és hosszú távon várhatóan gyorsabban növekszik.”

Ezekkel a – definícióknak is tekintendő – megfogalmazásokkal egyet lehet érteni. Remélhető, hogy a további kutatások eljutnak az itt megfogalmazott célok – a vállalatok növekvő értéktermelése, a gazdaság gyorsuló növekedése, a lakosság emelkedő jóléte – és a versenyképesség közötti *összefüggés* kvantifikálásához.

Irodalom

CSAHÓK I-NÉ. – SZILÁGYI GY. [1978]: A nemzetközi összehasonlítások mérési skálái. *Statistikai Szemle*. 56. évf. 8–9. sz. 842–856. old.

- GKI [2006]: *Versenyképességi évkönyv, 2600*. Budapest.
- IMD [2007]: *IMD world competitiveness yearbook, 2007*.
– www.imd.ch/research/publications/wcy/index.cfm
- KSH [2006]: *A régió gazdasága és versenyképessége. – Hat kiadvány, az egyes régiókról*. Budapest.
- SZABÓ L. [2003]: A magyar gazdaság versenyképessége az Európai Unióban. – *Statisztikai Szemle*. 81. évf. 9. sz. 741–758. old.
- SZABÓ L. [2006]: *A magyar vállalatok versenyképessége európai összehasonlításban*. Műhely. Ecostat. Budapest.
- SZILÁGYI GY. [1982]: *Makrogazdasági kategóriák nemzetközi összehasonlításának statisztikai módszerei*. Doktori-értekezés. Munkaanyag.
- SZILÁGYI GY. [2007]: Az ENSZ millenniumi célkitűzései és a statisztika. *Statisztikai Szemle*. 85. évf. 5. sz. 389–405. old.
- UN [2006]: *Millenium development goals indicators*. – <http://mdgs.un.org>.
- WEF [2006–2007]: *The Global Competitiveness Report 2006–2007*. www.weforum.org

Summary

The article is devoted to the analysis of methods measuring competitiveness with help of the theory of international comparisons. Towards this end it considers the various types of measurements, in particular the selection of indicators and the operations made with them. Detailed analysis and comments are put forward regarding the exercises carried out by the Institute for Management Development and by the World Development Forum. With help of standardization of the figures a synthesis of the two sets of results is produced.

Szolgáltatás-külkereskedelem: tények és tendenciák*

Dr. Bagó Eszter

kandidátus, a KSH
elnökhelyettese

E-mail: eszter.bago@ksh.hu

A cikk a szolgáltatás-külkereskedelem alakulásának nemzetközi tendenciáit elemzi, valamint bemutatja a magyar adatokat is. Az utóbbi évtized gyors növekedése ellenére a szolgáltatás-külkereskedelem GDP-hez viszonyított aránya lényegesen elmarad a szolgáltatási szektor, illetve a külkereskedelmi termékforgalom hasonló arányától. Ennek ellenére fontos szerepet játszik a globalizációs folyamatokban és a nemzetgazdaságok versenyképességében, valamint több ország esetében a fizetési mérleget is jelentősen javítja. Az információs/kommunikációs forradalom és a kormányzati szolgáltatások piacának liberalizációja jelentősen felgyorsította az üzleti szolgáltatások külkereskedelmének növekedését. A szolgáltatások külkereskedelmének egyik fontos forrása a szolgáltatási ágazatokba irányuló külföldi tőkebefektetés.

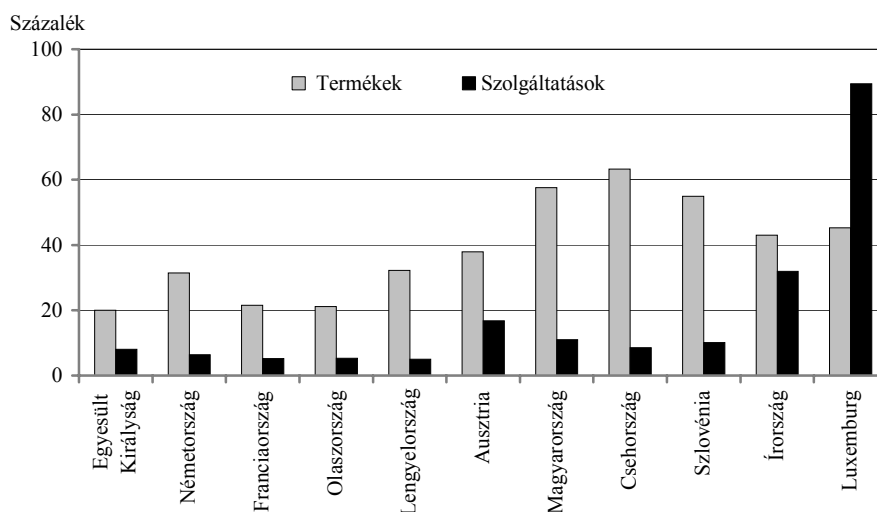
TÁRGYSZÓ:

Szolgáltatás- és kereskedelemstatisztika.

* A cikk a szerzőnek a Magyar Közgazdasági Társaság 45. Vándorgyűlésén, 2007 szeptemberében elhangzott előadása alapján készült.

A külgazdasági teljesítmények elemzése során a fizetési mérleg és a termékforgalom alakulása mellett általában kevés szó esik a szolgáltatás-külkereskedelemről. Ugyanakkor a globalizációs folyamatokban ez utóbbi fontos szerepet játszik és jelentős befolyást is gyakorol a nemzetgazdaságok versenyképességére. Az Európai Unió 25 tagországának bruttó hazai termékéhez viszonyítva három és fél százalékot tesz ki a szolgáltatások külkereskedelmi forgalma. Ez az arány ugyan lényegesen kisebb, mint a külkereskedelmi termékforgalom hasonló aránya (10%), de a szolgáltatás-külkereskedelem aránya több tagországban is jóval az átlag feletti értéket mutat.

1. ábra. Külkereskedelmi forgalom a GDP százalékában, 2005



Forrás: Eurostat. Strukturális indikátorok. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

A termékforgalomhoz hasonlóan a szolgáltatás-külkereskedelem tekintetében is érvényes, hogy a kisebb országok gazdasága nyitottabbak. Az 1. ábrán szereplő adatok egyes országok esetében a szolgáltatások külkereskedelmében sajátos komparatív előnyre utalnak: Ausztriában a turizmus, Luxembourgnban a pénzügyi szolgáltatások emelik magasra a szolgáltatás-külkereskedelem forgalmát, míg Írország utóbbi években tapasztalható gyors felzárkózásának részeként a számítástechnikai és az üzleti szolgáltatások forgalmának rohamos növekedése tapasztalható.

1. A szolgáltatás-külkereskedelem formái

A szolgáltatás-külkereskedelem alakulásának vizsgálata, nemzetközi összehasonlítása során fontos figyelembe venni, hogy a szolgáltatások köre korántsem homogén, igen sokféle tevékenység tartozik ebbe az ágazatba. A szolgáltatások közös jellemzője, hogy nem tárgyasulnak, előállításuk és fogyasztásuk fizikailag nem választható el egymástól. A szolgáltatás-külkereskedelem fogalmának és mérésének egységesítését a Kereskedelmi Világszervezet (World Trade Organization – WTO) által létrehozott GATS- (General Agreement on Trade in Services – Általános Egyezmény a Szolgáltatások Kereskedelméről) megállapodás ösztönözte. Többéves szakmai előkészítő munka és a nemzetközi szervezetek együttműködésének eredményeként, 2002-ben jelent meg az a kézikönyv, amely a szolgáltatás-külkereskedelemre vonatkozó statisztika adatok gyűjtésének és feldolgozásának nemzetközileg egységes alapelveit rögzíti (UN [2002]).

A szolgáltatások külkereskedelmének megfigyelését, csoportosításukat nehezíti, hogy a termékekkel ellentétben fizikailag nem lépik át az országhatárokat, és sokféle módon valósul meg a szolgáltatások fogyasztása során a szolgáltatásnyújtó és a fogyasztó találkozása. A fogyasztó és szolgáltató kapcsolata szerint a szolgáltatás külkereskedelemnek négy módozatát különböztetjük meg.

1. Határon átlépő szolgáltatás. A szállítási, valamint számos pénzügyi üzleti tanácsadási szolgáltatás esetében a szolgáltatásnyújtó megy a fogyasztás helyére.

2. Fogyasztás külföldön. Az idegenforgalomban és például egészségügyi szolgáltatások külföldön történő igénybe vétele esetén a fogyasztó lépi át a határt a szolgáltatás elérése érdekében.

3. Üzleti jelenlét. Ebben az esetben a szolgáltatásnyújtó települ a fogyasztás helyére (például építés, szerelés tevékenység esetén).

4. Természetes személy jelenléte. Ez külföldieknek a szolgáltatásnyújtás helyén történő munkavégzését jelenti.

Az elemzések során a szolgáltatás-külkereskedelmen belül legtöbbször három fő területet különítenek el: 1. a szállítást, 2. az idegenforgalmat és 3. az üzleti szolgáltatásokat. A szolgáltatás-külkereskedelem nemzetközi osztályozása nem egységes. A fizetésimérleg-statisztika 11, a GATS 12 szolgáltatáskategóriát határoz meg. Ezek elég jól fedik egymást: a szállítás és az idegenforgalom kategóriái mellett némileg eltérő az üzleti szolgáltatások bontása, a termék- és szolgáltatáskör elhatárolásának különbözősége, és bizonyos ügylettípusok eltérő besorolása miatt. A szolgáltatás-külkereskedelem mérésének egységesítése során az OECD, az Eurostat és az IMF

együttműködésével, a fizetésimérleg-statisztika osztályozási rendszerét kibővítették és így alakították ki az EBOPS-ot (Extended Balance of Payments Services Classification) a szolgáltatás-külkereskedelem egységes osztályozási rendszerét.¹

A szolgáltatás-külkereskedelemre vonatkozó statisztikai adatközlések értelmezésénél a következőket kell figyelembe venni.

– A szolgáltatás-külkereskedelmi adatok több forrásból származhatnak. A rezidensek és nem rezidensek közötti tranzakciók hagyományos forrása a fizetésimérleg-statisztika. A szolgáltatás-külkereskedelem megfigyelésének fejlesztése során számos uniós tagállam (így Magyarország is) ezeknek a tranzakcióknak a megfigyelésére közvetlen vállalati adatgyűjtéseket (illetve az idegenforgalom esetében közvetlen kikérdezéseket) fejlesztett ki. Az adatforrások változása az idősorokban töréseket eredményezhet, illetve a fizetésimérleg-adatok módszertani okokból eltérnek a közvetlen adatgyűjtések eredményeitől.

– A GATS-megállapodás nyomán a szolgáltatás-külkereskedelem hagyományos értelmezése kibővült az üzleti jelenlét módozattal. Ennek mérésére a FATS- (Foreign Affiliates Trade in Services – külföldi leányvállalatok tevékenységére vonatkozó statisztika) statisztika szolgál, amely például a külföldi közvetlen tőkebefektetésekre (Foreign Direct Investments – FDI) vonatkozó statisztikához kapcsolódóan kerülhet megfigyelésre. Ezt a statisztikát azonban még csak néhány ország közli.

– A nem rezidens természetes személyeknek a fogyasztás helyén történő szolgáltatásnyújtását a statisztika nem figyeli meg pontosan. A fizetési mérlegben a külföldi munkavállalók keresetére vonatkozó adatok adhatnak alapot a becsléshez.

2. A szolgáltatás-külkereskedelem legfontosabb mutatói

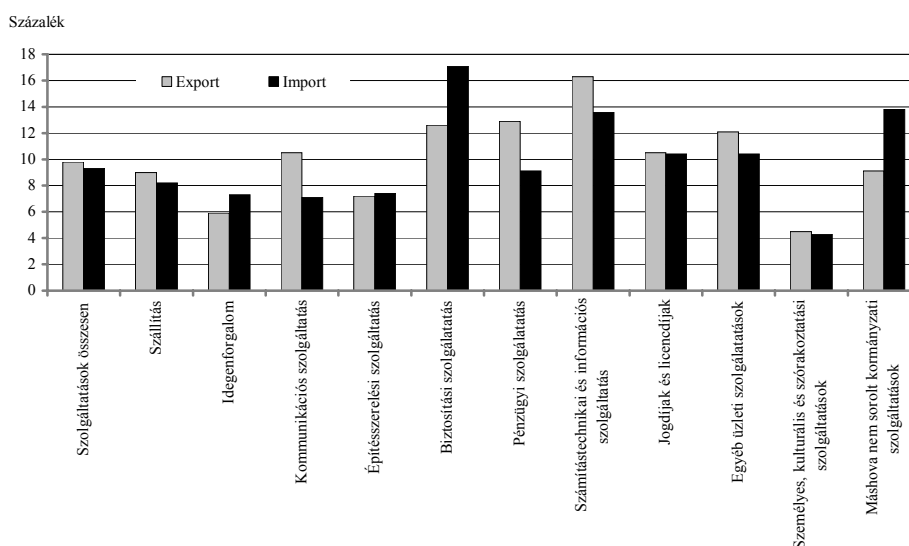
A szolgáltatások világkereskedelme az elmúlt huszonöt évben – a WTO adatai szerint (*WTO*) – évi 7,6 százalékos, a termékforgalomnál 3 százalékkal gyorsabb átlagos növekedést mutatott. 2004-ben a világkereskedelem csaknem egyötödét a szolgáltatás-

¹ A szolgáltatáscsoportok és azok tartalma megtekinthető a www.ksh.hu, stADAT- táblák, külkereskedelem, szolgáltatás-külkereskedelem, módszertan pont alatt.

külkereskedelem adta. Az OECD-országokban 2000 és 2005 között a szolgáltatásexport évi átlagosan 9,8 százalékkal, az import 7,9 százalékkal növekedett. A szolgáltatásexport a tagországok teljes külkereskedelmének 22,2, a szolgáltatásimport pedig 17,2 százalékát jelenti (OECD [2007a]). Az OECD-országok aránya a szolgáltatások világpiacon az exportban nagyobb, az importban pedig közel megegyezik az országcsoportnak a termékek világpiacon elfoglalt arányával (OECD [2001]).

A szolgáltatás-külkereskedelem jelentős növekedését a forgalom struktúrájának átrendeződése kíséri. 2004-ben a szolgáltatások világpiacon az üzleti szolgáltatások aránya 46 százalékot ért el, ez az arány 1990-hez képest 8 százalékkal növekedett. Ezzel egyidejűleg 5 százalékot veszítettek arányukból a szállítási szolgáltatások és 3 százalékot a turizmus. (Lásd a 2. ábrát.)

2. ábra. A szolgáltatás-külkereskedelmi fajták átlagos évi növekedése az OECD-országokban, 2000–2005



Forrás: OECD [2007]: *Structure and Trends in International Trade in services*. <http://www.oecd.org>

Az OECD-országokban szintén a szolgáltatás-külkereskedelem szerkezeti átrendeződését jelzik az átlagos évi növekedésre vonatkozó adatok. A szállítás és az idegenforgalom exportjának és importjának növekedése az átlagostól elmarad, miközben az üzleti szolgáltatások, ezen belül az informatikai és a biztosítási szolgáltatások növekedési dinamikája kiemelkedően magasnak mutatkozott.

A fejlett országok többségében a szolgáltatás-külkereskedelem pozitív egyenlege jelentősen hozzájárul a külkereskedelmi egyenleg kiegyensúlyozásához. Az OECD-országokban a szolgáltatásexport növekedése az utóbbi öt évben meghaladta az 1980

és 2000 közötti átlagos növekedési ütemet, míg a szolgáltatásimport aktuális növekedése elmaradt attól. Az Európai Unió 27 tagállamának fizetési mérlege 2006-ban 169 milliárd euró deficitet mutatott, míg szolgáltatás-külkereskedelmi egyenlege 65 milliárd euró pozitív egyenleggel zárt (*Eurostat* [2007b]). 2007 első negyedévében az uniós deficit csaknem felét tette ki a szolgáltatások exporttöbblete.

3. Kereskedelempolitikai tendenciák

A gyors növekedés, a külkereskedelemben mutatkozó korántsem jelentéktelen szerep ellenére a szolgáltatások külkereskedelmének arányai messze elmaradnak a szolgáltatási ágazat nemzetgazdasági jelentőségétől. A GDP előállításakor a szolgáltatások kétharmados és növekvő arányt képviselnek, mely a fejlett országok gazdaságában nem is tükröződhet a szolgáltatások külkereskedelmi forgalmában, hiszen szolgáltatások kereskedelemre való alkalmassága korlátozott, a szolgáltatás előállítása és fogyasztása leggyakrabban egy helyen és egy időben történik.

Szintén a szolgáltatás-külkereskedelem bővülését korlátozta, hogy számos szolgáltatás esetében a piaci viszonyok helyett erőteljes állami szerepvállalás és szabályozás érvényesült. Jelentős súlyt képviselő szolgáltatási területeken (vasúti szállítás, hírközlés) az állami tulajdon dominanciája volt sokáig jellemző. Más területek (egészségügy, oktatás) a hagyományos állami szolgáltatási, felelősségi körbe tartoztak. Az 1980-as évektől az állami szolgáltatások körének átértékelődésével, a piacok nyitásával párhuzamosan azonban fokozatosan enyhültek a szolgáltatás-külkereskedelem piaci korlátai is.

A szolgáltatások külkereskedelemre való alkalmasságát tekintve az információs/kommunikációs forradalom alapvető változásokat hozott: számos szolgáltatás területén megszüntette a szolgáltatások áramlásának korlátait és új szükségleteket is teremtett. A szolgáltató és felhasználó közvetlen találkozását az információs hálózatok közvetítése pótolja. Ez a folyamat a hagyományos szolgáltatási területeken (pénzügyi, üzleti szolgáltatás) a külkereskedelmi lehetőségek bővülését eredményezte. Ugyanakkor az informatikai szolgáltatások iránti igényekre válaszolva új szolgáltatási területek jelentek meg a nemzetközi piacokon is.

A technikai és szabályozási változások nyitottak utat, a WTO keretében zajló GATS-tárgyalásokhoz és 1995-ben a GATS-megállapodáshoz. A szolgáltatás-külkereskedelemre vonatkozó nemzetközi megállapodás átlátható szabályozási viszonyokat teremtett és a legnagyobb kedvezmény elvének alkalmazásával hozzájárult a szolgáltatási piacok megnyitásához. A világpiacnak ez a szegmense azonban továbbra is szabályozott maradt. Az egyes szolgáltatási területeken nemzeti szabá-

lyozás érvényesül a piacra lépési, illetve működési feltételek meghatározásában: különböző ágazati törvények írják elő azokat a feltételeket, amelyeket a szolgáltatónak teljesítenie kell (például számviteli előírások, hírközlési szabályok, szállításbiztonsági előírások stb.). A GATS-szerződésben ugyanakkor minden résztvevő ország meghatározta azokat a szolgáltatási területeket, amelyeket megnyit a külföldi szolgáltatók előtt. Ezek a pozitív listák szabályozzák az országok közötti szolgáltatás-kereskedelmet, hasonló módon, mint a termékforgalomban a tarifális szabályozás, ami a szolgáltatásoknál nem alkalmazható.

4. Szolgáltatás-külkereskedelem és versenyképesség

Az informatikai forradalom, a nemzeti és nemzetközi piaci liberalizáció megteremtette a szolgáltatás-külkereskedelem dinamikus növekedésének feltételeit. A szolgáltatások bővülő nemzetközi kereskedelme a világgazdaság globalizációs folyamatának fontos elemévé, hajtóerejévé vált. Az üzleti szolgáltatások köre a világgazdaság egyik legdinamikusabban bővülő területe. A termelő ágazatok tevékenységének háttérét, hatékony működésük fontos feltételeit teremtik meg a különböző termelést kiszolgáló szolgáltatási tevékenységek, amelyeket már jellemzően kiszerveztek a termelő egységektől, azoktól elkülönülten működnek. Az OECD ágazati kapcsolatok mérlegének elemzésére alapozott vizsgálata (OECD [2006]) bizonyította: a fejlett országokban az üzleti szolgáltatások a feldolgozóipar és a szolgáltatási szektor növekvő arányú inputját képezik. Az üzleti szolgáltatásokból származó input arányai a fejlődő országokban lényegesen elmaradnak a fejlett gazdaságok esetében tapasztalható arányoktól. Az elemzés rámutatott arra is, hogy a vállalkozások számára rendelkezésre álló üzleti szolgáltatások bővebb választéka emeli a feldolgozóipar termelékenységét.

A szolgáltatások külkereskedelmének fejlődése a kisebb országok esetében kiegészíti a nemzeti piacon beszerezhető szolgáltatások körét, a vállalkozások számára rendelkezésre álló szolgáltatási választék bővülését eredményezi és ezáltal javítja a hatékonyságot. A szolgáltatásimport igénybe vétele a nagyobb országok esetében is a belföldi kínálatnál olcsóbb inputot eredményez.

A WTO a szolgáltatás-külkereskedelem előnyeit a következő hat pontban foglalja össze (WTO).

1. A gazdasági teljesítményt javítja, ha a vállalkozások számára rendelkezésre áll a világszínvonalú szolgáltatási (telekommunikációs, pénzügyi, szállítási) infrastruktúra.

2. A fejlődő országok gazdasági növekedésének lehetőségét szélesíti, ha azoknál a szolgáltatásoknál, amelyekben versenyképesek (például turizmus, építési szolgáltatás), ki tudnak lépni a nemzetközi piacokra.

3. A szolgáltatások nemzetközi piacán kialakuló árverseny a fogyasztók számára jelentős megtakarításokkal járhat (például telekommunikáció).

4. A szolgáltatások külkereskedelme gyorsítja az innovációt. A liberalizált telekommunikációs piac, a pénzügyi szolgáltatások, az információs technológiák szabad áramlása felszámolja az információk, a tudás, a know-how áramlása előtt álló akadályokat.

5. Kiszámítható üzleti környezetre számíthatnak a külföldi befektetők, ugyanis hozzáférhetnek a számukra megszokott üzleti környezethez, szolgáltatásokhoz.

6. A szolgáltatás-külkereskedelem a külfölditőke-beáramlás kedvező feltételeinek megteremtésén keresztül segíti a technológiatranszfert.

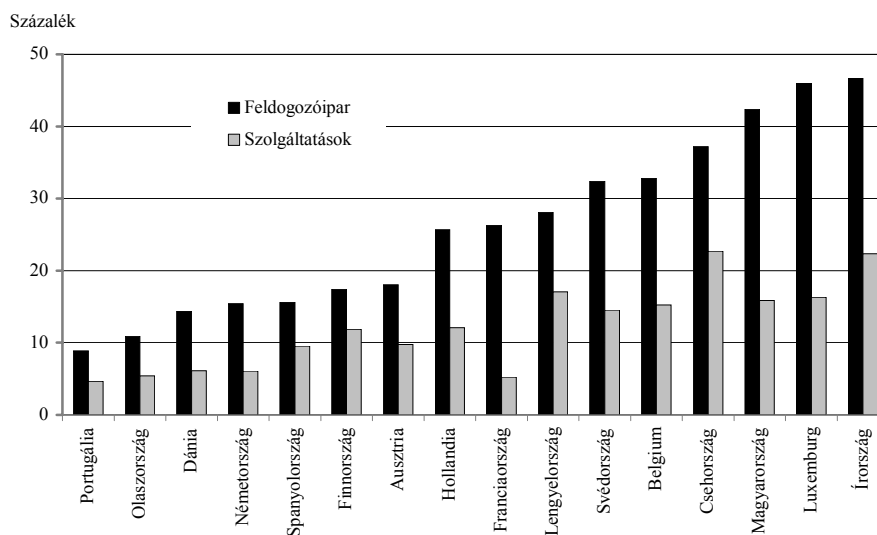
5. A szolgáltatások külkereskedelme és a külfölditőke-beáramlás

A szolgáltatás-külkereskedelem alakulása és a külfölditőke-beáramlás közötti kapcsolatot két ellentétes irányú folyamat jellemzi. A külföldi befektetések és a szolgáltatás-külkereskedelem egymást erősítik. Az országban meglepedő külföldi vállalkozások a szolgáltatásimporton keresztül alakítják ki szokásos üzleti környezetüket, illetve hozzájárulhatnak a szolgáltatásexport bővítéséhez. A szolgáltatási tevékenységek jellegéből adódóan ugyanakkor a külföldi vállalkozások betelepődése a szolgáltatás-külkereskedelem egyik formájává válik: külföldi szolgáltató a fogyasztás helyére költözik.

A kitágult informatikai lehetőségek ellenére a szolgáltatások nyújtása alapvetően a szolgáltató és a fogyasztó közvetlen kapcsolatát igényli, a szolgáltató üzleti jelenléte a fogyasztás helyén változatlanul szükséges és előnyös lehet. Erre utal az IMF becslése, amely szerint a nemzetközi szolgáltatási tranzakciók mintegy 60 százaléka a multinacionális vállalatok külföldi leányvállalatain keresztül valósul meg és az OECD-országok tőkekihelyezésének mintegy fele a szolgáltatási szektorba irányul (IMF [2003]).

A szolgáltatások növekvő gazdasági szerepe, a szolgáltatási piac belépési korlátainak enyhülése az elmúlt években jelentősen élénkítette a szolgáltatások területén a külfölditőke-áramlást. Ezáltal egyre jelentősebbé válik a szolgáltatók üzleti jelenléte a szolgáltatásnyújtás piacán.

3. ábra. A külföldi vállalatoknál foglalkoztatottak aránya a feldolgozóiparban és a szolgáltatási szektorban, 2004-ben



Forrás: OECD [2007]: *Factbook. Economic, environmental and social statistics*. Paris.

A 3. ábra adatai több ország esetében (Luxembourg, Írország, Magyarország, Csehország) a szolgáltatások területére irányuló jelentős mértékű külföldi tőke jelenlétére utalnak. Ezekben az országokban mindemellett a szolgáltatás-külkereskedelem is jelentős és növekvő szerepet játszik.

A GATS-megállapodás értelmében a külföldi tulajdonú vállalkozások szolgáltatási tevékenysége szintén a szolgáltatás-külkereskedelem részét képezi, annak egyik módzata, amelyben külkereskedelem az üzleti jelenlétén keresztül valósul meg. Ennek a szolgáltatás-külkereskedelmi módozatnak a statisztikai mérésére irányuló módszertani fejlesztő munka befejezéshez közeledik. A FATS-statisztika (Foreign Affiliates Statistics) a közvetlen külföldi tőkebefektetésekre vonatkozó, már hagyományosnak mondható (FDI-) statisztikától eltérő kört ölel fel. A GATS előírásainak megfelelően csak azoknak a vállalkozásoknak a szolgáltatási tevékenysége számít szolgáltatás-külkereskedelemnek, amelyekben a külföldi tőke meghatározó (azaz 50 százaléknál nagyobb) tulajdoni hányaddal rendelkezik. A FATS-statisztika mind az adott országból származó, mind az adott országba irányuló, ott letelepedett külföldi tulajdonú vállalkozások tevékenységét méri.

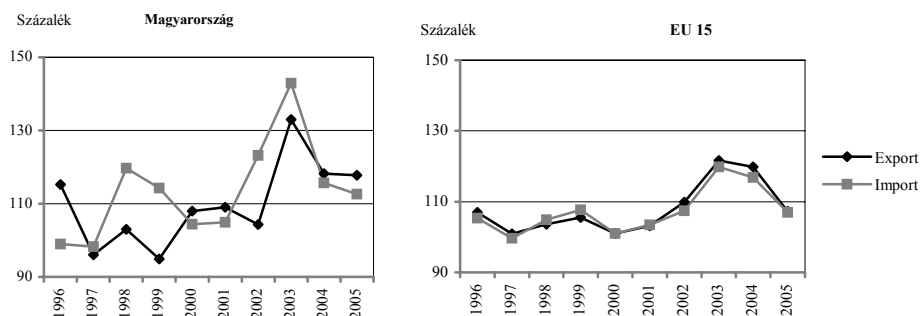
A FATS-statisztika adatai még csak néhány ország esetében hozzáférhetők. Az Eurostat honlapján (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0,1136173,0_45570701&_dad=portal&_schema=PORTAL) nyolc ország külföldön tevé-

kenykedő leányvállalataira vonatkozó adatok olvashatók. Ezek a még hiányos adatok utalnak arra, hogy a külföldre irányuló tőke mozgások eredményeként a forgalom jelentős részben (például Németország és Ausztria esetében a forgalom fele, Finnország esetében a forgalom negyven százaléka) szolgáltatási tevékenységből származik.

6. Magyarország szolgáltatás-külkereskedelmének fő jellemzői²

A 4. ábrából jól kirajzolódnak a szolgáltatás-külkereskedelem növekedési folyamataiban mutatkozó eltérések az európai fejlett országok és Magyarország között.

4. ábra. A szolgáltatás-kereskedelem változása



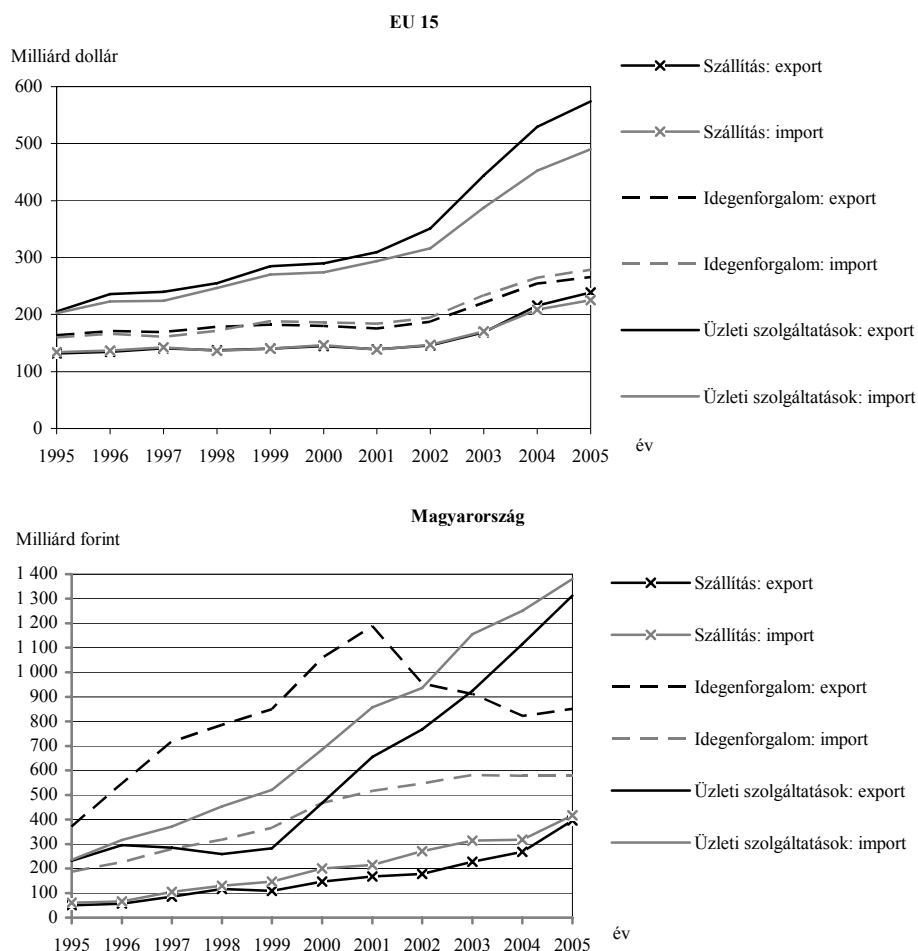
Forrás: OECD Statistics. <http://stats.oecd.org/wbos/default.aspx>

A szolgáltatás-külkereskedelemben mutatkozó gyors növekedés a fejlett európai országokban és Magyarországon egyaránt a már korábban bemutatott tendenciákon alapul: a szolgáltatás-külkereskedelem liberalizációja, illetve azok a technológiai változások, amelyek a szolgáltatások kereskedelmének korlátait oldották fel. Ugyanakkor a magyar szolgáltatás-külkereskedelem az elmúlt évtizedben a régi uniós tagállamokban tapasztaltnál gyorsabb növekedést mutat. Ez a gyors növekedés az átalakulási folyamat, a gyors gazdasági struktúraváltás és a végbement külföldi tőkebeáramlás együttes következményének tekinthető. A szolgálta-

² A magyar szolgáltatás-külkereskedelmi adatok 2004-ig a Magyar Nemzeti Bank fizetési mérleg adatgyűjtéséből származtak. Ez az adatgyűjtés a banki átutalások jogcímezése szerint vette számba a szolgáltatás-külkereskedelmet. A Központi Statisztikai Hivatal 2004-ben kezdte meg a közvetlen vállalati adatok gyűjtését. 2005-től az MNB is ezeket az adatokat használja a fizetési mérleg összeállításánál. A szolgáltatás-külkereskedelemre vonatkozóan az MNB 2000-ig vezette vissza az új módszertan szerint idősorait.

tásimport gyors növekedését az 1990-es évek elején az igen dinamikus bővülő áruexportot termelő kapacitások szolgáltatásigénye magyarázza. A szolgáltatás-export gyorsuló növekedése pedig a versenyképes szolgáltatási kapacitások fokozatos kiépülését jelzi.

5. ábra. A szolgáltatás-külkereskedelem fogalma szolgáltatásfajtánként

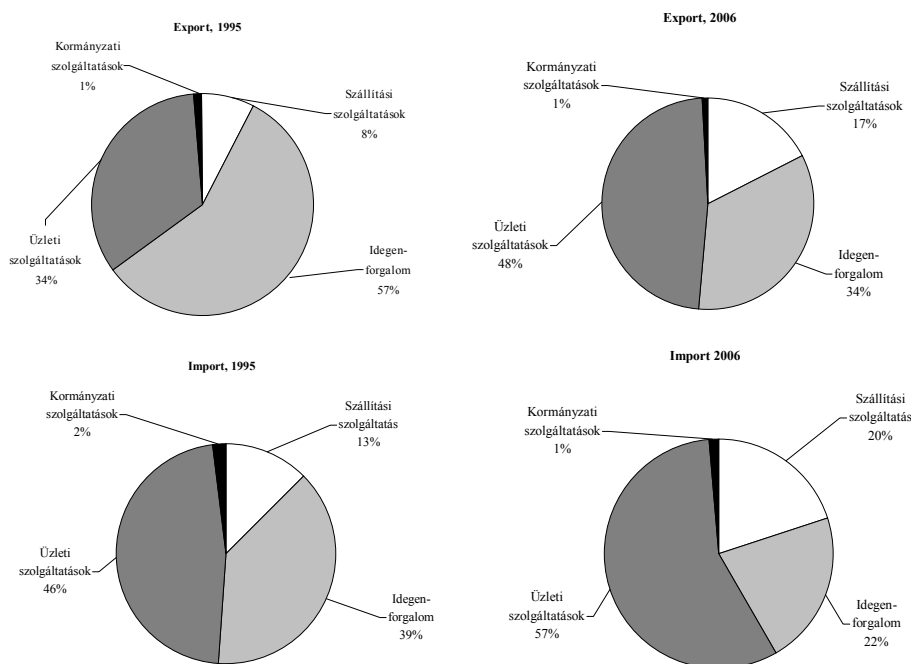


Forrás: OECD Statistics. <http://stats.oecd.org/wbos/default.aspx>, valamint Magyar Nemzeti Bank, fizetésimérleg-statisztika http://www.mnb.hu/Engine.aspx?page=mnbhu_statistikai_idosorok&ContentID=9822

A magyar szolgáltatás-külkereskedelem, valamint a gazdasági struktúraváltás és a termelés modernizációjának a kapcsolatára utal, hogy a hazai szolgáltatás-külkereskedelmen belül az üzleti szolgáltatások mutatják a legdinamikusabb fejlődést.

dést. Az üzleti szolgáltatásoknak a szolgáltatás-külkereskedelem egészére gyakorolt dinamizáló szerepe a fejlett európai országok adataiból is nyomon követhető, de ez a jelenség különösen jellemző az átalakuló, felzárkózó országokra. Az üzleti szolgáltatások gyorsan bővülő importja a versenyképes termelés fontos infrastrukturális feltételeit teremtette meg. (Lásd a 6. ábrát.)

6. ábra. A magyarországi szolgáltatás-külkereskedelem struktúra, 1995, 2006



Forrás: Magyar Nemzeti Bank, fizetésimérleg-statisztika.

http://www.mnb.hu/Engine.aspx?page=mnbhu_statistikai_idosorok&ContentID=9822

1995-öt követően a szolgáltatás-külkereskedelem dinamikus növekedését a forgalom szerkezetének jelentős átrendezése kísérte. Az idegenforgalmi export és import a bevételek és kiadások jelentős növekedése ellenére sokat veszített arányából. A szállítási szolgáltatások a nemzetközi tendenciákkal ellentétben növelték arányukat. Ez a magyar termékforgalom nemzetközi összehasonlításban is különösen dinamikus növekedésével áll összefüggésben. Az üzleti szolgáltatások exportban, illetve importban elfoglalt jelenlegi aránya a megegyezik az OECD-országok hasonló adatával.

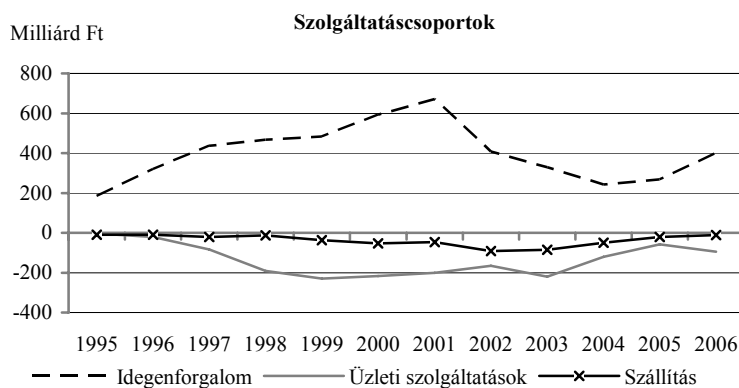
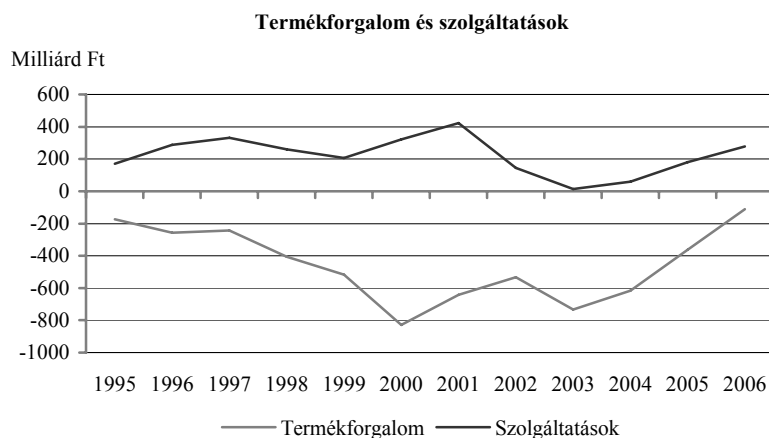
Összességében tehát a magyar szolgáltatás-külkereskedelem alakulásáról elmondható, hogy hasonló a fejlett országokban megfigyelhetőhöz. Minden jel sze-

rint a szolgáltatás-külkereskedelem hozzájárult a hazai feldolgozóipari vállalkozások versenyképességének megteremtéséhez. Ezt az aggregált adatok mellett alátámasztják a KSH adatgyűjtéséből származó adatok is. A számítástechnikai szolgáltatások importja 2000 és 2006 között 35 milliárd forintról 116 milliárd forintra növekedett. (Itt kerül számbavételre a korszerű vállalatirányítási rendszerek kereskedelme). Hasonló példa lehet az ún. egyéb üzleti szolgáltatások kereskedelme, ahol az import 2006-ban 723 milliárd forintot tett ki, 1995-höz képest négyszeresére, 2000-hez képest duplájára növekedett. Ugyanakkor a gazdaság átmeneti jellege is rányomta a bélyegét a forgalom alakulására. Ez utóbbi tényező mutatkozik meg az offshore cégek jelentős szerepében a szolgáltatás-külkereskedelemben, ezen belül a reexportban, az audiovizuális szolgáltatásoknál számba vett filmjogkereskedelemben. Az importban jelentős tételt (2006-ban 218 milliárd forintot) tesznek ki vállalatcsoporton belüli szolgáltatások. Ez az import tipikus példája lehet a multinacionális vállalatokon belüli, a hazai termelés hatékonyságát javító szolgáltatás igénybevételének. Ugyanakkor azonban itt számos olyan tevékenység is elszámolható, amely az anya- és leányvállalat közötti profit-átcsoportosítást szolgálja. A felzárkózási folyamat részének tekinthető, de egyben a hazai tudásbázis nem kielégítő versenyképességére utal a kutatás-fejlesztési szolgáltatások magas importja (2006-ban 112 milliárd forint), és az ennek csak felét kitevő export (64 milliárd forint). A magyar multinacionális vállalatok erősödését jelzi ugyanakkor, hogy az üzletviteli tanácsadás (mintegy 50 milliárd forint értékű) exportjában már megjelenik a térségben terjeszkedő magyar vállalatok leányvállalataik felé irányuló szolgáltatásnyújtása. Mindemellett a magyar gazdaság szigetzerű versenyképességének jele lehet a szolgáltatásforgalom koncentrálttsága. A szolgáltatásforgalom 90 százalékát az export esetében 348 vállalkozás, az import esetében 490 vállalkozás adja.

A szolgáltatás-külkereskedelemnek a makrogazdasági egyensúly javításában játszott szerepét jelzi, hogy a forgalom egyenlege 1995 óta folyamatosan exporttöbbletet mutat. (Lásd a 7. ábrát.)

Az elmúlt évtizedben a külkereskedelmi egyenleg alakulásában fontos szerepet játszott a szolgáltatás-külkereskedelem. A szolgáltatás-külkereskedelem pozitív egyenlege teljes egészében fedezte a termékforgalom hiányát 1995 és 1997 között, valamint 2006-ban, majd a termékforgalmi hiány felét (vagy közel felét) 1998-ban és 1999-ben, illetve 2000-ben és 2001-ben, valamint 2005-ben és csak három évben (2002-től 2004-ig) volt kiegyensúlyozó szerepe viszonylag csekély. Fontos azonban figyelembe venni, hogy a szolgáltatás-külkereskedelem egyenlegjavító szerepe kizárólag az idegenforgalom bevételi többletének tulajdonítható. Az üzleti szolgáltatások ugyanis az 1990-es évek végétől kezdve 2003-ig egyre jelentősebb negatív kereskedelmi egyenleget mutattak, importtöbbletük 2004-től némileg mérséklődött.

7. ábra. Magyarország külkereskedelmi egyenlege



Forrás: Magyar Nemzeti Bank, fizetésimérleg-statisztika.

http://www.mnb.hu/Engine.aspx?page=mnbh_u_statisztikai_idosorok&ContentID=9822

*

A globalizációs folyamat fontos elemének tekinthető a szolgáltatások nemzetköziesedése. A kommunikációs-informatikai forradalom, illetve a szolgáltatások biztosítása területén az állami szerepvállalás és a nemzeti érdekek újraértékelése kitérítette a szolgáltatások kereskedelmének lehetőségeit. Mindez megmutatkozik a szolgáltatás-külkereskedelmi forgalom világméretű növekedésében. A szolgáltatás-külkereskedelmen túl a nemzetközi tőkeáramlás is fontos hordozójává vált a szolgáltatási piac nemzetköziesedésének: a külföldi szolgáltatók a fogyasztás helyére települve biztosítják a lakosság és a vállalkozások számára, hogy világszínvonalú szolgáltatáskínálatból válasszanak.

A magyar gazdaság részévé vált a szolgáltatások területén mutatkozó nemzetköziesedési folyamatnak is. A magyar szolgáltatás-külkereskedelem bővülése az elmúlt évtizedben meghaladta az Európai Unió régi tagállamaiban (EU 15) megfigyelhető mértéket és jelentős szerepet játszik gazdaságunk nyitottságában. Az üzleti szolgáltatások kereskedelmének bővülése az import esetében a versenyképes termeléshez szükséges szolgáltatási infrastruktúra kialakulását jelzi. Ugyanakkor az üzleti szolgáltatások exportja is jelentős növekedést mutat, hozzájárulva ezzel a szolgáltatás-külkereskedelmi egyenleg javulásához. A szolgáltatás-külkereskedelem további növekedését vetíti elő, hogy a szolgáltatások területén a liberalizációs folyamat várhatóan folytatódik. Az Európai Unióban a szolgáltatási piac további liberalizációja ugyanakkor a szolgáltatások területén a tőkeáramlás korlátait enyhíti, és ezáltal a szolgáltatás-külkereskedelem formái közül a szolgáltatók üzleti jelenlétét ösztönzi majd.

Irodalom

- EUROSTAT [2007a]: *European Union international trade in services*. Analytical aspects. Data 1997–2005. Brüsszel.
- EUROSTAT [2007b]: *Balance of payment*. Statistics in Focus 82/ 2007, 95/2007. Brüsszel.
- IMF [2003]: *International trade in services: Implications for the IMF*. New York.
- OECD [2001]: *Trade in goods and services: Statistical trends and measurement challenges*. Statistics Brie. October. Paris.
- OECD [2006]: *Business services, trade and costs*. Trade Policy Working Paper. No. 46. Paris.
- OECD [2007a]: *International trade statistics*. News Release. 2007. 04. 17. Paris.
- OECD [2007b]: *Statistics on international trade in services*. Volume I: Detailed tables by service category. 1996–2005. Paris.
- OECD [2007c]: *Structure and trends in international trade in services*. http://www.oecd.org/document/28/0,3343,en_2649_34235_2510108
- UN [2002]: *Manual on statistics of international trade in services*. Department of Economic and Social Affairs, Statistical Division. New York.
- WTO [2006]: *Measuring trade in services*. New York.
- WTO: *GATS: Fact and fiction*. http://www.wto.org/English/tratop_e/serv_e/gats_factfiction_e.htm

Summary

The article analyses the international tendencies of the evolution of international trade in services and also presents Hungarian data. Despite the fast growth of the last decade, the ratio of international trade in services to GDP lags behind considerably the respective ratio of the services sector and trade in goods. International trade in services plays nevertheless an important role in the

globalization processes and the competitiveness of national economies. It improves significantly the balance of payments in the case of several countries. The information/communication technology revolution and the liberalization of the market of government services have considerably speeded up the increase of international trade in services. Foreign capital investments to service sectors are also an important source of international services trade.

A multikollinearitás vizsgálata lineáris regressziós modellekben

Hovács Péter,
a Szegedi Tudományegyetem
egyetemi adjunktusa
E-mail: pepe@eco.u-szeged.hu

Empirikus elemzéseknél gyakori eset, hogy a vizsgálat szempontjából nem minden adat hordoz hasznos tartalmat, azaz az adatállomány redundáns. Ez az eset a többváltozós lineáris regressziószámításnál a multikollinearitással magyarázható. A multikollinearitás felismerésének, mérésének és e jelenség káros következményeinek csökkentésének számos módja ismert. Azonban, kérdéses, hogy mit jeleznek a multikollinearitás mérőszámai, illetve az, hogy a multikollinearitás jelenlétének káros következményei hogyan, illetve milyen lehetséges mellékhatásokkal csökkenthetők. A tanulmányban összefoglalom, illetve véleményezem a multikollinearitás detektálásának, illetve mérésének közel húsz módját, valamint a multikollinearitás negatív hatásainak csökkentésére kidolgozott nyolc módszert.

TÁRGYSZÓ:
Főkomponenselemzés.
Algoritmusok, programok, számítási módszerek.

Mai globalizálódó világunkban egyre inkább növekszik a döntéshozók információigénye. Az adatok mennyiségének nagymértékű növekedése nem jár együtt automatikusan a megfelelő mértékű információnövekedéssel. Igazából a döntéshozóknak ma már nem az adatok hiányával, hanem azok bőségével kell szembenézniük. Éppen ezért, empirikus elemzéseknél lényeges kérdés a metrikus adatok információ-tartalma, mivel a nagyon nagy mennyiségű adat gyakran kevés információt hordoz, azaz nagymértékű a redundancia. Ez utóbbi alatt a vizsgálat szempontjából újabb információt, érdemleges közlést már nem tartalmazó, „felesleges” adatokat értjük (Petres–Tóth [2006]). Különösen igaz ez a lineáris regressziós modellek alkalmazásakor. Többváltozós empirikus elemzéseknél a statisztikai módszerek közül leggyakrabban a regressziós modellt alkalmazzák, melynek legismertebb típusa a standard lineáris regressziós modell. Ez mátrixalgebrai jelöléssel az

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad /1/$$

formában írható fel.

A modellben szereplő ismeretlen paraméterek n megfigyelésből álló minta alapján történő becslőfüggvénye a legkisebb négyzetek módszere szerint a következő.

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{y} . \quad /2/$$

A $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ funkcionális operátor olyan hipersíkot eredményez, amely a legjobban illeszkedik a megfigyelések n -dimenziós „pontfelhőjéhez”.

A regressziószámítás gyakorlati alkalmazásakor ügyelnünk kell arra, hogy a standard lineáris regressziós modellt ne használjuk, ha valamelyik feltétele nem teljesül. Közgazdasági elemzéseknél ennek leggyakrabban három oka lehet:

1. *autokorreláció*: a hibatagok együttmozgása szignifikáns;
2. *heteroszkedaszticitás*: a hibatag szórásnégyzete nem állandó;
3. *multikollinearitás*: a magyarázóváltozók együttmozgása statisztikailag jelentős, azaz szignifikáns. Lineáris regressziós modellek esetén ez a jelenség a redundancia egy fajtájaként értelmezhető.

A standard lineáris regressziós modellben a becsült paraméterek varianciáit a

$$\text{Var}(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = \sigma^2 (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \quad /3/$$

alapján tudjuk kiszámítani.

Mivel az előző két összefüggésnél a hibatagok σ^2 varianciája számunkra ismeretlen, ezért ennek a becsült paraméterek varianciáit a

$$\text{Var}(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = s_e^2 (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \quad /4/$$

képlettel becsülhetjük.

1. A multikollinearitás fogalma

A multikollinearitás fogalma a szakirodalomban látszólag egységes. Az egyes meghatározások általában egy-egy szóban térnek el egymástól, de – mint látni fogjuk – ez jelentős tartalmi változást jelent. A multikollinearitás fogalmát *Ragnar Frisch* vezette be. Olyan esetek leírására használta, amikor egy változó több összefüggésben szerepel. Ezekben a vizsgálataiban nem különböztette meg az eredményváltozót a magyarázóváltozótól. Feltételezése szerint, minden változó mérése hibás, ez alapján kell becsülni a változók tényleges értékei közötti korrelációt (*Maddala* [2004]).

Nagyon felületes meghatározás az, hogy a multikollinearitás a tényezőváltozók függetlenségének a hiánya. Ezzel a meghatározással az a probléma, hogy nem derül ki egyértelműen az, hogy mit értünk a magyarázóváltozók függetlensége alatt. Netán ezek lineárisan függetlenségét, vagy statisztikai értelemben vett függetlenségét. Továbbá, nagyon erős korrelációs kapcsolatok esetén sem feltétlen lehet lineárisan összefüggő változókról beszélni. Viszont, az biztos, hogy bárhogy is értik a függetlenséget, ennek hiánya esetén nem lesz minden korrelációs együttható nulla, azaz valamilyen mértékű együttmozgás létezik a tényezőváltozók között.

A standard lineáris regressziós modell egyik alapfeltétele, hogy a magyarázóváltozók egymástól lineárisan függetlenek legyenek. Ezért, egyes forrásokban multikollinearitáson a tényezőváltozók lineáris függetlenségének hiányát értik. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy valamelyik tényezőváltozó kifejezhető a többi tényezőváltozó nem triviális lineáris kombinációjaként. Ennek következtében az $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ mátrix nem invertálható, így a regressziós együtthatók /2/ képlet szerinti becslése nem lehetséges. A továbbiakban ezt a megközelítést a multikollinearitás egy speciális esetének tekintem, melyet *extrém multikollinearitásnak* nevezünk. Ez az eset a gyakorlatban nem okoz különösebb problémát, mivel könnyen kezelhető.

Az empirikus elemzések során nagyon gyakran találkozhatunk az extrém multikollinearitáshoz közeli esetekkel, amikor is az $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ mátrix ugyan invertálható,

de egyes becült paraméterek varianciái nagymértékben növekednek a hibatagok szórásnégyzetéhez képest. A multikollinearitással foglalkozó szakirodalmak döntő többsége ezzel az esettel foglalkozik. Azonban, előljáróban megjegyzem, hogy multikollinearitáson sokkal általánosabb jelenséget is lehetne érteni, mégpedig *a tényezőváltozók együttmozgását*. Természetesen ennek a meghatározásnak a speciális esetei mindenki számára visszaadnák azt a fogalmat, amit a multikollinearitáson ért.

A multikollinearitás szignifikáns volta egy adottság és nem az alkalmazott modell hibája. Empirikus vizsgálatoknál gyakran komoly problémát jelent a multikollinearitás felismerése és okának megtalálása, hiszen egyrészt a multikollinearitás negatív következményei nem mindig lépnek fel, másrészt a multikollinearitást nemcsak egy változó, hanem egy változócsoport is okozhatja. Így sejthető, hogy a multikollinearitás mérőszámai nem minden esetben jellemzik megfelelően ezt a jelenséget. A multikollinearitás mérőszámainak értelmezése sokszor meglehetősen szubjektív. Ugyanis a mérőszámok többsége arra ad választ, hogy a vizsgált adatállomány mennyire nem ideális, azaz milyen mértékben térünk el az „ideális esettől”, amikor is minden tényezőváltozó lineárisan független egymástól. Néhány mérőszám esetén nincs egyértelmű határ az „eltérés” káros mértékű jelzésére. A multikollinearitás negatív hatásainak csökkentésére, illetve kiküszöbölésére gyakrabban használt módszerek sikeressége nagymértékben függhet a multikollinearitás pontos felismerésétől. Ezen módszerek többségének alkalmazása ugyan csökkent, pontosabban – mint látni fogjuk – csökkentheti a multikollinearitás negatív következményeinek mértékét, de ez más negatív következményekkel (például jelentős információvesztéssel, az eredmények nem megfelelő értelmezhetőségével) járhat.

2. A multikollinearitás következményei

A multikollinearitással foglalkozó tanulmányok, tankönyvfejezetek szinte kivétel nélkül megemlítik a multikollinearitás negatív következményeit. Mint a későbbiekben rávilágítok, a sokszor emlegetett negatív következmények nem mindig, csak bizonyos esetekben (near multicollinearity) jelentkeznek.

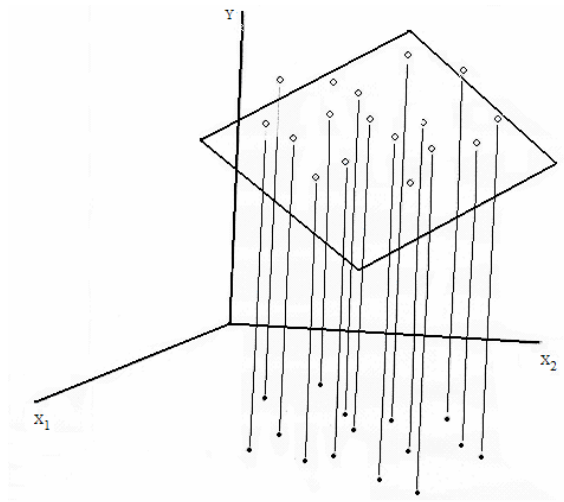
A multikollinearitás gyakran emlegetett következményei a következők.

- A becslés és az előrejelzés torzítatlan marad.
- A regressziós együtthatók /3/ képlettel adott standard hibái nőnek.
- Az egyes magyarázóváltozók szeparált hatásának vizsgálata értelmetlenné válik. Ugyanis, a becült paraméterek szórásnégyzete /4/ szerint nagy mértékben növekszik, melynek következtében a parciális

F -próbák (vagy t -próbák) értelmüket veszítik, hiszen ezen próbafüggvényeknek az értékei nagyon alacsonyak lesznek.

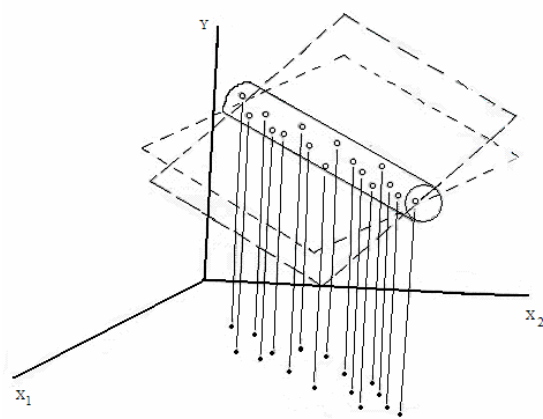
– A regressziós paraméterek [2] képlettel adott becslése bizonytalaná, instabillá válik. Ezt szemlélteti az 1. és a 2. ábra.

1. ábra. A magyarázóváltozók nem szignifikáns együttmozgása



Forrás: Tričković [1976].

2. ábra. Szignifikáns multikollinearitás



Forrás: Tričković [1976].

Az eddigiek szerint, ha a használt modellel kizárólag előrejelzést szeretnénk készíteni, akkor nem jelent túlságosan nagy problémát a multikollinearitás jelenléte. Azonban a tényezőváltozók parciális hatásainak vizsgálata értelmetlenné válik.

A 1. ábra azt mutatja, hogy – a magyarázóváltozók statisztikailag jelentéktelen együttmozgása esetén – a becült paraméterek varianciái, a jelentős együttmozgás esetén kiszámított szórásnégyzetekhez viszonyítva jóval kisebbek. Ez azért van, mert az első esetben az adatállomány „pontfelhője” minden dimenzióban szóródik, és így a ráillesztett sík stabil. Míg a 2. ábra „pontfelhője” nem mindegyik dimenzióban szóródik, így a ráillesztett sík könnyen kibillen, azaz instabillá válik az illesztés.

A következmények között találjuk azt, hogy a becült regressziós paraméterek varianciái növekednek, illetve értékük magas lesz. Ezzel az állítással kapcsolatosan két problémát lehet megfogalmazni. Egyrészt nem mindegyik variancia fog nőni, másrészt pedig, mit értünk az alatt, hogy ezeknek magas értékük lesz. Erre mutatott rá *Maddala* [2004]. Olyan ellenpéldát ad, amelyben a magyarázóváltozók nagyon erős kapcsolatai ellenére a becült paraméterek varianciái – a korábbi vizsgálati eredményekhez képest – alacsony értékűnek tűnnek.

A látszólagos ellentmondás abban rejlik, hogy számos irodalom elfelejti feltüntetni, hogy a varianciák növekedését *ceteris paribus* értjük. Ugyanis, ha megvizsgáljuk a $1/3$ és a $1/4$ összefüggést, akkor láthatjuk, hogy a becült paraméterek varianciái két tényezőtől függenek. Egyrészt, a hibatagok varianciájától, másrészt a képletben szereplő $(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$ mátrix diagonális elemeitől. A *Maddala* [2004] által adott ellenpéldában azért nem lesznek nagyok a becült paraméterek varianciái, mert alacsony a hibatagok varianciáinak becült értéke, azaz a reziduális szórásnégyzet. Ezért, gyakorlatilag a becült paraméterek varianciáinak nem az abszolút nagyságát kell *ceteris paribus* nézni, hanem azt, hogy mekkora ezeknek

$$\frac{\text{Var}(\hat{\beta}_i)}{\sigma^2} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})_{ii}^{-1} \quad /5/$$

inflálódása a hibatagok varianciájához képest.

3. A multikollinearitás felismerése, mérése, illetve mérőszámainak bírálata

A multikollinearitás detektálásának és mérésének számos módja ismert, azonban ezek közül kevés a széles körben elfogadott mivel, egyrészt a multikollinearitás de-

tektálása sokszor nagyon nehéz feladat, másrészt a mutatók többségének értelmezése meglehetősen szubjektív.

Egy mutatóval szemben támasztott minimális elvárások a következők.

1. A mutató normált legyen, azaz értéke 0 és 1 közé essen.¹
2. A mutató szintetikus (átfogó) legyen.
3. A mutató értelmezése objektív legyen.

A továbbiakban e szempontok szerint is elemzem a multikollinearitás néhány mutatóját. A multikollinearitás felismerésének egy egyszerű módszere az, hogy a tényezőváltozók korrelációs mátrixát vizsgálva, nagyobbak tekintjük a multikollinearitás mértékét, ha a főátlón kívüli elemek abszolút értékei messzebb esnek nullától. A módszerrel több probléma van. Az 1. táblázat korrelációs mátrixában a korrelációs együtthatók nullától való különbözőségeiről nem tudjuk megállapítani, hogy azok jelentősek-e, vagy sem. A módszer nem határozza meg egyértelműen azt, hogy hány korrelációs együttható szignifikáns eltérése jelez multikollinearitást.

A Klein-féle hüvelykujjszabály szerint akkor kell szignifikáns multikollinearitással számolni, ha a magyarázóváltozók korrelációs mátrixában létezik olyan korrelációs együttható, amelynek értéke közel van a többszörös korrelációs együttható értékéhez (*Herman et al.* [1994]). Ez a módszer meglehetősen szubjektíven értelmezi a közelség fogalmát, abból a szempontból, hogy a közelség mindenkinek mást és mást jelent, azaz nincs olyan egyértelmű küszöbszám, amely alapján azt mondhatjuk, hogy egy korrelációs együttható közelinek tekinthető a többszörös korrelációs együttható értékéhez.

Mason és Perreault [1991] azt javasolta, hogy a vizsgálatba vont eredményváltozó és m darab tényezőváltozó felhasználásával, a változók megkülönböztetése nélkül készítsük el az összes lehetséges $(m+1)$ -dimenziós regressziós modellt úgy, hogy mindegyik modellben az eredményváltozó eredetileg egy-egy magyarázóváltozó volt. Amennyiben ezen modelleknek a többszörös determinációs együtthatói kisebbek az eredeti szereposztású modell többszörös determinációs együtthatójánál, akkor a multikollinearitás nem jelent problémát a vizsgálat szempontjából (*Mason–Perreault* [1991]).

Az M_1 szintetikus mutató a magyarázóváltozók és az eredményváltozó közötti korrelációs mátrixot használja. Ha a magyarázóváltozók egymástól függetlenek, akkor a többszörös determinációs együttható értéke megegyezik az eredményváltozó és a magyarázóváltozók közötti páronkénti korrelációs együtthatók négyzetösszegével. Ennek az összegnek az $r_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^2$ többszörös determinációs² együttható tényleges értékétől való eltérése a multikollinearitás jelenlétére utal.

¹ Ez az elvárás általánosságban nem követelmény, csak hasznos tulajdonság.

² Az $r_{y,x_1,x_2,\dots,x_m}^2$ alsó indexében a pont után a tényezőváltozók felsorolása ezek lineáris kombinációja utal.

$$M_1 = \sum_{i=1}^m r_{yx_i}^2 - r_{y.x_1, x_2, \dots, x_m}^2.$$

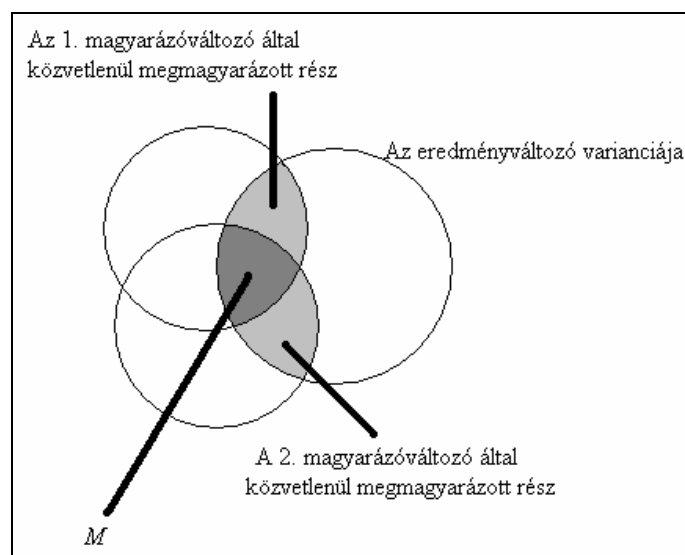
A fő kérdés az, hogy mekkora eltérés jelez erős multikollinearitást (*Herman et al.* [1994]).

Egy másik szintetikus mutató az

$$M = r_{y.x_1, x_2, \dots, x_m}^2 - \sum_{j=1}^m \left(r_{y.x_1, x_2, \dots, x_m}^2 - r_{y.x_1, x_2, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_m}^2 \right), \quad /6/$$

aminek a többszörös determinációs együtthatóhoz közeli értéke jelentős multikollinearitást jelez (*Förster–Egermayer* [1966]). A „közelség” értelmezése szubjektív, ráadásul az M értéke negatív is lehet. A /6/ képlet magyarázatának két főbb megközelítése ismert. Az egyik szerint, a /6/ képletet átrendezve láthatjuk, hogy az összefüggés a többszörös determinációs együtthatót bontja fel a tényezőváltozók közvetlen hatásaira, illetve az M által mért közvetett hatásra, tehát az eredményváltozó szórásnégyzetének a magyarázóváltozók által együttesen megmagyarázott hányadát bontjuk fel a tényezőváltozók által külön-külön és egy közösen meghatározott részre. (Lásd a 3. ábrát.)

3. ábra. Az M -mutató illusztrációja



Forrás: Saját szerkesztés.

Két magyarázóváltozó esetén a tárgyalt összefüggés szerkezete gyakorlatilag a szitaformula analógiája, az együttesen megmagyarázott részre, mint halmazra alkalmazva. Márpedig a szitaformula végeredménye nem lehet negatív előjelű. Tehát a /6/ képletnek az e fajta interpretációja nem tökéletes, ugyanis a magyarázóváltozók közvetlen hatásainak mértéke nem egyezik meg a képletben szereplő értékkel. A /6/ képletben közvetlen hatásként azt mérjük, hogy ha egy adott magyarázóváltozót utoljára kapcsolunk be a modellbe, akkor az mennyivel növeli meg a többszörös determinációs együttható értékét. *Theil* (1971) ezeket a tényezőket, azaz a /6/ képlet összeadandó részeit az adott változónak a többszörös determinációs együtthatóhoz tartozó növekményi hozzájárulásának nevezte. Pontosan ezek a növekmények jelentik a /6/ képlet másik magyarázatát. Ha az összes tényezőváltozó páronként független, akkor a többszörös determinációs együttható értéke pontosan megegyezik a növekmények összegével, tehát ekkor a mutató értéke nulla.

Egy újabb lehetséges vizsgálati módszer a magyarázóváltozók ortogonalitásának vizsgálata. Ha a magyarázóváltozók lineárisan függetlenek egymástól, akkor a modellben szereplő tényezőváltozók ortogonálisnak tekinthetők, ekkor a tényezőváltozók korrelációs mátrixának determinánsa egy. Minél jobban távolodunk ettől az esettől, a korrelációs mátrix determinánsának abszolút értéke egyre inkább nullához közelít. A korrelációs mátrix determinánsa megegyezik a mátrix sajátértékeinek szorzatával. Ez a módszer csak alacsony dimenziószám esetén használható megfelelően (*Fellman* [1981]). A kérdés megint csak az, hogy mit jelent a nullához való közelség?

A *Farrar–Glauber* (*Farrar et al.* [1970]) -féle vizsgálat szerint a korrelációs mátrix determinánsa megközelítőleg χ^2 -(khi-négyzet) eloszlásúvá transzformálásával a következő próbafüggvényt kapjuk.

$$\chi^2 = -\left(n - 1 - \frac{1}{6}(2m + 5)\right) \det \mathbf{R}.$$

A hipotézisvizsgálat nullhipotézise a magyarázóváltozók lineárisan függetlensége, vagyis az, hogy a determináns abszolút értéke egy. Ennek a statisztikai próbának a szabadságfoka $\frac{m(m-1)}{2}$ (*Hulyák* [1969]). Meg kell jegyezni, hogy a nullhipotézis elfogadása nem jelenti automatikusan azt, hogy nem lép fel a multikollinearitás a modellben.

A magyarázóváltozók *korrelációs mátrixának inverzét* vizsgálva megállapítható, hogy a mátrix diagonális elemei egynél nem lehetnek kisebbek. Minél nagyobb az együttmozgás egy változó és a többi változó között, annál jobban eltérnek egytől a megfelelő diagonális elemek. Ez alapján egy parciális próbát lehet alkalmazni a

multikollinearitás tesztelésére. *Wilks* kimutatta (*Hulyák* [1969]), hogy a diagonális elemek megközelítőleg $n - m$ és $m - 1$ szabadságfokú F -eloszlásúvá transzformálhatók, ami a következő próbafüggvényt eredményezi.

$$\omega_i = \frac{n - m}{m - 1} (\mathbf{R}_{ii}^{-1} - 1).$$

A próba nullhipotézisének elvetése azt jelenti, hogy a vizsgált magyarázóváltozó és a többi tényezőváltozó között – adott szignifikanciaszint mellett – a multikollinearitás szignifikánsnak tekinthető (*Hulyák* [1969]).

A multikollinearitás jelenlétére gondolhatunk akkor is, amikor a két tényezőváltozó közötti *parciális korrelációs együttható* értéke jelentősen eltér a két változó közötti korrelációs együttható értékétől. A parciális korrelációs együtthatók szignifikanciájának t -próba segítségével történő tesztelését is alkalmazhatjuk, természetesen normális eloszlás feltételezése mellett.

Frisch sugárkévetérképek módszere (bunch maps) a normált regressziós együtthatók ábrái alapján következtet a multikollinearitás jelenlétére. Az eljárás megfelelő rutin nélkül nagyon nehézkesen alkalmazható. A módszer nem különbözteti meg a magyarázóváltozókat az eredményváltozótól, tehát bemenetként adott $m + 1$ darab változó. Ezután mindegyik változónak az átlagától való eltéréseire először $(m + 1)$ -dimenziós lineáris regressziós modellt illesztünk úgy, hogy minden változó szerepeljen eredményváltozóként is. Így kapunk $m + 1$ darab $m + 1$ változós lineáris regresszióegyenletet. Ezek mindegyikéből kifejezzük külön-külön az összes változót. Gyakorlatilag így mindegyik változót $m + 1$ darab egyenlettel írjuk fel a többi változó segítségével. Ezek után iteráljuk az eljárást, vesszük az összes lehetséges m -dimenziós modellt stb. Az iterációs eljárást két dimenzióig ismétljük. A kapott parciális regressziós együtthatókat az összehasonlíthatóság kedvéért normálnunk kell. A sugárkévetérképekben ezeket a normalizált együtthatókat ábrázoljuk. A normalizált parciális regressziós együtthatók kifejezhetők a megfelelő korrelációs együtthatók adjungált mátrixának egy-egy megfelelő elemének hányadosaként. Ezen hányadosok számlálói, illetve nevezői lesznek a sugárkévetérképeken ábrázolandó koordináták. Egy sugárkéve nem más, mint egy-egy változópár közötti, összes kapott – adott dimenziójú – együtthatók ábrája. A kévek zártságából, meredekségéből és a sugarak hosszából kimutatható a multikollinearitás, illetve megállapítható, mely magyarázóváltozók lesznek hasznosak, károsak, illetve feleslegesek az eredményváltozó magyarázatának szempontjából. A kéve zártsága azt mutatja, hogy a két változó között milyen szoros kapcsolat van. Minél rövidebb egy sugár, annál szorosabb a kapcsolat a többi változó között, ezért azok lesznek a legfontosabb változók, amelyekhez a leg-hosszabb sugarak tartoznak (*Corradi* [1967]).

A VIF_j (Variance Inflation Factor – Varianciainflációs tényező) nem szintetikus mutató hiszen minden magyarázóváltozóra külön-külön kiszámítjuk, azaz ez a mutató valamelyik változóhoz próbálja kötni a multikollinearitást. Ez azért nem túl szerencsés, mert sok esetben a multikollinearitást nem egy változó okozza.

$$VIF_j = \frac{1}{1 - r_{x_j, x_1, x_2, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_m}^2} \quad /7/$$

Ha a j -edik tényezőváltozó lineárisan független a többi magyarázóváltozótól, akkor e mutató értéke eggyel egyenlő. Extrém multikollinearitás esetén a mutató értéke végtelen. Az

$$\hat{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sqrt{n\sigma_j^2}} \quad /8/$$

szerint standardizált magyarázóváltozók esetén $(\mathbf{X}'\mathbf{X})_{jj}^{-1} = VIF_j$.³ A VIF_j -mutató megmutatja a $\hat{\beta}_j$ becslt regressziós együttható varianciája inflálódásának mértékét a hibatagok varianciájához viszonyítva. Ennek értelmezése meglehetősen szubjektív abból a szempontból, hogy nincs egyértelmű küszöbszám a multikollinearitás káros voltának jelzésére. Egyes szerzők szerint a mutató öt és e feletti értéke jelez erős multikollinearitást. A VIF_j -mutató reciprokát toleranciamutatónak nevezzük. Ennek értéke nulla és egy közé esik. Minél nagyobb a multikollinearitás mértéke annál közelebb van a mutató értéke a nullához (Kovács–Petres–Tóth [2004]).

A VIF_j -mutató öthöz képest nagyon magas értéke miatt érdekes Bowerman példája. Az amerikai hadiflotta kórházainak 1979-es vizsgálatok 17 kórház adatai alapján a havi munkaórák számára illesztett regressziós modell eredménye Az 1. táblázatban látható (Feng–Jenq [2006]).

Az 1. táblázat adataiból megállapítható, hogy a VIF_j -mutató értéke az ápolás átlagos időtartamát leszámítva minden változó esetén nagyobb ötnél, azonban az értékek nagyságrendje között jelentős különbség mutatkozik. A multikollinearitásért elsősorban valószínűleg vagy az ellátandó páciensek napi átlagos száma, vagy az ápo-

³ Ugyanis, a magyarázóváltozók korrelációs mátrixa alapján felírható a $VIF_j = \mathbf{R}_{jj}^{-1}$ összefüggés. Ekkor – a kizárólag az $\hat{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sqrt{n\sigma_j^2}}$ szerint standardizált változókra érvényes – $\mathbf{X}'\mathbf{X} = \mathbf{R}$ egyenlet figyelembevételével az $(\mathbf{X}'\mathbf{X})_{jj}^{-1} = VIF_j$ összefüggést kapjuk.

lasi napok száma egy hónapban, vagy mindkét változó felelős. Ennek eldöntésére további vizsgálatokra lenne szükség. Most csak annyit állíthatunk, hogy nem tűnik célszerűnek ezt a két tényezőváltozót egyszerre ugyanabban a modellben szerepeltetni. Egyébként e két változó esetében a t -statisztika értéke is igen alacsony, azonban ezt a multikollinearitás jelenléte miatt nem értelmezhetjük megfelelően.

1. táblázat

A havi munkaórák becslése lineáris regressziós modellel

Változók	Becsült regressziós paraméterek	t -statisztika	VIF_j
Tengelymetszet	1962,482	1,832	–
Az ellátandó páciensek napi átlagos száma	–15,852	–0,162	9597,57
A havonta elvégzett röntgenvizsgálatok száma	0,056	2,631	7,94
Az ápolási napok száma egy hónapban	1,590	–0,514	8933,09
A körzethez tartozók száma (ezer fő)	–4,219	–0,588	23,29
Az ápolás átlagos időtartama (nap)	–394,314	–1,881	4,28

Forrás: Feng-Jenq [2006].

A multikollinearitás mérőszámának egy családját alkotják a tényezőváltozók korrelációs mátrixának *sajátértékeire* épülő mutatók. A sajátértékek reciprokait használó indikátorok nagy hátránya, hogy értelmezésük szubjektív, azaz nincs egy olyan egyértelmű küszöbszám, ami már erős multikollinearitást jelez. Továbbá ezen mutatók értékei főleg csak a legkisebb sajátértéktől függenek.

Míg a VIF_j értékének meghatározása általában standardizált változókkal történik, addig a magyarázóváltozók egészére vonatkozó

$$\gamma = \sqrt{\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}}}$$

*gamma-mutató*⁴ értékének kiszámítása a magyarázóváltozók normált értékeivel történik. Ha a tényezőváltozók lineárisan függetlenek, akkor a mutató értéke eggyel egyenlő. Azonban a szignifikáns multikollinearitásnak nincs egyértelmű küszöbérté-

⁴ Ezt a mutatót, illetve a négyzetét a különböző szakirodalmak más és más szerzők nevéhez kötik. Például *Wichern* és *Churchill*, *Casella*, *Belsley*. A mutató négyzete a kondíciós szám, melynek értékei azt jelzik, hogy a mátrix elemeinek kicsiny (például tizednyi, századnyi) megváltozására hogyan változnak meg az inverz mátrix elemei. Ha ez a változás nagyságrendekkel nagyobb a mátrix elemeinek kicsiny megváltozásához képest, akkor a mátrix rosszul kondicionált.

ke, így értelmezése nem objektív. Egyes szerzők szerint e mutató 30 feletti értéke jelez erős multikollinearitást (Kovács–Petres–Tóth [2004]).

Fellman L -mutatójának

$$L = \sum_{i=1}^m \frac{1 - \lambda_i}{\lambda_i^2}$$

nullához közeli értékei jelentéktelen multikollinearitást jeleznek. Minél nagyobb a mutató értéke, annál erősebb a multikollinearitás mértéke (Fellman [1981]).

Mahayan és Lawles a multikollinearitás mérésére egy „másik” M_1 -mutatót használt (Fellman [1981]).

$$M_1 = \sum_{i=1}^m \frac{1}{\lambda_i}$$

Ennek a mutatónak az előnye a γ -mutatóhoz képest az, hogy az összes sajátértéket figyelembe veszi.

Thisted egyszerre két mutatót is javasolt. Az egyik az mci multikollinearitás-index, a másik pedig a $pmci$ tervező multikollinearitás-index (Fellman [1981]).

$$mci = \sum_{i=1}^m \frac{\lambda_{\min}^2}{\lambda_i^2}, \quad pmci = \sum_{i=1}^m \frac{\lambda_{\min}}{\lambda_i}$$

Thisted az mci -indexet becslések, míg a $pmci$ -indexet előrejelzések készítésekor ajánlotta használni. A két indexről könnyen igazolható, hogy

$$1 < mci \leq pmci \leq m$$

A két index értéke pontosan akkor egyezik meg, ha minden sajátérték megegyezik, azaz mindegyik értéke 1, ekkor mindkét index értéke m . Minél jobban közelít a nullához a legkisebb sajátérték, a mutatók értékei annál jobban közelítenek egyhez. Thisted állítása szerint az indexek egyhez közeli értékei szignifikáns multikollinearitást jeleznek. Azonban, ez az állítás cáfolható. Fellman [1981] rámutatott arra, hogy ha egy olyan speciális korrelációs mátrixot tekintünk, amiben a tényezőváltozók korrelációs mátrixának minden főátlón kívüli eleme α , akkor a két indexre szigorúbb alsó határt adhatunk.⁵ Ekkor

$$m - 1 < mci \leq pmci$$

⁵ Ekkor a korrelációs mátrix sajátértékei: $\lambda_1 = \lambda_2 = \dots = \lambda_{m-1} = 1 - \alpha$; $\lambda_m = 1 + (m-1)\alpha$.

Például, három magyarázóváltozó esetén mindkét index értéke kettőnél nagyobb lesz. Márpedig, például ha $\alpha = 0,9$; akkor az erős multikollinearitás ellenére, a két index értéke meg sem közelíti az egyet. Thisted mérőszámai csak akkor adnak megfelelő képet a multikollinearitás mértékéről, ha legfeljebb egy darab nullához közeli sajátérték van.

A Vinod, Wichern és Churchill által adott ISRM- (Index of Stability of Relative Magnitudes – Relatív terjedelem stabilitásának indexe) index értéke 0 és $m(m-1)$ közé esik (Fellman [1981]).

$$ISRM = \sum_{i=1}^m \left(\frac{\frac{m}{\sum_{j=1}^m \lambda_j} - 1}{\lambda_i} \right)^2$$

Az index kifejezhető az eddigi mutatók segítségével is.

$$ISRM = \sum_{i=1}^m \left(\frac{m}{\lambda_i M_1} - 1 \right)^2 = \frac{m^2 mci}{pmci^2} - m.$$

Minél jobban távolodik a mutató értéke a nullától, annál erősebb a multikollinearitás mértéke. Azonban, az *mci*-indexnél bemutatott példával ezt az állítást is cáfolhatjuk. Minél közelebb van az *a* paraméter értéke egyhez, annál nagyobb a multikollinearitás mértéke, viszont az *ISRM-index* értéke $\frac{m}{m-1}$ -hez tart (Fellman [1981]).

Mivel fogyasztáselemzések során a multikollinearitás szinte kivétel nélkül mindig jelen van, ezért például az 1 főre jutó évi marhahúsfogyasztást (*y*, kg/fő), mint eredményváltozót vizsgálva 1990 és 2004 között a következő tényezőváltozók⁶ függvényében:

- x_1 – egy főre jutó reáljövedelem indexe (2004=100,00%);
- x_2 – sertéshús, comb, csont és csülök nélkül (Ft/kg);
- x_3 – marhahús, rostélyos, csontos (Ft/kg);
- x_4 – tojás (Ft/darab);
- x_5 – pasztőrözött tej (Ft/liter);

⁶ Mivel az árak a különböző években más és más árszínvonalon vannak megadva, ezért ezek összehasonlíthatósága végett, az elemzés megkezdése előtt az adatokat deflálni kellett. Az elemzésben minden árat 2004-es árszínvonalon adunk meg.

- x_6 – sertészsír (Ft/kg);
 x_7 – napraforgó-étolaj (Ft/liter);
 x_8 – kenyér, fehér (Ft/kg);
 x_9 – normál kristálycukor (Ft/kg);
 x_{10} – narancs (Ft/kg);
 x_{11} – sör, hazai világos (Ft/0,5 liter);
 x_{12} – cigaretta, Sophianae, multifilteres, rövid, 20 db (Ft/csomag);
 x_{13} – 1 főre évi jutó sertéshúsfogyasztás (kg/fő).

A sajátértékekre épülő mutatók értékeit a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

A sajátértékekre épülő mutatók értékei

Mutató	Érték
χ	47,756
L	221494,584
M_1	807,419
mci	1,675
$pmci$	2,216
$ISRM$	44,628

Forrás: Saját számítások.

Látható, hogy mind a γ egyhez képest, mind az L , az M_1 , az $ISRM$ -mérőszámok értékei – a maguk módján – a nullához képest távolinak mondhatók, így ezek erős multikollinearitást jeleznek. Azonban, az egyes mutatók értékei más és más nagyságrendűek, így mindegyiknél mást és mást jelent a „távoli” kifejezés. Ebből kifolyólag ezeknek a mutatóknak az értékei egymással közvetlenül nem összehasonlíthatók. Az mci és a $pmci$ értékei viszont nincsenek annyira közel az egyhez, mint amennyire várnánk. Ugyanis, az összes eddigi mérőszám nagyon erős multikollinearitást jelzett, ekkor nyilvánvalóan azt várnánk, hogy ennek a két indexnek az értéke egyhez közeli. Ezzel szemben, $pmci = 2,216$; tehát ezen indexek szerint ugyan létezik multikollinearitás a modellben (az értékek eltávolodtak m -től), de ennek mértéke nem ítélnél meg objektíven.

Egy jogos kérdés az, hogyha ennyire szubjektív a sajátértékek reciprokaira épülő mutatók értelmezése, akkor miért próbálkoznak sokan ilyen típusú mutató megadásával?

Ugyanis, ha a /8/ szerint standardizált változókat vizsgálunk, akkor $\mathbf{X}'\mathbf{X} = \mathbf{R}$. A standardizált változókhoz tartozó becslt paraméterek variancia-kovariancia mátrixa felírható az

$$E\left[(\hat{\boldsymbol{\beta}} - \boldsymbol{\beta})(\hat{\boldsymbol{\beta}} - \boldsymbol{\beta})'\right] = \text{Var}(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = \sigma^2 (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} = \sigma^2 \mathbf{R}^{-1} = \sigma^2 \mathbf{U}\boldsymbol{\Lambda}^{-1}\mathbf{U}'$$

formában is a korrelációs mátrix spektrálfelbontása alapján, ahol $\boldsymbol{\Lambda}$ a korrelációs mátrix sajátértékeinek diagonális mátrixa, \mathbf{U} pedig a sajátértékekhez tartozó sajátvektorok mátrixa. Ez utóbbi, illetve a loading változókat tartalmazó \mathbf{A} főkomponenssúly-mátrix tulajdonságainak⁷ figyelembevételével a j -edik standardizált magyarázóváltozóhoz tartozó paraméter becslésének szórásnégyzete a következő.

$$\text{Var}(\hat{\beta}_j) = \sigma^2 \sum_{l=1}^m \frac{u_{jl}^2}{\lambda_l} = \sigma^2 \sum_{l=1}^m \frac{a_{jl}^2}{\lambda_l^2}.$$

Ebből a varianciák összegére a következő összefüggést⁸ kapjuk:

$$\sum_{j=1}^m \text{Var}(\hat{\beta}_j) = \sigma^2 \sum_{l=1}^m \frac{1}{\lambda_l}. \quad /9/$$

Ezek szerint a varianciák értékét, azaz a varianciáknak a hibatagok szórásnégyzetéhez viszonyított inflálódásának mértékét végső soron – ceteris paribus – a sajátértékek befolyásolják: ha legalább egy túl közel van nullához, akkor nagy mértékben növekszik a becslt paraméterek szórásnégyzeteinek átlaga. Az, hogy legalább egy λ közel esik-e nullához, egyértelműen az adatállomány adatainak együttmozgásától, azaz a multikollinearitás mértékétől függ (Kovács–Petres–Tóth [2004]).

A multikollinearitás egyik legújabb mérőszáma a Curto és Pinto által 2007-ben publikált DEF- (Direct Effect Factor – Közvetlen hatás faktor) mutató (Curto–Pinto [2007]).

⁷ Az $a_{kl} = u_{kl}\sqrt{\lambda_l}$ főkomponenssúlyok megadják a magyarázóváltozók és a főkomponensek közötti lineáris korrelációs együtthatót: $a_{kl} = r_{\tilde{x}_k, c_l} = r_{x_k, c_l}$. A főkomponenssúlyok oszloponkénti négyzetösszege λ_j , a soronkénti négyzetösszege egy. Oszloppáronkénti szorzatösszegük nulla, soronkénti szorzatösszegük a megfelelő két magyarázóváltozó lineáris korrelációs együtthatója.

⁸ Az összefüggés egyszerűbben is megkapható a következő módon.

$$\sum_{j=1}^m \text{Var}(\hat{\beta}_j) = \sum_{j=1}^m \sigma^2 (\mathbf{X}'\mathbf{X})_{jj}^{-1} = \sigma^2 \text{tr}(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} = \sigma^2 \text{tr}(\mathbf{R}^{-1}) = \sigma^2 \sum_{l=1}^m \frac{1}{\lambda_l}$$

Amennyiben az

$$y_i = \hat{\beta}'_0 + \hat{\beta}'_1 x_{i,1} + \hat{\beta}'_2 x_{i,2} + \dots + \hat{\beta}'_m x_{i,m} + e_i$$

regressziós modellt standardizált változókra írjuk fel, akkor ez az egyenlet

$$Y_i = \hat{\beta}_1 X_{i,1} + \hat{\beta}_2 X_{i,2} + \dots + \hat{\beta}_m X_{i,m} + \hat{\beta}_e E_i = \hat{Y}_i + \hat{\beta}_e E_i$$

alakban írható fel, ahol a $\hat{\beta}_i$ a standardizált regressziós együtthatókat⁹ jelenti. Ekkor¹⁰

$$\text{Var}(\mathbf{Y}) = \text{Var}(\hat{\mathbf{Y}} + \hat{\beta}_e \mathbf{E}) = \text{Var}(\hat{\mathbf{Y}}) + \hat{\beta}_e^2 \text{Var}(\mathbf{E}) + 2r_{\hat{\mathbf{Y}}\mathbf{E}}.$$

A standardizált változók és a standardizált hibatag függetlenségének feltételezése mellett

$$\text{Var}(Y_i) = \text{Var}(\hat{Y}_i) + \hat{\beta}_e^2.$$

Ekkor az eredményváltozó eggyel egyenlő varianciáját két részre bonthatjuk fel:

1. a tényezőváltozók által együttesen megmagyarázott $\text{Var}(\hat{Y}_i)$ hányad, amit a többszörös determinációs együtthatóval mérünk;
2. a tényezőváltozók által együttesen meg nem magyarázott hányad, ami gyakorlatilag $\text{Var}(Y_i) - r_{Y_i, X_1, X_2, \dots, X_m}^2 = 1 - r_{Y_i, X_1, X_2, \dots, X_m}^2$.

Mivel a standardizált eredményváltozó a standardizált változók egy lineáris kombinációja, ezért

$$\text{Var}(\hat{\mathbf{Y}}) = \sum_{i=1}^m \hat{\beta}_i^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m \hat{\beta}_i r_{x_i x_j} \hat{\beta}_j.$$

⁹ Ez a terminológia azért félrevezető, mert a szakirodalom – kivétel nélkül – nem a regressziós együtthatók standardizált voltára utal, hanem arra, hogy standardizált változók szerepelnek a modellben.

¹⁰ Az összefüggés alapja az, hogy standardizált változók lineáris kombinációjának varianciája:

$$\text{Var}(y) = \text{Var}\left(\sum_{j=1}^m \beta_j x_j\right) = \sum_{j=1}^m \beta_j^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m \beta_i r_{x_i x_j} \beta_j.$$

Ezek szerint, a tényezőváltozók által együttesen megmagyarázott $Var(\hat{Y}_i)$ varianciarányad, és így speciálisan a többszörös determinációs együttható is két részből tevődik össze:

1. a tényezőváltozók direkt hatásainak összege: $\sum_{i=1}^m \hat{\beta}_i^2$;

2. a tényezőváltozók együttes hatása: $\sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m \hat{\beta}_i r_{ij} \hat{\beta}_j$.

Ezért, a

$$DEF = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m \hat{\beta}_i r_{ij} \hat{\beta}_j}{\sum_{i=1}^m \hat{\beta}_i^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m \hat{\beta}_i r_{ij} \hat{\beta}_j}$$

mutató – a szerzők szerint – megmutatja, hogy a többszörös determinációs együttható hány százalékát teszi ki a tényezőváltozók együttes hatása. A mutató egyhez közeli értéke erős multikollinearitást jelez.

Vizsgálataim szerint, a mutatóval kapcsolatban több hiányosság is felsorolható. A képlet számlálója negatív is lehet, így amellet, hogy százalékban sem fejezhető ki, gondot jelent az értelmezése is. Ennek szemléltetésére tekintsük a 3. táblázatban szereplő példát.

3. táblázat

Példa a DEF-mutató bírálatára

y_i	x_{i1}	x_{i2}
5	6	15
6	6	12
7	8	55
8	9	70
9	3	55
10	34	10
11	3	16
12	45	30

Forrás: Saját számítások.

A standardizált adatok korrelációs mátrixa a következő.

	Standardizált (y)	Standardizált (x ₁)	Standardizált (x ₂)
Standardizált (y)	1,000	0,602	-0,031
Standardizált (x ₁)	0,602	1,000	-0,231
Standardizált (x ₂)	-0,031	-0,231	1,000

Az illesztett modell főbb jellemzői a következők.

Modell	R	R ²	Korrigált R ²	A becslés standard hibája
1	0,612	0,374	0,166	0,85446711

Az illesztett modell együttthatói a következők.

	Nem standardizált együttthatók	Standardizált (x ₁)	Standardizált együttthatók
Standardizált (x ₁)	0,628	0,332	0,628
Standardizált (x ₂)	0,114	0,332	0,114

Ekkor a DEF-mutatóban szereplő felbontás a következő lesz.

$$\sum_{i=1}^m \hat{\beta}_i^2 = 0,628^2 + 0,114^2 = 0,407,$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m \hat{\beta}_i r_{ij} \hat{\beta}_j = 2 \cdot 0,628 \cdot (-0,231) \cdot 0,114 = -0,033,$$

$$\sum_{i=1}^m \hat{\beta}_i^2 + \sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m \hat{\beta}_i r_{ij} \hat{\beta}_j = 0,374,$$

$$DEF = \frac{-0,033}{0,374} = -0,088.$$

Tehát, a kapott eredmény egyáltalán nincs összhangban a szerzők állításával.

A redundancia egy új, lehetséges mérőszáma a Petres-féle *Red*-mutató (*Petres-Tóth* [2004]). A *Red*-mutató definiálásakor a tényezőváltozók \mathbf{R} korrelációs mátrixának λ_j ($j = 1, 2, \dots, m$) sajátértékeit alkalmazzuk. A *Red*-mutató a következő gondolatmeneten alapszik. Ha a magyarázóváltozók forrásául szolgáló adatállomány a $\hat{\beta}$ becslőfüggvény szempontjából redundáns, azaz nagymértékű az adatok együttmozgása, akkor nem mindegyik adat hordoz hasznos tartalmat. Minél kisebb a hasznos tartalmat hordozó adatok aránya, annál nagyobb a redundancia mértéke. Minél nagyobb mértékben szóródnak a sajátértékek, annál nagyobb mértékű az adatállományban szereplő magyarázóváltozók együttmozgása. Két szélsőséges eset létezik: minden sajátérték egyenlő egymással (azaz értékük egy), illetve egy sajátérték kivételével mindegyik sajátérték nullával egyenlő. A diszperzió mértékét számszerűsíthetjük a sajátértékek relatív szórásával vagy (ebben az esetben az ezzel egyenlő) szórásával.

$$v_\lambda = \frac{\sigma_\lambda}{\bar{\lambda}} = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\lambda_j - \bar{\lambda})^2}{m}}}{\frac{\sum_{j=1}^m \lambda_j}{m}} = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\lambda_j - \bar{\lambda})^2}{m}}}{\frac{m}{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\lambda_j - 1)^2}{m}} = \sigma_\lambda. \quad /10/$$

Különböző adatállományok redundanciájának összevethetősége végett a mutatót normálni kell. Mivel a sajátértékek nemnegatívak, ezért a relatív szórásra vonatkozó $0 \leq v_\lambda \leq \sqrt{m-1}$ összefüggés¹¹ miatt, a normálás $\sqrt{m-1}$ értékével történik.

Az így kapott mutatót a redundancia mértékének számszerűsítésére használhatjuk, és segítségével a *Red*-mutatót a következők szerint határozzuk meg.

$$Red = \frac{v_\lambda}{\sqrt{m-1}}. \quad /11/$$

A redundancia hiánya esetén a mutató értéke nulla, illetve nulla százalék, míg maximális redundancia esetén egy, illetve száz százalék.

A *Red*-mutató a vizsgált, adott méretű adatállomány redundanciáját méri. Két vagy több különböző méretű adatállomány redundanciájának összevetésekor a *Red*-

¹¹ A relatív szórás két szélső korlátjára (ha $x_i \geq 0$) felírhatjuk a $0 \leq v \leq \sqrt{N-1}$ összefüggést. Az alsó korlát $v=0$ minden esetben fennáll, ha $x_i = x$ ($i = 1, 2, \dots, N$). A felső korlát $v = \sqrt{N-1}$ csak akkor áll fenn, ha $x_i = 0$ ($i = 1, 2, \dots, N-1$) és $x_N = N \cdot \bar{x}$.

mutatók alapján csak annyi állítható, hogy az egyes adatállományok mennyire redundánsak, de arra vonatkozó közvetlen kijelentés nem tehető, hogy ezek közül melyiknek van több hasznosítható adata. A *Red*-mutató kiszámítható a korrelációs mátrix főátlón kívüli elemeinek négyzetes átlagaként is

$$Red = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^m r_{ij}^2}{m(m-1)}}. \quad /12/$$

Az összefüggés abból a szempontból érdekes, hogy a *Red*-mutató egy olyan négyzetes átlag, amely – a definíciójából következően – százalékban is kifejezhető.

A /12/ képlet szerint a *Red*-mutatóval mérni lehet a tényezőváltozók átlagos együttmozgásának mértékét. A mutató definíciójából és a /12/ képletből következik, hogy a mutató előnye a többi sajátértékekre épülő mutatóval szemben az, hogy úgy veszi figyelembe az összes sajátértéket, hogy értékét minden sajátérték azonos súllyal befolyásolja, továbbá figyelembe veszi a tényezőváltozók összes páronkénti együttmozgását is, így a *Red*-mutató mindenképpen pozitív elmozdulást jelent a multikollinearitás eddigi kutatásához képest. A mutató segítségével megkülönböztethetők az extrém multikollinearitás különböző esetei is, hiszen a mutató akkor is használható, ha valamelyik sajátérték nulla.

4. A multikollinearitás negatív következményeinek csökkentése

Abban az esetben, ha a multikollinearitás jelenléte nem jelent problémát a vizsgálatok szempontjából – például előrejelzések esetén – akkor semmit sem kell tennünk. Ha a multikollinearitás problémát jelent, akkor megoldás lehet néhány *tényezőváltozó elhagyása*. Mivel a változók elhagyása után a regressziós paramétereket újra kell becsülni, ezért a paraméterek becsült értéke attól is függ, hogy mely változót, illetve változókat hagytuk el a modelltől. A magyarázóváltozók elhagyásával kapcsolatosan több probléma fogalmazható meg.

1. Egyrészt, a változók elhagyása mindig információvesztéssel jár. Előfordulhat, hogy bizonyos változók elhagyásával nagymértékű lesz ez a veszteség.
2. Másrészt, a vizsgálat szempontjából releváns változók elhagyása ugyan csökkentheti a multikollinearitás negatív következményeit, de

specifikációs torzítás lép fel az alkalmazott modellben. Ekkor a regressziós együtthatók becslt értékeinek értelmezése nem lesz valóságos.

3. Harmadrészt, honnan tudjuk, hogy melyik magyarázóváltozót kell elhagyni? Ugyan bizonyos mutatók a multikollinearitást magyarázóváltozókhoz próbálják kötni, de ahogyan már korábban hangsúlyoztam, ezért a jelenségért nem mindig egy változó okolható.

Általában az abszolút értékben legkisebb t -értékkel rendelkező paraméterhez tartozó tényezőváltozót hagyjuk el, de létezik olyan eljárás is, amelyben mindig a legnagyobb VIF_j -értékkel rendelkező változót vesszük ki a modellből. A változók elhagyásának végrehajtásánál figyelni kell arra, hogy a változókat kizárólag egyesével szelektáljuk. A statisztikai szoftverek többsége tartalmaz olyan modellépítési módszereket, ún. *stepwise* eljárásokat, amelyek a változók szelektálásánál figyelembe veszik a t -értékeket, valamint – általában – a *toleranciamutató* változónkénti értékét is (Hunyadi–Mundruczó–Vita [1997]).

4. táblázat

A kéndioxid koncentrációjának becslése lineáris regressziós modellel

Változók	Becsült regressziós paraméterek	t -statisztika	VIF_j
Tengelymetszet	112,159	2,338	–
A népesség száma 1979-ben (ezer fő)	–0,039	–2,564	14,342
A legalább 20 főt foglalkoztató gyárak száma	0,064	4,008	14,883
Évi átlaghőmérséklet (F)	–1,282	–2,032	3,783
Évi átlagos szélesség	–3,222	–1,747	1,262
Évi átlagos csapadékmennyiség (hüvelyk)	0,497	1,340	3,465
Az esős napok évi átlagos száma	–0,048	–0,292	3,463
Porkoncentráció (ppm)	0,233	0,319	1,279
A becslés <i>stepwise</i> algoritmus alkalmazásával			
Tengelymetszet	26,325	6,855	–
A legalább 20 főt foglalkoztató gyárak száma	0,082	5,609	11,434
A népesség száma 1979-ben (ezer fő)	–0,057	–3,959	11,434

Forrás: Feng-Jenq [2006].

Ezzel kapcsolatosan egy – Sokal és Rohlf által adott – érdekes példát szeretnék megemlíteni (Feng-Jenq [2006]). Klimatológusok a 1970-es évek végén a levegő minőségének előrejelzésére egy elemzés során 41 amerikai nagyváros adatait vizsgálták. Az egyik részvizsgálat során a kéndioxid koncentrációját, mint eredményvál-

tozót, hét magyarázóváltozó függvényében elemezték. Ekkor a 4. táblázatban szereplő lineáris regressziós modellt kapták. A 4. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a népesség számát és a gyárak számát egyidejűleg nem célszerű a regressziós modellben szerepeltetni, ugyanis öthöz képest túlságosan nagy a VIF_j -mutatók értéke e két változó esetében. Ugyanakkor látható, hogy ennek ellenére mindkét változónál a t -statisztika értéke nem kisebb a kritikus értékhez képest. Mi történik akkor, ha a regressziós modellt stepwise algoritmussal építjük fel? Ekkor a 4. táblázat második felének adatait kapjuk.

Az 4. táblázat adatai alapján látható, hogy a stepwise algoritmus mind a népesség számát, mind a gyárak számát szerepelteti magyarázóváltozóként, azaz a multikollinearitás jelensége nem szűnt meg. Ebből következően a stepwise algoritmus csak akkor tudja figyelembe venni a VIF_j -mutató értékét, ha ez valamelyik paraméter szórásnégyzetének olyan magas értékét jelzi, hogy a t -statisztika értéke alacsonyabb a kritikus értéknél.

Egy újabb megoldást jelenthet a *megfigyelések számának, a minta elemszámának növelése*. Ennél a módszernél a fő problémát az jelenti, hogy a minta elemszámának növelésével a változók közötti korreláció akárhogy változhat, így az is előfordulhat, hogy egyáltalán nem tudjuk csökkenteni a multikollinearitás negatív következményeit. Idősorok vizsgálata esetén egy másik probléma is jelentkezik: nincs lehetőség a megfigyelések számának növelésére (Maddala [2004]).

Egy hasonló jellegű megoldás a *külső információk felhasználása*. Ez a módszer különösen fogyasztáselemzéseknél használatos, ahol is egyszerre keresztmetszeti és idősoros adatokat is felhasználnak. Például, Tobin kutatásaiban a jövedelmi elasticitások becslését keresztmetszeti, míg az árugalmassági együtthatókat idősoros adatok alapján számította ki (Petres–Tóth [2006]).

Habár általában a multikollinearitás negatív következményeit nem csökkenti, de technikailag – főleg akkor, amikor a korrelációs mátrix invertálása nehézségekbe ütközik – megoldást jelenthet az általánosított inverz mátrix, más néven a Moore–Penrose inverz alkalmazása. Az $\mathbf{X}_{n \times (m+1)}^+$ mátrix az $\mathbf{X}_{(m+1) \times n}$ mátrix általánosított inverze, ha teljesülnek a következő feltételek.

$$\begin{aligned}\mathbf{X}\mathbf{X}^+\mathbf{X} &= \mathbf{X} \\ \mathbf{X}^+\mathbf{X}\mathbf{X}^+ &= \mathbf{X}^+ \\ (\mathbf{X}\mathbf{X}^+)' &= \mathbf{X}\mathbf{X}^+ \\ (\mathbf{X}^+\mathbf{X})' &= \mathbf{X}^+\mathbf{X} .\end{aligned}$$

A Moore–Penrose inverz segítségével megoldható az /1/ egyenlet.

Ekkor

$$\hat{\beta}^* = \mathbf{X}^+ \mathbf{y} = \mathbf{X}^+ \mathbf{X} \beta + \mathbf{X}^+ \varepsilon .$$

A módszer használata egy hagyományos LNM-beclést jelent (*Heinczinger* [1983]).

Gyakran alkalmazott eljárás a standardizált tényezőváltozók mesterséges, ortogonális, azaz egymástól lineárisan független változókba, úgynevezett *főkomponensekbe* történő transzformálása. Ez az eljárás gyakorlatilag megegyezik az általánosított inverz módszer alkalmazásával. A főkomponensek a standardizált tényezőváltozók lineáris kombinációi, tehát a főkomponensek \mathbf{Z} -mátrixa felírható a $\mathbf{Z} = \mathbf{XU}$ alakban, ahol \mathbf{U} a korrelációs mátrix sajátértékeihez tartozó sajátvektorok mátrixa. Mivel $\mathbf{U}^{-1} = \mathbf{U}'$, így $\mathbf{X} = \mathbf{ZU}'$. Ezért az /1/ egyenlet felírható ilyen formában is.

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\beta + \varepsilon = \mathbf{ZU}'\beta + \varepsilon = \mathbf{Z}\gamma + \varepsilon .$$

A *Hoerl* nevéhez fűződő *ridge-regresszió* (*Hoerl et al.* [1970]) gyakorlatilag egy torzító paraméter ($k > 0$) alkalmazását jelenti: az $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ mátrixhoz hozzáadjuk az egységmátrix k -szorosát. Ekkor a regressziós paraméterek – a /2/ egyenlet helyett – a következő formában becsülhetők.

$$\hat{\beta} = (\mathbf{X}'\mathbf{X} + k\mathbf{I})^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{y} .$$

A módszer legkényesebb kérdése a torzító paraméter megválasztása.¹² Amennyiben a torzító paraméter értékét minden határon túl növeljük, a becsült paraméterek értékei nullához tartanak. A regressziós paramétereknek a pozitív torzító paraméter használatával kapott becsülése torzított ugyan, de bizonyítható, hogy mindig létezik olyan ($0 < k < 1$) érték, amelyre a becsülés hatásosabb lesz, mint a legkisebb négyzetek módszerén alapuló becsülés. *Hoerl* azt javasolta, hogy k értékét oly módon válasszuk meg, hogy az a lehető legkisebb érték legyen úgy, hogy az együtthatók becsülései stabilak legyenek, azaz k változására a regressziós paraméterek becsülései csak nagyon kis mértékben változzanak meg, vagyis stagnáljanak. A k -érték megválasztásával az a probléma, hogy a stabilitás fogalmát nagyon szubjektíven értelmezték. A k -paraméter becsülésére számos javaslat született. A 12. lábjegyzetben közölteknek megfelelően csak két, *Hoerl* által is alkalmazott technikát említek meg.

A becsült regressziós együtthatókat a torzító paraméter függvényében ábrázolva megkapjuk a *ridge-görbét*.¹³ A görbe alapján megállapítható k megfelelő értéke. Ez

¹² Ennek a problémának igen gazdag szakirodalma van. Ennek részletes bemutatásától eltekintek.

¹³ A k torzító paraméter értékét a határosságra vonatkozó állítás miatt a (0;1) tartományon kell ábrázolni.

az eljárás bár nagyon szemléletes, nem egzakt. Hoerl javaslata szerint k megfelelő értékét a következő képlettel kaphatjuk meg.

$$k = m \frac{s_e^2}{\sum_{i=0}^m \hat{\beta}_i^2}.$$

Adott k -érték mellett a multikollinearitás szignifikáns voltára következtethetünk abból, ha a torzító paraméter kicsiny változására a becült regressziós paraméterek nagyon megváltoznak, azaz instabil a becslés (Heinzing [1983]).

A ridge-regresszió alkalmazásával kapcsolatban, a stabilitás szubjektív meghatározásán kívül, más probléma is felmerül.

1. Egyrészt, a módszer nem független a változók mértékegységeitől, illetve a lineáris transzformációjuktól. A mérési egységekből adódó probléma kiküszöbölhető úgy, hogy minden változót standardizálunk az eljárás előtt.

2. Másrészt, a torzító paraméter alkalmazása miatt kérdéses a regressziós paraméterek helyes értelmezhetősége.

A felmerülő problémák miatt Maddala [2004] nem is javasolja általános esetben a multikollinearitás problémájának megoldására a ridge-regressziót. Maddala [2004] szerint olyan helyzetekben érdemes a ridge-regressziót alkalmazni, amikor a regressziós együtthatókról van valamilyen – például az előjeleikre, összegükre, négyzetösszegükre – előzetes információnk.

Az általánosított legkisebb négyzetek módszerére épülő *nested estimate*, azaz az egymásba ágyazott becslések eljárás során a regressziós együtthatókat lépésenként, egyesével becsüljük meg. Az eljárás végén adódó modellt *nested regression*, azaz egymásba ágyazott regressziós modellnek nevezzük. Az eljárás során először kiválasztjuk azokat a tényezőváltozókat, amelyek szignifikáns kapcsolatban állnak az eredményváltozóval. A többi tényezőváltozót eleve kizárjuk a modellből. Ezután csak a megmaradt tényezőváltozókat használhatjuk.

Az első iteráció során válasszuk ki azt a tényezőváltozót, amelyiknek a legerősebb a kapcsolata az eredményváltozóval, azaz azt a tényezőváltozót szerepeltetjük, amelyikkel az eredményváltozó lineáris korrelációs együtthatója abszolút értékben a legnagyobb. Legyen ez a változó x_1 . E két változó alapján alkalmazhatjuk az

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_{0,1} + \hat{\beta}_{1,1}x_{i,1} + \varepsilon_{i,1}$$

lineáris regressziós modellt, ahol a regressziós paraméterek második alsó indexe jelöli azt, hogy az adott paraméter hányadik iterációs lépésben adódik.

A második iterációban a megmaradt tényezőváltozók közül válasszuk ki azt, amelyik az $\varepsilon_{i,1} = y_i - \hat{y}_i$ hibataggal a legerősebben korrelál. Legyen ez a változó x_2 . Ekkor felírhatjuk az

$$\hat{\varepsilon}_{i,1} = \hat{\beta}_{0,2} + \hat{\beta}_{1,2}x_{i,2} + \varepsilon_{i,2}$$

lineáris regressziós modellt. Ekkor t -próbával tesztelnünk kell a kapott $\hat{\beta}_{1,2}$ regressziós együtthatót ($H_0 : \beta_{1,2} = 0$). Ha a hipotézisvizsgálat során a nullhipotézist elfogadjuk, akkor az eljárás végeredménye az első iteráció során kapott regressziós modell lesz. Ellenkező esetben a 2. iterációban kapott egyenletet behelyettesítjük az 1. iteráció végén kapott regressziós egyenletbe:

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_{0,1} + \hat{\beta}_{1,1}x_{i,1} + \hat{\beta}_{0,2} + \hat{\beta}_{1,2}x_{i,2} + \varepsilon_{i,2} = \hat{\beta}_{0,1} + \hat{\beta}_{0,2} + \hat{\beta}_{1,1}x_{i,1} + \hat{\beta}_{1,2}x_{i,2} + \varepsilon_{i,2},$$

majd következik a 3. iteráció.

Általánosan a k -edik iteráció során az előző iterációban megmaradt tényezőváltozók közül válasszuk ki azt, amelyik az $\varepsilon_{i,k-1} = y_i - \hat{y}_i$ hibataggal a legerősebben korrelál. Legyen ez a változó x_k . Ekkor felírhatjuk az

$$\hat{\varepsilon}_{i,k-1} = \hat{\beta}_{0,k} + \hat{\beta}_{1,k}x_{i,k} + \varepsilon_{i,k}$$

lineáris regressziós modellt. Ekkor t -próbával tesztelnünk kell a kapott $\hat{\beta}_{1,k}$ regressziós együtthatót ($H_0 : \beta_{1,k} = 0$). Ha a hipotézisvizsgálat során a nullhipotézist elfogadjuk, akkor az eljárás végeredménye a $(k-1)$ -edik iterációban kapott regressziós modell lesz. Ellenkező esetben a k -edik iteráció során kapott egyenletet behelyettesítjük az előző iteráció végén kapott regressziós egyenletbe:

$$\hat{y}_i = \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_{0,j} + \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_{1,j}x_{i,j} + \varepsilon_{i,k},$$

majd, amennyiben maradt még tényezőváltozó, következik a $(k+1)$ -edik iteráció, ellenkező esetben az eljárás végeredménye a k -edik iterációban kapott regressziós modell lesz (Feng-Jenq [2006]). Látható, hogy az eljárás lefuttatásával párhuzamosan lehetőség van a modell dimenziószámának csökkentésére. Ha az eljárás során minden iterációs lépésben a k -edik hibtag független a k -edik tényezőváltozótól, akkor a multikollinearitás nem jelentkezik az eljárás végén kapott regressziós modellben.

5. A multikollinearitás vizsgálatának általánosítása

A multikollinearitás vizsgálatokor nem csak változópárok együttmozgása, hanem változócsoportok együttmozgása is problémát jelenthet, ennek azonban még nincs részletesen kidolgozott szakirodalma. Ezek a vizsgálatok későbbi kutatásaim feladatai lesznek. Erre megoldást jelenthet a kanonikus korrelációelemzés használata, ahol valamilyen korrelációs együttthatók négyzetes átlaga szerepel az *RI redundanciaindexben* is, de alkalmazási körét és tartalmát tekintve ez teljesen más, mint a *Red*-mutató.

A *redundanciaindexet* a *kanonikus korrelációelemzés* során alkalmazzuk. A kanonikus korrelációelemzés a lineáris korrelációvizsgálat általánosításának tekinthető. A kanonikus korrelációelemzés során adott az x_1, x_2, \dots, x_p és y_1, y_2, \dots, y_q ($q \leq p$) két standardizált változócsoport. A feladat az, hogy mindkét változócsoportot helyettesítsük a változók különböző u_t, z_t ($t = 1, 2, \dots, q$) lineáris kombinációival úgy, hogy az u_t, z_t kanonikus változópáros közötti r_t korrelációs együtttható maximális legyen.¹⁴ Ezeket a korrelációkat kanonikus korrelációknak nevezzük. A kanonikus változók közötti korrelációs mátrix szerkezete a következő.

$$\mathbf{R} = \begin{array}{c|ccc|ccc} & u_1 & \dots & u_q & z_1 & \dots & z_q \\ \hline u_1 & 1 & 0 & 0 & r_1 & 0 & 0 \\ \vdots & 0 & \ddots & 0 & 0 & \ddots & 0 \\ u_q & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & r_q \\ \hline z_1 & r_1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \vdots & 0 & \ddots & 0 & 0 & \ddots & 0 \\ z_q & 0 & 0 & r_q & 0 & 0 & 1 \end{array}$$

Ekkor az y változók szórásnégyzetét a z_t kanonikus változó átlagosan

$$r_{yz_t}^2 = \frac{\sum_{i=1}^q r_{y_i z_t}^2}{q}$$

¹⁴ A kanonikus korrelációelemzés efféle megközelítése gyakorlatilag kettős faktoranalízisnek tekinthető, mivel két változóhalmaz azon faktorait keressük, amelyek maximálisan korrelálnak egymással. A kanonikus korrelációelemzés másfajta megközelítése az, hogy változók egy csoportjával próbáljuk a függőváltozók egy csoportját megmagyarázni, azonban ez nem a megfigyelt változókön keresztül történik, hanem a magyarázóváltozók azon lineáris kombinációja segítségével, amely maximálisan megmagyarázza a függőváltozókat, azok lineáris kombinációján keresztül (Füstös et al. [2004]).

mértékben, míg az u_i kanonikus változó

$$RI_{yz_i} = r_{yz_i}^2 r_{z_i u_i}^2$$

mértékben magyarázza (Hajdu [2003]).

Tehát, a kanonikus korrelációelemzések során az eredeti változók és az ezeket helyettesítő valamelyik kanonikus változó közötti korrelációs együtthatók négyzetes átlagának négyzete használatos. Ezzel szemben a *Red*-mutató képletében a tényezőváltozók közötti korrelációs együtthatók négyzetes átlaga szerepel. A kanonikus korrelációelemzéseknél használatos négyzetes átlag inkább a VIF_j -mutatókkal hozható kapcsolatba.

A kanonikus korrelációelemzés speciális esete az, amikor az eredményváltozók csoportja egy változóból áll. Ekkor az egyetlen kanonikus korreláció nem más, mint a többszörös korrelációs együttható. Ekkor, a j -edik tényezőváltozót különvéve, a többtől a kanonikus korreláció négyzete pontosan $r_{x_j, x_1, x_2, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_m}^2$ lesz. Ezt minden lehetséges kombinációra elkészítve – felhasználva a VIF_j /7/ képletét – kiszámíthatjuk azt, hogy az egyes tényezőváltozók varianciái átlagosan

$$\frac{\sum_{j=1}^m r_{x_j, x_1, x_2, \dots, x_{j-1}, x_{j+1}, \dots, x_m}^2}{m} = \frac{\sum_{j=1}^m \left(1 - \frac{1}{VIF_j}\right)}{m} = 1 - \frac{\sum_{j=1}^m \frac{1}{VIF_j}}{m} = 1 - \frac{1}{\overline{VIF}_{jH}} \quad /13/$$

mértékben magyarázhatók a többi tényezőváltozóval együttesen, ahol \overline{VIF}_{jH} a VIF_j -mutatók harmonikus átlaga. A /13/ képlet négyzetgyöke megadja az egyes tényezőváltozóknak a többi tényezőváltozó csoportjával való együttmozgás átlagos mértékét, mellyel a multikollinearitás okainak ismételtlen csak egy speciális csoportja vizsgálható. A vizsgálatot a későbbiekben általánosítani kell a tényezőváltozók – minden lehetséges módon előállított – két tetszőleges csoportja átlagos együttmozgásának mérésére. Ennek egyik speciális esete az egy-egy elemű csoportok vizsgálata, mely a *Red*-mutatóval lehetséges, illetve a másik az egy-($m-1$)elemű csoportok vizsgálata, amely a /13/ képlettel lehetséges.

*

A tanulmányban a multikollinearitás 17 mérőszáma, négy nem metrikus detektálási módja, továbbá negatív következményeinek csökkentésére használt 8 eljárás került bemutatásra. Összességében megállapítható, hogy a jelenleg használt mutatók általánosan nem, csak bizonyos esetekben jellemzik megfelelően a multikollinearitás mértékét. Az ismertett eljárások pedig nem minden esetben csökkentik a multikollinearitás ká-

ros következményeinek mértékét. Pontosabban, ha csökkentik is, általában más negatív következményekkel kell szembenéznünk. A multikollinearitást nem csak változók, hanem változócsoporthok is okozhatják. A változócsoporthok hatása vizsgálatának egyik speciális esete a *Red*-mutató segítségével, míg egy másik speciális esete a *VIF_j*-mutatók harmonikus átlagának segítségével mérhető.

Irodalom

- BOLLA M. – KRÁMLI A. [2005]: *Statisztikai következtetések elmélete*. Typotex Kiadó. Budapest.
- MASON, CH. – PERREAULT, W. [1991]: Collinearity, power, and interpretation of multiple regression analysis. *Journal of Marketing Research*. 28. évf. 8. sz. 268–280. old.
- CORRADI E. [1967]: A multikollinearitás vizsgálata Frisch „sugárkéve-térképek” módszerével. *KSH Statisztikai és Matematikai módszerek Közgazdasági Alkalmazásának laboratóriumának 6. számú munkaanyaga*. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- BELSLEY, D. A. – KUH, E. – WELSCH, R. E. [1980]: *Regression diagnostics, identifying influential data and sources of collinearity*. Wiley. New York.
- FARRAR D E – GLAUBER R R. [1967]: Multicollinearity in regression analysis: the problem revisited. *Review of Economic and Statistics* 49. sz. 92–107. old.
- FÖRSTER, E. – EGERMAYER, F. [1966]: *Korrelations- und Regressionsanalyse*. Verlag der Wirtschaft. Berlin.
- FENG-JENQ L. [2006]: Solving multicollinearity in the process of fitting regression model using the nested estimate procedure. *Quality & Quantity* online.
<http://springer.om.hu/content/j58255j05450u607/fulltext.pdf>
- FÜSTÖS L. ET AL. [2004]: *Alakfelismerés (Sokváltozós statisztikai módszerek)*. Új Mandátum Kiadó. Budapest.
- MADDALA, GS. [2004]: *Bevezetés az ökonometriába*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest.
- HAJDU O. [2003]: *Többváltozós statisztikai számítások*. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- HEINCZINGER M. [1983]: A multikollinearitás felismerése, mérése és kiszűrése, *Statisztikai szemle*. 61. évf. 7. sz. 741–761. oldal.
- HERMAN S. ET AL. [1994]: *Statisztika II*. JPTE. Pécs.
- HOERL, A. E. – KENNARD, R. [1970]: Ridge regression: Biased estimation for nonorthogonal problems, *Technometrics* 12. évf. 1. sz. 55–67. old.
- HULYÁK K. [1969]: A multikollinearitás feltárása és elemzése. *KSH Statisztikai és Matematikai módszerek Közgazdasági Alkalmazásának laboratóriumának 9. számú munkaanyaga*. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- HUNYADI L. – MUNDRUCZÓ GY. – VITA L. [1997]: *Statisztika*. Aula Kiadó. Budapest.
- HUNYADI L. [2001]: *Statisztikai következtetésemélet közgazdászoknak*. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- FELLMAN, J. [1981]: Leskinen’s preliminary orthogonalizing ridge estimator and a new measure of multicollinearity. *Swedish School of Economics and Business Administration* 75. számú munkaanyaga. Swedish School of Economics and Business Administration. Helsinki.

- CURTO, J. D. – PINTO, J. C. [2007]: New multicollinearity indicators in linear regression models. *International Statistical Review*. 75. évf. 1. sz. 114–121. old.
- KORPÁS A.-NÉ (szerk.) [1997]: *Általános statisztika II*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest.
- KOVÁCS P. – PETRES T. – TÓTH L. [2004]: Adatállományok redundanciájának mérése. *Statisztikai Szemle*. 82. évf. 6–7 sz. 595–604. old.
- KOVÁCS P. – PETRES T. – TÓTH L. [2006]: *Válogatott fejezetek Statisztikából, többváltozós statisztikai módszerek*. JATEPress. Szeged.
- PETRES T. – TÓTH L. [2004]: Piaci információk és a multikollinearitás. *A szociális identitás, az információ és a piac*. SZTE Gazdaságtudományi Kar Közleményei. JATEPress. Szeged.
- PETRES T. – TÓTH L. [2006]: *Statisztika*. Központi Statisztikai Hivatal. Budapest.
- RAMANATHAN, R. [2002]: *Bevezetés az ökonometriába, alkalmazásokkal*. Panem Kiadó. Budapest.
- THEIL, H. [1971]: *Principles of econometrics*. Wiley. New York.
- TRIČKOVIĆ, V. [1976]: *Teorijski modeli i metodi kvantitativnog istraživanja tržišta*. Institut za ekonomiku industrije. Beograd.

Summary

Huge database with lot of data very often means little information. In linear regression models it is because collinearity of variables. This collinearity is in fact a kind of redundancy of database. A lot of indicator, detection way and methods for decreasing of the deleterious effect of multicollinearity are known. But the means and the side effect of there are questionable. In the study near 20 indicators and 8 methods are examined.

It can be proved, that the currently used indicators of multicollinearity just in some special case indicate well the measure of multicollinearity. The mentioned methods not always decrease the deleterious effect of multicollinearity or conduce to other deleterious effect.

The cause of the multicollinearity could be not only a variable but group of variables. The effect of the group of variable could be examined with the Red-indicator in a special case, and in another special case with the harmonic means of VIF_j indicators.

Rózsa Gábor,

a KSH ny. főosztályvezető-
helyettese,

E-mail: gaborrozs47@freemail.hu

Nyilvántartásokon alapuló statisztikák a skandináv országokban*

A skandináv országokban hosszú ideje alkalmazzák az adminisztratív nyilvántartásokat a hivatalos statisztikák összeállításához. Első lépésként egyes meglévő nyilvántartásokat az azokhoz illeszkedő, tematikus statisztikák készítésében használták fel, majd fokozatosan, hosszú próbálkozások és javítási folyamatok során jutottak el népszámlálásokban történő együttes alkalmazásukig. Az utóbbi években egyre több európai ország keresi az adminisztratív nyilvántartások statisztikai alkalmazásának lehetőségeit. A skandináv országok ehhez tapasztalataik alapján segítséget kívánnak nyújtani, elsősorban a népesség- és társadalomstatisztika területein. Ez egyúttal a 2010 körüli népszámlálás előkészítésére is vonatkozik, amennyiben számos országban tervezik a hagyományos adatgyűjtés nyilvántartásokon alapuló teljes vagy részleges kiváltását. Erre vonatkozó módszertani fejezetet tartalmaz az ENSZ EGB és az Eurostat 2010-re vonatkozó népszámlálási ajánlása is (UN [2006]: *Conference of European Statisticians: recommendations for the 2010 censuses of population and housing*. ECE/CES/STAT/NONE/2006/4. NEW York, Geneva.).

Minden statisztikai hivatalnak kötelessége, hogy az általa szolgáltatott adatok relevánsak, teljesek, pontosak, összehasonlításra alkalmasak, koherensek, világosak, hozzáférhetőek legyenek, előállításuk gazdaságos legyen és megfelelő időben rendelkezésre álljanak, továbbá az adatkérés ne terhelje meg túlságosan a lakosságot. Egy adatgyűjtés tervezésekor a statisztikusoknak megvannak a minőségre vonatkozó elképzeléseik. A valóságban azonban kompromisszumokra kényszerülnek. Nem mindig lehet például a háztartás minden tagját végigkérdezni, hanem el kell fogadni a

* E jelentést a skandináv országok statisztikai hivatalainak vezetői által kijelölt munkacsoport – *Johan-Kristian Tønder* (Norvégia), *Finn Spieker* (Dánia), *Pekka Myrskylä* (Finnország), *Claus-Göran Hjelm* (Svédország) – állította össze. Megtekinthető az ENSZ EGB statisztikai főosztályának honlapján: http://www.unece.org/stats/stats_e.htm

mástól kapott válaszokat. Az is lehetséges, hogy valamely változó olyan bonyolultnak bizonyul, hogy egyszerűsíteni kell, és még így is nehézséget okoz egyes adatszolgáltatóknak. Ráadásul közbeszólhatnak költségvetési megszorítások és az adatszolgáltatói terhek korlátozásának szempontjai is, amelyek egy teljes körű összeírás programjának csökkentéséhez, esetleg mintavételes felvétellel történő helyettesítéséhez vezethetnek. A feldolgozás esetében pedig felvetődhet, hogy a mindenre kiterjedő kézi adatjavítást nem érdemes-e – az elvárt adatminőség és a gazdaságossági szempontok együttes mérlegelése alapján – automatizált editálással felváltani.

A adminisztratív nyilvántartásokban szereplő adatok valamilyen adminisztratív eljárás során keletkeznek, amelynek egységei és változói nem a statisztikai szabályokat és kívánalmakat követik. Amikor ezeket a statisztika használni akarja, meg kell vizsgálni, hogy az elvárt minőség szempontjából elfogadható-e a különbség. Előfordulhat, hogy a vizsgálandó populáció meghatározása adminisztratív szempontból nem ugyanaz, mint a statisztikaiból (például a foglalkoztatási nyilvántartás tartalmazza az alkalmazottakat, de nem az önfoglalkoztató személyeket), a változók definíciója is különböző lehet (például de jure lakóhely az összeírásoknál szokásos de facto helyett a népesség-nyilvántartásban), és a referenciaidőpont sem egyértelmű (a nyilvántartások adatainak keletkezése nem esik egybe a népszámlálás eszmei időpontjával). Ezzel együtt lehetséges, hogy adott költségvetési kereteken belül a minőségi kritériumokat inkább teljesíteni lehet a nyilvántartási adatok felhasználásával, mint hagyományos, kérdőíves felvétellel. A legtöbb statisztikai hivatalnak költségvetési megszorításokkal kell megküzdeni anélkül, hogy eligazítást kapnának a prioritásokat, a statisztikai programok csökkentésének, a minőség megőrzésének módját illetően. Sőt, inkább az új változók és adatkombinációk, valamint a kisebb népességcsoportokra vonatkozó, a tízévenkénti censzusokénál frissebb statisztikák iránti igények növekedését lehet tapasztalni. Éppen ezért az adminisztratív nyilvántartásokat vezető hivataloknak és a statisztikai hivataloknak célszerű együttműködniük, hogy közösen alakíthassák ki a mindkét célra megfelelő rendszert. A jelentés ennek példaként mutatja be a norvég oktatásstatisztika rendszerét, az oktatási minisztérium és a statisztikai hivatal együttműködését, valamint a nyilvántartási alapú foglalkoztatási statisztika kialakulásának lépéseit.

A nyilvántartás-alapú statisztikák kialakulásának története

A skandináv országokban hosszú évek során kialakított, nyilvántartás-alapú statisztikai rendszerek először csak a társadalomstatisztikát foglalták magukba, majd az utóbbi években a gazdaságstatisztika területeire is kiterjedtek. Fontos megjegyezni, hogy adminisztratív nyilvántartási adatokkal soha nem lehet teljesen helyettesíteni a mintavételes közvetlen adatgyűjtéseket, a két forrás kiegészíti egymást. Az informá-

ciós technológia fejlődése lehetővé teszi, hogy csökkenjen a nyilvántartások létrehozása és statisztikai alkalmazása közötti időszak, de ez a folyamat ma is időt igényel. A táblázat összefoglalja a nyilvántartások népszámlálási felhasználásának alakulását a skandináv országokban.

Nyilvántartások népszámlálási felhasználása a skandináv országokban

A nyilvántartás típusa	Dánia		Finnország		Norvégia		Svédország	
	Létrehozás éve	Első népszámlálási felhasználás éve	Létrehozás éve	Első népszámlálási felhasználás éve	Létrehozás éve	Első népszámlálási felhasználás éve	Létrehozás éve	Első népszámlálási felhasználás éve
Központi népességnyilvántartás*	1968	1981	1969	1970	1964	1970	1967	1975
Vállalatnyilvántartás	1975	1981	1975	1980	1965	1980	1963	1975
Lakások	1977	1981	1980	1985	2001	2011	2008?	2011?
Lakáskörülmenyek	1977	1981	1980	1985	2001	2011	2008?	2011?
Oktatás	1971	1981	1970	1975	1970	1980	1985	1990
Foglalkoztatás	1979	1981	1987	1990	1978	2001	1985	1985
Család	1968	1981	1978	1980	1964	1980	1960	1975
Háztartás**	1968	1981	1970	1975	2001	2011	2011?	2011?
Jövedelem	1970	1981	1969	1970	1967	1980	1968	1975
Teljesen nyilvántartásokon alapuló cenzus		1981		1990		2011		2011?

* Egyedi személyi azonosító számmal.

** Lakás-háztartás egység, vagyis az egy lakásban élő személyek összessége.

Megjegyzés. A kérdőjeles évszámok a munkák jelenlegi állása szerint bizonytalanok.

A jelentés a skandináv tapasztalatok alapján ismerteti a nyilvántartások szélesebb körű statisztikai felhasználásának főbb feltételeit.

Jogi háttér

Az adminisztratív adatforrások statisztikai célú felhasználását jogszabályi háttér alapozza meg. A szabályozásban ki kell fejeződnie annak, hogy inkább a meglévő adminisztratív források adatait érdemes használni, mint újra és újra gyűjteni az adatokat. Ezt minden skandináv országban a statisztikai törvény tartalmazza, amely fel-

jogosítja a központi statisztikai hivatalt, hogy azonosítható módon hozzájusson a nyilvántartások egyedi adataihoz, és statisztikai célokra össze is kapcsolhassa azokat más nyilvántartások adataival. A statisztikai törvény az adatvédelemről is részletesen intézkedik. Egyes országokban kötelezővé is teszik a statisztikák készítői számára, hogy lehetőség szerint a más módon már rendelkezésre álló adatokat használják fel: a statisztikai hivatalnak először meg kell vizsgálnia bármilyen adatgyűjtési eljárás megkezdése előtt, hogy a beszerezni kívánt adatok nincsenek-e már meg valamelyik nyilvántartásban. Minden adatot a leggazdaságosabb módon, az adatszolgáltatóknak minél kevesebb kényelmetlenséget okozva kell megszerezni.

A statisztikai törvények harmonizálnak az uniós szabályozásokkal. A Tanács 322/97/EK rendelete (1997. február 17.) a közösségi statisztikákról 16. cikkében kimondja, hogy „a válaszadók terheinek csökkentése érdekében ... a nemzeti hatóságoknak és a közösségi hatóságnak, saját közigazgatási tevékenységi területükön, olyan mértékben kell hozzáférniük az adminisztratív adatforrásokhoz, amilyen mértékben ezek az adatok a közösségi statisztikák előállításához szükségesek”. A skandináv országok jogszabályai intézkednek arról, hogy a személyes adatokat tartalmazó számítógépes nyilvántartások létrehozása és felhasználása ne sérthesse az egyének személyiségi és integritáshoz való jogait. A személyes és üzleti adatok kezelése során ki kell zárni a közvetlen vagy közvetett azonosítás lehetőségét.

Természetesen a nyilvántartások számának növekedése vitákat válthat ki a társadalomban az adatvédelemről. Ha a lakossági vélekedés negatív, a politikusok ellemezhetik új nyilvántartások létrehozását vagy a meglevők továbbfejlesztését. A nyilvántartási adatok statisztikai felhasználása a különféle regiszterekben szereplő adatok szükségszerű összekapcsolásával jár, amiből úgy tűnhet, hogy a statisztikai hivatal minden egyes állampolgárról „mindent” tud („Big Brother-szindróma”). Hasznos és bizalomerosztó ezért, ha nyílt viták során ismertetik el a közvéleménnyel a nyilvántartások alkalmazásának célszerűségét és előnyeit (például a gazdaságossági szempontok, a lakosság és a cégek zaklatásának elmaradása, az adatbiztonság növekedése a hozzáférő személyek számának csökkenése révén, valamint a folyamatok teljes számítógépesítése).

A nyilvántartások jellemzői

Az egyik fő tényező az adminisztratív adatok statisztikai felhasználásának segítésére a különböző források egységes azonosítási rendszere. Ezek hiányában sokkal nehezebb és időigényesebb lenne a regiszteralapú statisztikák szempontjából nélkülözhetetlen összekapcsolás. A skandináv országokban szinte minden nyilvántartás tartalmazza a személyi azonosítót.

Az adminisztratív regiszterek létrehozása szorosan kapcsolódott a társadalombiztosítási, adózási és egyéb igazgatási rendszerek fejlődéséhez és igényeihez. Mivel ezek mind államilag szabályozott eszközök, a nyilvántartásokat szükségképpen állami szinten hozták létre. A nyilvántartások céljai sok esetben kapcsolódnak egymáshoz, ezért az ezeket kezelő intézmények információt cserélnek egymással. Ennek során az adminisztratív nyilvántartások korrekciójára is lehetőség van, ami a rájuk épülő statisztikák minőségét is javítja. A skandináv országokban mind az állampolgárok, mind a hatóságok kezdettől fogva megbíznak a regiszteralapú statisztikák pontosságában. Így például a nyilvántartás alapján határozzák meg minden személy hivatalos lakóhelyét, és a népesség-nyilvántartás kivonata szolgál az útlevelkiadás, a házasságkötés, a válás, a temetés vagy az ingatlanszerzés alapidokumentumául. A személyek érdeke, hogy adataik a nyilvántartási rendszerben pontosan, valósághűen szerepeljenek. Ugyanez a statisztika érdeke is.

A nyilvántartás-alapú statisztikák legfőbb előnye, hogy elvileg teljes körűek, miközben a feldolgozási költségek viszonylag alacsonyak. Felhasználásukkal részletesebb statisztikák készíthetők, mint a mintavételes összeírásokkal, és kis területekre, valamint nagyon részletes osztályozásokkal is jó eredményeket adnak. A regiszterek alkalmazásának további előnye, hogy jól meghatározott kulcsok (azonosítók) alapján adataik összekapcsolhatók. Egyúttal azonban a többféle regiszter együttes statisztikai alkalmazása során konzisztencia és adatminőségi problémák merülhetnek fel.

A regiszteradatok felhasználása mintavételes felvételeknél a következő módon valósul meg.

– A regiszterek a mintavételes adatgyűjtések mintavételi keretétől szolgálhatnak.

– A regiszterek adatai felhasználhatók a mintavételes felvételek adatminőségének javítására. Az adatgyűjtés hibáinak keresésében segít a regiszteradatokkal történő, mikroszintű összehasonlítás. A regiszteradatok a kódolásnál is használhatók.

– A regiszteradatok felhasználhatók a felvételek tartalmának kiegészítésére. Így például számos adatgyűjtéshez a demográfiai és iskolázottsági adatokat regiszterekből veszik.

– Ugyancsak alkalmasak a nyilvántartások arra, hogy a felvételeknél bármely okból keletkező meghiúsulások egyes adatait pótolni lehessen. Az ilyen eljárásokon keresztül a felvételek megbízhatóságára is következtetni lehet.

Bizonyos statisztikákhoz szükség van adminisztratív nyilvántartásokból és mintavételes felvételekből nyert adatok kombinálására. A dán háztartási költségvetési és az EU-SILC (jövedelem és életkörülmények statisztikája) felvételnél többféle nyil-

vántartási adatot is felhasználnak a háztartások kikérdezésével nyert adatok kiegészítésére. A makroszintű konzisztenciát ilyen esetekben a súlyozás biztosítja. Ezt az eljárást alkalmazzák a holland népszámlálásoknál is. Ugyanakkor az adminisztratív nyilvántartások nem tartalmazzák minden esetben a statisztika készítéséhez szükséges összes változót; ilyenkor a kiegészítő információt mintavételes felvétellel lehet biztosítani.

A skandináv országokban használt nyilvántartások

A statisztikai célra használt, általában országos szintű adminisztratív nyilvántartásokat az állami szervek – esetleg a helyi hatóságokkal közösen – vezetik. Vannak azonban magántársaságok (például biztosítók, munkáltatói szervezetek) által működtetett regiszterek is. Minden skandináv országban létrehozták a központi népességnyilvántartást egyedi azonosítókkal (személyi azonosító szám). Ez minden személyről tartalmaz néhány alapinformációt (nem, kor, családi állapot, állampolgárság stb.). Ezen kívül szerepelnek a szülőkre és a házastársra vonatkozó információk is, lehetővé téve a családösszetétel meghatározását. További fontos változó a lakcím. A lakásregiszterrel is rendelkező országokban a személyekkel való összekapcsolás révén megállapítható a lakás-háztartás összetétele is. Számos más, a személyekre vonatkozó nyilvántartást is használnak statisztikai célokra az összekapcsolást biztosító személyi azonosító felhasználásával (adóügyi, jövedelmi és jóléti, bérügyi, munkaerőpiaci – foglalkozási, munkanélküliségi, munkaerő-képzési –, iskolai végzettségi, tanulói, társadalombiztosítási, egészségügyi, bűnügyi, gépjármű-nyilvántartások stb.).

Az ingatlanokra vonatkozó nyilvántartási rendszerek később jöttek létre, Norvégiában és Svédországban jelenleg is folyik statisztikai felhasználásuk kidolgozása. E regiszterek az ingatlanok és telkek főbb adatait tartalmazzák, beleértve a hozzájuk fűződő jogokat és terheket is, valamint a földrajzi helyet és a tulajdonosok azonosítását. Az épületek és lakások regisztere tulajdonképpen az ingatlan-nyilvántartás kiterjesztése, tartalmazza az épületek és lakások korát, nagyságát, felszereltségét és használatának jellegét. Karbantartása a változások, az új építések és a bontások bejegyzésével folyamatosan történik. A címregiszterek a címekhez tartozó földrajzi jellemzőket tartalmazzák, megjelölve a földrajzi koordinátákat, valamint azt is, hogy a cím sűrű vagy szórt népességű helyen található-e. Az ingatlan-, épület-, lakás- és címregiszterek egymással összekapcsolhatók, a numerikus cím pedig a népességnyilvántartással, valamint a vállalatok nyilvántartásával való összekapcsolást biztosítja, lehetővé téve például a pontos lakcím és a munkavégzés helyének meghatározását.

A skandináv országok mindegyikében kidolgozták a központi vállalatnyilvántartást, amely minden ágazatot tartalmaz, ideértve a központi és a helyi közigazgatás egységeit is. A vállalatok és telephelyeik saját azonosítóval rendelkeznek.

A központi nyilvántartás az egységek alapadatait tartalmazza: tulajdonjelleg, tulajdonos(ok) azonosítása, ágazat, telephely és nagyság.

Az aktivitásra vonatkozó nyilvántartások közül legfontosabbak az állásregiszterek. Nem egyetlen nyilvántartásról van szó, amely az összes állástípust tartalmazza, hanem az egyes országokban a statisztikai állásregiszterek alapjául különféle adminisztratív források szolgálnak, például adónyilvántartások, az alkalmazottak különböző regiszterei és a nyugdíjrendszeri nyilvántartások. Az állásnak, mint egységnek két azonosító kulcsa van: a vállalat vagy intézmény azonosító száma és a személyi szám (a foglalkoztatottak esetében). Így a foglalkoztatott személy, illetve a vállalat, intézmény adatai (nem, kor, lakóhely, iskolázottság, illetve ágazat, telephely) hozzákapszolhatók az állásregiszterhez. További aktivitási regiszterek tartalmazzák a munkanélküliek, a munkaerőképzés, a diákok adatait.

A nyilvántartások lényegéhez szorosan hozzátartozik, hogy rendszeres frissítés révén teljes körben tartalmazzák a megfelelő információkat, valamint hogy a hozzájuk tartozó adatok is mindig aktuálisak legyenek. A célnépességbe lépő új elemeket rendszeresen hozzáadják a regiszterhez (például a népesség-nyilvántartás esetén az újszülötteket vagy a bevándorlókat), míg az abból kilépőket „eltávolítják” a regiszterből (pontosabban „passzív” állományba helyezik őket). A nyilvántartások adatai is változhatnak, ezért azokat is aktualizálni kell. A nyilvántartások másik lényeges alapelve, hogy minden adatot a létrejöttékor és pontosan egyszer vesznek fel. Ez mind gazdaságossági szempontból, mind a rendszer redundanciáinak elkerülése érdekében hatékony megoldás. (A jelentés példaként a finn népességi információs rendszer frissítési eljárását említi.)

Az adminisztratív forrásokból származó adatokra vonatkozó követelmények a következők.

1. Tartalom. A nyilvántartásokon alapuló teljes körű statisztikákkal kapcsolatos egyik elvárás, hogy maga a regiszter teljes körű legyen, és minél több változóra terjedjen ki a benne levő alapvető egységekre vonatkozóan. A hiányok vagy hagyományos kiegészítő adatgyűjtéseket tesznek szükségessé, vagy tartalmilag korlátozzák a statisztikákat.

2. Alapvető egységek és azonosítók. A statisztikai felhasználáshoz nélkülözhetetlen, hogy az egységek jól definiáltak legyenek. Ezek általában egyszerű „természetes” egységek, például személyek, lakások vagy gépjárművek esetében. Más egységek természetes egységek kombinációiként jelennek meg, mint a családok vagy háztartások. Problematikusabb viszont a helyzet a vállalati regiszter egységeivel. Nehéz a nyilvántartásból megállapítani például egyes esetekben, hogy új vállalat létrejöttéről vagy egy már meglévőnek az alapos átalakulásáról van szó. Az adminisztratív nyilvántartások karbantartásában és statisztikai felhasználásában az azonosítók jelentős szerepet kapnak, különösen több forrás adatainak összekapcsolása esetén. Az

azonosító kódoknak lehetőség szerint nem szabad megváltozni, amíg egy egység létezik. Ezért legjobb nem beszélő azonosítókat alkalmazni.

3. *Események adatai.* Egyes esetekben a nyilvántartási adatokban bekövetkező változások alapján események statisztikáit lehet összeállítani. Ez érvényes például a népességstatisztikákra, ahol a vándorlásra és a házasságokra vonatkozó jelentések készíthetők a központi népesség-nyilvántartás adatainak megváltozása alapján. Problémát itt az jelenthet statisztikai szempontból, hogy nem mindig lehet különbséget tenni a ténylegesen új események és a korábbi téves bejegyzések helyesbítése között.

4. *Stabilitás.* A statisztikák egyik fontos jellemzője a folyamatok időbeli leírása, azaz hogy valamely jelenség mértéke hogyan változik hónapról-hónapra és évről-évre. Ezért van jelentősége annak, hogy az adminisztratív nyilvántartásokban a fogalmak tartósan azonosak maradjanak.

5. *Együttműködés a nyilvántartásokat vezető hivatalokkal.* A nyilvántartásokon alapuló statisztikák készítéséhez nem lehet az alapadatok tartalmát ugyanolyan mértékben befolyásolni, mint a kérdőíven alapuló statisztikák esetében. Természetesen a statisztikus szempontjából kívánatos, hogy valamennyi hatása legyen az adattartalomra, de nem hagyhatja figyelmen kívül, hogy a regiszter elsősorban az adott adminisztratív cél legjobb teljesítése érdekében készült. A nyilvántartások tulajdonosai közötti jó együttműködés kialakításához hasznos eszköz a statisztikai törvény.

Előfordulhat, hogy az adminisztratív nyilvántartások statisztikai célú felhasználásához nehéz megtalálni a célnak megfelelő változót, illetve, hogy az információ nem felel meg kellő teljességgel a közvetlen igénynek. Ennek oka lehet a definíciók eltérése, a korlátozott teljesség, tévedések vagy nem megfelelő frissítés. Ilyenkor az egyik lehetséges megoldás, hogy különféle adminisztratív forrásokból veszik az információkat. A statisztikai regiszterek létrehozása ezért gyakran egyedi alapadatok összekapcsolásán alapul. A különböző adatok alapján meg kell kísérelni a statisztikai adat legjobb becslőjének kijelölését.

Amikor a rendelkezésre álló változók nem szolgáltatnak közvetlenül megfelelő információt, a probléma megoldásának további lehetősége az ún. származékos változók létrehozása. Ezzel nem feltétlenül abszolút pontossággal, de jó közelítéssel elérhető a kívánt információ. A regiszteren alapuló hibás információt lehetőség szerint ott kell kijavítani, ahol a hiba keletkezett. Erre bizonyos mértékben lehetőség van az ugyanabban a forrásban található több változó összekapcsolásával, de előfordulhat, hogy más forrásokban levő információt is fel kell használni.

Nyilvántartásokon alapuló statisztikai rendszer kialakítása

A regiszteralapú információs rendszer azt jelenti, hogy a statisztikai regisztereket egy rendszer részeinek kell tekinteni. Ez a szemlélet kihat a statisztikai munka min-

den fázisára: az adatgyűjtésre, a feldolgozásra, a minőség ellenőrzésére és az adatközlésre. A gyakorlatban nem arról van szó, hogy minden változót a statisztikai rendszerben található minden más változóval össze kell kapcsolni. Amikor speciális regisztereket statisztikai célból használnak, azokat mindig a megfelelő alapnyilvántartás(ok)hoz kapcsolják.

A regiszteralapú adatrendszer kialakítása mindenütt meglehetősen hosszú ideig tartó, lépésenkénti folyamat volt. Ennek eredményeként 2011-ben a tervek szerint minden skandináv ország teljesen regiszteralapú nép- és lakásszámlálási rendszerrel fog rendelkezni. A regiszteralapú statisztikai rendszert soha nem szabad egyszer és mindenkorra lezártnak tekinteni. Amikor új felhasználói igények merülnek fel, és új adminisztratív nyilvántartásokat hoznak létre, az új információkat integrálni kell a rendszerbe.

A nép- és lakásszámlálás szolgáltatja a legjobb példát az adminisztratív nyilvántartások statisztikai alkalmazására. Finnországban a foglalkoztatásra, tanulóakra, diplomákra, épületekre és lakásokra, állandó lakásokra, üdülőkre, álláskeresőkre, nyugdíjasokra, vállalatokra vonatkozó, valamint az adóhivatali nyilvántartásokat alkalmazták. Az alapnyilvántartások tartalmazzák a census szempontjából releváns statisztikai egységeket: az országban lakó személyeket, az ország területén található épületeket és lakásokat, valamint az összes vállalatot, intézményt és azok telephelyeit. Az összes statisztikai egység egymáshoz kapcsolható az azonosító rendszerek segítségével: a személyek családokhoz és háztartásokhoz, a lakhelyüként szolgáló lakásokhoz és épületekhez, valamint a munkáltatójukhoz kapcsolhatók. Hasonlóképpen minden egység térképen is elhelyezhető a földrajzi koordináták segítségével.

A regiszteralapú népszámlálási rendszer több statisztikai alrendszert tartalmaz, például: népességstatisztikákat (népességváltozások, család- és háztartásstatisztikák), regionális foglalkoztatási statisztikákat, jövedelemstatisztikákat, oktatásstatisztikákat (befejezett iskolai végzettségek, diákok), valamint épület- és lakásstatisztikákat (lakáskörülmény-statisztikák). Ez azt jelenti, hogy a felhasználók évenként (egy-egy területen havonta vagy negyedévente) friss adatokhoz juthatnak a legtöbb népszámlálási változóra vonatkozóan. A regiszteralapú foglalkoztatottsági statisztikák, amelyek mindegyik skandináv országban a legfontosabb statisztikai rendszerek közé tartoznak évenként regionális adatokat szolgáltatnak a népesség gazdasági aktivitásáról: fő gazdasági tevékenységéről, foglalkozási viszonyáról, az ágazatról, a munkahely földrajzi helyéről és a foglalkozásról.

A regiszteralapú adatok egyik előnye, hogy a célnépesség egészéről rendszeresen (évente vagy akár negyedévenként, esetleg havonta) biztosítanak információt, tehát különösen alkalmasak kisebb csoportok (meghatározott társadalmi csoportok és kis földrajzi területek) statisztikáinak készítésére. Az egyedre vonatkozó adatok egymást követő időpontokra nézve összekapcsolhatók (longitudinális adatok). Így lehetőség van a statisztikai egységek időbeli követésére, például egy személy eljutása az oktatásból a munka világába.

A statisztika legfontosabb földrajzi egységei hagyományosan a közigazgatási egységek. A regionális statisztikák alapja a közigazgatási egységek területi kódjainak rendszere. Ugyanakkor a közigazgatási területi rendszer dinamikusan változik, a települések és más egységek határai gyakran változnak. Ráadásul sok felhasználónak kisebb területek, a települések határait átlépő régiók adataira van szüksége.

A skandináv országokban kidolgozták az ún. pontalapú statisztikai rendszert. Ebben az épületek elhelyezkedését térképi koordináták alapján határozzák meg, ezáltal a fejlett összekapcsolási rendszernek köszönhetően minden statisztikai egység pontos földrajzi helyét megadják. Ez az épületalapú kódrendszer a koordinátákkal a megbízható és rugalmas statisztikai területek alapja.

A regiszteralapú statisztikai rendszerben mikroszinten elsősorban az összehasonlíthatóság és a koherencia szempontjára ügyelnek. Ezen túlmenően erőfeszítéseket tesznek a regiszteralapú és a más forrásokra épülő statisztikák harmonizálására. A minőség egyéb kritériumai lényegében megegyeznek a más forrásokat használó statisztikákéval. Meg kell azonban jegyezni, hogy a minőség elbírálásához elegendő metaadatra van szükség a nyilvántartások kezelőitől.

A mintavételes felvételekből és a regiszterekből származó adatok kombinálása jó lehetőséget teremt a megbízhatósági vizsgálatokra. Az összehasonlítások történhetnek mind makro-, mind mikroszinten. A népszámlálásoknál például a megfelelő változókra vonatkozó adatokat össze lehet hasonlítani a munkaerő-felmérés vagy az élet- és lakáskörülmények-felvétel adataival.

Metaadatok és dokumentáció

Az utóbbi évtizedek során egyre nyilvánvalóbbá vált a metaadatok fontossága a statisztikában. A metaadatok jellege jelentősen eltér a regiszteralapú adatok, illetve a saját adatgyűjtéssel végzett felvételek között. Az egységek és változók kialakításának folyamatát megfelelően dokumentálni kell (UN/ECE [1999]: *Workshop on statistical metadata* (METIS, 1999). Working Paper. 2. sz. Munkaanyag).

A nyilvántartási források dokumentálása. A nyilvántartások tulajdonosainak biztosítaniuk kell a rekordleírásokat, amelyek alapján megismerhető az adatok struktúrája és tartalma; ugyanakkor a statisztikai hivatalnak elektronikusan hozzá kell férnie a kérdőívekhez és utasításokhoz, amelyeket a metaadatrendszerben tárolni kell. Minden változást gondosan fel kell jegyezni és tárolni, hogy meg lehessen ítélni az időbeli összehasonlíthatóságot. Ezért az ilyen rendszernek egy naptárt kell tartalmaznia, amelynek segítségével az információkat idő, nyilvántartás és változó szerint lehet keresni.

A nyilvántartások rendszerén belüli források dokumentálása. Új statisztikai regiszterek létrehozásakor gyakran a nyilvántartási rendszerben már meglévő változó-

kat is felhasználnak. Ilyenkor elengedhetetlen, hogy a megfelelő metaadatokhoz könnyen hozzá lehessen férni.

Az időbeli változások dokumentálására, az idősorok megfelelő értékelése érdekében a következő négy kérdést kell megvizsgálni. Történtek-e változások a forrásul szolgáló adminisztratív rendszerben, illetve új definíciók érvényesek-e az adminisztratív fogalmakra? Megváltozott-e a regiszter kialakításának módja, például új forrásokkal vagy új becslési módszerekkel? Történtek-e változások a regiszterben alkalmazott osztályozásoknál? Bekövetkeztek-e olyan külső változások, amelyek közvetett módon hatnak a statisztikákra? Az ilyen változásokról eseménynaptárt kell vezetni. A különböző változatok közötti átjárást biztosító kódok és kulcsok kezeléséhez megfelelő osztályozási adatbázist kell létrehozni.

Koordináció (szervezeti, technikai, tartalmi és módszertani). Lényegesen csökkenti a párhuzamos munkákat, egyszerűsíti az adatok kombinált használatát, javítja a különböző regiszterek közötti konzisztenciát.

Regiszteralapú népszámlálások

Fontos megjegyezni, hogy a nyilvántartáson alapuló népszámlálás kialakítása mindenütt lépésről-lépésre történt: először tematikus statisztikákat teszteltek és publikáltak, majd a megfelelő minőségűnek bizonyult változókat bevezették a következő népszámlálásokba. Amikor ez minden népszámlálási változóra megtörténik, megvalósítható a teljesen nyilvántartásokra épülő census. A jelenlegi tervek szerint 2011-ben minden skandináv országban ilyen nép- és lakásszámlálást fognak végrehajtani. A népszámlálás céljára felhasználható adatforrások egyébként más statisztikákhoz is alapul szolgálnak.

Vannak országok, amelyekben csak hagyományos, de semmiképpen nem nyilvántartáson alapuló népszámlálást lehet tartani. A másik végletet a skandináv országok képviselik, amelyekben kidolgozták a teljesen regiszteralapon működő népszámlálást. A kettő között vannak azok az országok, amelyek bizonyos mértékben használnak nyilvántartásokat a censushoz.

A regiszteralapú népszámláláshoz mindenek előtt szükséges egy népesség-nyilvántartás és egy lakásnyilvántartás. A személyek és lakásaik között biztosítani kell a kapcsolatot, hogy a háztartásra vonatkozó adatok is előállíthatók legyenek. Mi a minőségi kritériuma annak, hogy egy vagy több nyilvántartás a népszámlálás vagy más statisztikák céljára alkalmas legyen? Erre példa a regiszteralapú népszámlálás kialakulása Norvégiában

A központi népesség-nyilvántartást 1964-ben hozták létre az 1960. évi népszámlálás alapján. Az 1970-es censzust felhasználták a népesség-nyilvántartás ellenőrzésére és frissítésére, valamint az iskolázottsági nyilvántartás kialakítására. Az 1980. évi

népszámlálásban az adatgyűjtést a nyilvántartások segítségével ésszerűsítették. A kérdőíveket lényegesen megrövidítették, és csak a 16 éves és idősebb személyeknek küldték ki. A demográfiai, iskolázottsági és jövedelmi változók adatait a nyilvántartásokból vették. Regisztereket használtak a kódolási és adatjavítási fázisban is. A cenzust felhasználták az iskolázottsági adatok aktualizálására is.

Tanulmányok készültek arról, hogy lehetséges-e az 1990-es népszámlálást teljesen regiszteralapon végrehajtani. Kísérletképpen a meglévő nyilvántartások alapján népszámlálási típusú statisztikákat készítettek 1980-ról, majd az eredményeket összevetették az 1980. évi tényleges népszámlálás megfelelő adataival. Arra jutottak, hogy bár foglalkozási adatokat tudtak nyilvántartásokból venni, azok minősége nem volt megfelelő népszámlálási célra. Nem volt megfelelő regiszteralapú információ a háztartásokra és lakásokra vonatkozóan sem. Ezért úgy határoztak, hogy a munkakerőre, a háztartásokra és a lakásokra vonatkozó adatokat mintavételes alapon összeírják. A mintavételes adatokat kombinálták különböző igazgatási és statisztikai regiszterek adataival, és így magas színvonalú, új statisztikai regisztert sikerült létrehozni.

A 2001. évi census előkészítése során már biztos volt, hogy a személyekre vonatkozó összes információt nyilvántartásokból lehet nyerni. Nem volt viszont még lakásregiszter, ezért a lakás- és háztartásadatokat teljes körű, kérdőíves adatgyűjtéssel szerezték be. Parlamenti határozat alapján elkezdődött egy program a földtulajdon-, cím- és épület-nyilvántartás lakásinformációkkal való kiegészítésére. Ezen túlmenően a központi népesség-nyilvántartásban szereplő hivatalos lakcímeiket kiegészítették pontos lakássorszámokkal a többlakásos épületekben lakó személyeknél. A 2001. évi népszámlálás során a lakásokra vonatkozó információt, valamint a lakások és a bennük lakó személyek összekapcsolását rögzítették, majd bevitték a nyilvántartásokba. Ezzel teljessé vált a későbbi népszámlálásokhoz szükséges regiszterek teljes rendszerének kialakítása.

Annak meghatározására és eldöntésére, hogy a nyilvántartási adatok minősége mikor elégséges, többféle megoldás létezik. Az egyik, hogy alternatív, regiszteralapú „népszámlálási” adatokat állítanak elő, és összehasonlítják a legutóbbi hagyományos cenzus megfelelő adataival. Így megállapítható, hogy mely regiszterek megfelelőek, illetve melyeket szükséges tovább javítani a nyilvántartás-alapú népszámláláshoz.

A regiszterek és a népszámlálás között a skandináv országokban kölcsönhatás áll fenn. A népszámlálásokat felhasználták a nyilvántartások kialakítására, majd a nyilvántartások adatait használják a további népszámlálás forrásaként. A népszámlálási adatok nyilvántartásokba történő átvezetéséhez a statisztikai törvény mellett az érintett regiszterek létrehozására vonatkozó külön jogszabályi háttérrel kell biztosítani.

A nyilvántartás-alapú népszámlálási adatok teljesen megfelelnek az ENSZ- és az Eurostat-ajánlásoknak, továbbá az egyedenkénti számlálás, az egyidejűség, a kis területekre vonatkozó információ, valamint a meghatározott periodicitás kritériumainak. Az ajánlások alapján a következő egységekre vonatkozó statisztikákat kell biz-

tosítani: személyek, háztartások, nukleáris családok, lakások és épületek. A teljes nyilvántartási rendszerrel rendelkező országokban a nemzetközi ajánlások összes alapvető változója előállítható. Más a helyzet a nem alapvető változókat, például az etnikai hovatartozást, a vallást, a nyelvet, a munkába járás módját, a szokásos munkaidőt illetően. Ezek egy része olyan szubjektív tényező, amely nyilvántartásokban nem szerepelhet, csak személyes nyilatkozat alapján ismerhető meg, másik része pedig egyes országokban megtalálható valamely nyilvántartásban, másokban pedig nem.

A regiszteralapú népszámlálás előnyei és hátrányai

A népszámlálás esetében különös jelentősége van a költségek csökkentésének. Regiszteralapú cenzusnál nincs szükség a kérdőív megtervezésére, tesztelésére, nyomdai előállítására, előnyomtatására, a nyomtatványok, majd figyelmeztetések postai kiküldésére, az adatok kódolására és rögzítésére. Nem kell a statisztikai hivatalnak nagy tömegben alkalmi közreműködőket toborozni. Ugyancsak fontos szempont, hogy nem kell a lakosság egészét a kérdésekkel terhelni. Az így végrehajtott népszámlálás adatai akár évente előállíthatók, tehát a felhasználóknak nem kell 10 évet várni friss adatokra.

Ugyanakkor hátrány, hogy a regiszteralapú információ a meglévő nyilvántartásokban szereplő adattartalomra épülhet. Így egyes változókat törölni kell a hagyományos népszámlálásokhoz képest. Ezekre vonatkozóan mintavételes összeírásokat lehet végrehajtani, és imputációs eljárások segítségével a népszámlálási rekordokhoz illeszteni. Korlátozások lehetnek az egységek definiálása és a változók esetében is. A magánháztartást az egy lakásban élő személyek összességüként határozzák meg (lakás-háztartás), nem pedig gazdasági egységként. A népességet a nyilvántartásban szereplő lakóhely alapján számítják, nem a de facto állapot szerint. A nyilvántartások alkalmazása befolyásolja az adatközlés időbeliségét is. Egyes változók esetében a közlésre való alkalmasság (ideértve a megfelelő regiszterekben történő aktualizáláshoz szükséges időt is) előbb valósul meg, mint másoknál.

Amikor a népszámlálást teljesen nyilvántartási adatok alapján hajtják végre, akkor az többé már nem a társadalom részéről felmerülő aktuális információigényeknek megfelelő adatgyűjtés. A hagyományos összeírást végző országokban lehetőség van új változók felvételére, amennyiben azokat fontosnak tartják. Ez a rugalmasság a regiszteralapú cenzusoknál nincs meg. Természetesen a hagyományos összeírásokat is korlátozzák a költségvetési szempontok. A módszertől függetlenül tehát az elfogadható megoldás az új változókra vonatkozóan mintavételes adatgyűjtések végrehajtása.

*

A nyilvántartásokból készített statisztikák azt jelentik, hogy az adatok gyűjtése, javítása és a feldolgozás minden más fázisa a hagyományos eljárásokétól különbözik. A statisztikai termék viszont ugyanaz lesz. A személyek, vállalatok kérdezése helyett a nyilvántartások tulajdonosaihoz fordulunk. A minőségbiztosítás nem az adatszolgáltatóktól kapott információ ellenőrzését jelenti, hanem az igazgatási adatok módosítását a statisztika fogalmi és teljességi igényeinek megfelelően. Ha ez sikerül, a nyilvántartás-alapú információ általában alacsonyabb költséggel állítható elő, mint a hagyományos eljárásokkal.

A megfelelő minőségű adatok eléréséhez általában három alapnyilvántartásra épülhet egy nyilvántartás-alapú statisztikai rendszer: 1. a népesség, 2. a vállalatok és intézmények, valamint 3. a címek, épületek és lakások regiszterére. Ezekben minden egységet saját azonosítóval kell ellátni, valamint összekapcsolásuk lehetőségét biztosítani. Az azonosításra és összekapcsolhatóságra az egyéb regiszterek (oktatási, adózási stb.) esetében is szükség van.

Az adminisztratív nyilvántartásokat általában a megfelelő hatóságok vezetik, de a statisztikai hivatal sok esetben nem csupán támogatja, hanem kezdeményezi is az alapnyilvántartások és más regiszterek létrehozását, sőt előfordul, hogy legalább egy ideig gazdája is azoknak.

Az egységeknek és a változóknak jól definiáltaknak kell lenniük, és egyúttal érthetőeknek mind az információt szolgáltató, mind pedig az azt nyilvántartásba vevő személy számára. Előnyös, ha egy adott tárgyra vonatkozóan minden információ egy nyilvántartásban megtalálható, de sokszor el kell fogadni, hogy különböző forrásokból kell összeszedni egy adott tárgyra vonatkozó adatokat. Ez kihívás a statisztikus számára. Amikor problematikus a statisztikai egység azonosítása a nyilvántartásból, becslési eljárást kell alkalmazni, egyébként az információ statisztikai értelemben haszontalan lesz. Világosan meg kell határozni az eszmei időpontot (vagy időszakot), és lehetőleg mind az esemény megtörténtének, mind bejegyzésének dátumát rögzíteni kell. Ugyanez érvényes a regiszter szabályainak megváltozása esetében is, amiről a statisztikai hivatal illetékes munkatársait is tájékoztatni kell.

Egy adott adminisztratív nyilvántartásból vett adatok több hivatalos statisztika alapjául is szolgálhatnak. Ugyanez a forrás más statisztikák minőségének ellenőrzésére is alkalmas lehet, és minél több az ilyen adat, annál jobb lesz a statisztika minősége.

Beszámoló a Budapesten megrendezett 93. DGINS-konferenciáról*

Az Európai Unió nemzeti statisztikai hivatalainak vezetői évről évre összegyűlnek, hogy megvitassák az Európai Statisztikai Rendszer legfontosabb prioritásait, kihívásait. A konferencia lényegében a stratégiai kérdésekre koncentráló, informális összejövetel a legmagasabb szakmai vezetői szinten. Résztevői az EU-tagállamok, az Eurostat, nemzetközi szervezetek (OECD, EFTA, CMFB, IMF, CEIES, ENSZ, Európai Központi Bank) és EU-tagjelölt, illetve további európai országok statisztikai hivatalainak delegációi. A 2007. szeptember 19. és 21. közötti program helyszíne Budapest volt és a rendezvény egyidejűleg a Statisztikai Programbizottság (Statistical Program Committee – SCP) őszi ülését is magában foglalta. Az esemény megrendezésére másodszor került sor a 2004 óta csatlakozott új EU-tagországok egyikében. A szervezési, előkészítési feladatokat a Központi Statisztikai Hivatal és az Eurostat munkatársai látták el. A magyar főváros 36 ország 124 résztvevőjét látta vendégül. A szakmai programokat mindkét este impozáns társasági események követték.

Az idei DGINS-konferencia mottója „Az Európai Statisztikai Rendszer válasza a globalizációra – elég-e, amit teszünk?” volt. A tanácskozás plenáris üléseken illetve több, párhuzamos szekcióban is zajlott, amelyeken a globalizáció társadalmi, gazdasági és környe-

zeti jelenségeinek statisztikai kihívásait vitatták meg a résztvevők. Az idei rendezvény a szakmai tanácskozás módjának hatékonyabbá tételére, megújítására is kísérletet tett az ENSZ Európai Gazdasági Bizottság/Európai Statisztikusok Értekezlete (UNECE/CES) programjain már követett eljárás átvételével. A korábbi gyakorlathoz képest ez jelentős változás volt, ugyanis a megnyitó plenáris ülést követő munkaüléseken a felkért előadók az írásban elkészített tanulmányaikat közvetlenül nem mutatták be. E helyett minden plenáris és szekcióülés alkalmával egy nagy szakmai tapasztalattal bíró korreferens („discussant”) foglalta össze a benyújtott anyagokat, kitérve azok alapvető és hangsúlyos megállapításaira, problémafelvetéseire. Ezt követően a korreferens kérdéseket, észrevételeket fogalmazott meg, amelyekhez az előadók és a hallgatóság is hozzászóltak. Ezzel a megoldással többnyire sikerült a korábbinál aktívabb párbeszédet kialakítani az előadók és a hallgatóság között, ösztönözve a vitát és a kölcsönös reakciókat.

A konferencia nyitóülését követően, az első napon a globalizáció gazdasági hatásainak méréséről 10 előadást mutattak be két egymást követő szekcióülésen. Ezekkel párhuzamosan a globalizáció társadalmi, majd környezeti dimenzióinak mérésével foglalkozhattak az érdeklődők, egy-egy szekcióban további 5-5 ta-

* DGINS Konferencia: „*Directeurs-généraux des Instituts Nationaux de la Statistique*” – A Nemzeti Statisztikai Hivatalok Vezetőinek Konferenciája. A különböző formákban 1953 óta létező fórum 1989-ig a formális vezetői egyeztetések és döntés-előkészítés színtere volt a közösségi statisztikai irányításban. Ezt a funkciót akkor a Statisztikai Programbizottság (SPC) vette át. A konferenciát azóta évente egyszer rendezik meg, és rendre egy-egy átfogó szakmai alapkérdésről folyik az eszmecsere.

nulmányt és a kapcsolódó kérdéseket megvitatva. Az első napot a szekciók munkájáról a plénum előtt tartott beszámolók zárták. A második nap plenáris ülésén a főszerep a nemzetközi szervezeteké volt: a szlovák és a brit statisztikai hivatal előadása mellett az OECD, az Európai Központi Bank és az Eurostat képviselőinek tanulmányát vitatta meg a plénum. A programot kerekasztal-beszélgetés zárta a globalizációs kihívásokra adható statisztikai válaszokról, akciókról.

A szakmai programot *Oblath Gábor* professzor, az MNB Monetáris Tanácsa tagjának nyitóelőadása alapozta meg, „Globalizáció és gazdaságstatisztika egy többfunkciós felhasználó szemszögéből” címmel.¹ A szerző előadása első részében a globalizáció jelenségének elmentmondásos mikro- és makrogazdasági trendjeire hívta fel a figyelmet. A globalizáció sajátosságaként kiemeli a multinacionális vállalatok térhódítását, a növekvő migrációt, a szolgáltatások külkereskedelmének fokozódását, az offshore vállalatok alapítását. Az egyre nyitottabbá váló nemzetgazdaságok között könnyebb és gyorsabb az átjárás, felgyorsul és egyre intenzívebbé válik a kapcsolat. Összességében tehát mikroökonómiai szempontból csökken a nemzeti határok jelentősége, de ezzel együtt a rezidens-nem rezidens besorolás kérdése már bonyolulttá válik. Makroszinten pedig egyre fontosabb a határon átnyúló tranzakciók megfigyelésének igénye. *Oblath* szerint a kulcsprobléma a statisztikában e jelenségek kapcsán az, hogy míg a megfigyelés egyre nehezebb, addig a jelenség gazdasági ereje – és ezzel párhuzamosan az összehasonlíthatóság iránti igény – egyre növekszik. Mindehhez párosulva megjelenik a „globálisan” tájékozódó felhasználó, aki

¹ Az értekezésből készült cikk: *Oblath, G.* [2007]: Globalisation and macroeconomic statistics: problems of measurement, interpretation and international comparison. *Statisztikai Szemle*. 85. évf. 11. különszám. 6-29. old.

egyre könnyebben és gyorsabban, egyre több forrásból jut hozzá a szükséges információkhoz, amelyek a tárgyalt jelenségek miatt pillanatnyiilag nem lehetnek elég konzisztensek. Az előadás második részében a szerző két makrogazdasági mutató, a „gazdasági fejlettség” mérésére leginkább alkalmazott GDP (illetve a vásárlóerő-paritáson mért egy főre jutó GDP), továbbá a külgazdaság kiegyensúlyozatlanságát jellemezni hivatott fizetési mérleg hiánya/GDP mérőszám számításával kapcsolatban fogalmazott meg érdekes javaslatokat. Az előbbi kapcsán bevezeti a „reáljövedelem” fogalmát, utóbbi esetében pedig a tőketranszferekkel korrigált folyó fizetési mérleg egyenlegét állítja a középpontba. Innovatív számítási módszereit a transzferek jelentősége miatt az új EU-tagállamok makromutatóinak átszámításával teszi szemléletessé. Véggkövetkeztetése az, hogy a közzéadók és a statisztikusok közötti együttműködés, illetve a felhasználók szakmai oktatása révén bevezethetők lennének olyan új, alternatív mutatók, amelyek a „klasszikus” makrogazdasági jelzőszámok helyett/mellett alkalmazva pontosabb képet festhetnének a globalizáció jelenségével „korrigált” gazdaságokról. Ehhez a statisztikusok oldaláról nyitottságot kér és a statisztikai adatok pontosságának szélesebb feltárását ösztönzi.

A szekciók munkájának megkezdése előtt egy további előadás hangzott el a plenáris ülésen. *Heli Jeskanen-Sundström* (a Finn Statisztikai Hivatal elnöke) és *Marie Bohatá* (az Eurostat főigazgató-helyettese) közös előadása az európai statisztika globalizációs kihívásait mutatta be. Kiemelték, hogy szélesebb nemzetközi szinten ugyanaz a jelenség játszódik le, mint amellyel az EU tagállamai szupranacionális szinten már találkoztak. Azonban fontos különbség, hogy a jogi környezet ezáltal kevésbé kimunkált. Nem alakítottak ki az Európai Unióéhoz hasonló jogi kereteket. A globalizáció kevésbé kiszámítható, pillanatnyi

gazdasági érdekektől motivált folyamat, amelyet a technikai színvonal emelkedése nagyban támogat. Az EU-n belüli kooperáció és koordináció azonban olyan gyakorlati tapasztalatokat nyújt, amelyek segítségére lehetnek a statisztikai szolgálatoknak a világméretű tendenciák kihívásai kapcsán is. Az európai rendszer erősségeként értékelik a módszerek, fogalmak, osztályozások egységesítését, azonban hátrányként jelölik meg a lassú változáskezelést. Négy kiemelt területen sürgetik a statisztikai válaszlépéseket. Ezek: 1. a területi lehatárolás nehézségeinek megoldása, 2. az új típusú tranzakciók és szervezeti struktúrák kezelése, 3. a tranzakciók értékelési–számbavételi kihívásai és 4. az elemi szintű adatok konzisztenciája és összehasonlíthatósága. A problémák kezeléséhez az előadók a nemzetközi együttműködés erősítését javasolják a globális statisztikai intézményrendszer támogatásán és a jó gyakorlatok, továbbá a mikroszintű adatok megosztásán keresztül. Európai szinten konkrétan az elemi statisztikai adatok cseréjében látják a megoldás egyik kulcsát.

A bevezető előadásokat követően kezdődött meg a párhuzamos szekciók munkája. A gazdasági kihívásokkal foglalkozó két egymást követő szekcióülésen az előadások lényegében öt konkrét témakör különböző vetületeit járták körül. Ezek a következők voltak: 1. az „e-kereskedelem” jelensége és mérése, 2. a termelési feladatok kihelyezésében érintett cégek jellemzőinek és nemzetgazdaságokra gyakorolt hatásának statisztikai megfigyelése, 3. a multinacionális vállalatok adatkonzisztenciája, 4. új eljárások a mikroadat integrációjára és a versenyképesség megfigyelése kapcsán, valamint 5. a nemzeti számlák és a fizetésimérleg-statisztika kihívásai. Az előadók között közép- és nyugat-európai, valamint skandináv szakemberek egyaránt helyet kaptak.

Az elektronikus kereskedelem kapcsán az előadók kiemelték, hogy 1995 óta robbanás-

szerű a fejlődése. Az internet térhódításával új és jelentős kereskedelmi csatorna létesült, amelyet 2002 óta figyelnek meg az Európai Unióban. Az országhatárokat átlépő e-kereskedelem kapcsán inkább kérdések, mint válaszok hangzottak el: mindkét ezzel kapcsolatos tanulmány azt firtatja, hogy vajon valóban azt mérjük-e, amit szeretnénk, és további nemzetközi együttműködést sürgetnek a tagállamok között.

Francia és svéd tanulmányok születtek a termelés kihelyezésének munkaerő-piaci, illetve gazdasági hatásairól. A franciák mikroadatbázisok felhasználásával készítették ágazati, illetve regionális elemzéseket, a svéd hivatal pedig regisztertípusú adatforrásokat használt fel. Mindkét tanulmány végkövetkeztetése az, hogy a kihelyezés jelentősen növelni tudja a munkatermelékenységet, azonban ez az „anyaországban” kimutatható munkahelyvesztéssel jár. A francia elemzés szerint 1995 és 1999 között évente 13 ezer, 2000 és 2003 között már évente 15 ezer munkahely szűnt meg hazájukban. A munkahelyeket jellemzően Észak-Afrikába és Kelet-Európa államaiba, továbbá Braziliába helyezték át.

A multinacionális vállalatok kezelésével kapcsolatos tapasztalatokról, gyakorlatról szólt az ír és a holland statisztikai hivatal munkatársaink előadása. Írországban a 1990-es évek elejétől jelentős probléma a statisztikában, hogy a különböző adatforrások gyakran inkonzisztenciát mutatnak a „multicégek” esetében. A nemzeti határok jelentéktelenek a nemzetközi cégek számára, ráadásul az eltérő transzferárak alkalmazása miatt a költségek kimutatása a GDP-re is torzító hatással lehet. Ezek a vállalatok rendkívül érzékenyen reagálnak az adataik nyilvánosságra hozatalára, ellenőrzésére, ugyanakkor adataik kezelése komoly problémát jelent a nemzeti számlákban. Lényegében hasonló a holland értekezés problémafelvetése is. A helyzet kezelésére az ír hivatalban

létrehozta egy olyan szervezeti egységet, amelynek feladata a legnagyobb multicégek több forrásból begyűjtött és harmonizált adatainak konzisztens feldolgozása. Részletes és mély ellenőrzést végeznek a cégeknél negyedévente, amit a rendkívül közvetlen adatszolgáltatói kapcsolattartás támogat. A holland hivatalban négy szintű adatbázisrendszert állítottak fel, amely a vállalatcsoportokra (mérleg, külkereskedelem), vállalatokra (termelés, árbevétel, költség), munkahelyekre (bér, tb) személyekre-egyénekre, valamint háztartásokra terjed ki. Céljuk a mikroadat integrációja egy standardizált környezetben. A norvég előadás a bérmunka kérdését vetette fel a nemzeti számlákban és a fizetési mérlegben, s gyakorlatilag az SNA korábbi, változtatás előtti módszerét tekinti elemzési célra használhatóbbnak.

A szekcióülésen következtetésként azt állapították meg a résztvevők, hogy szükség lenne egy európai szintű regiszterre a multinacionális vállalatokról az EuroGroups-regiszter bővítésével. Ezekre vonatkozóan pedig szükséges volna egy összeurópai szintű adatgyűjtést kialakítani, melynek segítségével megérthető és feltérképezhető a működésük gazdaságstatisztikai szempontból releváns vetülete. A statisztikai hivataloknak ezért még szorosabb együttműködésre van szükségük egymással és a nemzetközi statisztikai szervezetekkel. Az együttműködés keretében további kutatásokat kell végezni, bizonyos területeken új adatgyűjtésekre, s összességében innovatívabb statisztikai hozzáállásra van szükség, mert a konzervatív elméleten a gyakorlat már túllépett. A szekció megállapításai lényegében visszaköszöttek a konferencia zárókövetkeztetéseiben is.

A globalizáció társadalmi dimenzióját vizsgáló szekcióülésen kiemelt, gyakorlatilag kizárólagos szerepet kapott a migráció jelenségének statisztikai vizsgálata, amelyet kétségtelenül az egyik leginkább problémás területként azonosítanak az Európai Unió statisztiká-

jában. Nem összpontosít azonban eléggé a statisztika az olyan kérdésekre, mint a szociális biztonság, az egyenlőtlenségek, a bevándorlók életkörülményei-integrációja, vagy éppenséggel a rasszizmus. A szekcióülésre készült tanulmányok között az Eurostat előadói mellett helyett kaptak tipikus „küldő” országok szakembereinek, mint Litvánia és Lengyelország írásai, illetve befogadó országként Spanyolország képviselőjének dolgozata is.

Témáját tekintve kivétel volt a svájci statisztikai hivatal értekezése, amely a foglalkoztatás kérdéseiről szólt (indikátorok, kereskedelem munkaerőigénye, ökonometriai modellek). Utóbbival kapcsolatban figyelemre méltó kérdésfelvetés volt, hogy vajon az import-export munkaerő-tartalma mennyire mérhető a statisztika eszközeivel.

A szekcióban elhangzott hozzászólások részben érintették a be- és kivándorlás gazdasági hatását is. A hozzászólók megemlézték, hogy például Lengyelország esetében a nagymértékű munkavállalói kivándorlás csökkentette belföldön a munkanélküliséget, egyúttal hozzájárult a külföldről érkező pénzbeli transzferek növekedéséhez. Litvánia statisztikai hivatalának mérései alapján pedig a litván háztartások 2 százaléka részesül külföldi transzferekből ugyanezen okból. Az emigráció ilyen hatásai miatti, rövid távú javulás azonban hosszabb távon már problémákat eredményezhet, munkaerőhiányt okozva bizonyos szakmákban, illetve átrajzolva a munkaerőpiac demográfiai jellemzőit (képzett fiatalok tömeges elvándorlása). Ezek a hatások jórészt ismertek, azonban mértékükre nézve pillanatnyilag inkább csak becslések léteznek.

A migrációt érintő témák között szóba kerültek az eltérő vándorlási attitűdök is. Spanyolország, sőt, újabban Bulgária képviselői is arról számoltak be, hogy jelentős, a jelenség gazdasági erejét tekintve is figyelemre méltó a nyugdíjas külföldiek és a jómódúak letelepe-

dése a tengerparti területeken. Azaz a munkavállalás, mint tipikus célzat mellett megjelent a turizmusnál sokkal többet jelentő „életstílus” miatti migráció is, amelyhez komoly ingatlanvásárlások kapcsolódnak. Ugyancsak új jelenségként számoltak be a szezonális, elsősorban a mezőgazdasági betakarítási munkákhoz kapcsolódó vándorlásról, amely különösen „dél-dél” viszonylatban, azaz Bulgáriából és Romániából Olaszországba és Spanyolországba irányuló tömeges, ám rövid távú munkavállalási szokásokat alakított ki.

A kérdéskör kapcsán összességében több megállapítás és javaslat fogalmazódott meg. Az egyik fontos téma az EU-szinten egységes személyi azonosító jelek létrehozásának vitatott felvetése volt. A hozzászólások ebben a körben érintették azt a problémakört is, hogy az angolszász országokban kötelező lakcímnnyilvántartás sem létezik, mivel nincs bejelentkezési kényszer. Ugyanakkor a spanyolországi megoldás, a helyi önkormányzatok által működtetett regiszterek sem adnak megfelelő kiindulási pontot adminisztratív oldalon. Eltérő fogalmakat használnak ráadásul az egyes EU-tagállamok például a rezidens népességre, és a „belföldi többlakoságot” is eltérően kezelik a tagországok statisztikai hivatalai. Mindezen körülmények között a végkövetkeztetés az volt, hogy az egységes személyi azonosítási rendszer hatalmas kihívása helyett a multilaterális adatcsere lenne a legjobb eszköz, közvetlenül a tipikusan migrációs kapcsolatban levő országok között. Egyetértés mutatkozott azonban abban, hogy ezeknek az adatcseréknek a népesség-nyilvántartási, tehát közigazgatási területen kellene létrejönniük, nem a statisztikai hivatalok között. A hozzászólók támogatták a migrációs statisztika további egységesítését és a 2010/2011-es népszámlálási forduló felhasználását is bevándorlási kérdések felmérésére.

A következő szekcióülés a globalizáció környezeti kihívásainak statisztikai kérdéseivel

vel foglalkozott. Ebben a szekcióban vitatták meg a konferencia másik, magyar szerzőktől származó szakmai tanulmányát: *Faragó Tibor* (a KvVM főosztályvezetője) és *Éri Vilma* (a Környezettudományi Központ igazgatója) „Globalizáció és környezet: célok és eszközök a fejlődés mérésére” című anyagát. A szekcióülés alaptétele az volt, hogy a környezeti globalizáció lényegében a gazdasági globalizáció (kereskedelem, termelés/fogyasztás, energiafelhasználás, szállítás témái) és a társadalmi dimenzió (turizmus, migráció, fogyasztói szokások stb.) logikus kísérőjelensége, amely fontosságát tekintve egy szinten áll az előbbiekkal. A szekcióban elhangzottak leginkább úgy foglalhatók össze, hogy a résztvevők szerint több irányban lehetséges a továbbhaladás statisztikai szempontokból. A kérdés végső soron az, hogy a kompozit indikátorok (például az ökológiai lábnyom), a kulcskérdéseket vizsgáló fejlődési indikátorrendszerek (például a nemzetközi egyezményeket kísérő konkrét célértékek elérésének vizsgálata-mérése), vagy az integrált gazdasági és környezeti számlarendszer fejlesztése jelenti-e a jövőben a fő haladási irányt a statisztikában. A vita során erre a kérdésre nem született egységes válasz, a hozzászólások mindhárom irányzat létjogosultságát és fontosságát alátámasztották.

A kompozit indikátorok középpontjában az ember Földünkre gyakorolt többdimenziós környezeti hatása áll. Ennek látványos, de jelenleg nem eléggé pontos bemutatására szolgál az ökológiai lábnyom és egyes további indikátorok. Ezen a téren további fejlesztés szükséges, mivel az indikátorokra egyre nagyobbak az igények, melyek különösen a környezettudatosság „populárisabb” megközelítésére adnak eszközöket. Az előadók kiemelték ugyanakkor, hogy a statisztika még nem alkalmas például a fogyasztás fenntartható fejlődésre gyakorolt hatásának kimutatására, így közvet-

ve az osztályozások fejlesztésére is hatással van a témakör (öko-/nem öko-termék megkülönböztetés a termékek és kereskedelem esetében).

Az elismeréssel fogadott magyar értekezés a kompozit indikátorokkal szemben arra helyezte a hangsúlyt, hogy a globális környezeti folyamatokat kulcsindikátorok készletével mérve és értékelve azonosíthatjuk az okokat és hatásokat, s ez alapján válik lehetővé a globális környezetre ható emberi tevékenység megállítása vagy a korlátozása iránti igény növelése. A szerzők három példát idéztek tanulmányukban. Az ózonréteg vékonyodása kapcsán kötött egyezmények, a fajok biológiai diverzitásáról szóló nemzetközi megállapodások, illetve az üvegházhatású gázok kibocsátására (Kiotói Egyezmény) vonatkozó célkitűzések kapcsán utaltak arra, hogy ezek teljesülésének mérése konkrét, objektív alapokra helyezett kulcsindikátorok rendszerén keresztül történik/történhet. Ez a statisztika feladata, és kiemelten fontos a politika és a statisztika együttműködése ezen a területen. A statisztikus szerepe a figyelemfelhívás, továbbá a szakpolitikák támogatása a kulcsindikátorok mérésén keresztül.

A mezőgazdasági számlarendszerrel kapcsolatban az eszmecsere során különös hangsúlyt kapott az integrált gazdasági és környezeti számlák továbbfejlesztése iránti igény, azt is hangsúlyozva, hogy ez a terület jelenleg nem kap megfelelő forrásokat az európai statisztikában. Az input/output táblákhoz kapcsolható környezeti számlák jelentőségét az összehasonlíthatóság miatt minden hozzászóló kiemelte. Több hozzászóló is rámutatott, hogy egyértelműen látható a fejlett országok specializálódása a környezetileg „tiszta” termelésre, míg a „piszkos” termékek importjára fejlődő országokból kerül sor. Ezért többre van szükség, mint az országhatáron belüli termelés megfigyelésére, helyette az export-importon,

illetve a fogyasztáson keresztül, globális felelősséggel kell a környezeti terhelést vizsgálni. Az import–export tevékenységből származó környezeti terhelés rendszeres statisztikai megfigyelésére tehát nagy szükség lenne, különösen a beépült energia és széndioxid-kibocsátás vizsgálatára EU-szintű monitoring-rendszerre lenne szükség, összehasonlítható adatokkal, figyelembe véve a fogyasztói szokások változását is. További jelentős előrelépés lenne a környezeti inputok (energia, nyersanyag, víz) felhasználásának mérése a termelésben és a magánháztartásokban egyaránt.

A DGINS-konferencia második napján a plenáris ülés előadásainak megtárgyalására ugyancsak a már említett „összefoglaló és azt követő eszmecsere” módszerével került sor. Az OECD, az Európai Központi Bank és az Eurostat szakértői mellett a nemzeti statisztikai szolgálatok vezető szakemberei közül, a Szlovák Statisztikai Hivatal elnöke és az Egyesült Királyság Nemzeti Statisztikai Hivatala munkatársai nyújtottak be tanulmányokat, különböző témákban.

A szlovák értekezés az adminisztratív adatforrások kérdéskörével foglalkozott és a nemzeti tapasztalatokról számolt be. Folyamatos emberi és anyagi erőforráshiány mellett az új adatforrások keresése a kiút az adatigények kielégítésére. Az előadó hangsúlyozta a klaszikus „nagy regiszterek” szükségességét, a mikroadatszintű felhasználást és az adatforrások integrálását.

A brit kollégák által jegyzett tanulmány a statisztika fejlesztéspolitikai hasznosulásáról számolt be a szigetország példáján keresztül. Nagy-Britanniában az „evidence based policy”- (bizonyítékon alapuló politika-) elv alapján a politika komolyan érdeklődik a politikai programok kimeneteinek, eredményeinek statisztikai méréséről. A globalizációs folyamatok megfigyelése és az erre alapozott gazdasági és társadalmi stratégia kulcsszerepet

kapott a mindennapokban. Ugyanakkor emlékeztek arra, hogy a globalizáció kihívásokat támaszt a mérhetőség tekintetében a statisztikával szemben (határokon átnyúló ügyletek, kihelyezett gyártás, offshore vállalkozások, migráció megfigyelése központi lakcímnnyilvántartás hiányában stb.). Kiemelték, hogy speciális szolgáltatásokkal igyekeznek közelebb hozni a statisztikát a lakossághoz („lakókörnyezet-statisztika” és „személyes inflációs kalkulátor” a honlapon) és aktív kommunikációval a megbízhatóság érzetét kívánják felkelteni felhasználóikban.

Nagyobb terjedelmű és témaválasztását tekintve is kifejezetten érdekes tanulmányt készített *Enrico Giovannini*, az OECD statisztikai igazgatója, „Fenyegetés-e a globalizáció a hivatalos statisztikára?” címmel. Kiindulási felvetése megegyezik a korábban tárgyalt alapvetésekkel, azaz ő is a nemzetközi gazdasági mobilitás erősödésének tényéből (multicégek, eltűnő határok, internetes kereskedelem, termelési helyszínek redisztribúciója) indul ki értekezésében. A felvázolt környezetben a statisztikai funkció hozzáadott értékét a döntéshozatalhoz használható információs halmaz bővülésén és a felhasználók számának növekedésén keresztül értelmezi. Véleménye szerint a kitágult világban új kommunikációs stratégiákra van szükség, a statisztikai információk és szolgáltatások intenzívebb közvetítésére. Alaptétele az, hogy a statisztikusoknak az információ szolgáltatóiból a tudás brókereivé kell válniuk, azaz hasznosítaniuk kellene a létező tudásbázist. A 2007-es Eurobarométer-felmérés eredményei alapján a szerző arra a megállapításra jut, hogy bár a válaszadók túlnyomó része szerint fontos volna ismerni a makrogazdasági kulcsmutatókat, valójában mégis kevesen figyelik azokat. Viszonylag kevéssé használják a statisztikát a politikai döntéshozatalban, s ezzel egyidejűleg az ada-

tokba vetett bizalom a külvilágban korrelál az adott állam politikai hatalmába vetett bizalommal.

Giovannini a tömegtájékoztatás kritikáját fogalmazza meg értekezésében. Az ezeken a csatornákon közvetített tartalom sokakhoz eljut, ám nem elég alapos. Általában csak adatokat közöl, és azokat nem magyarázza, értelmezi, így a tömegek ismerete felületes és esetenként téves. Továbbvezetve gondolatmenetét kimondja, hogy a nem eléggé tájékozott gazdasági szereplők viselkedése „közgazdaságtanilag” nem lehet racionális. Így a magánintézetek, kutatók, statisztikai hivatalok, sajtó stb. által előidézett „tájékoztatási kakofónia” közepette, a való életben rendre elfogadhatatlanok a klasszikus közgazdaságtan azon tételei, amelyek a racionális tájékozottságból indulnak ki. Öt kockázati tényezőt azonosít ebben a szituációban: 1. a többféle tájékozódási forrás, 2. a „könnyedebben” tált „elemzések”, „előrejelzések” nagyobb bizalmat ébresztenek a tömegmédiá fogyasztóiban, mint a szikár statisztikai adat, s ezzel párhuzamosan 3. sokszor a politikai döntéshozatal is a gyors és kevéssé megbízható adatokat használja a hivatalos statisztika helyett. 4. A felhasználók nem tudják értékelni a forrás megbízhatóságát, s az adatvédelem miatt a hivatalos statisztika sokszor nem tud választ adni az elemi szinthez közelítő igényekre, s végül 5. sok országban a csökkenő költségvetés miatt nem tudnak elég forrást biztosítani a rugalmasabb, populárisabb megjelenéshez a statisztikai hivatalok. Megoldási javaslatok lényegében a korábban bemutatott brit tanulmány megállapításaihoz hasonlóak. Azt javasolja, hogy lépjunk közvetlenebb kapcsolatba a társadalommal a direkter kommunikáció eszközével, kifelé forduló szervezetként népszerűsítsük magukat a statisztikai hivatalok, bátorítsák a civil szférát a statisztika használatára és agresszívebben

lépjenek fel a rossz minőségű adatok felhasználása, hivatkozása ellen. Rendszeres konzultációt ösztönöz a politika szereplőivel a statisztika használatával kapcsolatos lehetőségekről, s végül azt ajánlja, hogy áldozunk a statisztika megismertetésére, keressük különösen intenzíven a kapcsolatot a most felnövő generációval.

Steven Keuning, az Európai Központi Bank (ECB) statisztikai igazgatója előadásában a pénzügyi globalizációra koncentrált, amelyen keresztül felhívta a figyelmet a megbízható pénzügyi statisztikák iránti egyre növekvő igényekre. Kiemelte az EuroGroups-regiszter fontosságát és rámutatott, hogy a mikroadatok statisztikai célú átadása csak javaslati szinten van, pedig rendkívül fontos lenne. Emlékeztetett arra, hogy jó gyakorlatok léteznek már a jegybankok és a nemzeti hivatalok között, de ezt erősíteni kellene. Beszámolt arról, hogy az európai statisztikai alapjogszabály után, illetve azzal majdnem egy időben az Európai Központi Bankra és az ESCB-re (European System of Central Banks – Központi (Jegy)Bankok Európai Rendszere) vonatkozó rendeletet is módosítják, ám még nem tisztázott véglegesen az ECB és az Eurostat közötti jövőbeni együttműködés formája.

Az Eurostat szakemberei által készített tanulmány azt hangsúlyozza, hogy a globalizációs kihívásoknak történő megfelelés érdekében egységes módszertanra, fogalmakra, eljárásokra van szükség, ugyanakkor egyszerűsíteni kell a működési folyamatokat az Eurostaton belül. Ennek érdekében rengeteg EU-jogszabály és -iránymutatás születik, költség-haszon elemzések készülnek, egyszerűsítésekre kerül sor (például Intrastat) és napirenden van a statisztikai hivatalok kooperatív hálózatának kialakítási terve is. Hangsúlyozzák, hogy szükséges a mikroszintű adatszere támogatása, s az egységes haladási irány kialakításához fel kell használni

az ESS Code of Practice² tapasztalatait és fejlesztési akcióterveit.

A plenáris ülésen megtárgyalt előadásokat követően nyílt kerekasztal-beszélgetésre került sor *Hervé Carré* (az Eurostat főigazgatója), a már említett nemzetközi szervezetek képviselői és több nemzeti statisztikai hivatal vezetőjének részvételével. A beszélgetés lényegében visszatükrözte, összegezte a két nap során elhangzott javaslatokat, véleményeket. *Paul Cheung* professzor, az ENSZ Statisztikai Divíziójának vezetője hozzászólásában arra figyelmeztetett, hogy nem vagyunk elég kezdeményezők, különösen a globalizáció környezeti hatásaira kellene több figyelmet fordítani. Több hozzászólás erősítette azt a gondolatot, hogy nyitottabbá, könnyedebbé kell válnia a hivatalos statisztikának. Ez egyúttal azt a kérdést is érinti, hogy ne szabályozzuk túl jogszabályalkotáskor a statisztikát, mert már így is sok a szupranacionális szabályozás.

A kerekasztal-beszélgetés és a konferencia lezárásaként megfogalmazott akciók, javaslatok alapján a globalizáció jelenségeire adható statisztikai válaszok a következőkben foglalhatóak össze: szélesíteni kell a felhasználói kört, integráns megközelítést kell alkalmazni a szabványosításra (módszerek, IT, szervezet), a folyamatok akár nemzetközi szintű munkamegosztására, to

² ESS Code of Practice – Az Európai Statisztika Gyakorlati Kódexe, amely az Európai Bizottság 2005. május 25-én kiadott [COM (2005) 217 final] ajánlása. A dokumentumban megfogalmazott alapelvek érvényesülésének felmérésére az Eurostatnál és az EU-tagállamok statisztikai hivatalaiban 2006–2007-ben nemzetközi szakértői csoportok részvételével került sor. Az értékelések fontos helyzetmeghatározó dokumentumok és tartalmazzák az elveknek való magasabb szintű megfelelés érdekében a vizsgált hivatalok jövőbeni fejlesztési akcióterveit is. Bővebben az Eurostat minőséggel foglalkozó honlapján: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=2273,60152684&_dad=portal&_schema=PORTA, illetve *Az európai statisztika gyakorlati kódexe. Statisztikai Szemle*. 85. évf. 10–11. sz. 885–896. old.

vább közhiteles és egyéb adatforrások hatékonyabb felhasználására kell összpontosítani. Bizonyos szektorális statisztikákra kiemelt figyelmet kell a jövőben fordítani, tovább kell fejleszteni az EU-regisztereket, explicit támogatást kell nyújtani jogi szabályozással a mikroadatok átadásának megkönnyítésére, több elemző munkát kell végezni, s ezzel együtt kezdemé-

nyező, előre ható (proaktív) kommunikációval tájékoztatnunk kell a „globális felhasználót” a statisztikai munka minőségéről.

Dr. Kórpóti József,

a KSH főosztályvezetője

E-mail: jozsef.karpati@ksh.hu

A GDP-n túl: konferencia Brüsszelben a társadalmi haladás méréséről

A konferenciát az Európai Parlament, az Európai Bizottság, az OECD és Római Klub közösen szervezte 2007. november 19. és 20. között, és mintegy hatszáz regisztrált résztvevője volt. Az előadók között voltak: *Hans-Gert Pöttering*, az Európai Parlament elnöke, *Jose Manuel Barroso* az Európai Bizottság elnöke, *Joaquin Almunia* pénzügyi biztos, az Európai Parlament és a Bizottság több vezető tisztviselője, az OECD vezető statisztikusa, valamint a tudományos élet és vállalati szektor képviselői.

A konferencián a magas rangú politikusok előadásából világossá vált az Európai Unió elkötelezettsége a jólét mérésének fontossága mellett. A tanácskozás lényeges üzenete, hogy az Európai Unió értékrendjében paradigmaváltás történik. A politika célrendszerében a gazdasági növekedés mellett, azzal azonos súlyt kell adni a társadalmi fejlődés minőségi elemeinek. Az Unió politikájában kiemelt figyelmet kell fordítani az emberek boldogulásához szükséges feltételek megteremtésére. Jelentős hangsúlyt kaptak a környezetvédelmi szempontok, a növekedés fenntarthatóságának figyelembevétele. Az Európai Parlament elnöke szerint a szociális piacgazdaság helyett

ökoszociális piacgazdaság kiépítésére és működtetésére van szükség.

A GDP-mutatót, mivel az a piaci/gazdasági folyamatok mérésére alkalmas, ki kell egészíteni olyan új elemzési eszközökkel, amelyek a jólét többdimenziós mérésére is képesek. A társadalmi haladás méréséhez a GDP-hez hasonló, világos és meggyőző mutatókra van szükség, amelyek jól tükrözik a fejlődés árnyaltabb társadalmi és környezeti vonatkozásait. Ezek a mutatók segítik a politikai és szakmapolitikai döntéshozatal megalapozottságát és a döntések megvalósulásának mérését, a közvélemény jobb tájékoztatását, illetve bevonását a közügyek megértésébe és irányításába. Ez különösen aktuálissá vált napjainkban, amikor a világ országainak olyan globális kihívások elé kell nézniük, mint a klímaváltozás, a természeti forrásokkal való hatékony gazdálkodás szükségessége, a szegénység és a társadalmi egyenlőtlenségek újratelődése.

A konferencia 5 ülés keretében végezte munkáját. Az ülések a következő témák köré csoportosultak: 1. a haladás, az igazi gazdagság és a jólét mérése; 2. gyakorlati példák megvitatása; 3. a haladás új mérőszámai –

akadályok és lehetőségek; 4. a továbblépés módja: kötelezettségvállalás, változás és kommunikáció; 5. következő lépések és következtetések.

Az előadások legfontosabb megállapításai a következők voltak. A különböző nézetekből világossá vált, hogy nincs elméleti és politikai konszenzus arról, hogy mi a társadalmi haladás legfontosabb célja, illetve mi a társadalmi jólét fogalma. Abban azonban egyetértés volt, hogy a gazdasági növekedésre koncentrált fejlődést komplexebb célrendszernek kell felváltania, amelyben a környezeti szempontok meghatározó szerepet kapnak, és emellett az emberek szubjektív közérzete is fontos tényezővé válik.

A társadalmi jólét mérését egy mutatóba biztosan nem lehet sűríteni. A kompozit indikátorok segíthetnek a helyzetértékelésben, bár ezek gyakran nem eléggé objektívek. Több konkrét mutató példáján bizonyították a résztvevők, hogy egy vagy néhány mutató kiemelése torz következtetésekhez vezet. Rövid távon kiválasztott kulcsindikátorok gyűjteményét lehet használni. Hosszabb távon a nemzeti számla-rendszer kiegészítése a megoldás, természetesen a nemzeti számlákhoz hasonló szigorú módszertani követelményekkel. A környezetszámla-rendszer mellett a társadalmi tőke és a humántőke számláját is ki kell fejleszteni.

Az elmúlt évek fejlesztésének eredményeként a statisztika az indikátorok tucatjait kínálja a felhasználóknak. A statisztikai adatok, indikátorok jobb kommunikációja szükséges ahhoz, hogy ezeket az információkat a felhasználók hasznosítani tudják, és ezáltal az információ tudássá váljon. A statisztikusok felé a politika fontos üzenete volt, hogy a mutatók elké-

szítésével nem fejeződik be a statisztikusok munkája: a felhasználókat segíteni kell az adatok értelmezésében. Az adatok ügyes kommunikációja az adatok felhasználását is ösztönzi.

Természetesen a konferencia nem „temette el” a nemzeti számlákon alapuló fejlődéselemzést. Többen rámutattak arra, hogy a nemzeti számlák szemléletrendszere, kiforrott módszertana példaértékű a társadalmi haladás mutatórendszerének kialakításakor. A GDP-mutató azért vált általánosan használt fejlődési kulcsindikátorrá, mert számos más fejlődési mutatóval szoros korrelációt mutat. Emellett a nemzeti számlák több egyenlegező tétele is informatív lehet a fejlődés értékelésekor. Állományadatokat azonban valóban nem tartalmaz. Többen foglaltak állást a Világbank által kialakított igazított nettó megtakarítás- (adjusted/genuine net saving) mutató használata mellett. Ez a mutató a nemzeti számla kiterjesztésével készül, figyelembe veszi a humántőkébe történő befektetéseket, a természeti erőforrások felhasználását és a környezetkárosítást is. A konferencia témája kapcsolódik az OECD-nek, a társadalmi haladás mérésére irányuló ez évben indított projektjéhez. *Enrico Giovannini*, az OECD főstatisztikusa bejelentette, hogy minden tagországukban munkaülést szándékoznak rendezni az indikátorrendszerek továbbfejlesztéséről.

A konferencia előadásai megtekinthetők a <http://www.beyond-gdp.eu/index.html> honlapon.

Dr. Bago Eszter

kandidátus, a KSH elnökhelyettese
E-mail: eszter.bago@ksh.hu

Hírek, események

Elnöki dicséret. *Dr. Pukli Péter*, a Központi Statisztikai Hivatal elnöke *Hirsch Ágnes*t, a KSH vezető főtanácsosát és *Szabó Alexandrát*, a KSH szakmai tanácsadóját az európai statisztikai hivatalok elnökei 2007. szeptember 20-án és 21-én megrendezett értekezletének megszervezésében az előkészítés és a lebonyolítás során végzett kimagasló tevékenységükért *elnöki dicséretben* részesítette.

Az UNICEF MONEE- (Monitoring Eastern Europe – Kelet-Európát megfigyelő program) projekt 2007. november 13. és 15. között tartotta éves ülését Genfben. A projektben jelenleg 27 ország vesz részt, Magyarország már 15 éve. A projekt keretében minden évben összegyűjtik a szociális helyzet értékelését biztosító statisztikai mutatókat, amelyből, illetve a szöveges kiegészítésekből témaspecifikus kiadványok készülnek. Koordinációs ülést 2-3 évente rendeznek, melyek témája a projekt keretében elért eredmények, az esetleges módszertani problémák megvitatása, a mutatószámrendszer fejlesztése. Jelen ülés az ifjúsági bűnözési és a gyermekvédelmi adatokra összpontosított, míg egy nemzetközi felvétel eredményeinek ismertetése mellett az oktatás helyzetével kapcsolatosan hangzottak el előadások. A tanácskozáson megállapodás született egyes módszertani kérdésekben, illetve a következő országjelentés felépítésében és témáiban, mely a gyermekek családi típusú gondozása lesz. Az ülésen *dr. Lakatos Judit*, a KSH főosztályvezetője vett részt.

Statisztikatanács munkacsoport-ülés. Az Európai Bizottság 2007. október 16-án elfogadta és benyújtotta a Tanácshoz és a Parlamenthez a közösségi statisztikáról szóló új rendelet tervezetét, amelynek első tárgyalására

2007. november 16-án került sor Brüsszelben. A javaslattal kapcsolatos vita a következő fő területekre összpontosult: 1. az európai statisztika irányítása; 2. az Eurostat jogállása; 3. a Code of Practice (Európai Statisztika Gyakorlati Kódex) -re történő hivatkozás; 4. adatvédelmi kérdések. Az ülés során a Bizottság és a tagállamok szakértőinek álláspontja a statisztikairányítási területen nem közeledett, úgy tűnik, hogy a Bizottság elzárkózik a kért módosításoktól. Kedvező azonban, hogy az adatvédelmi területen a Bizottság hajlandó kompromisszumokra, így valószínű, hogy a KSH által kért módosítások bekerülhetnek a szövegbe. A tanácskozáson *Aujeszky Pál* osztályvezető és *Nagy Eszter* tanácsos képviselte a KSH-t.

Eurostat nemzeti számlás munkaértekezlet (NAWG-ülés). A 2007. november 22. és 23. között Luxembourgban tartott tanácskozáson a nemzeti számlák aktuális módszertani kérdéseit, különös tekintettel az ESA95 továbbfejlesztésével kapcsolatos tervezett feladatokra, a NACE Rev.2 alkalmazásának kérdéseit a nemzeti és a területi számlákban, az ESA95 adatszolgáltatási programot, valamint a különböző módszertani kérdések kezelésére létrehozott Task Force-ok jelentéseit tekintették át a résztvevők. A szakemberek megvitaták az input-output táblák kézikönyvét, illetve a negyedéves nemzetiszámla-adatok publikálási határidejének összehangolását. A megbeszélésen *Bruckner Józsefné* a KSH osztályvezetője vett részt.

A KSH Vezetői Kollégiuma 2007. november 27-én a KSH Keleti Károly termében tartotta ülését. A megbeszélésen a következő előadások hangzottak el. *Dr. Kárpáti József*, a KSH főosztályvezetője, *Németh Eszter*, a KSH

főosztályvezetője, *Kópházi József*, a KSH főosztályvezetője: A 2008. évi Munkaprogram tervének bemutatása; *Mag Kornélia*, a KSH osztályvezetője: Tájékoztató a hivatali programmelemek teljesítménymérési rendszerének elemeiről, kapcsolatairól, a további tervekről; *dr. Bagó Eszter* és *dr. Balogh Miklós*, a KSH elnökhelyettesei: Beszámoló a kompetencia-központi átalakítás tapasztalatairól; *Mészáros Árpád*, a KSH főosztályvezetője: A KSH-ban lezajlott Eurostat-értékelés (Európai Statisztika Gyakorlati Kódexéhez kötődő peer review) bemutatása, a Kódexhez kapcsolódó további feladatok; *Földesi Erika*, a KSH osztályvezetője: A statisztikai termékek minőségbiztosításának bevezetésre kerülő rendje; valamint *Baracza Lajosné* a KSH szakmai főtanácsadója: A META-rendszer fejlesztésével kapcsolatos feladatok, intézkedések.

A Magyar Statisztikai Társaság éves ülésére 2007. december 7-én került sor a KSH Keleti Károly-termében. Az ülés elnöke *dr. Herman Sándor*, az MST elnöke, a Pécsi Tudomány Egyetem docense volt. A tanácskozáson a következő előadások hangzottak el. *Dr. Kovács Árpád*, az Állami Számvevőszék elnöke: Az információ, az adat szerepe az ÁSZ ellenőrzési tevékenységében; *Petschnig Mária Zita* közgazdász, a Pénzügykutató Rt. tudományos főmunkatársa: Statisztika a felhasználó szemszögéből; *Dr. Pozsonyi Pál*, a KSH főosztályvezetője: Magyar nemzeti számlák – a fejlesztés útján; *Dr. Hajdu Ottó*, a Budapesti Corvinus Egyetem docense, tanszékvezető: Módszertani irányzatok a csőd előrejelzésben és a szegénység mérésében.

Az MST Gazdaságstatisztikai szakosztályának szakmai rendezvényét 2007. december 13-án tartották a KSH Keleti Károly-termében. Az ülésen a következő előadások hangzottak el. *Oblath Gábor*, az MNB Mone-

táris Tanácsának tagja: A fiskális adatok kreatív könyvelésével kapcsolatos európai tapasztalatok; *Vígh Judit*, a KSH szakmai tanácsadója: Az európai statisztika gyakorlati kódexe – előzmények és következmények; valamint *Bedekovics István*, a KSH főosztályvezető-helyettese: EDP jelentés – magyar gyakorlat. Az ülésen tartották a szakosztály tisztújító közgyűlését is. A Közgyűlés elnöké *Süveges Évát*, a KSH főosztályvezetőjét, alelnökké *Szőkéné Boros Zsuzsannát*, a KSH osztályvezetőjét és *Vígh Juditot*, titkárává pedig *Cseh Tímeát*, a KSH tanácsosát választotta.

Konferencia. „A népszámlálás új módszerei (a 2011. évi népszámlálás előkészítése)” címmel tartottak konferenciát a KSH Keleti Károly-termében 2007. november 29-én. A konferencia megnyitóját *Waffenschmidt Jánosné*, a KSH főosztályvezetője tartotta. A tanácskozáson a következő előadások hangzottak el. *Erdei Virág*, a KSH vezetőtanácsosa: Az ENSZ és az Európai Unió 2011. évi népszámlálásra vonatkozó rendelkezései; *Szűcs Zoltán*, a KSH osztályvezetője: A népszámlálás előkészítésének eddigi lépései, a magyarországi regiszterek hasznosíthatósága; *Nott Gáborné*, a KSH vezetőfőtanácsosa: A 2005. évi mikrocenzus, valamint a személy- és lakcímnnyilvántartás adatainak összehasonlítása; *Kovács Marcell*, a KSH vezető tanácsosa: Néhány európai ország népszámlálási gyakorlata: az adatgyűjtés új útjai; *Manuela Lenk*, az Osztrák Központi Statisztikai Hivatal regiszteralapú népszámlálási részlegének vezetője: Regiszteralapú népszámlálás – A redundancia alapelvei Ausztriában; *Vladimír Kacvinský*, a Szlovák Központi Statisztikai Hivatal főtanácsosa: Újító javaslatok a 2011. évi népszámlálás előkészítésére. Az előadásokat hozzászólások és élénk vita követte. A konferencia zárszavát *Waffenschmidt Jánosné* tartotta.

MTA-ülés. A Magyar Tudományos Akadémia Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya 2007. november 14-én tartotta a 2007. évi, a Magyar Tudomány Hónapjához kapcsolódó tudományos ülést, a Magyar Tudományos Akadémia nagytermében. Az ülés témája az „Időszerű népesedési problémák Magyarországon és az Európai Unió országaiban” volt. A tanácskozás megnyitóját *Simai Mihály*, az MTA VKI kutató professzora tartotta. Az első szekció levezető elnöke *Tóth Pál Péter*, az NKI tudományos főmunkatársa volt. Az ülésen az első szekcióban a következő előadások hangzottak el. *Pongrácz Tiborné*, az NKI tudományos főmunkatársa: A párkapcsolatok változása Magyarországon és Európában; *Kamarás Ferenc*, a KSH főtanácsadója: Termékenységi dilemmák; hol vannak a „Ratkó-unokák”?; *Husz Ildikó*, az MTA Társadalomkutató Központjának tudományos munkatársa: Termékenységi különbségek az Európai Unió országaiban. A második szekcióban, melynek levezető elnöke *Hoóz István*, ny. egyetemi tanár volt, a következő előadásokat hallgathatták meg az érdeklődők. *Katona Tamás*, az SZTE egyetemi tanára: A népesedési viszonyok hatása a felsőoktatással szembeni igényekre; *Elekcs Zsuzsa*, a BCE oktatója: A serdülőkorúak alkohol- és drogfogyasztásának demográfiai vonatkozásai a rendszerváltás utáni másfél évtizedben; *Vavró István*, az Igazságügyi Minisztérium ny. főosztályvezetője: A népesedési jelenségek változása és a bűnözés alakulása. A harmadik szekció levezető elnöke *Utasi Ágnes*, az SZTE egyetemi tanára volt. A harmadik szekció előadásai a következők voltak. *Kocsis Károly*, a Szent István Egyetem professor emeritusa: Erdély etnikai térszerkezetének átalakulása (1989–2002); *Melegh Attila*, az NKI tudományos főmunkatársa: Társadalmi egyenlőtlenség és demográfiai problémák Magyarországon; *Kovács Katalin*, az NKI tudományos főmunkatársa: Munkaerő-piaci pozíciók és po-

zíciováltozások az egészségi állapot függvényében; *Józan Péter*, a KSH főtanácsadója: A rendszerváltás utáni epidemiológiai fordulat néhány meghatározó jelensége. A negyedik szekció levezető elnöke *Moksony Ferenc*, a BCE egyetemi tanára, előadásai a következők voltak. *Illés Sándor*, az NKI tudományos főmunkatársa: A tudományos kutatók nemzetközi migrációjának gazdasági-társadalmi és kulturális implikációi; *Daróczi Etelka*, az NKI kutatója: Öregedő férfiak és nők Európában; *Hablicsek László*, az NKI igazgatóhelyettese: A népesség jövője Európában és Magyarországon, különös tekintettel a demográfiai öregedésre. A konferencia zárszavát *Somlai Péter*, az ELTE BTK tanszékvezető egyetemi tanára tartotta meg.

A Magyar Család és Nővédelmi Tudományos Társaság XXXII. Kongresszusát 2007. november 15. és 17. között tartották Budapesten a Danubius Hotel Flamencoban. A tanácskozáson a következő szekciókban hangzottak el előadások. A fertőző betegségek hatása a reprodukciós egészségre; Fogamzásgátlás nem kontraceptív hatásai; Szexuális nevelés – egészségmegőrzés a különösen veszélyeztetett társadalmi csoportokban; Erőszak a családban, leszakadó társadalmi rétegek, drog, alkohol, dohányzás – kerekasztal-beszélgetés; az ESC Magyar tagozatának programja I.-II.; Az anyai és a perinatális morbiditás és mortalitás csökkentése – Kerekasztal-beszélgetés.

Vitaest. A Magyar Közgazdasági Társaság „Szembesítés” címmel december 5-én, Budapesten vitaestet szervezett, amelyen a 2007. évi gazdasági előrejelzések készítői mondták el, mennyiben és miért tértek el a gazdasági folyamatok a várakozásoktól, és mit ígér szerintük a 2008-as esztendő. A vitaest előadói: *Belyó Pál*, az Ecostat igazgatója, *Palócz Éva* a Kopint-Tárki Zrt. vezérigazgatója, *Petschnig*

Mária Zita, a Pénzügykutató Rt. tudományos főmunkatársa és *Vértes András* a GKI Gazdaságkutató Rt. elnöke voltak. A vitavezető *Farkas Zoltán*, a HVG munkatársa volt.

Felhívás előadás tartására a 2008-as Ipar- és Vállalatgazdasági Konferencián A MTA IX. Osztály Ipar- és Vállalatgazdasági Bizottsága – a Szegedi Egyetemen és további társrendezőkkel együttműködve – 2008. október 30. és 31. között Szegeden rendezi a IX. Ipar- és Vállalatgazdasági konferenciáját. A rendezvény fő témája „A gazdasági környezet és a vállalati stratégiák”. A rendezvényre előadók jelentkezését kéri a szervezők. A jelentkezéseket – az előírányzott maximum 2 oldalas előadás vázlatának mellékelésével – 2008. március 1-jéig lehet az ipari2008@gmail.com címre megküldeni

A konferencián a szervezők meg kívánják őrizni a korábban kialakult – s legutóbb 2004-ben Pécsen is sikeresnek bizonyult – hagyományokat. A jelentkezőktől azt kéri a szervezők, hogy előadásukban a választott (a tudományterülethez sorolható) tárgykörben a nemzetközi

tendenciákról és/vagy a hazai helyzetről (is) adjanak képet, mondanivalójukat empirikus kutatásokra építsék, és eredményeiket vessék össze a gyakorlattal. Az előírányzott szekciók a következők: 1. versenyképes környezet és gazdálkodás, 2. vállalkozás és kkv-k, 3. kutatás-fejlesztés, innováció, 4. tulajdonosi, vállalati érték és vállalati pénzügyek, 5. vállalatvezetés, regionális fejlődés, iparszerkezeti változások, 6. PhD-szekció (a második évüket a konferenciáig befejező hallgatók számára). A beküldött jelentkezések elfogadásáról Programbizottság dönt, döntéséről 2008. április 30.-áig mindenkinek értesítést küld, s az elfogadott előadásokat szekcióba sorolja. Az előadóktól 2008. június 1-jéig kéri a szervezők az előadás 8-10 oldalas írásos kifejtését. Ezeket (szerkesztést követően) elektronikusan közzé teszik, s ha a finanszírozást meg tudják oldani, könyv formájában is közreadják. A konferencia részvételi díja 40 000 Ft (a Bizottság tagjainak 30 000 Ft). A Szegedi Tudományegyetem jutalmat ír ki a legjobb előadás számára. A PhD-szekció legjobb előadását szintén díjazzák. A díjak odaítéléséről a Bíráló Bizottság dönt.

**A Nemzetközi Statisztikai Intézet (International Statistical Institute – ISI)
fontosabb konferenciaajánlatai**

(A teljes ajánlatlista megtalálható a <http://isi.cbs.nl/calendar> honlapon.)

Louvain-la-Neuve, Belgium. 2008. január 23–25.

10. Európai szimpózium az élelmiszeripar statisztikai módszereiről. (10th European Symposium on Statistical Methods for the Food Industry.)

Információ: AGROSTAT2008, Institut de statistique – UCL Voie du Roman Pays 20, B1348 Louvain-la-Neuve, Belgium

E-mail: agro-stat-2008@uclouvain.be

Honlap: www.stat.ucl.ac.be/Agrostat2008/

Achen, Németország. 2008. március 4–7.

8. német nyílt konferencia a valószínűség-számításról és a statisztikáról. (8th German

Open Conference on Probability and Statistics.)

E-mail:

gocps2008@stochastik.rwth-aachen.de

Honlap: <http://gocps2008.rwth-aachen.de>

Achen, Németország. 2008. március 7–8.

8. nemzetközi konferencia a rendezett statisztikai adatokról és felhasználásukról. (8th International Conference on Ordered Statistical Data and Its Applications OSDA 2008.)

Információ: *Erhard Cramer, Udo Kamps*

E-mail:

osda2008@stochastik.rwth-aachen.de

Honlap: <http://osda2008.rwth-aachen.de>

Folyóiratszemle

Faas, T. – Schoen, H.:

Az internetes mintavételi eljárások korlátai

(Putting a questionnaire on the web is not enough – A comparison of online and offline surveys conducted in the context of the German federal election 2002.) – *Journal of Official Statistics*. 2006. 2. sz. 177–190. old.

A tanulmány elérhető:

www.jos.nu/Articles/article.asp

Az internet létrejötte és elterjedése új lehetőséget teremtett a mintavételes felvételek módszereiben. Ez az eljárás számos előnnyel jár: egyrészt szinte korlátlan mértékben növelhető a válaszolók száma, másrészt a felvétel ideje rendkívüli mértékben leszűkíthető. Németországban például 2004-ben több mint 510 ezer lakos vett részt a „Németország perspektívája” című adatfelvételben. Ez a néhány hét alatt lezajlott véleménynyilvánítás a világ legnagyobb mintájú társadalmi-politikai felvételének mondható. Az ún. online adatgyűjtések költsége minimális a személyes interjúkkal megvalósuló, a postai, de még a telefonos megkérdezéssel alapuló módszerekhez képest is. Nem igényli a válaszolók jelenlétét sem, így az ebből adódó mérési hiba elkerülhető. Végül az így kapott eredményekre könnyen fel lehet hívni a közvélemény figyelmét.

A módszer azonban számos előnye ellenére kritizálható. A válaszolók összetétele (azaz a mintakiválasztás) nem felel meg a követelményeknek, ezért az eredmények szisztematikus torzulásokat tartalmazhatnak. A nagy kérdés az, hogy az online felvételekből nyert

eredmények általánosíthatók-e a teljes népességre. Természetesen nem, mivel nem véletlen mintákról van szó. Az internetes felvételekben részt vevők általában fiatalabbak és magasabb képzettségűek, mint a teljes népesség. Ezt a problémát úgy lehet áthidalni, ha a felvételben részt vevőket előzetesen véletlen módon kiválasztják, majd az adatgyűjtést interneten végzik el. A szerzők szerint az így kapott eredmények szignifikánsan nem térnek el a hagyományos (ún. offline) módszerrel gyűjtöttektől.

A szerzők célja, hogy rávilágítsanak arra a különbségre, amit az internet segítségével végzett mintavételes módszerekkel kaptak. A tradicionális, személyes megkérdezéssel alapuló (ún. offline) módszer eredményeit összehasonlítják az internetes felvétel két típusával, amelyek közül az egyik az ún. átmeneti módszer (access panel), amelyekben a válaszolókat előzőleg egy offline mintából választják ki, míg a másik egy nyitott, korlátoktól mentes online lehetőség. A 2002-ben megvalósított három típusú adatgyűjtés témája a német szövetségi választás volt.

Az offline felvétel mintájába Németország 16 éves és annál idősebb polgárait választották be. Az augusztus 12. és szeptember 21. között lezajlott adatgyűjtésbe 1665 fő került be, akik közül 507 válaszoló internetfelhasználónak definiálta magát. (A használ-e internetet kérdésre: nem, igen otthon, igen a munkahelyen, igen főleg otthon, de a munkahelyen is, főleg a munkahelyen, de otthon is válaszokat adhattak. Mindazokat internetfelhasználóknak tekintették, akik igennel kezdték válaszukat.) A má-

Megjegyzés. A Folyóiratszemlét a KSH Könyvtár és Levéltára (Rettich Béla) állítja össze.

sodik módszernél többlépcsős mintavételi eljárásban először egy offline felvételtől 4000 fős mintát alkottak, majd egy újabb véletlen kiválasztással 598-an kerültek be az átmeneti mintába. Ezen a mintán az internetes felvételt szeptember 13. és 21. között hajtották végre. A harmadik módszerrel augusztus 21. és szeptember 21. között bonyolították le a felvételt. Az internetre feltett kérdőívet bárki kitölthette. A kitöltők száma 34 098 volt, de legalább öt érvényes választ közülük 29 583-an adtak.

A három módszerrel végzett adatgyűjtésben részt vevők részben hasonló, részben eltérő jellemzőket mutatnak. Az offline és az átmeneti felvételen a vizsgáltak körében sem a nemi hovatartozásban, sem az iskolai végzettségben nincs lényeges eltérés. Mindkét összeírásban a férfi válaszolók aránya majdnem 60 százalék és az összes részt vevő mintegy fele diplomás. Az átmeneti felvétel alanyai viszont két évvel fiatalabbak (37 év), mint a személyes megkérdezésen alapuló összeírásban. Nagy különbséget mutat a harmadik adatgyűjtés, a nyitott internetes felvétel. Ebben a férfiak aránya 78 százalék, a válaszolók átlagos kora csak 33 év és diplomája a válaszolók 76 százalékának van. A szerzők az ismertetett aszimmetriák miatt a kiigazítás után az online felvétel két eredményét is közlik: a súlyozatlan adatok után a súlyozottat is.

A felvétel kiterjedt az emberek politikai érdeklődésére, a választási kampány figyelemmel kísérésére, a szavazáson való részvételi szándéokra és a párttagságra is. Az eredmények nagyon hasonlóak a nem, a kor és az iskolai végzettségnek leírtakhoz. Az offline és az átmeneti felvételen kapott válaszolók csaknem azonosak. A harmadik, a nyitott internetes módszer a szavazáson való részvételi szándékot kivéve (mindhárom felvételen majdnem azonosan magas arányban kívántak a választáson részt venni) gyökeresen eltérő eredményeket mutat. Összefoglalóan megállapítható,

hogy az interneten kérdőívet kitöltők politikai érdeklődése és a választási kampányt figyelemmel kísérők aránya kb. 3-4-szer nagyobb, mint a másik két felvételen. A párttagok aránya pedig minden várakozást felülmúló: minden negyedik adatszolgáltató párttag, míg a másik két felvételen részt vevők közül csak minden tizennegyedik.

A felvételek mindegyikében mérték a válaszolók baloldali-jobboldali preferenciáját és a politikai pártokhoz való viszonyukat is. A baljobb beállítódást egy 11 fokozatú skálán (1, ha baloldali, 11, ha jobboldali) kellett elhelyezni, míg a pártok –5 pontot kaptak, ha az adott személynek teljesen elutasító a véleménye és 5 pontot, ha nagyon jó a megítélése az adott párttól. A válaszolók bal-jobb pozíciója és a politikai pártokhoz való viszonyuk között számított korreláció azt mutatja, hogy itt is a nyitott internetes felvételnél találjuk a legerősebb kapcsolatokat. A jobboldali szavazók természetesen jobban értékelik a CDU-t, és rosszabbul a szociáldemokratákat (SPD), a zöldeket és a demokratikus szocializmus pártját (PDS). Közismert, hogy a szociáldemokraták jelöltje *Gerhard Schröder* kancellár, míg kihívója a kereszténydemokrata (CDU/CSU által támogatott) *Edmund Stoiber* bajor miniszterelnök volt. A legerősebb pozitív korrelációt Stoiber és a CDU megítélése között mérték mindhárom felvételen, ennél kisebb, de még mindig nagyon szoros kapcsolat volt kimutatható Schröderről és az SPD-ről alkotott vélemény között is. A korrelációs kapcsolat az átmeneti felvételen erősebb volt, mint a személyes kikérdezésen alapulóban. Ebben annak is szerepe volt, hogy az átmeneti felvételt a választási kampány utolsó szakaszában hajtották végre, amikor az embereknek már egyre határozottabb véleménye van a jelöltekről, illetve a pártokról.

Az új évezred küszöbén az internet elterjedtségére utalva az egyik kutató így fogalmazott: a mintavételi kutatások új korszakának kü-

szöbéhez érkeztünk, de hogy ez mit fog jelenteni, azt ma még nem tudjuk. Jelen tanulmány fő következtetése az, hogy az offline mintából készített átmeneti minta interneten végrehajtott felvételeinek eredményei alig különböznek a személyes megkérdezésen alapuló módszer megállapításaitól. A nyitott, internetes felvétel eredményei azonban jelentős mértékben eltérnek az előbbi kettőtől. A kiigazítás sem javít lényegesen a megoszlásokon és a kapcsolatok szorosságán. A fő tanulság az, ha valaki az internetet kívánja felhasználni mintavételes kutatásra, ajánlatos előtte a válaszolókat nagy gondossággal kiválasztani. Nem elegendő tehát feltenni a kérdőívet az internetre és felkérni az internethasználókat a kérdőív kitöltésére. A súlyozási eljárások sem vezetnek eredményre. Az interneten ezen ajánlás betartása nélkül komoly kutatások a jövőben sem készíthetők.

Hajnal Béla

kandidátus, a Debreceni Egyetem főiskolai tanára
E-mail: hajnalb@creative.de-efk.hu

Kiel, B. C.

A munkanélküliség időtartamát befolyásoló bérszintek modellvizsgálata

(Reservatonslöhne und Arbeitslogkeitsdauer.) – *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*. 2005. 3. sz. 303–323. old.

Modellvizsgálatot végeztek a nyugatnémet tartományok társadalmi-gazdasági panelvizsgálatának (German Socio-economic Panel – GSOEP) 2000. évi felvételében szereplő összesen 877 munkanélküli adatai alapján, azzal a céllal, hogy becsüljék a munkanélküliség várható időtartamát befolyásoló tényezőket. A becslésben a legalább 1 és legfeljebb 12 hónapig munka nélkül levők adatait vették figyelembe. Ilyen panelvizsgálatokat 1984-től, évente végeznek, vagyis 17 felvétel adatai

alapján végezhetők a 2000. évre vonatkozó elemzéseket.

A cikk függeléke részletes meghatározást ad a modellvizsgálat változóira, ezen belül a munkanélküli személy elfogadott, illetve megélhetési minimumként meghatározott bérére, a munkanélküliségét megelőzően legutóbb elért bérre (1995. évi összehasonlító áron).

A szerző utal a személyes kikérdezések módszertani hátterére, és a munkát keresők sokféle motiváltságának felmérhetőségére, összehasonlíthatóságára. Végeztek regressziós vizsgálatokat, de bizonytalanok az olyan megállapítások, hogy minél nagyobb a munkanélküli bérvárakozása (a rezervációs bérszintje), annál hosszabb ideig nem talál a felkészültségének megfelelő új munkát. A cikk összehasonlítja (639 munkanélküli személy adatai alapján) az újbóli munkába állás első bérét (átlagosan 2 332 német márka, 1995. évi áron, 379 egykori munkanélküli), az előzetes bérvárakozással (2 521 márka, 260 még munkát keresőre).

A cikk ismerteti a becslés matematikai összefüggéseit, amely alapján a személyes bérvárakozások szintje becsülhető, illetve meghatározható annak a valószínűsége, hogy a munkanélküli adott feltételeivel újból munkát talál, ha megtartja a modell szerinti bérvárakozását.

Azonos személyek esetén is eltérők lehetnek a különböző felvételi időpontokban megadott bérvárakozások. A modellszámításban összehasonító áron vették figyelembe az egyes években elvárt bérszinteket. A munkaidő eltéréseiből adódó eltéréseket úgy kerülték el, hogy csak olyan munkanélküliek adatait vették figyelembe, akik teljes munkaidős munkalehetőséget kerestek, és legalább havi 800 német márkát (1995. évi áron) adtak meg a felvételen. Ez az alsó bérküszöb a munkába lépéskor elfogadott bérre is vonatkozott. Csak azok a munkanélküliek szerepeltek a mintában, akik a munkanélküliséget megelőzően is teljes munkaidős foglalkoztatottak voltak.

A cikk részletesen ismerteti a munkanélküliek bérvárákozásainak alakulását befolyásoló tényezőket. Nem független egymástól az életkor és a munkanélküliség előtt elért bérszint, mivel a ranglétra és a fizetési kategóriák szerinti besorolás is figyelembe veszi a munkában töltött évek számát. A modellszámításból az újbóli munkába állás valószínűségére meghatározott eredményeket táblázatok foglalják össze, az előbb említett magyarázó tényezők együtthatóival. Egy másik becslési összefüggés a munkanélküliség időtartamának számítására alkalmas, a bérvárákozások (az érték logaritmus) alapján.

A szerző megállapítja, hogy munkát keresőkre a munkanélküliség első időszakában jól becsülhető bérvárákozás jellemző, és ahogy múlnak a hónapok, úgy növekszik az ismételt alkalmazás valószínűsége ilyen bérszinten. Mivel legfeljebb 12 hónapnyi munkanélküliséggel jellemző személyi kört vizsgáltak nem mutatkozott az a kedvezőtlen hatás, amely a tartósan munkanélküliek humán tőkéjének leértékeléséből, megbélyegzett társadalmi megítélésből eredhet.

Több valószínűségi eloszlás alkalmasságát hasonlították össze a becslések elvégzésére. Ilyen a Weibull-, a lognormális-, a logaritmi-kus logisztikus, a gamma- és az ún. F -eloszlás. Kiterjedt az elemzés a nem megfigyelt tényezők lehetséges heterogén jellegére, az ezekből eredő, a munkanélküliség időtartamára vonatkozó bizonytalanságra. A személyi kör összetétele nagyon vegyes és a tapasztalatokkal egyezően a modell alapján a következő tendenciák igazolhatók, illetve egyes tényezőkről kimutatható, hogy nem befolyásolják szignifikánsan a munkanélküliség időtartamát.

– A férfi munkanélküliek hamarabb találnak újra a várákozásukhoz közeli bérral munkahelyet, mint a nők.

– Nagyobb azok gyorsabb munkába lépési esélye, akik házasságban élnek, mint az egyedülállóké.

– A német állampolgár munkanélküli esélyesebb az alkalmazásra, mint a külföldi.

– Nagyobb eséllyel keresnek ismét munkát, akik viszonylag rövid ideig dolgoztak az elbocsátásuk előtt, ez kb. 30 éves életkor esetén a legkedvezőbb.

– Nem várható gyors elhelyezkedés a modell szerint, ha a tartományban, illetve az adott foglalkozási csoportban viszonylag nagy a munkanélküliségi arány,

– Nem szignifikáns ebben az összefüggésben az ágazat növekedési üteme, vagy a gazdasági szerkezet átalakulása.

Az itt említett heterogén személyi tényezők szelekcióját táblázatok szemléltetik. A szerző az elvégzett próbák alapján megállapítja, hogy kissé eltolódnak ugyan a munkanélküliek bérvárákozására és munkába lépési esélyeire vonatkozó becslés eredményei, de lényegi eltérések nem mutatkoznak a kétféle eljárással (szelekcióval és anélkül) adódó összefüggésekben.

Nádudvari Zoltán,

a Központi Statisztikai Hivatal főtanácsosa
E-mail: zoltan.nadudvari@ksh.hu

Weinberg, D. H.:

Kereseti különbségek nemek szerint – az Egyesült Államok 2000. évi népszámlálása alapján

(Earnings by gender: evidence from Census 2000) – *Monthly Labor Review*. 2007. 7–8. sz. 26–34. old.

A tanulmány elérhető:
<http://www.stats.bls.gov/opub/mlr/2007/07/art3full.pdf>

A tanulmány a férfiak és nők kereseti különbségeinek okait vizsgálja, felhasználva a 2000. évi népszámlálás adatait. A 2005. évi értékek szerint a nők és férfiak keresetének há-

nyadosa 0,77, ami jóval az 1955. évi érték fölött van (0,64), tehát 2005-ben közelített a nők bére a férfiakéhoz.

A vizsgált év egészében összesen 83 millió ember dolgozott teljes munkaidőben. A középkeresetük (a keresetek mediánja) 33 ezer dollár, az átlagkeresetük 43 ezer dollár. Ez a „jobbra tolódás” azt mutatja, hogy a keresetek mediánjánál többet keresők között sokan vannak, akik az átlagfizetés többszörösét keresik. Az 505 vizsgált foglalkozás között a középkereset a belgyógyászok és sebészek (100 ezer dollár), illetve a fogorvosok (100 ezer dollár) esetén a legmagasabb. Legalacsonyabb a mosogatók (13 ezer dollár), az eladók (14 ezer dollár) és a takarítók (15 ezer dollár) középkeresete.

A férfiak középkeresete 38 ezer dollár, a nők középkeresete 28 ezer dollár. A nők móduszhoz viszonyított valamennyi százalékosztályban kevesebbet keresnek, mint a férfiak. Kérdés, hogy a fizetési különbségek között diszkriminatív vagy egyéb okok húzódnak meg, mint szabad döntés, földrajzi elhelyezkedés, kulturális vonatkozások stb. Mindkét nem körében a belgyógyászok és sebészek középkeresete a legmagasabb, ez a férfiak esetén 140 ezer dollár, a nők esetén 88 ezer dollár (a férfi középkereset 63 százaléka).

A vizsgált foglalkozások között 15 olyan található, amelyek a nők és férfiak körében egyaránt magas átlagkeresetet jelentenek, de itt is a férfiak középkeresete magasabb a nők középkereseténél, sőt: a női listán harmadik legjobb középkeresettel rendelkező szakma (fogorvos) női középkeresete ugyanakkora, mint a férfi listán a jól kereső szakmák közül a legrosszabb férfi középkeresetű (üzleti elemző). Hasonló a helyzet a legrosszabb középkeresetű foglalkozások esetén.

A képzettség fontos tényezője a keresetnek, azonban a vizsgálat azt mutatja, hogy a női és férfi kereset közötti különbséget csak kevésbé enyhíti az iskolázottság. Az azonos iskolai végzettséggel rendelkező nők és férfiak középkeresete jelentősen eltér.

A keresetek mediánja mellett a cikk vizsgálja a keresetek szórását is. Az adatok szerint a női és férfi dolgozók esetén a szórás lényegében megegyezik. Nem befolyásolja jelentősen a szórást az életkor sem, jelentősen csökken azonban értékét a képzettség és a foglalkozás szerinti felosztás. Legalacsonyabb szórással a postai hivatali dolgozók rendelkeznek (1,89–1,92), legmagasabb a szórás a földművesek, mezőgazdászok (14,29) körében.

Az egyes szakmák magas szórását magyarázhatja a kategóriák további bontása; ha megvizsgáljuk, hogy a szakma mely specializált képviselői keresnek kiugróan többet, mint kategóriájuk más dolgozói. A szórást csökkentik, ha a vizsgálatot kizárólag 35 és 54 éves kor közötti személyekre alkalmazzuk, illetve végzettség, foglalkozás szerinti súlyozott átlaggal számolunk. Ilyen kategóriákban vizsgálva a női és férfi szórások már jelentős eltérést mutatnak: a női keresetek jóval kisebb szórással rendelkeznek valamennyi esetben.

A GAO (Government Accountability Office) 2003-as jelentése már vizsgálta a kérdést, hogy milyen okok határozzák meg a nők és férfiak keresetét, de nem talált kielégítő választ mutatóik alapján. Ez a tanulmány tovább árnyalja a képet, megállapítja a különbségeket a középkereset tekintetében is, és több új mutatóval is vizsgálja a jelenséget, melynek teljes magyarázata további kutatásokat igényel.

Lencsés Ákos,

a KSH Könyvtár és Levéltár tájékoztató könyvtárosa
E-mail: akos.lencses@ksh.hu

Kiadók ajánlata

DOANE, D. P. – SEWARD, L. E. [2008]: *Essential statistics in business and economics*. (Alapvető statisztika az üzleti életben és a közgazdaságban.) McGraw and Hill. New York.

A könyv első kiadása Excel-központú megközelítést ajánl az üzleti életben alkalmazott statisztikához. A szerzők minden statisztikai fogalmat a bevezetése után rögtön gyakorlati példákkal illusztrálnak. Modern számítógépes eszközöket és felhasználásokat is bemutatnak, de a szöveg inkább erősen az üzleti életben használt statisztika ismertetésére összpontosít, mint matematikai megoldásokat kínáló programozási fogások bemutatására. Az eredmények értelmezését nagy mértékben hangsúlyozza, segítve ezzel a diákokat, hogy teljes egészében kihasználják az Excelt problémamegoldó képességeik fejlesztésére és használatára.

BORRELLI, R. L. – COLEMAN, C. S. [2007]: *Differential equations: A modeling perspective*. (Differenciálegyenletek. Modellmegközelítés.) John Wiley. New York.

Ez a hasznos és gyakorlatias új kiadás továbbra is a differenciálegyenletekre összpontosít, melyek a fizikai világra vonatkozó matematikai modellek alkotásának erőteljes eszközei. A könyv a megoldások modellezésére és vizualizására fekteti a hangsúlyt. Minden egyes fejezet bemutat egy modellt és továbbvezet a különböző egyenletek megoldásaihoz integrált analitikus, numerikus és kvalitatív megközelítéssel. A szerzők olyan módszerekkel mutatják be anyagukat, mely a különböző tudásszinten álló diákok számára is érthető. Az egész szövegből érezhető a szerzők elkötelezettsége és érdeklődése az egyszerű differenciálegyenletek vizsgálatára.

LEPKOWSKI, J. M. ET AL. [2007]: *Advances in telephone survey methodology*. (Telefonos kutatási módszerek előnyei.) John Wiley. New York.

A felmérést végző cégek adatgyűjtési technológiája alapvetően változhat a számítógépek általános felhasználástól olyan eszközökig, mint az interjúk válaszainak szó szerinti rögzítése. A könyv célja, hogy a téma további megvitatása érdekében kapcsolatot teremtsen az aktuális kutatások és a mindennapi gyakorlati felhasználás között, amelyek a telefonos felvétel módszertanával kapcsolatosak, a téma további megvitatása érdekében. A kötet bemutatja a témához kapcsolódó elméleti, módszertani és statisztikai hozzájárulásokat.

CONRAD, F. G. – SCHÖBER, M. F. (szerk.) [2007]: *Envisioning the survey interview of the future*. (A jövő adatfelvételi interjújának elképzelése.) John Wiley. New York.

A könyv a kutatási módszertan és a kommunikációs technológiák vezető kutatóit között teremt kapcsolatot annak érdekében, hogy 1. kifejlesszék a felvételek technológiai alapú támogatásának elméletét, 2. segítsék a felvétel folyamatának jobb megértését, illetve azt hogy ez hogyan különbözik attól a céltól, melyre a kommunikációs technológiákat kifejlesztették és 3. bemutassa a felvételek módszertanával foglalkozók számára azokat a kommunikációs technológiákat, melyek alkalmasak lehetnek az adatgyűjtésre. A megfigyelések és az anyagok nagy része a Michigani egyetemen tartott műhelymunka felhasználásával készült, melyben huszonnégy, a világ adatfelvétel-technikával foglalkozó vezető szakembere vett részt.

SEBER, G. A. F. [2007]: *Matrix handbook for statisticians*. (Mátrixkézikönyv statisztikusok számára.) John Wiley. New York.

A könyv a statisztikai számításokra és algoritmusokra helyezi a hangsúlyt, valamint számos utalást tartalmaz az elméletekre, melyeken a módszertan alapul és a módszerek felhasználására. Minden egyes fejezet négy részből áll: a meghatározást az eredmények listája követi, a kapcsolódó témák rövid referencijegyzék a könyvben (mivel néhány átfedés elkerülhetetlen), egy vagy több utalás a bizonyításra, és a felhasználási utalások. A témák tartalmazzák a speciális mátrixokat, a nem negatív mátrixokat, speciális szorzatokat és felhasználásokat, Jacobi-, parciális és modellmátrixokat, mátrixbecsléseket, mátrixoptimalizálást, többszörös integrálokat és többváltozós eloszlásokat, lineáris és kvadrikus formákat stb.

DAGPUNAR, J. S. [2007]: *Simulation and Monte Carlo: With applications in finance and MCMC* (Szimuláció és Monte-Carlo: felhasználásokkal a pénzügyben és a Markov-lánchos Monte-Carloban.)

A könyv olyan diákok számára készült, akik matematikát, statisztikát, pénzügyi matematikát, operációkutatást, számítástechnikát és rokon tárgyaikat tanulják, és akik naprakész tudást szeretnének a szimuláció elméletéről és gyakorlatáról. A könyv elmélyült betekintést kínál a szimuláció elméletébe beleértve a variancia-csökkentő technikák fontos témáját ezek példákön bemutatott felhasználásaival együtt a pénzügyi matematikában, a Markov-lánchos Monte-Carloban és a diszkrét eseményeszimulációban. Minden fejezet jól megválogatott feladatokat és megoldásaikat tartalmazza, valamint egy olyan függelék, mely egy szimulációs eljárást bemutató Maple munkalapot foglal magában. A munkalap a könyvet támogató weboldalról is letölthető. Ez arra bátorítja az olvasót, hogy elérhető módszert használjon fel a szimulációs kísérletek hatékony tervezéséhez. Az Edinburgh-i egyetemen régóta oktatott kurzus anyagát felhasználva könyv a pénzügyi, statisztikai és operációkutatás területein dolgozó gyakorlati szakemberek érdeklődésére is számot tarthat.

Társfolyóiratok



A FRANCIA GAZDASÁGI ÉS PÉNZÜGYMINISZTERIUM ÉS A STATISZTIKAI ÉS GAZDASÁGKUTATÓ INTÉZET FOLYÓIRATA

2006. ÉVI 400. SZÁM

Duhautois, R.: A cégek bezárása okozta alkalmazotti mobilitáshoz.

Gasquet, C. – Roux, V.: A végzettség nélküli fiatalok munkában töltött első hét éve: állami foglalkoztatási mérések.

Saint Pol, T.: A franciák esti étkezése: az étkezési szokások szinkronizáltak maradnak.

2006. ÉVI 401. SZÁM

Legendre, F. – Thibault, F.: Élettársak és jövedelemadók Franciaországban.

Amar, É. – Guérin, S.: Házasodni vagy nem: segít-e dönteni az adózással kapcsolatos törvényhozás?

Baclet, A. – Dell, F. – Wrohlich, K.: A jövedelemadók családdal összefüggő összetevői Német- és Franciaországban: a lényeges különbségek.

2007. ÉVI 402. SZÁM

Ravel, C.: A háztartásokon belüli foglalkoztatottság polarizációja 1975 és 2002 között.

Julien, P.: Franciaország 1 916 „lakómedencében”.

Hilal, M.: Hozzáférési idők a lehetőségekhez a piaci városok és kisvárosok „lakómedencéiben”.

Blanc, M. – Schmitt, B. – Ambiaud, É.: Gazdasági orientáció és helyi foglalkoztatottság a piaci városok és kisvárosok „lakómedencéiben”.

statistika
EKONOMICKO - STATISTICKÝ ČASOPIS

A CSEH STATISZTIKAI HIVATAL
FOLYÓIRATA

2007. ÉVI 5. SZÁM

Baldassarini, A. – Veroli, N.: Munkatermelékenység: összehasonlító mértékek és minőségi kérdések.

Edgworthy, E. – Wallis, G.: Kutatás és fejlesztés, mint értéktermelő vagyron, 2. rész.

Havlicková, V.: Foglalkoztatási előrejelzés a cseh iparra 2010-ig.

Czesany, S. – Machácková, L.: Gazdasági fejlődés az üzleti ciklus és a mennyiségi mutatók szempontjából.

Studlar, J. – Vozár, O.: A rétegzett véletlen mintavétel mintaelosztásának módszeréről.

Statistische Nachrichten

AZ OSZTRÁK KÖZPONTI STATISZTIKAI
HIVATAL FOLYÓIRATA

2007. ÉVI 9. SZÁM

A 2004/2005-ös népesség alakulás az osztrák régiókban.

Foglalkoztatás 2006-ban.

Tejtermelés- és hasznosítás, 2006.

Vízgazdálkodási termelés, 2006.

A mezőgazdasági jövedelem alakulása, 2006.

2004-es kereseti és jövedelemadó statisztikák.

2007. ÉVI 10. SZÁM

Járványügyi tendenciák a szív- és érrendszeri betegségekben.

Az állati termékek kínálati mérlege, 2006.

Szarvasmarhaállomány-felvétel, 2007. június 1.

Sertésállomány-felvétel, 2007. június 1.

Környezettel összefüggő gazdasági elszámolások: integrált NAMEA 1999-től 2004-ig.

A 2005-ös vállalati szerkezeti statisztikák az iparban és építőiparban.

Rövid távú statisztikák a kiskereskedelemben és idegenforgalomban – határidő-csökkentés az adatközlésben és területrészelezés.

Külkereskedelem 2007. januártól júniusig.

**Slovenská
štatistika
a demografia**
STATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY

A SZLOVÁK STATISZTIKAI HIVATAL
FOLYÓIRATA

2007. ÉVI 1. -2. SZÁM

Benkovicová, L.: A Szlovák Statisztikai Hivatal elnökének bevezetője.

Husár, J. – Zemanová, V.: A GDP és a makroökonómiai változók deflációs problémái.

Baláz, P.: A nemzeti elszámolások volumenének és árának mérése az ESA 95 szerint.

Hajnovicová, V.: A foglalkoztatottság elemzése Szlovákiára az 1995 és 2005 közötti időszakra.

Mokrásová, V.: Negyedéves pénzügyi elszámolások, mint a közpénzügyek számszerűsítése.

Labudová, V.: A háztartások nettó kiadási struktúrájának trendje Szlovákiában a 2000 és 2005 közötti időszakban.

Olexa, M.: Családok és háztartások a 2011-es census előkészítésével kapcsolatban.

Tisliar, P.: A házasság és válás előfeltételei Szlovákiában a két világháború közötti időszakban.

Bernát, L.: Házasságkötés a születési nyilvántartásokban Dubnica nad Váhomban 1667 és 1900 között.

Mészáros, J.: Milyen hosszán egészséges a szlovák népesség?

Sprocha, B.: A szlovákiai roma nők termékenységi rátájának különbségei az integrációs szinttel összefüggésben.

letekhez többváltozós tesztstatistikákra vonatkozó alkalmazásokkal.

Samuel, P.: Eloszlások jellemzése általánosított rendstatistikák feltételes elvárásával.

Scaria, J. – Unnikrishnan Nair, N.: A szélsőségek r -edik kísérő a Morgenstern családból.

Ashharzadeh, A. – Sanjari Farsipour, N.: Az exponenciális átlagos meghiúsulási idő súlyozott, kiegyensúlyozott veszteségfüggvényvel.

Ruiz Espejo, M. – Singh, H. P. – Saxena, S.: A visszatevés nélküli inverz mintavételről.

Yageen Thomas, P. – Samuel, P.: Rekurzív összefüggés béta-eloszlásból származó rendstatistikák momentumai esetén.



AZ OROSZ ÁLLAMI STATISZTIKAI
BIZOTTSÁG FOLYÓIRATA

2007. ÉVI 7. SZÁM

Statistical Papers

NEMZETKÖZI ELMÉLETI
ÉS ALKALMAZOTT
STATISZTIKAI FOLYÓIRAT

2008. ÉV 1. SZÁM

Klufa, J.: 'Dodge' AOQL-tervek a változók ellenőrzése esetén numerikus szempontból.

Martin, N. – Pardo, L.: Minimum fi-divergenciabecslések lineáris kényszerfeltételes multinomiális mintavételes loglineáris modellekre.

Sing, H. P. et al.: A sokasági átlag egy módosított becslése hatványtranszformáció segítségével.

Upadhyay, S. K. – Peshwani, M.: Lognormális regressziós modellek utólagos elemzése Gibbs-féle mintavétellel.

Vaish, A. K. – Rao Chaganty, N.: Nemnegatív definit megoldások mátrixegyen-

Sokolin, V.L.: Az orosz népesség halálozási dinamikája.

Nikitina, .S. Yu. – Scherbov, S. Ya.: Oroszország népességnagyságának valószínűségi előrejelzése.

Vassenden, C.: Közvetlen adatátvitel a statisztikai népességnyilvántartásból. A norvég tapasztalatok.

Lin, D. G. – Sukach, E. I. – Parakhnevich, A. V.: Fehéroroszország népessége, házassági viselkedésének változásai.

Obraztsova, O. I.: Az orosz társadalom vállalkozói potenciálja: Oroszország a „Globális vállalkozói monitorban.”

Gabelko, M. V. – Filatova, Yu. V.: Az orosz vállalkozói potenciál nemek szerinti összehasonlításai: mítoszok és realitás.

Alimova, T. A.: A kisvállalkozások társadalmi és gazdasági feltételei, valamint állami támogatása.

A FÁK országai fejlődésének jelenlegi gazdasági trendjei 2006-ban a prognózissal összehasonlítva.

Andreeva, O. N. – Zubova, L. G.: Információs és kommunikációs technológiák: gazdasági tevékenységek szerinti mutatók.

Arkhipova, M. Yu.: A modern technológiák létrehozására és használatára vonatkozó alapvető trendek statisztikai elemzése.

Miroedov, A. A.: A regionális gazdaságvezetés információbiztosításának sajátosságai.

Torgovkina, T. A.: Az orosz mezőgazdasági census végrehajtásának speciális jellemzői Jakutföldön.

Ogryzov, A. A.: Az orosz népesség nyilvántartásának és számlálásának rendszere, és a követés költsége.

2007. ÉVI 8. SZÁM

Kosarev, A. E.: A nemzeti számlák módszertanának jelenlegi fejlesztése – SNA93.

Popovskaya, E. V.: Az állami statisztika lehetőségei az orosz vállalkozói potenciál esetében versenyképes áruk termelésére.

Kapralova, N. L.: Külgazdasági tevékenység, mint versenyképességi tényező.

Korolev, I. S. – Zhukovskaya, V. M. – Trofimova, I. M.: Átmenet a csúcsmínőségű termékek exportjára: nemzetközi összehasonlítás.

Ulyanov, I. S. et al.: Az egyéni vállalkozók reprezentatív felvételéről.

Skvoznikov, V. Ya. – Nermalova, E. V.: Kisvállalkozás a Komi Köztársaságban.

Aichepsheva, R. P.: A vállalkozások közvetlen kikérdezése a Kaarkajev Köztársaságban.

Nesterov, L. I. – Gafurov, S. R.: Az orosz gáz helye a világ energiamérlegében.

Kudryashov, V. I. – Kozlov, M. P. – Kuzminskaya, S. S.: Fékek és gyorsítók a mezőgazdasági termelésben.

Chudilin, G. I. – Sokolova, T. P. – Polyanskova, N. V.: A költségvetési alapok hatékonyságának összehasonlító statisztikai becslése agrár-ipari komplex felhasználás esetén.

2007. ÉVI 9. SZÁM

Borisova, I. Yu. et al.: Oroszország pénzügyi áramlásai, 1996–2006.

Kolmakov, I. B.: A lakossági pénzjövedelem polarizációjának számítási módszerei.

Dumnov, A. D. – Boriskin, D. A.: Az OKVED bevezetésének néhány eredménye.

Saraev, A. R.: Az idegenforgalmi statisztika mutatóiról.

Zarubina, E. V.: A Rosstat statisztikai regiszter minőségjavítása: az Orosz Föderációban végrehajtott sikeres statisztikai megfigyelés egyik tényezője.

Skvoznikov, V. Ya. – Tulchinskiy, M. Yu. – Kudinova, M. Yu.: Stratégia a statisztikai információ minőségének javítására regionális szinten.

Lemzekova, I. G. – Vlasenko, L. E.: A járulékos számítások szavahihetősége a mezőgazdasági statisztikában a 2006-os orosz mezőgazdasági census alapján.

Oleinik, O. S.: A megbízható információk aktualizálása a fogyasztói árnál.

Plyshevskiy, B. P.: A foglalkoztatás tendenciája Oroszországban és az eurázsiai régióban.

Popov, A. D.: Regisztrált munkanélküliség: a nemek szempontja.

Laricheva, E. A.: A továbbképző intézmények igényéről az elsődleges szakképzés területén a brjanszki régióban.

Sablina, E. A.: A szubföderális költségvetések, mint a társadalmi-gazdasági fejlődés tényezőinek elemzése az orosz régiókra.

Miroedov, A. A. – Chub, A. A.: Statisztikai mutatók a regionális társadalmi és gazdasági rendszerfejlesztések szintjének becslésére.

2007. ÉVI 10. SZÁM

Módszertani megközelítések a születési és halálozási ráta szintjeinek becsléséhez, valamint a vándorlási folyamatok hatásához demográfiai előrejelzések céljából.

Shakhot'ko, L. P.: Csökkenés a születési rátában, mint a legnagyobb kihívások egyike Fehéroroszország demográfiai biztonságát illetően.

Antonova, O. I.: Külső okok következtében beálló regionális különbségek a halálzási rátában.

Kadyrov, S. Kh. – Utyasheva, I. B.: Egy mást követő szülések szerinti születési ráta a Baskir Köztársaságban.

Chudinovskikh, O. S.: A „Migráció és fejlődés” c. nemzetközi konferencia.

Ernilova G. A. et al.: Az egyéni vállalkozók tevékenységére vonatkozó reprezentatív felvétel programjáról.

Ermolitskaya, E. V.: Információs szolgáltatás a statisztikai területi elemzés feladataihoz.

Bochenina, M. V.: Statisztikai biztosítás az „Elérhető és kényelmes lakások az orosz lakosság számára” c. országos projekt számára.

Levin, V. S.: A beruházások egzisztenciális koncentrációjának regionális sajátosságai.

Raiskaya, N. N. – Sergienko, Ya. V. – Frenkel', A. A.: A régiók beruházásivonzóerő-függőségének ökonometriai modellezése.

Gubaev, Sh. Sh. – Ardasheva, E. P.: Spektrálanalízis módszerek és balesetelmélet megvalósítása a beruházás dinamikusan jellemzői és az ipari tevékenység becsléséhez.

Az Orosz Föderáció fő társadalmi és gazdasági mutatói (Rosstat anyagok alapján).

WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

A LENGYEL STATISZTIKAI FŐHIVATAL
FOLYÓIRATA

2007. ÉVI 5. SZÁM

Strawinski, P.: A Jarque–Bera-teszt minőségi tulajdonságai nem tipikus megfigyelés esetén.

Szukielajc-Bienkunska, A.: A szegénység és társadalmi kirekesztettség többdimenziós elemzése felé.

Ziemiński, J.: Az árfolyamváltozások hatása a nemzeti jövedelemre és a közpénzügyekre.

Klosiewicz-Górecka, U.: Kereskedelmi védjegyek a termékkeladásban.

Timofiejuk, I.: Az alkalmazottak és nyugdíjasok reáljövedelme.

Luczka-Bakula, W. – Kalinowski, S.: Munkanélküliség a wielkopolskie vajdaság falusi területein.

Hozer, M. – Kocmiel, M.: A középiskolából kilépők vizsgaeredményeiben levő különbségek okainak elemzése.

Zakrzewski, W.: A dán munkaerőpiac hatékonysága.

Sulewski, P.: Véletlenszám-generátorok összehasonlítása táblakezelő szoftvereknél.

Berger, J.: „Lengyelország története számokban”: történeti adatok egyedi kiadása.

2007. ÉVI 6. SZÁM

Migdal-Najman, K. – Najman, K.: A klaszterek minimális számát létrehozó sziluettindex használata.

Saczewska-Pjotrowska, A.: Egyenlőtlenségek a háztartási jövedelmekben.

Broniewicz, E. – Dziel, D.: Környezetvédelmi kiadások elszámolása.

Zych, A.: Építménybefejezési-jelentések a statisztikai beszámolóban.

Kobylarz, J.: Néhány megjegyzés az építőipari és szerelési termelési statisztikákhoz.

Mitura, G. – Slomska, L.: Tőkefelhalmozás állótökében: a felvételek állása.

Wysocki, F. – Luczak, A.: A zavaros többismérvű döntéshozatali módszer felhasználása a falusi területek fejlődésének felmérésében.

Klosinski, K.: Szolgáltatási szektorok az OECD-országokban.

Berger, J.: Népesség-, ingatlan- és épületösszeírás 1916-ban Varsó külterületein.

2007. ÉVI 7. SZÁM

Salamaga, M.: Diszkriminációs függvény használata beruházási alapok rangsorolásában.

Baszczynska, A. – Pekasiewicz, D.: Valószínűségi változó várható értékének intervallumbecslése ferdeségi együttható segítségével.

Gontarski, Z.: Munkanélküliség az infláció ellen, bérek és gazdasági növekedés az átmeneti időszakban.

Piekut, M.: Többdimenziós statisztikai elemzés alkalmazása fogyasztási felvételekben.

Zalewski, L.: Változó tendenciák a mezőgazdasági termékek beszerzésében.

Sobieszak, A.: Nemek szerinti statisztikák nemzetközi és nemzeti programokban.

2007. ÉVI 8. SZÁM

Bialek, J.: Az átlagos munkahatékonyság aggregált indexe.

Salamaga, M.: ARIMA-modell használata beruházási alapok rangsorolásának előrejelzéséhez.

Slominska, B.: Települési költségvetés a helyi piacok fejlesztési folyamatában.

Bak, I. – Sompolska-Rzechula, A.: A zachodniopomorskie vajdaság lakosainak életminősége és tevékenysége.

Zalewski, L.: Változó tendenciák a mezőgazdasági termékek beszerzésében régiók szerint.

Kruszka, M.: A nagyon fejlett országok innovációs gazdasága.

Lasek, M.: Mesterséges ideghálózatok a statisztikában.

2007. ÉVI 9. SZÁM

Weziak, D.: Többszintes regresszív modellezés az adatelemzésben.

Stefanowicz, B.: Az információ interpretálásáról.

Timofiejuk, I.: Reálbérek a költségvetési szférában 2006-ban.

Piekut, M.: Események a háztartásokban a kanonikus korrelációs módszer szerint.

Zaremba-Pechmann, L.: A lengyel népesség önértékelése egészségi helyzetéről 1996 és 2004 között.

Klosiewicz-Górecka, U.: A közvetlen külföldi tőkebefektetés felhasználása a vállalatok beruházási tevékenységében.

Namyslak, B.: A Perkal-féle környezeti-index-módszer használata a lengyel régiók versenyképességi szintjének tanulmányozásához.

Baruk, J.: Vásárlói követelmények az innovációs termékek és szolgáltatások iránt az EU-ban.