

## Gondolatok a gazdaságtudományi képzési területen folyó statisztikaoktatásról\*

---

**Rappai Gábor,**  
egyetemi docens, dékán  
Pécsi Tudományegyetem  
Közgazdaságtudományi Kar  
E-mail: rappai@ktk.pte.hu

A vitaindítónak szánt tanulmány a *statisztika* tárgy felsőfokú (egyetemi) oktatásának aktuálisan megjelenő problémáival foglalkozik, kitérve a lineáris képzési rendszer és a tömegképzés sajátosságaira, illetve az egyes képzési szinteken tapasztalható anomáliákra.

A középiskolai matematikaoktatást, a gazdaságtudományi alap- és mesterképzésekben oktatott statisztikai ismeretköröket áttekintve a szerző megállapítja, hogy a felsőfokú statisztikaoktatás tematikájában, módszertanában elengedhetetlenül szükséges modernizáció még nem zajlott le. A tanulmány írója kísérletet tesz az alap-, illetve mesterképzésben oktatandó tárgykörök és ismeretek olyan szétválasztására, mellyel a korábban feltárt problémák jelentős része orvosolható.

A tanulmány végkövetkeztetése szerint, a modernizáció érdekében elengedhetetlenül szükséges lenne egy statisztika tárgyú doktori iskola felállítása azért, hogy a jelenleg elszigetelten működő statisztikai műhelyek tudásbázisa összeadódjék.

TÁRGYSZÓ:  
Statisztika.  
Felsőoktatás.  
Oktatási reform.

---

\* A szerző köszönetet mond a *Herman Sándor*, *Hunyadi László*, *Kehl Dániel* kollégáknak a tanulmány egy korábbi változatához fűzött értékes megjegyzéseikért.

A *Statisztikai Szemle Szerkesztősége* 2005-ben egy egész lapszámot szentelt a statisztikai ismeretkörök felsőfokú oktatásával kapcsolatos kérdéseknek és problémáknak. Jelen tanulmány szerzője – akkor még csak készülődvén az ún. Bologna-folyamatra – a lineáris, kétciklusú felsőoktatásra történő átállás kihívásait vette számba, különös tekintettel a statisztika felsőfokú oktatásának tematikájára, illetve nemzetközi standardjaira (Rappai [2005]). A mintegy három évvel ezelőtt született dolgozatom végkövetkeztetése szerint: „...a magyar statisztikai felsőoktatásnak is modernizálódni kell!”

Az elmúlt néhány év számomra azt bizonyította, hogy a lineáris képzésre történő átállásból; a felsőoktatási intézmények alkalmazkodási mechanizmusából; az alap-, illetve mesterképzési szakok létesítésének időbeli különválásából fakadó problémák még a leg pesszimistább várakozásokat is felülmúlták. Annak ellenére, hogy a statisztikus szakma hatalmas energiákat mozgósított a nehézségek leküzdésére,<sup>1</sup> a magyar felsőoktatás gazdaságtudományi képzési területén a statisztika tárgy (tárgycsoport) oktatása – talán nem túlzás kijelenteni – válságos helyzetben van. Rövid, elsősorban vitaindítónak szánt tanulmányomban megkísérlem sorra venni a jelenlegi problémákat, kitérek a lehetséges okokra és a vélt kiút felvázolására.

Hangsúlyozni kívánom, hogy megállapításaim meglehetősen szubjektívek, mentségemre szolgáljon, hogy egy több mint két évtizede egyetemen statisztikát oktató, az intézménymenedzsment és az akkreditációs eljárások terén rálátással rendelkező, a statisztika oktatásáért aggódó szerző véleményét tükrözik. Információs bázisom viszonylag korlátozott volta miatt nem is törekszem másra, mint a mai magyar gazdaságtudományi képzési terület alap- és mesterképzési szakjainak áttekintésére; de igencsak meglepődnék, ha a biometriát, a pszichometriát vagy éppen méréselméletet oktató kollégák a saját területükön homlokegyenest mást tapasztaltak volna.

Tanulmányomban először áttekintem a lineáris képzési struktúra egyes szintjein tapasztalható anomáliákat; majd kitérek a statisztika tárgy speciális jellegéből adódó oktatásmódszertani kérdésekre; végül kísérletet teszek egy olyan tematika felvázolására, amely a jelenlegi (jog)szabályozási háttérnek megfelel, és talán a szakma jelentős része által is támogatható.

<sup>1</sup> Elég csak a Magyar Statisztikai Társaság (MST) Statisztikaoktatási Szakosztályának e témában megtartott üléseire vagy a felsőoktatásban megjelenő, viszonylag nagyszámú új tankönyvre utalni.

## 1. A lineáris képzési struktúra

A lineáris felsőoktatási modell három szinten definiálja a képzéseket: alapképzés (a gazdaságtudományi képzési területen BA-képzések), mesterképzés (MSc) és doktori képzés (PhD-tanulmányok). Az alapképzés belépési feltétele az érettségi, melynek szintjét (közép- vagy emelt szint), illetve kötelező tárgyait az egyes képzési területek határozzák meg. Ezt követően az egyes képzési szintek belépési feltétele az azt megelőző képzési szinten szerzett diploma megléte, valamint az intézményi hatáskörben definiált felvételi vizsga.

Nem feltétlenül a Bologna-folyamat eredménye, ám vitathatatlan, hogy a magyar felsőoktatás egyik legnagyobb problémája a tömegképzés. Úgy gondolom sok bizonygatásra nincs szükség annak belátására, hogy a felvételt nyertek túl nagy száma (ha úgy tetszik, a túl gyors alkalmazkodás a diplomások rendszerváltozáskor célul tűzött arányához) a minőség rovására megy. Nyilvánvaló, hogy a felsőoktatási intézmények (akár állami normatívával, akár költségtérítéssel finanszírozottak) célja a hallgatói létszám maximalizálása, ugyanakkor a felsőoktatásban oktató szakemberek (tanerő) száma véges. Mindebből következik, hogy a jelenleg több mint hetven intézményben a magyar felsőoktatás színvonala csökken és a munkaerőpiacon túlképzés tapasztalható.

Az előzők illusztrálására mindössze egyetlen statisztikát szeretnék bemutatni.

1. táblázat

*A felsőoktatási felvételi néhány összefoglaló adata 2007-ben*

Kor, korcsoport (éves)	Jelentkező (fő)			Felvett (fő)			Felvettek aránya (százalék)		
	Összesen	AN*	Állami**	Összesen	AN	Állami	Összesen	AN	Állami
18 és fiatalabb	25 461	24 501	25 031	19 555	17 367	15 682	76,8	70,9	62,7
19	27 880	26 288	27 046	20 741	17 975	16 047	74,4	68,4	59,3
20–21	21 532	17 492	19 442	15 568	10 855	9 998	72,3	62,1	51,4
<i>18-21 év között</i>	<i>74 873</i>	<i>68 281</i>	<i>71 519</i>	<i>55 864</i>	<i>46 197</i>	<i>41 727</i>	<i>74,6</i>	<i>67,7</i>	<i>58,3</i>
22–23	9 407	4 705	6 756	6 884	2 649	2 974	73,2	56,3	44,0
24–26	7 295	1 781	3 555	5 504	877	1 354	75,5	49,2	38,1
27 és idősebb	17 279	1 625	6 965	13 311	682	2 671	77,0	42,0	38,4
<i>Összesen</i>	<i>108 854</i>	<i>76 392</i>	<i>88 795</i>	<i>81 563</i>	<i>50 405</i>	<i>48 726</i>	<i>74,9</i>	<i>66,0</i>	<i>54,9</i>

\* AN a nappali alapképzésre jelentkezők/felvettek számát/arányát mutatja mindkét finanszírozási formában.

\*\* Az Állami rovatban az államilag támogatott képzésbe igyekvő/érkező hallgatók adatai szerepelnek minden képzési szinten és munkarendben.

*Forrás:* www.felvi.hu/statisztika/statisztikak.ofi?mfa\_id=1&stat=24 (2008. május 30.)

Az 1. táblázat adataiból látható, hogy az összes jelentkező 72–77 százaléka bekerül a felsőoktatásba. Az adatokat alaposabban szemlélve láthatjuk, hogy több mint 50 ezer felvett a nappali alapképzésbe kerül, vagyis első diplomáját szerzi és „főállású” hallgató. Hasonlóan érdekes, hogy a 18–21 éves korosztályból, vagyis azok közül, akik vélelmezhetően először lépnek be a felsőoktatásba közel 75 ezren jelentkeznek és csaknem 75 százalékukat fel is veszik. Ők 1986 és 1989 között születtek, amikor – folyamatosan csökkenő születésszám mellett – évente átlagosan 125 400 élveszületést regisztráltak. Tehát azokból a kohorszokból jönnek, melyek átlagos létszáma 120 ezer fő körül mozog. Amennyiben feltételezzük, hogy az először felvett életkori eloszlása nem változott jelentősen az elmúlt néhány évben, kijelenthetjük, hogy az egyes évfázatok közel fele bekerül a magyar felsőoktatásba. Mindez annyit jelent, hogy – még egy teljesen hatékony felvételi rendszer feltételezése mellett is – az átlagosnál csak valamivel jobb teljesítményt nyújtó tanulók is bekerülnek az alapképzésbe. A tömegképzésnek három jól érzékelhető, a későbbiekben részletesebben érintett következménye van: csökken a kontakt óraszám; növekszik a csoportméret és annak ellenére sem épül be az informatika a felsőoktatásba, hogy egyébként ennek technikailag nem lenne akadály. Fő mondanivalónk, a gazdaságtudományi képzési területen zajló statisztikaoktatás szempontjából tekintsük át, mit jelent a lineáris struktúrában, nagy évfolyamlétszámokkal folyó képzés.

A gazdaságtudományi képzési terület alapképzéseire a belépés feltétele középszintű érettségi vizsga, melynek tárgyai között mindenképpen szerepelnie kell a gazdasági ismeretek, idegen nyelv, matematika, történelem, szakmai előkészítő tárgyak közül kettőnek (*Educatio TSZKT* [2008]). E sorok írója, több érintett dékán kollégával közösen, többször emelt szót amellet, hogy a matematikaérettségi felvételi pontszámra számítása kötelező legyen, valamint, hogy legalább az egyik „felvételinek számító” érettségi vizsga esetében követeljük meg az emelt szintet. Sajnos a próbálkozásaink nem jártak sikerrel. A kevésbé szigorú felvételi követelmények meghatározásának egyértelmű oka a felsőoktatási intézmények félelme a hallgatók (jelentkezők) számának csökkenésétől, ebből következően finanszírozási helyzetük ellehetetlenülésétől. (Ne felejtjük el, hogy Magyarország 28 városában több mint 40 egyetemi/főiskolai karon zajlik gazdaságtudományi alapképzés, amelyre 2008 februárjában összesen 20 869 fő jelentkezett.)<sup>2</sup>

Megítélésem szerint itt kezdődik az alapvető probléma. A képzések korábbi módon definiált egymásra épülése ugyanis nem jelenti azt, hogy az egyes szintekre felvett tanulók homogén tudással rendelkeznek. Már az alapképzésre érkező érettségizettek előképzettsége is különböző, vagyis lesz olyan elsőéves BA-hallgató, aki emelt szinten, jelesre érettségizett matematikából; de olyan is, akinek a középszintű matematikaérettségije csak elégséges volt. (Az utóbbi jelentkező – és a tavalyi évben

<sup>2</sup> [http://www.felvi.hu/statisztika/gyors\\_jelentesek.ofi?mf\\_id=1&stat=2](http://www.felvi.hu/statisztika/gyors_jelentesek.ofi?mf_id=1&stat=2) (2008. május 30.)

ez már tipikus volt – általában történelem- és idegennyelv-érettségije alapján került be a gazdasági felsőoktatásba.) Tovább súlyosbodik a probléma a mesterszinten, ahol a belépés feltétele egy alapdiploma (nem feltétlenül gazdaságtudományi), melynek megszerzése során – főszabályként – a jelentkező minimálisan 60 kredit gazdaságtudományi ismeretet gyűjtött össze. Így jelentkezhet olyan diplomás, aki gazdaságtudományi alapszakon (tehát 3-3,5 évig módszertani, közgazdasági, üzleti, illetve szakmai tárgyakat tanulva) végzett, de olyan is, aki egészen más képzési területen szerezte meg BA/BSc-fokozatát, és beszámított tantárgyi kreditjei között nincs vagy csak elvéve akad matematikai, illetve statisztikai jellegű. Nyilvánvalóan hasonló problémákkal küzdenek a szervezett (iskolarendszerű) doktori programok is, ám itt a nagyon erőteljes előszűréssel (felvételi), illetve a kis létszámú oktatással kezelhetők az előbbiekből vázolt problémák.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a statisztikai jellegű tárgyak tematikájának összeállítása előtt feltétlenül szükség lenne a hallgatótól elvárt ismeretanyag pontos definiálására, valamint annak végiggondolására, hogy a korábban tanult (számon kért) ismeretköröket milyen mértékben kell megismételni (esetleg elmélyíteni) a felsőfokú képzésben.

## 2. Az alapképzés hallgatói inputja, avagy a matematikaérettségi szerepe

Az érettségizettektől elvárható statisztikai ismeretanyag meglehetősen pontosan körülírt, a matematikaérettségi<sup>3</sup> tematikájában a következők olvashatók:<sup>4</sup> „A modern tudományelmélet egyik fontos pillére az a gondolkodásmód, amellyel a sztochasztikus jelenségek leírhatók. A társadalomtudományi, a természettudományi és a közgazdasági törvényeink nagy része csak statisztikusan igaz. A mindennapi élet történéseit sem lehet megérteni statisztikai ismeretek nélkül, mivel ott is egyre gyakrabban olyan tömegjelenségekkel kerülünk szembe, amelyek a statisztika eszközeivel kezelhetők. A sztochasztika gondolkodásmódja a XXI. század elejére az emberi gondolkodásnak, döntéseknek és cselekvéseknek olyannyira alapvető része lesz, hogy elsajátítása semmiképpen sem kerülhető meg.”

Minderre alapozva a matematikaérettségit megszerzett diák:

– érti a statisztikai kijelentések és gondolatmenetek sajátos természetét;

<sup>3</sup> A statisztikának a matematika részeként történő felfogásáról lásd például *Hunyadi–Rappai* [1999].

<sup>4</sup> Mindezt az érettségi vizsga részletes követelményeiről szóló 40/2002. (V.24) OM-rendelet szabályozza.

– ismeri a statisztikai állítások igazolására felhasználható adatok gyűjtésének lehetséges formáit, és jártas a kapott adatok áttekinthető szemléltetésében, különböző statisztikai mutatókkal való jellemzésében.

A hivatkozott rendelet alapján a közép-, illetve emelt szintű matematika érettségiben számon kérendő leíró statisztikai alapismereteket a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

*A matematikaérettségi követelményei között megjelenő statisztikai módszertan*

Téma (leíró statisztika)	Vizsgaszint	
	Középszint	Emelt szint
Statisztikai adatok gyűjtése, rendszerezése, különböző ábrázolásai	<p>Tudjon adathalmazt szemléltetni.</p> <p>Tudjon adathalmazt táblázatba rendezni és táblázattal megadott adatokat feldolgozni.</p> <p>Értse a véletlenszerű mintavétel fogalmát.</p> <p>Tudjon kördiagramot és oszlopdiagramot készíteni.</p> <p>Tudjon adott diagramról információt kiolvasni.</p> <p>Tudja és alkalmazza a következő fogalmakat: osztályba sorolás, gyakorisági diagram, relatív gyakoriság</p>	<p>Tudjon hisztogramot készíteni, és adott hisztogramról információt kiolvasni</p>
Nagy adathalmazok jellemzői, statisztikai mutatók	<p>Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aritmetikai átlag (súlyozott számtani közép),</li> <li>– medián (rendezett minta közepe [sic!]),</li> <li>– módusz (leggyakoribb érték).</li> </ul> <p>Ismerje és használja a következő fogalmakat: terjedelem, átlagos abszolút eltérés, szórás. (Legyen képes a szórás kiszámítására számológép segítségével.)</p> <p>Tudjon adathalmazokat összehasonlítani a tanult statisztikai mutatók segítségével.</p>	<p>Ismerje az adathalmazok egyesítése és átlaguk közötti kapcsolatot.</p>

Ezek mellett a matematikaérettségi feladatai között szerepelnek (szerepelhetnek) bizonyos valószínűség-számítási alaptételek (például Laplace-modell, geometriai valószínűség, binomiális eloszlás) is. Áttekintve az elmúlt néhány év matematikaérettségijét megállapítható, hogy a fenti ismeretkörök valóban beépülnek a számonkérésbe. A 2008. évi középszintű matematikaérettségi egyik feladatsorában egy viszonylag egyszerű, kerekítést, dinamikus viszonyszámokat, illetve oszlopdiagramot számonkérő feladat, valamint néhány könnyen megoldható, valószínűség-elméleti megfontolást igénylő probléma is szerepelt.

Látszólag minden rendben van, a kitűzött cél (a statisztikus gondolkodásmód megismertetése) teljesül, melynek köszönhetően a gazdaságtudományi képzési területre érkező hallgatók megfelelő előképzettséggel rendelkeznek, így az egyetemek/főiskolák statisztika tananyagaiból kihagyhatók az elemi statisztikai műveletek és az adatprezentáció eszközei. Ugyanakkor – és ebben gondolom a felsőoktatásban tanító kollégák valamennyien egyetértenek velem – a gyakorlatban nem ez tapasztalható. Azok a hallgatók, akik saját tanulmányi átlagukat minden erőlködés nélkül képesek kiszámolni (valószínűleg a súlyozott számtani átlag formulát is használva ehhez), a viszonyszámok átlagának vagy a csoportosított adatokból számítandó átlag meghatározásakor „felteszik a kezüket”, az indexszámítás során alkalmazott átlagformulákról pedig már ne is beszéljünk. Ennél valószínűleg csak rosszabb a kép a helyzeti középértékek és a szóródási mérőszámok területén. Mi lehet a probléma? Úgy érzem, az elszomorító helyzetnek két oka van:

1. Mint korábban már érintettük, a matematikaérettségi eredménye nem, illetve nem feltétlenül számít be a felvételi eljárás során meghatározott pontszámba. A sajnálatos módon általánosan jellemző természettudományisműveltség-ellenesség itt „üt vissza”, a gazdaságtudományi képzésre jelentkezők közül sokan, ha lehet, más tárggyal váltják ki a matematikaérettségét. Ahogy az ő mondják: „azért megyek a gazdasági felsőoktatásba és nem a műszaki vagy informatikai területre, mert nem akarok többet már matekozni”. Sajnos ezt az alapvetően hibás szemléletet több oldalról is támogatják: egyrészt több felsőoktatási intézmény (köztük sajnos még a legjobb is) azt hirdetik, hogy náluk nem szükséges a matematika; másrészt a kormányzat felsőoktatás-politikája nem ismeri fel, hogy a természettudományos műveltség nem feltétlenül egyes képzési (műszaki, informatikai, természettudományi, orvosi) területekhez kapcsolódik, hanem egy szemléletmód, a modellalkotás, a logikus gondolkodás mindennapi használata, amire bizony a jogásznak, bölcsésznek is szüksége van. (Megdöbentő, de néhány jogszabályhely még a mai napig is lineáris (tehát egyszerű) kamatozással számol éven túli futamidő esetén is, melynek ki nem mondott oka a kamatoskamat-számítás „bonyolultsága”).

2. Annak ellenére, hogy a sztochasztikus jelenségek leírására vonatkozó gondolkodásmód tanítása – mint láttuk – intézményesült a középiskolában, ezeket a témaköröket a középfokú matematikaoktatásban elég mostohán kezelik. Nemrégiben érettségizett hallgatók körében végzett, nem reprezentatív felmérésem szerint, a leíró statisztikai, illetve valószínűség-számítási témaköröket szinte kizárólag „képlet-szerűen” tanulták, tehát nem a szemléletmódon volt a hangsúly, hanem az egyes példák megoldásához szükséges képlet megtalálásán, és a megfelelő adatok behelyettesítésén. Ez nem is meglepő, ha megnézzük a használatban levő függvénytábla vonatkozó részeit (*Nemzeti Tankönyvkiadó* [2006]).<sup>5</sup> Itt ugyanis az adatok feldolgozása, ábrázolása (gyakorisági sorok, diagramok) után, „Mintafüggvények, statisztikák” címszó alatt a középvértékek, szóródási jellemzők, lapultság, ferdeség mutatói mellett találkozhatunk a korreláció- és regressziószámítás legfontosabb összefüggéseivel, sőt az idősor-elemzés alapfogalmaival (kronologikus átlag, mozgóátlagok, lineáris trend) is. Sajnálatos módon a jelölésrendszer nem teljesen illeszkedik a megszokotthoz, de ennél is nagyobb problémának érzem, hogy az alapsokaság információinak tömörítését szolgáló leíró statisztikák, illetve a mintavételre épülő következtetésstatisztikai eszköztár megkülönböztetésére kísérlet sem történik.

E két ok magától értetődően eredményezi, hogy a felsőoktatásban a statisztikai jellegű tárgyak tematikájában gyakorlatilag semmilyen mértékben sem támaszkodhatunk a középiskolában elsajátítottakra, vagyis a tantárgy oktatását nem kevés „idővesztéssel” az alapoktól kell kezdeni.

### **3. Az alapképzések számára fejlesztett tananyagok néhány problémája**

Valószínűleg senki sem vitatja, hogy a gazdaságtudományi képzési területen (mind a közgazdasági, mind az üzleti képzési ágon) a statisztikai ismeretkörök oktatása nélkülözhetetlen. Szakmai körökben abban is többé-kevésbé egységes az álláspont, hogy a közgazdasági ág<sup>6</sup> szakjai elmélet- és módszertanigényesebbek, így itt

<sup>5</sup> A matematikán belül a valószínűség-számítással foglalkozó rész a 6. fejezet (34–42. old.), a statisztikával foglalkozó rész a 7. fejezet (43–49. old.).

<sup>6</sup> A közgazdasági képzési ág szakjai: Alkalmazott közgazdaságtan, Gazdaságelemző és Közszolgálati.



több és mélyebb statisztikaoktatásra van szükség, míg az üzleti ágon<sup>7</sup> csak a „standard” ismeretkörök átadására van lehetőség. A 2007. évi felvételi eljárás során a gazdaságtudományi képzési területre felvettek mindössze alig több mint 3 százaléka került a közgazdasági ágra (az államilag támogatott hallgatók esetében ez a részarány mintegy 5 százalékos volt), így indokoltnak látszik azt feltételezni, hogy a gazdasággal napi feladatként foglalkozni szándékozó leendő alapidipomások esetében az üzleti ágon oktatott statisztika tárgy(ak) ismeretkörei jelentik az elvárható szintet.

Vizsgáljuk meg tehát, hogy mi (mi lesz) az általánosan követett statisztikatematika az alapképzésben. Bizonyára sokak által ismert tény, hogy a gazdasági felsőoktatás legmeghatározóbb szereplői közös pályázatban, egy a Humán Erőforrás-fejlesztési Operatív Program (HEFOP) által finanszírozott projektben igyekeztek egységesíteni a bolognai képzési struktúra tanterveit. Részben a képzési terület szakjainak érvényes, jogszabályban rögzített Képzési és Kimeneti Követelményei (KKK), részben az előbb említett HEFOP-pályázat meghatározta, hogy a statisztikai ismeretköröket főszabályként két félév alatt, összesen 8 kredit értékű hallgatói munkamennyiséget igénylő tárgyak keretében kell oktatni. Mindez nem kevés, hiszen a szakmai gyakorlat nélkül számolt összesen 180 kreditpontból, amit valamilyen szakon elvárunk a hallgatóktól, a statisztika oktatására az összes óramennyiség mintegy 4,5 százaléka jut. (Összehasonlításképpen: a módszertani ismeretkörökre [tipikusan a matematika, a statisztika és az informatika terén] összesen 15-25 kreditet nevesítenek a KKK-k; de például mikro- vagy makroökonómia nem jut ekkora oktatási idő, hangsúlyozom, a gazdaságtudományi képzési terület üzleti ágának szakjain.)

A két féléves tárgy tematikája – több változat után – egyetértéssel alakult ki.<sup>8</sup> A végső javaslat alapján az első félévben az alapfogalmak mellett, a leíró statisztika ismeretköreit; míg a második félévben a statisztikai következtetés alapelveit, a mintából származó információk elemzési eszköztárát célszerű oktatni. A tematikaajánlás néhány helyen szakít az évtizedekig klasszikusnak számító Köves–Párniczky-féle könyv módszersorrendjével és a leíró statisztika eszközei között tárgyalja az egyszerűbb időszerelemzési módszereket; ugyanakkor továbbra sem kínál megoldást a sztochasztikus kapcsolatok mérésének, illetve tesztelésének egyszerre történő tárgyalására vagy például a korrelációs és regressziós témakörök szorosabb összekapcsolására.

Természetesnek tartom, hogy a különböző statisztikai műhelyek vagy a régóta a szakmában oktató kollégák véleménye nem esik feltétlenül egybe, így véletlenül sem

<sup>7</sup> A gazdaságtudományi képzési terület üzleti képzési ágának szakjai: Emberi erőforrások; Gazdálkodási és menedzsment; Kereskedelem és marketing; Nemzetközi gazdálkodás; Pénzügy és számvitel; Turizmus-vendéglátás; Üzleti szakoktató.

<sup>8</sup> Ezúton is köszönet illeti az egész statisztikustársadalom részéről *Kerekgyártó Györgyné* egyetemi tanár és *Sándorné Kriszt Éva* főiskolai tanár kolléganőket az idevonatkozó tantárgyi programok és az egyéb HEFOP-anyagok kidolgozásáért.

kívánom dolgozatomban hosszasan fejtegetni, hogy a magam részéről mit gondolnék másként egy tematika összeállításában.<sup>9</sup> Ehelyütt mindössze három olyan – általam kardinálisnak tartott – dolgot szeretnék megemlíteni, melyek figyelmen kívül hagyása a statisztikai tematikák modernizációjának elmaradását jelentheti:

1. Megítélésem szerint szinte egyáltalán nem foglalkozunk azzal, hogy a statisztikai elemzések adatbázisa az üzleti életben teljesen más típusú, mint amelyet a hagyományos statisztikaoktatásban feltételeztünk. (Nem arra gondolok, hogy a bemutató vagy a gyakorló feladatok esetében „leporoljuk” a régi példát, illetve új, mikrogazdasági környezetből származó feladatot hozunk; mert ez természetes.) Ugyanis az üzleti (vállalati) statisztikai elemzések egyik legfontosabb tulajdonsága, hogy az adatbázisok nagy része primer és teljes körű (alapsokaság). Mindez azt eredményezi, hogy az osztályközös gyakorisági sor, mint a statisztikatankönyvek egyik fő pillére, szinte teljesen értelmét veszti, így a segítségével történő közelítő számítások<sup>10</sup> a középértékekre, a szóródási és az aszimmetria mérőszámokra feleslegesek. Nyilvánvalóan találunk az üzleti életben is olyan eseteket, amikor a primer adatbázis osztályközös gyakorisági sor formában keletkezik (ilyen lehet például egy kérdőív kérdése, amelyben a jövőre vonatkozó rendelkezés nagyságot kérdezzük partnereinktől, és csak kategóriás adata vagyunk kíváncsiak). Ám ennek a kérdéskörnek a tankönyvi tárgyalása valószínűleg egyetlen bekezdésben „elintézhető”, ráadásul – mivel a kérdésre adható válaszlehetőségek általunk determináltak – nem feltétlenül kell olyan nehézségekkel szembenéznünk, mint a nem egyenlő osztályköz stb.

Az egyedi adatokat tartalmazó adatbázis, mint oktatási alapeset, több egyszerűsítési lehetőséget von maga után. Az osztályközös sorba rendezés, az osztályok számának meghatározása csak egy adatprezentációs technikai kérdéssé egyszerűsödik, és ugyanolyan terjedelemben elintézhető, mint például a grafikus ábrák. Épp így technikai kérdéssé, a számolást megkönnyítő eljárássá és nem a „hallgatót újból összezavaró szörnyűséggé” egyszerűsíthető a súlyozottátlag-számítás és egyéb súlyozott mutatók meghatározása. Hallom Kollégáim egy részének

<sup>9</sup> Erre vonatkozó elképzelésem, pontosabban tragikusan hirtelen elhunyt Tanítómesteremmel – sok vita után kialakult – közös véleményünk, a bolognai alapképzésre a PTE KTK-n kifejlesztett tankönyv tartalomjegyzéke alapján felismerhető. (*Pintér–Rappai* [2007]).

<sup>10</sup> Közelítő számítás alatt azt értem, hogy az osztályközépellel helyettesítve az eredeti – ismeretlen – adatokat, „becslést” adunk az alapsokasági jellemzőkre. Ezzel a kifejezéssel kívánok utalni arra, hogy itt alapsokasági, tehát leíró statisztikai eljárást és nem mintából való következtetést, vagyis „valódi becslést” alkalmazunk.

felhördülését. Magam is azt gondolom, hogy a gyakoriságokkal történő súlyozás megtanítható, sőt véleményem szerint a súlyozott számítások, a súlyok arányának értelmezése talán az egyik legfontosabb dolog a tömegjelenségek vizsgálatában. Ám több mint két évtizedes oktatási tapasztalataim alapján úgy látom, hogy pontosan ez a „kétféle” (vagyis az azonos egyedi adatokból a könnyebb számítás kedvéért, illetve a nem ismert egyedi adatok alkotta részsokaságokból, kényszerből történő) súlyozás zavarja össze először a hallgatót, amikor megpróbáljuk megtanítani neki a varianciafelbontást. Mindemellett további érv lehet az egyedi adatokra épülő oktatási tematika mellett, hogy az örvendetesen szaporodó és a statisztika felsőfokú oktatásában szinte nélkülözhetlenné váló informatikai eszközök (szoftverek) nagy része is alapvetően csak az egyedi adatokból történő számításokat támogatja.

2. Az üzleti statisztikai tárgy tematikájában, véleményem szerint, az indexszámítás és kapcsolódó témakörei meglehetősen túldimenzionáltak. Ennek nyilvánvalóan több oka van: egyrészt a már említett alapmű, amely oktatógenerációk számára volt (és ma is) kiindulópont, másrészt az a régi vita, amelyben a statisztikát a matematika részévé degradálják, és amely vitában a statisztikusok első érve mindig az indexszámítás mint önálló statisztikai módszer. Mégis úgy gondolom, hogy a klasszikus érték-, ár-, volumenindex témakör az üzleti statisztikában kisebb jelentőséggel bír. Nyilván szükséges a tisztítás az árváltozás hatásától, de ezt a vállalati gyakorlatban meglehetősen egyszerűen, az értékadatok (összbevétel, összköltség stb.) inflációval (értsd publikus fogyasztói árindexszel) történő osztásával végzik. Ráadásul az üzleti életben tipikus néhány éves, általában évesnél sűrűbb (negyedéves, havi) bontásban rendelkezésre álló idősorok megfigyelései és az árváltozások nem teljesen esnek egybe, így a bázisidőszak-tárgyidőszak szemléletben mindig változó árak és volumenek nem életszerűek. Az alapképzés üzleti ágában az indexszámítás területét célszerű meghagyni a makrogazdasági környezet leírása során használatos eszköztárnak, melynek rövid leírása és főként korrekt értelmezése szükséges. (Véleményem szerint a különböző súlyozású indexformulák bemutatása, kiszámításuk gyakoroltatása ezen a szinten felesleges, sokkal fontosabb lenne, hogy a hallgatók ebben az esetben jól tudjanak választani a szekunder adatok között.)

Ugyanakkor azt gondolom, hogy a standardizálás témakörét el kellene különíteni a klasszikus indexszámítástól, és el kellene felejteni, hogy az összetétel „fixálására” csak a folyó ár–változatlan ár megkülönböztetése során van szükség. A standardizálás (mondhatnánk a

ceteris paribus első megjelenése a statisztikaoktatásban) ennél sokkal nagyobb jelentőségű, részletes tárgyalása szerintem feltétlenül szükséges. (Könnyen belátható, hogy a standardizáláson alapuló indexszámítás és az értékindexkör egyszerűen összekapcsolható; ám pontosan az összehasonlítás alapját képező egyfajta (tipikusan Paasche-szemléletű) árindex használata mutatja, hogy a különböző módon súlyozott indexek alkalmazása nehezen indokolható.) Ráadásul nem mehetünk el az üzleti élet azon sajátossága mellett sem, hogy a vállalkozások termékportfóliója elég homogén, így a naturális volumenindex számítása nem irreleváns. Szerintem „az értékváltozás egyenlő az átlagárváltozás és a (naturális) volumenváltozás szorzatával” összefüggés egyszerű átláthatósága és könnyű taníthatósága kárpótol azért, hogy így kissé elsikkad a közvetlenül össze nem mérhető mennyiségek összehasonlíthatóságának bemutatása.

3. Harmadikként említem, de talán a statisztika-oktatás modernizációja szempontjából legnagyobb jelentőségű kérdés, az informatikai támogatás megítélése. Szerencsére azt már nem nagyon lehet vitatni, hogy a tömegjelenségek elemzésének tudománya ma már nem nélkülözheti a számítástechnika nyújtotta lehetőségeket az oktatás során. Az alapképzési szintre íródott új tankönyvek között több olyat is találhatunk, amely jól építi be a tananyagba az Excel nyújtotta lehetőségeket.<sup>11</sup> (E helyen nem kívánok azzal foglalkozni, hogy a felsőoktatásban melyik programcsomagot érdemes használni a statisztika oktatása során. Meggyőződésem szerint a legszélesebb körben rendelkezésre álló támogatóeszköz használata a legindokoltabb.) Két lényeges kérdésben azonban nem sikerült előrelépni: egyrészt még mindig a módszerek általunk ideálisnak vélt egymásra épülése vezérli a szoftverhasználatot; másrészt még mindig „csak” számolástechnikai segítségként tekintjük az informatikát, és nem foglalkozunk az adatbányászat kínálta lehetőségekkel az oktatás során.

Az említett első probléma azt hiszem minden rendszeresen szoftvert használó számára világos. A statisztikai programcsomagok (különösen a nem is statisztikai szoftvernek, hanem táblázatkezelőnek fejlesztett Excel) nem törődnek a tankönyvek szerkezetével és nyelvezetével. Így gyakran nem különül el a mintabeli statisztikák, illetve az alapsokasági jellemzők meghatározása. Másrészt a szoftverek általában az alapsokasági paraméterbecsléseket (várhatóérték-, variancia-, aránybecslés) nem az általános tárgyalási módnak megfelelően támogatják; a hipotézisellenőrzési eljárás-

<sup>11</sup> Megítélésem szerint mindenképpen ebbe a kategóriába tartozik *Hunyadi-Vita* [2007].

sok közül csak a programozónak „szimpatikus” kerül be az eljárások közé (ráadásul utalás nélkül az előfeltételekre). Mindezen túl a magyarra fordítások általában nem felelnek meg a standard statisztikai szóhasználatnak. A megoldás két úton képzelhető el: vagy nem statisztikai módszertant, gondolkodásmódot tanítunk, hanem programcsomagot;<sup>12</sup> vagy a meglévő szoftverre fejlesztünk egy felületet, amely ekkor már a hozzá tartozó tankönyv didaktikájának megfelelően vezeti a használót. Az első megoldást a magam részéről sohasem támogattam, úgy gondolom, hogy a statisztika nevében elkövetett sok „bűn” okozója a megalapozott módszertani ismeret nélküli szoftverhasználat. A második út viszont „rögös”, ugyanis nem csak a főmenü (ha úgy tetszik „tartalomjegyzék”) programozására, de bizonyos új, kötegelte parancsfájlok elkészítésére is szükség van, melyekkel már a tananyagnak az eredeti szoftver által nem támogatott része is lefedhető.

A második probléma nem kevésbé jelentős. El kell döntenünk, hogy az informatika csak azért szerepeljen-e a statisztikaoktatásban, mert a felmerülő problémák gyakran ismétlődő, könnyen algoritmizálható eljárásokkal megoldhatók és így érdemes rájuk megfelelő számítástechnikai alkalmazást készíteni; vagy kifejezetten az informatika („világháló”) nyújtotta szolgáltatásokra támaszkodunk az adatgyűjtés, illetve a már korábban prezentált adatok újbóli bemutatása, továbbelemzése során. Erre mindössze egyetlen – a nehézséget jól megvilágító – példát szeretnék felhozni. A jelenlegi tankönyvek szinte kivétel nélkül gyakorló feladatot is tartalmaznak, melyben egy előre adott tapasztalati idősorhoz a szerző elképzelésének megfelelően, meg kell határozni a három-, öttagú mozgóátlagok idősorát. Ugyanakkor a világhálón erőlködés nélkül találunk tőzsdei idősorokat, nemcsak empirikus adatokat (például záróárfolyamokat), hanem különböző részfeldolgozásokat, tipikusan mozgóátlagsorokat is. Amennyiben az informatikai támogatást nem a hagyományos módon értelmezzük, akkor a kérdés nem a „múlt keddi” simított érték meghatározása, hanem elmélkedés azon, vajon mit jelent az, ha a húsztágú mozgóátlag felülről metszi az öttagú mozgóátlag-idősort.

Jelen dolgozatban nyilvánvalóan egyik kérdésre sem tudom megtalálni a biztosan helyes választ. Azonban szeretném érzékeltetni, hogy az informatika alkalmazása (beépítése) a statisztikai módszertanban már nem ugyanaz a kérdés, mint húsz éve, amikor az alapvető dilemmát az jelentette, hogy szabad-e az elemzési eljárásokat „fekete dobozként” kezelni. Mára a kérdés – szerintem – az, hogy statisztikát vagy adatelemzést tanítunk-e.

A félreértések elkerülése érdekében ki szeretném jelenteni, hogy mindezen problémák valószínűleg nemcsak a „pécsi” tematikában, illetve oktatásmódszertanban, hanem az ország legtöbb, statisztikát oktató felsőfokú intézményében is jelen vannak. Ennek oka feltehetően az, hogy az alapképzési tematikák készítése során még

<sup>12</sup> Erre példa Székelyi–Barna [2002].

szinte semmilyen ismeretünk sem volt a mesterképzések szakjairól, illetve a statisztika MSc-szintű oktatásának lehetőségeiről. Jelen gondolatmenetemet az motiválja, hogy immár kétszer „tanítottuk végig” az új „bolognai” tantárgyakat, és láthatóan nem tudunk megbirkózni a csökkenő óraszám, a növekvő létszám és az egyre kevésbé felkészült hallgatói input problémahármasával; ezért szükségesnek látszik az alapképzési tematikák újragondolása.

#### **4. A statisztika tárgyköreinek megjelenése a gazdaságtudományi mesterképzésben**

A gazdaságtudományi képzési területen ez idáig (2008. május végéig) a Magyar Akkreditációs Bizottság 14 mesterképzési szak Képzési és Kimeneti Követelményét (KKK) hagyta jóvá.<sup>13</sup> A KKK-k egységes szerkezetben készültek, vagyis a szak, a képzési terület, a végzettség és a szakképzettség megnevezését követően tartalmazzák az előzményként figyelembe vehető szakok listáját, illetve a képzés során elsajátítandó szakmai kompetenciákat. Az említett dokumentumokból kitűnik, hogy a gazdaságtudományi képzési terület mesterszakjai valamennyien 4 féléves, 120 kredités képzést határoznak meg, belépési feltételként – kis eltérésekkel – a képzési terület alapszakjait nevesítik, és a lehetőségek viszonylag széles körét biztosítják a más területen szerzett alapidplomával rendelkezők számára is. Az említett KKK-k viszonylag részletesen tárgyalják a mesterképzés és a szakképzettség szempontjából meghatározó ismeretköröket, valamint a mesterképzésbe lépéskor feltétlenül elvárt ismereteket. (Az ilyen típusú dokumentumok sajátossága, hogy noha az egyes szakok vonatkozásában a KKK-k készítői azonos sillabusz alapján dolgoztak, az előbbi kritériumok a követelmények más-más helyén találhatóak, így a pontosabb hivatkozás nehézkes lenne.)

A statisztikai témakörökre összpontosítva készítettem el a 3. táblázatot, melynek második oszlopában az adott szak KKK-jában nevesített, a mesterképzés során megszerzendő ismeretkör(ök), a harmadik oszlopban az előtanulmányok során megszerzett (tehát a belépéskor feltételezett) ismeret(ek) olvasható(k) a képzési és kimeneti követelményekben feltüntetett módon, szöveghelyesen.

A táblázatból látható, hogy a 14 mesterszak közül 13 expliciten említi a statisztikát, mint feltételezett ismeretkört, sőt 2 még ökonometriai alapismereteket is elvár; és mindössze a Nemzetközi gazdaság és gazdálkodás szak KKK-jában szerepel elő-

<sup>13</sup> Például [http://www.okm.gov.hu/doc/upload/200805/kepzesi\\_es\\_kimeneti\\_kovetelmenyek\\_080528.pdf](http://www.okm.gov.hu/doc/upload/200805/kepzesi_es_kimeneti_kovetelmenyek_080528.pdf), 857–901. old.

feltételként a némiképp „homályos” módszertani alapismeretek kitétel. A szaklétesítési és -indítási folyamatokat, az intézményi autonómiára vonatkozó törekvéseket, valamint a mesterképzések felvételi eljárásainak sokféleségét ismerők tudják, hogy az említett statisztikai ismeretkörök csak egy „étlap” részeként értelmezhetők, vagyis a konkrét felvételi eljárásban az intézmények tipikusan 8-15 kredit módszertani alapismeretet (matematika, statisztika, informatika) írnak elő. Ennek ellenére valószínűsíthető, hogy a gazdasági képzési területen a mesterszakokra felvettek túlnyomó többsége már rendelkezni fog valamilyen statisztikai előképzettséggel, vagyis az ismeretkörök egymásra épülése releváns kérdés.

3. táblázat

*A statisztika témaköreinek érintettsége a gazdaságtudományi képzési terület mesterképzési szakjain*

Mesterképzési szak	Mesterfokozat szempontjából meghatározó ismeretkör	Feltételezett ismeret
Közgazdasági elemző	ökonometria	statisztika, ökonometria
Master of Business Administration (MBA)	kvantitatív módszerek	statisztika
Marketing	döntésméleti és módszertani ismeretek	statisztika
Nemzetközi gazdaság és gazdálkodás	gazdasági és társadalom statisztika	módszertani alapismeretek
Pénzügy	matematikai-statisztikai elemzés	statisztika
Regionális és környezeti gazdaságtan	kvantitatív módszerek	statisztika
Számvitel	matematikai-statisztikai elemzés	statisztika
Turizmus-menedzsment	gazdaságstatisztika és elemzés	statisztika
Vállalkozásfejlesztés	–	statisztika
Vezetés és szervezés	matematikai-statisztikai módszerek és elemzések	statisztika
Közgazdálkodás és közpolitika	ökonometria (statisztika)	statisztika
Biztosítási és pénzügyi matematika	statisztika, sztochasztikus folyamatok, többváltozós statisztika, idősorok elmélete	statisztika
Gazdaságmatematikai elemző	többváltozós adatelemzés, bevezetés az ökonometriába	statisztika, ökonometria
Logisztikai menedzsment	módszertani ismeretek	statisztika

A 3. táblázatot vizsgálva szembeötlik, hogy a mesterképzés során elsajátítandó statisztikai vagy statisztikai jellegű ismeretkörök meghatározása sokkal tarkább képet mutat. A Vállalkozásfejlesztés szakon például egyetlen olyan meghatározó ismeret-

kört sem nevesítettek, amely akárcsak érintőlegesen is kapcsolódna a statisztikához. Ugyanakkor négy szakon (MBA, Marketing, Regionális és környezeti gazdaságtan, Logisztikai menedzsment), bár a statisztika nem szerepel az ismeretkörök között, a kvantitatív módszerek, illetve a módszertani ismeretek valamely más megnevezéssel mégis fel lettek tüntetve. A követelményeket alaposabban megvizsgálva jól látszik, hogy a KKK-k összeállítói nem voltak statisztikában jártas szakemberek (egyébként nem is kell, hogy azok legyenek), így feltehetően gazdaságstatisztika alatt nem a makrogazdasági folyamatok elemzésének módszertanát (nemzeti számlák, életszínvonal-statisztika, ÁKM stb.) értették. De az sem egyértelmű, hogy a szabályzatalakító mire gondolt a matematikai-statisztikai elemzés címszó meghatározásakor. Megint csak az érzéseimre hagyatkozom, amikor azt gondolom, hogy a matematikai jelző nem a klasszikus értelmezést, vagyis a következtetési statisztikának a nagymintás (egészen pontosan független azonos eloszlású mintán alapuló) elméleten nyugvó részét takarja, hanem azt hivatott kifejezni, hogy itt valamilyen „bonyolultabb”, „mélyebb”, a mesterképzés elméleti színvonalához „méltó” statisztikáról van/lesz szó. (Külön megérne egy eszmefuttatást, hogy a matematikai-statisztikai elemzés kifejezésben az elemzés milyen ismeretköröket takar, de ezzel e cikkben nem foglalkozom.)

Megállapíthatjuk, hogy a gazdaságtudományi képzési terület közgazdasági ágának szakjain (Közgazdasági elemző, Közgazdálkodás és közpolitika, Biztosítási és pénzügyi matematika, Gazdaság-matematikai elemző) a szaklétesítési kérelmek benyújtói már sokkal pontosabb és határozottabb ismeretekkel rendelkeztek arról, hogy milyen statisztikai jellegű módszertani ismereteket akarnak a hallgatókkal elsajátíttatni. Ezek a szakok láthatóan nyitnak az ökonometria, a sztochasztikus folyamatok és a többváltozós statisztikai módszerek irányába; vagyis feltehetően a korábbi, „osztatlan” közgazdász-képzés statisztikai tananyagát már ismertnek tekintik. Ezekben a szakokon azon túlmenően hogy már a mesterképzésre történő felvételhez szükséges előismeretek között is nagyobb súlyt kapnak a módszertani tárgyak, a képzés során is nagyobb kreditmennyiség (ha úgy tetszik órakeret) jut a statisztika, illetve az ökonometria oktatásának.

Megítélésem szerint mindez azt jelenti, hogy míg az alapképzési szinten a feladat a tananyag újragondolása és egy egységes szemléletű, viszonylag jól meghatározott ismeretkört felölelő tematika kidolgozása; addig a mesterképzésben a probléma szerkezetesebb. A gazdaságtudományi mesterképzés során nem feltétlenül kell törekedni a szakok, illetve intézmények teljes körére érvényes közös tematika megalkotására, sokkal célravezetőbb az egyes részterületek elkülönített kezelése. Ugyanakkor mindez – szerencsére – nem kivitelezhetetlen, hiszen míg az alapképzési tematikák viszonylagos egységessége elvárás a kreditekvivalencia-követelmények miatt (többek között annak megállapítására, hogy a különböző intézményekben, szakokon szerzett



alapidiplomák megfelelnek-e a mesterképzés felvételi feltételeinek); addig a mesterképzésekben ilyen típusú homogenitási elvárás nincs.

## 5. A statisztika oktatásának módszertani és tartalmi megújítása

A gazdaságtudományi képzési területen – mint láthattuk – 10 alapképzési (BA) és 14 mesterképzési (MSc) szakon folyik felsőfokú oktatás. A statisztikával kapcsolatos ismeretkörök tanítása lényeges szerepet játszik mindkét képzési szinten. Ugyanakkor, míg a BA-szakok meglehetősen egységesek a módszertan, így a statisztikaigény szempontjából, addig az MSc-szinten a kép sokkal változatosabb.

Valószínűleg valamennyi kollégát foglalkoztató kérdés, hogy miképp lehetne kezelni a helyzetet, melyet a BA-ra belépő új hallgatók által képviselt nem túl magas és főleg nem egységes kiindulási szint, a meglehetősen „zavaros” egymásraépülési (előfeltételi) struktúra, valamint a szakmai igényesség (korrektség) jellemez. Úgy érzem, a problémák kiküszöböléséhez két ponton is szükség van előrelépésre: változtatni kell az oktatás módszertanán, valamint újra kell gondolni a statisztikai ismeretkörök „hierarchiáját” (a különböző szinteken oktatott ismeretek egymásra épülését).

Az első kérdéssel már részletesen foglalkoztam, most mindössze egyetlen új szempontot kívánok kiemelni: valószínűleg itthon is le kellene számolni azzal a tévhitel, miszerint a statisztikatudomány minden, az adott szinten általunk fontosnak tartott részterületét ugyanolyan mélységben, elméletileg erősen megalapozva kell átadnunk a hallgatóknak. Az angolszász gyakorlat, amely az utóbbi évtizedben Európában is elterjedőben van, azt mutatja, hogy egy viszonylag széles körű, ám nem túl mély alapozás után, a hallgatók egy-két – nekik tetsző, számukra valamiért érdekes – részterületen mélyednek el. A képzés során mindvégig feltételezik, hogy aki képes volt megtanulni és levizsgázni például a sztochasztikus időseriesi modellekből, az – majd ha szüksége lesz rá – akár önképzéssel is el tudja sajátítani a regresszióanalízis rejtelseit. Mindez egyébként további oktatásmódszertani „eretnkségekkel” is párosul. Így például a módszertani tárgyakból (tehát a statisztikából is) „open book” vizsgákat szerveznek, ahol a hallgatók a tankönyvet vagy/és a tanult szoftvereket, szoftverleírásokat mindvégig használhatják. Az oktatás ilyen típusú felfogása egyértelműen a hallgatói készségek és képességek fejlesztését tűzi ki célul, és nem a reprodukciós képességük ellenőrzését. Mindehhez a magyarországi gyakorlatot – tisztelet a kivételeknek – jelentősen át kellene alakítani (egyébként nem csak statisztikából) és rengeteg energia befektetésével, nem kevés szakmai műhelyvitát követően, újra kellene építeni az oktatási rendszerünket.

A második lényeges, részben az előzőkben felvázolt dilemmáktól is függő kérdés a tananyag (oktatandó ismeretkörök) megosztása az alap-, illetve mesterképzés között. A korábban már hivatkozott, három éve írt tanulmányomban kísérletet tettem erre, de mára be kellett látnom, hogy az akkori elméletem (a módszertan bonyolultsági foka alapján történő megosztás) nem alkalmazható. Olyan következetes egymásraépülési elvet kellene a szakmának közösen kigondolni, amely a célt is szolgálja (gyakorlatorientált alapképzés, elméletorientált mesterképzés), a felvételizők különböző ismeretszintjére és az eltérő hallgatói létszámokra is tekintettel van, valamint minden szinten „befejezett” képzést ad.

Noha a feladat roppant nehéz, szerintem két lehetőség is kínálkozik, melyekkel vagy melyek kombinációjával kezelhető a kérdés:

1. Az egyik ésszerűnek tűnő megoldás az oktatott módszertan célja szerinti megkülönböztetés. Ennek megfelelően az alapképzésben elsősorban elemzési célú eljárásokat, a mesterképzésben modellezési (előrejelzési) ismereteket kellene oktatni. A módszerek ilyen jellegű szétválasztása bizonyára szokatlan, és nem biztos, hogy következetesen megoldható. Ugyanakkor semmiképpen sem tűnik ésszerűtlennek, hogy – a korábbiakban vázolt módon lecsupaszított – leíró statisztika, a csoportosított adatok átlagának és szóródásának elemzése, a kapcsolatvizsgálat, valamint a görbeillesztés (analitikus trend, egyszerű regresszió) képezne a BA-szintet; az ökonometria irányába történő kitekintés (sztochasztikus idősorelemzés, többváltozós/többegyenletes regressziós modellek, az ökonometria tesztjei) viszont az MSc-tananyagot jelentené.

A probléma azonnal szembeötlik: mi történjen a következtetési statisztika alapszertanával (alapsokasági jellemzők becslése és a rájuk vonatkozó hipotézisellenőrzés), valamint a sokváltozós módszerekkel? Könnyebb lenne a megoldás, ha az alapképzésen lenne kisebb és a mesterképzésen nagyobb az órakeret (hiszen ekkor ez az MSc-re kerülhetne), de sajnos ez nem így van. Az alapképzés még csak „feltölthető” hasznos ismeretekkel (makrogazdasági folyamatok elemzési lehetőségei, az említett adatbányászati problémák stb.), de a mesterképzésen semmiképpen sem „fér el” minden korábban jelzett ismeretkör. Ráadásul rendkívül szegényesnek tartanám a statisztikai képzésünket, ha gazdaságtudományi alapidiplomával rendelkezők még csak nem is hallottak volna mintavételről, részsokaságból az egészre történő következtetésről.

A megoldás kulcsa valószínűleg a már említett oktatásmódszertani reform. Ennek során ki kellene dolgozni egy olyan 10-12 előadásból és

a hozzátartozó szemináriumából álló standard tematikát, amely a statisztikai eljárásokat átfogóan, esettanulmányokkal illusztrálva ismerteti; és a fennmaradó időkeretben (akár a hallgatók választási szabadságának meghagyásával, vagyis több párhuzamosan meghirdetett kurzus felkínálásával) valamely – alapképzési – részterület alapos, mély áttekintésére kerülhetne sor.

2. A második megoldás az elemzendő, vizsgálandó adatbázis mérete szerint tenne különbséget az alap- és mesterképzés statisztikatematikái között. (Némiképp hasonló ez a felvetés az általános, illetve középiskolák közismereti tárgyainak oktatási stratégiájára.) Javaslatom szerint meg lehetne osztani a tananyagot úgy, hogy a BA-szinten a kisebb, maximum két változót tartalmazó adatbázisokat vizsgáljunk (de kitérnénk mind az alapsokaság, mind a minta elemzési eszköztárára is), majd az MSc-képzéseken újból elővéve a korábban ismertetett fogalmakat elmélyítenénk a hallgatók ismereteit.

Elsőre talán erőltetettnek tűnik a módszertan ilyen módon történő szétválasztása, ám azt gondolom, hogy egy kiadós szakmai vitát megér. Csak az illusztráció kedvéért, anélkül, hogy részletes tematikát javasolnék, nézzünk néhány témát! Az alapképzésen tanult szóródás fogalom kiterjeszhető több dimenzióra, bevezethetjük a variancia-kovariancia mátrixot, amely számos többváltozós eljárás alapját képezi. A korábban csak kétváltozós esetben értelmezett (ha úgy tetszik totális) kapcsolatszorossági mérőszámok mellett a mesterképzésen bevezethető lenne a parcialitás kérdésköre. (Vegyük észre, hogy mindkét említett esetben a felhasznált matematikai apparátus is „ugrik”: míg alapképzésen elég az elemi algebra, addig a második szinten már a mátrixalgebra ismeretköreire is támaszkodunk!) Folytathatjuk a sort a kétmintás próbák többmintás esetekre (többutas varianciaanalízis, diszkriminanciaanalízis, Bartlett-próba stb.) való kiterjesztésével vagy a regressziószámítás olyan eseteivel, melyekre korábban nem is kellett gondolnunk (multikollinearitás problémája, útelemzés, minőségi ismervek kezelése, főkomponens-regresszió stb.)

Természetesen nem gondolom, hogy a felvázolt megoldásokon kívül nem található jobb tematikafelosztás, ám – úgy gondolom – az előbbieken vázolt gondolatok legalább egy kiadós szakmai vitát elindíthatnak.

Ugyanakkor most sem kerülhető meg az előzőkben csak megemlített kérdés, miszerint a lineáris képzési rendszernek van egy harmadik lépcsője is, a doktori (PhD) képzés. Minden korábbinál sürgetőbben jelenik meg annak az igénye, hogy a gazdaságmódszertan, elsősorban a statisztika tudományterületén (de ha önállóan nem

megy, akkor a döntéelmélet, demográfia, biometria stb. bevonásával) Magyarországon is létre kellene hozni legalább egy doktori iskolát, részben az oktatói/kutatói utánpótlás érdekében, részben pedig azért, hogy az országban szétszórta munkálkodó statisztikusoknak megfelelő fórumot adjon az előzőekben részletezett vagy az ezekhez hasonló kérdések mindenkori tisztázására.

\*

Összefoglalásul elmondhatjuk, hogy a Bologna-folyamat következtében megújuló magyar felsőoktatás a gazdaságtudományi képzések, ezen belül a statisztikai ismeretkörök oktatása számára is komoly modernizációs kényszert eredményezett. Sajnos a folyamatok átláthatatlansága, sebessége, helytelen időbeli ütemezése egyik tudományterületen sem tette lehetővé, hogy az új struktúra bevezetésének időpontjára befejeződjék az említett modernizáció. Az ennek támogatására szervezett HEFOP-projektek hatalmas lépést jelentettek a cél irányába, ám néhány – tanulmányomban említett – kérdésben nem oldották meg a problémát.

Úgy ítélem meg, hogy a statisztika tárgy(ak) oktatása szempontjából egy sajátos „kegyelmi” állapotban vagyunk, hiszen a felsőoktatási tankönyvek piacán friss, jól oktatható könyvek találhatóak; a szakma viszonylag egységesnek tűnik a feltétlenül oktatandó tárgykörök nagy része tekintetében; így a kölcsönös kreditmegfeleltetéseknek, és ebből adódóan a lineáris képzési rendszer egyik fő előnyének tartott átjárhatóságnak nincs akadálya. A mesterképzések 2008 őszén néhány intézményben megindulnak, az ezekben tanítandó statisztikai ismeretkörök akár magyar nyelvű szakkönyvekkel is lefedhetők, így ebben a tekintetben sincs „vészhelyzet”. Ezért azt gondolom itt az ideje annak, hogy az egyre szaporodó statisztikai műhelyek próbálják meg tudásukat összeadni, jelöljenek ki irányokat a következő évtizedekre, és kíséreljék meg ennek a nagyszerű tudománynak, illetve oktatásának a modernizációját. Ehhez próbáltam írásommal a magam módján hozzájárulni.

## Irodalom

EDUCATIO TSZKT [2007]: *Felsőoktatási felvételi tájékoztató, 2008*. Budapest.

HUNYADI L. – RAPPAI G. [1999]: Gondolatok a statisztikáról. *Statisztikai Szemle*. 78. évf. 1. sz. 5–15. old.

HUNYADI L. – VITA L. [2007]: *Statisztika I–II*. Aula Kiadó. Budapest.

NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ [2006]: *Négyjegyű függvénytáblázatok, összefüggések és adatok*. Budapest.

PINTÉR J. – RAPPAI G. (szerk.) [2007]: *Statisztika*. PTE KTK. Pécs.

RAPPAI G. [2005]: A Bologna-folyamat kihívásai a statisztikai felsőfokú oktatása számára. *Statisztikai Szemle*. 83. évf. 6. sz. 514–532. old.

SZÉKELYI M. – BARNA I. [2002]: *Túlélőkészlet az SPSS-hez – Többváltozós elemzési technikákról társadalomkutatók számára*. Tipotex Kiadó, Budapest.

## Summary

The study introducing a discussion deals with the actual problems of education of statistics at the Hungarian universities. It goes into details about the specialities of the linear educational structure and the mass training. The study also gives anomalies that can be experienced at the Bachelor or Master levels.

Reviewing the secondary education of mathematics and the scopes of statistical knowledge instructed at degree levels, the author establishes it that overall modernisation is necessary. In the last part of the paper, the expert attempts to separate the knowledge and the domains to be taught at the Bachelor and Master levels by which the considerable part of the revealed problems could be cured.

Pursuant to the conclusion of the study, foundation of a doctoral school of statistics is absolutely indispensable so that the knowledge base of the statistical departments working currently relatively isolated would sum up in the interest of important modernisation.