

## A STATISZTIKA OKTATÁSA A TÖBBCIKLUSÚ EGYETEMI KÉPZÉSben

*Mottó:*

*„A statisztikának két igazán rettenetes ellensége van, a tudatlanság és a rossz statisztika. Nehéz lenne megmondani, hogy melyik közöttük a rettenetesebb.”*

*Ráth Zoltán akadémikus (1863–1902)*

*A BCE Közgazdaságtudományi Karán Kollár Zoltán dékán úr indította el a bolognai elv szerinti új képzési rend kialakításának munkálatait. Emlékét őrizve írjuk le az új képzési renddel és azon belül a statisztikával kapcsolatos gondolatainkat.*

### A STATISZTIKA SZEREPE AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOMBAN

Az utóbbi évtizedekben jelentősen megnőtt a társadalomban és gazdaságban előállított és felhasznált információ mennyisége, sőt az információfelhasználás gyorsaságának, hatékonyságának jelentősége is. Ezzel egyidejűleg létrejött az információk megszerzésére, tárolására, feldolgozására, továbbítására és közzétételére alkalmas technika is. Minderre úgy szoktak röviden utalni, hogy napjainkra létrejött az információs társadalom.

Az információk döntő többségét számok formájában állítják elő, rögzítik és teszik közzé. Részből azért, mert a bennünket körülvevő világ szinte minden ténye, jelensége számszerűsíthető, mérhető (ha a mérést a lehető legtágabban értjük), részből pedig azért, mert az információk megadása számok formájában, lehetővé teszi számítógépekkel való kezelésüket, illetve megkönnyíti azok közzétételét a felhasználókkal.

A tények, jelenségek számokkal való kifejezésében, a tényeket, jelenségeket kifejező, megfelelő tartalmi és egyéb azonosítókkal ellátott számok - adatok - megszerzésében, összegyűjtésében, összesítésében és feldolgozásában kiemelkedően fontos szerepe van a statisztikai módszertannak és tevékenységnek, a számítógépeknek és a számítástechnikának; a távközlésnek és a hagyományos, valamint az elektronikus médiának pedig az adatok és elemzési eredmények eljuttatásában a felhasználókhoz .

A statisztika ugyanis a társadalomról és a gazdaságról –sőt az élet szinte bármely területéről – való informálódás igen általános és hatékony eszköze. Emellett ma már más tudományok műveléséhez, empirikus megalapozásához is mind nagyobb mértékben van szükség statisztikai adatokra, egzakt közelítésekre, statisztikai módszerek alkalmazására. Ezért napjaink információs társadalmában gyakorlatilag mindenkinek szüksége van bizonyos statisztikai műveltségre, mert annak hiánya jelentősen

korlátozza a tájékozódást a bennünket körülvevő világban, az eligazodást az írott és elektronikus sajtó hírei közötti. Erre hívja fel a figyelmet [8] cikkében Szilágyi György is.

Természetesen nem mindenkinek van szüksége egyforma tartalmú és mélységű statisztikai műveltségre. A legszélesebb közvéleménynek, az alap- és középfokú iskolai végzettséggel rendelkezőknek – sőt már a közoktatás alsóbb évfolyamain tanulóknak is – „csak” a készen közzétett statisztikai adatok, mutatók és viszonylag egyszerűbb elemzési eredmények megértését lehetővé tevő statisztikai műveltséggel kell rendelkeznie. A statisztikai adatok, mutatók és egyszerűbb elemzési eredmények ugyanis már a legtöbb közismereti tárgy (földrajz, történelem, biológia) tanulása során is megjelennek. Az írott és elektronikus média híreinek befogadása, a szűkebb és tágabb világról való tájékozódás ugyancsak igényli a statisztikai módszertan néhány alapelvének és eszközének ismeretét. Még a legszélesebb közvéleménynek is kell, hogy legyen fogalma a teljes körű és a részleges adatgyűjtésből származó adatok, mutatók és elemzési eredmények között fennálló gyökeres különbségről, az adatok, mutatók megbízhatóságát, hihetőségét befolyásoló tényezőkről és a legegyszerűbb, lépten-nyomon használt statisztikai eszközök (táblázatok, grafikonok) és mutatószámok (viszonyszámok, átlagok, szórás, volumen- és árindex) funkciójáról, jelentéséről. Ezenfelül még a társadalmat és gazdaságot jellemző néhány összefoglaló mutatószám (a legfontosabb népesedés- és gazdaságstatisztikai mutatók) tartalmának, jelentésének ismerete is feltétlenül ebbe a körbe tartozik.

Effajta statisztikai ismeretekkel, statisztikai jellegű szemlélettel ma már a hazai iskolai oktatás korai fázisában, az általános és középiskolákban is találkoznak a tanulók. Részben a matematika oktatás keretében, részben pedig egyéb tantárgyakban – számanyagok, grafikonok, különböző illusztrációk formájában. A közgazdasági jellegű középiskolákban természetesen nagyobb súlyt kapnak ezek az ismeretek, jóllehet önálló tárgyként csak azok a diákok tanulnak statisztikát, akik az ötödik évben is a középiskolában maradnak.

A nem szakirányú felsőfokú végzettségűeknek már természetesen ennél jóval szélesebb és mélyebb statisztikai műveltséggel kell rendelkezniük. Tőlük már a valószínűségelméleten nyugvó induktív statisztikai alapelvek ismerete és a mintavételből származó mutatók, elemzési eredmények természetének ismerete is joggal elvárható, s ugyancsak elvárható az idősor-, vagy korreláció- és regresszióelemzésből származó eredmények, megállapítások megértése, valamint az ilyen eredmények buktatóinak ismerete is. Emellett néha az egyszerűbb statisztikai technikák, elemzési módszerek önálló használatára is szükségük lehet munkájuk során<sup>1</sup>. Ennek a körnek már képesnek kell lennie a zökkenőmentes kommunikációra is a statisztikus szakértőkkel.

Úgy gondoljuk, hogy a hivatalos statisztikai szolgálat adatait a széles közvéleményhez eljuttató médiaszereplőknek és a nem kifejezetten gazdaság- és társadalompolitikai döntéseket előkészítő és meghozó politikusoknak is rendelkezniük kell ilyen statisztikai műveltséggel. A legszélesebb és legmélyebb statisztikai műveltségre természetesen a statisztikai információkat előállító szakstatisz-

1 Ez talán - némileg korlátozottabban - alkalmasint még az érettségizett személyektől is elvárható.

tikusoknak, illetve a gazdaság- és társadalomelemzéssel foglalkozó szakembereknek van szükségük.

## **A STATISZTIKAOKTATÁS HELYE ÉS SZEREPE A JELENLEGI FELSŐFOKÚ GAZDASÁGI KÉPZÉSBEN**

A közgazdasági felsőoktatásban valamennyi szak tantervében szerepel a statisztikai ismeretek oktatása. A statisztikai alapokat nyújtó tantárgy a kötelező tárgyak egyike, amelyet általában az első vagy második évfolyamon tanulnak a hallgatók. A tananyagok terjedelmében, mélységében, az oktatás kereteiben és módszereiben természetesen vannak különbségek az egyetemi és főiskolai szintek, a különféle szakok, illetve az egyes intézmények között.

Az alapstatisztikai ismeretkör mellett később további statisztikai kurzusokkal is találkozhatnak a hallgatók, amelyek között vannak bizonyos szakokon kötelező, továbbá választható tárgyak is.

A közgazdászok munkájához a számok, a mérés, a számszerűséggel való bánásmód szervesen hozzátartozik, bármilyen területen dolgozzanak is. Még a verbális megállapítások, következtetések mögött is van (kell lennie) számszerű információ. Ez esetben nemcsak arról van szó tehát, hogy a felsőfokú végzettséghez hozzátartozó statisztikai műveltséget kell megszerezniük a hallgatóknak, hanem a szakmájuk gyakorlásához szükséges ismereteket, készségeket, illetve az egyéb szaktárgyak elsajátításához szükséges alapokat is. A hallgatók megismerkednek a statisztikai adatforrásokkal, az adatszerzés legfőbb elveivel, az információsűrités, az adatelemzés, a statisztikai következtetések főbb módszereivel és alkalmazásukkal, az alapvető statisztikai mutatószámok értelmezésével és az azok közti legfontosabb összefüggésekkel.

A statisztikaoktatással adott tudás nemcsak az elveket, az elemzési eszközöket és a nagytömegű információkban való eligazodást foglalja magában, hanem megfelelő készséget nyújt a statisztikai módszerek konkrét területeken való felhasználásához is. Az elmúlt évtizedekben a kvantifikáció iránti igények erősödése, a számítógépes háttér gyors térhódítása és rohamos fejlődése jelentősen növelte a statisztikai ismeretek, így az ilyen jellegű tantárgyak fontosságát is.

Napjainkban a felsőoktatás szerkezetének átalakítása, a képzési rend megváltoztatása indokolja az egyes tárgyak, így a statisztika oktatásának áttekintését, újrarendelését és fejlesztését. Ennek minden bizonnyal igen jó fóruma lesz a Magyar Statisztikai Társaság újonnan alakult Statisztikaoktatási Szakosztálya, ami a közép- és felsőfokú oktatásban dolgozó statisztikaoktatókat és a statisztikaoktatás iránt érdeklődő más szakembereket tömöríti.

## **A BOLOGNAI OKTATÁSI ELV ÉS KÉPZÉSI REND**

Az európai felsőoktatási térség létrehozásában a legfőbb alapelvek: a többciklusú képzési rendre való áttérés és az egyes képzési szintek kimeneteli követelményeinek, kompetenciáinak megjelenítése a képzési célban.

Az *első ciklus*, az alapképzés vagy más néven *bachelor* (BSc) fokozat alapszintű közgazdászképzést biztosít, a gazdaság különböző területei által igényelt gyakorlati ismeretekkel, készségekkel rendelkező szakembereket képez. Birtokában lesznek azoknak az elméleti és empirikus ismereteknek is, amelyek révén magasabb képzési szintre, a mester (MSc) fokozatra tudnak belépni.

A *második ciklus* mesterképzést folytat, más néven *master* (MSc) fokozatot szolgáltat, ami a szélesebb látókörű, magasabb szintű, kreatívabb munkát igénylő területekre képez közgazdászokat, illetve a doktori képzés bázisaként is szolgál.

A *harmadik ciklus* a doktori (PhD) képzés, ami a tudományos kutatás, felsőfokú oktatás utánpótlását biztosítja.

A tantervi hálókat, azon belül a különböző tárgyak elhelyezését, oktatási módját úgy kell megtervezni és összehangolni, hogy megfeleljenek a munkaerő-piaci igényeknek, a képzési elvárásoknak, és biztosítsák az egyes ciklusok kimeneti követelményeit, továbbá megteremtsék a magasabb ciklusokba való belépés feltételeit.

Milyen kihívást jelent az új képzési rend a statisztika oktatásában? Való igaz, hogy a statisztikai jellegű tárgyak helyét, oktatási célkitűzését, tartalmát, oktatásának módszerét részleteiben a három ciklus egészére együttesen kellene megtervezni, formálni, figyelembe véve a többi tárgy egymásra épülésének igényét is. Sajnos ez nem így történt, jöllehet nagyon vázlatosan ugyan, de vannak javaslatok, elképzelések erre nézve is.

Megjegyezzük, hogy egyetemünkön a közgazdász képzés korábbi reformjainál is jelentkezett hasonló probléma. Ennek az lett a következménye, hogy a reformmunkálatok az alsó évfolyamokra, az alapképzésre koncentráálódtak, a két felső évfolyam tanterveire, tananyagaira, az alapozásra történő építkezésre, a részletek kidolgozására pedig már nem jutott kellő energia. Ennek olyan hatása is volt, hogy az alsóbb évek tantervei zsúfoltabbak, az egyes ismeretkörök, tantárgyak pedig túlméretezettek lettek. Ugyanez figyelhető meg most is a bolognai elv szerinti alapképzés tanterve és tárgyai esetében is.

Elkészült a tantárgyi elhelyezés, illetve a rövid tantárgyi program az intézmények szakakkreditációjához. Az új, bolognai oktatási rendszerre való áttérés megalapozásához a közgazdasági felsőoktatási intézmények HEFOP (Humán erőforrás-fejlesztési Operatív Program) pályázatot nyújtottak be és nyertek el. A pályázat célja az volt, hogy kidolgozzon egy minta-tantervet az új képzési szakaszra. Ennek keretében munkabizottságok szerveződtek a képzési szakoktól független, közös részek (A és B modul), illetve szakonként a szakspecifikus rész (C és D modul) kimunkálására. A mintatantervek ún. *etalonok*, és az intézmények számára csak ajánlásul szolgálnak, amitől el lehet térni. Orientáló jelleggel természetesen felhasználhatók az MSc-fokozat tantervi munkálataiban is. A mintatantervhez először rövid, majd részletes tantárgyi programok készültek.

Jelenleg csak az első ciklus, a BSc fokozatú képzés statisztikaoktatása van megfelelően kidolgozva. A HEFOP keretében a statisztika tantárgyi programjának kidolgozásában mi is részt vállaltunk, és a továbbiakban röviden ezzel foglalkozunk.

A gazdasági felsőoktatás BSc-képzése két ágon, a közgazdasági és az üzleti képzési ágon, ezeken belül több szakon indul a 2006–2007. tanévben. A statisztika tárgy mindkét ágon a módszertani alapozó modul (A.1) blokkban szerepel, két féléves

tantárgyként, Statisztika I. és Statisztika II. néven. A közgazdasági ág szakjain a statisztikaoktatás az első félévben heti 2 óra előadással és 2 óra gyakorlattal, 5 kreditponttal, az üzleti ág szakjain pedig heti 1 óra előadással, 2 óra gyakorlattal, 4 kreditponttal szerepel. Mivel a statisztika a közgazdászképzés BSc fokozatában általános alapozó tárgy, a két képzési ág tananyaga igen nagy hasonlóságot mutat. A különbség az, hogy az előbbi elméletibb, az utóbbi gyakorlatiasabb megközelítésű tananyagot és oktatást jelent, ami az előadások mellett főleg a készségfejlesztést szolgáló példanyagokban, esettanulmányokban jelenik meg.

Az alapstatisztika két féléves tananyaga felöleli a legáltalánosabban használt statisztikai elveket és eszköztárat, a leíró statisztika és a következtető statisztika alapvető módszertanát.

## STATISZTIKA I.

E tantárgy képzési célja kettős:

1. A hallgatók készség szinten sajátítják el a szakmájuk gyakorlásához szükséges
  - statisztikai adatszerzés és adatelemzés legfőbb elveit,
  - a leíró statisztika eszköztárát és alkalmazását,
  - a standardizálás és az indexszámítás alapjait,
  - a statisztikai adatok, mutatószámok megértését, szakszerű használatát

2. A tárgy megalapozza a Statisztika II-ben, valamint a szaktárgyakban előforduló módszerek használatát.

Az oktatás során nagy súlyt helyezünk a statisztikai kiadványok, adattárak használatára és a gépi outputok olvasásának gyakoroltatására, valamint az Excel táblázatkezelő program lehetőségeinek kihasználására. (Úgy gondoljuk ugyanis, hogy a bevezető jellegű statisztikai kurzusokban célszerűbb és főleg didaktikusabb az Excel használata, mint a kifejezetten statisztikai programcsomagoké.<sup>2</sup>) Ezzel képessé kívánjuk tenni a hallgatókat arra, hogy értsék, és szakszerűen tudják használni a hivatalos statisztikai szolgálat, illetve mások által közzétett adatokat, mutatószámokat és elemzési eredményeket, illetve önállóan meg tudják ítélni azok minőségét. Arra is képessé kívánjuk tenni őket, hogy a munkakörükhöz kapcsolódó statisztikai elemzéseket tudjanak készíteni.

### *A tananyag tartalma*

A statisztika bevezető fogalmainak (adatok, sokaság, ismérv, mérési skálák) példák-  
kal illusztrált bemutatása. A valóság statisztikai leképezése és a statisztikai adatok  
pontossága. Egyszerű elemzési eszközök (statisztikai táblák, viszonyszámok és össze-  
függéseik, grafikus ábrázolás). Információsűrités, alapstatisztikák (csoportosítások,  
kvantilisok, középértékek, szóródási mérőszámok, empirikus eloszlások alakmuta-  
tói). A koncentráció közgazdasági fogalma és statisztikai leképezése, elemzési eszkö-  
zei. Heterogén sokaságok elemzése (rész- és összetett viszonyszám, rész- és főtlag,  
variancia-felbontás). A sztochasztikus kapcsolat fogalma és fajtái. A különböző fajta

<sup>2</sup> Ennek bővebb indoklása megtalálható az [1] cikkben.



sztochasztikus kapcsolatok (asszociációs kapcsolat, vegyes kapcsolat, korreláció) elemzése leíró statisztikai eszközökkel. Kapcsolat-szorossági mérőszámok. Heterogén sokaságra számított viszonyszámok (vagy átlagok) összehasonlítása (standardizálás, standardizáláson alapuló indexszámítás). Érték-, ár- és volumenindexek számítása és összefüggéseik. A gazdaságelemzésben előforduló legfontosabb indexek bemutatása. Indexsorok. Területi indexek. Bevezetés az idősorok elemzésébe. Idősorok adatainak átlagolása, az időbeli változás átlagos mértéke és üteme. Dekompozíciós idősorelemzés. Trendszerűség (analitikus trendszerűség és mozgó átlagolás). Szezonális mérőszámok (szezonális eltérések és szezonindexek). Interpoláció és extrapoláció.

## STATISZTIKA II.

A tárgy, a mintából való következtetés ma standardnak tekinthető módszertanával ismerteti meg a hallgatókat, és szerves folytatása a Statisztika I. tárgynak. Oktatásának célja, hogy képessé tegye a hallgatókat a szakmájuk gyakorlásához szükséges induktív statisztikai módszertan használatára a szaktárgyak tanulásában, később pedig mindennapi munkájukban. A tárgy oktatása során kellő súlyt helyezünk a különféle statisztikai programcsomagok outputjainak olvasásának gyakoroltatására, valamint az Excel táblázatkezelő program adta statisztika elemzési lehetőségek szemléltetésére, illetve kihasználására is.

### *A tananyag tartalma*

A mintavétel elmélete. A mintavételi eloszlás és a mintavételi hiba fogalma. Mintavételi eljárások és azok néhány jellegzetes gyakorlati alkalmazása. A sokaság legfőbb jellemzőinek (arány, átlag, értékösszeg, szórás) pont- és intervallumbecslése különféle mintavételi módok esetén. A hipotézisvizsgálat célja és gondolatmenete. A legfontosabb paraméteres és nemparaméteres próbák (sokasági arányra, átlagra és szórásra irányuló egy- és két független mintás próbák, illeszkedés- és függetlenségvizsgálat  $\chi^2$ -próbalal, egyszempontos variancia-analízis). Két- és többváltozós korreláció- és regresszióelemzés. Néhány jellegzetes gyakorlati alkalmazás. A regressziós modellépítés illusztrálása.

A Statisztika I. és II. tárgyak ismeretanyagának birtokában a hallgatók képesek a munkakörükhöz kapcsolódó statisztikai elemzések önálló elvégzésére, a mások által végzett és közzétett mutatók, elemzési eredmények megértésére, minőségének megítélésére és szakszerű használatára, valamint annak felismerésére, hogy mikor van szükség statisztikus szakértő bevonására az adatszerző és/vagy adatelemző munkába. E tárgyak egyben kellő módszertani alapot adnak az MSc fokozaton folytatható tanulmányokhoz is.

Fontosnak tartjuk megjegyezni, hogy a közgazdasági képzési ág mindhárom alapszakjának minta-tantervében szerepel még az egy féléves Gazdaság- és társadalomstatisztika kurzus, és az egy féléves ökonometriai kurzus is. Utóbbi bekerült a gazdasági képzési ág gazdálkodási és menedzsment szakja tantervébe is, a gazdálkodási szakirány esetében.

Az ökonometriai kurzus a Statisztika II. kurzus szerves folytatásának tekinthető, mert ízelítőt ad a hallgatóknak a regressziós modellezés menetéből és speciális technikáiból, valamint a sztochasztikus idősormodellek gazdasági elemzésekben játszott szerepéről; rámutat a statisztikai modellezés e jól bevált és széles körben használt technikáiban rejlő lehetőségekre, s egyúttal gazdagon illusztrálja azok kiaknázását. A kurzust sikeresen teljesítő hallgató képes lesz egyszerűbb gazdaságelemzési problémák ökonometriai modellszerű megfogalmazására, a modellek számítógépes kezelésére, a gépi outputok helyes interpretálására és a megfelelő szakmai következtetések levonására. Bonyolultabb feladatok esetén fel kell ismernie a nehézségeket, és a képesnek kell lennie arra, hogy az azokkal kapcsolatos kérdéseket megfogalmazza, illetve e kérdésekről kommunikálni tudjon a megfelelő szakemberekkel.

A Gazdaság- és társadalomstatisztika c. kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat a széles körben, rendszeresen használt gazdaság- és társadalomstatisztikai mutatókkal, azok tartalmával, adatforrásaival, előállítási módszereivel és a közöttük fennálló összefüggésekkel. A tárgyalás során kellő súlyt kapnak mind a mutatók előállításának alapját képező elméleti megfontolások és nemzetközi szabványok ismeretése, mind a mutatók és rendszereik által kínált elemzési lehetőségek bemutatása és gyakoroltatása. Ennek kapcsán kiemelten foglalkozunk a tárgyalt mutatók időbeli és nemzetközi összehasonlításának módszertani kérdéseivel. E tárgy oktatását az egyes alapszakok igényei szerint differenciáltan tervezzük. Arra is kellő súlyt helyezünk, hogy illusztráljuk a tárgyalt mutatók felhasználását a gazdaság és társadalom komplex jellemzésére, elemzésére.

A gazdasági képzési ág esetében az ökonometria – esetleg a gazdaságstatisztika bizonyos elemeivel ötvözve – minden bizonnyal a mesterképzés egyes szakjainak tantervében fog majd megjelenni.

## IRODALOM

- [1] Balogh Irén–Vita László: Kísérlet a Statisztika II. tantárgy számítógéppel támogatott tömegoktatására. Statisztikai Szemle, 2005. évi 6. szám
- [2] Havass Miklós: A számítógéptől az információs társadalomig. Előadás a Mindentudás Egyetemén, 2003. november 24.
- [3] Hunyadi László: Az információs társadalom problémái - statisztikai kihívások. Statisztikai Szemle, 2000. évi 2-3. szám
- [4] Hunyadi László–Rappai Gábor: Gondolatok a statisztikáról. Statisztikai Szemle, 1999. évi 1. szám
- [5] Pukli Péter–Végyvári Jenő: A statisztika: tudomány és szakma. Statisztikai Szemle, 2004/1. szám
- [6] Rappai Gábor: A Bologna-folyamat kihívásai a statisztika felsőfokú oktatása számára. Statisztikai Szemle, 2005. évi 6. szám
- [7] Szilágyi György: A statisztika tudomány köre és ágazatai. Statisztikai Szemle, 1975. évi 7. szám
- [8] Szilágyi György: Érteni a számok nyelvén..., Statisztikai Szemle, 2000. évi 1. szám