
TÉRINFORMATIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁS-INNOVÁCIÓ KUTATÁSBAN

BORNEMISZA IMRE – KOPÁRI LÁSZLÓ – PÓSFAYNÉ BAKOTA ÉVA

1. BEVEZETÉS

A felsőoktatásban a távoktatás – mint képzési forma – a Gábor Dénes Főiskola informatikus mérnökképzésével jelenik meg Magyarországon, 1992-ben. A távoktatás innovációként is értelmezhető, amelynek első tudományos leírása (SCHUMPETER, J. A. 1980) egybeesik a Gábor Dénes Főiskola alapításával Budapesten. A HÄGERSTRAND-i (1952) értelemben vett diffúziós folyamat első innovációs központjai Budapest mellett Kaposvár, Miskolc, Nyíregyháza, Szolnok, Zalaegerszeg. A következő tanévekben egyre több városban jön létre innovációs központ, behálózva az ország területét. A vizsgált időszak első 7 évében folyamatosan emelkedik az innovációs központok száma, megközelítve az ötvenet. Ennek hatására országosan és a határon túli magyarlakta területeken is jelentős konzultációs központhálózat jön létre. Az 1994/1995-ös tanévig, a működés harmadik évéig már 27 innovációs központ alakul, ezek egyike a Gábor Dénes Főiskola Kecskeméti Konzultációs Központja, a továbbiakban GDF-KKK. Az innovációs központok számának növekedése újabb és újabb, központi szerepet betöltő település bekapcsolódásának az eredménye. A kutatás adatai azt mutatják, hogy a vizsgált időszak alatt, az innovációs központok számának és a hallgatói létszám folyamatos növekedése után csökkenés mutatkozik.

Reményeink szerint a térképi megjelenítés és az azon alapuló szakértői vizsgálat rávilágít arra, hogy milyen tendenciák hatottak a konzultációs központok diffúziós folyamataira, a hallgatói létszámváltozásra. A kutatás során merült fel az igény, hogy a hallgatói nyilvántartást alapul véve készüljön egy idősoros elemzés is.

A felsőoktatás hazai képzési rendszerében a kilencvenes évek első felében a Gábor Dénes Főiskola úttörőnek számít, mind az alapítást, a működtetést biztosító tulajdonosi forma, mind az informatikus mérnökképzés távoktatási képzési forma tekintetében.

A rendszerváltást követően a gazdasági változások eredményeként felerősödik az informatikai tudással rendelkező szakember iránti igény, amelyhez a meglévő hazai felsőoktatás ebben az időszakban a kevés kivételtől eltekintve nem képes alkalmazkodni. Ekkor nyílik meg a jogszabályi lehetőség arra is, hogy az állami felsőoktatás mellett megalakulhassanak a magán felsőoktatási intézmények, többek között a Gábor Dénes Főiskola is. Az induló szak, az informatikus mérnökképzés jól mutatja a piaci igényekhez való gyors alkalmazkodást. A távoktatási módsze-

ren alapuló oktatás-tanulás, a konzultációs központok hálózatának folyamatos terjedése teszi lehetővé, hogy a tanulni vágyó hallgató a számára leginkább előnyös, a lakhelyéhez vagy munkahelyéhez legközelebbi konzultációs központot választhassa.

Kutatásainkat a Gábor Dénes Főiskola oktatás-innovációjának első 12 évére vonatkozóan hagyományos, manuális módszerekkel végeztük. Az adatmennyiség évenkénti növekedése és az egyre több vizsgálati szempont felmerülése miatt térinformatikai módszerek alkalmazásának igénye vetődik fel. E módszer alkalmazásával lerövidül az adatfeldolgozásra és térképi ábrázolásukra fordított idő, és az ábrákon könnyebben válnak felismerhetővé, elemezhetővé az oktatás-innováció térbeli és időbeli dimenzióinak összefüggései. Az új módszer kidolgozása és használata a kutatást időben hatékonyabbá tette, és lehetőséget adott Magyarországon más, település-szintű statisztikai adatainak feldolgozására és térképi ábrázolásukra.

2. A TÉRINFORMATIKAI MÓDSZER ALKALMAZÁSÁNAK ELŐZMÉNYEI

A Gábor Dénes Főiskolát legtöbbször csak a távoktatási módszer tanulás-tudás folyamata szempontjai szerint vizsgálták. 1992 óta, az informatikus mérnök távoktatási képzés indulásától kezdve a konzultációs központoknak jelentős szerepe van a vidéken élő, a felsőoktatást nehezen elérő, tanulni szándékozó lakosság képzésében. A konzultációs központok működése jelentősen hozzájárul az adott település fenntartható fejlődéséhez, a térség gazdasági potenciáljának növekedéséhez, a tudásalapú társadalom feltételrendszerének kialakulásához. A fenti tényezők tekintetében véleményünk szerint fontos a tanulás-tudás központok elhelyezkedésének, térszerkezetének vizsgálata.

Kutatásainkban először a GDF-KKK területi elhelyezkedését és az oktatás-innováció fogalma szerinti jelentőségét vizsgáltuk meg a dél-alföldi régióban, a kutatási időszak alatt bekövetkezett változásokra keresve magyarázatot. Adataink alapját a GDF-KKK eredményei szolgálták, amelyek számítógépes feldolgozása, rendezése MS-Excel segítségével, viszonylag problémamentesen történt, a kapott adatok térképi megjelenítése azonban időigényes feladat volt. Az adatok térképi megjelenítését Corel Draw szoftverrel végeztük, de a hallgatókat küldő településeket előtte papír alapú munkatérképeken kellett megkeresnünk, majd azt ránézésre azonosítottuk be a digitalizált térképpel. Nehezítette a kutatást az is, hogy ezzel a módszerrel csak egyféle ábrázolásmódra voltunk képesek, és a kutatás folyamán felmerülő új szempontok szerinti térképet nem tudtunk azonnal előállítani.

Először csak a hallgatókat küldő települések területi elhelyezkedését, és e településekből a GDF-re jelentkezett hallgatók létszámát elemeztük, illetve a kutatási időszak alatt ezen adatokban bekövetkezett változásokra kerestünk magyarázatot. Az ilyen jellegű adatok feldolgozására és a szemléletesebb, több szempontú ábrázolására először MILICS G. (2004) használt térinformatikai módszereket. Hasonló metodika szerint került sor az erdei iskolák területi elhelyezkedésének és forgalmuk szerinti jelentőségének vizsgálatára is (BORNEMISZA I. – KOPÁRI L. 2006; BORNEMISZA I. – KOPÁRI L. – PÓSFAYNÉ BAKOTA É. 2007).

A kulturális innováció területén végzett kutatást BORSOS Á. (2009) értekezése foglalja össze, amely a mozik hazai elterjedését, a hálózat alakulásának földrajzi jellemzőit mutatja be, nem csupán a mozik számának egyszerű statisztikai adatain, hanem a változások mozgatórugóinak feltárásán keresztül.

A GDF-KKK oktatás-innováció vizsgálatához olyan módszer kidolgozására törekedtünk, amely lehetőséget ad Magyarország településeire vonatkozó adatok hatékony térképi ábrázolására településszinten, vagy az adatok összesítésével kistérségi, megyei vonatkozásban is.

3. A KUTATÁS CÉLJA

A kutatás célja egy olyan térinformatikai módszer kidolgozása, amely Magyarország településszintű statisztikai adatait képes pontosan, gyorsan kezelni, azokat térképen szemléletesen megjeleníteni. A további cél, hogy a módszert a kutatás eszközeként alkalmazva feltárjuk a GDF-KKK területi jellegzetességeit az életciklus egyes periódusaiban.

Végző cél a Gábor Dénes Főiskola távoktatási képzési forma elterjedésének innováció elméleti modellezése, az innováció terjedésének vizsgálata eltérő kulturális és gazdasági környezetben, az életciklus egyes szakaszait befolyásoló azonosságok és különbségek bemutatása.

4. A KUTATÁS MÓDSZERE

Kutatásainkhoz a GDF-KKK tanulói nyilvántartás létszámadatait használtuk fel, a vizsgált 12 évre vonatkozóan. Tapasztalataink szerint aktív hallgató a beiratkozott, hallgatói jogviszonnyal rendelkező hallgató – a hallgatói jogviszony feltétele ugyanis nem kapcsolódott össze a félév tanulmányi kötelezettségének teljesítési arány számaival. Kutatásunk során az adott tanév októberi létszámadatait vettük figyelembe.

1993/1994 tanévtől a 2004/2005 tanévig a Gábor Dénes Főiskola hallgatói nyilvántartásai olyan formában kerültek feldolgozásra, amelyekből pontosan kiderül, hogy a felvételt nyert hallgató mely településen működő konzultációs központba iratkozott be, illetve mely településről választották konzultációs központként a Kecskeméti Konzultációs Központot. Ezek alapján a Kecskeméti Konzultációs Központ vonzáskörzetének vizsgálatát 12 év viszonylatában tudtuk elvégezni.

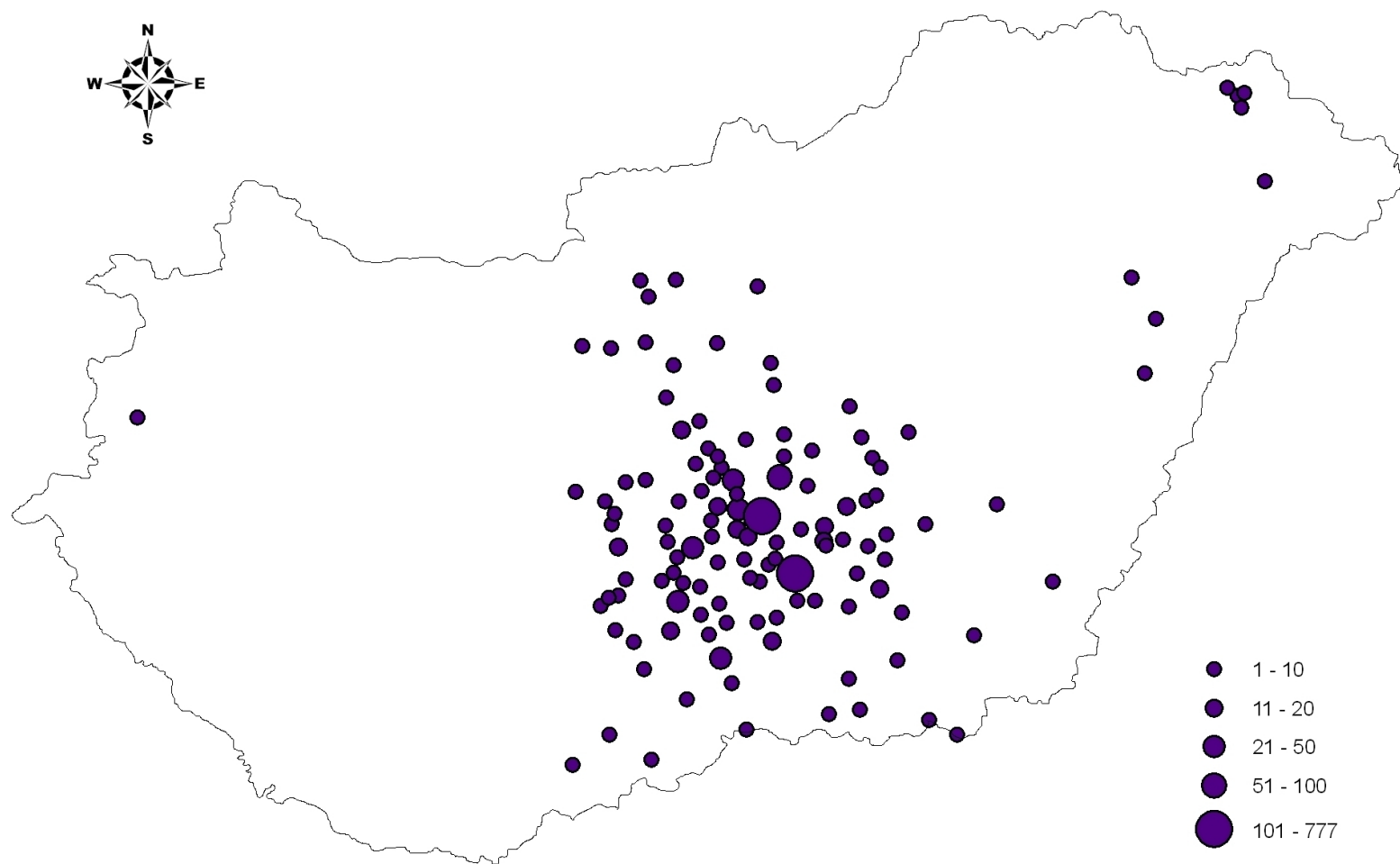
A feladat megoldása az adatbevitellel kezdődött. Az Excel táblázatban kapott adatokat először a táblázatkezelőben rendeztük és készítettük elő az importra. Az Access-be betöltött adatokból táblakészítő lekérdezéssel évenként külön táblákat hoztunk létre, hogy majd ne okozzanak gondot az adott évben hallgatót nem küldő települések 0 értékei. Ezután ábrázoltuk évenként is és együtt is az érintett településeket (BORNEMISZA I. 2009).

A 12 éves idősor ábrázolásakor a következőket tapasztaltuk:

- az összes települést ábrázolva az egymásra írt településnevek olvashatatlanok (*1. ábra*);
- amennyiben csak azokat a településeket vesszük figyelembe, amelyek összesen legalább 10 főt küldtek a 12 év során, akkor a településnevek olvashatóan elférnek;
- ha az összes kibocsátó település idősorát ábrázoljuk, akkor a diagramok nehezen elemezhetők.

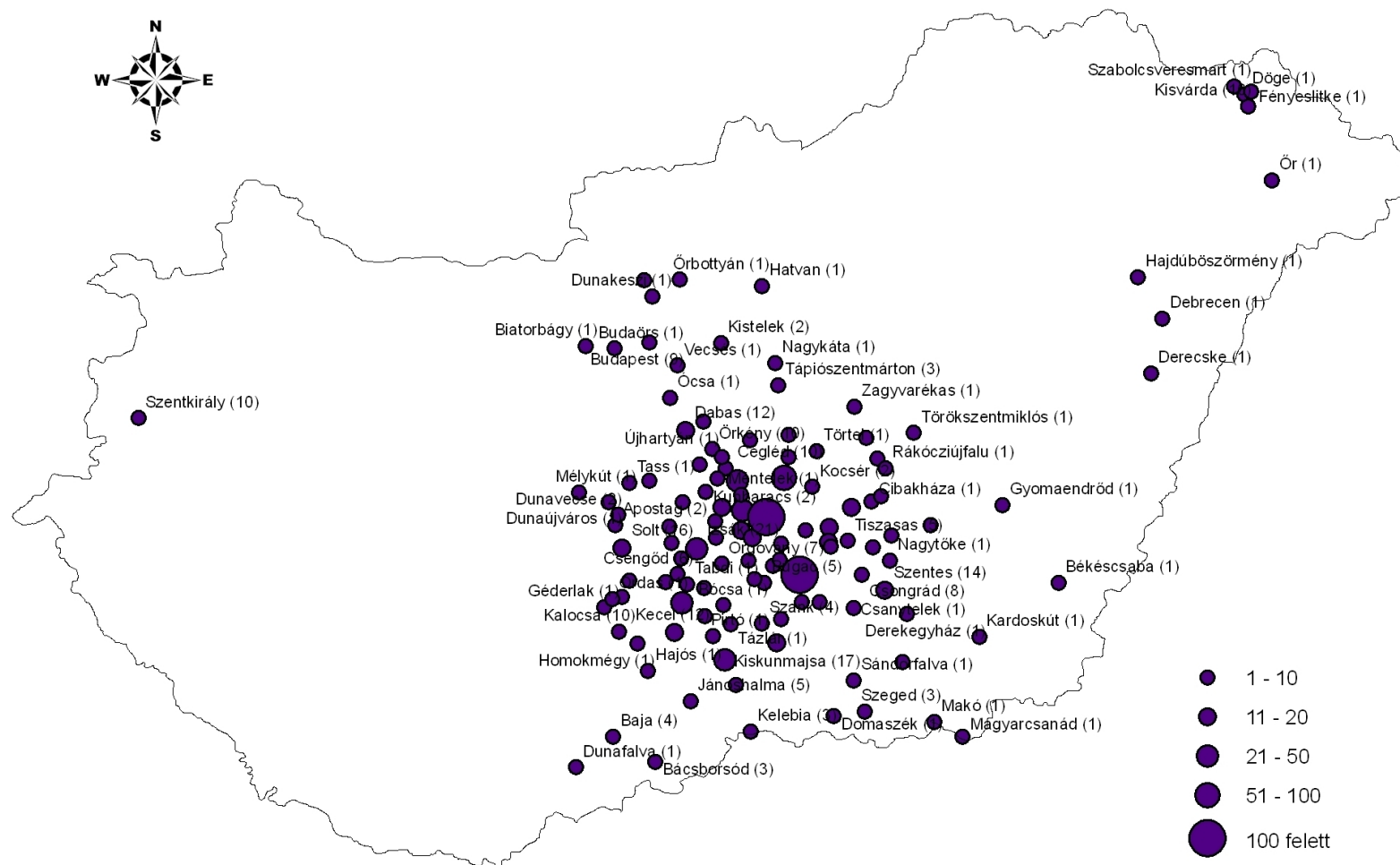
Mint láttuk, az 1. ábra nem szolgál differenciálható információval, az elemzés céljára nem megfelelő a túlszűfolt és olvashatatlan feliratok halmaza miatt. Végül a következő három ábrázolási mód tűnt használhatónak, elemezhetőnek.

A 2. ábra a GDF-KKK számára hallgatót kibocsátó összes települést, egységes méretű pontokkal, név nélkül mutatja. A térképen jól látható módon kirajzolódik a GDF-KKK vonzáskörzete, de a küldő településeket nem lehet differenciálni aktivitásuk szerint, továbbá egységben kezeli a vizsgált 12 év – egyébként változó – hallgatói létszám adatait. Ebben a megjelenítésben az innováció folyamatáról nem nyerünk információt.



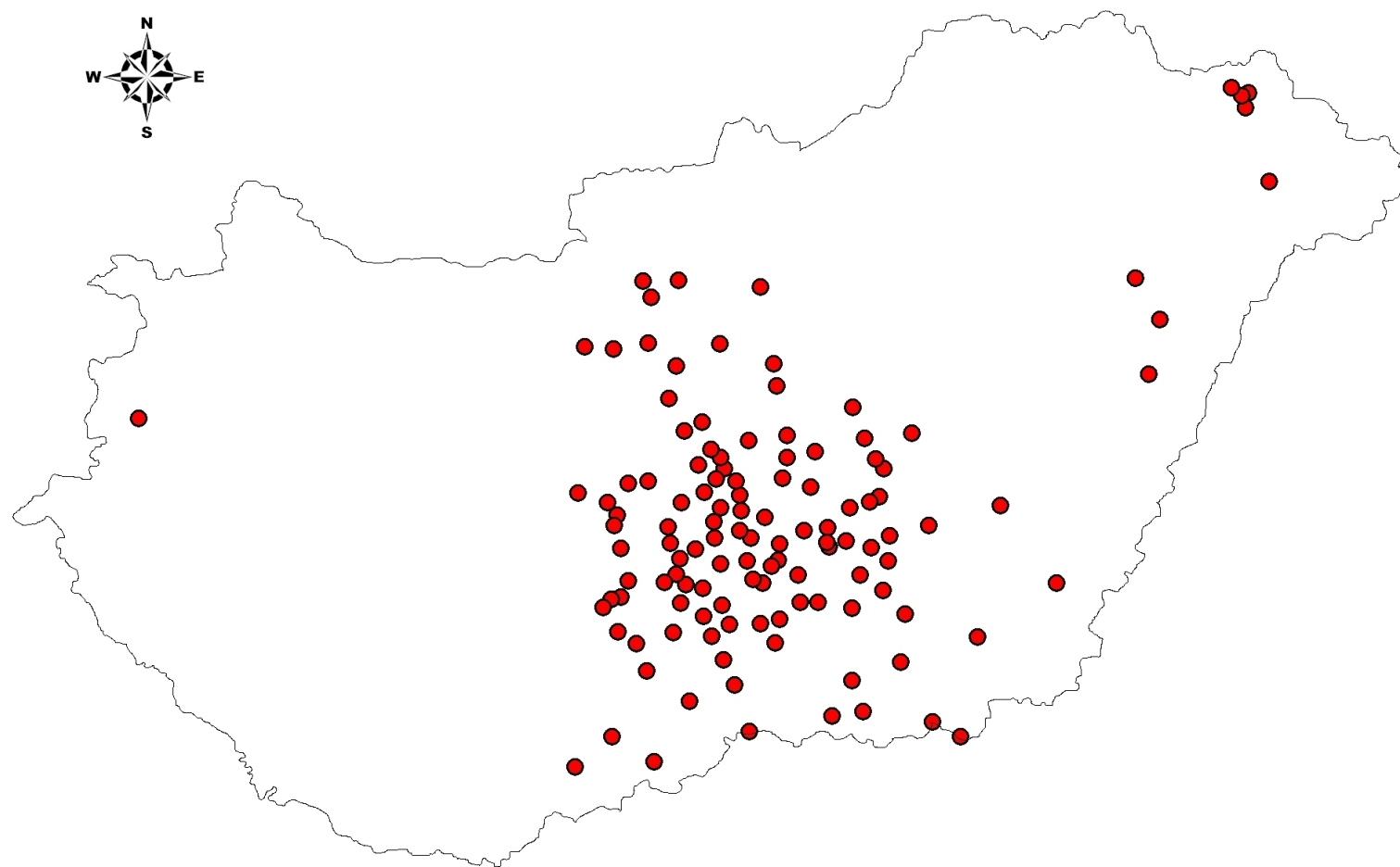
1. ábra:
GDF-KKK vonzáskörzete az 1993/1994-es és 2004/2005-ös tanévek között a hallgatókat adó települések név nélküli
ábrázolásával, de azok hallgatói számával

(Szerk. Bornemisza I. 2009)



2. ábra
GDF-KKK vonzáskörzete az 1993/1994-es és 2004/2005-ös tanévek között
a hallgatókat adó települések nevével és azok hallgatói számával

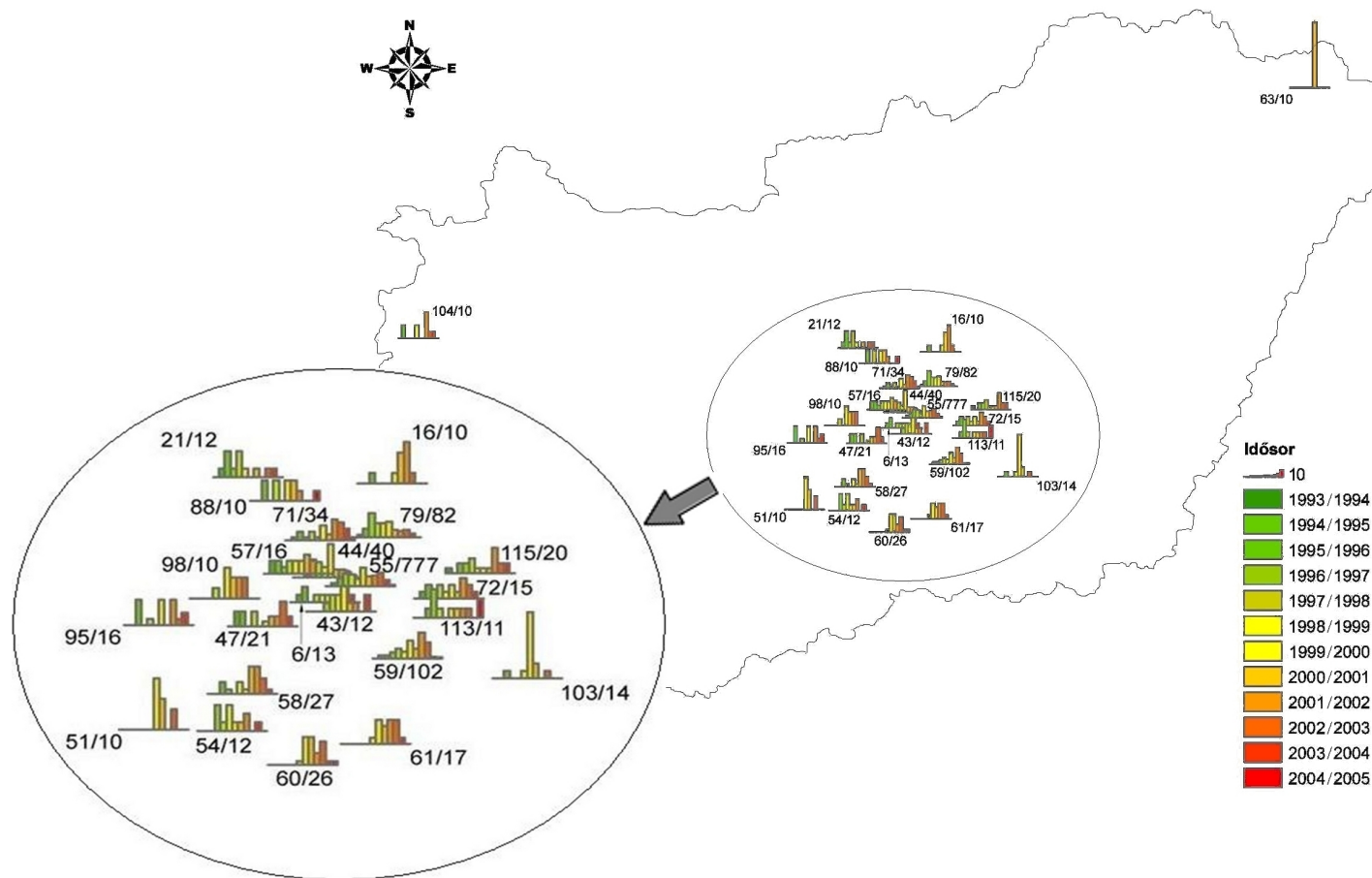
(Szerk. Bornemisza I. 2007)



3. ábra

**GDF-KKK vonzáskörzete az 1993/1994-es és 2004/2005-ös tanévek között a hallgatókat adó települések név nélküli
ábrázolásával**

(Szerk. Bornemisza I. 2009)



4. ábra

GDF-KKK-ba az 1993/1994-es és a 2004/2005-ös tanévek között 10 főnél több hallgatót adó települések idősor-diagramjai

A diagram mellett a település azonosítószáma, majd törtvonal után az adott településről az érintett időszakban érkezett összes hallgatói létszám olvasható. Az oszlopdiagram az egyes évek hallgatói létszám-megoszlását mutatja, az adott település összes hallgatójának arányában.

(Szerk. Bornemisza I. 2009)

A 3. ábra jól mutatja a központ és a küldő települések földrajzi helyzetét, valamint következtetéseket lehet levonni a kibocsátó települések képzés iránti érdeklődésére. Az elemzések gazdasági szempontból is jelentősek, hiszen a tanulás-tudás megszerzése iránti aktivitásból következtetések tehetők a gazdasági potenciál változására. A nagyvárosok természetesen kiemelkedő jelentőségűnek mutatkoznak.

A 4. ábra idősor-diagramján a 10-nél több hallgatót küldő települések láthatók, oszlopdiagrammal, azonosító kóddal és küldött létszámmal, a vizsgált tanévek jelölésével. (A települések kódtáblázatát jelen tanulmányban nem tartjuk érdemesnek mellékelni.) Az adatok ezen ábrázolása teszi lehetővé leginkább az oktatásföldrajzi szemléletű, oktatás-innováció tervezett kutatás kérdéseinek megválaszolását.

5. A MÓDSZER ALKALMAZHATÓSÁGA

Egy-egy településhez tartozó hallgatói létszámadatot több formában ábrázoltuk (1. ábra, 2. ábra, 3. ábra), míg végül áttekinthető, szemléletes, jól elemezhető képet (4. ábra) kaptunk. Ezt vizsgálva szembetűnő, hogy a hallgatókat küldő települések egyenlőtlen eloszlást mutatnak. A térinformatikai módszer alkalmas arra, hogy rövid idő alatt többféle összefüggésben ábrázoljuk a meglévő adatokat, így szemléletesen be tudjuk mutatni a hallgatók koncentrálódását az egyes területekre, az e területeken lévő központokat és a központokba érkező diákok magas számát.

A módszert alkalmazva, a meglévő adatok birtokában egyszerűen lehet láttatni a GDF-KKK-ba beiratkozott hallgatók lakhelyének térbeli elhelyezkedését. Az új technika – az adatbázis és a térinformatikai szoftver közvetlen összekapcsolásának – előnye, hogy az adatok gyorsan és rugalmasan ábrázolhatóak. A konzultációs központba érkező diáklétszámmal arányos ábrázolás szemléletesebb képet ad a területi eloszlás egyenlőtlenségeiről. Ez a számítógépes módszer nagyságrendekkel csökkenti az adatok megjelenítésére fordított időt. A térinformatika lehetőséget biztosít a kutatással kapcsolatosan felmerülő új célok kijelölésére és a kérdések igazolására is.

6. ÖSSZEGZÉS

A GDF-KKK hallgatói adatainak térinformatikai elemzéséből is megállapítható, hogy a központ informatikus mérnök képzése jelentős számú hallgatót mozgat meg évente. A kidolgozott módszer segítségével gyorsan ábrázolhatóak térképen ezek a nagyszámú adathalmazok különböző szempontok és összefüggésszrendszerek alapján, s így könnyen elemezhetőek is.

Térinformatikai módszereket alkalmazva a dél-alföldi régióban a GDF-KKK térszerkezetének vizsgálatából kiderült, hogy a GDF-KKK hatása Kecskemét körzetében koncentrálódik, s ez egybeesik a legtöbb hallgatót kibocsátó település területi elhelyezkedésével, a térség felsőoktatási centrumával. Az új módszert használva létszamarányosan kimutatható a GDF-KKK vonzáskörzete és ezzel együtt a jelentősége. Ezt a vizsgálatot a számítógépes technika alkalmazása nélkül csak szintén több hetes munkával lehetett volna elvégezni. Ugyanígy könnyen és gyorsan lehetett ábrázolni a GDF-KKK hallgatói létszámának területi összefüggését. A kidolgozott technika véleményünk szerint alkalmas mindenféle településszintű statisztikai adathalmaz térképen történő szemléletes ábrázolására, az adatok közötti összefüggésszrendszereket is figyelembe véve. Ezt alkalmazva a kutatások adatfeldolgozására fordított idő jelentős mértékben lecsökkenhet. Lehetővé válik az adatok több szempont szerinti vizsgálata, a kutatás komplexitásának növelése.

A megelőző kutatások során, manuális feldolgozás esetén – éppen a szerkesztési feladat volumene miatt – csak egy egyedi térkép készülhetett el. Az új módszer esetében az adatok előkészítése és a legmegfelelőbb ábrázolási mód kidolgozása körültekintést igénylő feladat, de az esetleges későbbi változtatási igény, új szempontok bevezetése nem jelenti a teljes munka újraindítását. A vizsgálat céljától függően ábrázolhatók az egyes központok, akár létszamarányosan, akár kategóriákba sorolva.

Az adatok térképi megjelenítése a háttérben lévő adatbázison alapszik, így tulajdonképpen Magyarország bármilyen, településszintű adatait ábrázolhatjuk. A településeket pontként kezeljük, de megfelelő információ-háttér esetén elképzelhető a külterületi, illetve belterületi határ szerinti, vagy akár kistérségi ábrázolás is.

A térinformatikai módszer tehát a GDF-KKK térszerkezetének vizsgálatánál láthatóan jó eredményt hozott. Bár a térinformatika nem cél, hanem eszköz, de bebizonyosodott, hogy jól alkalmazható az ilyen jellegű feladatokra.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BORNEMISZA I. 2009: Térinformatika a köz- és felsőoktatásban, alkalmazott példák alapján. PhD értekezés. PTE TTK Földtudományok Doktori Iskola, Pécs, pp. 36-38.
- BORNEMISZA I. – KOPÁRI L. 2006: A magyarországi erdei iskolák térszerkezetének vizsgálata térinformatikai módszerekkel. Földrajzi Értesítő, LV. 1-2. pp. 179-194.
- BORNEMISZA I. – KOPÁRI L. – PÓSFAYNÉ BAKOTA É. 2007: Térinformatikai módszerek alkalmazása a magyarországi erdei iskolák térszerkezetének vizsgálatánál. In: Aubert A. (szerk.): Fejlesztés és képzés a turizmusban: II. Országos Turisztikai Konferencia tudományos közleményei, Pécs, 2006. október 12-13., PTE TTK Földrajzi Intézet, Pécs pp. 363-371.
- BORSOS Á. 2009: A mozi mint innováció magyarországi elterjedése, a hálózat alakulásának földrajzi jellemzői napjainkban. PhD értekezés. PTE TTK Földtudományok Doktori Iskola, Pécs, 20 p.
- HÄGERSTRAND T. 1952: The propagation of innovation waves. Lund Studies in Geography. Ser. B. Human Geography No. 4. Lund, 22 p.
- MILICS G. 2004: Az erdei iskolák és a turizmus kapcsolatának vizsgálata térinformatikai módszerek alkalmazásával. In: Bali E. – Dégi J. – Dezső Zs. – Papp B. – Szabó Cs. (Szerk): IX. Országos felsőoktatási környezettudományi diákkonferencia: Budapest, 2004. április 5-7.: Az előadások összefoglalói. ELTE TTK Környezettan Kari Munkacsoport, Budapest, 267 p.
- SCHUMPETER, J. A. 1980: A gazdasági fejlődés elmélete. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 320 p.