

Felsőoktatásba jelentkezők preferenciáinak térbeli és időbeli szerkezete, teljesítményfüggése*

Koszttyán Zsolt Tibor

PhD, a Pannon Egyetem egyetemi docense

E-mail: kzst@gtk.uni-pannon.hu

Telcs András

DSc, a Pannon Egyetem egyetemi tanára

E-mail: telcs@gtk.uni-pannon.hu

Török Ádám

DSc, akadémikus, a Pannon Egyetem és a Budapesti Műszaki és Gazdasági Egyetem egyetemi tanára

E-mail: torok.adam.yahoo.com

A felsőoktatási jelentkezési sorrendek meghatározására, illetve aggregálására a szerzők már korábbi munkáikban (*Telcs–Koszttyán–Török* [2013], [2015]) is tettek javaslatot. Módszerükkel az intézmények, karok vagy szakok (jelentkezéseken alapuló) egymáshoz viszonyított preferáltságát lehet jellemezni. Jelen munkájukban azt vizsgálják, hogy ezek a preferencia-sorrendek időben (2006–2014 között) és térben (kistérségi, járási vagy nagyobb megyei, esetleg regionális szinten) mennyire különülnek el egymástól, illetve vannak-e az egyes területegységekre jellemző preferencia-sorrendek. Meghatározó szerepe van-e a helyi vagy közeli intézménynek a preferencia-sorrendek kialakulásában? Mi a kapcsolat a jelentkezési sorrendek és a hallgató által hozott pontszámok között? Lehet-e a hallgatói jelentkezések alapján jól elkülönülő intézmény-csoportokat találni, illetve az intézményeket a hallgatói preferencia-sorrendek alapján klaszterezni?

TÁRGYSZÓ:

Egyetemi rangsor.

Rangsorok klaszterezése.

Jelentkezési sorrend.

* A kutatás az Európai Unió és Magyarország támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával a TÁMOP-4.2.2.B-15/1/KONV-2015-0004 azonosító számú, „A Pannon Egyetem tudományos műhelyeinek támogatása” című projekt Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola alprojekt keretei között valósult meg.

Az ábrák elkészítésében nyújtott segítségért a szerzők köszönetet mondanak *Katona Attila Imre* PhD-hallgatónak.

A fiatalok életpályájának kritikus pontja a továbbtanulás. Egy ország társadalmi, gazdasági fejlődésének pedig kulcstényezője a felsőfokú végzettséget szerzők száma, aránya és összetétele (*Fényes-Pusztai* [2004]). Nem véletlen, hogy országos és nemzetközi vizsgálatok is rendszeresen elemzik ezek trendjét és hatásait (például *Ladányi Andor* [2014] a 2005 és 2011 közötti időszakot mutatja be). Minden jel arra mutat, hogy az amúgy viszonylag alacsony magyar társadalmi mobilitás egyetlen elementáris erejű, évente legalább százezer főt megmozgató tényezője a felsőfokú oktatási felvételi. A továbbtanulás esélyeit meghatározó tényezőket és mobilitást, valamint ennek kulturális meghatározottságát *Róbert Péter* [1990] vizsgálja. Ezt gondolja tovább *Frigy Szabolcs* [2012] az iskola értéknövelő szerepével kapcsolatban. *Lannert Judit* [2009] néhány kistérségre vonatkozóan részletesen elemzi a továbbtanulási szándékok és a képzettségi (különórák), illetve a családi háttér kapcsolatát.

Jelen tanulmány hasonló kérdésekre keres választ: a továbbtanulási preferenciákat vizsgálja az ország összes kistérségére, a környezeti meghatározottság szempontjából, illetve a diákok saját teljesítményére vonatkozóan. Úgy gondoljuk, hogy e két tényező döntően befolyásolja a továbbtanulási és így a mobilitási elképzeléseket is. Az Educatio adatbázisa alapján ezeket az összefüggéseket próbáljuk feltárni. Kutatási céljaink között azonban nemcsak önmagában a társadalmi mobilitás és a felsőoktatás kapcsolatának jobb feltárása szerepel, hanem az is, hogy a felsőoktatási intézmények között elképzelhető minőségi-versenyképességi rangsorok új, a hallgatók (a jelentkezők) regionális preferenciáit jellemző dimenziókat azonosítsuk és mérjük.

Korábbi tanulmányunkban (*Telcs-Kosztván-Török* [2013]) kidolgoztunk egy módszert, amelynek segítségével az egyéni preferencialisták (jelentkezési lapok) alapján az egyetemek, karok és szakok rangsorát lehet felállítani az összes képzési ágra vagy egyes képzésekre vonatkozóan. E módszer és az eredményül kapott rangsorok abban különböznek minden más ismert felsőoktatási rangsorépítő eljárástól, illetve sorrendtől, hogy kizárólag a hallgatók preferenciáit veszik tekintetbe. Más technikákkal készült rangsorok esetében viszont megvan az elvi lehetőség arra, hogy a rangsorkészítők és/vagy az adatközlő intézmények esetleg érdekeik szerint „kozmetikázzák” az adatokat, illetve a rangsorépítés menetét. Az általunk javasolt módszer viszont nem tartalmaz semmilyen, a kidolgozók által kialakított súlyrendszert, nem minden esetben ellenőrizhető forrású és tartalmú adatot, hanem kizárólag a hallgatók (megvallott) preferenciáira épít. E preferenciákat befolyásolja ugyan a társadalmi megítélés vagy közvélekedés, mégis aránylag objektívnak tekinthetők, hiszen semmi mást nem tükröznek, mint a jelentkező legjobb tudása szerinti érdekeit, természetesen néhány fontos személyes paramétere (például lakhely, családi és anyagi helyzet) függvényében.

1. Rangsorok és preferencia-sorrendek összehasonlítása

A felsőoktatási intézmények rangsorolása a XIX. században kezdődött (*Kořistka* [1863]), de módszertanilag valóban igényesen meghatározott sorrendről 1996 – a 100 legjobb MBA-program¹ Quacquarelli Symonds által készített rangsorának publikálása – óta beszélhetünk. Ezt követte az intézmények körének bővítése, a Quacquarelli Symonds-módszertan átvétele a *TIME* hírmagazin által, ezután pedig újabb és újabb kiadók, szervezetek adták ki saját rangsoraikat. A rangsorkészítés hazai és nemzetközi irodalmáról az olvasó a következő forrásokból tájékozódhat: *Török* [2006], *Csomós* [2014], *Cseh* [2014], *Daraio–Bonaccorsib–Simar* [2015], *Jongbloed* [2014] és *Marope* [2014].

A rangsorolás hagyományosan egy numerikus index szerinti sorba rendezést jelent. A kompozit index vagy indikátor széles körben elterjedt, különösen a makrogazdasági irodalomban, és jól ismertek előnyei és hátrányai is (*Hicks–Streeten* [1979], *Caves–Christensen–Diewert* [1982]). Újabb törekvés a láthatóság szerinti rangsorolás az interneten, ami még mindig egy speciális érték szerinti elrendezésen alapul. Az U-Multirank európai kezdeményezés (*Jongbloed* [2014]), amely a Felvi online rangsorkészítőjéhez hasonlóan több dimenzióból értékeli az intézményeket.

Ezeknek a módszereknek az elfogadottsága és vitatottsága ugyanabban a tényben gyökerezik, nevezetesen, hogy kompozit indikátorokra épülnek. Ezt a megoldást általánosan alkalmazzák a makrogazdasági vizsgálatoknál, sőt, szemlélete bizonyos mértékig már a köztudatba is átment. Elfogadtatása nem különösebben nehéz, kivált akkor, ha a végeredmény, elsősorban az első néhány helyezés tekintetében lényegében egybeesik az előzetes várakozásokkal. Vitatott ugyanakkor rengeteg tényező, például az adatok minősége, megbízhatósága, bekerülésük megalapozottsága és az őket egyesítő súlyrendszer maga.

Mindezeket az aggályokat részben felülírja a marketing ereje és a megszokás. Az elmúlt években felerősödtek azok az aggodalmak, amelyek a rangsorok intézményekre, illetve oktatáspolitikára kifejtett negatív hatásaira hívják fel a figyelmet. *Telcs–Kosztján–Török* [2013] más irányú megközelítéssel próbálkoztak. Rangsorkészítés helyett aggregált preferencia-sorrendet igyekeztek felállítani. A preferencia-sorrend alapú módszerek a pszichológiai, szociológiai és marketingvizsgálatok mára nélkülözhetetlen eszközeivé fejlődtek. Ennek során azt kérik a vizsgálat alanyától, hogy bizonyos dolgokat (legyenek azok tevékenységek, élmények, vagy tárgyak) tegyenek fontossági sorrendbe.

A körülményektől függően a sorba rendezendő elemek száma fix vagy meghatározatlan, a besoroltak száma adott, illetve maximált, esetleg tetszőleges lehet. Amennyiben a besorolási pozíciók száma fix, de a válaszadó annál kevesebb objek-

¹ MBA (Master of Business Administration): üzleti, ügyviteli mesterképzés szak.

tumot sorol be, akkor hiányos sorrendről beszélünk. A továbbiakban mi csak a felsőoktatási jelentkezések keretei között fogunk vizsgálni, ahol a besorolandó objektumok száma nagy, de kötött, a lehetséges pozíciók száma pedig fix, illetve gyakorlatilag maximált. A kapott válasz például marketingvizsgálat esetén a fogyasztó preferencia-sorrendjét tükrözi. Ez szolgál mintául számunkra is. Meg kell említenünk, hogy az említett kutatási területeken szintén elterjedt és népszerű a páros összehasonlítás módszere (*Ishizaka–Labib* [2011]), de vizsgálatunkban ezt a módszert nem alkalmaztuk, ezért ennek ismertetésétől eltekintünk.

Számos izgalmas kérdést vet fel a preferencia-sorrend, illetve a páros összehasonlítás módszer összehasonlítása, de e helyütt erre sem térünk ki. A preferencia-sorrend szigorú sorba rendezést ad a megnevezett objektumok között. Ezt a feladatot végzi el a jelentkező, amikor bizonyos felsőoktatási intézményeket meghatározott sorrendben megjelöl a jelentkezési lapján. Egyben implicite azt is közli, hogy más intézményekbe nem kíván, vagy nem tud jelentkezni. Fel kell tennünk továbbá, hogy a meg nem jelöltek között nem tesz semmi különbséget. E feltevésünket egyszerűen a non-informatív prior, azaz a maximális entrópia elve támasztja alá abban a tekintetben, hogy azokba az intézményekbe nem kíván jelentkezni, ezekező fűződő prioritásairól semmilyen információnk nincs, ezért bármilyen más feltevés sértené a maximális entrópia elvét. Ezt kiterjesztve élünk azzal a feltevessel, hogy a nem megjelölt intézményekkel szemben a jelentkező indifferens, azonos (disz-) preferenciával rendelkezik. Második, ugyancsak erősen kézenfekvő feltevésünk pedig az, hogy minden megjelölt jobban preferált, mint bármelyik meg nem jelölt.

A felsőoktatás közgazdasági elemzéséhez egy, a többdimenziós rangsorkészítéshez hasonló input-output elemzés szolgálhat még eszközként, a DEA-módszer² (*Seiford–Thall* [1990], *Emrouznejad–Parker–Tavares* [2008]). Említésre érdemes, hogy az eljárás az erőforrások felhasználási hatékonyságának összehasonlítására szolgál. Az egyes egyetemek teljesítményét a legjobb teljesítményű felsőoktatási intézmények által kifeszített határhoz lehet viszonyítani. Jelen dolgozatban nem célunk ennek a módszernek a részletes bemutatása, illetve alkalmazása, de ha az amúgy nem könnyen feltárható input és output adatok rendelkezésre állnak, akkor a módszer használata igen érdekes összefüggések feltárására adhat lehetőséget.

A preferencia-sorrendek kialakításánál tisztázandó az a kérdés, hogy mit tekintünk objektumnak, vagyis mi között szeretnénk felállítani preferencia-sorrendet. Módszerünk első lépéseként a megjelölt szakokat tekinti objektumoknak. Ugyanakkor lehetőség van az egy karhoz, egy intézményhez vagy éppen egy szakterülethez tartozó szakok összevonásaként a karok, intézmények vagy éppen szakterületek közötti preferencia-sorrendek meghatározására is (az objektumok összevonását lásd részletesen *Telcs–Kosztján–Török* [2013] tanulmányában).

² DEA (data envelopment analysis): relatív hatékonyságvizsgálat.

2. Alkalmazott módszerek és a felhasznált adatbázis

Ebben a fejezetben bemutatjuk adatforrásainkat, a preferencia-sorrendek összefésülésének módját, definiáljuk a preferencia-sorrendek közötti távolságot, majd ismeretjük az ezen alapuló klaszterezést. Ez utóbbira a legközelebbi szomszéd módszert és az agglomeratív klaszterezést alkalmazzuk, mert a két módszer az aggregált sorrendek némileg más jellegzetességeit emeli ki.

2.1. Felhasznált adatok

Kutatásunkhoz a 2001–2014-es Educatio-adatbázisban szereplő felvételi adatokat használtuk fel. A jelentkezőkhöz társítható kistérségi adatok csak 2006-tól, a felvételi pontszámok számításához használt alapadatok pedig 2005-től álltak rendelkezésünkre, ezért vizsgálatunkat 2006 és 2014 közötti évekre végeztük.

A vizsgálatba bevont adatok a következők voltak:

1. Év: 2006–2014.
2. Normál vagy keresztféléves képzés.
3. Egyedi azonosító.
4. Jelentkezési hely: az adott hallgató az adott képzésre hányadikként jelentkezett.
5. Intézmény.
6. Kar.
7. Szak.
8. Képzés formája: alap, mester vagy osztatlan.
9. Képzés módja: nappali vagy levelező.
10. Képzés finanszírozása: állami vagy költségtérítéses.
11. A jelentkező (értesítési címének) kistérsége.
12. Hozott pontszámon alapuló hallgatói teljesítmény.

Itt meg kell jegyezni, hogy az összehasonlítás miatt a 2012–2014-es évekre is kistérségi adatokkal dolgoztunk annak ellenére, hogy 2013. január 1-jétől a kistérségi besorolás már nem hatályos (*Magyar Közlöny* [2012]).

A 2006–2014 közötti időszakban többször is változott a felvételi pontszámok számítási módja, ugyanakkor a felvételi során bevont hallgatói teljesítmények (érettségi tárgyak, érettségi eredmény, többletpontok) számítása lényegében alig módosult. Ezért az összehasonlíthatóság miatt a hallgatói teljesítmények számszerűsítésekor a 2011-es felvételi pontszámokat meghatározó formulát tekintettük, és

ezekből kalkuláltuk a hallgatók jelentkezési pontszámait. Meg kell jegyezni, hogy ilyen pontszámot csak alapszakra és osztatlan képzésre jelentkező hallgatók esetén tudtunk számítani, hiszen a legtöbb felsőoktatási intézmény egyedi felvételi pontszámítást alkalmaz a mesterszakokon. Az így kapott mutatót *hallgatói teljesítménynek* neveztük, amely a 2011-es pontszámítási móddal meghatározott hozott pontszámon alapul.

Az összes, Magyarországon értesítési címmel rendelkező hallgatót tekintettük azoknál a számításoknál, ahol nem volt szükség a hallgatói teljesítmény mérésére. A különböző mintanagyságok miatt valamennyi vizsgálatunkban feltüntetjük a jelentkezések és a jelentkezők számát.

2.2. Az alkalmazott módszerek bemutatása

Dolgozatunkban a hallgatók egyes csoportjainak aggregált preferencia-sorrendjét fogjuk képezni és ezzel jellemezni a csoportot, amelyet térbeli, időbeli vagy valamely más jellemző határoz meg, illetve klaszterezés során alakult ki. Ezeknek az aggregált preferencia-sorrendeknek a térbeli, időbeli és hallgatói teljesítmény szerinti változásán keresztül vizsgáljuk a hallgatói mobilitásnak, az intézmények vonzerejének időbeli alakulását. E feladat megvalósításához először az egyéni preferencialisták aggregálását kell létrehozni. A későbbiekben pedig csoportok preferencia-sorrend szerinti klaszterezésére adunk módszert.

Az egyéni hallgatói jelentkezésekből kialakított aggregált sorrend meghatározható egy adott szakra vonatkozóan (amelyet több kar/intézmény is kínál) vagy nagyobb egységek szintjén, mint kar vagy felsőoktatási intézmény.

A jelentkezési sorrendek kialakításánál néhány általános elvet követünk.

1. Közvetett preferenciák is számítanak (az első helyen megjelölt intézmény a harmadiknál is jobb).
2. Nincs különbség a preferenciák erőssége között (azaz az első és második helyezett viszonya ugyanolyan, mint az első és a harmadiké).
3. A megjelölt szakok preferáltak az összes kihagyotthoz képest.
4. A nem megjelölt szakok kevésbé preferáltak, mint bármelyik megjelölt.
5. A nem megjelölt szakok egyenrangúak, közöttük semmilyen megkülönböztetést nem teszünk.

Ezen elvárásoknak könnyen eleget tehetünk, ha a sorba rendezendő objektumokat (vizsgálatról függően megjelölt szakokat, karokat, intézményeket vagy szakterülete-

ket) egy gráf csúcsainak tekintjük, a preferenciák pedig irányított élek a gráfon (részletesebb leírásért lásd *Telcs–Kosztján–Török* [2013]).

2.2.1. Jelentkezési sorrendek aggregálása

A következőkben módszert adunk a jelentkezők valamely ismérv szerint (kistérségi lakos, hallgatói teljesítmény) kialakított csoportja aggregált preferenciasorrendjének kialakítására.

Az egyéni preferencia-sorrendeket az objektumok mátrixában gyűjtjük. Legyen m az objektumok száma, ekkor a preferenciamátrix $m \times m$ -s, $[\mathbf{M}]_{i,j} = 1$, ha a jelentkezősi lapon i -edik szak előbb szerepel, mint a j -edik; egyébként nulla. Ebből származtathatjuk különböző módszerekkel az egyesített preferencia-sorrendet, amit $\mathbf{b}$ vektorral jelölünk. Ez a preferencia-sorrend annál jobb, minél kevesebb esetben tér el a diákok által kialakított részleges preferencia-sorrendektől. A hibák számát egyszerűen összegezve, kapjuk a $\mathbf{b}$ preferencia-sorrend $h(\mathbf{M}, \mathbf{b})$ hibafüggvény értékét, mely az aggregált preferenciamátrixtól $\mathbf{M}$ és a választott $\mathbf{b}$ preferencia-sorrendtől függ. Célunk az, hogy ezt minimáljuk a $\mathbf{b}$ jó megválasztásával. Ha a hibafüggvényt megfelelően normáljuk, úgy hogy az mindig nulla és egy közé essen, akkor kapjuk $\mathbf{b}$ inhomogenitási indexét, amelyet I -vel jelölünk. Jelölje $m = |\mathbf{b}|$ a szakok,

$$n = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m [\mathbf{M}]_{i,j}}{m(m-1)/2} \text{ pedig a jelentkezők számát.}$$

$$h(\mathbf{M}, \mathbf{b}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=i+1}^m [\mathbf{M}_b]_{i,j}, \quad /1/$$

ahol $\mathbf{M}_b$ jelöli $\mathbf{M}$ mátrix $\mathbf{b}$ vektor szerinti átrendezettjét.

Egy aggregált preferenciamátrix ($\mathbf{M}$) $\mathbf{b}$ vektor szerinti átrendezésére mutat példát az 1. ábra. Az átrendezés itt azt jelenti, hogy $\mathbf{M}$ mátrix sorait és oszlopait $\mathbf{b}$ vektor elemeinek sorrendjében írjuk fel / rendezzük át. Mivel a hibafüggvény az ellentétes részleges preferenciák összegeként értelmezhető, így olyan átrendezést $\mathbf{b}^*$ kell találnunk, ahol az alsó háromszögben szereplő értékek összege minimális.

A maximálisan felvehető értékkel normálva kapjuk az inhomogenitási indexet:

$$I_{\mathbf{M}_b}^n = \frac{h(\mathbf{M}, \mathbf{b})}{nm(m-1)/2} \in [0,1]. \quad /2/$$

A magas I érték arra utal, hogy bár találtunk egy optimális $\mathbf{b}^*$ sorrendet, melyre a hibafüggvény értéke minimális, de a hallgatói preferenciák nincsenek egymással összhangban. A hallgatók ugyanis eltérő sorrendben jelölik meg az egyes szakokat. Az inhomogenitási index a kialakított klaszterekben és a klaszterek között is számítható. Segítségével pedig olyan klaszterszám határozható meg, amelynél a belső és a külső inhomogenitás aránya minimális. Tanulmányunkban mi is úgy határoztuk meg a klaszterek számát, hogy ez az arány a lehető legkisebb legyen.

1. ábra. Aggregált preferenciamátrix és az optimális $\mathbf{b}$ sorrend szerinti átrendezettje

a) Aggregált szomszédsági mátrix ($\mathbf{M}$)

ID	1	2	3	4
1		5	5	3
2	3		1	5
3	2	3		2
4	1	5	3	
Σ	6	13	9	10

$$h(\mathbf{M}, [1, 2, 3, 4]^T) = 17$$

b) Aggregált szomszédsági mátrix
($\mathbf{b} = [1, 3, 4, 2]^T$ szerinti) átrendezettje ($\mathbf{M}_b$)

ID	1	3	4	2
1		5	3	5
3	2		2	3
4	1	3		5
2	3	1	5	
Σ	6	9	10	13

$$h(\mathbf{M}, [1, 3, 4, 2]^T) = 15$$

Az egyesített preferencia-sorrend elkészítése nagy számítási igényű feladat. Ugyanakkor számos gyors közelítő megoldás ismeretes. *Telcs–Kosztján–Török* [2013] dolgozata több lehetőséget mutat be részletesen. Mint az korábbi vizsgálataink során kiderült, a módszerek egészen kevés eltéréstől eltekintve ugyanarra a sorrendre vezetnek.

Ezen eljárások egyik nagy előnye, hogy lehetőség nyílik az egyes csomópontok összevonására. Ennek megfelelően nemcsak szakonkénti, vagy több szakot magába foglaló képzési ágankénti preferencia-sorrendet, hanem karok vagy éppen intézmények közötti preferencia-sorrendet is lehet készíteni. Mi a dolgozatunkban két képzési ágat külön is vizsgálunk. Sorrendünk mindig intézményenkénti, illetve képzési ágankénti preferencia-sorrendet fog jelölni. Ugyanakkor ilyen sorrendet akár karonként vagy akár szakonként is elő lehet állítani.

2.2.2. Jelentkezési sorrendek összehasonlítása

Az előző szakaszban bemutatott csúcsoösszevonás segítségével meghatározhatjuk a kari vagy éppen intézményi sorrendeket. Ezeket a kiértékeléseket elvégezhetjük akár kistérségekre is.

Az egyéni vagy aggregált preferencia-sorrendek összehasonlításához és az objektumok klaszterezéséhez a preferencia-sorrendek közötti jó tulajdonságokkal rendelkező távolság fogalmat kell bevezetnünk.

Sorrendek távolsága

Dolgozatunkban több távolságot vezetünk be. Mindegyik távolság más-más sorrendbeli változásra érzékeny. Elsőként egy *Zhu–Wen–Sun* [2011] által javasolt igen egyszerű pozíciósúlyozásos távolságfogalmat mutatunk be. Jelöljön **a** és **b** vektor két m elemű sorrendet. Jelölje $j = O_a(i)$ azt a pozíciót, ahol $a_j = i$ -vel. Ekkor egy aszimmetrikus sorrendi távolság a következőképpen adható meg:

$$D(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \sum_{i=1, O_a(i) < O_b(i)}^{\max(\mathbf{a})} n - O_b(i) + 1. \quad /3/$$

Ha szemügyre vesszük ezt a távolságfüggvényt, akkor itt az új pozíciók inverzét fogjuk eltárolni, ha a sorrendekben pozícióváltozás történt. Ez az eljárás éppen ezért sokkal érzékenyebb egy-egy pozíció változására.

Szimmetrikussá téve és normálva a következő távolságfüggvény határozható meg:

$$D^R(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \frac{D(\mathbf{a}, \mathbf{b}) + D(\mathbf{b}, \mathbf{a})}{n \frac{n-1}{2} + 1}. \quad /4/$$

Ez a távolságfüggvény nagyon érzékeny, ha egy pozíció a sorrend elejéről hátrébb kerül. Azt feltételeztük, hogy a helyi felsőoktatási intézmények vonzáskörzetében lévő intézményeket az országos jelentkezési sorrendekhez képest jelentős mértékben előbbre teszi, de a többi intézmény sorrendjére ez nincs hatással. Így egy ilyen távolságfüggvény alkalmasnak tűnt a helyi hatások elkülönítésére. Hiszen, ha egy intézmény az országos jelentkezési sorrendeknél nem szerepel ugyan a legelőkelőbb helyen, de a helyi jelentkezési sorrendekben előrekerül, akkor ez a távolságfüggvény annak ellenére magas értéket vehet fel, hogy a többi pozíció esetleg változatlan marad.

A pozíciók változására az egyik leggyakrabban alkalmazott módszer a Kendall-féle távolság:

$$D^K(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \sum_{i > j} [O_a(i) < O_b(j)]. \quad /5/$$

Mivel ez a távolság érzéketlen arra, hogy hol történt pozícióváltozás, ezért szükség lehet a pozícióváltozások súlyozására is. Mi a következő súlyozott formulát használtuk:

$$D_w^K(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \sum_{i > j} w_i w_j [O_a(i) < O_b(j)]. \quad /6/$$

(Lásd például *Li–Burges–Wu* [2007].) A gyakran alkalmazott discounted cumulative gain (diszkontált halmozott nyereség) súlyozást alkalmaztuk, ahol:

$w_i = \frac{1}{\ln(i+1)} - \frac{1}{\ln(i+2)}$. Ez a súlyozás a sorrend végén történő változást kevésbé, míg az elején történtet sokkal nagyobb mértékben veszi figyelembe.

Preferenciamátrixokon alapuló távolságértékek

Egy jelentkezési sorrendből mindig megadható egy (egyéni) preferenciamátrix (lásd a 2.2. alfejezetet). Ha adott $\mathbf{a}$ és $\mathbf{b}$ jelentkezési sorrend, melyekhez tartozik $\mathbf{A}$ és $\mathbf{B}$ (egyéni) preferenciamátrix, akkor ha megszámláljuk, hogy $\mathbf{A}$ mátrix $\mathbf{b}$ vagy $\mathbf{B}$ mátrix $\mathbf{a}$ szerinti átrendezettjében hány ellentétes preferencia van, akkor ezt normálva megkapjuk a két sorrend különbségét a következő formula szerint.

$$D^P(\mathbf{a}, \mathbf{b}) = \frac{h(\mathbf{A}, \mathbf{b})}{n \frac{n-1}{2}} = \frac{h(\mathbf{B}, \mathbf{a})}{n \frac{n-1}{2}} \quad /7/$$

Ez a távolságértelmezés teljesen konzisztens a jelentkezési sorrendek kialakításánál használt módszerekkel.

2.2.3. Sorrendek távolságán alapuló klaszterezési eljárások

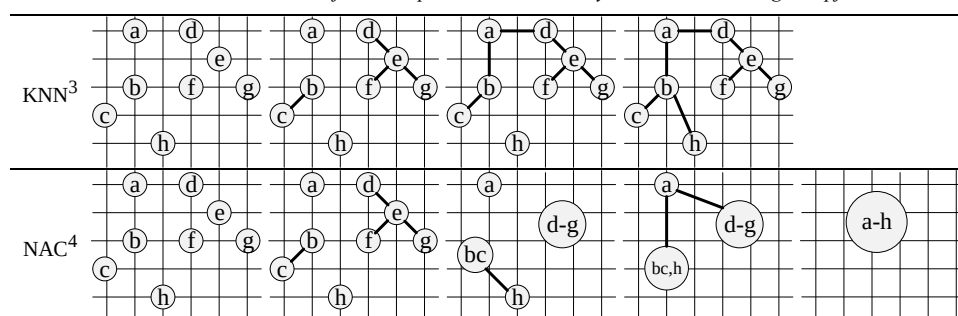
Van tehát egy távolságfüggvényünk, de a klaszterezéshez így is értelmeznünk kell egy aggregáló eljárást, amelynek a segítségével összevonhatjuk a hasonló sorrendekkel és preferenciamátrixszal rendelkező kistérségeket. Ebben az esetben is számos eljárást választhatunk, amelyek közül a teljesség igénye nélkül tekintünk át néhányat. Kiinduláskor valamennyi itt bemutatott módszer esetében, kistérségek mindegyikére meghatározzuk a jelentkezési sorrendeket, illetve az aggregált preferenciamátrixokat.

Fontos megjegyezni, hogy itt a jelentkezési sorrendek távolságait értjük, nem pedig földrajzit.

Legközelebbi szomszéd módszer vs. agglomerációs módszerek

Felhasználva, hogy kezdetben minden kistérség között a 2.2.2. szakaszban tárgyalt eljárás segítségével határozhatjuk meg a jelentkezési sorrendek távolságait, felrajzolhatunk egy k csúcspontú gráfot, ahol k a kistérségek számát jelöli. A „legközelebbi szomszéd” módszert alkalmazva minden lépésben a legközelebbi csúcsokat (itt kistérségeket) kötjük össze. Ezzel a kezdetben izolált pontokból álló gráf egyre nagyobb összefüggő komponensei alakulnak ki. Ezeket tekintjük klasztereknek, és egészen addig folytatjuk az eljárást, ameddig valamennyi kistérség nem alkot egyetlen nagy összefüggő gráfot. (A gráf, illetve komponense akkor összefüggő, ha az élek mentén bármely csúcsból bármely csúcsba eljuthatunk). Az agglomerációs módszer azonban nemcsak összeköti az egyes kistérségeket, hanem össze is vonja. Ebből következően a 2.2.1. szakaszban tárgyalt metódusok szerint a kistérségek alapján számított egyesített csúcsokra újra meghatározzuk az aggregált jelentkezési sorrendeket, illetve a preferenciamátrixokat. Az így kapott új csúcsoknál pedig ismét kiszámoljuk a távolságokat.

2. ábra. A klaszterezési eljárások lépései a csúcsok elhelyezkedése és távolsága alapján



A legközelebbi szomszéd módszer mindig a jelentkezési sorrendek szempontjából legkisebb távolságú kistérségeket fogja egy klaszterbe sorolni. Azok a kistérségek fognak egyedülként külön klasztert alkotni, amelyek minden más ponttól nagyon távol vannak. Másképp fogalmazva azok a kistérségek kerülnek utoljára a klaszterekbe, melyeknél a jelentkezési sorrendek jelentősen eltérnek a többiekétől. Elemzésünk során azt várjuk, hogy ezek jellemzően az egyetemeket, tudományegyetemeket tartalmazó kistérségek, ahol a helyi intézmény szerepe nagymértékben átrendezheti a helyi jelentkezési sorrendeket az országoshoz képest.

³ KNN (Kruskal's nearest neighbourhood method): Kruskál-féle legközelebbi szomszéd módszer, ahol az összekötések jelölik az egy klaszterbe tartozást.

⁴ NAC (node aggregation clustering): csúcsösszevonáson alapuló klaszterezés.

A Kruskál-(KNN-)módszer esetén a /4/ egyenletben bevezetett D^R távolságfüggvényt alkalmaztuk, hiszen ez a legérzékenyebb arra, ha egy helyi felsőoktatási intézmény pozíciója megváltozik, jelen esetben a lista elejére kerül. (Lásd az 5. ábrát.)

A felsőoktatási intézmények „vonzáskörzetének” megállapításához sokkal inkább alkalmasak az agglomerációs módszerek, hiszen itt a klaszterek növekedése során a kis sorrendi távolságra levő kistérségek nemcsak összevonódnak, hanem az új egyesített csúcspontra az aggregált preferenciamátrixokat és a jelentkezési sorrendeket is újra számítjuk.

Az eljárás nagy előnye a potenciál módszerekhez képest, hogy itt a távolság nem a földrajzi távolság, hanem a jelentkezési sorrendek, illetve a preferenciamátrixok távolságai. Itt érdekes kérdés lehet, hogy a jelentkezési sorrendek alapján számított klaszterek vajon mennyire adnak hasonló eredményt, mint a vonzáskörzetek meghatározására használt ún. potenciálmódszerek. Ezzel a kérdéssel azonban egy későbbi tanulmányunkban foglalkozunk részletesebben.

3. Eredmények bemutatása, összehasonlító elemzése

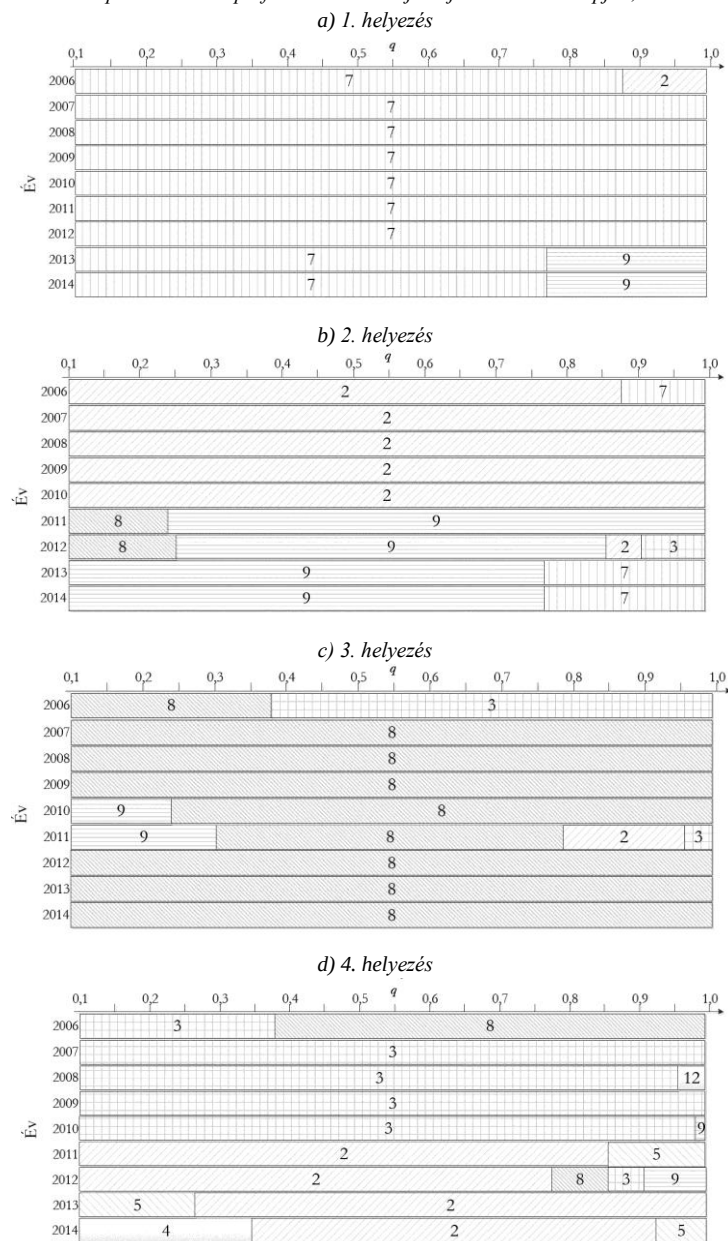
A jelentkezési sorrendeket jelentősen befolyásolják az intézmények által kínált képzések, mégpedig egyes esetekben feltehetően erősebben, mint az intézmény vonzerejét befolyásoló összes egyéb tényező. Ezért többnyire célszerű képzési áganként vizsgálni, ezzel lényegesen csökkentve a képzési kínálatból fakadó, a preferenciákat elfedő hatásokat.

Először a képzési ágak preferenciájának időbeli alakulását elemezzük a hallgatói preferencia függvényében, majd a lakóhely preferencia-befolyásoló hatását vizsgáljuk a kistérségi szinten aggregált jelentkezési adatokból kiindulva, ezután tovább szűkítve a kört, két szakterületen mutatjuk be az országos intézményi preferenciasorrendek időbeli alakulását.

3.1. Képzési ágak preferáltsága a hallgatói teljesítmény függvényében

Ebben a részben azt vizsgáljuk, hogy miként tükröződik a hallgatói teljesítmény (kiszámításáról már szoltunk a 2.1. alfejezetben) a képzési terület kiválasztásában, valamint hogyan változott ez az elmúlt években. A hallgatók összességét teljesítmény szerint sorba rendeztük, majd q , illetve $1 - q$ arányban felbontottuk, és elkészítettük a felső csoport preferencia-sorrendjét.

3. ábra. Képzési területek preferencia-sorrendjei a jelentkezések alapján, 2006–2014



Megjegyzés. Képzési területek: 2. Bölcsészettudomány, 3. Társadalomtudomány, 4. Informatika, 5. Jogi és igazgatási 7. Gazdaságtudományok, 8. Műszaki tudomány, 9. Orvos- és egészségtudomány, 12. Természettudomány.

A 3. ábra a 2006 és 2014 közötti jelentkezési sorrendek alapján számolt képzési ágak preferenciaváltozását mutatja a hallgatói teljesítmény függvényében. A vízszintes tengelyen a q növekvő értékei helyezkednek el, a függőlegesen az évek.

$q=0$ érték esetén még valamennyi hallgató preferenciáit figyelembe vesszük, amikor a 3. ábra szerinti 1–4. képzési területenkénti helyezéseket kiszámítjuk. A q érték növekedése mutatja, hogy miként változik a hallgatói preferencia, ha csak a legjobb hallgatók preferenciáit vizsgáljuk. A hallgatói pontszámok helyett a kvantilisok használata az évenként eltérő pontozási rendszer összehasonlíthatóságát segíti. Az aggregált preferencia-sorrendben legkedveltebb szakterületet a 3. a), a második legkedveltebbet a 3. b) ábra mutatja (és így tovább).

Az ilyen típusú vizsgálat azt mutatja, hogy ha meghúznánk egy ponthatárt, akkor az efeletti teljesítménnyel rendelkező hallgatók milyen képzési ágra jelentkeznének leginkább. Azt láthatjuk, hogy a képzési ágakra való jelentkezések alig változnak az éves összehasonlításokban.

A gazdaságtudományi képzési terület volt a legnépszerűbb 2006 és 2014 között, dacára a felvételi minimumpontszámok módosulásának. Az időbeli állandóságnál talán még érdekesebb, hogy a hallgatói teljesítmény függvényében csak alig változott a képzési ágak preferáltsága.

A hallgatók számára mintegy 10 éve a közgazdasági képzések a legnépszerűbbek. 2010-ig ezt követte a bölcsészettudomány, míg 2011-től az orvosi, állatorvosi, gyógyszerészeti pálya vált a második legnépszerűbb foglalkozássá a jelentkezésekben megmutatkozó preferencia-sorrendek szerint. A harmadik helyen töretlenül a mérnöki pálya szerepel. Ebből a pozícióból annak ellenére sem tud kitörni, hogy az oktatáspolitikai láthatóan ezt a területet preferálja. 2011-től viszont egyértelműen megfigyelhető a bölcsészettudomány és a társadalomtudomány háttérbe szorulása. A bölcsészettudomány a második legkedveltebb helyről a negyedik helyre csúszott vissza, míg a társadalomtudomány már 2013-tól nem került be az első négy legkedveltebb képzési területek közé.

3.2. Az intézmények csoportjai

Ha az intézmények preferenciaváltozását vizsgáljuk, akkor a hallgatói teljesítmény szerinti függéséből 4 klasztert lehetett képezni 2011-ben, amit az 1. táblázat foglal össze. Itt azért vizsgáltuk 2011-et, mert ekkor még a szakfinanszírozások változásai nem léptek életbe, amely különösen hátrányosan érintette a gazdaságtudományi és társadalomtudományi képzéseket.

A legtöbb intézmény esetében a jelentkezési sorrendek változatlanok maradtak (1. klaszter). Ilyenek a kis létszámmal működő egyházi főiskolák, ugyanakkor ide sorolható néhány nagyobb intézmény, köztük a Debreceni Egyetem is. A következő

klaszterbe azok az intézmények tartoztak, amelyek a több pontszámot hozó hallgatóknál a jelentkezési sorrendek tekintetében előkelőbb helyre kerültek (2. klaszter). A harmadik klasztert ezzel szemben olyan intézmények (főiskolák, egyetemek és tudományegyetemek) alkották, amelyek a jobb pontszámmal rendelkező hallgatóknál inkább hátrébb sorolódtak. A negyedik klaszterben pedig azok az intézmények szerepelnek, amelyek a legelőkelőbb helyezéseket kapták a közepes pontszámot elért hallgatók preferencia-sorrendjeiben. A második klaszter intézményeibe tehát inkább a jobb, a harmadikba az alacsonyabb, míg a negyedikbe a közepes pontszámmal rendelkező hallgatók jelentkeznek.

1. táblázat

Az intézmények jelentkezési preferenciák szerinti klaszterezése (2011-es intézményi elnevezésekkel)

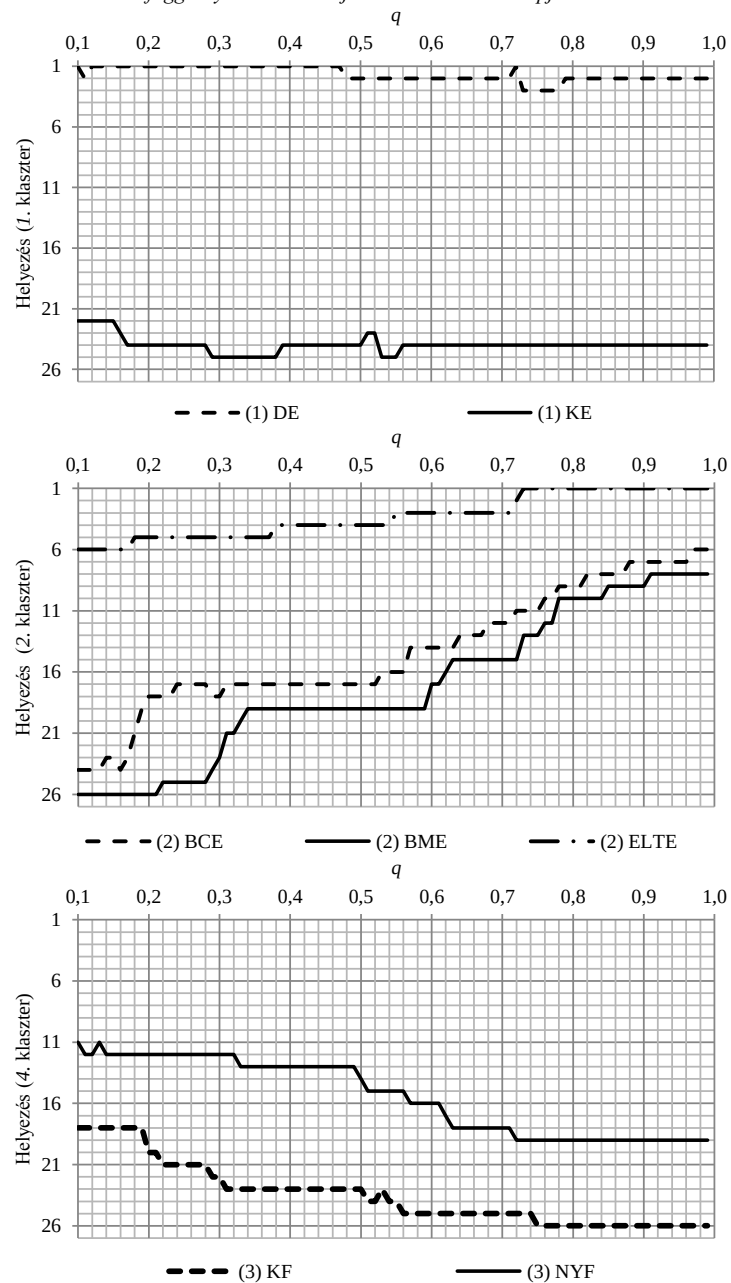
1. klaszter: A helyezések függetlenek a hallgatói pontszámtól		2. klaszter: magasabb pontszám, jobb helyezés	3. klaszter: magasabb pontszám, rosszabb helyezés	4. klaszter: legjobb helyezés a közepes pontszám esetén
ANNYE	LFZE	BCE	BKF	ME
ÁVF	MTF	BGF	DF	OE
AVKF	MÜTF	BME	EJF	PE
BKTF	RTF	ELTE	EKF	SZTE
DE	SZF	KRE	GDF	
GYHF	SZAGKHF	MKE	KF	
HJF	TPF	MOME	KJF	
IBS	VHF	MPANNI	KRF	
KE	WJLF	PPKE	NYF	
KEE	ZNME	SE	NYME	
KTIF	ZSKF		PTE	
			SZE	

Megjegyzés. Itt és a továbbiakban az intézmények listáját lásd a következő internetes oldalakon:
https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1gi_egyetemek_list%C3%A1ja
https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1gi_f%C5%91iskol%C3%A1k_list%C3%A1ja

A 4. ábra egy-egy klaszter néhány reprezentáns intézményének preferenciaváltozását szemlélteti a hallgatói teljesítmény függvényében.

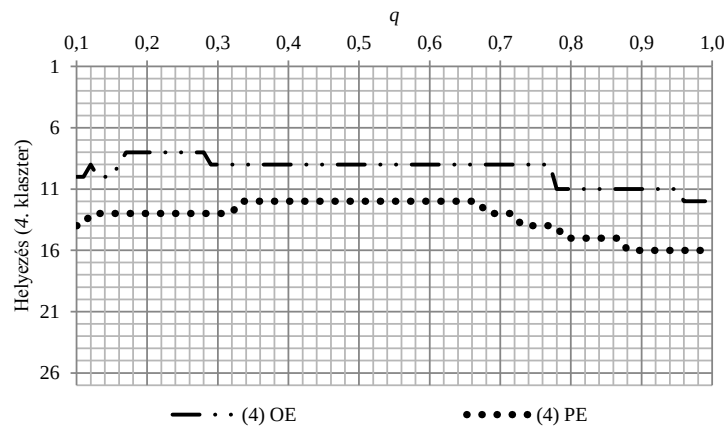
Fontos megjegyezni, hogy a klaszterezés során a mesterszakos, posztgraduális képzésre jelentkező hallgatókat nem tudtuk figyelembe venni, mert az ő pontszámításuk intézményenként eltérő, valamint csak ott tudtunk pontot számítani, ahol erre az érettségi és tanulmányi eredmények ismerete alapján lehetőségünk nyílt. A külföldről jelentkező hallgatók pontszámairól nem volt előzetes információnk.

4. ábra. A klaszterek két-három reprezentáns intézményeinek preferenciahelyezései a hallgatói teljesítmény függvényében 2011-es jelentkezési adatok alapján*



(Az ábra folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

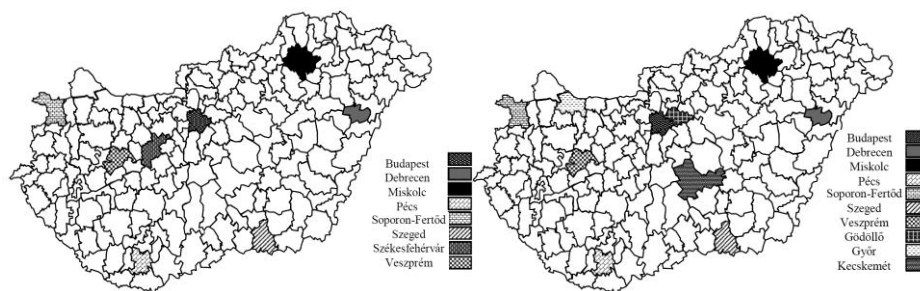


* Az adatok csak az alap és osztatlan képzésre vonatkoznak.

3.3. Regionális jelentkezési sorrendek összehasonlító vizsgálata

Ebben az alfejezetben a kistérségek a vizsgálat kiindulópontjai, pontosabban az innen jelentkezők aggregált preferencia-sorrendjei. A 2.2.2. szakaszban bevezetett, a kistérségek preferencia-sorrendjére is alkalmazható D^R távolság segítségével kívánjuk a kistérségeket klaszterezni a legközelebbi szomszéd módszer segítségével. Azt tapasztaljuk, hogy az egyes kistérségeknél számított jelentkezési sorrendek egymáshoz nagyon hasonlóak, ez alól csak egy-egy egyetemi város kistérsége kivétel.

5. ábra. Az egyetemi városok szerepe a jelentkezési sorrendek alakulásában
a) 2006. évben b) 2014. évben



Az 5. ábra azt mutatja, hogy a felsőoktatási intézmények leginkább csak saját szűk környezetükben változtatják meg jelentősen a jelentkezési sorrendeket. Ez a jelenség pedig 2006 és 2014 között nem változott, még akkor sem, ha egy-egy intézménynek

egyik vagy másik évben sikerült pozícióját kismértékben erősítenie a jelentkezési sorrendek tekintetében. A 2. táblázat a 2011-es jelentkezések alapján mutatja, hogy egy-egy intézménynek meghatározó szerepe van a közvetlen környezetében.

2. táblázat

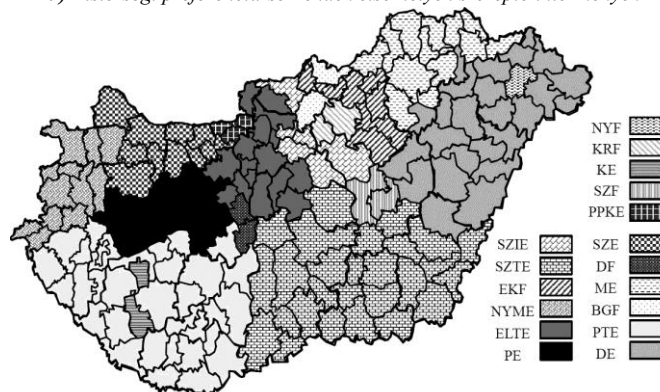
*Jelentkezési sorrendek 10 klaszterre, 2011**

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Helyezés	klaszter									
	A többi	Budapest	Debrecen	Győr	Kecskemét	Miskolc	Nyíregyháza	Pécs	Szeged	Székesfehérvár
	kistérség									
1.	ELTE	ELTE	DE	SZE	SZTE	ME	DE	PTE	SZTE	PE
2.	DE	BCE	NYF	NYME	KF	DE	NYF	ELTE	PTE	ELTE
3.	SZTE	BGF	BCE	ELTE	ELTE	EKF	ELTE	BCE	ELTE	PTE
4.	PTE	BME	ELTE	BCE	BGF	ELTE	BCE	BME	BKF	KJF
5.	SZIE	SZIE	BME	BME	BCE	BME	BME	KE	BCE	NYME
6.	BGF	PPKE	KTIF	BGF	SZIE	NYF	BGF	SZTE	BME	BCE
7.	NYME	BKF	BGF	PE	SZF	BCE	ME	BGF	SZIE	BGF
8.	BCE	SE	ME	SE	BME	BGF	SE	SE	BGF	SZE
9.	BME	OE	SZTE	PTE	PTE	SE	SZTE	PE	DE	BME
10.	PE	KJF	EKF	PPKE	BKF	BKF	RTF	BKF	SE	OE
11.	SZE	KRE	SE	BKF	SE	SZIE	PPKE	NYME	KF	DF
12.	EKF	ZSKF	RTF	SZTE	DE	KRF	BKF	KJF	OE	SE
13.	ME	SZTE	SZIE	SZIE	OE	SZTE	SZIE	SZIE	SZF	SZIE
14.	SE	PTE	BKF	OE	TPF	RTF	EKF	SZE	SZE	SZTE
15.	OE	DE	PPKE	KRE	KRE	PPKE	OE	OE	NYME	PPKE

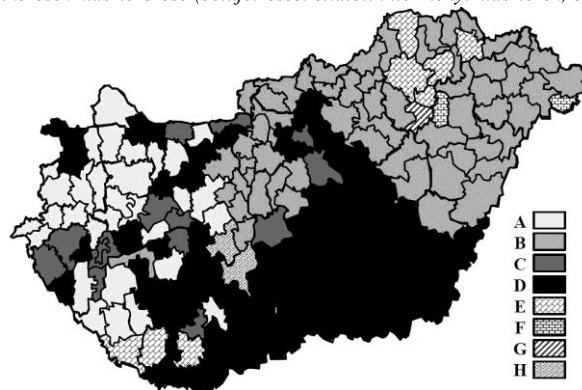
* Kruskál-féle legközelebbi szomszéd módszer szerinti klaszterezés alapján.

Valamivel árnyaltabb képet nyújt az agglomeratív klaszterezés. A 6. a) és c) ábra azt mutatja, hogy a preferencia-sorrendek első helyén milyen intézmények szerepelnek. Meg kell jegyezni, hogy a kistérségenkénti preferencia-sorrendek első helye nem azonos az elsőhelyes jelentkezésekkel. Pusztán azt jelenti, hogy a hallgatók a többihez képest az adott intézményt előkelőbb helyre rangsorolták a jelentkezési lapjaikon. Ugyanakkor ez a preferenciaterkép megmutatja, hogy hol voltak 2011-ben az intézmények „vonzáskörzetei”. A 6. b) ábra a klaszterezés eredményéről tájékoztat, ez a térkép már jóval homogénebb képet mutat. Ezt az indokolja, hogy ekkor a klaszterezés során – igaz kisebb súllyal, de – valamennyi intézményt figyelembe vesszük a preferencia-sorrendekben.

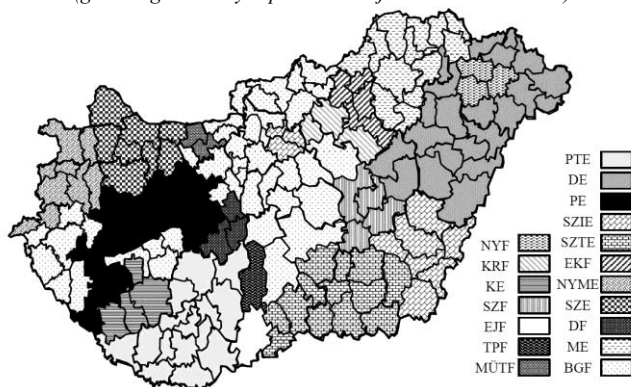
6. ábra. Jelentkezési sorrendek összehasonlítása, 2011
a) Kistérségi preferencia-sorrendek első helyén szereplő intézmények



b) Jelentkezések klaszterezése (betűjelzéssel ellátott intézményi klaszterek, 8 klaszter)



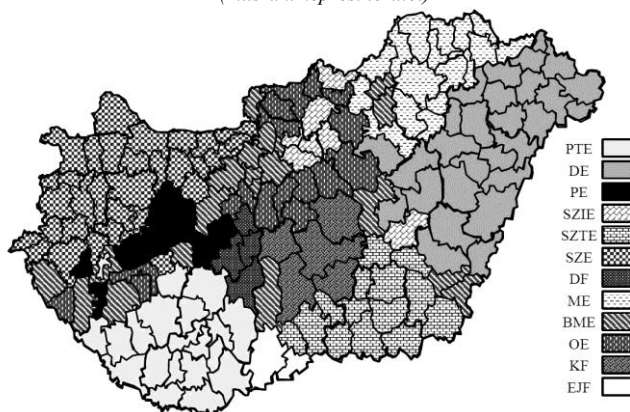
c) Kistérségi preferencia-sorrendek első helyén szereplő intézmények
(gazdaságtudomány képzési terület jelentkezéseit tekintve)



(Az ábra folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

d) Kistérségi preferencia-sorrendek első helyén szereplő intézmények
(műszaki képzési terület)



A 2011-es jelentkezések alapján figyeljük meg a nagyobb egyetemi városok vonzáskörzeteinek kirajzolódását. Ha a teljes jelentkezési sorrendeket vetjük össze, akkor viszont lényegében három nagyobb, két kisebb és további három néhány kistérséget tartalmazó klaszter mutatható ki. A három legnagyobb klaszterbe összesen 148 kistérség (a kistérségek 84,6%-a sorolható), így a továbbiakban csak e három nagyobb klaszterre számított intézményi preferencia-sorrendeket hasonlítjuk össze. A három nagyobb klaszter közül az első: Közép- és Észak-Magyarország, valamint az Észak-Alföldi régió alkot egy klasztert (lásd: „B” jelű klaszter, amely összesen 60 kistérséget tartalmaz). Dél-Alföld és Közép-Magyarország egy része egy másik klasztert alkot (lásd: „D” jelű klaszter, amely összesen 57 kistérséget ölel fel), míg a Nyugat-Dunántúli és néhány Dél-Dunántúli kistérség egy harmadikat (lásd: „A” jelű klaszter, amely 31 kistérséget tartalmaz). A Budapestet is magába foglaló Közép- és Észak-Magyarországi régió vezető egyetemei a Budapesti intézményeken kívül a Debreceni Egyetem és a Miskolci Egyetem. A Dél-Alföldi régió preferencia-sorrendjét a Szegedi Tudományegyetem és a Pécsi Tudományegyetem vezeti, míg a nyugati klaszterben a győri Széchenyi István Egyetem a Pannon Egyetem és a Nyugat-Magyarországi Egyetem szerepel a preferencialista élén. Ez a háromosztatóság alapvetően módosul, ha a 2014-es adatokat tekintjük. (Lásd a 7. b) ábrát.)

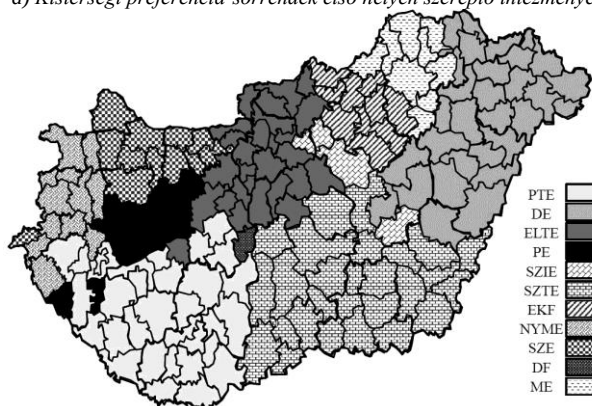
A 2014. évi jelentkezéseket tekintve (lásd a 7. ábrát) azt tapasztalhatjuk, hogy a vidéki egyetemek „vonzáskörzete” átrendeződött. Összehasonlítottuk a 2011. évi eredményekkel úgy, hogy a lakóhelyi adatokat megfeleltettük a korábbi kistérségieknek. Jól elkülöníthetők Szeged, Pécs, Miskolc, valamint egyes képzési területeken Veszprém, Győr és Sopron vonzáskörzetei, illetve az összevetés után a vonzáskörzetek átrendeződései. A hallgatók mobilitását jelzi, hogy olyan intézmények, mint az

ELTE, BME, vagy a SZIE nemcsak a telephelyükhöz közeli kistérségeknél, hanem egyes esetekben tőlük nagyon távol eső kistérségekben is a hallgatói preferenciasorrend első helyén szerepeltek. (Lásd a 7. a) ábrát.) Összehasonlítva a 2011-es és 2014-es adatokat, látható, hogy a preferencialista élén jóval kevesebb intézmény szerepel (vö. 6. a) és 7. a) ábrákat). Olyan intézmény, mint a Kaposvári Egyetem a saját kistérségében sem tudta megőrizni vezető szerepét. A 2014-es eredményeket összehasonlítva a 2011-es klaszterekkel (vö. 6. b) és 7. b) ábrákat) a háromosztatúság helyébe a már-már „vonalzóval” elvágható kétosztatúság lép: nyugat vs. kelet. A nyugati („A” jelű, 90 kistérséget magába foglaló) klaszter preferencialistájában szereplő első hat intézmény rendre: 1. ELTE; 2. PTE; 3. BCE; 4. BME; 5. BGF; 6. OE. Látható, hogy a Pécsi Tudományegyetem kivételével egyetlen vidéki felsőoktatási intézmény sem szerepel a preferencialista élén, míg a keleti („C” jelű, 75 kistérséget tartalmazó) klaszterben a hallgatói preferencialista első hat intézménye rendre: 1. DE; 2. SZTE; 3. ELTE; 4. ME; 5. SZIE; 6. EKF, tehát az ELTE-n kívül csak vidéki felsőoktatási intézmények szerepelnek. A preferencialista elején pedig két tudományegyetem szerepel. A maradék 10 kistérségen további 6 klaszter osztozik.

A 2014-es eredményeket egybevetve a 2011-es adatokkal azt láthatjuk, hogy a nyugati klaszterben nem láthatunk olyan markáns vidéki felsőoktatási intézményt, amely a hallgatói preferencialistákban vezető szerepet tölthetne be. Budapest további erősödése szembevető különösképp, ha az egyes szakterületek szerinti eredményeket is egybevetjük.

Egyes vidéki felsőoktatási intézmények visszaszorulása még drámaibb képet mutat, ha a szakterületeket, például a gazdaságtudomány (lásd a 6. c) és 7. c) ábrát), vagy a mérnöki területre (lásd a 6. d) és a 7. d) ábrát) számolt preferenciasorrend első helyén szereplő intézményeket tekintjük.

7. ábra. Jelentkezési sorrendek összehasonlítása, 2014
a) Kistérségi preferencia-sorrendek első helyén szereplő intézmények



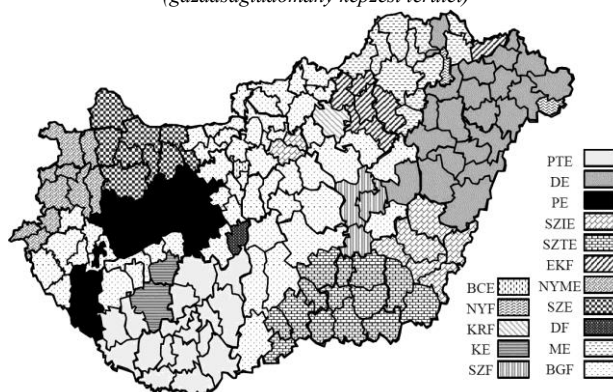
(Az ábra folytatása a következő oldalon.)

(Folytatás.)

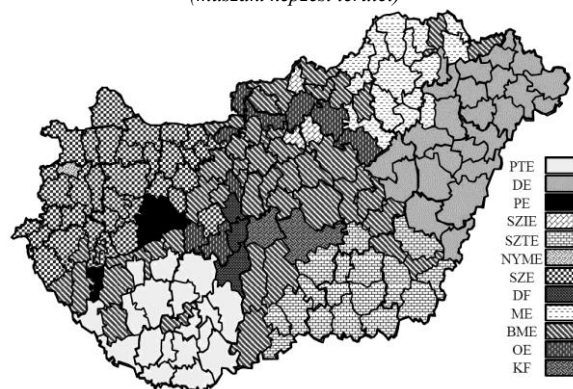
b) Jelentkezések klaszterezése (betűjelzéssel ellátott intézményi klaszterek, 8 klaszter)



c) Kistérségi preferencia-sorrendek első helyén szereplő intézmények (gazdaságtudomány képzési terület)



d) Kistérségi preferencia-sorrendek első helyén szereplő intézmények (műszaki képzési terület)



A gazdaságtudomány képzési ágában egyértelmű a Budapesti Gazdasági Főiskola látványos előretörése. (Lásd a 7. c) ábrát.) Olyan területeken is első helyen szerepel a kistérségek szerint számított preferencia-sorrendekben, ahol nincs is az intézménynek telephelye a közelben. A telephelyek szerepe azonban vitathatatlan. Kiváló példa erre a gödöllői székhelyű Szent István Egyetem, amely képes volt megőrizni a dominanciáját a békési kistérségben és környékén. Ahogyan a gazdaságtudomány képzési területen a BGF, úgy a mérnöki területen a BME dominanciája meghatározó (lásd a 7. d) ábrát); szerepét 2014-re növelni tudta. Ugyanígy igaz ez a győri Széchenyi István Egyetemre is, míg más felsőoktatási intézmények inkább visszaszorultak.

4. Konklúzió, eredmények összefoglalása

A bemutatott módszerek segítségével rámutattunk arra, hogy a hallgatók képzési ágak szerinti preferenciája csak kismértékben változott az évek során. Alapszakokon a közgazdász képzés a legnépszerűbb, dacára annak, hogy 2012-től a legtöbb alapképzés költségterítéses. Ezzel szemben a kormányzat által preferált mérnöki képzés változatlanul csak harmadik a népszerűségi sorrendben. A bölcsészettudományi képzési terület ugyanakkor 2011-től lényegében helyet cserélt az orvostudományi területtel. Míg a bölcsészettudomány visszaszorult a negyedik helyre, az orvostudományi képzési terület kedveltebb lett, sőt a legtöbb pontot elérő hallgatóknál 2014-ben már átvette az első helyet a hallgatók preferencia-sorrendjében.

Az egyes intézmények jól elkülöníthetők egymástól abban a tekintetben, hogy a jobb vagy a kevésbé jó pontszámmal rendelkező hallgatókat vonzzák. A jobb hallgatókat vonzza például a BCE, ahol 2011-ben a kevesebb pontszámú hallgatóknál a 24. míg a legjobbaknál a 6. helyen szerepelt ez az intézmény a jelentkező hallgatók preferencia-sorrendjében. Érdekes az intézményeknek (akár szakonként is) minden évben kiszámítaniuk a 4. ábrán bemutatott preferencia-sorrend alakulását bemutató görbét a hallgatói teljesítmény függvényében, mert ez nagyban meghatározhatja a beiskolázási stratégiájukat.

Azt láthattuk, hogy a képzési ágak szerinti preferencia-sorrendben alig van változás, de az intézményi preferencia-sorrendek területi megoszlásában annál inkább. A 7. ábra azt mutatja, hogy a legutóbbi években a kistérségekre aggregált preferencia-sorrendek a korábbiaknál is homogénebbek. A hallgatók a lakóhelytől szinte függetlenül azonos módon ítélik meg a felsőoktatási intézményeket, ettől csak a nagy egyetemek (a korábbi évekhez képest szűkebb) környezetében figyelhető meg eltérés. Ez a jelenség két lehetséges okra vezethető vissza, egyrészt a hallgatók tájékozottsága jobb, egységesebb és egyre kevésbé függ a lakóhelytől. Másrészt, ettől nem függetlenül, a mobilitási hajlandóság változására is utalhat.

5. Továbbfejlesztési lehetőségek

Cikkünkben módszereket javasoltunk a jelentkezési sorrendek aggregálására, kistérségenkénti összehasonlításukra és klaszterezésükre. Bemutattuk, hogy egy-egy képzési terület, illetve egy-egy intézmény preferáltsága hogyan változik a hallgatói pontszámok függvényében.

Célunk részben ennek az új módszertani megközelítésnek a tesztelése volt. A kutatás szakmai célja is jelentős részben teljesült. Érdekes a felsőoktatási intézmények vonzáskörzeteit vizsgálni, ezek határai azonban helyenként kissé elmosódtak, illetve nem egyértelműek, a budapesti felsőoktatási intézmények vonzó hatása pedig – képzési területtől függően, de akár több megyén keresztül is – elég erős lehet.

Az eredmények alapján feltételezhető, hogy a budapesti, illetve közép-magyarországi felsőoktatási intézmények versenyelőnye mögött minőségi és telep-helyi okok is állnak. Az utóbbiak alatt a centrális elhelyezkedést értjük. Érdekes lenne megvizsgálni a más hasonló fejlettségű vagy elhelyezkedésű országok felső-oktatási intézményeivel kapcsolatos regionális hallgatói preferenciákat. Ott ugyan-is (mint például Ausztriában vagy Szlovákiában, de említhetnénk a balti államokat is), ahol a főváros földrajzilag periferiálisan helyezkedik el, könnyebben el lehetne különíteni a fővárosi intézmények iránti hallgatói preferenciák minőségi és telep-helyi komponenseit.

A javasolt módszer rugalmassága lehetővé teszi azt is, hogy további szempontok (például a középiskola elhelyezkedése vagy rangja) szerint a későbbiekben is vizsgálhassuk a már rendelkezésre álló magyarországi adatokat. Ezen keresztül a hazai hallgatói preferenciák tényezőiről kaphatnánk az itt bemutatottnál is árnyaltabb képet.

Irodalom

- CAVES, D. W. – CHRISTENSEN, L. R. – DIEWERT, W. E. [1982]: The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity. *Econometrica*. Vol. 50. No. 6. pp. 1393–1414.
- CSEH J. [2014]: Felsőoktatási rangsorok, felsőoktatási teljesítmény-értékelés. *University of Debrecen Electronic Archive*. Debrecen.
- CSOMÓS GY. [2014]. A nemzetközi egyetemi rangsorok és a magyar egyetemek publikációs teljesítményének összefüggései: kritikus tényezők és lehetséges megoldásuk. *Társadalomkutatás*. 32. köt. 4. sz. 355–372. old.
- DARAIO, C. – BONACCORSI, A. – SIMAR, L. [2015]: Rankings and University Performance: A Conditional Multidimensional Approach. *European Journal of Operational Research*. Vol. 244. No. 3. pp. 918–930.

- EMROUZNEJAD, A. – PARKER, B. R. – TAVARES, G. [2008]: Evaluation of Research in Efficiency and Productivity: A Survey and Analysis of the First 30 Years of Scholarly Literature in DEA. *Socio-Economic Planning Sciences*. Vol. 42. No. 3. pp. 151–157.
- FÉNYES H. – PUSZTAI G. [2004]: A kulturális és társadalmi tőke kontextuális hatásai az iskolában. *Statisztikai Szemle*. 82. évf. 6–7. sz. 567–582. old.
- FRIGY SZ. [2012]: Az iskola hozzáadott értéke a társadalmi mobilitás tükrében. *Magiszter*. 10. évf. Tél. 5–17. old.
- HICKS, N. – STREETEN, P. [1979]: Indicators of Development: The Search for a Basic Needs Yardstick. *World Development*. Vol. 7. No. 6. pp. 567–580.
- MAGYAR KÖZLÖNY [2012]: 218/2012. (VIII. 13.) Korm. rendelet a járási (fővárosi kerületi) hivatalokról. Magyar Közlöny Lap-és Könyvkiadó. Budapest.
- ISHIZAKA, A. – LABIB, A. [2011]: Review of the Main Developments in the Analytic Hierarchy Process. *Expert Systems with Applications*. Vol. 38. No. 11. pp. 14 336–14 345.
- JONGBLOED, B. [2014]: *Results from the First Release of U-Multirank: Presentation and Discussion*. EAIR 36th Annual Forum. 27–30 August 2014. Essen.
- KÖRISTKA, C. [1863]: *Der höhere polytechnische Unterricht in Deutschland, in der Schweiz, in Frankreich, Belgien und England*. Verlag von Rudolf Besser. Gotha.
- LADÁNYI A. [2014]: Helyzetjelentés az európai felsőoktatásról. *Statisztikai Szemle*. Vol. 92. No. 6. pp. 589–593.
- LANNERT J. [2009]: *Hogyan tovább?* Országos Közoktatási Intézet. Budapest. <http://regi.ofi.hu/tudastar/oktatas-tarsadalmi/hogyan-tovabb>
- LI, P. – BURGESS, C. J. – WU, Q. [2007]: *McRank: Learning to Rank Using Multiple Classification and Gradient Boosting*. Advances in Neural Information Processing Systems. <http://papers.nips.cc/paper/3270-mcrank-learning-to-rank-using-multiple-classification-and-gradient-boosting>
- MAROPE, M. P. J. – FLOREA, S. [2014]: University Rankings: The Many Sides of the Debate. *Management of Sustainable Development*. Vol. 6. No. 1. pp. 39–42.
- RÓBERT P. [1990]: Társadalmi mobilitás. In: Andorka R. – Kolosi T. – Vukovich G. (szerk.) *Társadalmi riport 1990*. Társ. Budapest. 356–372. old.
- SEIFORD, L. – THALL, M. R. [1990]: Recent Developments in DEA: The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis. *Journal of Econometrics*. Vol. 46. No. 1. pp. 7–38.
- TELCS A. – KOSZTYÁN ZS. T. – TÖRÖK Á. [2013]: Hallgatói preferencia-sorrendek készítése az egyetemi jelentkezések alapján. *Közgazdasági Szemle*. LX. évf. 3. sz. 290–317. old.
- TELCS, A. – KOSZTYÁN, ZS. T. – TÖRÖK, Á. [2015]: Unbiased One-Dimensional University Ranking – Application Based Preference Ordering. *Journal of Applied Statistics*. Vol. 42. No. 1. pp. 1–17. <http://www.tandfonline.com/eprint/aut2AnzXxEI3aVbVPf43/full>
- TÖRÖK Á. [2006]: Az európai felsőoktatás versenyképessége és a lisszaboni célkitűzések. Mennyire hihetünk a nemzetközi egyetemi rangsoroknak? *Közgazdasági Szemle*. LIII. évf. 4. sz. 310–329. old.
- ZHU, C. – WEN, F. – SUN, J. [2011]: *A Rank-Order Distance Based Clustering Algorithm for Face Tagging*. IEEE Conference Publications. Washington, D.C. pp. 481–488.

Summary

The authors' new method for ranking higher education institutions – that has already been introduced in their former publications – is based on applicants' preferences and is able to order institutions, faculties and study programs. In this study the spatial (sub-regional, regional, higher-level) and temporal (2006–2014) separation of preferences and the existence of the preference orderings characteristics of certain areas are presented. The authors seek answers to the following questions: Do local higher education institutions play a dominant role in shaping applicants' preferences in adjacent areas? What are the relationships between students' performance and their preferences like? Are there clearly separated groups of institutions with respect to the students' performance applying to them? Can institutions be clustered based on students' preferences?