© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

8. TÁVOLSÁG ÉS IRÁNY

A társadalmi térbeli rendezettség vizsgálatát két térparaméter, a távolság és az irány fogalmára építhetjük fel. Mivel ez esetben már kifejezetten mérték jellegű meghatározottságokról van szó, előtérbe kerülnek a mennyiségi elemzési módszerek.

8.1. Távolság

A távolság a hétköznapi térfelfogáshoz legszorosabban kapcsolódó térkategória. A távolságban magában is megjelenik a tér lényegéhez tartozó dualitás. A térbeliség szempontjának megjelenése a tudományos kutatásban leggyakrabban a távolsági viszonyok hatásának, szerepének vizsgálatával kezdődik: amikor például a közgazdaságtan kilép az „egypont”-szemléletből, akkor elsőként a szállítási költségeket fedezi fel, mint optimalizációs és egyensúlyi tényezőt.

A hétköznapi távolság a két hely (pont) közötti legrövidebb út hosszát jelenti.

A távolság fogalmára a matematika a következő általános definíciót adja: valamely halmaz minden rendezett (A,B) elempárjához hozzárendelt d(A,B) nem-negatív szám, amely három pont esetében teljesíti az ún. háromszögegyenlőtlenséget (távolságfüggvény, metrika).

$$d(A,B) + d(B,C) \geq d(A,C)$$

E definíció továbbvezetésével jutunk a következő, általánosított távolságfogalomhoz *(Müller, J. C. 1982):*

Ha koordinátáival adott két pont: $A(x_a,y_a)$ és $B(x_b,y_b)$, s a koordinátakülönbségek abszolut értékét X_{ab} és Y_{ab} jelöli, azaz $X_{ab} = |x_a - x_b|$ és $Y_{ab} = |y_a - y_b|$, ekkor jelentse a két pont távolságát a következő összefüggés (amelyben α, ß illetve p és r pozitív konstansok):

$$d(ab) = \left[\alpha\left(X_{ab}\right)^p + \beta\left(Y_{ab}\right)^p\right]^r$$

Az általános összefüggésből a konstansoknak meghatározott értékeket adva levezethetők a legismertebb távolságfajták (*8.1. táblázat*).

Távolság-fajta	α	β	p	r	Számítási képlet
Euklideszi	1	1	2	1/2	$d = (X_{ab}^2 + Y_{ab}^2)^{1/2}$
Manhattan	1	1	1	1	$d = X_{ab} + Y_{ab}$
Csebisev	1	1	1	1	$d = \max(X_{ab}; Y_{ab})$

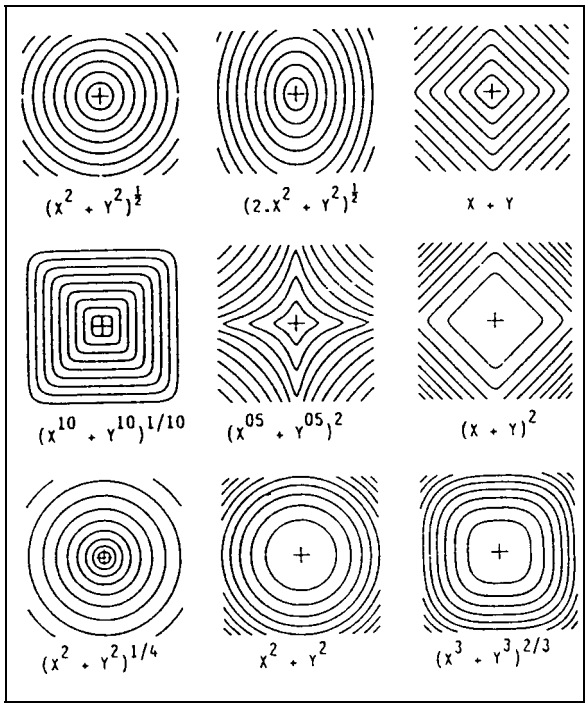
8.1. táblázat A leggyakrabban használt távolságfajták

A közismert, a hétköznapi távolságfogalomnak megfelelő *euklideszi* távolság mellett (amely geometriailag a két pont közötti egyenes szakasz hosszával egyenlő és a Pythagorasz-tétel alapján számítható) a sajátos távolságfogalmak közül kiemelést érdemel még a táblázatban is szereplő ún. *Manhattan vagy cityblock* távolság, amely a koordinátakülönbségek abszolút értékének összegével egyenlő. A jellemzően egymásra merőleges utcasorokkal tagolt városokban a „légvonaltávolsággal” szemben ez adja meg a valóságosan megteendő út hosszát (innen a Manhattan elnevezés).

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

A *Csebisev-távolság* két síkbeli pont esetében a nagyobb koordinátakülönbség abszolút hosszával, n-dimenzióban a legnagyobb koordinátakülönbség abszolut értékével egyenlő. E látszólag matematikai csinálmánynak tűnő távolság-fajta annak a konkrétan is előforduló helyzetnek felel meg, mikor az egyes távolságtengelyek (dimenziók) nem helyettesíthetők, nem "semlegesek". Két területegységet összehasonlítva n jelzőszámmal, gyakran az jelent valódi közelséget, ha nincs egyetlen olyan dimenzió sem, amelyben nagyon nagy a távolság. A politika belső terében például a pártok közötti koalícióalkotási készség jellemzően a Csebisev-távolsággal fordítottan arányos. Az együttműködésnek azon pártok - vagy általában társadalmi csoportok - esetében nagy az esélye, amelyek egyetlen, a kapcsolatok szempontjából lényeges dimenzióban sem képviselnek gyökeresen ellentétes álláspontot. Akár egyetlen éles ütközés taszító hatása is képes kioltani a többi szempontban nagyon erős egyetértést, rokonságot.

Az egyes konstansok eltérő értékei tehát a két ponthoz eltérő távolságmértékeket rendelnek. Ha egy pont, mint középpont körül ezek különböző értékeihez tartozó izodisztancia-görbéket felrajzoljuk (*8.1. ábra*) különböző "terek" állnak elő, amelyek nagy hasonlóságot mutatnak a közlekedésföldrajzi vizsgálatokból jól ismert utazási izokrontérképekkel, amelyekben az útvonalak mentén összeszűkül a tér, azaz a "torzult tér " szerkezete a távolság különböző fogalmaival és mérőszámaival jellemezhető.



8.1. ábra. Az általánosított távolság különböző paraméterértékeinek megfelelő izodisztancia-görbék (Müller, J. C. 1982 nyomán közli Huriot, J-M. - Perreur, J. 1990, p. 205.)

Mint láttuk, még két pont távolságának értelmezése és mérése sem alternatíva nélküli[38], méginkább így van ez, ha két *alakzat* távolságára akarunk távolságmértéket adni. Milyen messze van egymástól például Magyarország és Oroszország?

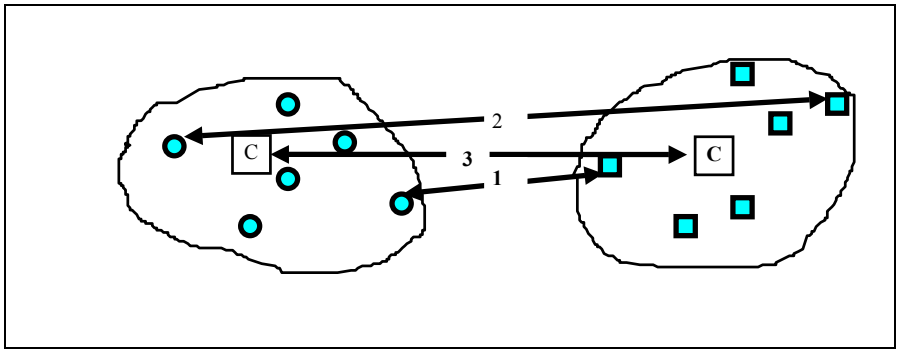
Két alakzat távolságának mérésére leggyakrabban az alábbi mértékeket használják[39]:

[38] A távolság matematikai fogalmának további részleteiről lásd *Reiczigel J. 1988, Huriot, J-M. - Perreur, J. 1990.*

[39] Elsősorban a különböző távolságfogalmak használata választják szét egymástól a klaszterelemzés különböző útjait.

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

1. a *legközelebbi* pontok távolsága (*8.2.ábra* -1),
2. a *legtávolabbi* pontok távolsága(*8.2.ábra* -2),
3. a *középpontok* (centroidok) távolsága(8.*2.ábra* -3),
4. az alakzat *összes* pontjának *átlagos* távolsága.



8.2. ábra Alakzatok közötti távolság mértékei
(C: az alakzatok középpontja)

E távolságmértékek között nincs determinisztikus függvénykapcsolat, több alakzatot összemérve egymással, más-más alakzat-pár lehet egymáshoz „legközelebb”, aszerint, hogy melyik távolságmértéket használjuk. Két szomszédos terület esetében csak az első távolság ad nulla értéket.

A különböző távolságmértékeknek az ad gyakorlati jelentést, hogy a térkapcsolatok esetében jól meghatározhatóan hol az egyik, hol a másik tartalmának megfelelő a kapcsolatrendszer. Ha például csak arról van szó, hogy két alakzatot legalább egy-egy pontjukon keresztül összekössünk, akkor az a legkedvezőbb, ha a legközelebbi pontok távolsága kicsiny, s nincs jelentősége annak, hogy az összes pont vagy az egymástól legtávolabbi pontok alapján mért távolság mekkora. Ha már az alakzatok minden pontja közötti kapcsolatról van szó, a két legközelebbi pont távolsága csak egyetlen eleme a viszonynak, s ilyenkor már a többi távolságmérték kerül inkább szóba.

8.1.1. Helyzet és távolság

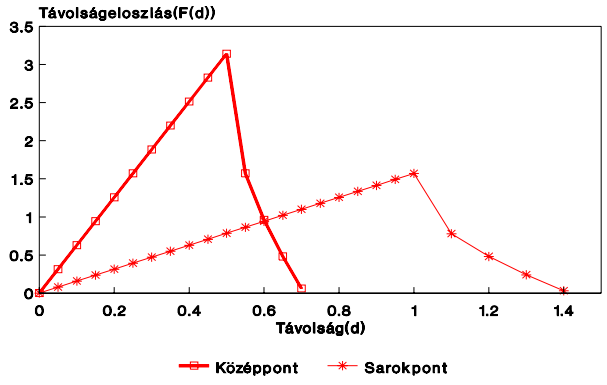
Egy térelem (hely, pont) helyzete eredménnyel minősíthető a többi térelemhez viszonyított távolságának vizsgálata alapján, a különböző helyzetű pontokhoz ugyanis nagyon eltérő távolságeloszlások tartoznak. A társadalmi térbeli konfigurációkra az jellemző, hogy a középponti helyzetű helyekhez a rendszerek helyeinek többsége közel van, a peremi helyzetben lévő helyektől a többi elem nagy része távol esik.

A helyzettől függő távolságeloszlás szemléletesen modellezhető az *egységnégyzet középpontjának és sarokpontjának* példáján *(Klein, E. K. 1980, pp. 393-394.)*. Explicit formában meghatározhatók azok a függvények, melyek a négyzet többi pontjának a két kitüntetett ponttól mért távolsága eloszlását írják le. A középponttól a négyzet pontjai legfeljebb $\sqrt{2}/2$ távolságban vannak, míg a sarokpontoktól mért távolság már a 0 - $\sqrt{2}$ intervallumon oszlik el. Az összefüggéseknek megfelelő függvények grafikonját a *8.3.A ábra* mutatja. (A két görbe alatti terület azonos, a négyzet egységnyi területével egyenlő.)

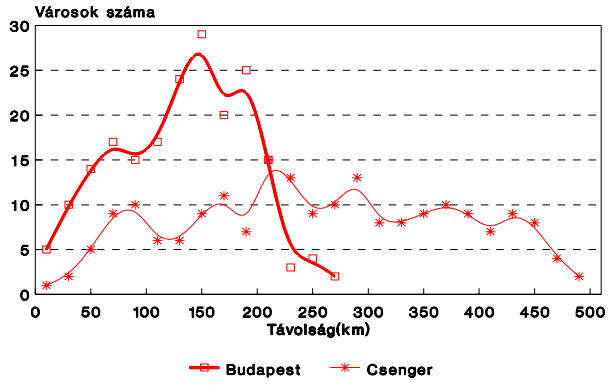
Ez a modell tulajdonképp annak a viszonyrendszernek felel meg, amikor a társadalmi térbeli akciókat, kapcsolatokat csak a bennük részt vevő elemek távolsága befolyásolja, s a tér (itt a négyzet) minden pontja potenciális akciópont, azaz a tér homogénnek tekintett. Ha inhomogén a tér - például erősen differenciált a település- vagy népsűrűség - akkor változnak, s analitikusan nehezen megadhatóak a távolságeloszlást leíró függvények.

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

A)



B)



8.3. ábra Az egységnégyzet pontjainak a középponttól illetve a sarokpontoktól mért távolságát leíró eloszlásfüggvények (A); a centrum (Budapest) és a peremi helyzetű pont (Csenger) empirikus távolságeloszlása a magyar városhálózatban (B)

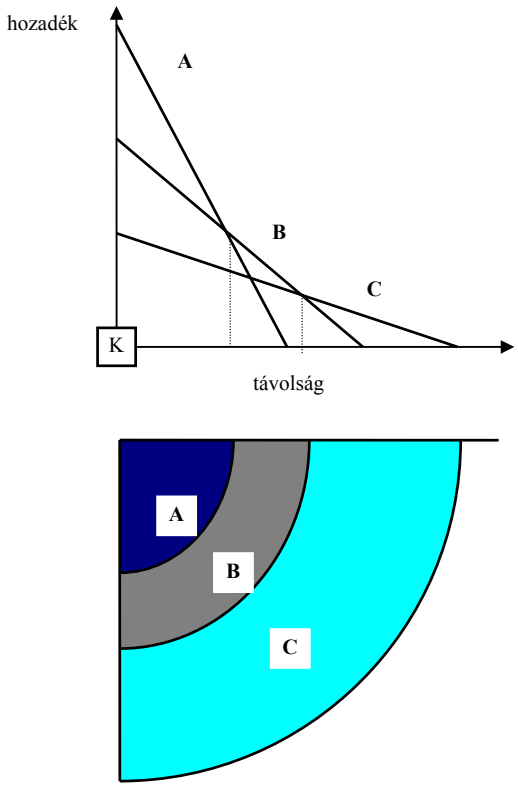
Az egységnégyzet kitüntetett pontjaihoz tartozó elméleti távolságeloszlás-függvényekhez nagyon hasonló empirikus távolságeloszlás adódik a hazai városhálózat távolságviszonyainak vizsgálatakor. Ez a vizsgálat 200 mintavételi pontban (a városok száma 1995. jan. 1-én) mért távolságok eloszlásának vizsgálatát jelenti az ország területén belül. Budapestnek a többi várostól mért távolságának eloszlása jellegét tekintve a középpont elméleti függvényét, Csenger távolságeloszlása a sarokpontét követi *(8.3.B. ábra)*. Budapesttől a többi város a 0-270 km intervallumon belül található, határozott módussal a 150 km-es értéknél, Csenger esetében azonban már 500 km-es sávon osztódik el a többi város, határozott módus nélkül. A jó egyezés, a hasonlóság az egységnégyzet-modellhez egyrészt az ország viszonylag szabályos (egyetlen irányban sem extrém kiterjedésű) alakjának és a mai városhálózat egyenletes térbeli terítettségének következménye. Olyan mintaterületen, ahol ez a két feltétel nem teljesül az empíria nem követi az elméleti eloszlást. Az már külön specialitás, hogy Magyarországon a főváros geometriai-valószínűségi értelemben is középpontnak tekinthető. (A helyzet relatív jellegét látványosan bizonyíthatja egy olyan vizsgálat, amelyben nem a mai

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

országterületre vonatkozó mintapontok (városok) szerepelnek. Az itt abszolút peremhelyzetű Csenger adott esetben központközeli helyzetűnek minősülne.

8.1.2. Távolságfüggés

A távolság nemcsak a legalapvetőbb térkategória, hanem a térszerkezeti vizsgálatok egyik legjellegzetesebb *független* változója is. Valamely jelenség távolságfüggése azt fejezi ki, hogy egy kitüntetett ponthoz képest az adott jelenség miként szerveződik, tagolódik. Gyakran felfedezhető például a gyűrűszerű, koncentrikus zónákba rendezettség a gazdaság települési illetve térségi szerkezetében (*8.4. ábra*). Ez az egyértelmű távolságfüggés jele. Az ilyen struktúrákat az a sajátosság hozza létre, hogy a különböző gazdasági tevékenységek (ágazatok, tevékenységi formák) között vannak olyanok, amelyeknek a centrum (K) közelében kiugróan magas a hozadéka az ingatlan(föld)tulajdonos számára, majd attól távolodva meredeken csökken (az ábra A ágazata), más tevékenységek esetében alacsonyabb szintről indul, s lassabban csökken a hozadék-börbe (B és C). Egy-egy zónát dominánsan az a tevékenység foglalja el, amelyből - szabad ingatlanforgalom, korlátozásmentes tevékenységválasztás esetén - a többi tevékenységhez képest relatíve ott legmagasabb a bevétel. Ez a sajátosság elméleti esetben egy tiszta koncentrikus gazdasági térszerveződést eredményez.



8.4. ábra A gazdasági területfelhasználás távolságfüggő modellje

A távolságfüggés empirikus tesztelésének alapvető matematikai-statisztikai vizsgálati módszere a *regresszióelemzés*. Ennek során egy-egy jelenség konkrét mintavételi helyeken mért értékeinek eloszlásához a távolság függvényében legjobban illeszkedő függvényt keressük. (Számos jelenség esetében adnak jó illeszkedést a különböző exponenciális típusú függvények.) A városokban általában határozottan megjelölhető egy-egy kitüntetett viszonyítási pont - jellemzően a városközpont (a

belváros, a city) -, amelyhez képest a városi terek tagoltsága számos olyan jellemzőt kínál az elemzéshez, amelyben nyilvánvaló a távolságfüggés a központtól távolodva. Ilyen jellegzetes társadalmi-gazdasági jelzőszám lehet a népsűrűség, a népességnövekedés dinamikája, a gazdasági szerkezet, a társadalmi státusz, a népesség jövedelemi és vagyoni helyzete, az ingatlanárak, a gazdasági szerkezet, intézmények.

Természetesen mindezen jellemzők távolságfüggése helytől és időtől függően különbözik, illetve változik, a távolságfüggés gyakran kombinálódik irányfüggéssel. Ugyanezek a jellemzők nemcsak egy városon belül kerülhetnek szóba, hanem a településegyüttesek, agglomerációk vagy épp egy egész régió térszerkezetének elemzésekor is. Makroregionális szinten a távolságfüggést leggyakrabban egy-egy irány, tengely mentén vizsgálják. Itt azonban tulajdonképp már távolság- és irányfüggő kapcsolatokról lehet csak szó. Különböző irányokban más és más lehet a távolsággal való összefüggés. (A fejlettség, a jövedelmek „lejtése” például hazánkban Budapesttől kiindulva nyugati irányban jóval enyhébb, mint a keleti peremek felé.) Az is előfordulhat, hogy ezek az összefüggések a matematikai elemzésekben kioltják egymást, azt sugallva, hogy az adott jelenségben a távolságfüggés nem jelentős, noha csak arról van szó, hogy az egyes irányokban épp ellentétes a kapcsolat.

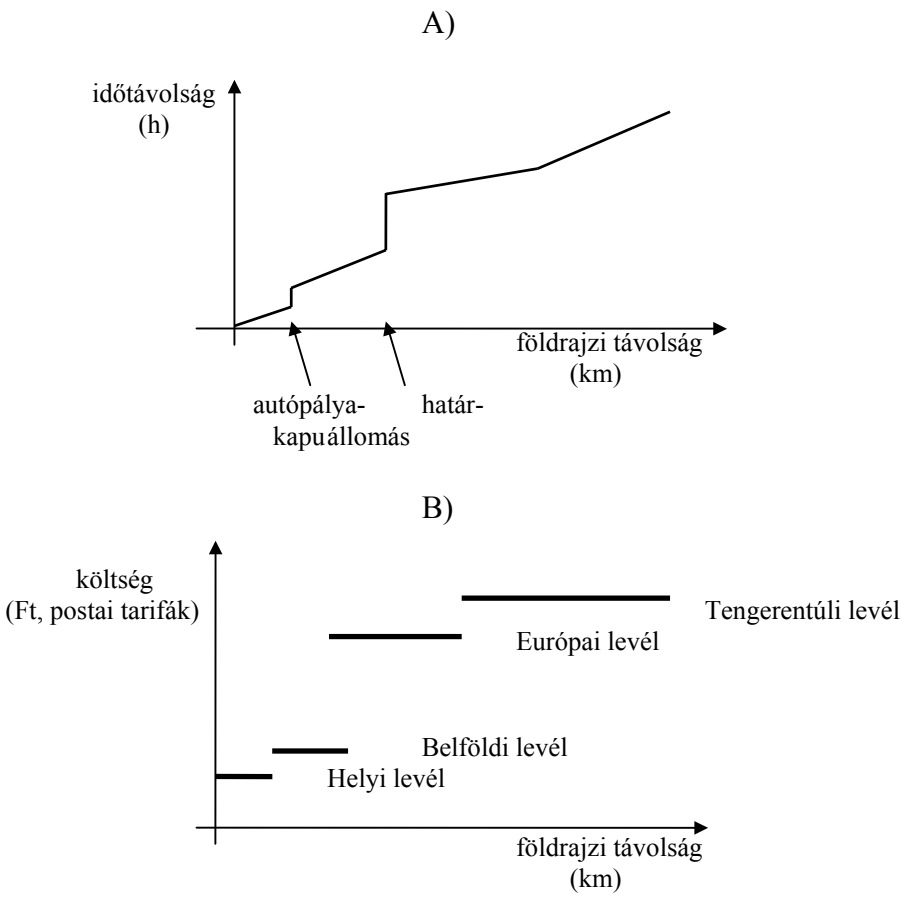
8.1.3. Időtávolság, költségtávolság

A geometriai, térképi (légvonal) távolság helyébe a gazdaságföldrajzi, regionális gazdaságtani elemzésekben gyakran kerül az adott földrajzi távolság megtételéhez szükséges közlekedési idő vagy szállítási költség. Ezek útvonalhoz, hálózathoz kötöttek, ami már önmagában véve módosítja két pont távolságát, hisz az jellemzően nem egyezik meg a légvonaltávolsággal. A légvonal és a hálózati távolság között nincs monoton függvénykapcsolat, két azonos légvonaltávolságú pontpár valamely hálózat mentén nagyon eltérő távolságú lehet. A távolságot két földrajzi pont között a gyakorlatban az összekötő hálózat kiépítése és az áramlás felgyorsulása rövidíti meg (az idő "gyorsulása" és a tér "sűrűsödése" együttes tendencia).

Új elem itt a hálózatnélküli kommunikációs rendszerek kifejlődése, amely a hálózatot annak "vonalrendszer" értelmében feleslegessé teszi (mobil telefon), s így bizonyos értelemben visszaállítja a légvonaltávolság, a „tiszta geometria” társadalomszervező szerepét. Igaz ugyanakkor az is, hogy e technológiában az áramlási sebesség olyan nagy (fénysebességű), hogy a távolság jelentősége eltűnik. Ezek a rendszerek azáltal is társadalmi költségcsökkentő hatásúak - mégha kiépítési, beruházási költségeik tetemesek is -, hogy bizonyos mozgásokat, utazásokat feleslegessé tesznek.

A különböző távolságmértékek nem is annyira önmagukban, hanem inkább egymáshoz való viszonyukban szolgáltatnak értékes információkat a társadalmi térről (*8.5. ábra*). A földrajzi (fizikai, légvonal) távolság függvényében megadott idő- és költségtávolságok nem lineáris függvénytípusokkal jellemezhetők, hanem az ún. lépcsős függvényekkel (bizonyos pontokon ugrás van a függvényben). A lépcsőket az időtávolság esetében (*8.5.A ábra*) a várakozási idő okozza. Jellegzetes példája ennek a forgalmat megállító vámhatár, az autópályakapu, unikális esete a nyomtávkülönbségből fakadó időigény ("Záhony-effektus"). E pontokon a beérkezés és az elindulás között idő telik el, miközben előrehaladás lényegében nincs. A függvénygörbe töréseit az útminőség megváltozása, a sebességet módosító forgalomsűrűség-változás, a költségtávolság-függvény ugrásait (*8.5.B ábra*) a postai és vasúti szállításban a diszkrét tarifa-lépcsők okozzák. Itt előfordul az is, hogy a földrajzilag közelebbi pontok közötti költségek nagyobbak, mint a távolabbiak közöttiek. Ezt jelzi a függvénynek az a tulajdonsága, hogy ugyanazon földrajzi távolságokhoz különböző tarifaértékek tartozhatnak, azaz a két távolság egymáshoz rendelése nem egy-egy értelmű. Az utazási, szállítási idő aktív és passzív időtartamokból adódik össze. Jellegzetesen nagy passzív időtartamú a légiközlekedés (kijutás a repülőtérre, bejutás a városba). A több közlekedési eszközt igénybevevő, kombinált szállítások esetében az átrakási költség teszi lépcsőssé a költségfüggvényt.

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998



8.5. ábra Az időtávolság (A) és a költségtávolság (B) sajátos függvénykapcsolata a földrajzi távolsággal

Tipikusan az idő-, illetve költségtávolságokra jellemző vonás a távolság aszimmetriája (hajózás le és fel, hegymászás fel és le). A fizikai távolsággal szemben a költség-és időtávolságokra jellemző asszimmetria alapvetően annak a következménye, hogy e terekben az *iránytól* (lásd *8.2. fejezet*) való függés olyan erős, hogy ettől független távolság-meghatározás értelmetlen. Az irány a tér generálásának, értelmezésének szerves részét képezi, másszóval: ezek nem semleges, közömbös együttlétezésre épülő terek.

A távolságot a megteendő idővel vagy a ráfordítási költséggel mérve „torzul” a tér, bizonyos relációk relatíve lerövidülhetnek, mások meghosszabbodhatnak (lásd a Müller féle görbéket a *8.1. ábrán*). Az egyes térbeli pontok helyzete a különböző terekben nagyon különböző lehet.

> *Kovács Cs. (1973)* a hazai vasúti hálózatot elemezve, a földrajzi (légvonal), hálózatmenti és költségtávolságokat vizsgálva használja az ún. hálózati hányados mutatót (a települések egymáshoz viszonyított légvonal illetve vasúti átlagtávolságának hányadosát), amely a településeket a vasúthálózat "terében" minősíti. A legkedvezőbbnek a főváros, a legkedvezőtlenebbnek Mohács hálózati helyzete minősült (1,30 illetve 1,91 a két település hálózati hányadosa).

A tér "torzulása" és "összeszűkülése" látványosan jeleníthető meg azokon a topológikus térképeken, ahol az utazási időtávolság szerint torzítottak az alakzatok. (Például *Gatrell, A. 1983* közöl ilyen térképeket, amelyek Új-Zéland nagyvárosai közötti repülési idő alapján készültek, két időpontra 1953-ra és 1970-re vonatkozóan.)

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

8.1.4. Társadalmi távolság

Az *2. fejezetben* már említést tettünk az *E. T. Hall* nevével fémjelzett személyes térről és távolságról, amelyben direkt módon kapcsolódik össze a fizikai mérték és a társadalmi (kulturális) tartalom. A személyes távolság zonalitásának kultúrafüggése is egy sajátosan torzult "teret" jelent. A különböző társadalmakban az azonos fizikai távolsághoz nagyon eltérő térérzet kapcsolódik: már-már tolerálhatatlan közelség, illetve érthetetlen "távolságtartás".

A távolság általános fogalma a társadalom belső tereiben több, a geometriai szemlélettől eltérő jelentésben és szinten is felbukkan. Az egyének, a társadalmi csoportok közötti különbözőség, a másság a társadalom térbeli vizsgálata során magától értetődően kapcsolódik össze a távolság általános fogalmával. Ha a társadalmi csoportokat különböző jellemzőikkel azonosítjuk, egyben megteremtjük annak a lehetőségét is, hogy elhelyezzük őket a jellemzők "terében". Ha ezeknek a jellemzőknek a száma n, akkor az egyes társadalmi csoportok egy n-dimenziós tér pontjaiként értelmezhetők, s e rendszerben meghatározhatók a pontok távolságai, kijelölhetők az egymáshoz közeli (hasonló) és a nagyon távoli (erősen különböző) pontok. A távolság mérésére az n-dimenziós térben is többfajta távolságmérték használatos (leggyakrabban az n-dimenziós euklideszi távolság).

A távolság általános tartalma miatt számbavehetetlenül sok konkrét, nagyon különböző tartalmú és metodikai megoldású példa lenne hozható az így értelmezett „társadalmi távolság” kimutatására. E kérdéskörbe illeszkedik egyebek között a fejlett és elmaradott országok közötti gazdasági vagy jóléti "távolság", a városok és a falvak lakóinak iskolázottsági szintjének eltérése is, amelyek esetében ráadásul az előnyt vagy a hátrányt gyakorta mérik az *utolérési idővel*, jelezve az idő, mint távolságmérték generális jellegét is (*8.1. Példa*). Kelet-Közép-Európa adott fejlettségi szintje és fejlődési üteme alapján ma még fényévnyi távolságban van a megközelíteni remélt fejlett Európától.

8.1. Példa

Utolérési idő a gazdasági fejlődésben

A gazdasági fejlettségbeni távolságok csökkenéséhez (a gazdasági felzárkózáshoz) az alacsony fejlettségű régiók esetében kiugróan magas és tartós növekedésre van szükség.

Legyen két régiónk (A és B). Az A régió fejlettségi szintjét jelölje F_a, az alacsonyabb fejlettségű B-ét F_b. Ahhoz, hogy B a fejlettségben utolérje A-t, a fejlődési ütemnek B-ben (f_b) nagyobbnak kell lenni, mint A-ban (f_a). Ha ez a feltétel teljesül, akkor az alábbi összefüggés alapján számítható az az időtáv (t), amely a két fejlettségi szint kiegyenlítődéséhez szükséges:

$$F_a * f_a^t = F_b * f_b^t$$

ebből az egyenletből t-re a következő összefüggés adódik:

$$t = \frac{\log F_a - \log F_b}{\log f_b - \log f_a}$$

Ezt a matematikai összefüggést használva, kiszámítottuk, hogy hazánk GDP/fő szintje mikor érheti utol a mai EU-országok színvonalát. Azt feltételeztük, hogy a mai hazai szint az EU-átlag egyharmada[40], s az Európai Unióban 2%-os, hazánkban pedig hosszú távon 5%-os lesz a GDP/fő növekedési üteme. A számítás - még az ilyen számunkra rendkívül kedvező növekedési előny estében is - közel negyven évet ad az utolérés időtávjára:

$$t = \frac{\log 100 - \log 33}{\log 1{,}05 - \log 1{,}02} = 38{,}8$$

---

[40] A KSH az 1994-es hazai GDP/fő szintet vásárlóerőparitáson az EU átlag 37,5%-ára becsülte (*Farkasházy L.-né - Hüttl A. 1996*)

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

Ha a hazai növekedési ütem csak három százalékos, akkor az utolérési időtáv történelmi távlatokba veszik (115 évet ad a számítás eredményül).

Van a szociológiának olyan vizsgálati vonala, amely a társadalmi távolság fogalmát a fentieknél közelebb hozza a regionális tudomány gondolatrendszeréhez. Ez a társadalmi csoportok egymásra vetített szubjektív preferenciarendszerének kutatása, amelyben az úttörő munkának *Bogardus, E. S. (1959)* kötetét tekintik. E vizsgálatok véleménykutatási eszközökkel vizsgálják a különböző társadalmi csoportok viszonyát, mégpedig kifejezetten olyan dimenziók mentén, amelyek segítségével feltárható a közelengedés vagy a merev távolságtartás, kizárás. Bogardus például az alábbi hét kérdésre kapott válaszok alapján vélte feltárhatónak e relációkat (a kérdések tetszőleges társadalmi csoportra, etnikumra, népre illetve azokhoz tartozókra vonatkozhatnak):

Az adott csoportba tartozókkal
- kötne-e házasságot?
- kötne-e szoros barátságot?
- elfogadná-e közvetlen lakószomszédjának?
- megosztaná-e munkáját, hivatalát?
- kötne-e ismeretséget?

Az adott csoportba tartozókat
- beengedné-e látogatóként az országba?
- kitiltaná-e az országból?

E kérdésekre adott válaszok alapján elhelyezhetők a társadalmi csoportok a "saját csoportként" kezelés és a teljes elutasítás pólusai (a házasságkötés illetve az országból való kitiltás) között. A társadalmi távolságtartás tényleges megvalósulása a csoportközi kapcsolatok mennyiségével mérhető (például a vegyesházasságokkal). A társadalmi távolságkutatás a szociológiai vizsgálatok közül jelen vannak az előítélet és attitűd vizsgálatokban és a kisebbségkutatásban is.

Hasonlóképp a társadalmi távolság problémaköréhez tartoznak, de még direktebb térbeli vonatkozásai vannak azoknak a vizsgálódásoknak, amikor azt firtatják a kutatók, hogy a különböző társadalmi csoportok milyen intézményeket, létesítményeket vesznek szívesen a közelükben, s melyek azok, amelyektől lehetőleg a legtávolabb szeretnének élni. A közelben igényelt funkciók és létesítmények a mindennapi szükségletek („alapellátás”) kielégítésére szolgálnak, míg a jellemzően *távolra tolt*, elutasított elemek a különböző társadalmi devianciákhoz kapcsolódó intézmények (börtön, kábitószerelvonó központ, elmegyógyintézet, szeméttelep stb.), amelyek társadalmi szükségességét mindenki belátja, de lakóhelyétől minél távolabbra helyezné azt. (E funkciók esetében „üzlet” tárgya lehet a közelengedés, vagy a kényszer és a szükség ereje elnyomhatja az elutasítást.) Az elutasított funkciókat a társadalmi viszonyulás a települési peremek felé tolja, mivel azonban a városnövekedés eredményeként újra a sűrűn beépített zónákba kerülhetnek a börtönök, temetők, repülőterek, ismétlődő „kilökési” reakciók jelentkeznek.

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

8.2. Irány

Az *irány* fogalma már többször előfordult a korábbi fejezetekben, itt kissé részletesebben vizsgáljuk.

E nagyon általános fogalomra a következő matematikai definíció adható:

> rendezett térelemek, térrészek (A,B) egymáshoz viszonyított helyzetét a távolságukkal együtt meghatározó, attól független, nem szimmetrikus paraméter, adott viszonyítási (koordináta) rendszerben. Az irányt a polár-koordinátarendszerekben egy-egy irányszöggel adják meg.

Az irány fogalom jelentését is sokfajta kiindulási pontból elemezhetjük. Egy ilyen lehetséges út az, ha kettéválasztjuk a vizsgálódást egy-egy *statikus,* illetve *dinamikus* jelentéstartalomra, ami azt jelenti, hogy a fogalmat egyrészt a *hely, a helyzet, az alak* (statikus tartalmak), másrészt a *mozgás, áramlás* (dinamikus tartalmak) fogalmakhoz kötve vizsgáljuk.

A statikus jelentésben *az irány* - a matematikai definícióval összhangban - *két objektum egymáshoz viszonyított helyzetét jellemző paraméter*, amely lehetőséget ad arra, hogy amennyiben az egyik objektumot (pontot) rögzítjük, akkor a távolság és az irány segítségével egyértelműen meghatározhassuk a másik objektum helyét. Az irány első, viszonylag általános (statikus) jelentéseként, tehát helyzetparaméterként értelmezhető. Irányjellemzőkkel számos sajátos térelemet jelölnek, ilyen például a katonai nevezéktárból átvett hátország (hinterland) vagy az előőrs.

A fogalom másfajta összetettségét leginkább talán egy nyelvfilozófiai értekezés lenne képes érzékeltetni. Vannak olyan nyelvi elemek, amelyek kifejezetten az irány fogalmához kötődnek, ezek az igekötők (illetve prepoziciók): le, fel, ki, be, szét, össze, vissza, át, keresztül stb. Míg a fenti metematikai definíció az irány fogalmát a helyzet fogalmához kapcsolja, addig ezek a nyelvi elemek elsősorban a *mozgással* hozzák kapcsolatba. Az igekötők használata nem véletlenszerű, hanem tulajdonképp a társadalmi térbeli helyzethez, a települési szintrendszerhez kapcsolódóan kötött. Az irány második, dinamikus jelentésében *mozgás-paraméterként* értelmezhető *(8.2. táblázat).*

Igealak	Mozgás a települési szintrendszerben	Példa
*fel*megy	alulról a legfelsőbb szintre	„felmegy Budapestre”
*be*megy	alsó szintről felsőre, kintről befelé	„bemegy a városba”
*el*megy	azonos szinten mozog (távolra)	„elmegy a szomszéd faluba”
átmegy	azonos szinten mozog (közelbe)	„átmegy a szomszédba”
*le*megy	felső szintről alsóra	„lemegy vidékre”
*ki*megy	központból a földrajzi perem felé	„kimegy a tanyára”

8.2. táblázat Az igekötők és a térbeli mozgásirány kapcsolatai

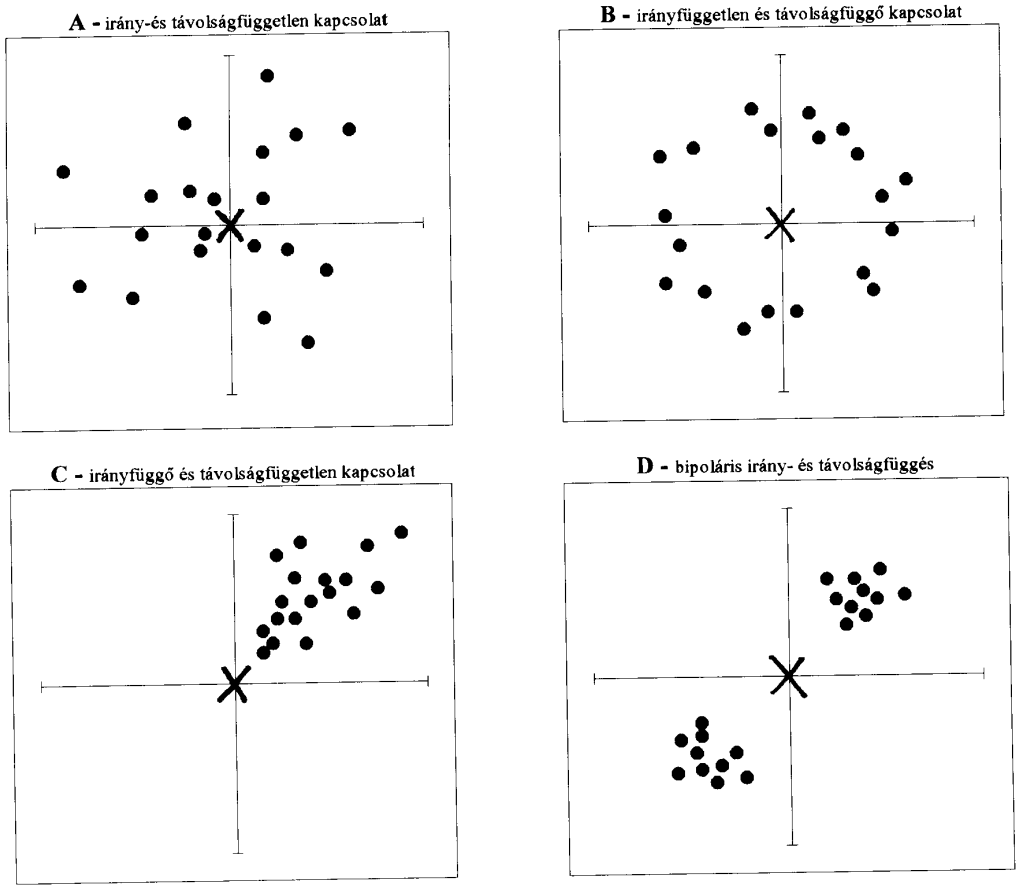
Ha egy alakzatban, egy áramlási mechanizmusban van domináns irány, kiinduló- és végpont, akkor az adott rendszert ehhez kapcsolva irányított, orientált rendszernek nevezzük. Az irányfogalomnak a földi léttel összefüggő legáltalánosabb problémája az, hogy a gravitáció következtében a vertikális, függőleges irány kötött, míg a horizontális irányú elmozdulásokban nincs kitüntetett tengely. A domináns iránynak, az irányultságnak a centrum létezése, a vonzás a feltétele. A vonzó centrum hiánya következtében mondja azt Hamvas, hogy a „provincia iránytalan” (*Hamvas B. 1988, p. 21.*).

A távolság- és irányfüggést összekapcsolva modellezi a *8.6. ábra,* amely egy centrális elemből (X) és a hozzá kapcsolódó pontokból áll.

Amikor a centrum és a környezet pontjai között sem határozott irány, sem távolságfüggés nincs, akkor az A) esetnek megfelelő konfiguráció lép fel. Ebben a pontok mind a centrumtól mért távolság, mind a centrumhoz viszonyított irány tekintetében lényegében egyenletes, illetve véletlen eloszlásúak. A B)

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

esetben irányfüggés nincs, a centrum minden irányból vonz pontokat, ugyanakkor a pontok a centrum körül egy jól meghatározható távolságban koncentrálódnak. Ennek ellenpárja a modell C) esete, amelyben határozott irányultság mutatkozik a pontoknak a centrumhoz viszonyított eloszlásában (egy szűk szektorba tömörülnek), ezen térrészen belül azonban a centrumhoz viszonyítva nincs kitüntetve egyetlen távolság sem. A D) eset egy sajátos konfigurációt mutat, amiben a bipoláris irányultság (a pontoknak a centrumra, mint szimmetriaközéppontra vonatkoztatható szimmetriája) jelenik meg. Ez már jelzi azt is, hogy az irány fogalmával összekapcsolódik a szimmetria fogalma. A konkrét földrajzi tér társadalmi elemeinek szabályosságát leginkább a természeti tér "szabálytalansága" töri meg, nem kétséges ugyanakkor, hogy például a településhálózat egyes szegmenseiben, ha nem is determinisztikus, de statisztikus szabályosságok (ritmus, szimmetriák) lehetnek.



8.6. ábra A távolság-és irányfüggés jellegzetes esetei

Az irány fogalmának belső, önmagára vonatkoztatott megjelenése az *irányultság* (illetve a vele azonos értelemben használható *orientáció).* Ez statikus jelentésben a térbeli *alakhoz és alakzatokhoz* kapcsolódó fogalom. Határozott orientációjú egy alakzat, vagy térbeli elrendeződés akkor, ha benne jellegadó szerveződési jegyet alkot egy-egy irány (a fenti modellben C esete). Az irányultság, az orientáció a térbeli kapcsolatok, áramlások vizsgálatában, azaz dinamikus tartalommal is kiemelt társadalmi térfogalom (*Bernek Á. 1994*). A térkapcsolatok erős irányultsága összekapcsolódik a *függés* fogalmával, a kapcsolatok térbeli (irányok szerinti) diverzifikálása (azaz az egyoldalú *irányfüggés* csökkentése) a függés csökkenéséhez vezet. Matematikailag a térkapcsolatok orientáltságát a minden partnerrel azonos volumenű kapcsolatra standardizálva mérhetjük (lásd *10.1. fejezet).*

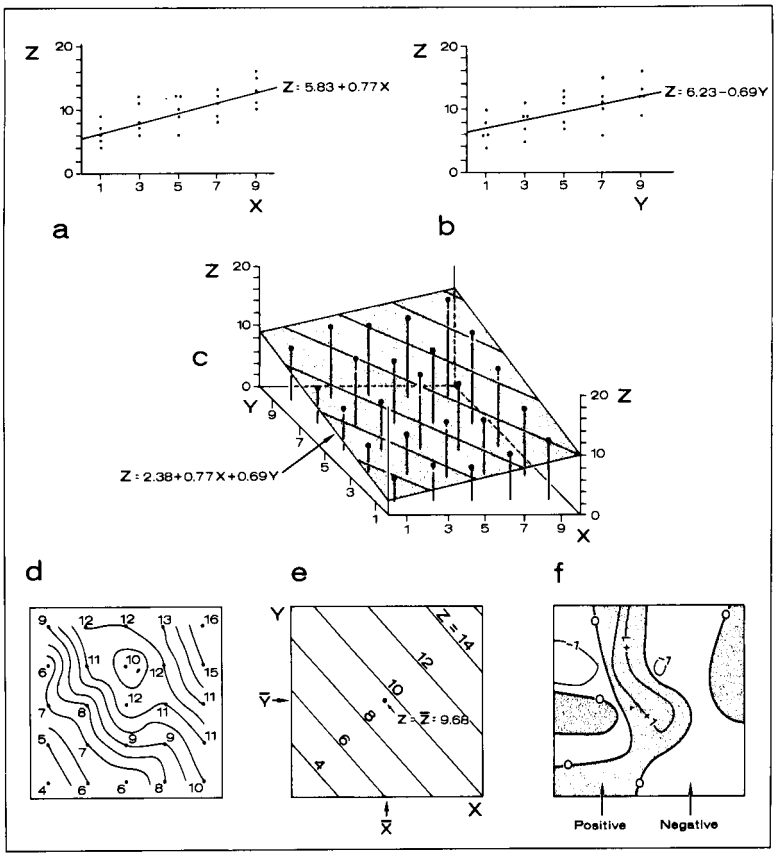
© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

8.2.1. A térbeli irányultság: trendfelület elemzés

A társadalmi térszerveződésben is gyakran találkozhatunk határozott irányultságot (zonalitást, „lejtést”) mutató eloszlásokkal. Ezek feltárásának, a térbeli alapszerkezet és az egyedi lokális sajátosságok kimutatásának módszere a trendfelület-elemzés, amelynek két forrását az izovonalas térkép és a regressziószámítás képezi.

Az izovonalas térképek (*8.7.d ábra*) leginkább a meteorológiából ismertek, ahol a legkülönbözőbb éghajlati, időjárási elemek területi eloszlásának ábrázolására használják ezt a technikát. Ezek a térképek grafikus interpolációval készülnek, a megrajzolásukhoz használt alapinformációk háromdimenziós koordinátarendszerben elhelyezkedő pontok, amelyek x és y tengely menti koordinátái a térképi helyzetet (a "mérőállomás" helyét) határozzák meg, a harmadik tengely (z) pedig az aktuálisan mért adat (például a hőmérséklet) dimenziója. A három tengely közül tartalmilag csak x és y kötött (térképi helykoordináták), míg z mentén tetszőleges, az adott térképi ponthoz hozzárendelhető, ott mért adat szerepelhet. Az izovonalas térkép ílymódon nem kötődik kizárólagosan a természeti jelenségekhez, lényegében generális regionális tudományi technikának számít.

A regressziószámítás a matematikai-statisztika egyik alapeljárása a valószínűségi változók (a gyakorlatban a belőlük vett minták) közötti együttmozgás irányának és szorosságának mérésére. Nincs ez másként a regionális elemzésekben sem, amikor a területi, települési megfigyelési egységekhez tartozó jellemzők közötti kapcsolatot firtatjuk, bár a közelmúlt hazai regionális szakirodalmát vizsgálva megállapítható, hogy ez a közelítés manapság háttérbe szorult a többváltozós elemzési technikák olyan széles körben elterjedt formái mögött, mint például a faktoranalízis és a klaszterelemzés.



8.7. ábra A lineáris trendfelület-elemzés modellje (F: Smith, D. M. 1975, Fig. 7.2., p. 209.)

A *trendfelület elemzés* (trend surface analysis) sajátos többváltozás regresszióelemzési eljárás. Regionális tudományi figyelmet azért érdemel - helyesebben szólva azért sorolható az immanens

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

regionális tudományi eljárások közé -, mert itt *a regressziós modell magyarázó (független) változója maga a térbeli (síkbeli, térképi) helyzet*.

A két eljárás (tehát az izovonalas térképezés illetve a regressziószámítás) összekapcsolása a térképolvasást olyan számszerű információkkal gazdagítja, amelyek sem az alapadatokból sem a térképről közvetlenül nem olvashatók le.

8.2.1.1. Lineáris trendfelület

Legyen adott n darab, a helykoordinátáival (x_i és y_i) meghatározott térképi pont. A pontokhoz hozzárendelünk (a pontokban mérünk) tetszőleges természeti, társadalmi, gazdasági jelzőszámokat (z_i). Vizsgálatunk tárgya az xyz koordinátarendszerben elhelyezkedő ponthalmaz. (*8.7.c és d ábra*). Az ehhez legjobban illeszkedő, azt mintegy átlagoló felületet keressük (*8.7.c és e ábra)*. A trendfelület elemzés legegyszerűbb, lineáris alapmodellje matematikai formulába öntve az alábbi regressziós egyenlet:

$$z_i = a + bx_i + cy_i + e_i$$

ahol	x_i, y_i, z_i	a fenti tartalmú adatok (változók)
	a , b , c	a regressziós konstansok
	e_i	a becslés hibatagja.

A regressziós egyenletből - a legkisebb négyzetek módszerével - meghatározhatók a regressziós konstansok:

$$a = Z - bX - cY$$

$$b = \frac{\sum x_i z_i - nXZ}{\sum x_i^2 - nX^2}$$

$$c = \frac{\sum y_i z_i - nYZ}{\sum y_i^2 - nY^2}$$

ahol X, Y, Z a változók átlagait ,
n a pontok számát jelöli.

A regresszió "jóságát", a regressziós felület illeszkedését a vizsgált ponthalmazhoz a többszörös korrelációs együttható méri:

$$R = \frac{b\,(\sum x_i z_i - nXZ) + c\,(\sum y_i z_i - nYZ)}{\sum z_i^2 - nZ^2}$$

A regressziós felület (trendfelület) által magyarázott szórásnégyzet százalékban kifejezett értékét a $100R^2$ összefüggés adja meg.

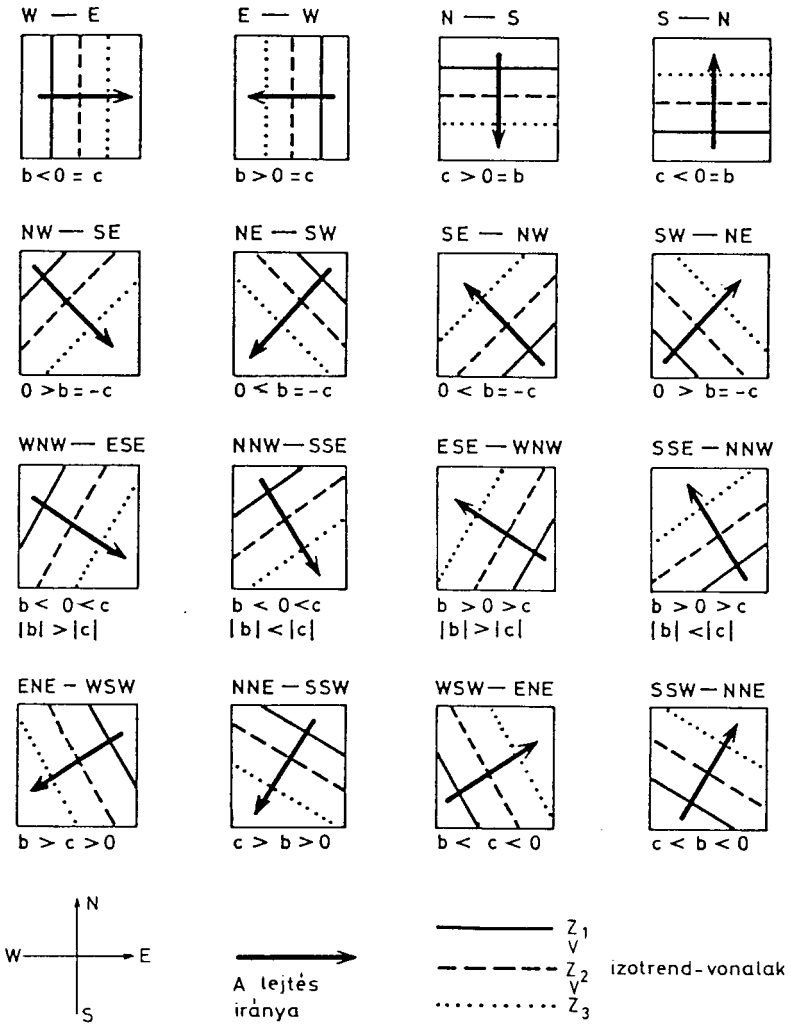
© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

Az eljárás számítógépen a szokványos regressziószámítási programokkal hajtható végre úgy, hogy magyarázó változóknak az alappontok helykoordinátáit választjuk. A számítás eredménye egy sík egyenlete, amely mintegy átlagolja a P_i (x_i,y_i,z_i) ponthalmazt. Ez a sík a lineáris trendfelület, ami térképen párhuzamos egyenesek, *izotrend-vonalak* formájában ábrázolható. Az ábráról a vizsgált jelenség földrajzi irányultsága, "lejtése", regionális alaptendenciája olvasható le, amit számszerüleg a regressziós egyenlet b és c együtthatójának előjele és egymáshoz viszonyított abszolut értéke határoz meg *(8.8. ábra)*.

Ha például igaz az a hipotézis, hogy Magyarországon a jövedelmek ÉNY-DK irányban csökkennek tendenciaszerűen, akkor, ha a jövedelemtérképről az országot területileg megfelelően lefedő mintát választva, n pontban vesszük a jövedelmeket, majd ezeket az adatokat trendfelület elemzésnek vetjük alá, akkor negatív b és pozitív c együtthatókat kapunk (lásd a. *8.8. ábra* NW→SE, WNW→ESE vagy NNW→SSE jelölésű modell-esetét). A két együttható jelentése ugyanis az, hogy egységnyi NY-K (x) irányú illetve D-É (y) irányú elmozdulás a független változóban (z_i, ami a példában az átlagjövedelmet jelenti) a két regressziós konstans összeadódó értékével arányos változást jelent. Az ábrán egy elméleti alapeset nem szerepel, az amikor b=c=0. Ez az a helyzet, amikor a vizsgált jelenség (z_i) földrajzilag teljesen véletlenszerűen ingadozik, a trendfelület ekkor az xy síkkal párhuzamos, a = Z magasságban fekvő sík, ahol Z a z_i értékek átlaga.

Ahhoz, hogy a trendfelület elemzéssel megbízható eredményt kapjunk, bizonyos feltételeknek az alappontok ("mérőállomások") területi, térképi eloszlásának is eleget kell tennie. Nem ad ugyanis megbízható eredményt az eljárás akkor, ha az alappontok egyes helyeken nagyon sűrűsödnek, más részek pedig lefedetlenek. Ha mód van az alappontok megválasztására, akkor azokat véletlenszerűen (Poisson-eloszlás szerint) vagy szisztematikusan (például négyzethálós mintavétellel) kell kiválasztani, különben egyes területrészek túlreprezentáltsága, mások alulreprezetáltsága hasonló becslési torzítást okoz, mint amikor rövid idősorokból a távoli jövőre próbálunk előrebecslést készíteni *(Upton, G. - Fingleton, B. 1985)*. Ha a térképi pontok eleve adottak (társadalmi, gazdasági jelenségek térszerkezetének vizsgálatakor leggyakrabban települések ezek), akkor a számítások előtt ellenőrizni kell (például legközelebbi szomszéd analízissel, lásd *9.2. fejezet*) mintázatuk jellegét. A regressziós becslés megbízhatósága az alappontok számának növelésével (általában) javul. Mivel itt mintavételek alapján folyik a számítás természetesen más és más alappontok választásával ugyanazon jelenség esetében is többé-kevésbé eltérő lehet a kapott trendegyenlet, a számszerűsített térbeli irányultság.

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998



8.8. ábra. A trendegyenlet konstansainak különböző értékeihez tartozó térbeli alapszerkezet

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998

8.2.1.2. A reziduumok jelentése, lokális sajátosságok

Az eddigiekből arra következtethetünk, hogy a trendfelület elemzés inkább ahhoz a szemléleti-módszertani irányzathoz kapcsolódik, amely a térbeliség kutatása során az átfogó, globális - egyben immanens módon térbeli - összefüggések, kapcsolatok, szerveződési sémák feltárására törekszik, s kevésbé az egyedi, helyi sajátosságok megragadására. Ez azonban bizonyos értelemben csak a látszat. Az eljárás ugyanis önmagában hordozza a lokális sajátosságok, kivételek megjelölésének lehetőségét is[41]. A számítások eredményeként ugyanis nemcsak a globális térbeli irányzatot feltáró izotrend-térkép rajzolható meg, hanem elemezhetők a regresszióval becsült és a ténylegesen mért z_i értékek eltérései, *a reziduumok* is. A reziduum térkép (*8.7.f ábra*) nagy abszolút értékű pozitív illetve negatív pontjai, zónái azokat a területeket jelölik ki, amelyek a vizsgált jelenség földrajzi alapirányzatából "kilógnak". Egy nyugat-keleti lejtésű felület esetében például a kis z_i értékű ("keleties karakterű"), de Nyugaton található illetve a nagy z_i értékű ("nyugatias karakterű), de Keleten található pontok kiugranak a reziduum-térképen (ennek tipikus példája hazánkban Tiszaújváros). Hasonlóképp jól interpretálhatók a reziduumok, amikor egy adott jelenség térbeli terjedését időpontokkal követjük, mivel ilyenkor a "késésben, lemaradásban lévő " illetve "előreszaladó" pontok határozhatók meg segítségükkel.

Ugyancsak a globális térbeli irányzaton belüli (mögötti) sajátosságok feltárására ad lehetőséget az a közelítés, amikor a vizsgált területet (pl. Magyarországot) nemcsak egészében, hanem részhalmazokra bontva (Dunántúl, Alföld, Észak) is alávetjük a trendfelület elemzésnek, összevetendő a rendszer és részrendszerei térstruktúráját. A részekre bontásnak természetesen határt szab az alappontok száma, amelynek minden részhalmazon belül el kell érnie egy minimális értéket, s a pontok eloszlásának teljesítenie kell a megfelelő lefedés említett követelményét.

8.2.1.3. Nem-lineáris trendfelületek

Nincs sem elvi, sem gyakorlati akadálya annak, hogy a vizsgált ponthalmazhoz ne lineáris trendfelületet (síkot) illesszünk, hanem több helyi maximummal, minimummal és inflexiós ponttal rendelkező, bonyolult görbült felületet, főként, ha a vizsgálati cél a minél jobb illesztés (a ponthalmaz matematika leírása) s kevésbé a könnyen interpretálható térbeni alapirányultság feltárása (a jelenség regionális elemzése).

Egy harmadfokú regressziós felület általános egyenlete például az alábbi (a jelölések megegyeznek az előzőekben használtakkal):

$$z_i = a + bx_i + cy_i + dx_i^2 + fx_iy_i + gy_i^2 + hx_iy_i^2 + kx_i^2y_i + lx_i^3 + my_i^3 + e_i$$

Az egyenlet megoldása - ami ez esetben is a regressziós együtthatók meghatározását jelenti - nem kíván a lineáris esettől eltérő számítási utat. A magasabb fokú tagokat új önálló változóként kezelve az összefüggés linearizálható. A fenti harmadfokú trendfelület-egyenlet egy kilencváltozós lineáris regressziós egyenlettel ekvivalens. A nem lineáris regressziónak megfelelő izotrend-térkép: görbék sorozata.

A lineáris trendfelületen (síkon) sem belső maximum, sem minimum, sem inflexiós pont nincs, kétváltozós regresszióval számítható és könnyen interpretálható. Harmadfokú felület esetén az elméletileg lehetséges szélsőértékpontok száma négy, s minden tengely irányában egy-egy inflexiós pont is lehet. Nyolcadfokú polinomiális felületnél a lokális szélsőértékpontok lehetséges száma 49-re nő, s tengelyprofilonként 6-6 inflexiós pont képzelhető el *(Wilson, A. G. - Bennett, R. J. 1985)*. Ez már egy

[41] Általánosítva ezeket az összefüggéseket, megállapíthatjuk, hogy a módszernek ebben az elemében világosan megjelenik a tér és a hely egymást feltételező kapcsolata.

rendkívül bonyolult felület ("domborzat"), a neki megfelelő regresszió egyenlet már 44-változós, gyakorlatilag kezelhetetlen.

A változószám növelése, magasfokú felületek használata jelentősen javítja ugyan a trendfelület illeszkedését az elemzett ponthalmazhoz (általános esetben n ponthoz n-1 -ed fokú felület biztosan tökéletesen illeszkedik), ezzel együtt azonban bármifajta egyszerű tartalmi interpretáció esélye megszűnik, s az eljárás egyfajta sajátos matematikai-kartográfiai közelítés irányába húz. Nem kétséges azonban, hogy ekkor is megmarad a módszer regionális tudományi magja, hisz a magyarázó változók a legbonyolultabb polinomiális regresszióban is a helykoordináták (x_i és y_i) illetve azok explicit függvényei.

A trendfelület elemzés története akkor indult, amikor az eljárás két forrása, a regresszióelemzés és az izovonalas térképezés összetalálkozott. Ez az ötvenes évek közepe. Az első alkalmazó geológus *(Krumbein, W. C. 1956)*, ami aligha véletlen, hisz a geológiában a szisztematikus kutatófúrások szinte modellszerűen adják vissza a pontmintavétel elvét, s a lineáris modell alkalmazását a sok geológiai képződményre jellemző rétegzettség szinte sugallja *(Steiner, F. 1990)*. A bevezetőben már említett meteorológiában inkább a bonyolultabb polinomiális rendszerek kerülnek szóba, bár a klimatikus és a biogeográfiai zonalitás ugyancsak kínálja magát a lineáris trendfelület elemzésre. A meteorológiai alkalmazások közé tartozik Franciaország éghajlatának elemzése a módszerrel *(Dauphiné, A.- Ottavi, J. Y. 1986)*.

A módszert a földrajzban elsőként a "kvantitatív forradalom" úttörői használták, biogeográfiai problémát, DK-Brazília erdősültségét vizsgálva *(Chorley, R. J.- Haggett, P. 1965)*.

A legtöbb eredményes *társadalom*földrajzi, térgazdaságtani alkalmazással az amerikai regionális irodalom szolgál. Az Egyesült Államokban a "frontier" kelet-nyugati mozgása, mint alapvető társadalmi térfolyamat különösen hasznos elemzési eszközzé tette a módszert *(Abler, R .- Adams, J. S.-Gould, P. 1971)*. A trendfelület elemzés bekapcsolható a manapság egyik legpopulárisabb regionális modellezési területbe, a diffúzió-kutatásba is, elsősorban a frontális típusú terjedések tesztelésekor. Ekkor - s az említett amerikai frontier-kutatásban is - a vizsgálat alappontjai települések lehetnek, s a függő változó (z_i) értékei pedig időpontok, s ílymódon követhetők nyomon az előreszaladó és lemaradó zónák. Ahol ez a terjedési típus feltételezhető vagy ahol a regionális zonalitás (az "Észak-Dél probléma") a társadalom térbeliségében jelen van, feltétlenül helye lehet a módszernek, akár egy-egy jelenség, jelzőszám önmagában vett vizsgálatakor, akár összehasonlító céllal.

Az eljárás alkalmazási területe lényegében korlátlan. Figyelmet érdemlő eredményre vezettek azok az összehasonlító elemzések is, amelyek különböző társadalmi-gazdasági jelenségeket illetve térségeket szembesítenek. *Smith, D. M. 1975* például 11 különböző társadalmi és gazdasági paraméter első-, másod- és harmadfokú trendfelületeit elemezte az USA államait egy-egy ponttal reprezentálva, *Bassett, K. 1972* tizenöt amerikai metropolis laksűrűség szerinti tagozódását vetette egybe.

Az eljárás ma a regionális modellezési kézikönyvek törzsanyagához tartozik. Találhatunk róla didaktikus leírást *(Smith, D. M. 1975)*, átfogó értékelést, gazdag irodalomjegyzéket *(Bassett, K. 1972; Silk, J. 1981)*. A módszerrel szembeni tartalmi (nem matematikai vagy módszertani) kritika magját a földrajz kvantitatív forradalmát mintegy lezáró munka - *Harvey, D. 1969* - tartalmazza, amely a módszer leíró jellegét kárhoztatja és arra hívja fel a figyelmet, hogy az eredmények magyarázatai alig lépnek túl az evidenciákon. Ez azonban sokkal inkább a hatvanas évekbeni amerikai geográfia módszertani túlhajtottsága (erre utal *Haggett, P. 1991* is), a túlmatematizálás tükrében jogos kritika, mintsem megfellebbezhetetlen ítélet. Az eljárást - a maga korlátai között - nem kárhoztatni, hanem használni kell, ott és úgy, ahol és ahogy indokolt és megengedett.

© Nemes Nagy József: A tér a társadalomtudományban
Kiadó: Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület „Ember-Település-Régió” Budapest, 1998