

Én-központú hálózatok kvalitatív elemzése

Sántha Kálmán*

A tanulmány a hálózatok kutatás egyik ágára, az Én-központú hálózatok elemzési lehetőségeire hívja fel a figyelmet. Bemutatja a strukturálatlan hálózatok jellemzőit, valamint a Koncentrikus körök módszerére alapozva tárgyalja a strukturált és sztenderdizált, illetve a strukturált nem sztenderdizált hálózatok Én-központú hálózatok elemzésében betölthető funkcióját. A tanulmány hangsúlyozza a módszertani trianguláció jelentőségét az empirikus vizsgálatokban, továbbá olyan technikákat mutat be, amelyek a kvalitatív és a kombinált vizsgálatok számára egyaránt jelentőséggel bírnak.

Kulcsszavak: Én-központú hálózatok, hálózatok, koncentrikus körök módszere, módszertani trianguláció, kvalitatív strukturális elemzés

A társadalmi jelenségek elemzése, valamint a mindennapok pedagógiai világában aktívan közreműködők viselkedésének, személyes jellemzőinek vizsgálata során kiemelt szerepet kap a hálózatelemzés. *Manuel Castells* rámutat arra, hogy a társadalom és a gazdaság kapcsolata is a komplex hálózatok segítségével, a hálózatok működésének feltárásával érthető meg. Gondolatait a hálózati társadalom fogalmának bevezetésével illusztrálja (*Castells, 2005*). A szociológia és a pszichológia élénken figyel a személyes kapcsolatokat és az egyéni jellemzőket befolyásoló mechanizmusok vizsgálatára, mindezek a neveléstudomány számára is releváns információval bírnak, hiszen például a szociometria megjelenése a pedagógiai vizsgálatok számára is lehetővé tette akár az osztálytermi kapcsolatok elemzését is. A hálózatok modern világunkban betöltött szerepének jelentőségére a hazai társadalomtudományi kutatómódszertan *Barabási Albert-László* világhírű fizikus kutatási eredményei alapján figyelt fel (*Barabási, 2008, 2010*).

A hálózatelemzés adott hálózat szisztematikus feltárását teszi lehetővé. A hálózat csomópontok vagy elemek jól körülhatárolt halmazaként, valamint a csomópontok között kapcsolatot biztosító élek halmazaként definiálható. Egyszerűbben fogalmazva, a hálózat csomópontokból és a köztük lévő kapcsolatokat biztosító élek halmazából áll. A tudományos köztudatban leginkább a hálózatelemzés kvantitatív módja került fókuszba, köszönhetően a hálózati elemek viszonylag könnyű kvantifikálhatóságának is: a hálózat csomópontok egy megszámlálható halmazaként értelmezhető ($N = \{1, 2, \dots, n\}$), melynek élei 1 (ha van köztük él), illetve 0 (ha nincs köztük él) módon kvantifikálhatók (*Jansen, 2003; Rehberg, 2015*). A kvantifikálható hálózati struktúrában tehát jelentős szerepet játszanak a relációk és a csomópontok, de tanulmányunkban kísérletet teszünk kvalitatív elemzési aspektusok illusztrálására is. E rövid bevezetőből látható, hogy a formális hálózatelemzés szorosan kötődik a gráfelmülethez (a gráfelméleti tézisek megjelenését lásd elsőként 1736-ban a Königsbergi hidak problémájának megoldására *L. Euler* munkájában), hiszen lehetővé teszi a hálózati struktúra dichotomizálását (lásd 0 vagy 1 jelölések az élekre) és az elemzés folyamatának grafikus módon történő vizualizációját.

* Pannon Egyetem Neveléstudományi Intézet, egyetemi docens, e-mail: santha.kalman1@gmail.com

Társadalmi hálózatok

A hálózatelemzés a hálózati elemek között felmerülő kapcsolati minták tulajdonságainak szisztematikus leírására fókuszál, mindezt úgy teszi, hogy közben strukturális dimenziókra figyel. Ennek megfelelően, napjaink hálózatkutatásában többféle irány bontakozott ki, melyek között indokolt az egzakt különbségtétel (*Feleky, 2012; Pléh, 2014; Rehberg, 2015*). A társadalmi hálózatok elemzése kifejezést gyűjtőfogalomként használjuk a továbbiakban, ahol a társadalmi kapcsolatok és azok struktúráinak vizsgálata történik, figyelembe véve azt, hogy minden ezen struktúrák a társadalmi hálózatokat alkotó szereplők viselkedése által meghatározottak.

A *makroszkopikus megközelítés* a hálózatok statisztikai jellemzőinek megértésére fókuszál, figyelmének középpontjában a hálózati elemek (csomópontok, kapcsolatok) vizsgálata áll; kvantitatív módszerek segítségével komplex számításokkal dolgozik. A *közepes méretű (közepes hatókörű)* hálózatkutatás többek között az interakcióra, az információátadásra figyel, teszi mindezt egy jól körülhatárolt, rögzített csoport esetén, például iskolai osztályban vagy tantestületben. Ez a szociocentrikus megközelítés a kapcsolatokat és jellemzőket csak az adott hálózatban tárja fel, az eredmények csak a konkrét hálózatra érvényesek. Ez a módszertani kultúra alapvetően eltér a makroszkopikus megközelítésektől, hiszen ekkor általános érvényű következtetések már nem vonhatók le. E hagyományos megközelítések mellett ismert egy harmadik irány is, amely az *én-központú hálózatok* elemzésére összpontosít, ahol fókuszban az egyének jellemzése áll. Ekkor a szociocentrikus megközelítésről az egocentrikusra helyezük át a hangsúlyt. Az ilyen hálózatok az esetelemzésre koncentrálnak (*Pléh, 2014*). Módszertani szempontból integrálják a társadalomtudományi kutatások módszertanát, figyelnek kvalitatív aspektusokra is, de az én-központú hálózatelemzésben tetten érhető a kvantitatív és a kvalitatív szemlélet kombinálása, hiszen a kvantifikálható hálózati struktúrában jelentős szerepet játszanak a relációk, az adatok és a csomópontok, melyek mélyrétegeinek feltárása kvalitatív technikák (például interjú) segítségével valósítható meg.

Az én-központú hálózatok elemzése hálózati síkon és a kapcsolatok vizsgálatának terén is megvalósítható. Hálózati síkon a hálózat nagysága, a kapcsolatok gyakorisága, a nominális adatok jellemzőinek feltárása zajlik. A kapcsolatok síkján az én és a hálózati szereplők közötti relációk tulajdonságainak elemzése történik (lásd például a kapcsolatok tartalmának feltárását), továbbá információval láthat el a háttérváltozók (életkor, lakhely stb.) vizsgálata is (*Rehberg, 2015*).

A társadalmi hálózatok vizsgálatakor az elemző abból indul ki, hogy a társadalmi kapcsolatok, illetve azok struktúrái konkrét szereplők viselkedése által befolyásolt. A társadalmi hálózatok elemzése a hálózatban részt vevő szereplők viselkedését, magatartását elsősorban nem a személyes jellemzők, hanem többnyire kapcsolataik struktúrája alapján próbálja megérteni. Ezt a megközelítést a hálózatelemzés *strukturális analízisnek* hívja (*Herz, Peters és Truschkat, 2015*). Így *Herz, Peters és Truschkat (2015)* az elemzési eljárások tekintetében – részben igazodva *Pléh (2014)* rendszeréhez – nagyméretű hálózatok elemzése, valamint én-központú hálózatok vizsgálata között tesznek különbséget. A nagyméretű hálózatok vizsgálata során a szereplők egy jól meghatározott halmazát elemezzük, a közöttük lévő kapcsolatokra fókuszálunk, például elemzés alá vonjuk egy iskola tanulói-nak kapcsolati hálóját, míg az én-központú hálózatok esetén konkrét személy kapcsolati hálójának feltárására figyelünk. Utóbbi esetre példaként az osztályfőnök szülőkkel, kollégákkal, iskolavezetéssel, tanulókkal kialakított kapcsolatainak vizsgálata hozható. E gondolatok alapján állíthatjuk, hogy a hálózatkutatásban a személyes kapcsolatok én-központú hálózatokként ismertek, melyek tehát egy fókuszban lévő személy (ego, én) körül kialakult szociális hálózat feltérképezését teszik lehetővé (*Jansen, 2003; Hollstein és Pfeffer, 2010*). Az én-központú hálózatokat övező fogalmak és technikai újítások áttekintésére kiváló tanulmányt közölt *Pléh (2014)*, ezért

alapozva a már kialakult szaknyelvi terminológiára, a továbbiakban az én-központú hálózatok elemzésének lehetséges módszertani elveire és vitás kérdéseire fókuszálunk.

A társadalmi hálózatok elemzése napjainkra interdiszciplináris jelleget öltött, számos társadalomtudományi terület – például a szociológia, a pszichológia, a szociális munka vagy a neveléstudomány – elméleti és módszertani szempontból is foglalkozik a téma kutatásával. A személyes kapcsolatok, egyéni jellemzők elemzése feltűnik többek között a hazai szociológia (*Feleky, 2012; Huszti, 2014*) és szociális munka (*Udvari, 2011*) területein is, ahol már konkrét, a jelen tanulmányban elemzésre kerülő technikák (hálózatkárttyák) alkalmazásai is nyomon követhetők. *Udvari (2011)* írásában a kapcsolathálózatok szociális munkában betölthető szerepét emeli ki. A tanulmány módszertani gyűjteménynek is tekinthető, amelyben több, a szociális munka szempontjából releváns technika, módszer mellett megjelenik a strukturált és sztenderdizált hálózatkárttya is, melynek elemzési lehetőségeire is röviden kitér a szerző. *Feleky (2012)* tanulmányában részletesen feltárja az én-központú hálózatok jellemzőit, majd röviden bemutatja a kontaktnapló módszerét, és kitér a szoftverrel történő feldolgozás lehetőségeire is.

A témakör interdiszciplinaritását bizonyítja *Sántha (2013b)* vizsgálata is, amely a kvalitatív fotó- és képinterpretációhoz a kvalitatív elemzésektől látszólag távol álló tudományterületek (például matematika, fizika) képelemzéssel is összefüggésbe hozható megállapításait hívja segítségül. A vizsgálat során pedagógia szakos hallgatók adott kép segítségével meghatározták, illusztrálták tekintetük mozgását, jelölték, hogy honnan és milyen irányban nézték át a képet. Az adatok feldolgozását koordinátagéometriai szemlélet segítette: pontkoordináták alapján a szerző a képet olyan részegységekre osztotta, amelyek vélhetően elég kicsik ahhoz, hogy a tekintetek sűrű mozgását minél pontosabban ábrázolhassa. Meghatározta azon képrészletek koordinátáit, amelyek a hallgatók által leírt pontokat és azok környezetét tartalmazzák. Az eredmények igazolták azt, hogy a tekintet egy bizonyos ideig megmarad egy képrészlet közelében, majd hirtelen más részletre ugrik, véletlenszerűen változtatja irányát, véletlen bolyongást végez, különböző távolságokat jár be és eltérő nagyságokat ugrik a képen. Így az elemzés során eltérő útvonalakat (trajektóriákat) és csomópontokat kapunk, amelyek a hálózatelemzés számára is figyelemre méltóak lehetnek.

A hálózatelemzés számos tudományterületre kiterjedő jellegét hangsúlyozza *Schubert (2015)* is, aki tanulmányában a hálózatok és a tudománymetria sokoldalú kapcsolatrendszerét tárja fel. A szerző kiemeli, hogy napjainkban a tudományos kutatás vizsgálata során az egyének helyett fokozatosan a szereplők közötti kapcsolati rendszerek elemzésére helyeződik a hangsúly, így a kutatások világának vizsgálatában is releváns tényezővé válik a hálózat.

A hálózatelemzés problémaköreinek pedagógiai relevanciáival már korábban is találkozhattunk neveléstudományi publikációkban, hiszen például a Galois-gráfokról, hálókról szóló munka (*Takács, 2000*), a kognitív térképek alkalmazása a pedagógusok reflektív gondolkodásának elemzésében (*Sántha, 2007*), újabban pedig a tudástérelmélet értelmezése szintén fókuszál hálózatokat övező kérdésekre (*Tóth, 2012*), valamint a hálózatok pedagógiai relevanciáival foglalkoznak teoretikus és gyakorlati szinten *Bánhalmi (2013, 2015)* és *Szabó (2015a)* munkái is. A hálózatokkal és azok elemzésével foglalkozó hazai tanulmányok közül kitüntetett figyelemre méltó *Szabó (2015b)* újabb munkája is, amely nemzetközi és hazai kontextusban, kutatási példák segítségével tekinti át a hálózat- és a neveléstudomány lehetséges kapcsolódási pontjait, fókuszálva a neveléstudomány-történeti vonatkozású publikációkra. Mindezt úgy teszi, hogy közben kutatás-módszertani javaslatokat is megfogalmaz az érdeklődők számára, így a tanulmány egyben teoretikus és gyakorlati relevanciájú is.

Újabban a hálózatokban való gondolkodás a didaktika világát is elérte, hiszen a nyitott osztályterem, valamint a klasszikus munkaformák továbbgondolásának, kiegészítésének igénye jelentős hatással van a tanári és

tanulói tevékenységre, befolyásolja a tanítás-tanulás folyamatát, ahol átértelmezésre szorulnak a hagyományos tanári és tanulói szerepek. A *Nagy Sándor – Falus Iván*-féle didaktikai modellek munkaformái kiegészülnek a hálózati munkával, amely a klasszikustól eltérő tanulásszervezési módokat kínál és követel meg (Ollé, 2013).

A hálózatok elemzésével foglalkozó tudományterület jelentőségét bizonyítja, hogy az érdeklődő kutatók számára évente megrendezésre kerülő nemzetközi konferenciákon is biztosított a tapasztalatcsere, továbbá rendelkezésre állnak ma már a hálózatelemzésre fókuszáló folyóiratok is, mint például a *Social Networks*,¹ a *Journal of Social Structure*,² vagy a *Structure and Dynamics*.³

A társadalmi hálózatok elemzésének módszertani eljárásai két nagyobb kategóriába sorolhatók (Hennig és mtsai, 2012; Herz, Peters és Truschkat, 2015). A *kohézió vagy kapcsolati analízis* (1) szerinti elemzés a kapcsolatok sűrűségére figyel. Ekkor a hálózatban vagy annak egy részében klaszterek alakíthatók ki: például meghatározhatók különböző klikkek az osztályban, ahol a kapcsolatok csak a csoport résztvevőire vonatkoznak, nem pedig az egész osztály tanulóira. Az *ekvivalencia vagy helyzetfüggő analízis* (2) a strukturálisan ekvivalens pozíciók leírására fókuszál a hálózatban. Strukturálisan ekvivalens pozíciókról akkor beszélhetünk, ha a különböző szereplők mindig ugyanazokkal a kapcsolatokkal rendelkeznek, és mindez úgy valósul meg, hogy a szereplők nincsenek egymással direkt kapcsolatban. Az ekvivalens pozíciók visszacsatolást eredményezhetnek ugyanazon hálózati szerepekre: ilyen például a „kedvenc” tanulók esete, hiszen ők lehetnek központi szerepet betöltő, sokat beszélő, állandóan középpontban lévő, de lehetnek csendes, inkább háttérbe húzódó tanulók is. Mindkét típus rendelkezhet kiterjedt kapcsolati hálóval az osztályban úgy, hogy a középpontban lévő, valamint a visszahúzódnak tanulóik között nincs direkt kapcsolat.

Az elemzési mechanizmusok vizsgálatánál helyenként még mindig tapasztalhatók a kvantitatív és a kvalitatív paradigmákat övező prioritási kérdések. Igaz ez azért, mert az adatok gyűjtésénél és elemzésénél elsősorban kvantitatív eljárásokkal találkozhatunk, ahol központi szerepet tölt be a gráfelmélet és kiemelt figyelem kíséri a gráfokkal történő vizuális jegyek megjelenítését (Herz, Peters és Truschkat, 2015). A strukturális analízist a hálózatok elsősorban kvantitatív módon történő értelmezése és feldolgozása miatt az 1990-es évektől egyre jobban kritizálta a szakma (Emirbayer és Goodwin, 1994; Diaz-Bone, 2007). A kritikák fokozatosan előtérbe helyezték a társadalmi hálózatok elemzésének kvalitatív aspektusait. A társadalmi hálózatok kvalitatív elemzése alatt elsősorban olyan összetett technikák alkalmazását értjük, amelyek a hálózatok vizuális megjelenítése mellett figyelnek más technikák párhuzamos használatára is (Hollstein és Straus, 2006). Ilyen technika a tanulmány további részében bemutatásra kerülő hálózatkártya, amely a kvalitatív interjúzás induktív jellegéhez közel álló interjú-típusokkal (például strukturálatlan interjú) kombinálható. Az interjúval kiegészített verziót a szakirodalom kommentált hálózatkártyaként is ismeri (Herz, Peters és Truschkat, 2015). Vagyis a hálózatkártya elkészítése és az interjú (kommentár) készítése párhuzamosan történik. A technika alkalmazása során megkérjük a kutatás alanyait, hogy kommentálják a hálózatkártya készítésének módját, világítsanak rá az ok-okozati összefüggésekre, próbáljanak meg választ adni a lehető legtöbb „miért” kérdésre. Kutatóként is tehetünk fel kérdéseket a kártyakészítés fázisainak tisztázása érdekében. Így vizuális (képi) és szöveges adatok is az elemzés rendelkezésére állnak. Az eljárás rokon vonásokat hordoz a strukturált vagy strukturálatlan kognitív térképek készítésével, hiszen a vizuális elemek mellett szöveges adatok itt is rendelkezésre állhatnak, továbbá a térképelemzésnél gráfelméleti aspektusok is megjelenhetnek (Sántha, 2007).

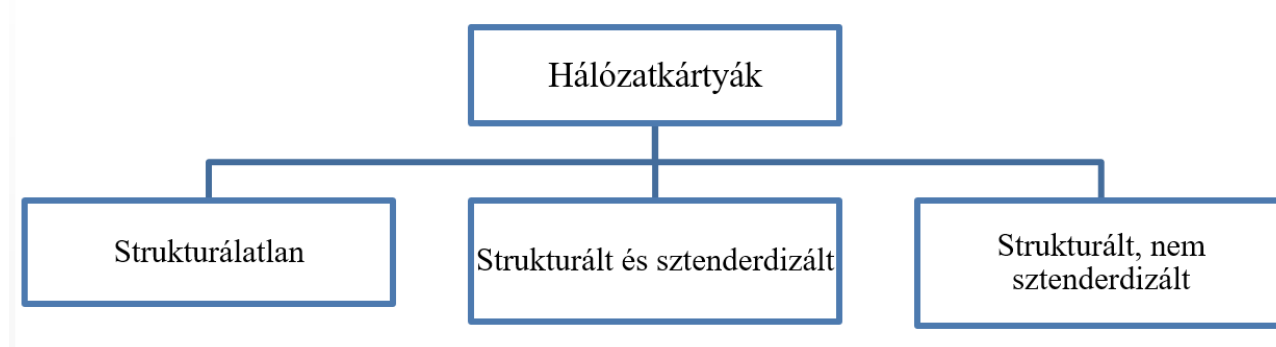
1. <http://www.journals.elsevier.com/social-networks>

2. <https://www.cmu.edu/joss>

3. http://escholarship.org/uc/imbs_socdyn_sdeas

Hálózatkártya-típológiák

A társadalmi hálózatok kvalitatív elemzési folyamata olyan összetett technikák használatát igényli, amelyek képesek megjeleníteni a multikódolt adatok (szöveg, fotó, kép, audio- és videoadat) egészét, vagy akár egy szegmensét, valamint alkalmasak vizuális elemek és szövegelemek ötvözésére. Jelen tanulmányban a hálózatkártyák tipizálására és lehetséges kvalitatív elemzési aspektusainak illusztrálására vállalkozunk. Mindezt a hálózatkártyák neveléstudományban való alkalmazhatóságára fókuszálva tesszük, és bemutatjuk a hálózatkártyák énközpontú hálózatok elemzésében betölthető szerepét. Ezzel a hazai kvalitatív pedagógiai kutatómódszertan számára újabb technikák válnak elérhetővé. Bízunk abban is, hogy a tanulmány információi alapján a hálózatkártyák hozzájárulhatnak a módszertani trianguláció (Sántha, 2015a) kivitelezéséhez, továbbá felhívjuk a figyelmet a hálózatkártyák kombinált vizsgálatokban történő alkalmazhatóságára is. A hálózatkártyák típusait az 1. ábra szemlélteti:

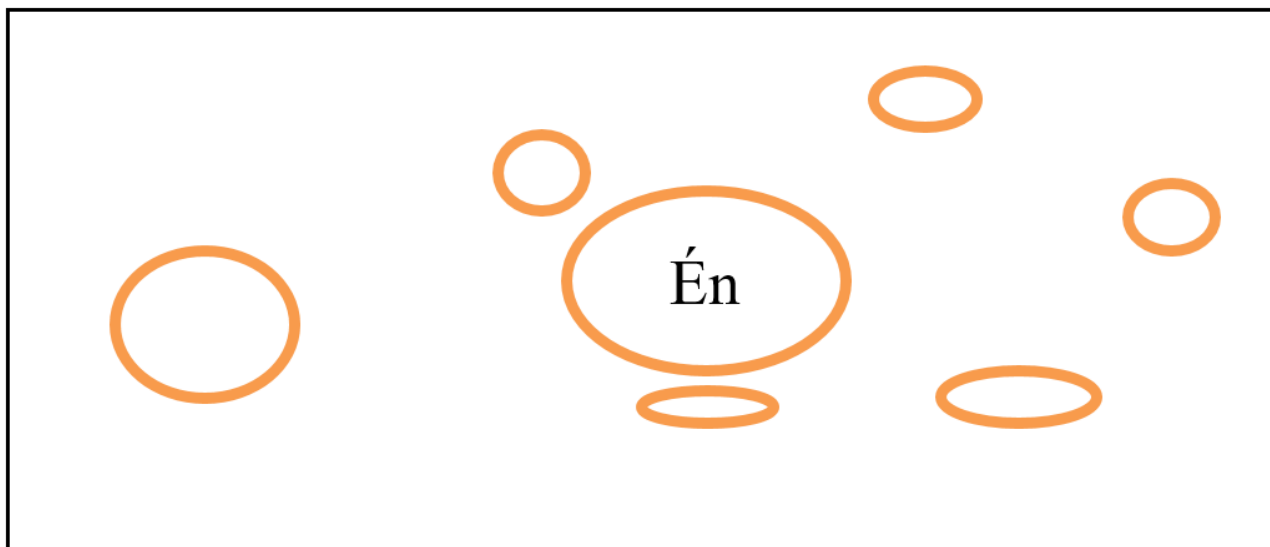


1. ábra: Hálózatkártya-típológiák

Strukturálatlan hálózatkártya

A strukturálatlan hálózatkártya elvi mechanizmusa minden strukturálatlan jegyeket hordozó, kvalitatív kutatómódszertanban alkalmazott technikához hasonlít, lásd például a strukturálatlan kognitív térkép, vagy a kötetlen reflektív napló használatát. A strukturálatlan hálózatkártya alkalmazása során a vizsgálat alanyai csak a kutatás témáját ismerik, így minden egyéb kötöttség nélkül, szabadon állítanak elő ábrákat, rajzokat. A strukturálatlan hálózatkártya azt a célt szolgálja, hogy a résztvevők szabadon, külső ráhatás és segítség nélkül hívják elő és vizuálisan jelenítsék meg azt, amit a vizsgálat témájával kapcsolatban gondolnak.

A technika alkalmazása során a kutató arra kéri a résztvevőket, hogy vizuálisan jelenítsék meg a számukra fontos szakmai és privát interakció-partnereiket. A vizsgálatban résztvevők egy A4-es (vagy A3-as) papírlapot kapnak, melynek közepén egy kör található, a körben pedig az „én” szót látják. Az egyetlen utasítás annyi, hogy a számukra valamiért fontos személyeket az „én”-hez közel, míg a kevésbé fontosakat távolabb, a papír széle felé lehet ábrázolni (2. ábra). Majd a résztvevők kommentálják a leírtakat, utalnak a kártyák kapcsolati rendszerének kialakítására, továbbá a kutatónak is lehetősége van a kutatást segítő információk begyűjtése érdekében akár újabb kérdések feltevésére is. A magyarázatok a kvalitatív vizsgálatok során már megszokott módon (diktafonon, okostelefonon stb.) rögzítésre kerülnek, majd interpretatív elemzési eljárásoknak rendelhetőek alá (lásd a kvalitatív tartalomelemzés aspektusait, a szövegekódolás elemeit, vagy az elméletgenerálást).



2. ábra: Strukturálatlan hálózatkártya

Scheilberhofer (2006) vizsgálatában a strukturálatlan hálózatkártyát alkalmazta az USA-ba kivándorolt fiatal osztrák kutatók, tudósok élethelyzeteinek és mobilitási perspektíváinak vizsgálatában. Lényegesnek tartotta azon jelentések feltárását, amelyek a megkérdezettek szakmai és privát interakció-partnereire irányultak. A hálózatkártya elkészítése során a résztvevők kommentálták a létrehozás menetét, így az elemzés az előállt szövegkorpuszokra és a hálózatkártyákra irányult.

Fontos kiemelni, hogy a kártyák strukturálatlan jellegük miatt nem összehasonlíthatók, csak segédeszközök a vizsgálat során (*Hollstein és Pfeffer, 2010*), valamint nem könnyítik meg az elemző dolgát, hiszen elviekben ahány személy, akár annyiféle kártya is előállhat. A kutató – a későbbiekben vázolt elemzési mechanizmusok, kritériumok mellett – számozással, színezéssel is különbséget tehet a hálózat csomópontjai között, így rendszerezheti a kártyák tartalmi elemeit. Majd a kommentárok szövegadatainak feldolgozása során válhat teljessé az elemzés.

Strukturált és sztenderdizált hálózatkártya

A strukturált és sztenderdizált hálózatkártya a strukturálatlan hálózatkártyától alapvetően eltérő koncepciót képvisel. Jellegéből adódóan kevesebb mozgásteret biztosít a vizsgálat alanyai számára gondolataik előhívására, viszont a strukturálatlan hálózatkártyához viszonyítva jobban segíti a kutatót és az elemzés folyamatát. A strukturált és sztenderdizált hálózatkártyák lehetővé teszik a különböző kártyák összehasonlítását, ekkor már a kártyák nem segédeszközök, hanem a vizsgálat céljai lehetnek (*Hollstein és Pfeffer, 2010*).

Az én-központú hálózatok vizsgálatánál alkalmazható strukturált és sztenderdizált hálózatkártyák esetén egyik legismertebb eszköz a *Kahn és Antonucci* (1980) által kifejlesztett „*Koncentrikus körök módszere*” (hierarchical mapping technique). A módszer alkalmazása során a résztvevők egy négy koncentrikus kört tartalmazó papírlapot kapnak, amelyen a legbelső körben az „én” szó szerepel. Majd a kutató arra kéri a vizsgálatban résztvevőket, hogy a számukra fontos személyek kezdőbetűit helyezték el a körökön. Az emocionális közelség foka az „én”-től egyre távolodó elhelyezéssel ábrázolható, vagyis a módszer segítségével az „én” körüli tér három olyan koncentrikus kör által strukturált, amelyek az „én”-től való emocionális közelséget és távolságot illusztrálják (*Hollstein és Pfeffer, 2010*). A strukturálatlan hálózatkártyákhoz hasonlóan, az interjúk, a kommentárok alkalmazásával itt is további információk kérhetők a személyektől. A többletinformációk segítik az elemzést, de ah-

hoz, hogy a módszertani triangulációnak is eleget tegyen a vizsgálat, szükséges egy újabb kvalitatív módszer bevonása az elemzés folyamatába, ilyenkor a módszerek közötti trianguláció érvényesülhet (Sántha, 2013a, 2015a). Ha a hálózatkártyák mellett kvantitatív módszert is alkalmazunk, akkor a kombinált paradigma (mixed methods) jegyei szerint dolgozhatunk tovább.

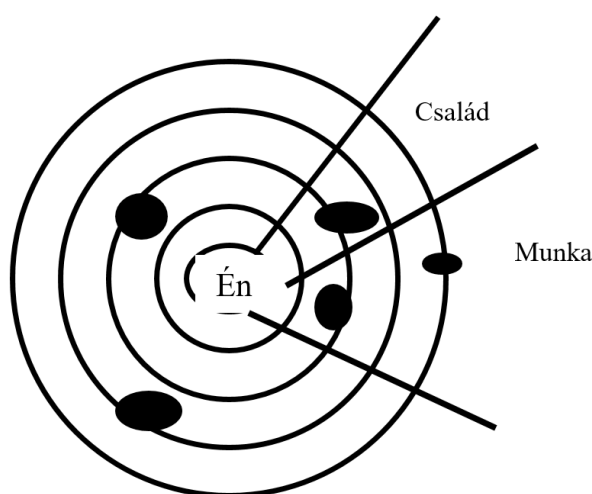
Herz, Peters és Truschkat (2015) kutatásukban szervezetek hálózati struktúráját vizsgálták. A strukturált és sztenderdizált hálózatkártya és az interjú módszerét használták N=16 fős mintán, vázolták a kvalitatív strukturális analízis (QSA) empirikus vizsgálatban való alkalmazhatóságát is. A vizsgálat módszertani újítása, hogy figyel a strukturált és nem sztenderdizált hálózatkártya, valamint az interjú kombinálására, és a két technikából származó eredmények komplementaritására. Így az összehasonlító elemzés egyszerre ad kvalitatív perspektívát a struktúrákhoz és struktúrákat az interjú szövegcsoportjainak feldolgozásához. Herz, Peters és Truschkat (2015) egyet értenek azzal, hogy az én-központú hálózatok elemzésében a koncentrikus körök módszere előrelépést jelentett, de szükségesnek látják a technika továbbfejlesztését is. Probléma, hogy a strukturált és sztenderdizált hálózatkártya a megjelenített személyek nevének kezdőbetűinek körön való elhelyezésén túl nem ad információt a megkérdezettek relevanciarendszereiről, a kapcsolatok jelentéséről és fontosságáról (Hollstein és Pfeffer, 2010). További vitatémát képez az is, hogy hány kör szerepeljen a kártyán. Lényeges kérdés, hiszen sok kör alkalmazása esetén nehéz lehet az egyértelmű hozzárendelés (lásd nevek, kommentár), míg túl kevés körnél (például két kör használatakor) nincs lehetőség az én-től való távolság differenciálására. Meg kell jegyezni, hogy a sok és a kevés fogalmak relatívak, kutatási téma függvényében választható a körök száma. Kahn és Antonucci (1980) a központi én-t tartalmazó körtől eltekintve három körös kártyát javasolt, míg Bernardi, Keim és von der Lippe (2007) hat kört használtak empirikus vizsgálatukban.

Strukturált nem sztenderdizált hálózatkártya

A strukturált nem sztenderdizált hálózatkártya középutat jelent a strukturálatlan és a strukturált sztenderdizált kártyák között, a Koncentrikus körök módszerének továbbfejlesztett változatát reprezentálja. A továbbiakban célszerű választ keresni arra, hogy mitől válik strukturálttá, de nem sztenderdizálttá a hálózatkártya. Strukturáló elemként itt is megjelennek a koncentrikus körök, de a körök számára vonatkozóan nincs előre rögzített előírás. A vizsgálat alanyainak egy A4-es lapon koncentrikus köröket kell rajzolniuk az „én” szó köré, amely a legbelső körben található. Majd a körökre a téma szempontjából általuk relevánsnak tartott fogalmakat kell felírniuk. További strukturáló elem a szektorok bevezetése, melyek az „én” fontosabb élettételeinek megjelenítésére szolgálnak (pl. család, munka – lásd klaszterek az elemzés során), továbbá a szektorok számára sincs semmilyen előre megadott előírás. A strukturált nem sztenderdizált hálózatkártya is interjúval (kommentárral) párhuzamosan használható. Ez az alkalmazási mód elősegíti a hálózatokról és a feltüntetett kapcsolatokról való kommunikációt. Ha a módszertani triangulációt szeretnék érvényesíteni a vizsgálat során, akkor újabb technikák bevonásán célszerű elgondolkodni. Természetesen csak olyan technikák jöhetnek szóba, amelyek alkalmasak a téma vizsgálatára, hiszen a nem körültekintő módszerválasztás divergens folyamatokat indíthat el. A kártya segédeszköz és cél is lehet az adatgyűjtés során (Hollstein és Pfeffer, 2010).

Ellentétben a strukturálatlan kártyákkal, a strukturált nem sztenderdizált hálózatkártya részleges összehasonlításra ad lehetőséget. Tekintettel a kör- és szektor-hozzárendelésre, összevethetők a megjelenített személyek és az „én” kapcsolatai, továbbá korlátozással ugyan, de különböző kártyák is összehasonlíthatók. A 3. ábra a szektor-hozzárendelést (például munka, család) és a szektorokban lévő hálózati csomópontokat jelöli, melyek interjú alapján akár további elemzésnek is alárendelhetők. Az információk megfelelő társítása és elemzése vé-

gett célszerű körültekintően eljárni a többszektoros használat során. Ilyenkor a pontos dokumentálás segítheti az elemzés folyamatát.



3. ábra: Strukturált nem sztenderdizált hálózatkártya

A strukturált nem sztenderdizált hálózatkártya hazai neveléstudományban történő alkalmazhatóságával foglalkozik *Sántha* (2015b) munkája is, amely a hálózatkártya némileg módosított változatának felhasználásával kísérletet tesz tanárjelöltek reflektív gondolkodásának vizsgálatára. Az empirikus vizsgálat kivitelezéséről, a módszertani trianguláció alkalmazásáról, az adatelemzés speciális szoftveres hátterének illusztrálásáról és az eredményekről folyamatban van egy tanulmány elkészítése, amely reményeink szerint megjelenhet a közeljövőben. A következőkben egy rövid részletet közlünk a tanulmány módszertani fejezetéből:

Sántha (2016) vizsgálatában tanárjelöltekből álló hallgatói csoportot arra kért, hogy a strukturált nem sztenderdizált hálózatkártya módszerével illusztrálják a tanári tevékenységgel kapcsolatos gondolataikat. A tanári tevékenységre vonatkozó nézetek vizuális megjelenítése mellett a hallgatók írásban is rögzítették, indokolták a hálózatkártya elkészítésének menetét, így szövegekörpuszok (reflektív naplók) is az elemzés rendelkezésére álltak. Így biztosítottuk a módszertani triangulációt. A vizsgálat során a strukturált nem sztenderdizált hálózatkártyák használatát némileg módosítottuk, hiszen célunk a kártya alkalmazhatóságának alátámasztása volt a tanárjelöltek reflektív gondolkodásának feltárásában. Ezért a hallgatók a papírlap közepére a „tanári tevékenység” fogalmat írták, amely köré szervezett, tetszőleges számú koncentrikus körön jelenítették meg a tanári tevékenységgel kapcsolatba hozható fogalmakat. A strukturált nem sztenderdizált hálózatkártyák vizuális megjelenítését és szoftveres feldolgozását a VennMaker szoftverrel (*Kronenwett és Schönhuth, 2014*) végeztük, míg a kommentárok szövegekörpuszainak feldolgozása a kombinált (deduktív és induktív) logikának megfelelő kódolási szisztémákkal, a MAXQDA szoftver segítségével történt. Ezzel a lépéssel a VennMaker és a MAXQDA szoftverek kvalitatív projektben való összekapcsolhatóságára is rámutattunk.

A hálózatkártyák összehasonlítása

A hálózatkártyák összehasonlítása során kiindulópontként *Hollstein és Pfeffer* (2010) téziseit továbbgondoltuk. Az *intrapersonális összehasonlíthatóság* a hálózatban szereplő személyek összehasonlíthatóságát jelenti. Ez elsősorban a részt vevő személyek pozíciójának ábrázolásában érhető tetten, vagyis az „én”-től való távolságban és a hálózati személyek egymáshoz való pozícionálásában nyilvánul meg. A koncentrikus körökkel megvalósít-

ható az „én”-től való távolság ábrázolása (gyakran az egyetlen előírás a hálózati személyek felé, hogy a résztvevők távolságait az „én”-hez viszonyítva ábrázolják). A hálózati személyek egymáshoz történő pozicionálásánál célszerű arra figyelni, hogy a körön belüli pozicionálás nem különösebben jelentős. Ahhoz, hogy a pozíció alapuló összehasonlítást elérjük, a hálózatban szereplők egymáshoz viszonyított ábrázolását kell megtenni, azaz csoportokat, klikkeket indokolt feltüntetni. Lényeges, hogy pusztán a pozicionálás alapján nem célszerű következtetéseket levonni, hanem indokolt a kommentárok, interjúk információira is támaszkodni.

Az *interperszonális összehasonlíthatóság* alatt különböző személyek által konstruált hálózati kártyák összehasonlítását értjük, ahol fókuszban a különbözőség megtalálása áll. Ez központi kérdés lehet olyan kutatások számára, ahol az én-központú hálózatok elemzése a cél, lásd például lányok és fiúk által készített hálózatkártyák különbözőségeinek kiemelését, vagy az eltérő népcsoportok összehasonlító elemzését. Ekkor szerepet kaphat a körök számának problémája, de a szektorok használatának kérdését is indokolt az elemzőnek átgondolni. A különbözőségek kérdésének megválaszolásához célszerű pontos definícióval rendelkezni a kártyák elemzésekor használt stíuselemeket illetően. Például, ha szektorként használjuk a család fogalmát, akkor releváns lehet, hogy különböző népcsoportok földrajzi vagy vallási hovatartozásuk függvényében mit értenek a család fogalma alatt, és mindez miként befolyásolja az adott hálózatban való magatartásukat. Továbbá lényeges szempont az alkalmazott szektorok számának, valamint az interjúk, kommentárok segítségével feltárható szektortartalmak különbözőségeinek összehasonlító elemzése is.

A hálózatkártyák összehasonlítása során lehetőség van *egy személy hálózatkártyáinak különböző időpontokban történő összehasonlítására* is: például 1 év után készítettünk ugyanabban a témában ugyanolyan típusú hálózatkártyát, amelyet hasonló elemzési mechanizmusnak rendelünk alá. Továbbá kivitelezhető az *interperszonális összehasonlíthatóság időbeli eltéréseinek elemzése* is, hiszen például 1 év után a résztvevő lányok és fiúk esetén ugyanabban a témában elkészíttethetjük ugyanazt a hálózatkártyát, amelyet a már alkalmazott elemzési mechanizmusnak rendelünk alá.

A hálózatkártya-típusok jellemzőit és különféle előállítási módjait célszerű összesítve ábrázolni annak érdekében, hogy segítsük a megértést és az alkalmazást (lásd 1. táblázat). Az 1. táblázatban *Hollstein és Pfeffer* (2010. 7.) rendszerezését kibővítjük és illusztráljuk a kártyák alapvető jellemzőit:

Jellemzők	Hálózatkártya-típusok		
	Strukturálatlan	Strukturált és sztenderdizált	Strukturált, nem sztenderdizált
Stíuselemek általi strukturáltság (körök, szektorok)	stíuselemek által nem strukturált, a résztvevő szabadon állítják elő a kártyákat, az általuk legmegfelelőbbnek vélt jelrendszerrel	stíuselemek által strukturált, lásd a Koncentrikus körök módszerét. Indokolt a körök számát övező dilemmára is figyelmet fordítani	stíuselemek által strukturált, lásd a Koncentrikus körök módszerének továbbfejlesztett változatát. A körökön kívül figyelemre méltó a szektorok jelenléte is
Sztenderdizálás (pl. körök jelentése)	nem sztenderdizált	sztenderdizált	nem sztenderdizált
A megkérdezettek lehetősége a kártyák	maximális, hiszen megkötés nélkül készíthetik a kártyákat, az „Én” köré építhetik	korlátozott, hiszen az „Én” köré, előre rögzített számú koncentrikus körök	részben korlátozott, hiszen a koncentrikus körök jelen vannak, de nincs rögzített körszám, továbbá szektorok is jelen vannak

formálása, elkészítése során	gondolataikat	alapján dolgoznak	
Összehasonlítási lehetőségek	nincs mód összehasonlításra, minden strukturálatlan kártya jelrendszerében, fogalmi, tartalmi elemeiben egyedi lehet (ez sokszor az elemzést is megnehezíti). A kártyákat kísérő kommentárszövegek feldolgozása módot adhat a szövegek összehasonlítására	a strukturáltság és sztenderdizáltság jellemzői miatt lehetséges a kártyák inter- és intraperszonális összehasonlítása	a résztvevők intraperszonális összehasonlítása lehetséges (pl. pozíciójuk elemzése), de a kártyák strukturált és nem sztenderdizált jellege miatt korlátozott inter- és intraperszonális összehasonlításra van mód
Stíluselemek általi strukturáltság (körök, szektorok)	stíluselemek által nem strukturált, a résztvevő szabadon állítják elő a kártyákat, az általuk legmegfelelőbbnek vélt jelrendszerrel	stíluselemek által strukturált, lásd a Koncentrikus körök módszerét. Indokolt a körök számát övező dilemmára is figyelmeztetni	stíluselemek által strukturált, lásd a Koncentrikus körök módszerének továbbfejlesztett változatát. A körökön kívül figyelemre méltó a szektorok jelenléte is

1. táblázat Hálózat-kártyák alapvető jellemzőinek összehasonlítása

Miközben a hálózati adatok feldolgozását és a vizualizációt segítő technikák egyértelmű fejlődése tapasztalható, a társadalmi hálózatok elemzésében mégsem sikerült megnyugtatóan rendezni a kvalitatív adatelemzési eljárások kidolgozásának és meghonosításának kérdését. Például a hálózat-kártyák kiértékelésére irányuló kvalitatív elemek még mindig inkább formálisak, a kvantifikálhatóságra összpontosítanak (*Diaz-Bone, 2007*). A probléma kiküszöbölésére *Herz, Peters és Truschkat (2015)* a hálózati adatok kvalitatív elemzési eljárásánál két szempont figyelembevételét javasolják. E szempontokra épül a kvalitatív strukturális elemzés (QSA – Qualitative Strukture Analyse) technikája:

- a kvalitatív strukturális elemzés első szempontja szerint indokolt tekintettel lenni arra a kérdésre, hogy miként lehet a hálózat-kártyák elemzését úgy megvalósítani, hogy a mechanizmus során ne a kvantitatív jelleg domináljon (például ne deduktív logika alapján működjön az elemzés), ugyanakkor a vizsgálat megfeleljen a kvalitatív elemzések során érvényesíteni szükséges elemeknek, gondoljunk itt például a módszertani triangulációra;
- a másik szempont az interjú (kommentár) szöveges adatainak kiértékelésére vonatkozik. Ekkor a szöveges adatoknál a kvalitatív kódolási mechanizmusok és tartalomelemzési eljárások jöhetnek szóba, lásd például a Grounded Theory elvét, vagy az induktív tartalomelemzést (részletek erről *Kuckartz, 2012* és *Mayring, 2010* kötetében).

A kvalitatív strukturális elemzés szempontjai alapján a 2. táblázat a hálózat-kártyák elemzése során figyelembe vehető releváns kritériumokat tartalmazza (*Hollstein és Straus, 2006; Hollstein és Pfeffer, 2010; Herz, Peters és Truschkat, 2015*).

Hálózatkártya	
Szemponatok	Az elemzést segítő kérdések
Kohézió	Vannak olyan régiók a hálózatban, amelyek erősebb kapcsolatokkal rendelkeznek, mint mások? Milyen klaszterekre, alegységekre bontható a hálózat? Milyen kapcsolat van a klaszterek között?
Szereplők	Milyen szereplők, kik és miért vannak hasonló pozícióban a hálózatban? (ekvivalencia esete) Mekkora kapcsolati számmal rendelkeznek az egyes szereplők? Van olyan szereplő, aki kapcsolatai alapján minden más szereplőt elér a hálózatban? Miért? Van izolált, kapcsolatok nélküli szereplő? Miért?
Hálózat összetétele	A szereplők milyen tulajdonságait reprezentálják a hálózatkártyák? Milyen jellemzők alapján készültek a hálózatkártyák szektorai?
Kapcsolatok	Milyen irányú kapcsolatok léteznek? Egyedüli vagy többszörös relációk léteznek? Vannak olyan relációk, amelyek stabilizálják vagy destabilizálják a hálózatot?

2. táblázat Kritériumok a hálózatkártyák elemzéséhez

A 2. táblázatban feltett kérdésekre adott válaszokkal párhuzamosan célszerű az interjú, a kommentár elemzési mechanizmusainak átgondolása, és a 3. táblázat szerinti kivitelezése is:

Interjú, kommentár	
Szemponatok	Az elemzést segítő kérdések
Tartalomelemzés	A tartalomelemzés mely ágait (kvantitatív, kvalitatív) követjük az elemzés során? Miért? Amennyiben a kvalitatív tartalomelemzés elvei szerint dolgozunk, mely kvalitatív tartalomelemzési típust követjük? (lásd erről részletesen <i>Kuckartz, 2012</i> és <i>Schreier, 2014</i> munkáit)
Kódolási logika, kódolási mechanizmusok	Milyen kódolási logika (deduktív, induktív, kombinált) alapján dolgozzuk fel a szövegadatokat? Miként alkalmazzuk az egyes kódolási logikákhoz tartozó kódolási mechanizmusokat (pl. Grounded Theory, a priori, in vivo)?
Kódolás megbízhatósága	Hogyan határozzuk meg a kódolás megbízhatóságát? (lásd pl. intrakódolás vagy interkódolás) Érvényre jut-e a személyi trianguláció? (lásd az interkódolást)
Módszertani trianguláció	Miként teljesítheti az interjú, a kommentár a módszertani trianguláció elvét a vizsgálat során? Mi van akkor, ha nem teljesül a módszertani trianguláció?
Szoftverek	Szoftverrel (pl. MAXQDA, Atlas.ti, NVivo) vagy anélkül végezzük a szöveges adatok feldolgozását? Ha a hálózatkártyát is szoftverrel dolgoztuk fel (pl. VennMaker), akkor milyen kapcsolat létesíthető a szövegfeldolgozásnál alkalmazott szoftver és a hálózatkártyák elemzésénél használt szoftver között?

3. táblázat Kritériumok az interjúk, kommentárok elemzéséhez

Összegzés

A tanulmány az én-központú hálózatok kvalitatív elemzési lehetőségeit tárta fel. A módszertani megoldásokból látszik, hogy az én-központú hálózatok kutatás mai vezérgondolata az egyének jellemzése körül forog. E szempontok a neveléstudomány számára szintén releváns információkkal bírnak, továbbá a hálózatkártyák némi módosítással, kiegészítéssel használhatók lehetnek a tanári gondolkodás elemzésénél is (*Sántha, 2015b*). A hálózatkártyák empirikus vizsgálatokban való megjelenése segítheti a módszertani trianguláció kivitelezését, így a kvantitatív vizsgálatok mellett újabban a kvalitatív és a kombinált paradigma számára is jelentőssé válhatnak. Mint napjainkban a legkülönbözőbb tudományterületeken, így az én-központú hálózatok kutatásában is rendelkezésre áll-

nak különböző szoftverek (VennMaker, EgoNet.QF), amelyek segítik a vizualitást, gyorsítják az elemzés folyamatát, és vélhetően a közeljövő hazai neveléstudományi vizsgálataiban is feltűnnek.

Szakirodalom

1. Barabási Albert-László (2008): *Behálózva. A hálózatok új tudománya*. Helikon Kiadó, Budapest.
2. Barabási Albert-László (2010): *Villanások. A jövő kiszámítható*. Nyitott Könyvműhely, Budapest.
3. Bánhalmi Árpád (2013): Hálók és hálózatok a pedagógiai kutatásban. *Neveléstudomány*, 3. 87–90.
4. Bánhalmi Árpád (2015): Az ideális tanítási út meghatározása konjunktív Bayes-hálók segítségével. In: Tóth Zoltán (szerk.): *Új kutatások a neveléstudományban*. MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság – Debreceni Egyetem, Debrecen, 23–36.
5. Bernardi, L., Keim, S. and von der Lippe, H. (2007): Social Influence on Fertility. A Comparative Mixed Methods Study in Eastern and Western Germany. *Journal of Mixed Methods Research*, 1 (1). 23–47.
6. Castells, M. (2005): *A hálózati társadalom kialakulása. Az információ kora: gazdaság, társadalom és kultúra. 1. kötet*. Gondolat – Infonia, Budapest.
7. Diaz-Bone, R. (2007): Gibt es eine qualitative Netzwerkanalyse? *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research*, 8 (1), Art. 28. URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0701287> Utolsó letöltés: 2014. 12. 09.
8. Emirbayer, M. and Goodwin, J. (1994): Network analysis, culture and the problem of agency. *American Journal of Sociology*, 99 (6), 1411–1454.
9. Feleky Gábor Attila (2012): Az egyén társadalmi beágyazottságának egoháló alapú vizsgálata. *Belvedere Meridionale*, 1. 58–67.
10. Henning, M., Brandes, U., Pfeffer, J. and Mergel, I. (2012): *Studying social networks. A guide to empirical research*. Campus, Frankfurt am Main.
11. Herz, A., Peters, L. and Truschkat, I. (2015): How to do qualitative strukturelle Analyse? Die qualitative Interpretation von Netzwerkkarten und erzählgenerierenden Interviews. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research*, 16 (1), Art. 9. URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs150190> Utolsó letöltés: 2014. 12. 09.
12. Hollstein, B. és Pfeffer, J. (2010): Netzwerkkarten als Instrument zur Erhebung egozentrierter Netzwerke. In: Soeffner, H-G. (szerk.): *Unsichere Zeiten Herausforderungen gesellschaftlicher Transformationen Verhandlungen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. URL: <http://www.pfeffer.at/egonet/Hollstein%20Pfeffer.pdf> Utolsó letöltés: 2014. 12. 09.
13. Hollstein, B. és Straus, F. (szerk., 2006): *Qualitative Netzwerkanalyse. Konzepte, Methoden, Anwendungen*. VS Verlag, Wiesbaden.
14. Huszti Éva (2014): *Az egocentrikus kapcsolati háló vizsgálata a „Network napló” módszer alkalmazásával*. PhD értekezés tézisei. *socio.hu*, 3. 70–99.
15. Jansen, D. (2003): *Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Forschungsbeispiele*. Leske, Budrich.
16. Kahn, R. L. and Antonucci, T. C. (1980): Convoys over the life course: Attachment, roles and social support. In: Baltes, P. és Olim, B. (szerk.): *Life-span development and behavior*. Academic Press, New York, 383–405.
17. Kronenwett, M. és Schönhuth, M. (2014): *VennMaker 1.4. Anwenderhandbuch*. URL: www.vennmaker.com/files/VennMaker_1_4_0_Anwenderhandbuch.pdf Utolsó letöltés: 2015. 09. 10.
18. Kuckartz, U. (2012): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz Verlag Juventa, Weinheim und Basel.
19. Mayring, P. (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Beltz Verlag Weinheim.
20. Ollé János (2013): Oktatási módszerek és tanulászervezés az információs társadalom iskolai gyakorlatában. In: Ollé János (szerk.): *Oktatásinformatikai módszerek*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest,

- 99–132.
21. Pléh Csaba (2014): Az ént körülvevő hálózatok meghatározói. Kognitív, evolúciós és szociálpszichológiai mozzanatok. In: Bárdos Jenő, Kis-Tóth Lajos és Racsko Réka (szerk.): *Új kutatások a neveléstudományokban 2013*. Líceum Kiadó, Eger, 193–205.
 22. Rehberg, M. (2015): Vernetzungsprozesse in der internationalisierung von kleinen und mittleren Unternehmen. URL: www.geb.uni-giessen.de/geb/volltexte/2015/11341/pdf/RehbergMichael_2015_02_20.pdf Utolsó letöltés: 2015. 04. 29.
 23. Sántha Kálmán (2007): Kvalitatív módszerek alkalmazása a reflektív gondolkodás feltárásában. In: Falus Iván (szerk.): *A tanárrá válás folyamata*. Gondolat Kiadó, Budapest, 177–243.
 24. Sántha Kálmán (2013a): A harmadik paradigma a neveléstudományi vizsgálatokban. *Iskolakultúra*, 2. 82–91.
 25. Kálmán Sántha (2013b): Neue Perspektiven in der qualitativen Foto- und Bildinterpretation. *Theorie und Praxis von Pädagogik*, 1–2. 19–24.
 26. Sántha Kálmán (2015a): *Trianguláció a pedagógiai kutatásban*. Eötvös József Kiadó, Budapest.
 27. Sántha Kálmán (2015b): Hálózatok a tanárjelöltek reflektív gondolkodásának vizsgálatában. In: Tóth Péter, Holik Ildikó és Tordai Zita (szerk.): *Pedagógusok, tanulók, iskolák – az értékformálás, az értékközvetítés és az értékkeresés világa*. XV. Országos Neveléstudományi Konferencia Budapest. Absztraktkötet MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, Óbudai Egyetem, Budapest, 279.
 28. Sántha Kálmán (2016): *Strukturált nem sztenderdizált hálózatok a neveléstudományi relevanciái*. Kézirat.
 29. Scheilberhofer, E. (2006): Migration, Mobilität und Beziehung im Raum. In: Hollstein, B. és Straus, F. (szerk.): *Qualitative Netzwerkanalyse. Konzepte, Methoden, Anwendungen*. VS Verlag, Wiesbaden, 311–331.
 30. Schreier, M. (2014): Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum Qualitative Social Research*, 15 (1), Art. 18, URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs1401185> Utolsó letöltés: 2016. 02. 22.
 31. Schubert András (2015): A hálózatok tudományometriája és a tudománymetria hálózatai. *Könyv és Nevelés*, 2. 22–43.
 32. Szabó Zoltán (2015a): Hivatkozási mintázatok, izoláció és ülésvezetői kontroll az 1924. évi középiskolai törvény nemzetgyűlési vitájában. *Iskolakultúra*, 4. 78–91.
 33. Szabó Zoltán András (2015b): Hálózat – tudomány – történet. Szakirodalmi áttekintés és módszertani javaslatok a magyar neveléstudomány 1945 és 1989 közötti kommunikációs sajátosságainak feltárásához. In: Németh András, Biró Zsuzsanna Hanna és Garai Imre (szerk.): *Neveléstudomány és tudományos elit a 20. század második felében*. Gondolat Kiadó, Budapest, 83–111.
 34. Takács Viola (2000): *A Galois-gráfok pedagógiai alkalmazása*. Iskolakultúra-könyvek, 6. Pécs.
 35. Tóth Zoltán (2012): *Alkalmazott tudástérelmélet*. Gondolat Kiadó, Budapest.
 36. Udvari Kerstin (2011): Kapcsolathálózati megközelítés a szociális munkában. *Esély*, 5. 100–117.