

BALLABÁS DÁNIEL

Családfákon innen és túl. Genealógiai kapcsolatok detektálása a hálózatok segítségével*

A történelmi problémáknak a hálózattudomány eszközeivel és módszertanával történő megközelítése egyelőre nem tartozik a hazai történészek által különösebben preferált tevékenységek közé.¹ Noha maga a hálózattudomány (jelentős matematikai és szociológiai előzményekre támaszkodva) csak a 21. század elején jelent meg az önálló diszciplínák sorában,² a hálózatként leírható jelenségekkel való tudományos igényű foglalatosságot ennél sokkal régebbi keletű. Amikor például Nagy Iván a Magyarország családai címerekkel és nemzékrendi táblákkal címet viselő, 1857 és 1868 között 13 kötetben megjelent munkáját közreadta, egészen biztosan nem gondolt arra, hogy ő valójában hálózatokkal foglalkozik. Pedig lényegében erről volt szó. Ahogy az első kötet bevezető soraiban olvashatjuk: „Nemzetünk történelméhez adni kalauzt, mely a szerepelt személyek eredetével, családi összeköttetéseivel ismertet meg, – főcélja e gyűjteménynek.”³ Tudniillik a hálózat egy olyan rendszer, amely csomópontokból és a köztük lévő kapcsolatokból (linkekből) áll.⁴ Nagy Iván idézett munkája esetében a csomópontokat a személyek, míg a kapcsolatokat a horizontális és vertikális családi összeköttetések jelentik. Ezek alapján a kötetben szereplő családfák tökéletesen leírhatók a hálózattudomány számára értelmezhető módon. Mindez Kempelen Béla és Gudenus János József sokat forgatott kézikönyveire, valamint az elmúlt másfél évszázadban napvilágot látott számtalan egyéb genealógiára is ugyanígy igaz. Azaz a hálózatok jelenléte egyáltalán nem újdonság a történelmi tárgyú munkákban, csak éppen nem így nevezték őket. A mai kor történészeire vár a feladat, hogy a hálózatként leírható struktúrákat felismerjék, és kutatásaikban (újra)hasznosítsák azokat. Megjegyzendő

* A tanulmány elkészítését az EFOP-3.6.1-16-2016-00001 „Kutatási kapacitások és szolgáltatások komplex fejlesztése az Eszterházy Károly Egyetemen” című pályázat támogatta. Ugyancsak köszönöm az NKFIH 112429 „A dualizmus kori magyar országgyűlések tagjainak feltárása és társadalomtörténeti elemzése” címet viselő pályázatának támogatását.

1 A kivételek között említhető: Bozsonyi–Horváth–Kmetty 2012, Horváth 2013, Horváth 2017, Markó 2018, Nagy 2019, Szántay 2014, Pap 2016, Rab 2017, Tózsá-Rigó 2014. Elméleti megközelítésként: Brandt 2003, Kovács 2012.

2 Barabási 2016: 40.

3 Nagy 1857–1868: I. kötet előszó, oldalszám nélkül.

4 Barabási 2016: 60.

ugyanakkor, hogy önmagában a hálózatosság tényének konstatálása aligha tekinthető kutatási eredménynek. A hálózatok felé irányuló figyelem ma még sok esetben a verbalitás szintjén mutatkozik meg, amikor a kapcsolatrendszerként leírható jelenségek szóban már kapcsolati hálózattá változnak ugyan, de a narratíva teljesen nélkülözi az újszerű, a hálózattudományhoz kötődő fogalmakra, módszerekre, elméletekre reflektáló elemeket. Ez ugyanúgy nem jó megközelítés, mint az ellenkező véglet, amikor az utóbbiak kritika nélküli átvétele mellett elvész a történelmi mondanivaló. A kisvilágok, skálafüggetlen hálózatok, gyenge kötések és társaik jelenlétének pusztá kimutatásával nem lesz gazdagabb a történelemtudomány. Mindenképpen szükség van tehát valamilyen gyakorlati célra, plusz szakmai hozadéokra, ami indokoltá teszi ezt a megközelítést. Valamire, amit nem tudnánk megtenni vagy megérteni a hálózatok bevonása nélkül.

A leszármazáson alapuló rokonsági és a házasság útján létrejött sógorsági viszonyok nyilvántartására, levezetésére, tudatosítására számos oka lehetett a múltban élt embereknek. Így a közvetlen felmenőkkel való rokonsági kapcsolatból következett az illető neve és vallása. A magánjogi következmények közé tartozott még az atyai hatalom gyakorlása, valamint a rokonok egy bizonyos körét megillető gyámi és gondnoki szerep. Úgy a különböző egyházak belső joga, mint utóbb a polgári házasságjog olyan akadályokat támasztott, amelyek a rokonsági vagy sógorsági kapcsolatból adódóan, annak egy meghatározott szintjén belül kizárták az érvényes frigy megkötését. A vagyonyjog terén a rendi korszakban az ősinek minősülő ingatlanok elvi tulajdonosának a nemzetség számított. A polgári korban a végrendelet hiányában elhunyt személy vagyona rögzített sorrendben a rokonságának tagjai formálhattak igényt. Ezek érvényes végrendelet esetén is köteles részt követelhetek maguknak. Közjogi szempontból a fiági rokonságon alapult a nemesi címek viselete és az örökös főrendiség. A társadalmi érintkezésben az adott rokoni körhöz való tartozás rang, presztízs vagy éppen megvetés forrása lehetett. Az ősök és a család történetének ismerete erőt, támaszt, a közösséghez való tartozás érzését nyújthatta. A rokonságban lévő személyek kötelezettségekkel bírhattak és elvárásokat táplálhattak egymással szemben, amelyek előmozdítói lehettek a mindennapi boldogulásnak, a társadalmi emelkedésnek, a karrierépítésnek, a vagyonszerzésnek.⁵

A fentiekhez hasonló okokból dokumentált családfák az eredeti vagy utóbb a genealógusok által feldolgozott és közzétett formájukban nehézkesen használhatók egy-egy nagyobb közösség rekonstruálására. Nagy Iván és követői a nyomtatásban megjelent műveikben egyszerre csak egy-egy nemzetség („család”) tagjait és leszármazási kapcsolatait tudták megjeleníteni. A genealógiai ábrákon megemlített házastársak saját nemzetségéhez és rokonaihoz hosszadalmas lapozgatás árán lehetett eljutni. Ezzel szemben a modern informatika eszköztára immáron lehetővé teszi, hogy a házastársak mentén ténylegesen is összekapcsoljuk ezeket a nemzetségeket, egyetlen egésként kezelve, vizualizálva és elemezve a teljes sokaságot. A sokszor szétszórta, különböző

5 Almási 1907: 242–245., Faragó 2000: 435–441., Kósa 2001: 125–133., Csiky 1889., Csiky 1901.

forrásokban, egymástól szeparáltan létező entitásokkal szemben a hálózat az összekapcsoltságban rejlő lehetőségeket kínálja nekünk. A dolog technikai oldalát nézve ma már nincsen akadály a több tízezer főből álló rokonsági-sógorsági kapcsolathálóokra támaszkodó kutatásoknak sem. Ez azonban merőben új kihívások elé állítja az erre vállalkozó történészeket. Míg egy nyomtatott vagy kéziratos családfán szereplő pár tucat ember egyszerű szemrevételezéssel is könnyen áttekinthető, addig a nagyobb hálózatok esetén ez a módszer már nem vezethet kielégítő eredményre. Egyfelől tehát minden eddiginél kiterjedtebb személyi kör vonható be a vizsgálatokba, jelentősen kitágítva a társadalomtörténeti kutatások perspektíváját. Másrészt viszont komoly nehézséget jelenthet, hogy a hálózatok és a mögöttük álló adatbázisok használata⁶ olyan speciális kompetenciák meglétét feltételezi, amelyekre a magyarországi történészképzés jelenleg legalábbis nem készíti fel a hallgatókat.

Tanulmányom középpontjában a következő gyakorlati probléma áll. Van egy genealógiai kapcsolatokból felépülő hálózatunk. Arra vagyunk kíváncsiak, hogy ennek két, tetszőlegesen kiválasztott szereplője milyen rokonsági-sógorsági viszonyban van egymással. Már amennyiben létezik ilyen kapcsolat közöttük. Ezt a vizsgálatot természetesen sokféle, vagy akár az összes lehetséges kombinációban is elvégezhetjük, teljeskörűen feltárva ezáltal a kérdéses csoport idevágó viszonyait – ez mindig az adott kutatás céljától függ. Módszertani szempontból a feladatunk most az, hogy a genealógia fogalomkészletét megfeleltessük a hálózattudomány által használt fogalomrendszernek. Ennek köszönhetően a hálózatok kezelésére szolgáló szoftveres megoldások képessé válnak arra, hogy történelmileg releváns információkká alakítsák át az adatainkat. Jelen tanulmány egy lehetséges megoldást kínál erre a problémára.

A rokonsági viszonyok terminológiája

A körvonalazott célok elérése érdekében először is egyértelműsíteni kell az egyes rokonsági relációk megnevezésére szolgáló terminológiát. Az alábbiakban tehát azokról a kifejezésekről lesz szó, amelyekkel a vizsgált hálózati szereplők kapcsolatát jellemezni fogjuk. Ez a kérdés nem csak a genealógiát foglalkoztatja. Nem mellőzhetők a néprajztudomány és a nyelvészet eredményei sem.

A rokonság (vagy vérrokonság) fogalomkörébe a közös őstől leszármazó személyek csoportja tartozik. Ezen belül az egyenesági rokonok felmenő-leszármazotti viszonyban vannak, míg az oldalági rokonok között nem áll fenn ilyen jellegű kapcsolat. Utóbbiak esetében a közös ős jelenti az összekötő kapcsot. Mindebből következően a házastársak, mint olyanok, nem rokonai egymásnak. Az egyik házastárs

⁶ A relációs adatbázisokról lásd Pap József tanulmányát e kötetben: Pap 2019: 9–32.

a másíknak a rokonai között sógorsági viszony áll fenn. Tágabb értelemben az utóbbi körbe tartoznak még egyes közeli rokonok házastársai és azok saját rokonai is.⁷

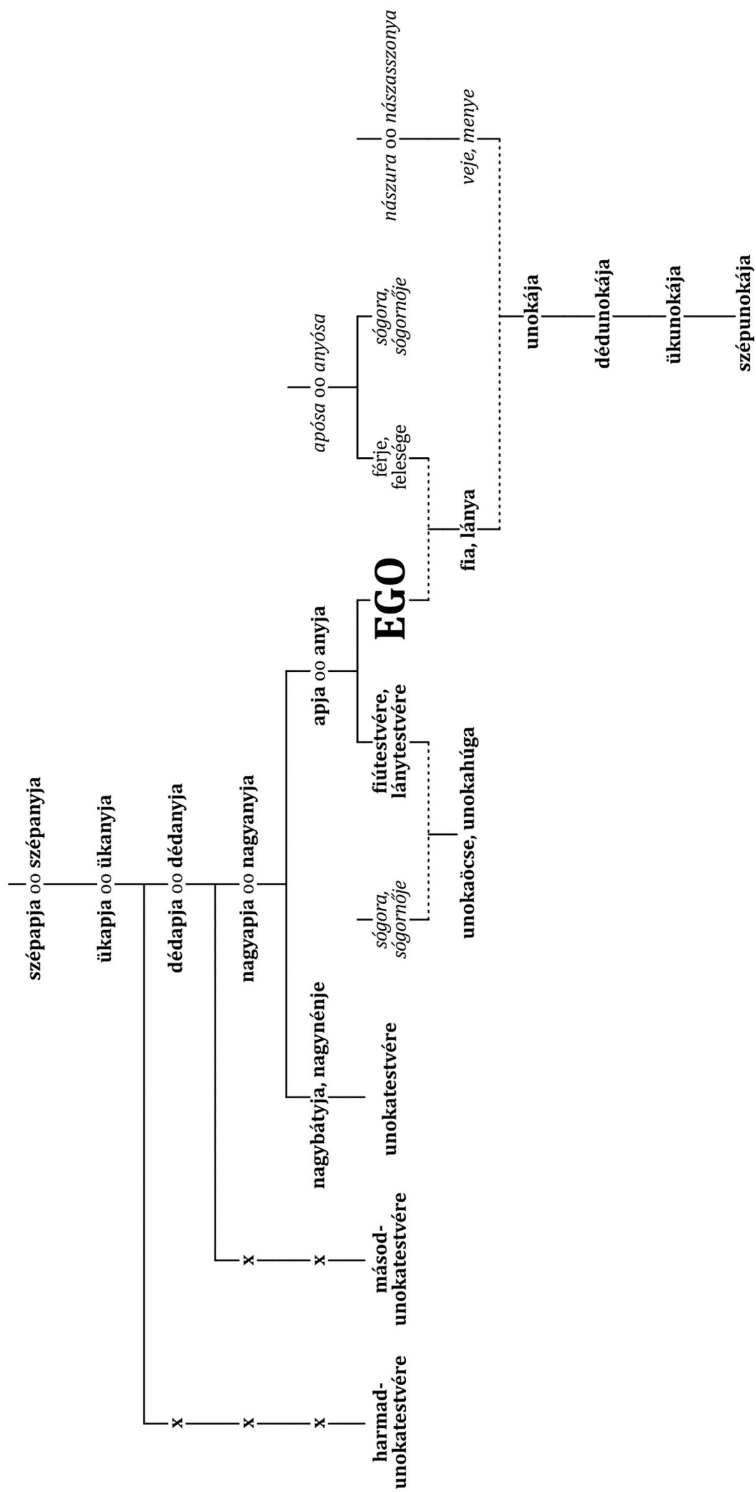
Nyelvi szempontból a magyar rendszer alapvetően a leíró rokonsági terminológiák közé tartozik. Ez azt jelenti, hogy az ide vonatkozó szókészlet elemei egy-egy pontosan beazonosítható rokonsági viszony meghatározására szolgálnak. Amire – jellemzően a távolabbi rokonság okán – mégsem lenne megfelelő terminus, az ezek összetételével írható körül.⁸ A magyarországi terminológia azonban nem egységes. A rokonsági és sógorsági viszonyokat jelölő kifejezések – ezek megszólító és hivatkozó formái – tértől, időtől, társadalmi közegetől függően számos változatban előfordulnak.⁹ Én a továbbiakban a mai magyar köznyelvnek megfelelő hivatkozó terminológiát fogom használni.¹⁰ (Ez pusztán formai dolog, mivel módszertani szempontból a kapcsolatok azonosításán van a hangsúly.) A leíró jellegbe némi osztályozó vonást visz az, hogy az életkorra is tekintettel lévő terminusok esetében egyszerűsítéssel élek. Így az öcs és a báty helyett a fútestvér, a hóg és a nővér helyett a lánytestvér megnevezést használom. Az unokabáty, unokaöcs, unokanővér és unokahóg, mint a szülők testvérének gyermekei helyett pedig egységesen az unokatestvért. Ezt az eljárást kutatási szempontok indokolják. A gyakorlatban ugyanis sokszor nem deríthető ki az illetők életkora, ami problémát okozna ezen kapcsolatok jellegének meghatározásánál. Emellett az unokaöcs és az unokahóg kifejezés a vizsgált személy testvérének gyermekeire is vonatkozhat. Én magam kizárólag ez utóbbi értelemben fogom használni ezeket. Az általam figyelembe vett rokonsági és sógorsági viszonyokat az alábbi ábrán összefogom.

7 Csiky 1889: 1–2., Csiky 1901: 1–2. Tanulmányomban kizárólag a genealógiai kapcsolatok mentén szerveződő rokonsággal foglalkozom. Megemlítem azonban, hogy a rokonság egyúttal egy tudati konstrukció is. Ebből a szempontból olyanok is beletartozhatnak, akiket a genealógia egyébként nem sorolna oda, illetve akiket oda sorol, azokat nem mindig tartják számon a rokonok között. (Faragó 2000: 436., 441–445.)

8 Bodrogi 1961: 136–143., Szépe 1972: 181–199., Morvay 1981: 364.

9 Morvay 1981: 364.

10 A 19–20. század fordulóján megjelent munkákat böngészve a számunkra érdekes terminusok közül a dédszülő, az ükszülő és a szépszülő, illetve a dédunoka, az ükunoka és a szépunoka egymáshoz viszonyított helyzete tűnik bizonytalanak. (Csiky 1889: 4., Csiky 1901: 5–6., Kempelen 1907: 11.) Bár a Wikipédia nyilvánvalóan nem tekinthető perdöntő forrásnak, de ott mindenestre az általam tudottakkal megegyezően a szülő → nagyszülő → dédszülő → ükszülő → szépszülő sorrend szerepel a felmenőknél. És ezzel megegyező sorrendet találunk a leszármazottaknál is. (<https://hu.wikipedia.org/wiki/Rokonság>, 2019.02.24.)



I. ábra A rokonsági és sógorsági viszonyok terminológiája

Az 1. ábrán félkövérrel kiemelve szerepelnek a rokoni, kurzívval szedve pedig a sógorsági viszonyok. A leszármazási kapcsolatokat egyenes, míg a házassági összekötéseket szaggatott vonallal, illetve oo jellel ábrázoltam. A viszonyítási pont minden esetben az EGO. A többiek elnevezése hozzá képest került meghatározásra. Az ábrázolt személyi kör természetesen nem azt jelenti, hogy az itt szereplők társadalmi értelemben is lefednék az éppen vizsgált személy által számon tartott rokonok és sógorok körét.¹¹ Esetünkben mindössze arról van szó, hogy a feltüntetett relációkra rendelkezünk megfelelő kifejezéssel. Az ezektől távolabb állókról sem kell azonban lemondanunk. Akik nem szerepelnek az ábrán, azokat a terminusaink kombinálásával tudjuk körül írni. Mindemellett a rokonság fokának számszerűsítésére is lehetőség kínálkozik, amire a későbbiekben részletesen is ki fogok térni.

A genealógiai hálózat térképe

A rokonági és sógorsági viszonyokat a fentiek mellett úgy is megközelíthetjük, hogy az EGO-ból kiindulva egyenként végigmegyünk a köztes kapcsolatokon. Azaz a két személy viszonyát a szülő-gyermeki és a házassági kapcsolatok sorozataként írjuk le. Így az EGO nászasszonya az illető gyermeke házastársának a szülője, a nagybátyja a saját szülője szülőjének a gyermeke, a dédunokája pedig a gyermeke gyermekének a gyermeke. Ha visszagondolunk a bevezetőben leírtakra, akkor könnyen beláthatjuk, hogy a genealógiai kapcsolatok rendszere tökéletesen megfelel a hálózat ott közölt definíciójának.

Egy hálózat elemzéséhez mindenekelőtt annak térképét kell összeállítanunk. Ez vizuálisan megjelenítve egy olyan speciális diagram, amelyen a rendszert alkotó valamennyi csomópont és kapcsolat megtalálható.¹² (Az adatok oldaláról a következő fejezetben foglalkozom ezzel a kérdéssel.) Maga a hálózati térkép egy interdiszciplináris séma, felépítését tekintve valamennyi tudományágban és kutatási területen azonos. A konkrét tartalma viszont mindig az adott vizsgálathoz igazodik, vagyis a megválaszolandó kérdéseket szem előtt tartva kell döntést hoznunk arról, hogy mit tekintünk csomópontnak és milyen kapcsolatokat veszünk figyelembe. Horváth Gyula Csaba például a 18. századi és a reformkori hatalmi elit rokoni kapcsolatait vizsgálva a feleségeket nem vette fel a hálózatának csomópontjai közé, hanem a férjeiket közvetlenül összekötötte azok apósaival. Így az utóbbiak csak közvetett módon, a vejükön keresztül kapcsolódnak az e házasságokból származó unokáikhoz. Ezzel a szerző a fiági és a leányági kapcsolatok súlyának – történeti érvekkel is megtámogatott – különbségét kívánta érzékeltetni és érvényre juttatni.¹³ Bár én magam úgy vélem, hogy ez a meg-

11 Lásd a 7. lábjegyzetet!

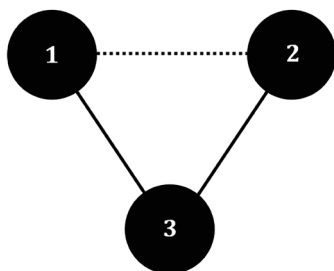
12 Barabási 2016: 60–62.

13 Horváth 2013: 284–285., Horváth 2017: 67–69. A hivatkozott tanulmányoknál problémásnak érzem azt a körülményt, hogy a szerző nem közli az elemzett hálózat csomópontjait alkotó személyi kör össze-

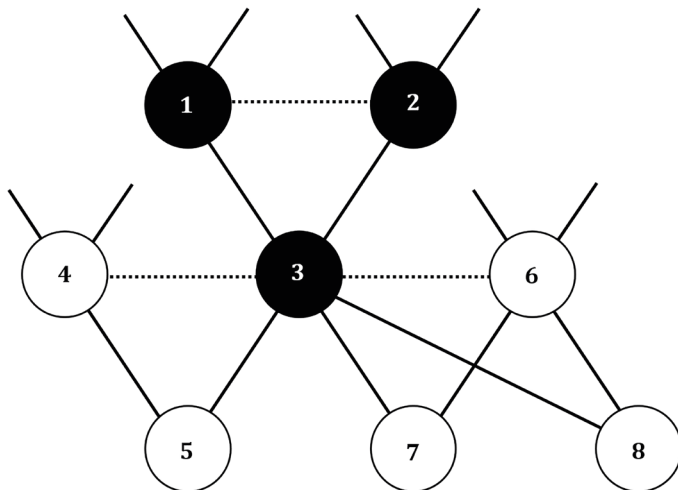
közelítés, a kapcsolati láncolat egyes elemének kihagyása nem illeszkedik a hálózat-elemzés logikájához, de jelen esetben nem ezért említettem meg. Inkább azt szeretném hangsúlyozni, hogy nincsen egyértelmű, univerzális, mindenre kész recept. A hálózat-tudomány elvei szerint felépített, egyébként kifogástalannak látszó térkép önmagában még nem garantálja, hogy az a történeti kutatások szempontból is jól használható lesz.

A tanulmányom bevezetőjében vázolt elképzeléseknek megfelelően a mi hálózatunk csomópontjait a vizsgálandó személyek alkotják, férfiak és nők egyaránt, akiket a leszármazás és a házasságkötések mentén kapcsolok össze egymással. E hálózati térkép sematikus rajzát mutatja be a 2. ábra.

A



B



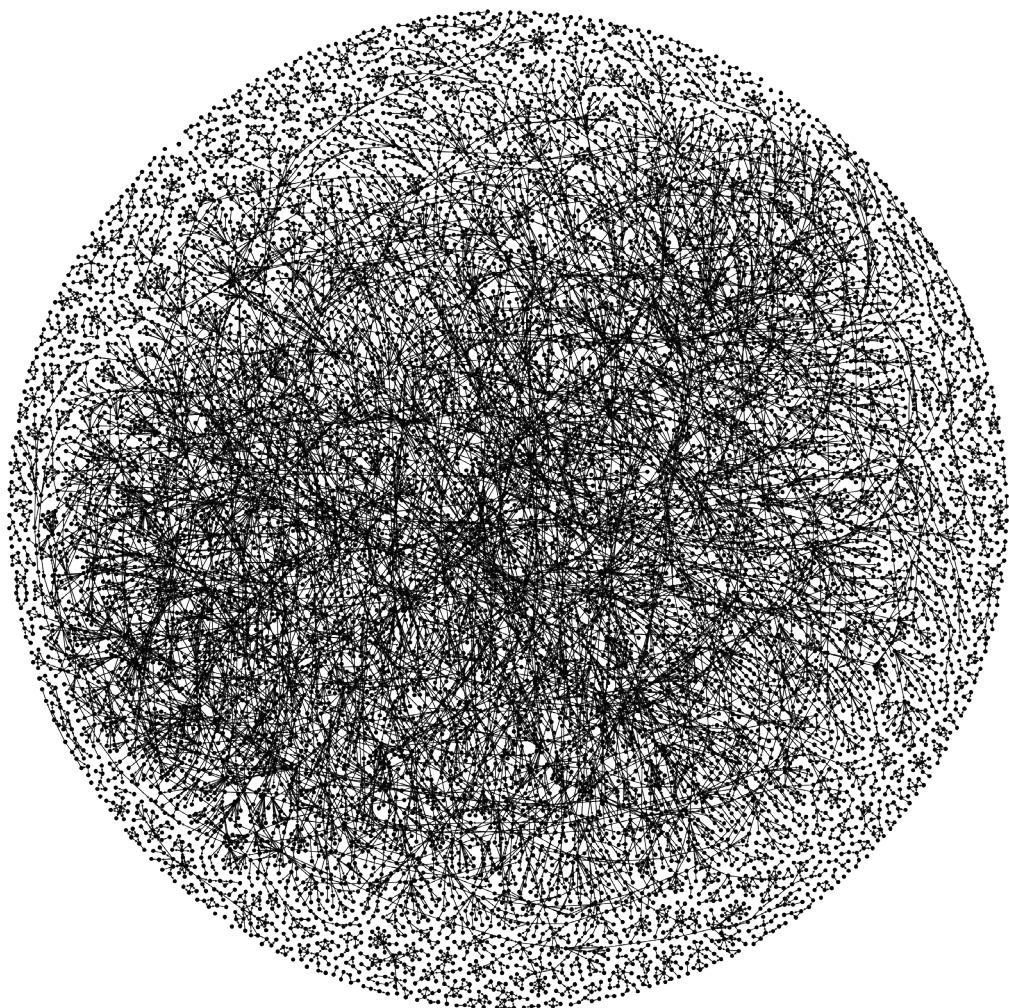
2. ábra A genealógiai kapcsolatháló alapsémája

állításánál követett elveket. (Valójában még annyi sem derül ki, hogy pontosan hány emberből áll ez a hálózat.) A végeredmény szempontjából egyáltalán nem mindegy ugyanis, hogy a vizsgálatba bevont személyek és kapcsolatok célzottan kerülnek összeválogatásra, vagy a forrásadottságokhoz képest hiánytalanul feldolgozott genealógiákból bontakoztatjuk ki utóbb az alapsokaság kapcsolatrendszerét.

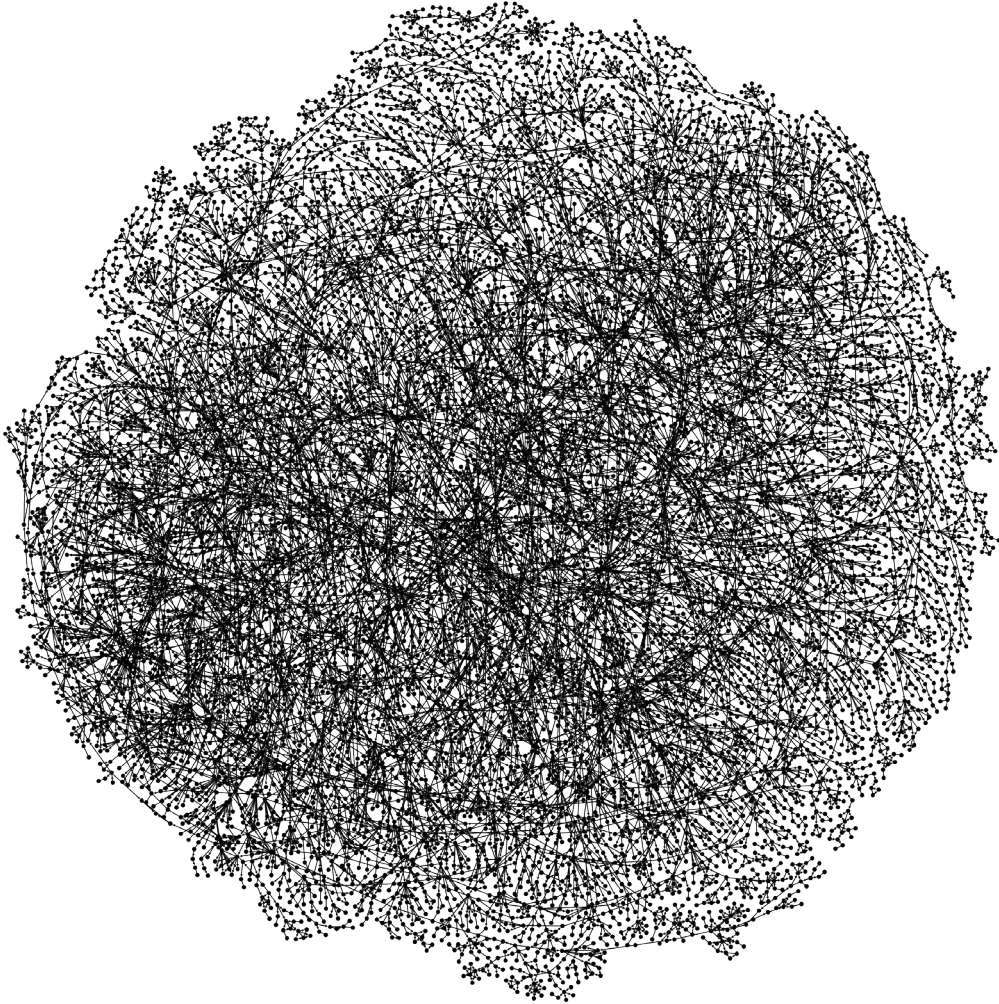
Egy genealógiai hálózat, akárhány személyből és kapcsolatból is áll, a 2. ábra „A” részében látható alapsémára épül. Ezen a hálózat csomópontjait alkotó személyeket egy-egy kör, a köztük lévő kapcsolatokat egy-egy vonal szimbolizálja. Egyenes vonallal a szülő-gyermeki, szaggatottal a házassági kapcsolatokat jelöltem meg. (A csomópontokat és kapcsolatokat, ahol ennek jelentősége van, a további ábrákon is az itt leírtaknak megfelelően fogom értelmezni.) Vagyis a példaként hozott kapcsolatrendszer három személyből áll. Az 1. és 2. pont között házassági viszony áll fenn, az 1. és 3., illetve a 2. és 3. pontok pedig szülő-gyermeki kapcsolatban vannak egymással. Magától értetődő azonban, hogy egykoron a szülők is gyermekei voltak valakiknek, s talán az ő gyermekeik is házasságot kötnek majd és utódaik születnek. Vagyis a vázolt alapséma segítségével, annak elemeit felhasználva mind a felmenők, mind a leszármazottak irányában tetszés szerinti mélységben kibővíthető a rendszer. A 2. ábra „B” részében erre láthatunk egy példát.

A valóságban persze egy-egy nagyobb hálózat ránézésre nem ilyen egyszerűen megfejthető, sőt inkább ijesztően bonyolultnak látszik. A 3. és 4. ábrán a magyar főnemesség 1885. május 20. és 1918. november 16. között élt tagjainak hálózatát mutatom be.¹⁴ Ennek kapcsán röviden ismertetem a hálózatok néhány fontosabb jellegzetességét, valamint a későbbiekben ezen fogom majd tesztelni a rokonsági-sógorsági viszonyok beazonosítására szolgáló eljárást.

14 A vizualizált hálózat háttérében álló adatbázis személy szerint tartalmazza a főrendiház reformja és az ülések végleges berekesztése közötti időszakban élt magyar főnemeseket, valamint ezek bizonyos szempontok szerint kiválasztott egyéb rokonait. Mivel e tanulmány mondanivalójának megértéséhez az adatbázis pontos tartalmának és felépítésének ismerete nem szükséges, ezért mellőzöm ennek részletes bemutatását. Egyébiránt ezt megtettem a doktori disszertációmban, lásd Ballabás 2018.



3. ábra A magyar főnemesség rokonsági-sógorsági kapcsolathálózata (1885–1918)



4. ábra A magyar főnemesség rokonsági-sógorsági kapcsolathálózatának legnagyobb összefüggő komponense (1885–1918)

Egy hálózat legfontosabb jellemzői közé tartozik a csomópontok (N, nodes) és a kapcsolatok (L, links) száma.¹⁵ A 3. ábrán látható hálózat esetében például $N = 11\,268$ és $L = 17\,686$. Valójában azonban ez nem egy összefüggő hálózat, hanem több hálózati komponens együttese. Olyan kisebb-nagyobb hálózatokról van szó, amelyek egyenként összefüggőek, azaz minden pontjuk kapcsolódik legalább egy másik ponthoz, ugyanakkor az egyes hálózati komponensek között nem létezik semmiféle összeköttetés.¹⁶ Jelen esetben a legnagyobb komponens – az úgynevezett „óriáskomponens” (giant component) – 10 123 csomópontot és 16 237 kapcsolatot foglal magában, vagyis felöleli a vizsgálatba bevont személyi kör mintegy kilenctized részét. Ez látható a 4. ábrán. (A maradék rész 136 kisebb hálózati komponensből vagy egyedülálló csomópontból áll.) Az óriás komponens tagjai tehát valamilyen szinten rokonai, sógorai egymásnak. E hálózathoz való tartozáshoz azonban elegendő egyetlenegy kapcsolat megléte is, így önmagában véve elhamarkodott dolog lenne a vizsgált csoport tagjainak szorosabb összetartozására következtetnünk.

Mindemellett azt is fontosnak érzem hangsúlyozni, hogy a vizsgált 11 268 személy és a köztük lévő 17 686 kapcsolat nem egyszerre élt és létezett. Ha csak egyetlen időpontot vennénk szemügyre, akkor egészen más kép tárulna elénk. Az 1885. május 20-án élő 3913 magyar főnemes felmenő-leszármazotti és egymás közötti házassági kapcsolatait tekintve a legnagyobb összefüggő hálózatban mindössze 1233 személy találunk, míg a többiek ez esetben 1362 másik hálózatra, illetve különálló csomópontra töredeznek. Mindebből az következik, hogy egy genealógiai kutatás céljából készülő kapcsolatháló összeállításánál nem állhatunk meg az elméletileg kijelölt kezdőpontnál, mivel a múltbéli adatok hiánya akadályát képezné az egyébként létező rokonsági-sógorsági kapcsolatok felderítésének. Két testvér például, ha történetesen az adott időpontban már nem élne az apjuk, akkor különálló szigetként, családirag idegen emberekként léteznének egy ilyen hálózatban. Ennek kivédésére én magam azt az alapelvet követtem, hogy ha valakinek apai ágon már nem volt élő felmenője, de a néhai apjának vagy nagyapjának viszont voltak más élő fiági leszármazottai is, akkor az említett felmenők és a köztes személyek utólagos beiktatásával a vizsgált egyént összekötöttem azokkal. S mellettük az alapsokasághoz tartozók korábban elhunyt házastársait is rögzítettem. De mindez természetesen nem valamiféle általánosan érvényes szabály. Itt elsősorban magára a problémára, a hálózat széttöredezettségére kívántam ráirányítani a figyelmet, amit a témában érdekelt kutatóknak valamilyen módon mindenképpen kezelni kell.

A fenti ábrák kimerevített, statikus képe mögött tehát valójában egy folyamatos változásban lévő rendszer húzódik meg.¹⁷ Ebben a születések és a házasságkötések révén időről időre újabb személyek és kapcsolatok bukkannak fel, s ezzel párhuzamosan a halálozások és a házasságok felbomlásával mások ugyanígy eltűnnek a színről.

15 Barabási 2016. 60.

16 Barabási 2016. 79–80.

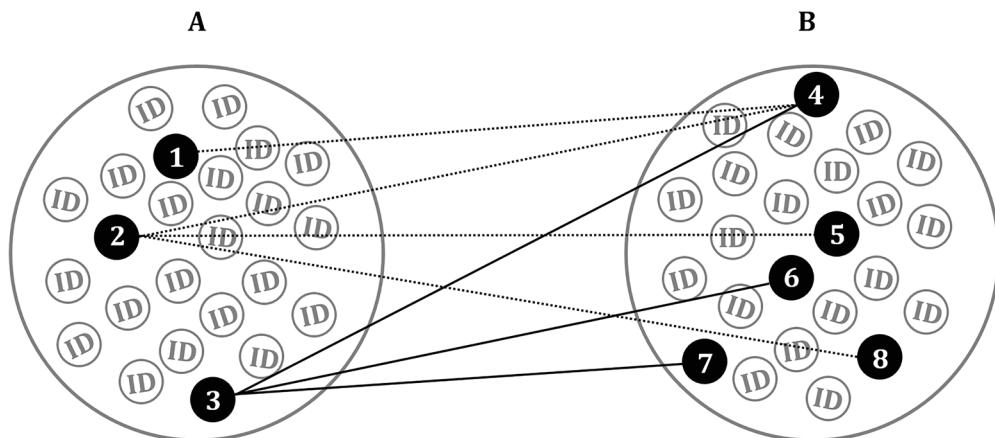
17 A fejlődő hálózatokról lásd: Barabási 2016: 225–251.

Genealógiai kapcsolatok, mint adatok

A hálózati térkép vizuális reprezentációja mögött mindig valamilyen adathalmaz áll. Módszertani tanulmány lévén, erre a problémára részletesen is ki kell térnünk. Az adatbázisunk struktúrájának kialakítása ugyanis nagymértékben befolyásolja azt, hogy a későbbiekben mihez tudunk kezdeni a fáradságos munkával összegyűjtött adatainkkal.¹⁸ Különböző adatbányászati megoldásokkal bármilyen kusza adathalmazt fel lehet tární. Célszerűbb azonban egyből arra törekedni, hogy könnyen kezelhető formában rögzítsük a szükséges genealógiai adatokat.

Az eddig elmondottak alapján nyilván nem újdonság, hogy az adatbázisunkban egyrészt a vizsgált személyekhez fűződő adatokat, másrészt a közöttük lévő kapcsolatokat kívánjuk tárolni. Alapelv gyanánt mindenekelőtt szükséges leszögezni, hogy az egyedi ID-vel azonosított személyeket nem skatulyázhatjuk be eleve egy-egy rokonsági-sógorsági pozícióba! Hiszen ezek mindig viszonylagosan, az aktuális EGO-hoz képest kerülnek megállapításra. Vagyis nincsenek külön szülők és külön gyermekek, külön házasságban élők és külön egyedülállók, hanem ezeket a pozíciókat elvileg a vizsgált alapsokaság valamennyi tagja elfoglalhatja. Ahogy a való életben is így van ez. A releváns kapcsolatok végpontjaiban tehát két olyan halmaz (5. ábra „A” és „B”) található, amelyek egyenként is minden szereplőt tartalmaznak. Itt legfeljebb a nemi szempontok korlátozhatják a szóba jöhető egyének körét. Az adatbázist úgy kell felépítenünk, hogy abban minden személy csak egyszer szerepeljen, ezekből viszont bárkit, bármilyen pozícióra, bármennyi alkalommal kiválaszthassunk.

18 Z. Karvalics László vélekedése szerint a digitalizáció révén a „kutatásokat tervező és lebonyolító történeti munka szempontjából az egységnyi eredmény eléréséhez szükséges időteher nagy része átkerül a gépi számolásteljesítmény és a spontán munkaszervezetbe tömörült emberi elmék oldalára. Mérlege: (...) a történeti munkaidő felszabadul a nagyobb hozzáadott érték, a magasabb rendű műveletek (absztrakciók, kontextusok, összehasonlítás, diskurzusképzés) számára”. (Z. Karvalics 2018: 679.) Az én személyes tapasztalatom ezzel szemben az, hogy a családtörténeti kutatásokra az idézett gondolatmenet nem, vagy legalábbis nem ilyen formában igaz. Az alapforrások feldolgozása ugyanis rengeteg időt felemészt, és ezt a feladatot sem spontán módon, sem másféle elvek alapján beszervezett segédezők nem vehetik le az ember válláról. Mert bár maga az adatrögzítés nyilvánvalóan nem tudományos munka, de eközben folyton-folyvást olyan problémákba ütközik az ember, amelyekre történészként kell releváns és következetes választ adnia. Tulajdonképpen egy óriási kirakós játék az egész, amit valakik már nagyjából megcsináltak, de a nehezebb darabokkal nem bíbelődtek tovább. Ezeket csak azok tudják a helyükre illeszteni, akik rálátnak az egészre. Másrésztől viszont mégis igazat kell adnom Z. Karvalicsnak. Az adatok ugyanis környezetbarát jószágok, mert végtelen alkalommal újrahasznosíthatók, miközben számtalan módon kombinálhatók egymással. Így a már felhasznált adatok potenciális publikálatlan kutatási eredmények forrásai is egyben. Ebből következően az adatgyűjtés kezdeti időszaka egyfajta befektetés a jövőbe, az adatbázisára épülő további kutatásokba.



A genealógia szempontjából			Az adatok szempontjából		
„A” halmaz	„B” halmaz	A kapcsolat jellege	„A” halmaz	„B” halmaz	A kapcsolat típusa
apa	gyermek	leszármazási	férfiak	mindenki	egy a sokhoz
gyermek	apa	leszármazási	mindenki	férfiak	sok az egyhez
anya	gyermek	leszármazási	nők	mindenki	egy a sokhoz
gyermek	anya	leszármazási	mindenki	nők	sok az egyhez
férj	feleség	házassági	férfiak	nők	sok a sokhoz
feleség	férj	házassági	nők	férfiak	sok a sokhoz

5. ábra A genealógiai kapcsolatok mint adatok tipizálása

A genealógia szemszögéből megismert kapcsolatokra most már adatként tekintve az 5. ábrán ezek tipizálását végeztem el. A táblázatban foglaltak szerint a leszármazási kapcsolatok az „egy a sokhoz” / „sok az egyhez”, a házasságok a „sok a sokhoz” típusba sorolhatók. Lényegét tekintve itt a kérdés az, hogy az „A” halmaz valamely tagjához hány személyt lehet hozzákötni a „B” halmazból. És fordítva.¹⁹ Így egy apának vagy anyának (3. pont) sok gyermeke lehet (4., 6., 7. pont), vagy az utóbbiak felől nézve sok gyermek kötődhet ugyanahhoz az anyához vagy apához. A házasság pedig nemcsak a jelenlegi házastársak között teremthet összeköttetést, hanem azok múltbéli és jövőbéli partnerei között is. Vagyis számolnunk kell annak az esetőségével, hogy mindketten több alkalommal voltak házasságban az életük során. (Erre láthatunk példát a 2. és 4. pontoknál.)

19 Hernandez 2004: 223–234.

A genealógiai hálózatot alkotó kapcsolatok típusaival azért érdemes tisztában lennünk, hogy megfelelő megoldást választhassunk ezen adatok tárolására. Sokan egyszerű táblázatokat használnak adatbázis gyanánt, ezek azonban nem igazán alkalmasak az ilyen jellegű feladatokra. Az egymáshoz kapcsolódó személyek rögzítésére kényszerűségből kitalált módszerek, mint az egy cellába írt több adat, a külön oszlop minden gyermeknek és házastársnak, vagy a sorok és a bennük lévő adatok egy részének megtöbbszörözése a gyakorlatban könnyen oda vezethet, hogy kezelhetlenné és ezáltal hasznavehetlenné válnak az adataink. Hiszen mire megyünk velük, ha végül nem tudjuk kinyerni és feldolgozni ezeket? Mindenesetre azt határozottan állíthatom, hogy az egyszerű táblázatoknál sokkalta jobb megoldást kínál a problémára az úgynevezett relációs adatbázisrendszer alkalmazása.

Egy relációs adatbázisban több különálló, de egymással kölcsönösen összefüggésbe hozható táblázatban kerülnek tárolásra az adatok. Az egyes táblák közötti kapcsolatot a közös mezők (oszlopok) megegyező értékei biztosítják. Ha genealógiai kapcsolatok rögzítésében gondolkodunk, akkor ezek a mezők a kutatásba bevont személyek egyedi ID-jeit tartalmazzák. Segítségükkel a különböző táblákban tárolt rekordok (sorok) tartalmát össze lehet fésülni egymással.²⁰ Ha tehát két tábla közös mezőjében megtalálható ugyanaz a konkrét ID, akkor az egyik tábla megfelelő rekordjai egyesíthetők a másik tábla megfelelő rekordjaival. Azaz előfordulhat, hogy az egyik tábla egyetlen rekordjához a másik táblából több rekord is csatlakozik („egy a sokhoz” / „sok az egyhez” kapcsolat), illetve hogy a két táblából kölcsönösen több rekord csatlakozik egymáshoz („sok a sokhoz” kapcsolat). Összességében nézve egy relációs adatbázis felfogható úgy is, mint az egymáshoz sokrétűen kapcsolódó adatok hálózata. Ennek következtében aki ilyen adatbázist használ, az akkor is hálózatokat kutat, ha egyébként maga nincsen tudatában ennek. Ez a hálózatos jelleg a relációs adatbázisokat kifejezetten alkalmassá teszi a genealógiai kutatásokra.

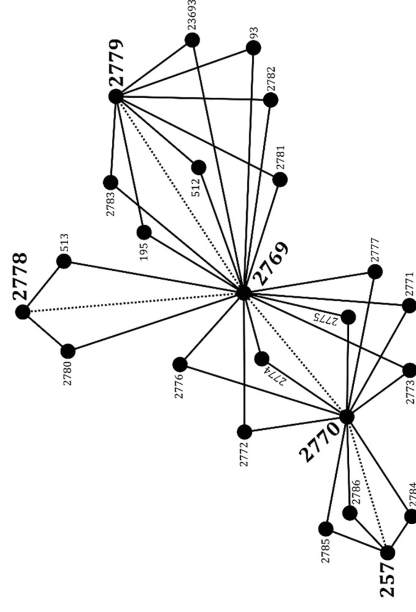
Az alábbiakban a tanulmányomhoz illeszkedő célok megvalósításához szükséges adatbázis szerkezetét kívánom bemutatni. (Egy valódi adatbázis természetesen ennél sokkalta összetettebb felépítésű. Ennek teljes körű taglalására azonban jelen keretek között nincsen lehetőségem.) A 6. ábrán példaként felhozott kapcsolathálózathoz a történelmi háttérrel a Széchenyi István családjáról Fónagy Zoltán által írt blogbejegyzés szolgáltatja.²¹ Itt egy úgynevezett mozaikcsaládról van szó, amelynek a lényege az, hogy a közös gyermekeken kívül a házasfelek egyikének-másikának voltak saját, korábban, más házastárstól született gyermekei is. Az így előálló kusza család viszonyok jó alapanyagot szolgáltatnak a relációs adatbázis működésének szemléltetéséhez.

20 Hernandez 2004: 9–13.

21 Fónagy 2018.

Egyének tábla				
ID	név	nem	apaID	anyaID
257	Széchenyi István	1	9999	9999
2770	Seilern Crescentia	2	9999	9999
2784	Széchenyi Béla	1	257	2770
2785	Széchenyi Ödön	1	257	2770
2786	Széchenyi Júlia	2	257	2770
2769	Zichy Károly	1	9999	9999
2778	Esterházy Franciska	2	9999	9999
2779	Festetics Júlia	2	9999	9999
2771	Zichy Karolina	2	2769	2770
2772	Zichy Alfréd	1	2769	2770
2773	Zichy Mária	2	2769	2770
2774	Zichy Géza	1	2769	2770
2775	Zichy Imre	1	2769	2770
2776	Zichy Rudolf	1	2769	2770
2777	Zichy Ilona	2	2769	2770
	[Zichy ... 2 rekord]		2769	2778
	[Zichy ... 7 rekord]		2769	2779
9999	Ismeretlen		9999	9999

Házasságok tábla			
házasságID	férjID	feleségID	...
5185	257	2770	...
2155	2769	2770	...
2153	2769	2778	...
2154	2769	2779	...



6. ábra A genealógiai kapcsolatok hálózatának relációs adatbázisa (Gróf Széchenyi István mozaiksaládjának példáján keresztül)

A 6. ábrán látottak szerint az elkészítendő genealógiai adatbázisnak minimálisan két táblából kell állnia. Az Egyének elnevezésű tábla rekordjai egy-egy személyt reprezentálnak, vagyis minden egyes sor egy önálló ID-vel azonosított ember adatait tartalmazza. Az ábrázolt tábla mezői az egyéni ID-ken kívül az illetők nevét és nemét foglalják magukban. Ezekon kívül a valóságban itt lenne a helye például a születési, halálozási idővel és hellyel kapcsolatos mezőknek is. De ezek most nem fontosak a számunkra. Megoldást kell találnunk viszont a szülő-gyermek kapcsolatok rögzítésére. Ahogy korábban már szó volt róla, ebben a rokonsági relációban az „egy a sokhoz” / „sok az egyhez” kapcsolatban áll egymással a két érintett személy. Ezen a ponton tehát stratégiai döntést kell hoznunk az adattárolás mikéntjéről. Ha a szülők rekordjaihoz akarnánk hozzákötni a gyermekek rekordjait, akkor problémába ütköznénk, hiszen egy szülőhöz több gyermeket kellene csatlakoztatnunk. Ez is megoldható persze, de ehhez egy újabb tábla bevezetésére lenne szükség. Fordítva azonban minden további nélkül megtehetjük ezt, hiszen mindenkinek csak egy édesanyja és egy édesapja van. Vagyis a gyermekek rekordjaiból hivatkozni tudunk a szülőkre: az apaID mezőbe az apa, az anyaID mezőbe pedig az anya azonosítóját írjuk be. Ezt a műveletet nyilvánvalóan az utóbbiak esetében is elvégezhetjük, hiszen nekik is vannak, illetve voltak szüleik. Vagyis egy generációkon átívelő láncolatot hozhatunk létre a rekordokból. Ez már maga a rokonsági kapcsolathálózat!

A sógorsági viszonyok bekapcsolása a házasságok révén történik. Ezek rögzítése, a „sok a sokhoz” jellegből adódóan, nem végezhető el az Egyének táblában. A megoldást itt a Házasságok tábla kialakítása jelenti. Ennek rekordjai egy-egy (szintén önállóan azonosított) házasságnak felelnek meg. Az összetartozó házaspárokra a férjID és a feleségID mezőkben hivatkozunk. Ez a megoldás lehetővé teszi azt, hogy az adatbázisunkban szereplő személyekből tetszőleges kombinációkban házaspárokat hozzunk létre.

A 6. ábrán bemutatott konkrét példa főszereplője öt személy, akik bonyolult házassági nexusban állnak egymással. Mint a vonatkozó életrajzokból közismert, Széchenyi István (257) 1836 elején, hosszas udvarlás után feleségül vette Seilern Crescentiát (2770). A grófnőnek azonban nem ez volt az első házassága. Előző férjét Zichy Károlynak (2769) hívták, akit korábban már két asszony is özvegyen hagyott. Az első feleségétől, Esterházy Franciskától (2778) kettő, a második nejétől, Festetics Júliától (2779) hét gyermeke született. A harmadik házasságából szintén hét utódja származott, emellett Seilern Crescentia Széchenyit is megajándékozta három gyermekkel.²² E kusza családi viszonyoknak megfelelően tehát a Házasságok táblában négy, az Egyének táblában huszonöt rekordnak kell szerepelnie. (A rendelkezésemre álló hely szűkössége miatt a Zichy Károly első két házasságából származó kilenc gyermekre csak összefoglalóan utalhattam a táblázatban, de a hálózatos vizualizációban őket is figyelembe vettem.) A fentiekén kívül elhelyeztem még egy 9999-es számú, Ismeretlen megnevezést viselő ID-t is az Egyének táblában. Ahogy látható, bizonyos emberek szüleiként erre hivatkozok. Azaz Széchenyi István és a másik négy kiemelt szereplő szülei ismeretlenként

²² Fónagy 2018.

jelennek meg az adatbázisban. Ebből nem következik automatikusan az, hogy a kérdéses felmenők a szakirodalom számára is ismeretlenek lennének. Jelen kontextusban ezzel az ID-vel az adathiányt nyomatékosítom. Arra utalok vele, hogy nem hanyagságból maradtak ki ezek a szülők az adatbázisból, hanem nagyon is tisztában vagyok a hiányukkal. A 9999-es érték egy saját kódolási konvenció eredménye, ami hasonló jelentéstartalommal az adatbázis egyéb szegmenseiben is felbukkanhat. Ehhez egy könnyen megjegyezhető és mással össze nem téveszthető értéket célszerű választani.

A fentiekben vázolt módszer tökéletesen alkalmas arra, hogy az így előállított adatbázisból könnyen kinyerjük azokat az adatokat, amelyeket a hálózatok elemzésére és vizualizálására szolgáló szoftverek bemenetként elfogadnak tőlünk. Egy hálózatot ugyanis a kapcsolatainak felsorolásával lehet a legkönnyebben definiálni, a kapcsolatokat pedig a két végpontjukban lévő ID-k határozzák meg. Vagyis az adatbázis kiemetekeként az ID–apaID, ID–anyaID, valamint a férjID–feleségID párosokat egymás alatt felsoroló táblázatokra van szükségünk.²³ Ezek alapján már felépíthető a genealógiai kapcsolathálózat. Ugyanakkor lehetőségünk van arra is, hogy az egyes azonosítókhoz további adatokat, például nevet és egyéb személyhez kötődő információkat tárítsunk, amelyek a hálózat elemzésében és annak vizuális megjelenítésében egyaránt szerepet kaphatnak. Ehhez egy olyan kiegészítő táblázatot kell generálnunk, amelynek sorai – az Egyének táblához hasonlóan – egy-egy ID-hez rendelt személy releváns adatait tartalmazzák.

A kutatás szoftveres háttere

A genealógiai adatok fentiekben bemutatott struktúrája, az Egyének és a Házasságok tábla adott felépítése, elviekben bármely táblázatkezelőben megvalósítható lenne. De ennél jóval többet kínál egy adatbáziskezelő program: nemcsak a számunkra megfelelő táblák létrehozására képes, hanem a kapcsolódási pontok mentén ezeket egyetlen egészként, egy nagyobb relációs adatbázis részeként tudja kezelni. Erre a célra én a Microsoft Accesset használom. Ez az Office programcsomag részeként sokak számítógépén megtalálható, vagy ha mégsem, akkor csekély havidíj fejében előfizetés vásárolható hozzá.²⁴ (Alternatívaként esetleg LibreOffice ingyenes, Base elnevezésű

23 A táblázatos forma mellett gyakori, hogy a hálózat kapcsolatait úgynevezett szomszédsági mátrixszal adják meg. A mátrixnak a csomópontokkal megegyező számú sora és oszlopa van. Ezek metszéspontjában 1 szerepel, ha az érintett csomópontok közvetlenül kapcsolódnak egymáshoz, és 0, ha nem. (Barabási 2016: 66–67.) A mátrixos reprezentáció egy lehetséges felhasználási módjára lásd a 13. ábrát és a hozzá fűzött magyarázatot.

24 <https://products.office.com/hu-hu/access> (2019.02.24.) Az Access csak Windowst futtató gépen használható. Az Office for Mac csomagnak nem képezi részét!

adatbáziskezelője jöhet számításba.²⁵⁾ Az egyéni azonosítókkal összekapcsolt táblák előnye azonban nem csak azok tartalmának lekérdezésekor mutatkozik meg. Az Accessben lehetőségünk van arra is, hogy a sokszor több ezer rekordból és tucatnyi mezőből álló táblák fölé egy grafikus felületet, úgynevezett űrlapot helyezünk. Ennek személyre szabásával elérhető, hogy ne egy cellarengeteget böngészve, az érintett táblák között manőverezve kelljen megtalálnunk a rögzíteni kívánt adatok helyét. A célszerűen elhelyezett legördülő menük, beviteli mezők, egyéb vezérlőelemek használatával megkönnyíthető és gyorsabbá tehető az adatbevitel. Az űrlapokon lévő elemek programozhatók, ami a kifinomultabb működés elérése mellett az adatrögzítés részben automatizálására is lehetőséget biztosít.²⁶ A 7. ábrán, illusztráció gyanánt, a saját adatbázisomnak az Egyének űrlapja látható.

7. ábra A saját adatbázisom egyik űrlapja

A hálózatos adatok feldolgozására alkalmas szoftverek közül a digitális bölcsészeten érdekelt kutatók körében talán a Gephi tekinthető a legnépszerűbbnek. Ez egy ingyenesen hozzáférhető, viszonylag könnyen megtanulható és egyszerűen kezelhető, mind a hálózatok leírásához és elemzéséhez, mind azok vizuális megjelenítéséhez széles körű lehetőségeket biztosító szoftver.²⁷ A sokféle támogatott bemeneti formátum közül az eddig elmondottakhoz igazodva én a táblázatos adatok importálásának lehetőségét kívánom kiemelni. Az Accessből xlsx kiterjesztéssel exportált, esetleg az Excel közbejöttével átdolgozott tábláknak az alábbi formai és tartalmi követelményeknek kell megfelelniük ahhoz, hogy bemenetként elfogadja őket a Gephi.

25 <https://hu.libreoffice.org/termekbemutato/base/> (2019.02.24.)

26 Az Access programozásáról lásd: Czenky 2008.

27 <https://gephi.org/> (2019.02.24.)

Kapcsolati adatokat tartalmazó tábla (Edges)					
Source	Target	Type	Weight	Label	...
ID	ID	directed / undirected	1	felirat szöveget	...

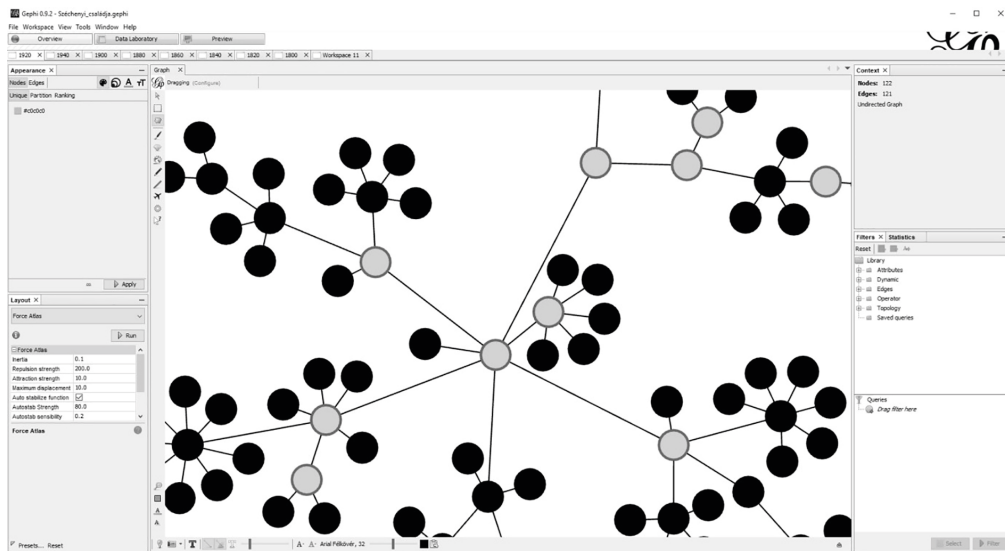
Személyes adatokat tartalmazó tábla (Nodes)		
Id	Label	...
ID	felirat szövege	...

8. ábra A Gephibe történő importáláshoz szükséges adatstruktúra

A 8. ábrán látottak szerint a hálózatos adatok Gephibe történő importáláshoz két táblára van szükségünk. Ezek azonban nem tévesztendőek össze a mintaként bemutatott adatbázis Egyének és Házasságok tábláival! A kapcsolati adatokat tartalmazó táblának (Edges) ugyanis valamennyi releváns kapcsolatot magában kell foglalnia, függetlenül attól, hogy azok az adatbázis melyik táblájából származnak. Azaz egyaránt itt szükséges felsorolni a gyermek–apa, a gyermek–anya, és a férj–feleség kapcsolatokat. A tábla minden rekordja egy-egy ilyen kapcsolatnak felel meg. Ezeket a bennük érintett két személy ID-jével határozzuk meg, amelyeket a Source és a Target mezőkben kell elhelyezni. Az ID-k sorrendjének, vagyis a forrás és a cél mezők tartalmának az úgynevezett irányított hálózatok esetében van jelentősége. Szintén ez utóbbival áll összefüggésben a Type mező is, amely a directed vagy az undirected szöveget tartalmazhatja. Mivel a hálózat irányítottságának fontos szerep jut a mondanivalóban, ezért ennek jelentésére és alkalmazási lehetőségére a későbbiekben még visszatérek. A Weight mező tartalmával súlyozni tudjuk az egyes kapcsolatokat. Ez most indifferens a számunkra, ide minden esetben az 1-es szám kerül. Végül az utolsó kötött mezőben, amely a Label elnevezést viseli, a hálózat vizuális ábrázolásakor az adott kapcsolat linkje mellett szerepeltetni szándékozott felirat szövegét helyezhetjük el. Ezt vagy a cellák egy részét üresen is hagyhatjuk. Az imént felsorolt öt mezőn túl újabbakat is hozzáadhatunk a kapcsolatokat magában foglaló táblához, ha azoknak valamilyen vonatkozásban szerepet szánunk a hálózat elemzésében vagy megjelenítésében.

A másik, személyes adatokat tartalmazó táblában (Nodes) egy-egy személyt képviselnek a rekordok. Az Id nevű mezőben értelemszerűen az egyéni ID-t, a Label mezőben pedig annak a feliratnak a szövegét kell rögzíteni, amit a csomópontnál akarunk látni. Emellett, ha szükséges, itt is kibővíthetjük a táblát. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a kapcsolati adatok táblájával ellentétben a személyhez kötődő adatok táblájának kitöltése fakultatív jellegű, akár teljesen el is maradhat. A kapcsolatokban résztvevő ID-k alapján ekkor is legenerálódik ugyan a tábla, de az azonosítókon kívül más egyebet nem fog tartalmazni. Érdeemes szerepe akkor van tehát, ha valami miatt jelentőséget tulajdonítunk a Label és az esetleges további mezők tartalmának. Amennyiben

olyan ID-eket rögzítünk itt, amelyek egyáltalán nem szerepelnek a másik tábla Source vagy Target mezőiben, akkor azok önálló, kapcsolat nélküli csomópontok létrejöttét fogják eredményezni. Ezek befolyással lehetnek a hálózat elemzésének eredményére, így érdemes figyelni arra, hogy a két tábla szinkronban legyen egymással.



9. ábra A Gephi szerkesztőfelülete

A Gephibe importált adatokon kutatási elképzeléseinknek megfelelően különféle műveleteket végezhetünk:

- A csomópontokat, kapcsolatokat, egyéb adatokat, valamint a topológiai jellemzőket figyelembe véve összetett szűréseket hajthatunk végre, kiemelve egy nagyobb hálózatból a számunkra fontos részleteket.
- Gombnyomásra a hálózattudomány fogalmkörébe tartozó statisztikai mutatókhoz juthatunk (átlagos fokszám, átlagos úthossz, a hálózat átmérője, a hálózat sűrűsége, hálózati komponensek és közösségek detektálása stb.)²⁸
- Lehetőségünk van az időben változó hálózatok modellezésére.

28 A hálózattudomány elméleti kérdései iránt érdeklődőknek Barabási Albert-László – e tanulmányban is számos alkalommal hivatkozott – vastos kézikönyvét ajánlom a figyelmébe, amely magyar nyelven A hálózatok tudománya címmel jelent meg a közelmúltban. (Barabási 2016.) Ez minden fontos kérdésben összefoglalja azt, amit a témában manapság tudni érdemes. A könyv elsődleges célközönsége sejtetően nem a történészek tábora volt, a hálózatok elemzésének alapelvei azonban minden tudományágban azonosak. Olvasmányos, népszerűsítő jellegű bevezetőként Barabásinak a Behálózza. A hálózatok új tudománya című (magyarul először 2003-ban publikált) munkáját érdemes forgatni. (Barabási 2013.)

- Széles határok között módosíthatjuk a hálózat elemeinek színét és méretét. Emellett beépített elrendezések (layout) segítik a lényeg kiemelését és vizuális értelmezést.
- Mindezekon túl a külső fejlesztők által készített pluginek segítségével kibővíthetők a program alapfunkciói.

Illusztrációs célból a (közel) készre formázott hálózatot raszteres (PNG) és vektoros (SVG, PDF) fájlformátumokban exportálhatjuk. Utóbbiak révén a megfelelő programban még további korrekciókat tudunk végrehajtani azon. (A 6. és 12. ábrák hálózatainak kinézetét például a szintén ingyenes Inkscape szoftverrel véglegesíttem.²⁹)

A lehetőségek tárháza mellett említést kell azonban tenni a Gephi bizonyos korlátairól is. Ameddig egyetlen, vagy legfeljebb néhány hálózaton, egyszerű műveletek sorozatát akarjuk végrehajtani, addig tökéletesen megfelelő lehet ez a program. Ha viszont nagyszámú, alkalmasint dinamikusan változó feltételek mellett előállítandó hálózatot szeretnénk – esetleg ugyancsak dinamikusan módosuló elvek alapján – manipulálni és elemezni,³⁰ akkor ezt nem tudjuk megtenni a Gephiben. Egyszerűen azért, mert az emberi erőforrások végesek az ilyen komplex műveletekből álló feladatsorok mechanikus elvégzéséhez. Tapasztalatom szerint elég könnyű eljutni egy olyan szintre, ahol programozási ismeretek nélkül már nemigen lehet boldogulni. A hálózatok iránt komolyabban érdeklődő történészeknek érdemes megbarátkozni ennek gondolatával.³¹

Jómagam az adatok feldolgozására és elemzésére az R nyelvet használom, amely kiválóan illeszkedik a tudományos szféra igényeihez.³² Ennek nagy előnye, hogy különböző csomagok (programkönyvtárak) segítségével kiterjeszthetők a képességei egy-egy speciális terület igényeinek megfelelően. A jelenleg elérhető több mint tizenötezer csomag között böngészve jó eséllyel találhatunk valamilyen megoldást az aktuális problémánkra.³³ Így az általam használtak közül a RODBC csomag lehetővé teszi az Access adatbázisban lévő táblákhoz való közvetlen hozzáférést,³⁴ amelyek az-

29 <https://inkscape.org/> (2019.02.24.)

30 Lásd például a 12. ábrán szereplő hálózat egyes időmetszeit vagy a rokonsági fokok és viszonyok detektálásának később ismertetett módszerét!

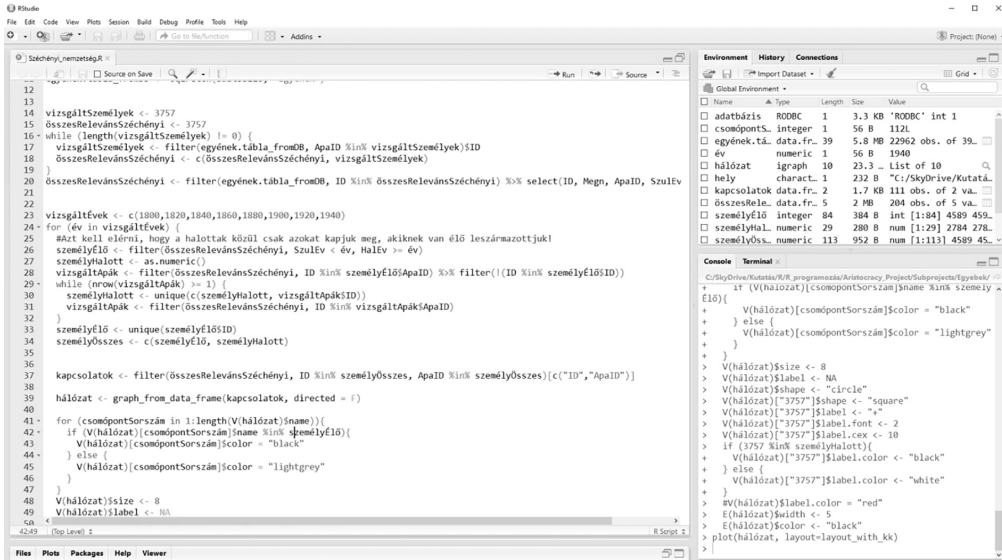
31 Történelmi körökben annak idején nagy port kavart Emmanuel Le Roy Ladurie 1968-ban tett kijelentése, amelyben azt állította, hogy „a holnap története, legalábbis ezen a területen [ti. a kvantitatív történetírás terén], programozó lesz – vagy nem lesz belőle semmi”. (Le Roy Ladurie 2007: 320.) A szövegkörnyezetet is figyelembe véve ez a megállapítás a számítógép kezelésének elsajátítására vonatkozott, amelyhez akkoriban még a programozáson keresztül vezetett az út. Erre ilyenformán manapság, a személyi számítógépek korszakában, nyilvánvalóan nincsen szükség. Az adatokra erősen támaszkodó kutatásokban azonban igencsak természetes dolognak számít valamely releváns programozási nyelv (R vagy Python) elsajátítása. A hálózatkutatás egy interdiszciplináris megközelítés, ahol az egyes tudományterületek kutatóit leginkább az adataik milyensége és az elérni kívánt szakmai cél különbözteti meg egymástól. Az adatfeldolgozás szoftveres hátterét tekintve a történelemtudomány semmiben nem különbözik a többitől.

32 <https://cran.r-project.org/> (2019.11.12.)

33 https://cran.r-project.org/web/packages/available_packages_by_name.html (2019.11.12.)

34 <https://cran.r-project.org/web/packages/RODBC/index.html> (2019.02.24.)

tán a dplyr csomaggal sokoldalúan manipulálhatók.³⁵ A kifejezetten hálózatos adatok kezeléséhez pedig ideális választásnak tűnik az igraph és az rgexf csomag.³⁶ Végül megemlítem még, hogy a programozás gördülékenyebbé tétele végett az ingyenesen használható RStudio integrált fejlesztői környezetben (IDE) dolgozom.³⁷



10. ábra Az RStudio fejlesztői környezet

Hálózati pozíciók és rokonsági fokok

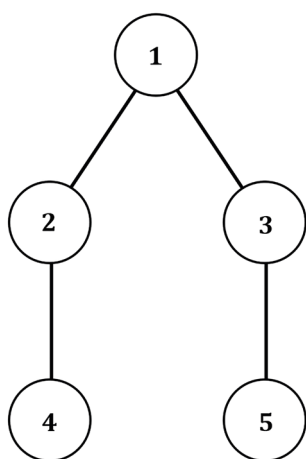
A genealógiai kapcsolatok terminológiájának, a releváns adatok struktúrájának és a kutatás technikai hátterének áttekintése után a továbbiakban arról lesz szó, hogy az adataink hálózatos jellegét hogyan tudjuk kihasználni a rokonsági-sógorsági viszonyok megállapításánál. Másképpen megfogalmazva a problémát, arra keressük a választ, hogy a hálózatban való elhelyezkedés miként konvertálható át a történések számára jól értelmezhető rokonsági-sógorsági viszonyokra. Ezek megragadása egyrészt a már említett terminusokkal, szöveges módon, másrészt pedig a rokonsági fokok számszerű kifejezésével lehetséges. Elsőként az utóbbiakkal és azok leíró, magyarázó szerepével fogok foglalkozni.

35 <https://dplyr.tidyverse.org/articles/dplyr.html> (2019.02.24.)

36 <https://igraph.org/r/> és <https://cran.r-project.org/web/packages/rgexf/index.html> (2019.02.24.)

37 <https://www.rstudio.com/> (2019.02.24.)

A vérrokonok közötti genealógiai távolság, vagyis a rokonsági fok megállapítására a múltbéli gyakorlatban kétféle módszert alkalmaztak Magyarországon: néhol a római jogra támaszkodtak, máshol a germán jogból eredő kánonjogi szabályozás volt az irányadó. Egyeneságon mindkét rendszer azt az elvet követte, hogy két egyén olyan fokon rokona egymásnak, ahány a közöttük lévő leszármazási kapcsolatok („nemzések”) száma. Oldalági rokonok esetében viszont különböző módon számoltak. A római jog a vizsgált személyek legközelebbi közös őseiből kiindulva, a két ágon megszámlálható leszármazási kapcsolatok összegével fejezte ki a rokonság fokát. Ezzel szemben a kánonjogi szabályozás az említett két ág közül csak az egyiket, vagy ha azok nem voltak egyenlőek, akkor a hosszabbikat vette figyelembe a számolásnál és azt tekintette a rokonsági fok alapjának.³⁸



		római jog	kánonjog
A	apa-fiú (pl. 1. és 2. pont)	1. fok	1. fok
B	nagypapa-unoka (pl. 1. és 4. pont)	2. fok	2. fok
C	testvérek (2. és 3. pont)	2. fok	1. fok
D	nagybácsi-unokaöcs (pl. 2. és 5. pont)	3. fok	2. fok
E	unokatestvérek (4. és 5. pont)	4. fok	2. fok

11. ábra Rokonsági fokok kiszámítása a római jog és a kánonjog módszere alapján

A 11. ábrán szereplő személyek valamennyien vérrokonok, hiszen az 1. pont leszármazottairól van szó. Az „A” és „B” sorban látható rokoni kapcsolatok egyeneságiak, míg a többiek oldalágiak. A táblázatban felsorakoztatott esetek jól érzékeltetik a két-féle számítási módban megmutatkozó, fentebb említett hasonlóságokat és különbségeket.

A hálózattudomány terminológiája szerint az egymás után kapcsolódó csomópontok sorozatát útnak nevezzük. Ennek hossza a kapcsolatok vagy másképpen a lépések számával adható meg.³⁹ A 11. ábra 4. és 5. pontja közötti út hosszúsága például négy, mivel a 4., 2., 1., 3., 5. csomópontokon sorban áthaladva ennyi kapcsolat számolható össze. Könnyen belátható tehát, hogy az út fogalma pontosan megegyezik a rokonsági fokok kiszámításának római módjával. Ugyanakkor fontos azzal is tisztában lennünk, hogy a 11. ábrával ellentétben, ahol mindenütt csak az egyik szülő került feltüntetésre,

38 Csiky 1889: 27–28., Csiky 1901: 3.

39 Barabási 2016: 75–76.

a valóságban természetesen a másik is részét képezheti egy-egy útnak. Ezért két személy között több, különböző hosszúságú út létezhet, azaz elméletileg többféle módon kifejezhető a köztük fennálló rokoni kapcsolat. Hálózatokban gondolkodva, annak két csomópontja közötti távolságon (d) mindig a lehetséges utak legrövidebbikének hosszát értjük.⁴⁰ Fontos viszonyítási mutató még az átlagos távolság ($\langle d \rangle$), amely hálózati szinten az összes lehetséges legrövidebb út átlaga, valamint a hálózat átmérője (d_{\max}), ami a távolságok leghosszabbikával egyenlő.⁴¹

A rokonsági fokok kiszámításának római módja a kutatott történelmi probléma függvényében nem mindig jelent jó választást. Ha mondjuk házassági akadályok felderítése a célunk, akkor mindenképpen a helyben érvényesülő korabeli normák ismeretében kell döntést hoznunk ebben a kérdésben.⁴² (A rokonsági terminológia felderítésének később tárgyalandó módszere alkalmas lehet a kánonjogi szabályok szerinti vizsgálathoz is.)⁴³ Ha viszont pusztán egy olyan általános viszonyszámra van szükségünk, amellyel jellemezni tudjuk az adott rokonsági hálózatot, vagy összehasonlítani egymással a különböző nemzetségek és időmetszetek adatait, akkor tökéletesen megfelelő a számunkra a római jognak a hálózattudomány logikájához illeszkedő módszere. A 12. ábrán ennek gyakorlati alkalmazására mutatok egy példát.

40 Barabási 2016: 75. A legrövidebb útban minden csomópont csak egyszer lehet jelen és egyik pontja sem csatlakozhat önmagához.

41 Barabási 2016: 75–77.

42 A római katolikus egyház, magától értetődően, a kánonjogi szabályozás szerint számította a rokonsági és sógorsági fokokat. Itt egyeneságon minden, oldalágon pedig a 4. fokig volt tiltott a házasságkötés. (Az 1983-ban kiadott új Egyházi Törvénykönyv, a Codex Iuris Canonici áttért a római számítási módszerre, lényegét tekintve ezzel jelentősen lecsökkentve a házassági akadály terjedelmét.) A református és az evangélikus egyházaknak II. József egyik rendelete, majd utóbb az 1791. évi XXVI. törvénycikk lehetővé tette, hogy a római katolikus hitelvektől eltérően csak a kánonjogi számítás szerinti 2. fokig tekintsék tiltottnak a házasságkötést. Az unitáriusok ugyanezt a gyakorlatot követték. A görögkeleti egyházak a római számítási módszer alapján a 7. fokig tiltották a házasságkötést. A görögkatolikusok a két rendszer között ingadoztak. Az izraeliták egy 1863-as császári rendelet utasítására az osztrák polgári törvénykönyvben lefektetett elveket követték. Ebben a testvérek között, valamint a nő és bármely nemű testvérük fia vagy unokája között tiltották a zsidók egybekelést. Ezen túl az elvált házastársak nem kelhettek egybe a másik felmenőivel és leszármazottaival, testvéreivel, valamint a nő a volt férjük testvéreinek fiaival és unokáival. (Csiky 1889: 56–57., Wenzel 1854: 171–172., MKL: Vérokonság.)

Az 1894. évi XXXI. törvénycikkkel általánosan is bevezetett polgári házasságjogban nem köthettek házasságot az egyenesági vérrokonok, oldalágon a testvérek, az egyik testvér és a másik leszármazottai, az unokatestvérek, valamint a volt házastársak egymás egyenesági vérrokonaival. (Csiky 1901: 15–16.)

43 Amennyiben ismerjük a kánonjogilag tilalmasnak tekintett rokoni fokozatot, akkor meghatározhatjuk az ennek megfelelő konkrét rokonsági viszonyokat.

1780



$N = 1$, $d_{\max} = 0$,
 $\langle d \rangle = 0$

1800



$N = 6$, $d_{\max} = 2$,
 $\langle d \rangle = 1,67$

1820



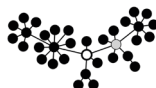
$N = 12$, $d_{\max} = 4$,
 $\langle d \rangle = 2,35$

1840



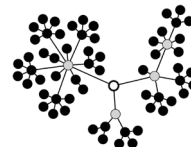
$N = 30$ (31), $d_{\max} = 5$,
 $\langle d \rangle = 3,25$

1860



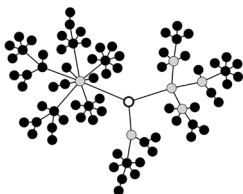
$N = 32$ (34), $d_{\max} = 6$,
 $\langle d \rangle = 3,65$

1880



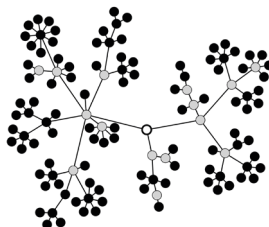
$N = 60$ (65), $d_{\max} = 7$,
 $\langle d \rangle = 4,65$

1900



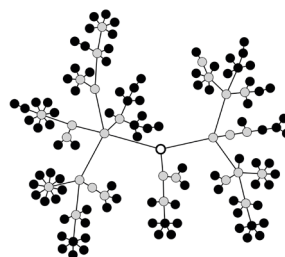
$N = 74$ (81), $d_{\max} = 8$,
 $\langle d \rangle = 5,28$

1920



$N = 106$ (123), $d_{\max} = 10$,
 $\langle d \rangle = 6,11$

1940



$N = 99$ (128), $d_{\max} = 11$,
 $\langle d \rangle = 7,14$

12. ábra A Széchényi nemzetség rokonsági kapcsolathálózata (1780–1940)

A fenti ábrán a Széchenyi nemzetség tagságának változása követhető nyomon az 1780 és 1940 közötti időszakban, kilenc időmetszeten keresztül. Egy-egy időmetszet az adott év január 1-jén fennálló állapotot tükrözi. A fekete színű csomópontok az aktuálisan élő, a szürkék a már halott személyeket szimbolizálják. A fehér ponttal a nemzetség később élő tagjainak közös őst, Széchenyi Ferencet (†1820) jelöltem meg. Az ábrázolt folyamat történelmi háttéréhez tartozik, hogy az 1780-as évek elejére a Széchenyi nemzetség a kihalás szélére került. Ahogy az a legelső metszeten is látható, ekkoriban Ferenc volt az egyetlen életben lévő férfi tagja a nemzetségnek. (Három leánytestvére élt még ebben az időpontban.) A Festetics Juliannával 1777-ben megkötött házasságából a következő évben született György fia néhány hónapos korában elhunyt. 1781-ben azonban megszületett Lajos, 1783-ban Franciska, 1788-ban Zsófia, 1789-ben Pál és 1791-ben István nevű gyermeke, akik közül a férfiak a nemzetség három ágának alapítói lettek.⁴⁴ 1800-ban az e hat személyből álló családot láthatjuk az ábrán. Fiági utódaik aztán idővel elszaporodtak, így 1820-ban 12, 1840-ben 30, 1860-ban 32, 1880-ban 60, 1900-ban 74, 1920-ban 106, 1940-ben pedig 99 személy viselte a Széchenyi nevet. Ez a rokoni kör nemcsak létszámában, hanem összetételét tekintve is folyamatos változásban volt, tagjai az eltelt évtizedek alatt teljesen kicserélődtek. Széchenyi Ferenc elhunytá után az élő leszármazottai már nem alkottak összefüggő hálózatot. Lajos (†1855), István (†1860) és Pál (†1871) halálával 1880-ra a nemzetség látványosan három ágra, majd a következő generációk tagjainak eltávoztával egyre távolabbi rokonnok halmazára, kisebb családokra töredezett szét.

Ahhoz, hogy a Széchenyieknek a rokoni kapcsolatait is jellemezni tudjuk, be kell vonni a vizsgálatba azokat a halott személyeket, akik az aktuálisan élő tagokat a legrövidebb útvonalon összekapcsolják az alapító őssel. Nem minden elhunytat tehát, kizárólag az illetők apai felmenőit. Erre azért van szükség, mert az életben lévő személyek távolságának meghatározása csak abban az esetben lehetséges, ha azok összeköttetésben állnak egymással. A számítás elvégzéséhez először egy mátrixot generáltam a releváns személyekből, ahol a sorok és oszlopok metszéspontjában az érintettek távolsága került rögzítésre. Vagyis mindenkit összehasonlítottam mindenkivel. Ezt követően kizártam a mátrixból a halottakat reprezentáló sorokat és oszlopokat, az élőkhoz tartozó adatokból pedig átlagot vontam. Szintén ekkor határoztam meg, a mátrix vonatkozó részében található legnagyobb szám alapján, az élők hálózatának átmérőjét is.

44 A feldolgozott személyek genealógiai adatait lásd: Gudenus 1990–1999: IV. kötet 26–53.

	257	473	474	475	3757	4593	4594	4616	4617	4618	4604	4608	4609	4610	4611	...
257	0	3	2	2	1	2	2	5	5	5	3	3	3	4	4	...
473	3	0	1	3	2	5	5	2	2	2	2	2	2	1	1	...
474	2	1	0	2	1	4	4	3	3	3	1	1	1	2	2	...
475	2	3	2	0	1	4	4	5	5	5	3	3	3	4	4	...
3757	1	2	1	1	0	3	3	4	4	4	2	2	2	3	3	...
4593	2	5	4	4	3	0	2	7	7	7	5	5	5	6	6	...
4594	2	5	4	4	3	2	0	7	7	7	5	5	5	6	6	...
4616	5	2	3	5	4	7	7	0	2	2	4	4	4	3	3	...
4617	5	2	3	5	4	7	7	2	0	2	4	4	4	3	3	...
4618	5	2	3	5	4	7	7	2	2	0	4	4	4	3	3	...
4604	3	2	1	3	2	5	5	4	4	4	0	2	2	3	3	...
4608	3	2	1	3	2	5	5	4	4	4	2	0	2	3	3	...
4609	3	2	1	3	2	5	5	4	4	4	2	2	0	3	3	...
4610	4	1	2	4	3	6	6	3	3	3	3	3	3	0	2	...
4611	4	1	2	4	3	6	6	3	3	3	3	3	3	2	0	...
...

13. ábra A Széchényiek genealógiai távolságának mátrixa (részlet, 1880)

A 13. ábrán az említett mátrix egy részlete látható az 1880-as időmetszet adataival feltöltve. Ebben az időpontban, ahogy a 12. ábráról leolvasható, 60 élő és 5 halott Széchényi szerepel az alapsokaságban. A mátrixnak így összesen 65 sora és ugyanennyi oszlopa van, amelyek egyenként megfeleltethetők a vizsgálatban szereplő személyeknek. Széchényi Ferenc (3757), Lajos (474), István (257), Pál (475) és Lajosnak a János nevű fia (473) ekkor már halott volt. Őket kétkkel jelöltem meg a mátrixban. Az élőket összekötő útvonalak rajtuk is keresztülhaladnak ugyan, de a hozzájuk viszonyított távolságok nem érdekesek a számunkra. Az átlagos és a legnagyobb genealógiai távolság megállapítására irányuló műveleteknél csak a többiek adatait kell figyelembe venni.

A felfvázolt módon előállított mutatókkal tovább árnyalható a Széchényi nemzetség terebélyesedésének folyamata. Eszerint 1800-ban Széchényi Ferenc és öt gyermekének átlagos rokonsági foka 1,67 volt. E szűk család tagjai szülő-gyermeki és testvéri kapcsolatban állnak egymással, ahol az előbbiek első, az utóbbiak másodfokú rokonok. Azaz a legnagyobb genealógiai távolság értéke 2-vel egyenlő. Ezek a számok, amint látható, fokozatosan egyre nagyobbak lesznek, jeleként annak, hogy az élő nemzedékek tagjai idővel mind messzebb kerültek a közös ősüktől. Így 1940-ben, az utolsóként ábrázolt időmetszetben, már 7,14 az élő Széchényiek átlagos rokonsági foka, s a legtávolabb lévők 11. fokon rokonai egymásnak. (Ismételten megemlítve és hangsúlyozva, hogy érintettek anyai ágon akár jóval közelebbi rokonságban is lehettek. A fentiekben a nemzetséget tekintettem az elemzés keretének, ezért a közölt adatok ezen belül értelmezendők.)

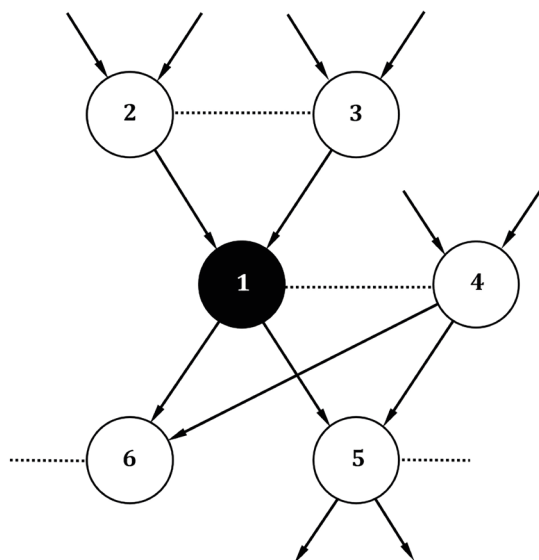
Jelen tanulmányban nyilvánvalóan nem a Széchényiek rokonsági viszonyainak mélyreható elemzése a célom. A bemutatott példával arra kívántam rámutatni, hogy milyen módszerrel és mutatókkal tudjuk egy nemzetség mint rokoni közösség időbeni átalakulását érzékelteni. Ezek a vizsgálati szempontok egyszersmind a különböző nemzetségek egymással való összehasonlítására is lehetőséget kínálnak. Bár a történelemtudományi szakirodalom általában családoknak nevezi a magyar nemesség társadalmi alapegységeit, ezek a „családok” azonban, úgy tűnik, egy horizontálisan és vertikálisan tagolt, ráadásul folyamatos változásban lévő genealógiai struktúrát takarnak, illetve takarhatnak. Mindenesetre egészen másról van itt szó, mint amit manapság a család fogalma alatt tudományos értelemben és a hétköznapi szóhasználatban értünk. Érdemes erre is odafigyelni. Társadalomtörténetileg fontos körülmény lehet továbbá, hogy az ősiségen alapuló földbirtokrendszer felszámolását követően megszűnt az anyagilag motivált érdekközösség az egyes nemesi nemzetségek tagjai között. Pusztán genealógiai értelemben persze a későbbiekben is léteztek ezek, kérdéses viszont, hogy a jogilag kiüresedett keret mögött maradt-e még valamilyen konkrét tartalom, vagy volt-e igény ennek tartalommal való megtöltésére.⁴⁵ A genealógiai struktúrák feltárása önmagában természetesen nem tud választ adni ezekre a problémákra, de egy stabil hátteret biztosíthat azok kutatásához.

A rokonsági-sógorsági viszonyok feltárásának módszere

A rokonsági fokokat az eddigiekben két, előre meghatározott személy távolságaként értelmeztem. Egy olyan megközelítés is lehetséges azonban, amikor egyetlen hálózati szereplőből indulunk ki, és a tőle bizonyos távolságban lévő egyéneket vizsgáljuk. Ennek egy speciális megvalósulására a szociológia az egohálózat kifejezést használja.

⁴⁵ A Széchényiek esetében egyébként volt. Erre vonatkozóan lásd: Ballabás 2017. Egy rokoni érdekszövettség működéséről legutóbb Szilágyi Andrienn közölt komplex feldolgozást. (Szilágyi 2018: 57–211.)

Eszerint az adott személy egohálózata saját magából, a hozzá közvetlenül kapcsolódó csomópontokból, valamint az utóbbiak esetleges egymás közötti kapcsolataiból áll.⁴⁶ Az egohálózat egyéb szereplői (az úgynevezett alterek vagy szomszédok) egy lépés távolságra vannak tehát a viszonyítási pontnak tekintett egyéntől. A 14. ábrán az 1. csomópont egohálózatát az 1., 2., 3., 4., 5., 6. pontok és ezek összekapcsolódásai alkotják.



14. ábra Egonetwork és irányított hálózat

A genealógiai kapcsolatokat tekintve az ego elsőfokú rokonainak a szülei és a gyermekei felelnek meg. Mellettük szintén egylépésnyi távolságra áll tőle a házastársa is. Vagyis a hálózaton belüli pozíció nem váltható át automatikusan a rokonsági terminusokra, hiszen egyazon távolságon belül különféle rokoni viszonyok létezhetnek keveredve az ezek közé nem sorolható, házasságkötés révén létrejött kapcsolatokkal. Például az egohálózat alterei között ott vannak a szülők, a gyermekek és a házastársak, de hogy konkrétan melyik-melyik, az az egóval való közvetlen kapcsolat pusztá tényéből nem derül ki. Minél jobban eltávolodunk az egótól, annál heterogénebb összetételű lehet a kapott csomópontok halmaza. A nem tisztán vérrokoni közösségekben emiatt nem is alkalmazható a rokonsági fokok kiszámításának fentiekben részletezett módszere. Az úgynevezett irányított hálózat viszont magában hordozza annak a lehetőségét, hogy a rokonsági és sógorsági kapcsolatokat vegyesen tartalmazó genealógiai hálózatok elemeit megfeleltessük az 1. ábrán bemutatott releváns terminológiának.

A rokonsági fokok meghatározásánál irányítatlan hálózatokban gondolkodtunk. A vizsgálat eredményét ugyanis ez esetben nem befolyásolja az, hogy a köztes kapcsolatokat melyik irányból elindulva számoljuk össze. Amilyen fokon rokona a láncolat egyik

⁴⁶ Szántó-Tóth 1993: 42.

végén álló személy a másiknak, olyan fokon rokona a másik az egyiknek.⁴⁷ Ezzel szemben az irányított hálózatban a csomópontok között fennálló kapcsolatoknak határozott iránya van, azaz aszimmetrikus viszonyban vannak egymással a linkek végpontjaiban lévő személyek.⁴⁸ E felelős kapcsolatok definiálása a kutató feladata. Kifejezhet valamely hierarchikus rendszerben való elhelyezkedést, egyenlőtlen partnerséget, az információ vagy a tőke áramlásának irányát. Bármit, ami az adott téma kutatását előmozdítja. A mi esetünkben a felmenőktől a leszármazottak felé mutatnak a 14. ábrán látható nyilak, amelyek irányából így egyértelműen megállapítható a rokoni kapcsolatok milyensége: az egóra mutató linkek másik végén a felmenők állnak, míg a belőle kiindulók a leszármazottakban végződnek. Az irányított kapcsolatok mellett ugyanabban a hálózatban létezhetnek irányítatlanok is, ahol a linkek két oldalán álló felek között viszonyosság áll fenn. A 14. ábrán szereplő egohálózatban én ilyennek tekintetem a szaggatott vonallal jelölt házassági kapcsolatokat. (A házasságok persze a kutatott probléma függvényében akár alá-fölérendeltségi tartalommal is értelmezhetők lennének. A jelenlegi megközelítés azonban ennek az ellenkezőjét indokolja.) A kapcsolatok irányítottsága befolyásolja a hálózat bejárhatóságát, a lehetséges utak számát és azok hosszát: az irányítatlan linkek részét képezhetik bármelyik útvonalnak, ellenben az irányított kapcsolatok csak az egyik, előre kijelölt irányból járhatók át.⁴⁹

A genealógiai hálózat kiválasztott szereplői között létező rokonsági-sógorsági viszony meghatározására általam kitalált algoritmus azon felismerésen alapul, hogy az útvonalat képező felmenői (F), leszármazotti (L) és házassági (H) kapcsolatok sorozata olyan egyedi mintázatot mutat, amely a kérdéses személyek nemével kombinálva egyértelműen leírja az adott viszonyt. A feladat tehát az, hogy a vizsgált személyeket összekötő útvonalon lévő kapcsolatokat egyenként beazonosítsuk azok jellege szerint, majd a kapott mintázatból meghatározzuk a konkrét rokonsági-sógorsági viszonyt. Ha van ilyen. Mivel az irányított hálózatok nem járhatók be tetszőleges módon, ezért a két személy távolságának megállapításakor technikailag irányítatlannak kell „álcázni” a hálózatot. Az így feltárt legrövidebb út kapcsolatait az irányítottra visszaváltoztatott hálózatból leszűrjük, majd az „F”, „L”, „H” betűkkel megjelölve kategorizáljuk és sorban egymás után írva egy karakterláncban tároljuk. Ezt a betűkombinációt (szerepét tekintve a viszony ID-jét) a 15. ábrának megfelelő táblázat első oszlopával összevetve történik meg a két fél nexusának beazonosítása.

47 Erről bárki meggyőződhet a 13. ábrán látható mátrix alapján.

48 Barabási 2016: 61.

49 Barabási 2016: 75.

Viszony ID	Férfi	Nő	Osztály
F	apja	anyja	szülő – gyermek
FF	nagyapja	nagyanyja	nagyszülő – unoka
FFF	dédapja	dédanyja	dédszülő – dédunoka
FFFF	ükapja	ükanyja	ükszülő – ükunoka
FFFFF	szépapja	szépanyja	szépszülő – szépunoka
FL	fiútestvére	lánytestvére	testvér
FLL	unokaöccse	unokahúga	nagybácsi v. nagynéni – unokaöcs v. unokahúg
FFL	nagybátyja	nagynénje	nagybácsi v. nagynéni – unokaöcs v. unokahúg
FFLL	unokatestvére	unokatestvére	unokatestvér
FFFLLL	másodfokú unokatestvére	másodfokú unokatestvére	másodfokú unokatestvér
FFFFLLLL	harmadfokú unokatestvére	harmadfokú unokatestvére	harmadfokú unokatestvér
L	fia	lánya	szülő – gyermek
LL	unokája	unokája	nagyszülő – unoka
LLL	dédunokája	dédunokája	dédszülő – dédunoka
LLLL	ükunokája	ükunokája	ükszülő – ükunoka
LLLLL	szépunokája	szépunokája	szépszülő – szépunoka
LH	veje	menye	após v. anyós – vő v. meny
H	férje	felesége	házastárs
HF	apósa	anyósa	após v. anyós – vő v. meny
HFL	sógora	sógornője	sógor v. sógornő
FLH	sógora	sógornője	sógor v. sógornő
LHF	nászura	nászasszonya	nászúr v. nászasszony

15. ábra A rokonsági-sógorsági viszonyok azonosítására szolgáló táblázat

Az ego szerepébe belehelyezkedve (lásd az 1. ábrát), hozzá képest kerül meghatározásra a másik fél hálózati pozíciója, majd az utóbbi nemének megfelelően a konkrét rokonsági vagy sógorsági viszony. A végeredményt nyilvánvalóan befolyásolja, hogy a két fél közül melyiket tekintjük az egónak. Így például Széchényi Ferenc és Ödön

viszonyában ugyanúgy elképzelhető a „Széchenyi Ferenc (1754–1820) unokája Széchenyi Ödön (1839–1922)”, mint a „Széchenyi Ödön (1839–1922) nagyapja Széchenyi Ferenc (1754–1820)” felállítás. Az első esetben „LL”, míg a másikban „FF” a rokonsági viszony azonosítója, ugyanakkor mindkettőnél „nagyszülő – unoka” kapcsolatról van szó. A 15. ábra negyedik oszlopában ezen megfontolás alapján kerültek osztályozásra azok a viszonyok, amelyeknél ez indokolt volt.

Ha csak „F” és „L” betűk szerepelnek a kapott karakterláncban, akkor vérrokonok az illetők, és a betűk száma egyúttal a rokonság fokát is megadja. Ha a „H” betű is szerepel a sorozatban, akkor valamilyen házasság közbejöttével keletkezett, sógorsági viszonyról van dolgunk. A vizsgálat eredménye azonban nem korlátozódik a fenti ábrán feltüntetett viszonyokra, hanem azok kombinálására is lehetőségünk van. Amennyiben létezik a genealógiai összeköttetés a két fél között, de annak mintázata nem felel meg a táblázat első oszlopában felsoroltak egyikének sem, akkor a karakterlánc végét betűről betűre haladva csonkoljuk mindaddig, míg a maradék rész meg nem egyezik valamelyik előre definiált viszonyal. A csonkolással eltávolított karakterek sorozatát alapul véve egészen addig ismételjük ezt a műveletsort, amíg teljesen el nem fogy az eredeti karakterlánc. A vizsgált személyek kapcsolatát az egyes ciklusok eredményeként megtalált viszonyok sorozatával fejezzük ki. A „Széchenyi István (1791–1860) unokaöccse nászura fiútestvére Andrassy Gyula (1823–1890)” kapcsolat azonosítója például „FLLLHFFL”,⁵⁰ ami ebben a formában nem található meg a táblázatban. Ekkor elkezdjük betűnként csonkolni a karakterláncot: „FLLLHFFL” → „FLLLHFFL” → „FLLLHFFL” → „FLLLHFFL” → „FLLLHFFL”. Mivel az utolsó változat („FLL”), az illető nemével kombinálva, már megfeleltethető az „unokaöccse” viszonynak, ezért ezt megjegyezzük, majd végig megyünk ugyanígy az „LHFFL” és a legvégül megmaradt „FL” azonosítón is. Egy ilyen algoritmus tehát bármilyen mélységben képes feltárni a rokonsági-sógorsági viszonyokat. Amelyek ezek közül nem találhatóak meg a táblázatban, azok egységesen a „bonyolult kapcsolat” osztályozást kapják.

Záró gondolatok

Két egyén rokonsági-sógorsági viszonyának megállapításán kívül természetesen egyéb genealógiai vizsgálatok elvégzésére is alkalmas a korábban leírt módon felépített hálózat. Megkísérrelhetjük például feltárni ezek közös felmenőinek vagy leszármazottainak körét. De kiindulhatunk egyetlen személyből is, megkeresve annak az adott távolságon (rokonsági-sógorsági viszonyon) belül, illetve pontosan a megadott távolságra

50 Széchenyi István apja Ferenc, akinek a fia Lajos, az ő fia (István unokaöccse) Dénes, az ő fia Imre, akinek a felesége Andrassy Mária, akinek az apja (Dénes nászura) Aladár, az ő apja Károly, akinek a fia (Aladár testvére) Gyula. (Gudenus 1990–1998: I. és IV. kötet)

lévő hozzátartozóit, családtagjait. Lekérdezhetjük az illető felmenőit és leszármazottaikat, akár az összeset, akár speciálisan az apai vagy a fiágot, esetleg ezeknek egy bizonyos körét. Tulajdonképpen bármely releváns kutatási problémára írhatunk olyan algoritmust, amely a genealógiai hálózatot felhasználva megadja a választ a kérdésünkre. Ezeket egyszer kell elkészíteni, a későbbiekben már csak hivatkoznunk kell rájuk.

A fentiekben kiragadott példákon keresztül igyekeztem érzékeltetni az aktuálisan felmerült problémákat, és technikai javaslatot adni azok megoldására. A módszertani tanulmányom keretei között ismertetett elképzelések ugyanakkor nem elsősorban az ilyen egyedi esetek vizsgálatát célozzák. Azt a kérdést, hogy Széchényi Ferenc milyen rokoni viszonyban volt Istvánnal, valószínűleg mindenki meg tudja válaszolni. Ehhez sem adatbázis, sem gépi algoritmus nem kell. Ők azonban, mint egyébként bárki más is, részét képezhetik egy olyan társadalmi csoportnak vagy megkonstruált közösségnek, amely a tagjai nagy létszámából adódóan ránézésre már nem megfejthető. Ha például egy 10 000 fős csoport tagjainak egymás közötti genealógiai kapcsolatait akarnánk feltárni, akkor a mátrixunk 100 000 000 (azaz százmillió) adatpontot fog tartalmazni! Azt hiszem, nem szükséges különösebben bizonygatni, hogy egy ennél jóval kisebb csoport jellemzése is sokszorosán meghaladja az ember teljesítőképességét. A tanulmányomban felvázolt módszerek kiegészülve a hálózattudománynak a közösségek detektálására és vizsgálatára kínált megoldásaival⁵¹ alkalmasak lehetnek egyes múltbéli társadalmi csoportok genealógiai kapcsolathálójának tömeges adatszerű feltárására, elemzésére és leírására. A siker reményében itt leginkább olyan csoportok jöhetnek számításba, amelyek a szakmai közvélekedés szerint alapvetően endogám házassági stratégiát folytattak (mint a nemesség felsőbb körei, egyéb társadalmi elit, lokális közösségek).

Végezetül nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy a kutatás legfontosabb alapanyaga jelen esetben: maga az adat. Bárhogy is – mechanikusan begépelve, az internetről letöltve vagy adatbányászati módszerek bevetésével – történik ezek összegyűjtése, a forrásadottságok jelentette kényszerű korlátok tudomásulvétele mellett törekednünk kell a teljesség egy előre kijelölt szintjének elérésére. A figyelembe vett kapcsolatok köréről történészként kell szakmailag megalapozott döntést hoznunk, ami alól a későbbiekben csak az esetleges (mindenféle kutatásnál elkerülhetetlen) adathiány jelenthet felmentést. A genealógiai hálózatok elemzése nem épülhet ötletszerűen kiválogatott adatokra!

51 Barabási 2016: 339–391.

Hivatkozott irodalom

- Almási Antal 1907: Rokonság. In: Márkus Dezső (szerk.): Magyar Jogi Lexikon. VI. kötet. Budapest.
- Ballabás Dániel 2017: Széchenyi István két világháború közötti kultusza és a Széchenyi nemzetség. In: Borbély Zoltán – Kristóf Ilona (szerk.): Acta Academiae Paedagogicae Agriensis. Nova Series. Sectio Historiae XLIV. Eger.
- Ballabás Dániel 2018: A főrendiházi reform és a magyar főnemesség földbirtokviszonyai (1885–1918). Doktori értekezés. Eger.
- Barabási Albert-László 2013: Behálózva. A hálózatok új tudománya. Budapest.
- Barabási Albert-László 2016: A hálózatok tudománya. Budapest.
- Bodrogi Tibor 1961: A magyar rokonsági terminológia vizsgálatának néhány kérdése. In: Gunda Béla (szerk.): Műveltség és hagyomány. A Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Néprajzi Intézetének évkönyve. Debrecen.
- Bozsonyi Károly – Horváth Zsolt – Kmetty Zoltán 2012: A hatalom hálója. A Kádárkori hatalmi elit hálózati struktúrája az együttvadászási szokások alapján. Korall (13.) 47. szám.
- Brandt, Juliane 2003: Társadalmi hálózatok és hálózatelemzés – egy lehetséges átmenet a mikro- és makrolépték között? In: Dobrossy István (szerk.): Mikrotörténelem: Vívmányok és korlátok. Rendi társadalom – polgári társadalom 12. Miskolc.
- Czenky Márta 2008: Access programozás. Budapest.
- Csiky Lajos 1889: A rokonság és sógorság fokainak számítása tekintettel a magyarországi törvényesen bevett és elismert vallásfelekezetek jogviszonyaira. Debrecen.
- Csiky Lajos 1901: A rokonság és sógorság ágainak és ízeinek számítása tekintettel a házassági jogról szóló 1894 : XXXI. t.-cz. 11. és 17. §-aira. Budapest.
- Faragó Tamás 2000: Rokonság, rokoni viszonyok a falusi társadalomban a 18–20. században. In: Paládi-Kovács Attila (főszerk.): Magyar Néprajz VIII. kötet. Budapest.
- Fónagy Zoltán 2018: „Oly számos családnál, mint az enyim” – Széchenyi mint mostohaapa. In: A hétköznapi élet története blog. <https://mindennapoktorteneite.blog.hu/>
- Gudenus János József 1990–1999: A magyarországi főnemesség XX. századi genealógiája. I–V. kötet. Budapest.
- Hernandez, Michael J. 2004: Adatbázis-tervezés. A relációs adatbázisok alapjairól földi halandóknak. Budapest.
- Horváth Gyula Csaba 2013: Régi és új elit a 18. századi Magyarországon. In: ifj. Bertényi Iván et al. (szerk.): Rendiség és parlamentarizmus Magyarországon a kezdetektől 1918-ig. Budapest.
- Horváth Gyula Csaba 2017: A 18. század végi és a reformkori hatalmi elit rokoni kapcsolati hálózata. Korall (18.) 70. szám.
- Kempelen Béla 1907: A nemesség. Útmutató az összes nemességi ügyekben. Budapest.
- Kósa László 2001: „Hét szilvafa árnyékában”. A nemesség alsó rétegének élete és mentalitása a rendi társadalom utolsó évtizedeiben Magyarországon. Budapest.

- Kovács Bálint 2012: A hálózatelemzés alkalmazásáról a történettudományban. *Világtörténet* (34.) 3–4. szám.
- Le Roy Ladurie, Emmanuel 2007: A történész és a számítógép. In: Benda Gyula – Szekeres András (szerk.): *Az Annales. A gazdaság-, társadalom- és művelődéstörténet francia változata*. Budapest.
- Markó Anita 2018: Hálózatok a 16–17. századi album amicorumokban. Az 1500 és 1700 közötti hungarika jellegű emlékkönyvbejegyzések hálózatelemzése az *Inscriptiones Alborum Amicorum* adatbázis alapján. *Digitális Bölcsészet* (1.) 1. szám
- Morvay Judit 1981: Rokonsági terminológia. In: Ortutay Gyula (főszerk.): *Magyar Néprajzi Lexikon* IV. kötet. Budapest.
- Nagy Andor 2019: A digitalizált alkalmi írások kutatásának lehetőségei informatikai eszközökkel. In: Ballabás Dániel (szerk.): *Hagyományos források, új megközelítések. A digitalizáció kínálta lehetőségek a történeti kutatásokban*. Eger.
- Nagy Iván 1857–1868: *Magyarország családai czimerekkel és nemzedékrendi táblákkal*. I–XII. kötet és pótlék. Pest.
- Pap József 2016: Rokonok. Családi kapcsolati hálózatok a dualizmus kori Heves vármegye főszolgabírói karában. In: Pap József – Tóth Árpád (szerk.): *Vidéki élet és vidéki társadalom Magyarországon*. Budapest.
- Pap József 2019: Relációs adatbázisok felhasználási lehetőségei a történeti kutatásokban. In: Ballabás Dániel (szerk.): *Hagyományos források, új megközelítések. A digitalizáció kínálta lehetőségek a történeti kutatásokban*. Eger.
- Rab Virág 2017: A szociális hálózatba ágyazott életrajz – Hegedüs Loránt példája. In: Vonyó József (szerk.): *Személyiség és történelem: a történelmi személyiség: A történeti életrajz módszertani kérdései*. Budapest-Pécs.
- Szántay Antal 2014: II. József kerületi biztosai. *Századok* (148.) 5. szám.
- Szántó Zoltán – Tóth István György 1993: A társadalmi hálózatok elemzése. *Aula* (15.) 1. szám.
- Szépe György 1972: A magyar rokonsági elnevezések néhány kérdése. *Általános Nyelvészeti Tanulmányok* (8.) 1. szám.
- Szilágyi Adrienn 2018: Az uradalom elvesztése. Nemesi családok a 19. századi Békés megyében. Budapest.
- Tózsá-Rigó Attila 2014: A dunai térség szerepe a kora újkori Közép-Európa gazdasági rendszerében. Délnémet, osztrák, (cseh-)morva és nyugat-magyarországi városok üzleti és társadalmi hálózatai. Miskolc.
- Vérrokonság. In: *Magyar Katolikus Lexikon*. <http://lexikon.katolikus.hu/> (2019.12.10.)
- Wenzel Gusztáv 1854: *Az Ausztriai Általános Polgári Törvénykönyv magyarázata, Magyar-, Horvát-, Tótország, a Szerbvajdaság és a Temesi Bánság viszonyaira alkalmazva*. Pest.
- Z. Karvalics László 2018: Nagy adat és digitális történelem: egy izgalmas házasság múltja, jelene és jövője. *Magyar Tudomány* (179.) 5. szám.