



ÓBUDAI EGYETEM

**Keleti Károly Gazdasági Kar
Módszertani és Menedzsment Intézet**

DIPLOMAMUNKA

**ÓE-KGK
2023**

Hallgató neve:
Hallgató törzskönyvi száma:

**Horváth Dániel
T009208/FI12904/G**



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Keleti Károly Gazdasági Kar
Módszertani és Menedzsment Intézet

DIPLOMAMUNKA FELADATLAP

Hallgató neve: Horváth Dániel

Diplomamunka száma: SZD2302281322017197

Törzskönyvi száma: T009208/FI12904/G

Neptun kódja:

Szak:

Vállalkozásfejlesztés MSc mesterszak

Specializáció:

A dolgozat címe: Kapcsolati hálózatok elemzése egy magyar tulajdonú kkv-nál

A dolgozat címe angolul: Analysis of contact networks at a Hungarian-owned SME

A feladat részletezése: 1. Végezzen szakirodalmi kutatást a hálózattudomány területén!

2. Végezzen primer kutatást egy magyar kkv helyettesítési hálózatáról!

3. Elemezze a kapott adatokat hálózattudományi módszerrel!

4. Vonjon le következtetéseket a kapott eredményekből!

Intézményi konzulens neve: Dr. Szilágyi Győző Attila

A kiadott téma elévülési határideje: 2024. 12. 15.

Beadási határidő: 2023. 12. 15.

A diplomamunka: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2023. 12. 01.



Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom:

belső konzulens

külső konzulens



HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott Horváth Dániel (Neptunkód: [REDACTED]) hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2023. december 15.

hallgató aláírása

„Reménytelenül zakatol bennem a Gondolat furcsa játéka — két láncszemmel, három láncszemmel, legfeljebb öt láncszemmel, hogy kaphatnék kapcsolatot, összefüggést az élet elem kerülő apró-cseprő dolgai közt...” (Karinthy, 1929)

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	2
1.1.	A probléma megfogalmazása	3
1.2.	A témaválasztás indoklása	4
1.3.	Kutatási célok.....	5
1.4.	Kutatási módszerek	6
2.	HÁLÓZATKUTATÁS FEJLŐDÉSE	7
2.1.	A Königsbergi hidak esete és a gráfelmélet	8
2.2.	A véletlen hálózatok.....	9
2.3.	Kis világ hálózatok.....	11
2.4.	Skálafüggetlen hálózatok	13
2.5.	Életképességi modell.....	17
2.6.	Hálózati szemlélet hatása a gazdaságra.....	18
2.7.	Összefoglalás.....	20
3.	HELYETTESÍTÉS	21
3.1.	Munka Törvénykönyv szerinti értelmezés	21
3.2.	Helyettesítés általános áttekintése.....	24
3.3.	Összefoglalás.....	25
4.	A VIZSGÁLT KKV BEMUTATÁSA	26
4.1.	A vállalkozások besorolása a magyar jogszabály szerint	27
4.2.	A kiválasztott magyar kkv bemutatása	28

4.2.1.	A vizsgálat menete	28
4.2.2.	A kiválasztott vállalat története	29
4.2.3.	A vállalat felépítése és bemutatása	30
4.2.1.	Összefoglalás	35
5.	A SZERVEZETI KAPCSOALTI HÁLÓ ÉS A HELYETTESÍTÉSI RÉTEGHÁLÓZAT ELEMZÉSE	37
5.1.	Helyettesítési réteghálózat	38
5.1.1.	A valós helyettesítési hasonlóság mutató	43
5.1.2.	Az elméleti helyettesíthetőségi hasonlósági mutató	47
5.1.3.	Potenciális helyettesítési mutató	49
5.1.4.	Ideális helyettesítési eltérés mutató	51
5.1.5.	A helyettes-nélküliek mutató	54
5.1.6.	Összefoglalás	57
6.	ÖSSZEFOGLALÁS	59
7.	IRODALOMJEGYZÉK	64
	MELLÉKLETEK.....	I
	TARTALMI KIVONAT.....	V
	SUMMARY / ZUSAMMENFASSUNG.....	V

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A Königsbergi hidak problémájának gráfmodellezése.....	8
2. ábra: Erős és gyenge kapcsolatok Mark Granovetter elmélete alapján	11
3. ábra: Watts és Strogatz csoportképződésre hajlamos hálózatok modellezése	12
4. ábra: A véletlen (a) és a skálafüggetlen (b) hálózatok fokszámeloszlása.....	14
5. ábra: Skálafüggetlen hálózat kialakulása.....	16
6. ábra: A vizsgált vállalkozás szervezeti felépítése.....	31
7. ábra: A vizsgált vállalkozás nemek és munkaterületek szerinti megoszlása	32
8. ábra: A vizsgált vállalatnál a munkavállalók végzettség szerinti megoszlása.....	33
10. ábra: Szervezeti helyettesítési kapcsolatok modellezése.	39
11. ábra: Jaccard koeficiens.....	42
12. ábra: Jaccard koeficiens a valós helyettesítéshasonlóság mutató tükrében.....	43
13. ábra: Valós irodai helyettesítési halmaz ábrázolása Sho	44
14. ábra: Shs valós szerviz helyettesítési halmaz ábrázolása	45
15. ábra: Elméleti helyettesítési halmaz ábrázolása Seo.....	48
16. ábra: A valós és az elméleti irodai helyettesítési halmazok metszetének ábrázolása Sho $\cap$ Seo.....	50
17. ábra: Az irodai ideális helyettesítési eltérés halmaz ábrázolása Sio	52
18. ábra: Szerviz állomány ideális helyettesítési eltérés halmaz ábrázolása Sis	53

19. ábra: Szakmailag képzettebb személy hatékonyabban tud-e helyettesítési feladatot ellátni? kérdésre a válaszok eloszlása II
20. ábra: Vállalatnál eltöltött évek száma és helyettesíthetőségének összefüggése II

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: Mikro-, kis- és középvállalkozások (KKV) besorolása értékhatár és létszám szerint.....	27
2. táblázat: Helyettesítési kapcsolati hálózat kérdéseinek halmazokba rendezése	42
3. táblázat: Erdős Pál és Rényi Alfréd munkássága 1959-1968 között	I
4. táblázat A vizsgált kkv éves értékesítési nettó árbevétele 2015-2022 között.....	I

1. BEVEZETÉS

A hálózatkutatás témakörével egyetemi tanulmányaim során találkoztam. Bár nem képezte szerves részét a tanmenetnek azonnal felkeltette a figyelmemet és magával ragadott a gondolat, hogyan és melyik területen tudnám ezt az új szemléletet alkalmazni a meglévő munkahelyemen és segítségével a kialakított szervezeti felépítést elemezni majd fejleszteni. Ezt követően felkerestem a kurzusvezetőt, majd későbbi konzulensem, aki figyelmembe ajánlotta a témakör alapjainak megismeréséhez Barabási Albert-László Behálózva A hálózatok új tudománya című művét ajánlotta. A könyv többszöri átolvasása, tanulmányozása tovább növelte érdeklődésemet a hálózatkutatás iránt, aminek következtében elkezdtem átgondolni hogyan is tudnám ezt az új hálózati megközelítést hasznosítani és a napi munkavégzésem során támogatásul alkalmazni.

Az alapfokú egyetemi tanulmányaim befejezését követően lehetőségem adódott multinacionális cégnél, valamint kis és középvállalkozásnál (továbbiakban: kkv) is betekintést nyerni a különböző vállalati struktúrák, hálózatok felépítésébe és annak előnyeit és hátrányait megismerni, megtapasztalni. A változatos vállalati szerkezetekből szerzett tapasztalatok alapján arra a felismerésre jutottam, hogy jelentős különbségekre lehetünk figyelmesek egy multinacionális vállalat magyarországi fióktelephelye és egy magyar kkv helyettesítési struktúrájának felépítése között. Ugyanis véleményem szerint nagy szakadék húzódik. Szervezettebb és strukturáltabb multinacionális vállalati szervezetnél törekednek arra, hogy minden lehetséges folyamatot szabályok közé szorítsanak, keretet adva a helyettesítés tudatos, ámbár rugalmatlan megszervezésére. Eközben egy kkv a maga rugalmasságával és sokszor egyszerűbb megközelítésével könnyen áthidalhat nehézségeket, de legalább ugyanilyen könnyedséggel veszélyeztetheti működésbiztonságát, információ és üzleti lehetőséget elszalasztását, a helyettesítési hálózat nem megfelelő kialakítása következtében.

A vállalkozások számára a modern kor legnagyobb kihívási közé tartozik a felgyorsult információ áramlás kezelése. A digitális eszközök és technológiák (mint például: internet, okos telefonok, laptopok, online értekezletek, home office és stb.) elterjedése magával hozta a folyamatos, azonnali reakció és információ átadás igényét, lehetőségét. Többé már nem jelent akadályt, hogy ki, mikor, hol és milyen eszközön keresztül valósítja meg a kapcsolattartást és az információk átadását. Legyen szó akár szervezeten belüli akár kívülről érkező kérdésekről, ajánlatokról vagy szerződésekről mindenki késedelem

nélküli és az igényeiket maximálisan kielégítő választ vár. A folyamatosan, akár percről percre, változó igények (például: információ, ajánlat, szerződés és stb.) és azok kezelése nagyfokú rugalmasságot és magas szintű információ kezelést követel a vállalkozásoktól, akik szervezeti struktúrájukat ennek megfelelően alakítják ki. A vállalkozások szempontjából az egyik legkritikusabb időszak amikor egy munkavállalójuk helyettesítését szükséges megoldaniuk. Ebből gondolatmenetekből kiindulva választottam kutatásom középpontjának a szervezeti helyettesítési hálózat helyettesítési réteghálózatának vizsgálatát egy magyar kkv-nál.

1.1. A probléma megfogalmazása

Minden szervezet egy egyedi helyettesítési struktúrával rendelkezik, amely keretein belül a munkaadó megszervezi a szervezeti helyettesítési hálózatát, amiben minden munkavállalót legalább egy másik munkatársának kijelölt helyettese. Így fenntartva az egyensúlyt, hogy minden munkakör feladatának elvégzése folyamatosan biztosított legyen. A munkavállalóknak tudniuk kell, legyen szó akár éves szabadságoltatásról vagy betegség következtében történő távollétról, a munkaadó által elvárt és meghatározott szinten ismerniük és helyettesíteniük a számukra kijelölt helyettesítési párjukat. A helyettesítés megszervezése (szervezeti helyettesítési réteghálózat kialakítása) a munkáltató törvényi kötelessége és nem várható el a munkavállalóktól, hogy önszervező módon helyettesítsék kollégájukat.

Munkáltató feladatkörébe tartozik a helyettesítési párok kijelölése, akik szakszerűen képesek ellátni munkatársuk feladatait. Érdekes a munkáltató részéről az egymáshoz hasonló vagy azonos munkakört betöltő személyeket egymáshoz rendelnie. Például egy felsővezető esetén a döntési jogkör nem ruházható át korlátlanul egy alacsonyabb beosztásban lévő munkatársra vagy az adott munkakört nem ismerő másik felsővezetőre. Az ilyen jellegű problémára megfelelő megoldást jelenthet a felelősség megosztása. A napi tevékenységek elvégzésére egy közvetlen, a feladatkört ismerő, beosztott, a döntéshozatali feladatkört egy másik felsővezető vagy akár maga az ügyvezető végezheti.

Munkatapasztalatom szerint egy multinacionális vállalatnál a helyettesítési hálózat megszervezett háttérrel rendelkezik és egy megtervezett struktúra alapján látják el az

alkalmazottak extra feladataikat. A megfelelően elosztott extra feladatok megosztása és helyettesítési struktúra megszervezése a munkaadó feladata.

Ugyanez a jelenség sajnos a magyar kkv szektorban több esetben is hiányossággént lépett fel tapasztalatom szerint, melynek számos oka lehet. A magyar kkv szektor meglehetősen még megfelelően felkészülve és nem rendelkezik helyettesítési stratégiával vagy akár a vállalat saját kereteinek korlátjaihoz érve nem tudják megoldani a megfelelő szakszerű helyettesítést. Sajnos a helyettesítés megoldásának teljes elhanyagolása és szükségességének figyelmen kívül hagyása is előfordulhat. Gyakran szokásjog (amennyiben egy munkavállaló átmenetileg ellátja egy másik munkakör helyettesítését és a továbbiakban ezt természetesnek tekintik) alapján végzik a helyettesítést, ami szélsőséges esetben veszélyeztetheti a vállalkozás működésbiztonságát, piaci érdekeit. A rossz gyakorlati tapasztalatok és a hálózatkutatásban rejlő lehetőségek ösztönöztek arra, hogy a szervezeti helyettesítési réteghálózatot vizsgáljam egy magyar kkv-nál.

1.2. A témaválasztás indoklása

A piacon kialakult szoros versenyhelyzet következtében versenyelőnybe kerülhetnek azok a vállalkozások, akik szervezett és szakszerű módon tudják ellátni távollevő alkalmazottaik szervezeten belüli helyettesítését. A gyors válaszütem és reakció a felgyorsult világban elengedhetetlen követelmény egy vállalkozás eredményes működésének. A vállalatoknál kialakult helyettesítési hálózat megszervezésre nem mindig fordítanak kellő figyelmet a tulajdonosok, felsővezetők és ebből kifolyólag bizonytalanság alakulhat ki a munkavállalókban a helyettesítési feladatok ellátásában. Mivel a helyettesítés megléte és szervezettségének minősége nem kapcsolódik szorosan egy vállalkozás fő bevételi forrásához könnyen megfelelhetnek róla, bár jelentős befolyással lehet annak eredményességére. A szervezeti helyettesítési hálózat feltérképezésével és annak egyes réteghálózatainak vizsgálatát követően képes leszek meghatározni a vállalkozás szempontjából kritikus pozíciókat, amik helyettesítése nincs megoldva és működésbiztonsági kockázatot jelentenek. A kockázati tényezők meghatározásán túl képes leszek azonosítani azokat a szervezetben már meglévő

helyettesítési kapcsolatokat, amiket a vállalkozás vagy nem használ vagy nem is tud a létezésükről, amikben potenciál rejlik a vállalkozás helyettesítésének folyamatos ellátásának biztosítása szempontjából.

Minél hamarabb eszmél rá egy vállalkozás a helyettesítésben rejlő lehetőségekre és folyamatainak elakadására annál hamarabb és hatékonyabban tud jelen lenni akár a magyar kár a nemzetközi piacon.

1.3. Kutatási célok

Kutatásom fő célja, hogy megvizsgáljak egy magyar tulajdonban lévő kkv helyettesítési hálózatának valós-, és vélt helyettesítési hálózatainak egyezőségeit, különbségeit, ami alapján kritikus pontokat leszek képes meghatározni. A munkavállalókban a valós- és vélt szervezeti helyettesítés ellentmondásai bizonytalanságot okoznak, amik tisztázása és megszüntetésére fogok javaslatot tenni. A kritikus, helyettes nélküliek azonosítását következtően már a kialakult szervezeti helyettesítési hálózat gyenge pontjainak megszüntetésére leszek képes javaslatot tenni. A kritikus pontok meghatározása mellett a munkavállalók válaszai alapján szeretném meghatározni azokat a helyettesítési kapcsolatokat, amelyeket a vállalkozás még nem hasznosít és nagy potenciált rejt magában a szervezet működésbiztonságának növelésében.

Továbbá kísérletet teszek egy a tudomásom szerint máshol még nem szereplő mutatószámok a kutatásom szempontjából releváns definiálására és alkalmazására. Az új mutatószámok az ideális helyettesítési eltérés mutató, ami megmutatja a vállalkozás által ideálisnak vélt és munkaköri leírásba foglalt helyettesítés és a munkavállalók által valósnak vélt helyettesítési kapcsolatok közötti különbözöséget. Ennek segítségével mérni tudom a vállalkozás szempontjából, hogy a valóságban milyen mértékben tudják megvalósítani az általuk ideálisnak vélt vállalati helyettesítést. A másik mutató a potenciális helyettesítési mutató, amely a munkavállalók által valós-, és vélt helyettesítési hálózatának különbségét vizsgálom. A két hálózat különbözöségé adja meg azokat a kiaknázatlan lehetőségeket, amiket a vállalkozásnak hasznosítania kellene működésük folyamatosságának biztosítása érdekében.

A helyettesítési réteghálózat elemzése mellett a helyettesítést befolyásoló tényezők vizsgálatára is kitértem, bár ezt csak érintőlegesen teszem meg, ugyanis a válaszadók szubjektív véleménye alapján alkotok véleményt. Azokat a szempontokat vizsgálom, hogy a helyettesítés megszervezésekor a vizsgált mintában mennyire találják befolyásolónak a válaszadók az iskolai végzettségének szintjét és az adott szervezetben eltöltött évek számát.

1.4. Kutatási módszerek

Kutatásom során szakirodalmi feldolgozást végeztem a hálózattudomány és a gráfelmélet területén majd áttekintettem a kutatási témámmal kapcsolatos területeket. Érintve a Magyarországon hatályos helyettesítést (törvényben átirányításként kerül említésre) érintő szabályozásokat és a kkv-kra vonatkozó Európai Unió és magyar szabályozásokat. Szakirodalom mellett interneten fellelhető online anyagok kutatását és feldolgozását is végeztem.

A szervezeti helyettesítési hálózat értelmezéséhez és bemutatásához Szilágyi kutatói munkásságát vettem alapul és kutatási eredményei alapján végeztem kutatásom. A multiplex szervezeti kapcsolati háló és annak egyes réteghálózatai közül a szervezeti helyettesítési réteghálózat feltérképezéséhez primer kutatásként kérdőíves módszert alkalmaztam egy magyar kkv vizsgálata során. A válaszokból kialakított hálózatok kvantitatív elemzését gráfelméleti módszer segítségével végeztem el majd hálózattudományi módszerekkel elemeztem. A helyettesítési hálózat ellentmondásosságainak vizsgálatához halmazelméleti hasonlósági módszereket alkalmaztam, valamint egyes mutatószámok meghatározásához fokszám eloszlást néztem. A szervezeti kapcsolati háló és helyettesítési réteghálózatok és azok közötti kapcsolatok szemléltetéséhez hálózatrajzoló szoftvert (yEd Graph Editor-t) használtam.

2. HÁLÓZATKUTATÁS FEJLŐDÉSE

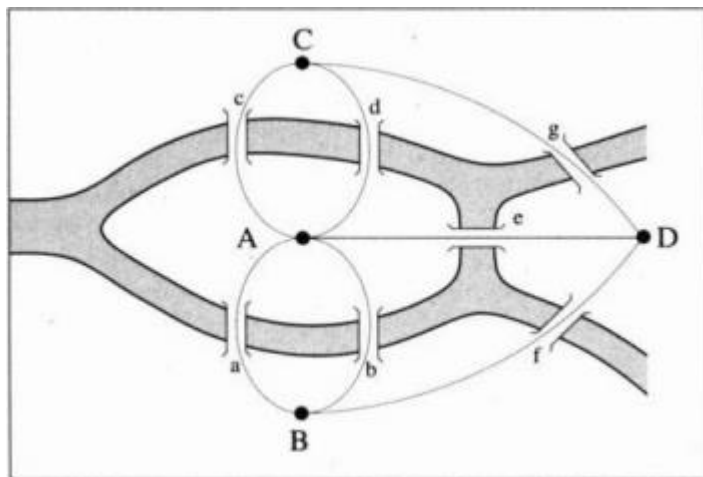
Egy szervezetben a napi feladatok elvégzése során a munkavállalók interakcióba lépnek egymással, információkat osztanak meg egymás között. Legyen ez munkával kapcsolatos formális vagy akár a magánéletük örömeit, bánatait taglaló informális kommunikáció. Amint egy munkavállaló nem tudja munkáját ellátni gondoskodni kell feladatai ellátásáról és rögtön aktiválni szükséges a szervezeti helyettesítési hálózatot. Ekkor az információ áramlásának megosztása, irányított kommunikáció mentén valósul meg. Minden aktuális és folyamatban lévő kiemelten fontos projekttel kapcsolatos teendőt és információt meg kell osztani kollégájával az a személy, aki távol marad.

A hálózatkutatással kapcsolatos szakirodalmi kutatásom során az egyik legegyszerűbb és mégis véleményem szerint legjobb megfogalmazást Jorge Luis Borges fogalmazta meg: „minden mindennel összeér”. Bármennyire is magától értendőnek és akár általánosnak is tűnhet ez a megfogalmazás, de mégis egy egyszerű és mindenki számára értelmezhető, de mégis megragadó megfogalmazása egy összetett tudománynak.

Az első mű, amiben felmerült az összekapcsoltság, a hálózatszerű gondolkodás, megjelenésekor még nemhogy a gondolat újszerűsége, de maga a mű sem aratott sikert. 1929-ben jelent meg Karinthy Frigyes tollából a Minden másképp van című elbeszéléskötete. A *Láncszemek* címet viselő novellájában Karinthy főszereplője fogadást köt társaságának egy tagjával, hogy a Földön legfeljebb öt lépésben össze tudja magát kapcsolni bármely a társasai által kijelölt személlyel. A mű főszereplője sikeresen veszi társai által támasztott kihívásokat és ennek keretein belül közvetlen kapcsolatokkal köti össze magát egy a Ford-művek műhelyében dolgozó szegecslő munkással, majd további frappáns megoldásokra lehetünk figyelmesek Karinthy bukott elbeszélésében (Karinthy, 1929). Először ebben a műben fogalmazódott meg a gondolat, hogy a világon bármely személy legfeljebb öt láncszemmel összeköthető egy tetszőlegesen kiválasztott másik személlyel. Ezt a megközelítést ma már „hat lépés távolság” vagy a gyakrabban használt kis világ jelenség néven ismerjük (Milgram, 1967). Az elnevezést maga Milgram nem alkalmazta, ugyanis a kifejezés egy 1991-es színdarab címéből ered (Guare).

2.1. A Königsbergi hidak esete és a gráfelmélet

Königsberg, mai nevén Kalinyingrád, a 18. században Poroszország egy virágzó városa volt. A város partjait és a városban található Kneiphof-szigetet, amit a Pregel folyó szel át és zár körbe, összesen hét híd köti össze (lásd 1. ábra). Úgy tartják, hogy a városban élő lakosok megoldást próbáltak találni arra az egyszerű kérdésre, hogy végig tudják-e járni a hét hidat úgy, hogy közben egyikén se haladnak át kétszer? Összetettebb lett a probléma, minthogy azt elsőre gondolták.



1. ábra: A Königsbergi hidak problémájának gráfmodellezése.

(Forrás: <http://physics.weber.edu/carroll/honors/konigsberg.htm>)

A megoldást egy svájci matematikus Leonhard Euler szolgáltatta és ezzel alapozta meg és indította útjára a gráfelmélet tudományágát, ami a hálózatszerű gondolkodás alapjául szolgál. Euler az egyes földterületeket a gráf csúcsoknak (1-es ábrán jelölve: A, B, C és D) és ezeket a területeket összekötő hidakat (1-es ábrán jelölve: a, b, c, d, e, f, g) pedig éleknek nevezte el. Euler bizonyítása azon alapult, hogy páratlan számú élhez kapcsolódó csúcsok csak kezdő vagy végpontok lehetnek. Ugyanis, ha képzeletben megszeretnénk oldani a felmerült rejtélyt, utunk során előbb-utóbb olyan csúcshoz érnének, amely páros számú élhez csatlakozik és nem találnánk olyan élt, ez esetben hidat, amelyen tovább tudunk haladni. Így tehát nem létezett olyan útvonal, amelyen keresztül egy folytonos, ismétlődés nélküli úttal bejárható lett volna mind a hét híd és négy terület.

Euler volt az első, aki munkássága során gráfok használatával oldott meg egy matematikai problémát (Euler, 1741). A probléma valós megoldását a königsbergiek 1875-ben valósították meg, ugyanis az 1-es ábrán jelölt B és C terület közé építettek még egy hidat.

Euler munkásságát követően több matematikus, mint például Hamilton, Cayley, Kirchhoff és Pólya, foglalkozott gráfelmélettel és munkásságuknak köszönhetően lendült fel és gazdagodott ez a tudományterület. Az elkövetkező több mint kétszáz évben a matematikusok csak a gráfok tulajdonságainak elemzésével foglalkoztak. Ezután egészen az 1950-es évekig kellett várni, amíg két magyar matematikus áttörést ért el a gráfelméletben (Barabási, Behálózva: A hálózatok új tudománya , 2022).

A gráfelmélet napjainkra már egy kiforrott önálló tudományággá nőtte ki magát, amely több nevezetes problémát oldott meg, mint például kivezető utat megtalálni egy labirintusból, valamint egy sakktáblán a lépések sorozatát egy huszárral, amely minden mezőt egyszer érint és a kiindulópontjában végződik.

2.2. A véletlen hálózatok

A véletlen hálózatok fogalmát Erdős Pál és Rényi Alfréd magyar matematikusok munkássága révén ismerhette meg a világ, amely lefektette a véletlen hálózatok elméletének alapjait. Munkásságuk során elsőként a gráfok kialakulásának összefüggéseit kezdték el vizsgálni. A hálózatok szerte ágazásai révén rendkívül bonyolultak. Egymástól jelentősen eltérő területeket, mint például az emberi társadalmat, szociológiát, kémiát, szinte lehetetlennek tűnt egy általánosan érvényes és átfogó modellel leírni. Az összetettségen túllépve Erdős és Rényi egy egyszerű szervezési elvet követve, de mégis elegáns megoldást kínált a felmerült nehézségek áthidalására, a csúcsok véletlenszerűsége alapuló összekötésével.

Összességében Erdős és Rényi a gráfokat, hálózatokat véletlenszerűnek tekintették. Közösén 1959 és 1968 között kiadott nyolc tanulmányukban (lásd 1.táblázat) sikeresen összekapcsolták és bevonták a gráfelmélet világába a valószínűségszámítást, amellyel létrehozták a véletlen gráfok elméletét. A szakirodalomban ezt követően gyakran csak Erdős-Rényi gráfnak nevezik.

Elméletükben bizonyították, hogy egy tetszőleges számú csúcspontot tartalmazó hálózat esetén ahhoz, hogy a hálózat majdnem teljes mértékig összekapcsolt legyen minimális mennyiségű véletlenszerű összeköttetésre van szükségünk. A matematika világában ezt a jelenséget, amely a csúcsok többségét összeköti, óriás komponensnek nevezték el. Amint elérjük a csúcsok összekötését szolgáló élek kritikus számát kialakul az óriás komponens. Erdős és Rényi szerint az összekapcsolódás küszöbértéke egy. Amennyiben a csúcsoknál az átlagos élek száma kisebb, mint 1 a hálózat szétbomlik kis csoportokra. Ha ez a szám meghaladja az egyet, akkor a hálózat kialakulása biztosított, olyan formában, hogy minden csúcs rendelkezni fog legalább egy összeköttetéssel.

Véletlen hálózat létrehozható egy egyszerű elv követésével. Vegyünk például egy N db egymástól elszigetelt csomópontot, amelyek közül tetszőlegesen kiválasztunk kettőt és csak akkor kötjük őket össze, ha a küszöbérték egy előre meghatározott értéket meghalad. Ezt a gondolatmenetet alkalmazva a hálózat minden $N(N - 1)/2$ pontjára véletlen hálózatot kapunk. Erdős és Rényi felfedezte, hogy a hálózat nagyságához képest csekély számú kapcsolat elegendő a hálózat szinte teljes összekötöttségéhez.

Erdős és Rényi 1959-es első véletlen hálózatok elméletéről szóló cikkük (Erdős Pál, 1960) előtt szinte kizárólag a közönséges gráfokra fordítottak figyelmet. Ezen a gondolatmeneten túllépve Erdős és Rényi felismerte, hogy a valóságot tükröző gráfok nem szabályosak és feltevésük szerint véletlen hálózatokról lehet szó. Bár a véletlen hálózatok definiálásával nem alkották meg az általános elméletét a hálózatok kialakulásának, de sikeresen integrálták a valószínűségszámítást a gráfelméletbe ezzel létrehozva a véletlen gráfok elméletét.

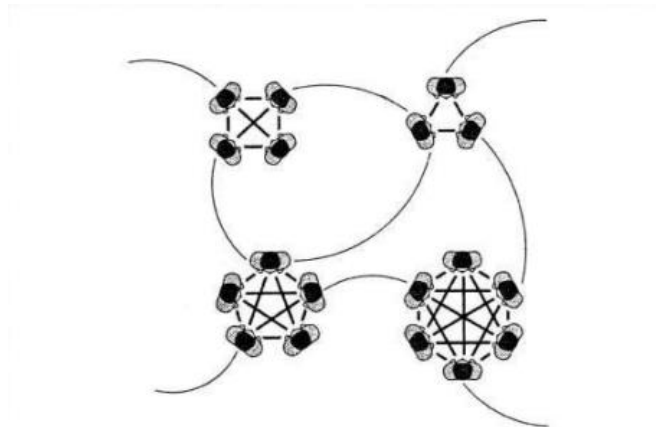
A véletlen hálózatok világában egy kellően nagy minta vizsgálata esetén, bármennyire is véletlen összeköttetésről beszélünk, az átlag lesz jellemző a csúcsokat összekötő élek számára (Barabási, Behálózva: A hálózatok új tudománya , 2022).

Erdős és Rényi munkássága alapjaiban változtatta meg a korokra jellemző gondolkodásmódot a gráfok kapcsán és állapították meg, hogy a valós hálózatok nem szabályosak, hanem végtelenül bonyolultak. Munkásságuk révén jelentős előrelépés történt a hálózat kutatás területén, amelyet ők, a maguk egyszerűségében, a véletlen befolyásoló hatására építettek fel.

2.3. Kis világ hálózatok

Egy tetszőleges nagyságú hálózatot, amennyiben a csúcsok száma többszöröse a csúcsok közötti átlagos távolságnak, kisvilágnak nevezünk.

Mark Granovetter tanulmányai során ismerkedett meg a társas hálózatok elméletével és fedezte fel kutatásai során a gyenge szociális kapcsolatok kiemelkedő fontosságát (Granovetter, 1973). Kutatási eredményei a szociológiai hálózatkutatások egyik legfontosabb alapműve. A korábbi eredményekhez képest, amely Erdős és Rényi nevéhez kötődő véletlen hálózatok világához képest egy teljesen eltérő eredményt kapott. Kutatásainak eredménye egy összekapcsolt világot ábrázolt, amely kisebb csoportokra oszlik szét. Ezek a csoportok egymással gyenge összeköttetésben állnak, nem szigeteltek el egymástól. Granovetter elmélete szerint a világ kapcsolati hálózata teljes gráfokhoz hasonlít, melyben az egyes csoportokon belüli szoros és csoportok közötti gyenge kapcsolatok jellemeznék. Ezek a gyenge kapcsolatok kötik össze az egymástól különálló csoportokat. Ahogy azt a 2-es ábrán látható az emberek kis csoportokra oszlanak szét, amelyeken belül rendkívül erős kapcsolat van (vastag vonallal ábrázolva), csoporton belül minden személy összeköttetésben áll a csoport minden egyes tagjával. Az egyes csoportok közötti összeköttetést (vékony vonalak jelölik az ábrán) a gyenge kapcsolatok biztosítják, ami következtében a hálózat nem bomlik szét egymástól elszigetelt csoportosulásokra.

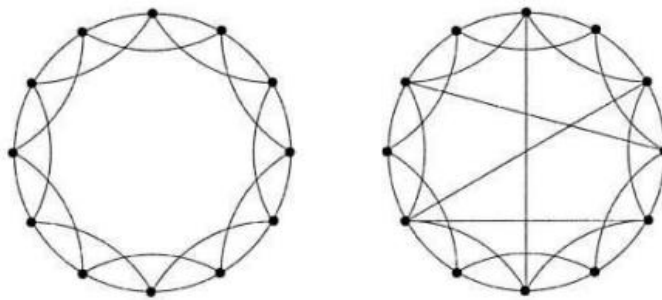


2. ábra: Erős és gyenge kapcsolatok Mark Granovetter elmélete alapján

(Forrás: Barabási A-L: Behálózva: A hálózatok új tudománya, 2022, Open Books, pp.:72.o.)

Granovetter okfejtése alapján a társadalom rendkívül szorosan összekapcsolt csoportok szétszabdalt hálózatára oszlik szét. Elméletét csak a szociológia keretein belül értelmezte és nem terjesztette ki egy általános matematikai modellé (Barabási, Behálózva: A hálózatok új tudománya , 2022).

Duncan Watts az 1990-es években a hálózatok szinkronizálásának kérdésével foglalkozott korábbi témavezetőjének segítségével Steven Strogatz-zal (Watts, 2003). Kutatásuk alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a kisvilág hálózati jellemzők fellelhetők a természetben és a technológiára épülő hálózatokban is. Eredményeik folytán olyan modellt vezettek be, amely összeegyeztette az Erdős-Rényi féle véletlen hálózatot a kisvilág hálózatokra jellemző szabályos struktúrával. Watts és Strogatz a modelljükben a csoportképződésre hajlamos hálózatok leképezésére egy szabályos körgráfon elhelyezkedő csúcsokból indultak ki.



3. ábra: Watts és Strogatz csoportképződésre hajlamos hálózatok modellezése

Forrás: Barabási Albert-László, Behálózva: A hálózatok új tudománya, 2022, Open Books, pp.: 83.

Modelljük szerint minden csúcs kapcsolatban van a vele közvetlen és azok közvetlen szomszédságba eső csúcsokkal (lásd 3-as ábra bal oldala). Ebből kiindulva, hogy kisvilág hálózatot hozzanak létre, véletlenségen alapuló kapcsolatokkal kötöttek össze további nem közvetlen vagy közvetett kapcsolatban álló csúcsokat (lásd 3-as ábra jobb oldala). A véletlenszerű kapcsolatok a kisvilágok kialakulását nem befolyásolják, viszont jelentős mértékben csökkentik a csúcsok közötti átlagos távolságot.

Ahhoz, hogy a hálózatban lévő csoportok jellemzőit kvantitatív módszerekkel mérhetővé tegyék bevezették a klaszterezettségi együtthatót (Watts, 2003). Egy adott csúcs szomszédjainak összekapcsoltságát a klaszterezettségi együttható mutatja meg,

ugyanis egy csomópont fokszáma nem mutatja meg egy adott csúcspont szomszédjainak kapcsoltságát. A helyi klaszterezettségi együttható megmutatja, hogy egy adott csúcspont szomszédjai mennyire kapcsolódnak egymáshoz. Amennyiben egy csúcspont nem kapcsolódik egyik szomszédjához sem, akkor az együtthatója 0 viszont, ha mindkét szomszédjához kapcsolódik, akkor ez az érték 1. (Szilágyi, A szervezeti kapcsolati háló, mint a működésbiztonság emberi tényezője, 2019).

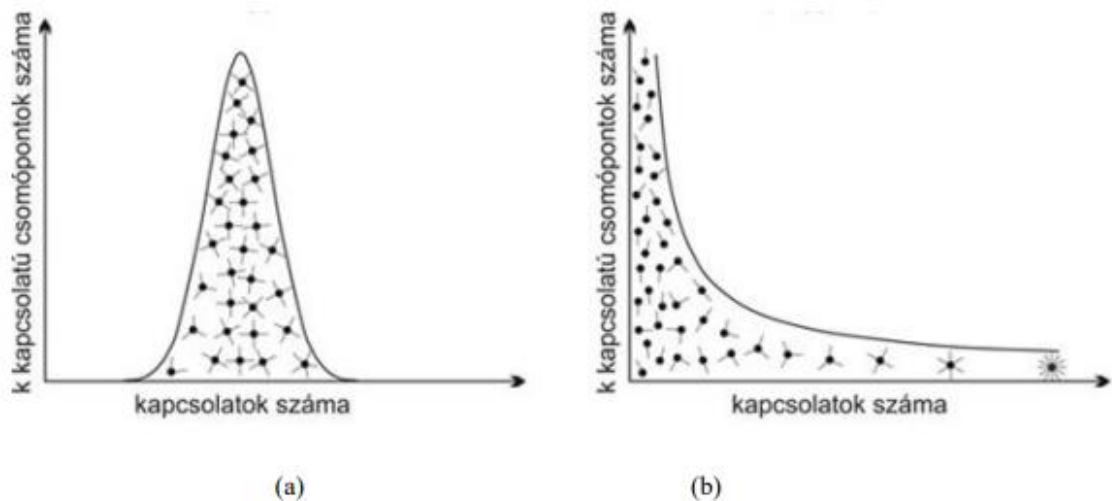
Watts és Strogatz csoportképződésről szóló modellje alátámasztotta, amit Granovetter korábban megfogalmazott, valamint egy elegáns átvezetést kínált az Erdős-Rényi féle véletlen hálózatoktól egy már a csoportképződésen alapuló, de véletlenszerűen összekapcsolt hálózat felé. Alapvetően az Erdős-Rényi féle hálózatok folytatásaként tekinthetünk művükre. Granovetter munkásságának felhasználásával Watts és Strogatz elindított egy folyamatot a hálózatok struktúrájának pontosabb matematikai alapokon nyugvó leképezésének. A véletlenszerűségben is megtalálható a rendszerezettség, csoportképződés.

2.4. Skálafüggetlen hálózatok

A korábban bemutatott Watts-Strogatz féle modell rávilágított arra a tényre, hogy az Erdős-Rényi féle véletlen hálózatok elmélete nem tükrözi megfelelően a valóságot. Ezek a modellek nem adnak kézenfekvő válaszokat arra, hogy miért léteznek olyan csúcsok az egyes hálózatokban, amelyek a többihez viszonyítva lényegesen több kapcsolattal rendelkeznek. A kiemelkedően magas kapcsolattal rendelkező csúcsokat középpontoknak, összekötőknek nevezik. A véletlen hálózat modellben, amely egyenlőségelven működik, az ehhez hasonló csúcsok rendkívül ritkán fordulnak elő.

Malcolm Gladwell, a New Yorker magazin szerzője, egy egyszerű szociális felmérés keretein belül rávilágított, hogy minden társadalmi csoportban található kiemelkedően magas kapcsolatokkal rendelkező személy. Őket Gladwell összekötőknek nevezte el, akik jelentős befolyással bírnak és elengedhetetlen társadalmi szervező, összekapcsoló szerepük van. Megfigyelése nem csak társadalmi hálózatokra, hanem több egymástól eltérő tudományágban is jelen van, mint például biológia és ökológia (Gladwell, 2002). Gladwell felfedezése ráirányította a figyelmet, hogy el kell szakadni az eddig ismert

modellektől, amelyek nem adnak magyarázatot a kiemelten magas számú kapcsolattal rendelkező csúcsok létezésére. Ugyanerre a jelenségre lett figyelmes 1998-ban Barabási Albert-László és kutatócsoportja, akik a World Wide Web hálózati struktúrájának tulajdonságait vizsgálták (Barabási Albert-László H. J., 2000). Eredményüket több vizsgálat során is igazolni tudták, mint például, amikor a Notre Dame Egyetem doménjét vizsgálták (Albert Réka, 1999). Kutatásuk során arra a következtetésre jutottak, hogy a világháló nem a véletlen hálózatra jellemző Poisson féle eloszlást mutatja, amely esetben a fokszámoszlás egy az átlaghoz közeli értéket ad. A fokszámkitevő a hatványfüggvényt követő hálózatok esetében a csúcsok kapcsolatszámának eloszlását mutatja meg. A web hálózatának feltérképezése során, amennyiben az az Erdős-Rényi féle modellt követi a weblapoknak azonos mértékben kellene népszerűnek lenniük. Ehhez képest az eredményeik ettől egy teljesen eltérő hálózatot mutattak, amelyben sok kevés beérkező linkkel és kevés kiemelkedően sok linkkel rendelkező csúcs létezik. Az eredmény, a csúcsok kapcsolatainak eloszlása, illeszkedett a matematikában már ismert hatványfüggvényhez. Azok a hálózatok, amelyek fokszámoszlása hatványfüggvénnyel jellemezhető, skálafüggetlen hálózatnak nevezték el (Barabási Albert-László A. R., 1999).



4. ábra: A véletlen (a) és a skálafüggetlen (b) hálózatok fokszámoszlása

Forrás: Barabási Albert-László, Behálózva: A hálózatok új tudománya, 2022, Open Books, pp.: 109.

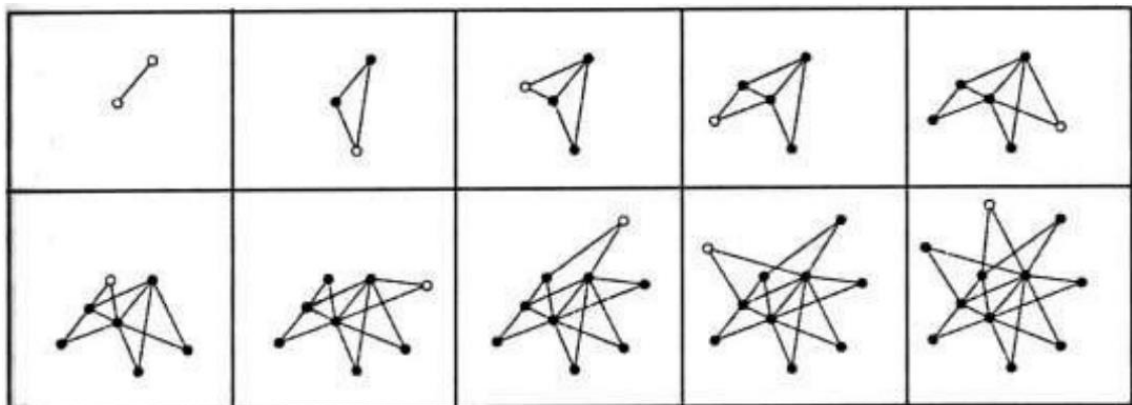
Hatványeloszlásra jellemző a sok kis és kevés, de rendkívül sok kapcsolattal rendelkező csúcs, amíg a haranggörbe esetében az ilyen események nem fordulhatnak elő.

Az eddig fennálló modellek (Erdős-Rényi, Watts-Strogatz) a világot, mint statikus hálózatot vizsgálták és figyelmen kívül hagyták egy fontos a valós világot jellemző tényezőt, a hálózatok növekedését. Mivel ezek a modellek nem tükrözik hűen a valóságot, így Barabási doktorandusz diákjával Albert Rékával elkezdtek azon dolgozni, hogy korábban alkalmazott modellek milyen lényeges tulajdonságokat nem vettek eddig figyelembe. Elsőként a hálózatok statikussága okozta probléma felszámolásán kezdtek el dolgozni, aminek keretein belül egy bővülő hálózati modellt hoztak létre. A statikusság fenntartása olyan szinten egyszerűsítene le a valós világot, hogy modellezés során a tulajdonságok torzítását eredményezné (Szilágyi, A szervezeti kapcsolati háló, mint a működésbiztonság emberi tényezője, 2019). Az új modellben, amit Barabásiék A-modellnek neveztek, új csúcsokkal bővítették a meglévő hálózatot, amihez az új csúcsok a véletlenszerűség elvén kapcsolódtak a hálózathoz (Barabási Albert-László A. R., 1999). A folyamatos növekedés önmagában újszerű eredményt adott. A hálózatban hosszabb ideje található csúcsok fokszámeloszlása mindig magasabb volt, mint a hozzájuk képest újabban csatlakozott csúcsoké. A hálózatban hosszabb idő eltöltésének következtében több kapcsolatra tudnak szert tenni ezek a csúcsok, ami egyezett Barabási megérzésével, minthogy a gazdag egyre csak gazdagodik elv érvényesül ebben az esetben. Az új modell még nem hozta létre a valódi hálózatokra jellemző hatványfüggvény szerinti fokszámeloszlást. Önmagában a növekedésnek a bevezetése az Erdős-Rényi modellbe nem eredményezte a valós világra jellemző fokszámeloszlást, ugyanis exponenciális függvényt követett. Valamint magyarázattal sem szolgált a korábban Gladwell által talált középpontok, összekötők létezésére. Második problémaként a hálózatban lévő csúcsok egyenrangúságát állapították meg, ugyanis eddig nem tettek különbséget a csúcsok között és véletlenszerűen kötötték őket össze. A webes kutatásaik során megállapították, hogy bárki, aki az interneten keres előnyben részesíti azokat az oldalakat, amelyeket már többen látogattak meg előtte. Tanulmányuk által megállapíthatóvá vált a webes keresések tükrében, hogy a való életben népszerűségi alapon döntenek a weben kereső személyek. A gyakrabban és többször megnyitott oldalakkal a látogatók elfogadóbbak és előnyben részesítik azokat. Ezek a nagy potenciállal rendelkező oldalak a webes hálózat középpontjai. Barabási és Albert korábbi modelljéhez képest (A-modell) a már

alkalmazott bővülő modellt kiegészítették oly módon, hogy a hálózathoz újonnan csatlakozó csomópontok népszerűségi alapon kapcsolódnak a már a hálózatban lévő másik csomópontokhoz. A nagyobb potenciállal, fokszámmal rendelkező csomópontokhoz nagyobb valószínűséggel kapcsolódnak az újak. Amely csomópontnak kétszer több kapcsolata van egy másikhoz képest, ahhoz a ponthoz kétszer nagyobb valószínűséggel fog egy újonnan csatlakozó csomópont kapcsolódni.

Barabási és Albert hálózati modellje két fontos alappillérrrel rendelkezik a korábbi hálózati modellekhez képest: folyamatos bővülés és népszerűség szerinti kapcsolódás. A két új vizsgálati tényező bevezetésével már bizonyítani tudták a sejtésüket, hogy a való világra a hatványfüggvény eloszlás jellemző. A szakirodalomban ezért Barabási-Albert skálafüggetlen modellként hivatkoznak rá (Barabási, Behálózva: A hálózatok új tudománya, 2022)

Az előbbi modell volt az első, amely magyarázatot adott a létező hálózatokban fellelhető skálafüggetlen hatványeloszlásra (Barabási Albert-László A. R., 1999).



5. ábra: Skálafüggetlen hálózat kialakulása

Forrás: Barabási Albert-László: Behálózva (2022) 133. oldal

A feni ábra bemutatja a skálafüggetlen hálózat kialakulását. A meglévő hálózathoz hozzáadott új csúcs népszerűségi alapon kapcsolódik a meglévő csúcsok egyikéhez, aminek következtében középpontok alakulnak ki. A növekedés és a népszerűségi kapcsolódás bevezetésével magyarázatot adtak Barabásiék a középpontok létrejöttére, létezésére és a hatványeloszlás fellelhetőségét egymástól független tudományágakban.

2.5. Életképességi modell

A skálafüggetlen modell megalkotása után Barabásiék figyelmét felkeltett a Google esete, amely a meglévő hálózathoz meglehetősen későn csatlakozott mégis berobbant a már meglévő böngészők mellé és néhány év alatt a legnépszerűbb csomóponttá vált. A skálafüggetlen modellben alapvetően az rendelkezik nagyobb eséllyel több kapcsolatra szert tenni, aki korábban lép be és több kapcsolattal rendelkezik az adott hálózatban. Egészen idáig az egyes csúcsok nem kerültek megkülönböztetésre, így a korábbi modellek nem foglalkoztak az egyedi tulajdonságokkal annak ellenére, hogy ez nyilvánvalóan fellelhető a valódi hálózatokban. Ezek az egyedi tulajdonságok hatással vannak a kapcsolatszerzési képességére az egyes csúcsoknak egy olyan környezetben, ahol verseny van. Ezeknek a különbségeknek számottevő befolyásoló hatása van. Ennek a jelenségnek a vizsgálatára Barabásiék bevezették meglévő modelljükbe az életképességi értéket. Mivel versenyhelyzet esetén minden csúcs rendelkezik egy életképességi mutatóval. Az életképességi mutató megmutatja mekkora vonzerővel rendelkezik egy adott csúcs és tud új kapcsolatokat létrehozni, valamint meglévőket hosszútávon megtartani. Az életképességi érték bevezetése a korábban alkalmazott bővülést és népszerűséget nem zárja ki viszont hatással van a hálózatban szereplő csúcsok vonzerőjére. A magasabb vonzerővel rendelkezők gyakrabban hoznak létre új kapcsolatokat.

Barabási az életképességi modell tesztelésében Ginestra Bianconi segítségét kérte. Az első számítások már igazolták is, hogy nem mindig az elsőként a hálózatba belépő lesz a nyertes. Így már nem a hálózatban eltöltött idő lesz a kapcsolatok számának a legbefolyásolóbb tényezője, hanem az életképességi mutatója. Ebben a modellben előfordulhat, hogy a legnagyobb vonzerővel rendelkező csúcs az összes kapcsolatot begyűjti és másnak nem marad semmi. Vizsgálataik során arra a következtetésre jutottak, hogy egy hálózat topológiáját és viselkedésének alakulását az életképességi mutató határozza meg. Ezek alapján Bianconi két kategóriát állapított meg.

Az életképesség beépítése nem minden hálózatban okoz jelentős változást. Viszont egyes hálózatokban annál inkább, amely az első kategóriát meg is határozza. Ide azokat a hálózatokat sorolta, amelyben a verseny ellenére is fennmarad a skálafüggetlen topológia és az *életképes meggazdagodik* elven működnek. A legnagyobb életképességi

mutatóval rendelkező csúcst lesz a legnagyobb csomópont, de egyúttal nem nyomja el a többi a hálózatban lévő csúcsot. A legnagyobb középpontot további kisebb középpontok követik a hálózatban nem sokkal lemaradva a legnagyobb középponttól. Ez a kategória fokszám szerinti rangsorolása végig hatványfüggvény eloszlást követ.

A második kategória a *győztes mindent visz* elvet követ, ahol a legnagyobb középpont magához vonzza majdnem az összes kapcsolatot. A középpont jelentősége miatt csillag alakú topológiát követ ez a kategória. A középpontok szerinti rangsorolás ebben az esetben is hatványeloszlást követ, de nem skálafüggetlen. Ugyanis egy középpont rendelkezik a kapcsolatok döntő többségével és hozzá képest sok jelentősen kisebb pont követi. A győztes lerombolja a skálafüggetlen modellre jellemző hierarchiát és megszerzi szinte az össze kapcsolatot.

Bianconi töretlen munkásságával bevezette a versengést a modellbe és magyarázatot adott arra az eshetőségre, amikor a piacra későn belépő szereplő egyedülálló piaci vezetővé válik, amire a való életben is többször elő fordult már, mint például a Google, Boeing majd az Airbus térhódítása. Egy összekapcsolt hálózatban állandó a verseny a kapcsolatokért, vevőkért, a vállalatok fennmaradásáért. Az életképességi modell már valósághűen tükrözi egy a való életben fellelhető hálózatot, amelyben a vállalatok versenyeznek a vevők kegyeiért (Barabási, Behálózva: A hálózatok új tudománya , 2022).

2.6. Hálózati szemlélet hatása a gazdaságra

A modern gazdaságra, amennyiben a benne szereplő vállalatokat csúcsoknak és az általuk végrehajtott tranzakciókat, kapcsolatokat az élekek feleltetjük meg, akkor hálózatnak tekinthetjük. Az üzleti világban a vállalatok a folyamatos növekedéshez újabb és újabb kapcsolatokra szükséges szert tenniük (lásd életképességi modell) a fennmaradás és siker érdekében, ugyanis a középpontoknak a hálózat növekedésével egyetemben fenn kell tartaniuk növekedésüket. A nagyvállalatok számára a cél elérése érdekében természetes folyamattá vált kisebb vállalkozások bekebelezése, felvásárlása. A gyorsan fejlődő gazdaságban a vállalatok számára a fennmaradás feltételévé vált a hálózati szemlélet elsajátítása és hatásainak vizsgálata.

A klasszikus gazdasági szemléletek a vállalatokat komplex hálózatoknak tekintik, akik a profit maximalizálására törekednek a legalacsonyabb kiadások mellett. A vállalatok szerkezeti felépítése, hálózati struktúrája a 20. században egy a feje tetejére állított fára hasonlít. A hierarchia alapon felépülő rendszernek a tetején az igazgató vagy ügyvezető áll, akit közvetlenül a vezető beosztású alkalmazottjaik követnek. A fa szerteágazó ágainak a vállalat egyes területei, osztályai felelnek meg élükön az alacsonyabb beosztású vezetőkkel, majd az őket követő munkások állnak. Ahogy távolodunk a fa központi részétől úgy csökken a vezetőkre és az alkalmazottakra nehező felelősség. A fa típusú modell leginkább a tömegtermelést végző vállalatokra jellemző. Amennyire hatékony ez a szerkezeti felépítés, annyira könnyen akaszthatja meg akár a legapróbb változás a rendszer hatékony és folyamatos működését, mint például az információ áramlás megosztásától kezdődően a helyettesítéseken át egészen a folyamatosan változó feladatok rugalmatlan kezeléséig. Napjainkban már a technológiát nem tekinthetjük korlátnak, hiszen majdnem mindent le tudunk gyártani. Az egyedüli kérdés már csak az, hogy mit is gyártunk? (Barabási, Behálózva: A hálózatok új tudománya , 2022).

A klasszikus szemlélettel ellentétben napjainkban az értéket az információ és az innováció képviselik. A gyártási lehetőségek már nem korlátozó tényezők többé, így a vevői igényekre történő gyors és rugalmas változás kerül előtérbe, amely piaci elvárassá nőtte ki magát. A megváltozott piaci követelmények következtében a vállalatoknak alkalmazkodniuk kell a modern világra jellemző információs gazdasághoz. Ennek eredménye az úgynevezett hálózati szerkezetre történő átállás, amelyben a csomópontok között nagyszámú összeköttetés áll fenn. Az átállás új szemléletmódot követel, amelyben a stratégia nem felülről, hanem alulról érkezik, a vállalat dolgozói partnerekké, alkalmazottakká válnak (Patrick Bolton, 1994).

A vállalatok a versenyképességük fenntartásának érdekében a hálózati struktúra irányába mozdulnak el, ami rugalmasabb és könnyebben irányítható szervezeti felépítést tesz lehetővé. Egy hálózatszerűen felépített gazdaságban az értékesítő vállalatok és vevőik partnerekké válnak. Nem versenytársak többé, a hosszútávú és stabil kapcsolatokat részesítik előnyben. A hálózatszerű gazdaságban egyetlen szervezet sem áll önmagában elszigetelten, állandó kapcsolatban állnak a környezetükkel. Ha nem ismerjük a hálózatot alkotó elemeket, bénító hatást jelenthet a vállalkozás nyereséges

működésére. Ugyanis a piac a valóságban egy irányított hálózat (Bruce Kogut, 2001). Ennek a hálózatnak a csomópontjai a piaci szereplők és élei a közöttük fennálló irányított kapcsolat, amely mindig szolgáltatótól a fogadó irányába mutat. Az egyes élek között is különbséget tudunk tenni már ebben az esetben az egyes tranzakciók, ügyletek értékének alapján. Az üzleti életben minden szolgáltató a lehető legrövidebb idő alatt akarja a számára legjövedelmezőbb üzletet megkötni (hagyományos stratégia), viszont a hálózatban gondolkodók számára a bizalom és a hosszútávú elköteleződés kiépítése a cél (Powell, 2002). A hálózatszerű gondolkodás nem garantálja a vállalatok számára a nyereséges fennmaradást, csak támogatásul szolgál a gyorsan változó körülményekhez történő alkalmazkodáshoz (P Cooke, 1993).

2.7. Összefoglalás

Ebben a fejezetben bemutattam a hálózat kutatás kialakulását, fejlődését szakirodalmi áttekintés keretein belül. Kiindulva Karinthy Frigyes Láncszemek című novellájában megfogalmazott gondolattól (hat lépés távolság), Leonhard Euler munkásságán (gráfok használata matematikai probléma megoldására) keresztül, aki lefektette gráfelmélet alapjait. Majd Erdős Pál és Rényi Alfréd véletlen hálózatok elméletének korszakalkotó munkásságától egészen Barabási Albert-László kutatói tevékenységével bezárólag, aki munkatársaival egy a valóságot jól tükröző modellt alkotott (skálafüggetlen modell, melyet később kiegészítettek: folyamatosan bővülő hálózattá, majd népszerűség szerinti kapcsolódással). Aminek hatására végül megalkották és bizonyították Ginestra Bianconi segítségével az életképességi modellt, ami hűen tükrözte a valós életben megtalálható hálózatokat. Végezetül még Bruce Kogut munkásságát emelném ki, aki már a hálózat kutatás vállalatokra gyakorolt hatásával foglalkozott.

A hálózat kutatás akár hallottunk már róla vagy sem legyen szó tudatos, vagy önszervező folyamatról, jelen van életünkben és jobban átjárja és összefogja napjainkat, mintsem gondolnánk. „A hálózatok csak az összetettség vázát, a világunkat működtető folyamatok útvonalait jelentik” írja Barabási (Barabási, Behálózva: A hálózatok új tudománya, 2022). Az egyszerű és véletlenül alapuló hálózatoktól eljutottunk napjainkat jól leíró hálózati modellekig, de ki tudja mi milyen összefüggésekre világíthatnak még rá a hálózat kutatás segítségével?

3. HELYETTESÍTÉS

Egy vállalat átfogó megjelenítését a vállalati organigram másnéven szervezeti ábra tartalmazza klasszikus ábrázolás szerint a pozíciók hierarchikus felépítése alapján (tetején a vezetőkkel). Egy szervezet kapcsolati rendszere multiplex hálózatot alkot, amelynek a helyettesítési hálózat csak egy szeletét képezi.

Mielőtt a helyettesítési hálózatra és az ezzel kapcsolatos fogalmi meghatározásokra térnék át bemutatom a helyettesítés alapfogalmához tartozó kérdéseket és az ezekkel kapcsolatos törvényi előírásokat. Ebben a fejezetben bemutatásra kerülnek a jogszabályokban és törvényben a témakörhöz kapcsolódó fogalmak, valamint teszek egy rövid általános ismertetést a helyettesítésről.

3.1. Munka Törvénykönyv szerinti értelmezés

A munkaviszony két alany között jön létre, a munkaadó és a munkavállaló között, amelyet az adóhatóság irányába kötelessége bejelentenie a munkaadónak. A munkáltató, munkavállaló, munkaviszony és a munkaszerződés a Munka Törvénykönyv (továbbiakban: Mt.) szerinti megfogalmazása a következő:

„33. § *Munkáltató* az a jogképes személy, aki munkaszerződés alapján munkavállalót foglalkoztat.

34. § (1) *Munkavállaló* az a természetes személy, aki munkaszerződés alapján munkát végez.

42. § (1) A *munkaviszony* munkaszerződéssel jön létre.

(2) A munkaszerződés alapján

- a) a munkavállaló köteles a munkáltató irányítása szerint munkát végezni,
- b) a munkáltató köteles a munkavállalót foglalkoztatni és munkabért fizetni.

44. § A *munkaszerződést* írásba kell foglalni. Az írásba foglalás elmulasztása miatt a munkaszerződés érvénytelenségére csak a munkavállaló – a munkába lépést követő harminc napon belül – hivatkozhat.” (Wolters Kluwer, Letöltés ideje: 2023.11.10)

A munkaviszony az Mt. szerint mindig írásban munkaszerződéssel jön létre, melynek előkészítése és bejelentése mindig a munkaadó feladatai közé tartozik. A munkavállaló a mindkét fél által aláírt és a munkaadó által lepecsételt munkaszerződés megkötését követően léphet munkába. Az írásbeli kötöttségen felül nem szabad megfélemlíteni a kötelező orvosi alkalmassági vizsgálat szükségességéről sem. Az írásban megkötött szerződés hiánya nem kizáró ok a munkavállaló alkalmazásának elkezdésére, ugyanis a foglalkoztatás már önmagában jogviszonyt hoz létre, de nehézségeket okozhat, ugyanis ebben a dokumentumban van rögzítve többek között a munkabér, munkakör, munkaidő.

A munkaviszony határozatlan időre jön létre a felek ellenkező rendelkezésének hiányában. A jogviszony létrejöttét követően a munkaadónak munkabér fizetési kötelezettsége keletkezik munkavállalója irányába. A felek a munkaszerződésben próbaidőt állapíthatnak meg, amely időtartama maximálisan három hónapra terjedhet ki. Ennél rövidebb időtartam alkalmazható, amely igény esetén meghosszabbítható, de együttesen nem haladhatja meg a maximális három hónapot. A munkaszerződés aláírásának elmulasztása a munkaadót terheli, aminek hiánya büntetést is vonhat maga után.

A munkaszerződés kötelező tartalmi elemei közül az alábbiakat emelném ki:

- a munkaszerződés alanyait (munkaadó és munkavállaló),
- az alanyok adatait, amik alapján mindent kizáróan bármikor azonosíthatók,
- a szerződés időpontját és érvényességének kezdetét,
- a szerződés az Mt. hatálya alá tartozik és annak szabályozásának érvényességét,
- *a munkakörbe tartozó feladatokat.*

Az Mt. tartalmazza a munkaszerződés kötelező elemeit, melyeket be kell tartania mindkét félnek, figyelembe véve az esetleges eltérő, cégspecifikus tartalmi elemeit. Egy fontos kötelező elem a munkakör meghatározása, ugyanis ehhez a kötelező tartalmi elemhez kapcsolódik a helyettesítés kérdésköre. Rögzítésének hiányában a munkaadónak

nagyobb szabadsága van a munkavállalójának utasítását érintően. Így olyan feladatokat is rá szabhat, amely képzettségének nem megfelelő (Csatári Mihályné, 2010). Mt. 53. § szerint a munkaadó jogosult munkavállalóját átmenetileg a korábban megállapított feladatkörétől eltérő munkakörben foglalkoztatni, amely nem haladhatja meg a beosztás szerinti negyvennégy munkanapot vagy háromszázötvenkét órát (Wolters Kluwer, Letöltés ideje: 2023.11.10). Amennyiben a törvény által megengedett óraszámot meghaladja az eltérő munkakörben történő foglalkoztatás a munkavállaló jogosult a szerződése újra tárgyalására, felülvizsgálatának kérvényezésére. A munkaszerződés megkötése és ezzel a munkajogviszony létrejötte mindkét alany számára kiemelten fontos részleteket tartalmaz. Ez a dokumentum határozza meg a munka jellegét és tartalmazza a munka felvételével és elvégzésével kapcsolatos információkat.

A szakirodalmi áttekintés és a fogalmak meghatározásának tekintetében az Mt. szerinti megfogalmazást tekintem irányadónak. Az Mt.-ben a helyettesítés témaköréhez tartozó paragrafusaiban a helyettesítés ebben a megfogalmazásban nem található. Az ilyen jellegű tevékenységre átirányításként hivatkoznak benne. Az Mt. szerint, ha a munkáltató elrendeli munkavállalója számára extra munka, esetünkben helyettesítés, ellátását nincs szükség a munkavállaló munkaszerződésének módosítására. A munkaadónak jogában áll a vállalkozás működésével összefüggő tevékenység ellátására átirányítani munkavállalóját az Mt. vagy a munkaszerződésben foglaltak szerint.

A Munka Törvénykönyve szerint az átirányítás két féle formában valósulhat meg:

1. Eredeti munkakör mellett egy másik munkakör ideiglenes betöltése.
2. Eredeti munkakör helyett egy másik munkakör ellátása.

Az átirányítás a munkáltató részéről egyoldalúan elrendelhető, azt nem szükséges előre bejelenteni, külön szerződéses formában rögzíteni. A munkáltató részéről fontos, hogy ezt csak akkor várhatja el alkalmazottjától, ha a tevékenység elvégzése nem biztosított és az a vállalkozás folytonos működésével szorosan összefügg. Az elvégzett pluszmunka csak átmeneti időszakra szólhat és nem lehet a beosztottra sérelmező (például: vezető beosztású alkalmazottat fizikai munkára beosztani) (Adó Online, Letöltés ideje: 2023.11.10).

A helyettesítés elrendelése kizárólag a vállalkozás fő tevékenységének zavartalan biztosításához szorosan kapcsolódó feladatok ellátására irányulhat. A munkáltatónak elegendő munkavállalóját szóbeli utasítás formájában tájékoztatni és ezzel számára meghatározni az elvégzendő helyettesítési feladatot, amennyiben az nincs külön a munkaszerződésben rögzítve. Az átirányítás előre látható időtartamáról az érintett munkavállalót mindig tájékoztatni kell, ami nem haladhatja meg naptári évenként a 44 munkanapot. Ha a helyettesítő személynek az extra feladatok elvégzése belefér a normál munkaidejébe, akkor a munkavállalót nem illeti meg plusz juttatás. Amennyiben nem fér bele, úgy rendkívüli munkavégzésről beszélünk, amit a munkáltatónak az Mt. szerinti rendelkezésnek megfelelően pótlékokkal együtt kell megfizetnie. Ha a helyettesítést huzamosabb ideig azonos munkakörben foglalkoztatott munkavállaló végzi, akkor egyedül a maximálisan megengedett rendkívüli munkaidő mennyiségének túllépésének maximális korlátjára kell figyelni (Dr. Szabó, 2022). Ha a tartós helyettesítést a helyettesítendő munkakörtől különböző munkakörben alkalmazott munkavállaló tölti be, akkor már munkaszerződés módosítást szükséges végrehajtani (HRPortal.hu, 2019.01.04).

3.2. Helyettesítés általános áttekintése

Minden vállalkozásnak érdekében áll, hogy biztosítsa munkavállalójának távolléte során feladatainak átmeneti ellátását, amely sokféle okból fakadhat (például: betegség, szabadság, üzleti út és stb.). A szakszerű helyettesítés ellátásának megszervezése a munkáltató kötelezettsége, ugyanis nem elvárható alkalmazottjaitól, hogy önszervező módon gondoskodjanak és oldják meg saját helyettesítésük megszervezését.

Az általam tapasztalt helyettesítés esetén felmerülő problémákat egy rövid példán keresztül szeretném szemléltetni. Minden lehetséges problémát nem áll szándékomban felsorolni, ugyanis kutatásomnak ez nem célja. A példámban szeretném az értékesítési részleget alapul venni. Tegyük fel szabadságra megy az egyetlen munkatárs, aki az ajánlatokat készíti kijelölt helyettes nélkül. Hiába dolgoznának az értékesítők hatékonyan és kötnének újabb és újabb üzleteket, ami egy vállalat fennmaradásához elengedhetetlen, akadályba ütköznének kollégájuk távolléte miatt. Ugyanez a patthelyzet alakulna ki, ha

az értékesítők maradnának távol a munkavégzéstől, de az ajánlat kéréseiket lenne, aki elkészítené. Mindkét esetben jelentős károkat szenvedhet az a vállalat, akinél nincs megfelelő helyettesítési rendszer megszervezve. Mint ahogy az iménti egyszerű példában levezettem, egy vállalat számára működésbiztonsági kérdés a helyettesítés megléte. Akár a vállalkozás versenyképességére, hosszabb távon pedig a fennmaradására is kihatással lehet a helyettesítés megszervezésének hiánya. A távol lévő alkalmazott helyettesítését leggyakrabban egy másik azonos vagy hasonló pozíciót betöltő munkavállaló látja el, a munka folyamatosságának biztosítása érdekében. Amennyiben a helyettesítés nincs a munkáltató által megszervezve vagy nem megvalósítható, úgy már veszélyben van a vállalkozás működésének folyamatos biztosítása és felmerülhet az elmaradó haszon, kérdése, ami külön figyelmet érdemel.

Kutatásom során megvizsgálom egy magyar kkv helyettesítési kapcsolati hálózatát és annak réteghálózatait, aminek segítségével azonosítani tudom a helyettes nélküli személyeket. Minden munkavállaló, akinek nincs helyettese kockázati tényezőként van jelen a vállalkozásban. A szervezeti helyettesítési hálózat gyenge pontjai mellett szeretném azonosítani azokat a kapcsolatokat, amelyeket a vállalkozás valamilyen oknál fogva nem használ ki, de nagy potenciált jelentenek a működésbiztonság növelésében.

3.3. Összefoglalás

Ebben a fejezetben bemutatam a helyettesítés Magyarországon hatályba lévő törvényi szabályozását. A törvényben foglaltak szerint áttekintettem a munkaszerződés kötelező tartalmi elemeit és munkaadó és munkavállaló jogait és kötelezettségeit. Ezt követően egy munkabiztonsági példán keresztül szemléltettem, hogy milyen felmerülő nehézségek és kockázatok merülhetnek fel a helyettesítés nem megfelelő szervezése esetén.

4. A VIZSGÁLT KKV BEMUTATÁSA

Az alábbi fejezetben először meghatározom és bemutatom kutatásom célcsoportját és annak a magyar törvény szerinti szabályozását és besorolását, majd a vizsgált vállalkozás felépítésére térek ki. A fejezetben még bemutatom és definiálom a szervezeti kapcsolati majd a helyettesítési hálózatok kutatásom szerinti értelmezéseit.

A vállalkozások a gazdasági életben sokféle funkciót tölthetnek be, melyek fő célja érték előállítása a fogyasztói igényeinek kielégítése érdekében profit elérése mellett. A vállalkozás olyan gazdasági egység, amely üzletszerűen végez tevékenységet saját nevében és felelősségére. Tevékenységét termékelőállítás vagy szolgáltatás nyújtása közben saját vagy idegen eszközökkel és munkaerővel végzi. A vállalkozásnak üzleti tevékenységének eredményéből kell biztosítani fennmaradását oly módon, hogy bevételeiből fedezni tudja kiadásait. Mint minden vállalkozásnak számolnia kell üzleti menetének kockázataival, amely rövidtávon akár veszteséget termelhet, de a sikeres fennmaradás érdekében elmaradhatatlan a hosszútávú nyereséges üzleti tevékenység végzése. Szeretném külön kiemelni, hogy Chikán és szerzőtársai könyvükben a vállalatot, mint szervezetet kezelik (Chikán, 2020).

Véleményem szerint Magyarországon a kkv-k többsége még nem találkozott a hálózatkutatás témakörével és benne rejlő lehetőségekkel, aminek segítségével relatív kis energiabefektetéssel nagy előrelépést tehetnének működésük biztonságosabbá tételében. Szeretném alkalmazni a hálózatkutatásban rejlő lehetőségeket ebben a szektorban, ugyanis korábban még nem hallottam, hogy hazai kkv-k hallottak volna hálózatkutatásról vagy ennek a tudományágnak a tudatos használói lennének. Ezen gondolatmenet mentén egy kis mintát alapul véve szeretném megvizsgálni a vállalaton belüli helyettesítés valós és vélt összefüggéseit a munkavállalók össze véleménye alapján. A kutatásom eredménye csak a vizsgált minta tekintetében lesz érvényes, a sokaság szempontjából nem ad majd releváns eredményt.

4.1. A vállalkozások besorolása a magyar jogszabály szerint

A nemzetgazdaság dinamikáját jelentős mértékben befolyásolja a benne működő vállalkozások eredményessége. Ebben nem csak a nagy- és multinacionális vállalatok játszanak kiemelt szerepet, bár közel a foglalkoztatottak egyharmada ilyen jellegű vállalkozásnál dolgozik, hanem kiemelt szerepet játszanak a kkv-k. Magyarországon az Európai Unióval azonos méretkategória csoportosítást alkalmazunk a vállalkozások besorolását illetően. Amely a 2004-ben kihirdetett és napjainkig hatályos 2004. évi XXXIV. törvény a kis- és középvállalkozásokról, fejlődésük támogatásáról szóló törvényben kerül részletezésre, amit az 1-es táblázat szemléltet (árbevétel, létszám és mérlegfőösszeg szerinti besorolást alkalmazva):

KKV besorolás	Létszám (fő)	és	Éves nettó árbevétel (euró)	vagy	Mérlegfőösszeg (euró)
Közép-vállalkozás	< 250	és	≤ 50.000.000	vagy	≤ 43.000.000
Kisvállalkozás	< 50	és	≤ 10.000.000	vagy	≤ 10.000.000
Mikrovállalkozás	< 10	és	≤ 2.000.000	vagy	≤ 2.000.000

1. táblázat: Mikro-, kis- és középvállalkozások (KKV) besorolása értékhatár és létszám szerint

(Magyar Államkincstár, Letöltés ideje: 2023.11.11)

A meghatározott méretkategóriák jelentős rugalmasságot biztosítanak a vállalatok besorolását illetően, így nem meglepő, hogy a Magyarországon működő vállalatok döntő többségét (99,8%-a) kkv-k közé soroljuk és csak 0,2%-a működő vállalatoknak minősíthetők nagyvállalatnak. Így nem meglepő, hogy a kkv-k már csak számosságuk miatt is jelentős gazdasági befolyásoló erővel bírnak. Ugyanis ez a szektor nagyságrendileg a nemzeti össztermék felét termeli meg és a munkavállalók közel kétharmadát foglalkoztatja (Központi Statisztikai Hivatal: 9.1.1.17. A vállalkozások teljesítménymutatói kis- és középvállalkozási kategória szerint, Letöltés ideje: 2023.11.12). A gazdasági jelentőségük miatt Magyarországon, csak úgy, mint az Európai Unióban kiemelt fontosságuként kezelik a kkv szektor versenyképességének megerősítését és támogatását. A támogatások megjelenhetnek adókedvezmény, egyéb terhek csökkentése vagy a megfelelő, korrupció mentes vállalati környezet biztosításának formájában (Csath Magdonla, 2021).

Magyarországon a kkv szektor jelentős mértékben, az Európai átlaghoz hasonlóan, hozzájárul a gazdasági fejlődés fenntartásához. Így diplomamunkám célcsoportjaként ezt a szektort választottam, ahol nagy eltérések tapasztalhatók az egyes vállalatok felépítése és működése között. Ebből kiindulva, valamint munkatapasztalatom során megfigyeltek szerint, kutatásom témájaként a kkv szektor helyettesítési hálózatának vizsgálatát választottam egy gazdaságilag stabil környezetben, ahol rugalmas keretek között élnek mindennapjaikat a vállalkozások.

4.2. A kiválasztott magyar kkv bemutatása

Diplomamunkám vizsgálatának középpontjában egy, az alapítása óta 100%-ban magyar tulajdonban és még mindig az alapító tagok tulajdonában lévő, vállalkozás áll. Tiszteletben tartva a tulajdonosok kérését a bemutatás és majd elemzés során adataikat egy, a vállalattal egyeztetett, szorzószámmal módosításra kerültek. A vizsgált területet érintő releváns adatok, mint például az alkalmazottak létszáma, valamint a szervezeti felépítés nem kerül torzításra.

4.2.1. A vizsgálat menete

A szervezeti kapcsolati háló feltérképezéséhez a vállalkozás vezetősége hozzájárul és tájékoztatta erről minden munkavállalóját és kérte együttműködését, amit önkéntes alapon mindenki meg is tett. A vállalkozás minden tagja a teljes anonimitás mellett hozzájárult válaszainak feldolgozásához. Az online kitöltésre egy hét állt a szervezet minden tagjának rendelkezésére. A megkezdett kitöltést a határidő lejártáig módosíthatták, amit elvégezhetek munkahelyükről vagy otthonukból a válaszadók.

Az adatok begyűjtése online kérdőíves formában valósult meg, aminek keretein belül minden munkavállalót el tudtam érni, így a vizsgált minta teljesnek tekinthető. A személyes adatok természetesen nem publikusak, tiszteletben tartva a vállalkozás kérését és a hatályos GDPR törvényt, így csak az egyes funkcionális területek és szükség esetén az adott területen dolgozók létszáma lesz megjelölve.

4.2.2. *A kiválasztott vállalat története*

A kiválasztott vállalkozást 1995-ben alapították, bár már 1992-ben megkezdődött a vállalkozás alapjainak lefektetése. A kezdetben a tulajdonosok nem fordítottak kiemelt figyelmet vállalkozásuk fejlesztésére, ugyanis a kezdetek kezdetén meglévő munkájuk mellett kezdték el felépíteni és formálni sikeresen működő vállalkozásukat. Gazdasági tevékenységek egységes ágazati osztályozási rendszere (TEÁOR'08) szerint, ami az Európai Unió által alkalmazott a NACE Rev.2-nek tevékenységi osztályozásának magyar nyelvű megfelelője, a főtevékenységi besorolása a vállalkozásnak: 4669'08 - Egyéb m.n.s. gép, berendezés nagykereskedelme. Kezdetekben főként az imént említett besorolásban érintett eszközökhöz szükséges alkatrész értékesítésével foglalkozott a tulajdonos, aki személyes kapcsolatain keresztül kezdte meg az értékesítést és kezdte el bővíteni majd felépíteni kapcsolati és vevői körét. A sikeres alkatrész eladásokat követően már az első használt gépek megvásárlása majd értékesítése, bérbe adása is megvalósult. Időközben természetesen elkezdődött a cég személyi állományának bővülése és első ügyfeleinek megszerzése, ügyfélkörük kiépítése. Az értékesítés kezdeti sikerei magával hozták az állandó szerviz biztosításának szükségességét.

Egyik tulajdonos visszaemlékezése szerint a kezdetekben annyira összekapcsolt (és kicsi) volt a magyar piac, hogy az általuk felújított eszközt, amit bérletbe ajánlottak ki, egy másik hasonló cipőben járó cég felajánlotta nekik, mint kitűnő lehetőség. A magyar piacot a '90-es évek összekapcsoltsága a mai napig jellemzi.

A siker kulcsaként meg kell említeni a vállalat egy korábbi munkatársát, akinek jó kapcsolatai révén egy gyümölcsöző együttműködést tudtak kiépíteni egy nagymúltú külföldi gyártóval. A kölcsönös előnyökre építve évről évre sikerült növelnie a vállalkozásnak az értékesítési volumenét, amit a gyártó a 2000-es évek elején a kizárólagos képviselési jog megadásával jutalmazott meg.

Következő kihívásaik egyike a töretlen haladást és növekedést követően a 2008-as gazdasági válság és annak negatív hatásai voltak. A cégnek nem csak a Magyarországon megjelenő problémák jelentettek hátráltató tényezőket, mint például a szűkülő kereslet, a piac bezárkózása és a vállalkozások befektetési hajlandóságának drasztikus visszaesése, hanem a válság a devizaárfolyamra kifejtett hatásával is. Ezekkel a tényekkel szembenézve új stratégiára és megújulásra volt szükség. A gyárral szorosan együttműködve, természetesen anyagi kockázatot gyakran vállalva, a korábban jellemző

direkt értékesítésről áttették a bérbeadásra (rövid- és hosszútávú) a hangsúlyt. Az üzleti stratégia megváltoztatása eredményesnek bizonyult, amit tovább segített a gyártó magyarországi képviselőjével kialakított szoros együttműködés. A nyílt és közvetlen kommunikáció következtében lehetőség nyílt a határon túli értékesítésre, így növelve a vállalat életben maradási esélyeit a szűkös időkben.

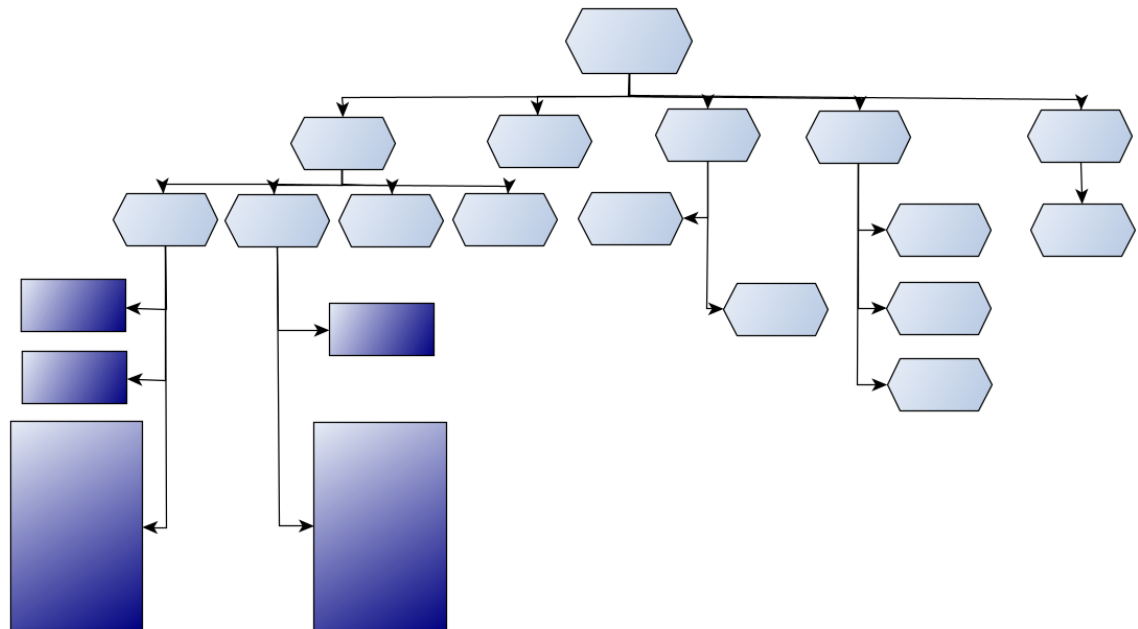
Átlendülve a gazdasági válság nehézségein még eredményesebb időszakot élt át a vállalkozás, amit a cég munkavállalói állományának növekedése is követett szükségessé téve egy a tulajdonosok számára fontos pénzügyi döntés meghozatalát. Megvalósítanak-e egy a saját elképzelésük szerint épülő iroda, műhely és raktár funkciókat is ellátó telephelyet vagy sem. A hosszas előkészületek után végül a 2010-es évek derekára megvalósították álmukat és megnyitották új telephelyüket. Nagy változást vittek véghez a tulajdonukban lévő kkv számára mindamelllett, hogy tulajdonrészükről nem kellett lemondaniuk. Az elkövetkező időszakban megküzdve a kihívásokkal, legyen szó akár pénzügyi vagy munkaerőpiaci nehézségekről, egy sok szempontból kiemelkedő, sikeres és tiszteletreméltó történetet írnak.

A cég történetének szerves részét képezte több kisebb termék forgalmazásának kísérlete több-kevesebb sikerrel. A vállalati portfólió diverzifikálása úgy néz ki napjainkban teljesebb ki, de még friss piaci helyzete miatt az új divízió a kutatásnak nem képezte szerves részét. A tulajdonosok és piaci helyzetük kapcsán meg kell említeni, hogy az imént röviden áttekintett vállalkozással egyidőben alapítottak egy a fő tevékenységhez szorosan nem kapcsolódó, de azzal mégis összefüggésbe hozható vállalkozást, amelyet hasonló eredményes működés mellett irányítanak.

4.2.3. *A vállalat felépítése és bemutatása*

Egy vállalkozást a legátláthatóbb módon a szervezeti felépítését ábrázoló organigram mutatja be. Ahogy korábban már említésre került, a szervezeti organigram a pozíció, hatalmi alapon szerveződő hálózatként szemlélteti a vállalkozás felépítését. A 6-os ábrán látható a vizsgált vállalat szervezeti felépítése. Mint látható, klasszikus fordított fa szerkezet szerűn épül fel, ami hűen követi a rendszerváltást követően alapult vállalkozások felépítési rendszerét és a 20. század trendjét. Az ilyen jellegű vállalati

szerkezetben a stratégia megfogalmazása és a jövőbeli célok meghatározása a vezetésétől indul és a beosztottaknak ezen elveknek kell megfelelniük és ezen körülmények között végzik munkájukat.

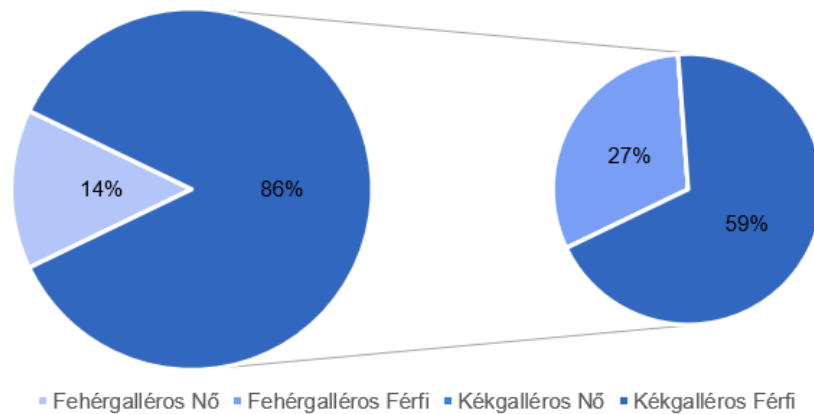


6. ábra: A vizsgált vállalkozás szervezeti felépítése

(Forrás: saját szerkesztés)

A vállalat ügyvezetőit közvetlen beosztottjai, az egyes funkcionális területek vezetői, őket pedig az alacsonyabb beosztásban lévő vezetők követik majd eljutunk egészen a közvetlen alájuk tartozó munkásokig. A vállalkozás tevékenységéből fakadóan két részre bontható, ahogy az a szervezeti ábrán megkülönböztetésre került, fehér- és kékgalléros munkavállalókra. A 6-os ábrán világos kék színnel tüntettem fel az irodai és értékesítési állományt, sötétkék színnel pedig a szervíztevékenységet végző szervíztechnikusokat, gépjárművezetőket és az irodai állományhoz nem kapcsolódó személyeket. Mindkét állományban vannak olyan személyek, akik ennyire egyértelműen nem sorolhatók be egyik vagy másik csoportba sem, így őket a vállalat által meghatározott szervezeti egységbe soroltam be, így kialakítva a 6-os ábrán szereplő szervezeti ábrát.

Nemek munkaterület szerinti megoszlása



7. ábra: A vizsgált vállalkozás nemek és munkaterületek szerinti megoszlása

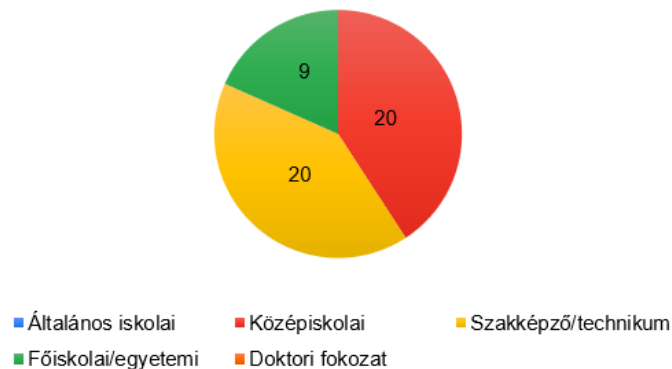
(Forrás: Saját szerkesztés)

A vizsgált vállalatban túlnyomó többségben férfiak dolgoznak, mint ahogy azt a 7-es ábra bal oldali diagramján látható. A vizsgált minta elemszáma 49, így könnyedén kiszámítható, hogy mindössze 7 hölgyet foglalkoztat a vállalkozás 42 úriember mellett. Amennyiben különbséget teszünk, hogy fehér- vagy kékgalléros munkavégzésről beszélünk, a fehérgalléros munkavállalók tekintetében már jelentősebb kedvezőbb arányban vannak a hölgyek (35-65%-os arány figyelhető meg). A férfiakat vizsgálva feltűnő, hogy a kékgalléros állomány egészét férfiak alkotják. A cég alapításától kezdődően fennáll ez a tendencia, hogy a kékgalléros munkavállalók 100%-a férfi, mivel klasszikusan fizikai munkavégzéssel jár, így hölgyek jelenléte még mindig nem jellemző erre a szegmensre.

A vállalati hierarchiát és a nemek szerinti megoszlást követően még a munkavállalók iskolázottságára szeretnék kitérni, ami összefüggésben lehet azzal, hogy ki kit tud, képes helyettesíteni. Ahogy az a 8-as ábrán látható 20-20 fő rendelkezik középiskolai és szakképzési/technikumi végzettséggel, mindezen túlmenően 9 fő végzett főiskolai vagy egyetemi tanulmányokat. A szervezeti felépítésnek megfelelően az irodai állomány rendelkezik magasabb végzettséggel, míg a szervíztechnikusok a szakmájukhoz szorosan kapcsolódó technikai végzettséggel rendelkeznek. A vállalat fő tevékenységéhez szükséges technikai képzés nem létezett és a mai napig nincs ilyen képzés, így a piaci

lehetőségeikhez mérten hasonló területen szerzett tapasztalattal rendelkező személyeket vesznek állományba, akiket cégen belül képeznek célirányosan tovább.

Munkavállalók végzettségének megoszlása



8. ábra: A vizsgált vállalatnál a munkavállalók végzettség szerinti megoszlása

(Forrás: Saját szerkesztés)

A kérdőíves kutatásomban a munkavállalók véleményére is voltam kíváncsi, hogy mennyire szoros összefüggést látnak a szakmai képzettség és egy szakmailag képzettebb munkavállaló helyettesítésének megoldása között. A beérkezett válaszok tekintetében nem tettem különbséget, hogy melyik munkavállaló milyen pozíciót tölt be jelenleg a vállalatnál. Ehhez tartozó kérdés: *Kérem, adja meg egy 1-10-ig terjedő skálán, hogy Ön szerint mekkora az összefüggés egy pozíció szakmai helyettesítésének megoldása és a szakmai végzettség között!* A válaszok alapján 6,67-es átlagot állapítottam meg, ami a minta tekintetében a közepesnél erősebb összefüggésre utal. Minél magasabb végzettséggel rendelkezik egy személy, annál nehezebb ellátni az adott munkavállaló helyettesítését a válaszadói vélemények szerint. Az iménti kérdéshez kapcsolódóan, bár az előző kérdésnek kontrollkérdéseként nem tekinthetően, kérdeztem rá a munkavállalók véleményére, hogy egy magasabb szintű képzettséggel rendelkező valójában jobban, szakszerűbben lát-e el helyettesítést. Erre vonatkozó kérdés: *Kérem, adja meg egy 1-10-ig terjedő skálán, hogy Ön szerint egy magasabb végzettségű munkavállaló szakmailag mennyivel hatékonyabban képes helyettesítési feladatot ellátni?* Annak ellenére, hogy a válaszadók véleménye szerint a magasabb képzettséget igénylő feladatok helyettesítése

bonyolultabb, mint egy kevésbé képzett személlyé, a válaszok alapján egy magasabb végzettséggel rendelkező személy nem biztos, hogy magasabb minőségű helyettesítést képes végezni. A helyettesítési képesség és a végzettség szintje között közepesél már csak kicsit erősebb (a válaszok átlaga 5,82) kapcsolatot feltételeznek a válaszadók.

A kapott válaszok alapján nem állapítható meg egyértelmű összefüggés, hogy a szakmai képzettségnek érdemleges befolyásoló hatása lenne helyettesítésre. Bár meg kell jegyezni, hogy a következő kérdésre: *Ön szerint egy vállalatnál szakmailag jobban képzett munkavállaló hatékonyabban tud szakmai helyettesítési feladatot ellátni?* már mást mutatnak a válaszok. Ahogy azt a 19-es ábrán látható a mellékletben 49 válaszadó véleményből 40-en *igen*-nel válaszoltak, ami 81,6%-os arányban erős összefüggésre utal.

A szakmai képzettség és a helyettesítés összefüggéseit a vizsgált minta alapján nem lehet biztosan visszaigazolni. Érdemes lenne további kérdésekkel, akár a jelenlegiek módosításával újra próbálkozni, ugyanis az ellentmondásos eredmények alapján azt feltételezem, hogy nem volt minden válaszadó számára egyértelmű a kérdés, vagy pedig egyes kérdés, kérdések lehettek túlságosan befolyásoló hatással a válaszok megjelölésekor.

A vizsgált vállalatnál véleményem szerint kifejezetten büszkék lehetnek arra, hogy munkavállalóik hosszú ideje vannak a vállalat kötelékében. Összegezve a válaszokat és azt az elemszámmal elosztva 8,82 éves átlagot eredményeznek. A vállalat 28 éves fennállásához képest a vállalat alkalmazottai átlagosan közel 9 éve állnak jelenlegi munkaadójuk kötelékében, ami megegyezik az országos átlaggal, ami 9,5 év (Pénzcentrum, Letöltés ideje: 2023.11.18). A kérdőívben a szakmai képzettségen túlmenően kikértem a munkavállalók véleményét a helyettesítés és a munkáltatónál eltöltött évek száma közötti összefüggésről. Ehhez kapcsoló kérdés: *Kérem, adjon meg egy 1-10-ig terjedő skálán, hogy Ön szerint mekkora az összefüggés egy pozíció szakmai helyettesítésének megoldása és az egy vállalatnál eltöltött évek száma között! (1 - nincs összefüggés, 10 - jelentős befolyása van).* A munkavállalók saját belátásuk szerint válaszolhattak, hogy véleményük szerint van-e egyáltalán összefüggés és ha van mennyire befolyásoló az adott munkavállalónál eltöltött évek száma és a helyettesítésük nehézsége között. A válaszok meglepő módon szorosabb összefüggést mutattak ki, mint a képzettség kapcsán. Összegezve az eredményeket 7,2-es átlagot kaptam, ami a közepesénél jóval erősebb összefüggésre utal. A minta vizsgálata kapcsán kijelenthető,

hogy a munkavállalók szerint minél régebb óta áll egy munkavállaló a vizsgált vállalat kötelékében, annál nehezebb őt helyettesíteni. Ezt az eredményt még a válaszadók az alábbi kérdésre adott válasza is alátámasztják: *Ön szerint egy vállalatnál régebb óta foglalkoztatott munkavállaló hatékonyabban tud szakmai helyettesítési feladatot ellátni?* Ugyanis, ahogy azt a 20-as ábrán szemléltetem a munkavállalók 88%-a szerint, aki több időt tölt el az adott vállalkozás alkalmazásában hatékonyabban is tud helyettesítést ellátni. Bár a két kérdés közvetlenül nem tekinthetők egymás kontrollkérdéseinek, mégis összefüggést fedezhetünk fel.

Legvégül a vizsgált vállalat kapcsán rövid pénzügyi említést teszek az éves értékesítésből származó nettó árbevétel alapján, ami vállalkozás teljesítményéről ad visszacsatolást. A 4-es számú táblázat tartalmazza a vállalat 2015-2022 közötti időszakra eső értékesítésből származó nettó árbevételét évenkénti bontásban. A vizsgált időszakban folyamatosan növekvő tendencia a jellemző, ami a cég a piacon működő tevékenységeinek sikereit igazolja vissza. Részletesebb pénzügyi elemzést nem végzek, ugyanis az a helyettesítési hálózat vizsgálatához nem kapcsolódik, a hivatkozott adatok csak a vállalat sikeres működését hivatott bizonyítani.

4.2.1. Összefoglalás

Ebben a fejezetben bemutattam a magyar jogszabályban foglaltak szerint alkalmazott vállalatok besorolásának paramétereit (árbevétel, létszám és mérlegfőösszeg szerinti besorolás). Aminek következtében megállapítható, hogy Magyarországon is megfigyelhet a teljes Európai Unióra jellemző tendencia. Mégpedig az, hogy a vállalkozások 99,8%-a ebbe a besorolásba tartozik.

A vizsgált célcsoport meghatározását követően bemutattam a vállalkozást, a vállalkozás felépítését organigram felrajzolásának segítségével, amit a yEd Graph Editor használatával végeztem, ahol lehetőséget biztosítottak primer kutatásom elvégzéséhez. A magyar tulajdonú vállalkozás, amely nemsokára ünnepli fennállásának 30. évfordulóját. Nagy fejlődésen ment keresztül az elmúlt időszakban, megküzdve a piacon uralkodó versenyhelyzet és a rendkívül gyorsan változó gazdasági hatásokkal, amikre a tulajdonosoknak mindig sikerült megfelelő stratégiai lépéssel válaszolniuk. Ezt követően a vállalatnál végzett kérdőíves kutatás alapján tovább elemeztem a vállalat felépítését és

annak szerkezetét, immáron kitérve a munkavállalók általános véleményére és annak összefüggéseire a helyettesítés témakörét érintően. Áttekintést tettem a munkavállalók véleménye szerinti összefüggésre a helyettesítés és az iskolai végzettségét és a vállalatnál eltöltött éveiket illetően. A kérdőívben két tényező (munkavállaló képzettségi szintje, munkáltatónál alkalmazásban töltött évek száma) befolyásoló hatását a helyettesítés szervezésével kapcsolatosan részletesebben vizsgáltam. A válaszadók véleménye alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a végzettség és a helyettesítés között a válaszok alapján közepesnél erősebb kapcsolat áll fenn, így csak a kérdések változtatásával, újra gondolását követően érdemes tovább vizsgálni, de érdemes lehet folytatni. A vállalatnál eltöltött évek száma és a helyettesíthetőség között már a válaszok alapján erősebb kapcsolatot állapítottam meg, ami a vizsgált mintára igaz, így ennek további vizsgálata a sokaság tekintetében érdemes lehet.

5. A SZERVEZETI KAPCSOALTI HÁLÓ ÉS A HELYYETTESÍTÉSI RÉTEGHÁLÓZAT ELEMZÉSE

Az alábbi fejezetben mutatom be, hogy miként értelmezem a kutatásom szempontjából a szervezeti kapcsolati hálót és a szervezeti helyettesítési hálót. A fogalmak és definíciók értelmezését követően ebben a fejezetben végzem el a helyettesítési rétegháló elemzését működésbiztonsági mutatók segítségével az előző fejezetben bemutatott magyar kkv-nál.

Egy szervezet működési mechanizmusának megértéséhez ismernünk szükséges annak felépítését, a benne dolgozó egyének és általuk végzett folyamatok összességét. Ennek hiányában egy szervezeti organigrammot sem tudnánk felrajzolni, amely hálózattudományi megközelítésben a szervezeten belüli emberi kapcsolatok pozíció, hatalmi alapú ábrázolása. A szervezeti kapcsolati háló olyan háló, amiben a szervezet minden tagja érintett és egymással interakciót létesítenek. A vállalatokban az egyének feladataik elvégzése során kapcsolatot létesítenek egymással, ami egy összetett hálózatot alakít ki. Ez a hálózat magába foglalja az önkéntes, informális kapcsolatokat, valamint a formális munkát érintő kapcsolatokat is. A kapcsolatok többszörös megléte a valós hálózatok egy fontos jellemzője és különbözőségük miatt különálló csoportokba rendezhetők. A hálózat csomópontjai a különálló értelmezéstől függetlenül mindegyik esetben változatlanok maradnak.

Az alábbiakban szeretném használni és a továbbiakban kutatásom szempontjából általánosan érvényesnek venni Szilágyi által megfogalmazott szervezeti kapcsolati háló definícióját: „A szervezeti kapcsolati háló egy szervezet tagjainak, a szervezet működésével összefüggő, kizárólag emberek közötti, kényszer- és önkéntes kapcsolatokból álló hálózata.” (Szilágyi, A szervezeti kapcsolati háló, mint működésbiztonság emberi tényezője, 2019). A fenti definíció tükrében a szervezeti kapcsolati hálózatot szervezeten belüli kizárólag személyek közötti kapcsolatok alkotják. Ahogy majd a kutatásom tekintetében sem, úgy a definíció értelmében sem képezi a szervezeti kapcsolati háló részét szervezeten kívüli személy. A kapcsolat irányultsága szempontjából kétféle lehet. Önkéntes kapcsolat, amely főként az informális társalgások alkotják, valamint a szervezeti elvárások és munkaszerződésből fakadó kényszer kapcsolatok, amik a munka elvégzésére irányulnak. Bár a kettő együttesen alkotja a

szervezeti kapcsolati hálózatot, előbbinek jobbra összetartó ereje van, míg utóbbi a kötelességek teljesítését takarja.

A hálózat leképezésének szempontjából a szervezet tagjai alkotják a csomópontokat, a köztük fennálló kapcsolatok pedig a hálózat összekötő elemei. A szervezeti kapcsolati háló esetén ki kell kötni, hogy kizárólag a szervezeten belüli személyek között jöhet létre kapcsolat. Személy és gép közötti kapcsolat, valamint adott személy önmagával vett kapcsolata nem releváns a kutatás szempontjából. A hálózat tulajdonságát, mint általánosan is érvényes, az elemei és a közöttük fennálló kapcsolatok határozzák meg.

Ahogy korábban már említésre került, a szervezeti kapcsolati háló csúcsait a benne lévő személyek alkotják és a szervezeten belüli kapcsolataiknak számát fokszámuk mutatja meg. A szervezeti háló önmagában több réteghálóra bontható, amelyek közül a kutatásom során a helyettesítési hálóval fogok foglalkozni, de ezen túlmenően megtalálható még hierarchikus és szakmai háló is, hogy csak párat említsek.

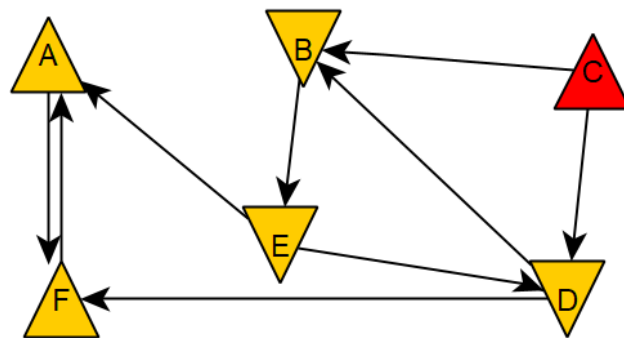
5.1. Helyettesítési réteghálózat

A szervezeten belüli helyettesítés megvalósítását a benne lévő személyek közötti kényszer kapcsolatként értelmezem, ugyanis a helyettesítés megszervezése a vállalat feladata. A szervezeti helyettesítési réteghálózat a szervezeti kapcsolati hálózat alrendszereként értelmezendő. A helyettesítések emberi kapcsolatrendszer mutatja meg azt, hogy szervezeten belül ki, kit képesek, vagy kiket lennének képesek helyettesíteni. Ezen különböző kapcsolatok összessége alkotja a szervezeti kapcsolati hálózatot. A helyettesítési réteghálózat megmutatja, hogy ki kit szokott helyettesíteni, valamint arra is választ kaphatunk, hogy ki kit tudna helyettesíteni. A helyettesítési réteghálózat vizsgálatával választ kapunk arra, hogy egy vállalat milyen valós (a cég által szervezett) és milyen vélt (munkavállalók által feltételezett) helyettesítési kapcsolatok rendszeréből épül fel. Illetve még megmutathatja, hogy ezeket a kapcsolatokat mennyire hasznosítja az adott cég, de extrém esetben elszigetelt csomópontokra is felhívhatja figyelmünket, amik menedzsment általi beavatkozást igényelnek.

Helyettesítési réteghálózat vizsgálatánál már irányított hálózatról beszélünk, ugyanis feltételezzük, hogy ha A személy tudja és el is látja B személy feladatait szükség esetén,

akkor a hálózat felrajzolásakor *A* személytől *B* személy irányába rajzolhatjuk a kapcsolatot, de ugyanezt fordítva nem biztos, hogy kijelenthetjük. A helyettesítési réteghálózat, mivel egy összetett hálózat, 4 alrétegre bontom szét én is. Ebből kettő a vizsgált vállalatnál dolgozó alkalmazottak által vélt helyettesítési hálózat kapcsolataira, kettő pedig a valós helyettesítési hálózatra vonatkozik. Az alrétegek közötti különbségek választ adnak a valós és a munkavállalók által feltételezett helyettesítési kapcsolatok közötti különbségekre és okozta ellentmondásokra. A valós vagy vélt háló közötti különbség elszigetelt csomópontokra is felhívhatja a figyelmünket, amik következtén a vállalatot veszteség érheti, működésének folytonossága bizonytalanná válhat. A különbségek alapján a szervezet fejlesztését a vezetőség célzottan tudja végrehajtani, valamint a változtatások után ismételt kutatás elvégzésével a későbbiekben nyomonkövetheti annak hatásait. A helyettesítési réteghálózat csomópontjai mindig az emberek és az őket összekötő kapcsolat pedig a vállalat által kijelölt szakmai alapon végzendő helyettesítési kapcsolatok.

A szervezeti helyettesítési hálózat felépítését az alábbiakban szeretném szemléltetni a 10-es ábrán: *A* és *F* között kölcsönös alapon megvalósul a helyettesítés, ugyanis egymás helyettesítési párjaként tudnak fellépni (amit az ábrán az *AF* és *FA* kapcsolat mutatja), amennyiben feltételezzük, hogy képesek is ellátni egymás feladatait. Kritikus csomópontként jelenik meg *C*, ugyanis ő tudja *B*-t és *D*-t is helyettesíteni, de őt senki sem.



9. ábra: Szervezeti helyettesítési kapcsolatok modellezése.

(Forrás: saját szerkesztés)

A helyettesítési réteghálózatban a kapcsolatok irányítottak ugyanis, ha *A* képes helyettesíteni *F*-et, akkor egy nyíl (irányított kapcsolat) mutat *F* irányába. Amíg a 10-es ábrán *C*-t, akit senki és *E*-t, akit kizárólag *B* tud helyettesíteni (működésbiztonsági

kockázatot jelentenek), addig mindenki mást ebben a példában ketten tudnak helyettesíteni. A többszörös helyettesítés biztonsági faktorként jelenik meg a munkaadó oldalán, csökkentve az esélyét információ elvesztésének vagy vevői igények kielégítéséből fakadó bevétel kiesését.

Több alréteg alkotja a szervezeti helyettesítési réteghálózatot is, ami következtében megállapítható, hogy a szervezeti helyettesítési réteghálózat egy multiplex hálózat. A helyettesítés ellátásának kockázatos és kritikus pontjai az alrétegek közötti különbségek okozzák. A gócpontok feltárására működésbiztonsági mutatókat alkalmazok, amelyek megmutatják, hogy mekkora a különbség a valós és a munkavállalók által vélt helyettesítési hálózatok kapcsolatai között. Az ellentmondások feltárásához a továbbiakban négy belső alrétegre bontom a hivatkozott módszer szerint a helyettesítési réteghálózatot. Az egyes alrétegek a helyettesítési hálózati rendszer valós és vélt kapcsolatait modellezik. A kapcsolatok feltérképezéséhez primer kutatásként kérdőíves módszert alkalmazva gyűjtöttem be a munkavállalók válaszaikat. Az alrétegek feltérképezéséhez feleletválasztós kérdéseket alkalmaztam a kérdőívben. Az alrétegek feltérképezéséhez alkalmazott kérdések közül kettő a valós, a jelenleg is érvényben lévő helyettesítésekre, kettő pedig a vállalat alkalmazottai által vélt helyettesítési kapcsolatokat tárja fel. A kérdések kialakításukkor célzottan az olyan kapcsolatokra irányulnak, amikor egy munkavállaló önállóan képes ellátni helyettesítési feladatot. Rögzíteni szeretném, hogy mindegyik kérdés esetében a válaszadók külső befolyásoló hatás nélkül tetszőleges számú munkatársukat jelölhették meg. A kérdések nyitottságának következtében alkalmuk nyílt egynél több választ is adni, de így arra is lehetőségük volt, hogy senki se jelöljenek meg. Természetesen a munkavállalók önmagukat nem adhatták meg, mint önállóan helyettesítésre képes személyt. A kérdések megválaszolása esetén azt feltételezem, hogy a válaszadók nem adnak direkt megtévesztő válaszokat. A kérdések értelmezésekor a válaszadók által megadott válaszok az őszinte véleményük alapján az általuk valós és vélt helyettesítési kapcsolatokra vonatkoznak, amelyben minden lehetséges kapcsolatot megjelölnek.

A kérdőív egyik a valós helyettesítésre vonatkozó, modellező kérdésére a vállalat munkavállalóinak arra kellett megadniuk az általuk helyesnek tartott választ, hogy ki vagy kik azok a személy, személyek, aki vagy akik távollétükkor önállóan helyettesíteni szokta, szokták. A kérdőívben ehhez a válaszhoz tartozó kérdés a következő: *Kik szokták*

Önt önállóan helyettesíteni? A valós helyettesítési hálózatra vonatkozó másik kérdés esetében a válaszadók arra adtak visszajelzést, hogy ők kit, kiket szoktak helyettesíteni: *Kiket szokott önállóan helyettesíteni?* A két kérdés mindegyike a valós helyettesítési hálózat feltárására irányul, éppen csak ellentétes irányultsággal. Ezért a két kérdést egymás kontroll kérdéseként értelmezem. A válaszadók visszajelzéseiből fakadó ellentmondások a vezetői beavatkozást igénylő csomópontokra, kapcsolatokra hívják fel a figyelmet. Abból a feltételezésből kiindulva, hogy minden válaszadó az őszinte véleményét adta meg és nem beszélünk szándékos megtévesztésről, minden válaszadó azokat a személyeket jelölte meg elsősorban, akik önállóan képesek őt helyettesíteni. Azokat, akiket nem jelölt meg ebből kifolyólag, úgy értelmeztem, mint aki nem képes önállóan helyettesíteni a válaszadót vagy a válaszadó nincs tudatában annak, hogy egy adott személy helyettesíteni tudná őt.

A másik két kérdés a válaszadó által feltételezett helyettesítési kapcsolatokat fedi fel. Ezek közül az első: *Véleménye szerint, kik képesek Önt önállóan helyettesíteni?* Ebben a kérdésen a válaszadó azokat a személyeket is megjelölheti, akik saját véleménye szerint el tudnák látni feladatait mindazok mellett, akik általában helyettesíteni szokták őt. A negyedik és egyben utolsó kérdés, amely a helyettesítési réteghálózat alrétegeinek feltérképezésére vonatkozott: *Véleménye szerint, Ön kiket képes önállóan helyettesíteni?* Az iménti kérdés a válaszadó azon véleményét tárja fel, hogy saját bevallása szerint a szokásos helyettesítési feladatain túlmenően ki az a személy, akinek a feladatait önállóan képes lenne ellátni. Ezekkel a kérdésekkel melyek, mint a korábbi két kérdés esetében is egymás kontrollkérdéseiként értelmezem, a helyettesítési réteghálózat kiaknázatlan lehetőségeire hívjuk fel a figyelmet. A kérdőívben szereplő négy kérdésre kapott válaszok alapján négy helyettesítési hálózat hozható létre és bennük lévő kapcsolatok hasonlóságait és különbségeit vizsgálom.

A kérdésekre adott válaszokból létrehozható az irányított szervezeti helyettesítési réteghálózat. Az egyes kérdések tükrében, amennyiben A megjelölte F -et (lásd 10-es ábra), úgy közöttük egy A -ból F -be mutató kapcsolat áll fenn, amit AF -fel jelölhetünk. Amennyiben a válaszok alapján ez fordítottn is igaz, tehát F megjelöli A -t, akkor F -ből is mutat egy kapcsolat A irányába, amit FA -val jelölünk. Tehát a 10-es ábrán látható helyettesítési hálózat kapcsolati halmazának elemei a következők: $AF, BE, CB, CD, DB, DF, EA, ED, FA$.

Az elemzéshez elkülöníttem a kérdőív válaszaiból a helyettesítési hálózatra vonatkozó kérdések válaszait, amiket külön halmazokba rendezek. Mivel kérdéspárokat tudunk kialakítani, ugyanis két-két kérdés egymásnak a kontrollkérdése, mint például a *Kik szokták Önt önállóan helyettesíteni?* és a kontrollkérdése a *Kiket szokott önállóan helyettesíteni?*, de ellentétes irányultságúak.

Az elemzés elvégzéséhez a könnyebb áttekinthetőség érdekében az egyes kérdéseket és a hozzájuk kapcsolódó válaszokat halmazokba rendezem. Ennek megfelelően az egyes helyettesítési hálózati kapcsolatokat az alábbi halmazoknak feleltetem meg a továbbiakban:

Helyettesítési kapcsolati hálózatra vonatkozó kérdés	Kapcsolati halmaz jelölés
Kik szokták Önt önállóan helyettesíteni?	H ₁
Kiket szokott Ön önállóan helyettesíteni?	H ₂
Az Ön véleménye szerint, kik képesek Önt önállóan helyettesíteni?	H ₃
Az Ön véleménye szerint, Ön kiket képes önállóan helyettesíteni?	H ₄

2. táblázat: Helyettesítési kapcsolati hálózat kérdéseinek halmazokba rendezése

(Forrás: Saját szerkesztés)

Az alábbi fejezetekben az elemzés során ezeket a jelöléseket fogom használni, amelyeket a 2-es táblázat tartalmaz. A helyettesítési kapcsolati halmazok összehasonlításának elvégzéséhez a Jaccard koefficiens fogom használni (Suphakit Niwattanakul, 2013 Vol I, IMECS, 2013March 13 - 15, 2013, Hong Kong). A Jaccard index két halmaz kvantitatív összehasonlíthatóságában nyújt segítséget. A mérés során a koefficiens kiszámításához a számlálóba vesszük a kiválasztott két halmaz metszetének számosságát, amit a nevezőben található ugyanennek a két halmaz uniójának számosságához viszonyítunk. A Jaccard koefficiens kiszámításához használt képlet a következő:

$$J_{(A,B)} = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|} \quad (1)$$

10. ábra: Jaccard koefficiens

(Forrás: (Suphakit Niwattanakul, 2013 Vol I, IMECS, 2013March 13 - 15, 2013, Hong Kong))

5.1.1. A valós helyettesítési hasonlóság mutató

A valós helyettesítési hasonlóság mutató meghatározásához a Jaccard koefficienszt használtam. A valós helyettesítés értelmezésében, ha a koefficiens értéke 0, akkor a vizsgált halmazban nem található átfedés, amennyiben ez az érték 1, akkor a halmazok egymást teljes mértékig lefedik. A kutatás szempontjából minél kisebb a koefficiens értéke, annál nagyobb különbségek figyelhetők meg a helyettesítési kapcsolati hálózatról alkotott összképről a válaszadók szerint.

A helyettesítési réteghálózaton belüli alrétegek kapcsolatainak halmazait hasonlítja össze, a valós helyettesítési hasonlóság mutató számításakor a H_1 és H_2 halmazok számosságának összehasonlítását végzem el. Ez a mutató (jelölése: S_h) alkalmas a valós helyettesítési hálózat ellentmondásosságainak feltárására.

$$S_h = \frac{|H_1 \cap H_2|}{|H_1 \cup H_2|} \quad 0 \leq S_h \leq 1 \quad (2)$$

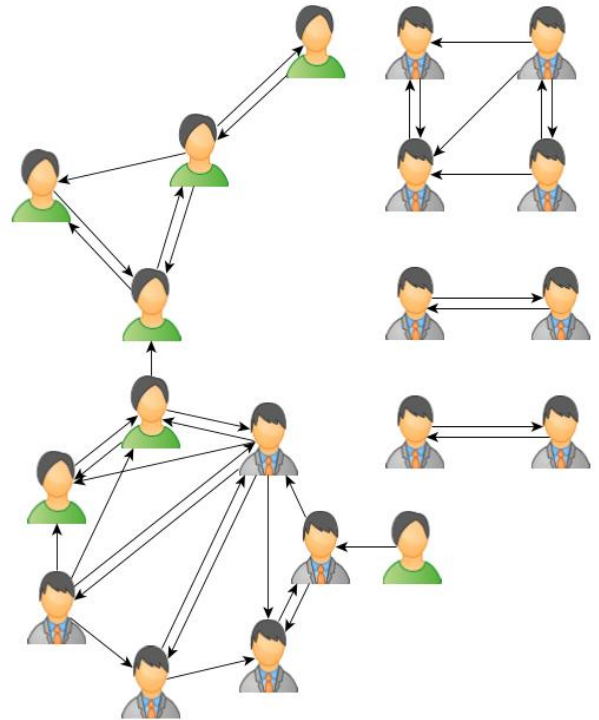
11. ábra: Jaccard koefficiens a valós helyettesítési hasonlóság mutató tükrében

(Mark Newman, 2006. pp. 183-194)

A H_1 és H_2 halmazok összehasonlításának eredményeképpen, minél kisebb az S_h értéke, annál nagyobb az ellentmondás a válaszadók között, hogy a valóságban ki, kit szokott helyettesíteni. A vizsgált szervezet, ahogy az már korábban megkülönböztetésre került két csoportra bontottam szét (fizikai munkásokra és irodai dolgozókra), két részre bontom szét az elemzés során is. Ebből kifolyólag a halmazok meghatározásánál minden esetben két részhalmazra bontottam szét az alábbi metodika szerint:

$$S_h = S_{ho} + S_{hs} \quad (3)$$

Ahol az alsóindexben az o index az irodai, az s pedig a szerviz tevékenységet végző fizikai munkavállalók halmazát jelölik. A vállalatnál lefolytatott primer kutatás eredményeként az alábbi valós helyettesítési kapcsolati hálózatokat voltam képes felrajzolni yED Graph Editor segítségével (yWorks, Letöltés ideje: 2023.12.02). A 13-as ábrán látható a vállalat irodai alkalmazottainak a valóságban alkalmazott helyettesítésének ábrázolása. A személyek közötti kapcsolatok halmazának összesség adja a Jaccard koefficiens nevezőjét, a két irányú kapcsolatok száma pedig a nevezőjének értékét. Az ábrán jól láthatóan kirajzolódik az egyes szervezeti egységek elkülönülése. Az ábra jobb felső részén szerepel a szervezet vevőszolgálati része. A szervezeti organigrammot figyelembe véve már széttagolódás figyelhető meg, ugyanis a vállalat által ebbe a divízióba sorolt munkatársak (pl.: közvetlen alattuk szereplő két fő) már nem kapcsolódnak a közvetlen

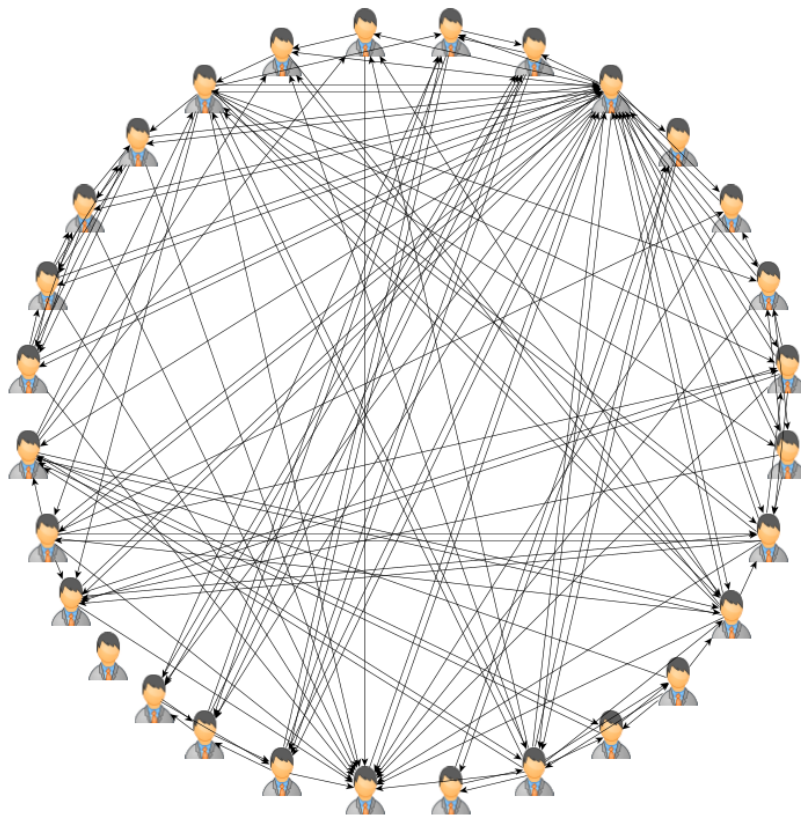


12. ábra: Valós irodai helyettesítési halmaz ábrázolása S_{ho}
(Forrás: Saját szerkesztés)

felettesséikhez. A közvetlen kapcsolódás hiánya természetesen a vállalat működésének folyamatos biztosításához nélkülözhető, amennyiben társosztályokkal együtt dolgozva a helyettesítés megoldható. Jelentősebb összefonódásra lehetünk figyelmesek a szervezet további részein (vállalat vezetés, pénzügy és értékesítés). Erre jó példaként szolgál a 13-as ábra bal felső oldalán, a pénzügyi vezető központi szerepe, ugyanis mindegyik beosztottjának helyettesítésére is képes, így közben tartva és irányítva megfelelő helyettesítés kialakítását. Az értékesítés és a vállalat vezetés összefonódása a napi ügyvitel során is megfigyelhető (lásd 13-as ábra bal alsó része). A vállalat irodai alkalmazottai esetén a Jaccard koefficiens értéke $J(H_{1o}, H_{2o}) = 0,29$. Figyelembe véve a minta alacsony elem számát a kapott eredmény nagyfokú bizonytalanságra utal a helyettesítés megoldásának kapcsán. Mivel a H_1 és H_2 során az önálló helyettesítést vizsgálatam és nem volt lehetősége a munkavállalóknak megosztott helyettesítéseket megjelölni, így a Jaccard koefficiens értéke rendkívül

alacsonynak értékelem, ami nagy kockázat rejlik a vállalat irodai alkalmazottainak önálló helyettesítésének megoldásában. A valós helyettesítés feltérképezésére a megosztott helyettesítés kiegészítő vizsgálatát ajánlom.

A valós helyettesítheti hasonlóság mutatót még a vállalat fizikai munkát végző állományában is megvizsgált. Amennyiben eltekintünk az országos lefedettség okozta területi és távolsági eltérésektől joggal feltételezhetjük, hogy ennek a halmaznak a valós helyettesítési hasonlósági mutatójának értéke 1 lenne. Ennek ellenére, ahogy azt az alábbi 14-es ábrán látható nagy eltérésekre lehetünk figyelmesek.



13. ábra: S_{hs} valós szerviz helyettesítési halmaz ábrázolása

(Forrás: Saját szerkesztés)

Mint minden szerviz tevékenységet ellátó vállalat, úgy ebben az esetben is van a szervezetben olyan kiegészítő szerepet betöltő munkavállaló, akinek a helyettesítése az egyéni szaktudásának következtében nem megoldható (pl.: 14-es ábra bal alsó részén lévő személy, aki nem kapcsolódik a hálózathoz). A fizikai munkások esetén Jaccard

koefficiens értéke $J(H_{1s}, H_{2s}) = 0,36$. Az irodai állományhoz képest már javulás figyelhető meg a helyettesítés kapcsán felmerülő bizonytalanságot illetően, hogy ki, kit helyettesít. A fizikai állományra vonatkozó hálózat is erősen megosztott, ami a területi megosztottságból adódhat. Mivel az egyes válaszadók kompetenciája között nem tettem különbséget, így a vizsgálat során a fizikai dolgozók halmazát egységesnek tekintettem. Az iménti külső befolyásoló tényezők hatásából kifolyólag alacsonyabb értéket kaphattam valós helyettesítési hasonlóság mutatóként, mint ahogy azt valóban végzik a vállalatnál.

Megvizsgálva a vállalat helyettesítési kapcsolati réteghálózatát és annak a valós helyettesítési hasonlóság mutatónak segítségével azt a következtetést tudom a mintára érvényesen levonni, hogy az irodai állomány esetében az önálló helyettesítés magas bizonytalanságot vet fel a válaszadókban. Nem egyértelmű a munkavállalók szemében, hogy önálló helyettesítés ellátása esetén mit ért a vállalkozás önálló helyettesítés alatt és hogy kit tekinthetnek a helyettesítési párjuknak. Mindösszesen az irodai állományának alig 30%-a rendelkezik egyértelműen elképzeléssel a helyettesítéséről. Még egyszer kiemelném, hogy az alacsony elemszám miatt magas kockázatúnak sorolom be a helyettesítés nem megfelelő megoldását. A megosztott helyettesítés lehetőségének külön vizsgálata feltehetően magasabb szintű helyettesítési működésbiztonságot eredményezne. A fizikai munkát folytató állományt vizsgálva kedvezőbb, már 36,5%-os eredményt kaptam a kutatásom során, ami tekintve a területi és a válaszadók szakmai kompetenciájának különbözőségéből fakadóan jó eredménynek tekinthető, de a vállalkozásnak egyértelműsíteni kell a helyettesítésre vonatkozó szabályozását.

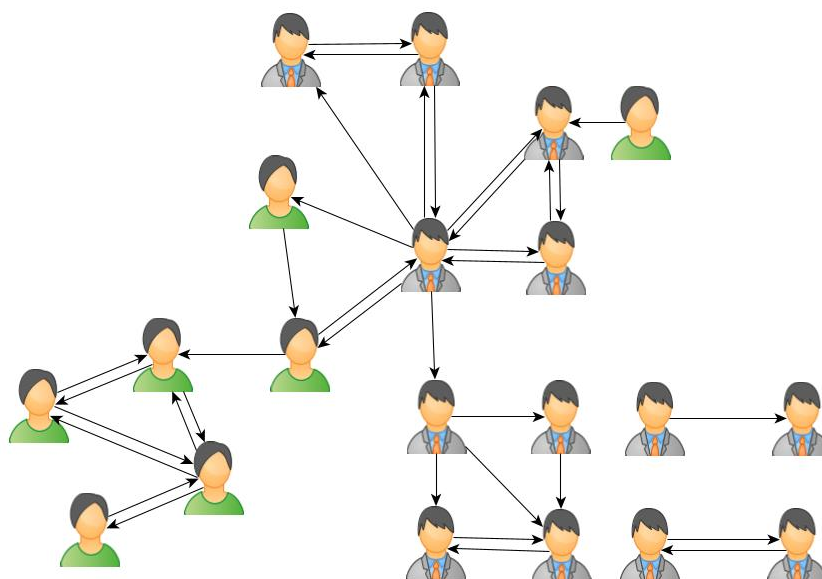
A vállalat számára a helyettesítési mátrix megfelelő kialakítás vagy a már meglévő felülvizsgálata erősen ajánlott, amit a munkaszerződés kiegészítéseként aktualizálni szükséges. Mint egy a '90-es években indult vállalkozás számára inkább a fennmaradás és a piacon fenntartható részesedés megszerzése volt a cél, a megváltozott körülményekhez jobban kell alkalmazkodnia és a növekedés során elmarad személyi kérdések, feladatok tisztázására, mint például a valós helyettesítés megoldására is nagyobb hangsúlyt kellene fektetnie.

5.1.2. Az elméleti helyettesíthetőségi hasonlósági mutató

Kutatásom másik helyettesítési kapcsolatok halmazának mutatója az elméleti helyettesítési hasonlóság mutató, aminek a jele: S_e . Ennek a mutatónak segítségével tudjuk meghatározni, hogy a vizsgált vállalatnál a munkavállalók válaszai alapján milyen lehetséges helyettesítési kapcsolatokkal rendelkezik a vállalat. Mivel az elméleti helyettesítési hálózatot csak az irodai munkavállalók kapcsán vizsgálom, így ebben az esetben is o alsó indexálást használok, mint ahogy az előző fejezetben. Ennek a kapcsolati halmaznak a mérésére az alábbi képletet használtam:

$$S_{eo} = \frac{|H_{3o} \cap H_{4o}|}{|H_{3o} \cup H_{4o}|} \quad (4)$$

Ebben az esetben is a H_3 és H_4 -es halmazok egymás kontrollkérdéseiként értelmezhetők. A válaszadók véleménynek egyezőségét a két halmaz metszete adja, ami a képlet számlálója. A nevezőben a két halmaz uniója található, ami az összes lehetséges jelölést tartalmazza. Az S_{eo} mutató megadja majd, hogy a válaszadók szerint az elméletileg lehetséges helyettesítés, amikor a jelölő és a megjelölt személy is kölcsönösen megjelölik egymást, és az összes lehetséges helyettesítésnek az arányát. Az S_{eo} mutató értéke nagyobb, mint egy, akkor több lehetséges helyettesítés létezik a vállalatnál, mint amennyiről tudnak. Amennyiben $S_{eo} = 0$, akkor nem létezik vállalaton belül helyettesítési kapcsolat, egy munkavállaló sem képes másik munkatársát helyettesíteni. Számszakilag ez elképzelhető eredmény, de való életben olyan vállalkozás nem tud fennmaradni a piacon, ahol nincs helyettesítés. Megbénulna ebben az esetben a vállalkozás. Normál esetben az S_{eo} értéke: $0 \leq S_{eo} \leq 1$. Az 1-hez minél közelebbi értéket mutató vállalat jobban szervezett helyettesítéssel rendelkezik.



14. ábra: Elméleti helyettesítési halmaz ábrázolása S_{eo}

(Forrás: Saját szerkesztés)

Az elméleti helyettesíthetőség vizsgálatánál már szembetűnő különbséget figyelhetünk meg a korábbi S_{ho} -hoz, a valós irodai helyettesítési hasonlóság, képest. Mint a korábbi halmazokban a kapcsolatok ebben az esetben is irányítottak, ugyanis minden helyettesítési kapcsolat a jelölő személy irányából mutat a jelölt felé. Optimális esetben ez kölcsönös és ennek az ellenkező irányú kapcsolata is megjelenik. Az irodai elméleti helyettesíthetőségi mutató értéke $S_{eo} = 0,3611$. Az irodai elméleti helyettesítés 36%-os eredménye életképesebbnek bizonyul a kapott válaszok alapján, mint az irodai valós helyettesítés 29,73%-os eredménye.

Meglepő eredményt kaptunk a vizsgált vállalat kapcsán, ahol az elméleti irodai helyettesítés, amiben a munkavállalók kollégájukat önállóan képesek helyettesíteni, nagyobb biztonságú helyettesítést mutat, mint a valós irodai helyettesítés. A vállalat vezetőségének ebből fakadóan sokkal több időt kellene szentelnie a belső folyamatok megszervezésének, ugyanis működésbiztonság szempontjából veszélyeknek van kitéve és csak az irodai beosztottak helyettesítésének aktualizálásával nagy előrelépést érhetnének a helyettesítés folyamatosságának és a zavartalan ügyfélszolgálat terén.

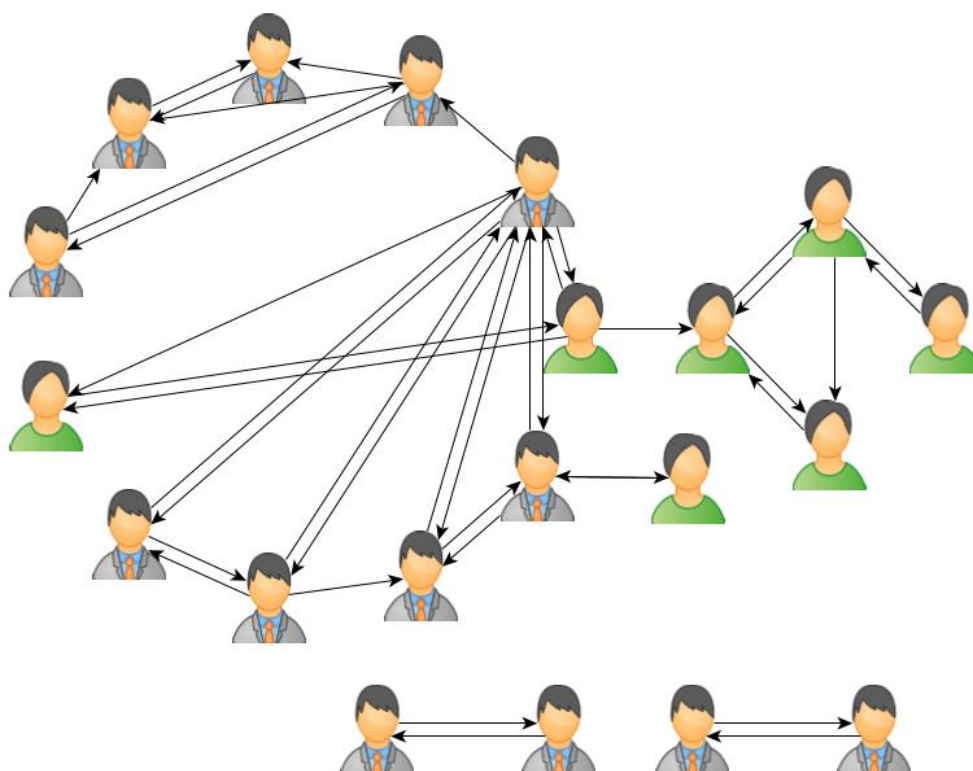
5.1.3. *Potenciális helyettesítési mutató*

Miután megvizsgáltam a vállalkozásnál a valós- és elméleti helyettesítési hasonlóságot, előbbi esetén az irodai és a fizikai, utóbbi esetén csak az irodai állomány szempontjából, szeretném az általam elnevezett potenciális helyettesítési mutatót (S_{po}) alkalmazni, amely megmutatja, hogy a korábban vizsgált valós helyettesítési mutató és az elméleti helyettesítési mutató között mekkora az egyezés és a különbség. A kettő metszete megadja, hogy mely pontokon egyezik meg a munkavállalók válaszai alapján a valós- és vélt helyettesítés. A két halmaz különbsége viszont már annál érdekesebb, ugyanis azokat a vállalat által ki nem használt helyettesítési kapcsolatokat adja meg, amik segítségével a vállalat működésbiztonsága magasabb szintet érhetne el.

Az általam alkalmazott potenciális helyettesítési mutatónak a jele: S_p . Mivel a korábbi mutatószámok esetében az irodai állományt vizsgáltam, így a továbbiakban is ezt a gondolatmenetet folytatom és az alábbi számítást használok a mutatószám meghatározásához:

$$S_{po} = |S_{ho} \cap S_{eo}| \quad (5)$$

Amennyiben az S_{po} mutató egyenlő eggyel, akkor az irodai valós- és elméleti helyettesítési hálózat megegyezik és nincsen benne kiaknázatlan potenciállal rendelkező helyettesítési lehetőség. Amennyiben ez az érték nulla, akkor a vállalat gyakorlatban alkalmazott és az elméleti helyettesítésben nincs átfedés, így a kialakult helyettesítések értelmetlenek. Nincs olyan személy, aki képességeinek megfelelő munkatársát helyettesítené. Az irodai valós- és elméleti helyettesítési halmazok metszeteiként az alábbi ábrán szemléltetett helyettesítési hálózatot kaptam:



15. ábra: A valós és az elméleti irodai helyettesítési halmazok metszetének ábrázolása $|S_{ho} \cap S_{eo}|$

(Forrás: Saját szerkesztés)

A 16-os ábrán azokra a kapcsolatokra érdemes odafigyelnie a vállalkozásnak, amelyek csak az egyik személytől irányul egy másik felé, de fordítva ez nem valósul meg. Ezeket a kapcsolatokat a vállalkozás a saját helyettesítése során nem ismeri vagy nem alkalmazza. A rejtett irodai potenciális helyettesítési kapcsolatok száma jelen esetben 8.

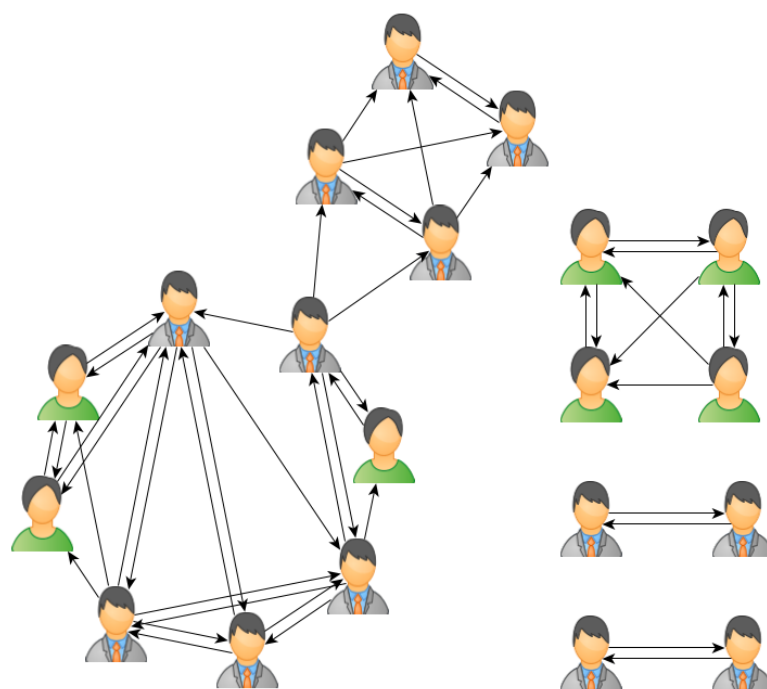
Összegezve a kapott eredményeket a vállalkozás a jelenlegi állományának megváltoztatása és átszervezése nélkül csak a jelenlegi rejtett, ki nem használt kapcsolatok hasznosításával az irodai helyettesítésének működésbiztonságában nagy előrelépést tehet.

5.1.4. Ideális helyettesítési eltérés mutató

Kutatásom során ebben a megfogalmazásban, hogy ideális helyettesítési eltérés mutató nem találkoztam, így azzal a feltételezéssel élek, hogy most kerül ez a mutató először ilyen formában rögzítésre és meghatározásra (Jele: S_i). Az S_i mutató segítségével képessé válok kimutatni, hogy a vállalat által ideálisnak tartott helyettesítési struktúrához képest mennyiben tér el a válaszadók véleménye szerinti valós helyettesítés hálózat. Egyhez minél közelebbi S_i érték azt eredményezi, hogy a vállalat által elvárt és a munkavállalók által valósnak vélt helyettesítési kapcsolati háló megegyezik, megvalósul a vállalat által meghatározott helyettesítés. Amennyiben az $S_i = 0$, ami matematikailag értelmezhető, de a való életben elképzelhetetlennek tartom, hogy egy vállalat által meghatározott helyettesítési hálózat egyáltalán ne valósuljon meg. Az S_i mutató értéke $0 \leq S_i \leq 1$ közé esik és minél közelebbi értéket kapunk 1-hez, annál jobban megvalósul a munkáltató által meghatározott helyettesítés és az a munkavállalók számára is egyértelmű. Az ideális helyettesítési mutató kiszámításához az alábbi számítási módszert alkalmazom:

$$S_i = \frac{|I_h \cap S_h|}{|I_h|} \quad (7)$$

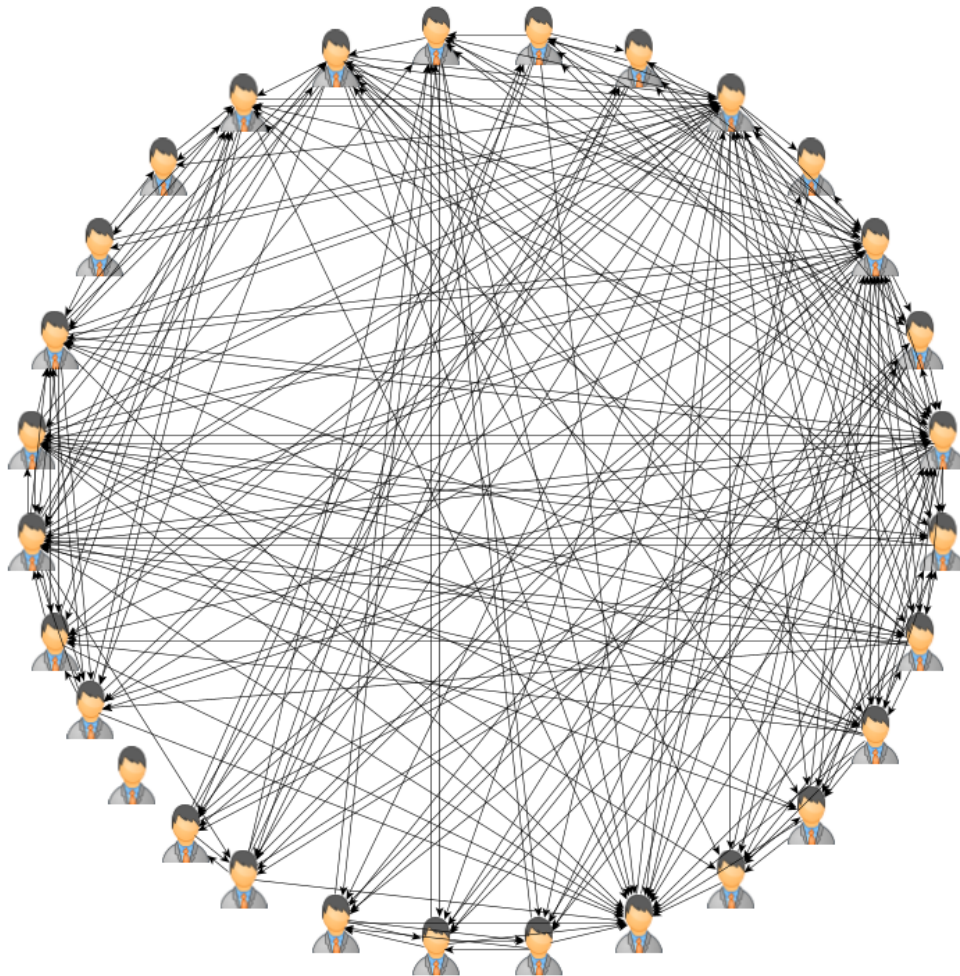
Az I_h ebben az esetben a vállalat által megadott, a munkavállalók munkaköri leírásában rögzített, helyettesítési kapcsolati halmaz, az S_h pedig már a korábban ismertetett valós helyettesítési hasonlóság halmaza. A primer kutatás során kapott helyettesítési hálózatra vonatkozó válaszok és a vállalat által megadott, a munkaszerződésekben szereplő helyettesítések hálózat vizsgálata során az alábbi irodai és fizikai munkásokra vonatkozó ábrát tudtam elkészíteni.



16. ábra: Az irodai ideális helyettesítési eltérés halmaz ábrázolása S_{10}

(Forrás: Saját szerkesztés)

A szervezet funkcionális területi egységek szerinti felosztása ebben az esetben is megfigyelhető, valamint további kapcsolatok kerültek még bele, amiket működésbiztonságtechnikai szempontból még a vállalatnak meg kell változtatnia az ideális helyzet eléréhez. A 17-es ábra alapján kiszámítható az irodai munkavállalókra értelmezhető ideális helyettesítési eltérés mutató, aminek az értéke 0,6458. Ami a korábbi eredményekhez viszonyítva rendkívül jónak tekinthető, hiszen a vállalat helyettesítési hálózatának felépítéséhez 64,58%-ban megfelel a munkavállalók véleménye szerinti valós helyettesítési háló. Ugyanez a mutató a fizikai állományt vizsgálva csak 0,46-os hasonlóságot eredményez. A korábbi mutatók szinte mindegyikét tekintve a fizikai állomány vizsgálati eredményei voltak jobbak az irodai munkavállalókéhoz képest, de ebben az esetben az ellenkezőjére fordult. A rendkívül jónak számító irodai ideális helyettesítéshez képest jelentősen elmaradnak a fizikai munkavégzésben foglalkoztatottak. Ámbár a fizikai állomány munkafolyamatai és elvégzendő teendőik megegyeznek, mégis a valós helyettesítés csak 46%-ban egyezik meg a vállalat által ideálisnak tartott helyettesítéssel.



17. ábra: Szerviz állomány ideális helyettesítési eltérés halmaz ábrázolása S_{is}

(Forrás: Saját szerkesztés)

A korábban ábrázolt S_{hs} valós helyettesítési ábrájához (lásd 14. ábra) képest a helyettesítési kapcsolatok többszöröse jelenik már meg az S_{is} szerviz ideális helyettesítési kapcsolati hálózatában. Utóbbiban a vállalat által meghatározott helyettesítési kapcsolati hálóban figyelembe van véve a munkavállalók területi elhelyezkedés. A való életben ezt úgy tudjuk értelmezni, hogy egy debreceni kollégát nem jelölünk ki közvetlen helyettesként egy soproni alkalmazott helyére, amennyiben van annál kézenfekvőbb lehetőségünk. Az ideális és a valós helyettesítési kapcsolati ábrán is megfigyelhetjük, hogy van olyan munkavállaló, akit senki sem tud helyettesíteni és ennek fordítottja is igaz.

Ebben az alfejezetben bevezettem és bemutattam az ideális helyettesítési eltérés mutatót és annak kutatásom szempontjából történő értelmezését. Majd alkalmaztam a gyakorlatban a primer kutatásom eredményei alapján a vizsgált vállalatnál dolgozó munkavállalók válaszai alapján. Összességében elmondható, hogy a vállalat irodai alkalmazottjainak a valós helyettesítési kapcsolati hálója jelentős mértékben hasonlít (64,58%) a vállalat által a munkaszerződésekbe foglalt és ideálisnak tartott helyettesítési hálózathoz. Ezzel szemben a szerviz valós helyettesítési hálózata már csak 46%-os hasonlóságot mutat, ami közepesnél kicsit gyengébb kapcsolatra utal. Mindkét vizsgált hálózatban még van fejlesztési potenciál a vállalat számára. Ezek a megoldatlan helyettesítések bizonytalanságot és működésbiztonság szempontjából is kockázati tényezők, amik még megoldásra várnak a vállalkozás vezetésére.

5.1.5. *A helyettes-nélküliek mutató*

Diplomamunkám utolsó mutatószámaként a vizsgált vállalkozás esetére a helyettes-nélküliek mutatóját fogom vizsgálni. Egy szervezet kapcsolati hálózata több réteghálózathoz áll össze, amelyből egy a szervezet helyettesítési réteghálózat. Ebben a réteghálózatban a helyettes nélküliek azonosításához egy fokszám alapú mutatót, a helyettes-nélküliek mutatóját használnom. Akár lehetséges lenne a vállalatban ezeket a személyeket helyettesíteni, de valamilyen okból kifolyólag a gyakorlatban ez még sincs megoldva. Az ilyen ellentmondásos helyzet kialakulását az adott vállalkozás vezetésének szükséges megoldania és megfelelően gondoskodnia a vállalat problémamentes folyamatos működtetéséről. A helyettes nélküli munkavállaló működésbiztonság szempontjából kockázatot rejt és felmerül az elmaradt haszon kérdése, amennyiben nem történik meg a vevői igények gyors és megfelelő minőségű kiszolgálása. Ahhoz, hogy meg tudjam határozni a helyettes-nélkülieket, a korábban már felhasznált H_1 és H_2 kapcsolati halmazok irányított hálózatának az uniójából egy fokszám alapú elemzést végzek. A kritikus pontok, azaz a helyettes-nélküli munkavállalók, meghatározásához azért szükséges a H_1 és H_2 kapcsolati halmazokat alapul venni, mert a két kérdés egymás kontrollkérdéseként értelmezhetjük. Ha a két kérdés valamelyikében két személy kölcsönös kapcsolatot ad meg, akkor feltételezem, hogy ez a helyettesítési kapcsolat a

valóságban is létezik. Ugyanis már meghatároztam, hogy a válaszok kapcsán azzal a feltételezéssel élek, hogy a munkavállalók az őszinte véleményük alapján töltötték ki a kérdőívet és azt szándékosan nem torzították ténszerűtlen válasz megadásával. Ezen túlmenően nem tudtam figyelembe venni, ha egyes kapcsolatokat a munkavállalók elfejeltettek megadni vagy tudomásukon kívüli kapcsolat létezik.

Kutatásom során meghatározom, hogy a hálózatban az egyes csomópontoknak mekkora a be-fokszáma. A kritikus helyettes-nélküli személy esetében ez a fokszám mutató a $k_i^{be} = 0$, azaz melyik i -dik csomópont be-fokszáma nulla. A helyettes-nélküli személyek azonosíthatók lennének ennek ellentétes irányultságú ki-fokszámmal is, de esetünkben a kapcsolat helyettesítő személy irányából mutat a helyettesítendő személy felé. A kutatás során azon személyek, akik be-fokszáma nulla, lesznek a helyettes-nélküli munkavállalók. Azok a személyek, akik önálló helyettesítése nem megoldott a való életben a vállalat egyes folyamatainak lassulását, akár teljes megállását eredményezheti. Ilyen esetekben a folyamatos működését kockáztatja a vállalkozás mind eredményesség, mind pedig működésbiztonság szempontjából.

A kutatás szempontjából, ahogy az elemzés során már korábban bevezetésre is került a helyettes-nélküliek azonosítása során is a vizsgált vállalkozást két részre bontom. Első az irodai alkalmazottak halmaza, amit a vizsgálat szempontjából $|H_{1o} \cup H_{2o}|$ halmaz unóból határozok meg (irodai alkalmazottak indexe: o) és hasonlóképpen a fizikai munkavégzést végző szervízesek esetén a $|H_{1s} \cup H_{2s}|$ (szervízes munkavállalók indexe: s). Az irodai alkalmazottak esetén alkalmazandó $|H_{1o} \cup H_{2o}|$ halmazok uniója megfelel a 13-as ábrának. Ahogy az a korábbi fejezetben a valós helyettesítési hasonlóság mutatónál megtekinthető és leolvasható. Mindösszesen egy irodai munkavállaló az, aki esetén érvényes a $k_i^{be} = 0$. A vállalat helyettesítési szervezeti felépítése ebből a szempontból jól megszervezettnek tűnik. Figyelembe véve a személyes felmérés során szerzett tapasztalatokat a gyakorlatban nincs olyan alkalmazott a szervezetnél, akinek ne lenne megoldva a helyettesítése. Ugyanis azaz egy fő, akinek nincs megoldva a helyettesítése és csak egy kapcsolattal csatlakozik a hálózathoz az egyik tulajdonos, aki a napi munkavégzésben szorosan már nem vesz részt a vállalat életében. Az ő közvetlen és egyben egyedüli kapcsolata a vállalat másik tulajdonosa irányába mutat.

Amint szembetűnővé vált a tulajdonosok közötti egyirányú helyettesítési kapcsolat, rögtön felkeltette az érdeklődésemet és egy soron kívüli rövid, de lényegre törő személyes

egyeztetésre is sort tudunk keríteni a kialakult helyzet értelmezését illetően. Hogyan is lehetséges az, hogy egy vállalat két alapító tagja, akik teljes mértékig egyenlő jogokkal bírnak egy vállalatban, nem tudják egymást helyettesíteni annak ellenére, hogy közösen építettek fel egy vállalkozás minden egyes részét. A magyarázatuk meglehetősen könnyednek és magától értetődőnek tűnt. Mivel egyikük nem vesz részt a folyamatok, napi ügyvitel lebonyolításában és kizárólag a vállalat egészét érintő stratégiai döntéshozatalból veszi ki a részét. Ebből kifolyólag a másik ügyvezető és egyben tulajdonos nem jelölte be a helyettesítési kapcsolatot.

Az irodai állomány helyettesítési kapcsolati hálózatának a helyettes-nélküli mutatójának vizsgálatát követően áttérek a szerviz hálózat elemzésére. Mint ahogy az az irodai állományra igaz volt, úgy a szerviz állományra is igaz, hogy a vizsgált $|H_{1s} \cup H_{2s}|$ unió ábrázolás megtalálható a valós helyettesítési hálózat mutató című alfejezetben, pontosabban a 14-es ábra szemlélteti. A vizsgált szervezet fizikai állományára is hasonló ténymegállapítást tudunk tenni, mint ami az irodai állományt is jellemzi. Minden i -dik csomópont esetén igaz az, hogy a $k_i^{be} > 0$, tehát nincs olyan csomópont a hálózatban, amihez ne irányulna egy másik csomópontból legalább egy irányított kapcsolat. Bárki, aki megnézi a 14-es ábrát joggal feltételezi, hogy az iménti állításom nem felel meg a helyettesítési kapcsolatokat ábrázoló ábrán láthatókkal. Valóban, hiszen egy személy ebben az esetben is akad a hálózatban, aki semmilyen kapcsolattal nem rendelkezik a hálózat egy tagjával sem, de ez a valóságban mégsem okoz fennakadást és nem jelent kockázatot a vállalatban belül. Mint minden vállalkozás működésének szerves részét képezik olyan személyek, akik munkája nem kapcsolódik közvetlenül a vállalkozás tevékenységének ellátásához, csak kiegészítő szerepet látnak el. Egyszerű, de mégis jó hétköznapi példaként szolgál erre egy vállalat vagy társasház által foglalkoztatott úgynevezett ezermester. Fontos szerepet tölthetnek be egy vállalkozás életében, de valljuk be nem áll meg az élet, ha egy izzó kialszik vagy szorul egy ajtó.

Összefoglalva, ebben az alfejezetben bemutattam a helyettes-nélküli mutatót, majd áttértem ennek a működésbiztonsági mutatónak a kutatásom szempontja szerinti halmazok elemzésére. A vizsgált vállalatnál továbbiakban is egymástól elkülönülten vizsgáltam az irodai munkavállalókat a fizikai tevékenységet végző szervizes alkalmazottaktól. A korábbi mutatók során tapasztalt két halmaz közötti eltérések ellenére a helyettes-nélküli mutató esetében teljes egyezőséget figyelhetünk meg. Mindkét

halmazban teljeskörűen megoldott a helyettesítés még hozzá olyan formában, hogy minden munkavállaló rendelkezik legalább egy az irányába mutató kapcsolattal egy másik munkatársától. Az elemzés során megfigyelhető volt mindkét halmaz tekintetében, hogy van egy-egy személy, akik nem rendelkeznek ilyen kapcsolattal és igaz rájuk, hogy $k_i^{be} = 0$. Mivel egyik személy sem tölt be meghatározó szerepet a napi ügyvitelben és rendelkezik olyan tudással, információval vagy egyéni kvalitással, ami működésbiztonság szempontból zavaró hatással rendelkezik a vállalkozás folyamatos működésének biztosításához.

5.1.6. Összefoglalás

A vállalati áttekintés után áttértem a szervezeti kapcsolati háló és helyettesítési réteghálózat elemzésére, amit Szilágyi munkássága alapján értelmeztem. A szervezeti helyettesítési réteghálózatot további 4 alhálózatra bontottam tovább. A primer kutatás során a munkavállalók válaszai alapján tudtam a 4 hálózathoz kapcsolódó halmazokat létrehozni. Ezek közül kettő a valós és kettő a munkavállalók által vélt szervezeti helyettesítési hálózatot tudtam felmérni. A valós és a vélt alréteg hálózatra két-két kérdés szerepelt a kérdőívben, melyek egymásnak kontrollkérdéseik. Az alkalmazottak válaszaival kapcsolatban feltételeztem, hogy őszinte véleményük alapján adták meg válaszaikat külső befolyásoló hatás és megtévesztő szándék nélkül. A válaszok alapján sikerült feltérképeznem és mutatószámokkal jellemezni a vállalkozás szervezeti helyettesítési hálózatát.

Elsőként a vizsgált vállalkozásnál a valós helyettesítési hasonlóság mutatót elemeztem. Ennek a mutatónak a számításához az alábbi két kérdés tartozott, amit megválasztak a vállalkozásnál:

Kik szokták Önt önállóan helyettesíteni?

Kiket szokott Önállóan helyettesíteni?

Ezekre a kérdésekre kapott válaszokból kiderült a munkavállalók véleménye, hogy hogyan is néz ki a valóságban működő helyettesítés, amennyiben kollégájuk távol maradna a feladatainak elvégzésétől.

Ezt követően az elméleti helyettesíthetőségi hasonlósági mutatót elemeztem, aminek következtében választ kaptunk arra, hogy a munkavállalók szerint milyen vélt helyettesítési hálózata lehetne a vállalkozásnak. Ehhez a mutatóhoz az alábbi két, egymásnak kontrollkérdéseinek tekinthető kérdésekre kaptam választ:

Az Ön véleménye szerint, kik képesek Önt önállóan helyettesíteni?

Véleménye szerint, Ön kiket képes önállóan helyettesíteni?

A meglévő információkat felhasználva a vállalat szervezeti helyettesítési kapcsolataiban rejlő további lehetőségek kapcsán, tudomásom szerint elsőként, bevezettem és definiáltam a potenciális helyettesítési mutatót, ami meg mutatja hány olyan helyettesítési kapcsolattal rendelkezik a vállalkozás a munkavállalói őszinte válaszai szerint, amit aktívan nem használnak fel a szervezeti helyettesítés megszervezése során.

Majd legjobb tudomásom szerint szintén elsőként alkalmaztam a szervezeti ideális helyettesítési eltérés mutatót. Ennek a mutatónak az elemzéséhez fel tudtam használni a korábbi halmazokat, ugyanis a valós helyettesítési hasonlóság mutatót felhasználva határozható meg a szervezeti ideális helyettesítési eltérés mutató. A mutató segítségével mérni tudjuk, hogy egy vállalkozásban a munkavállalók által valósnak tartott helyettesítési kapcsolatok mennyiben egyeznek vagy térnek el a vállalat által ideálisnak tartott helyettesítési rendszer kialakítástól.

Végül pedig a mintán elvégeztem a helyettes-nélküliek mutató elemzését, aminek segítségével meg tudjuk vizsgálni, hogy a vizsgált vállalkozásnál hány olyan személy van, aki működésbiztonság szempontjából kritikus pontként jelenik meg, mivel nincs megszervezve a helyettesítésük.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Diplomamunkám céljaként azt fogalmaztam meg, hogy egy meglévő magyar kkv-nál vizsgálatot végezzek, annak a szervezeti helyettesítési hálózatának felépítését illetően és azon több működésbiztonsági mutató segítségével elemzést végezzek rajta. Ugyanis munkába állásom óta eltelt időben dolgoztam multinacionális vállalatnál és kkv-nál egyaránt. A tapasztalataim és megfigyeléseim arra sarkalltak, hogy tovább bővítssem ismereteimet, aminek keretein belül folytattam tanulmányaimat és megismertem a hálózat kutatás tudományát. A magyar kkv szektorban eddig még nem találkoztam ennek a tudománynak az alkalmazásával, így témavezetőm kutatómunkásságára is támaszkodva tűztem ki célul, hogy a szervezeti helyettesítési hálózatot vizsgáljam.

A feladat elvégzéséhez a kutatómunkát a hálózatok tudományának a szervezeti hálózatra vonatkozó területének a megismerésével és elmélyítésével kezdtem. Az alapismeretek elsajátításához Barabási Albert-László Behálózva, A hálózatok új tudománya című 2022-es kiadású könyvét dolgoztam fel. A hálózat kutatás kialakulásában elsőként Karinthy Frigyes 1929-ben megírt bukott elbeszéléskötetének Láncszemek című története tartalmazott fontos gondolatot. Mégpedig főhőse, habár csak gondolatban végezte el, de megfogalmazta az alapvető feltevést, hogy hogyan is lehet a világ két egymástól nagyon távol álló személyt összekötni. Ez tekinthető az első írásos megfogalmazásának a kisvilág jelenségnek.

A hálózattudománnyal kapcsolatos fejleményekre ezután egészen az 1950-es évekig kellett várni, amikor Erdő Pál és Rényi Alfréd megalkotta a véletlen hálózatok elméletét. Túllépve a gráfok világán azon kezdtek el dolgozni, hogy a megértsék a hálózatok kialakulását. Szervezési elvként a véletlent választották, amellyel új gondolatokat ébresztettek a hálózat kutatás területén. Modelljüket a későbbiekben Erdős-Rényi modellként említik.

A véletlen szerveződést megfigyelve Mark Granovetter, valamint Duncan Watts és Steven Strogatz munkássága során merült fel, hogy még sem véletlenül alapul a hálózatok kialakulása, hanem csoportok alakulnak ki laza összeköttetésekkel. Az újfajta szemlélet a későbbiekben kis világ hálózatokként vált ismertté. Granovetter fedezte fel, hogy a társadalomra jellemző gyenge kapcsolatok kötik össze az egyes csoportokat, de matematikai bizonyítását már nem végezte el. Ezt Watts és Strogatz szolgáltatta.

Vizsgálatuk során kis világ hálózatok képződésére lettek figyelmesek, amely átvezetésként szolgált az Erdős-Rényi féle véletlen hálózatoktól egy a már rendezettség felé irányuló hálózat képződése felé, bár a kapcsolatok kialakulására még az ő esetükben is a véletlenségen alapult.

A Watts-Strogatz kis világ modell nem adott magyarázatot arra, hogy miért alakulnak ki a való világban megtalálható hálózatokban csúcspontok. Erre a kérdésre Barabási Albert-László és munkatársai találták meg a választ, miközben a World Wide Web-et vizsgálták. Eredményeik azt mutatták, hogy az eddigi véletlenül alapuló hálózatokra jellemző Poisson eloszlás helyett, hatványfüggvényeloszlás volt a jellemző. A webes vizsgálataik során azt tapasztalták, hogy egy irányított hálózatban a fokszámeloszlás megbecsülhető. Így azokat a hálózatokat, amelyek fokszámeloszlása hatványfüggvénnyel jellemezhető skálafüggetlenhálózatnak nevezték el.

Miután Barabási társaival megalkotta a skálafüggetlen topológiát tovább folytatta kutatását, hiszen még mindig nem érték el, találták meg a való életben megtalálható hálózatokat jól leíró megoldást. Első sorban megalkották az *A modell*-t, amely a korábbi skálafüggetlen hálózatok eredményéhez képest annyiban jelentett előrelépést, hogy folyamatosan bővült. Egészen idáig a hálózatok elemszáma nem nőtt, ami a való világra nem igaz. Folyamatosan bővülő világunk tükrözéséhez olyan módszert dolgoztak ki, amely ezt követni tudja, amit későbbiekben Barabási-Albert skálafüggetlen modellként említenek.

Az *A modell* megalkotását követően Barabási figyelmét felkeltette a Google esete, ugyanis egy a hálózatba későn belépő szereplő egyszerűen letarolta azt. Erre korábban még nem volt példa, így Barabási Bianconi segítségét kérte ennek vizsgálatára. Az eddigi hálózatokra az volt a jellemző, hogy mindig az rendelkezik a kapcsolatok többségével, aki korábban lépett be a hálózatba. Mivel a kapcsolatok létesítése a véletlenszerűségeen alapult, így mindig a korábban belépő rendelkezett több kapcsolattal. A helyzet feloldásához bevezették az életképességi értéket a korábbi modelljükbe, ami szerint minden a hálózatban szereplő csúcs kap egy életképességi indexet. A magasabb életképességi index-szel rendelkező csúcshoz nagyobb valószínűséggel kapcsolódnak a hálózatban. Így kiindulva a véletlenszerűségeen alapuló hálózatoktól eljutottunk egy a való világot jól modellező hálózatiig.

Miután az elméleti kutatást hálózattudományi szempontból befejeztem kiválasztottam egy magyar tulajdonban lévő kkv-t, akik támogatását végig érezve, le tudtam folytatni kutatásomat. A primer kutatásom véghezvitelében teljeskörű támogatást biztosított a vezetés részemre, így minden munkavállalót el tudtam érni. Bár a vizsgált minta nem nagy, annak ellenére érdekes megfigyelésekre, megállapításokra jutottam.

A vizsgálat megkezdése előtt utánajártam és tisztáztam a helyettesítést érintő magyar törvényi szabályozást. A kutatás ezen fázisában már meglepő volt számomra, hogy ebben a megfogalmazásban a törvénykönyvben nem szerepel helyettesítés, átirányításként hivatkoznak rá. A helyettesítés témakörének törvényi szabályozása majd általánosabb áttekintését követően áttértem a kkv-k besorolásának EU-s és az azzal megegyező magyar jogszabály áttekintésére. Mivel kutatásom középpontjában egy magyar kkv áll, így fontosnak tartottam a besorolásukat befolyásoló szabályozásokat meghatározni.

A törvényi háttér áttekintését követően bemutattam a vizsgált kkv-t. Annak röviden bemutattam fennállásának történetét a kezdetektől napjainkig. A vállalat szervezeti felépítésének áttekintése mellett már kérdőíves formában elkezdtem az összefüggéseket vizsgálni a válaszadók véleménye alapján, hogy mekkora összefüggést látnak a helyettesítés és a szakmai képzettség, valamint a helyettesítés és az adott munkavállalónál eltöltött évek száma között. A kapott adatokból sajnos csak a mintára jellemzően jelenthető ki, hogy a szakmai képzettség kisebb befolyással rendelkezik a helyettesítésre, mint a munkaadónál eltöltött évek száma és a helyettesítés között. Utóbbi részletes vizsgálata hasonló vállalkozásnál érdemes lehet.

Az egyszerűbb véleményen alapuló vizsgálat után kezdtem el a szervezeti kapcsolati háló bevezetését a kutatásomba. A szervezeti kapcsolati háló egy multiplex hálózat, ami több rétegből épül fel. Ezekből a rétegekből a kutatásom szempontjából releváns szervezeti helyettesítési réteghálózatot vizsgáltam, mint működésbiztonsági tényezőt. Kiindulásként a valós helyettesítési hasonlóság mutató vizsgálatával kezdtem, ami megmutatja egy vállalat helyettesítési felépítésének a munkavállalók által vélt formáját. A két halmaz összehasonlítását Jaccard koefficiens használatával végeztem el. A vállalkozás működésének szempontjából minél közelebbi ez az érték 1-hez, annál egyértelműbb a munkavállalók számára a valóságban alkalmazott helyettesítés. A kutatás eredménye alacsony értéket adott, így az alkalmazottak ellentmondásosan élik meg a

kialakult helyettesítési rendszert. Ez igaz az irodai és a fizikai munkavállalók szempontjából is.

Utána megvizsgált az elméleti helyettesíthetőségi hasonlóság mutatót ugyanezen a mintán. Az iménti mutató az előzőnek pont az ellenkezőjét méri fel. A válaszadók által lehetségesnek tartott helyettesítési kapcsolatokat. A válaszok alapján az elméleti helyettesíthetőség jobb eredmény tükrözött, mint a valós helyettesítési háló.

Az előző két mutatót felhasználva bevezettem és definiáltam kutatásom szempontjából a potenciális helyettesítési mutatót, ami a valós helyettesítési-, és az elméleti helyettesíthetőségi mutatók metszetéből kaptam meg. Ennek segítségével megtudtam határozni azokat a helyettesítési kapcsolatokat, amelyeket a válaszadók az elméleti helyettesíthetőségben megjelöltek, de a való helyettesítési hasonlóság mutatóban nem. Ilyen jellegű kapcsolatból is bőséggel rendelkezett a vállalkozás, számszerűsítve 7 ilyen kapcsolatot nem használ ki a vállalkozás.

A lehetséges kapcsolatok feltérképezését követően összehasonlítottam a vállalat által ideálisnak vélt helyettesítési kapcsolati halmazt a való helyettesítési hasonlóság halmazával, amiből létrehoztam egy tudomásom szerint korábban ebben a formában nem definiált mutatót az ideális helyettesítési eltérés mutatót. Az új mutatószám megmutatja, hogy mekkora az eltérés a munkavállalók által valósnak vélt helyettesítési hálózat felépítése és a vállalkozást által meghatározott helyettesítés között. A vizsgált vállalkozásnál annak ellenére, hogy valós helyettesítési hálózat feltérképezésekor nagy bizonytalanság volt megfigyelhető a helyettesítés az ideálissal mégis 64%-ban megegyezik.

Végezetül a helyettes-nélküliek mutatót vizsgáltam a vállalkozásnál. Ezt a valós helyettesítési hasonlósági halmazon tudtam elvégezni olyan formában, hogy megvizsgáltam az egyes munkavállalók irányába mutató kollégájuk által megadott kapcsolatok számát. Kritikus pontként két személy jelent meg, akik helyettesítése nem megoldott, de nem jelentenek potenciális veszélyt, ugyanis nem vesznek részt a vállalkozás napi működésének menetében.

A vállalatok működése humán munkaerő alkalmazásán és az általuk elvégzett feladatokon keresztül valósul meg. Kutatásom vizsgálati szempontjából a szervezeti helyettesítési kapcsolatokat vizsgáltam meg, amely hatással van a vállalkozás folyamatos

működésének fenntartására és jelentős veszélyforrás is lehet, amennyiben nincs megfelelően biztosítva a szervezetben résztvevők által.

A magyar kkv szektor helyettesítési kapcsolati hálózatának vizsgálatát széleskörben javaslom elvégezni, hogy a sokaságot jól tükröző eredményt kapjunk. A helyettesítést érintő kérdések során jelentős befolyásoló hatással van az önállóság hangsúlyozása. Ugyanis, ahogy ez a jelen kutatásban vizsgált vállalkozásnál is igaz, sok esetben megosztott helyettesítésre kerül sor, amit ebben a formában külön nem mértünk. Az egyes, az elemzésem során alkalmazott, működésbiztonsági mutatók felmérése és vizsgálata tovább javasolt a vizsgált célcsoportban. Az eredmények tükrében a vállalkozások nem csak a magyar piacon, de akár a külföldi piacon is versenyképesebbé válhatnak.

A helyettes-nélküliek mutató esetében érdemesnek tartom nem csak a működésbiztonság szempontjából vizsgálni, hanem együttműködve a vizsgált vállalkozásokkal az elmaradó hasznot is mérni, amivel számszerűsítve lehetne szembesíteni a vállalkozásokat a szervezeti helyettesítésben rejlő veszteséggel.

7. IRODALOMJEGYZÉK

- Adó Online.* (2012. július 5). Forrás: <https://ado.hu/cegvilag/helyettesites-atiranyitas/>
- Adó Online.* (Letöltés ideje: 2023.11.10). Forrás: <https://ado.hu/cegvilag/helyettesites-atiranyitas/>
- Albert Réka, H. J.-L. (1999). Diameter of the World-Wide Web. *Nature*, 401, pages130–131.
- Barabási Albert-László, A. R. (1999). Emergence of scaling in random networks. *Science*, Vol 286, Issue 5439, pp. 509-512.
- Barabási Albert-László, A. R. (1999). Mean-field theory for scale-free random networks. *Physica A*, vol: 272, issues 1-2, pp. 173-187.
- Barabási Albert-László, H. J. (2000). Power-Law Distribution of the World Wide Web. *Science*, Vol. 287, Issue 5461, pp. 2115.
- Barabási, A.-L. (2022). *Behálózva: A hálózatok új tudománya*. Open Books.
- Barabási, A.-L. (2022). *Behálózva: A hálózatok új tudománya* . Open Books, pp.: 319.
- Bruce Kogut, G. W. (2001). The Small World of Germany and the Durability of National Networks. *American Sociological Review*, Vol. 66, No. 3, pp. 317-335.
- Chikán, A. (2020). *Vállalatgazdaságtan*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Csatári Mihályné, K. Z. (2010). *Munkavédelmi és munkaügyi ellenőrzés a kereskedelemben*. Budapest: CompLex Kiadó Jogi és Üzleti Tartalomszolgáltató Kft.
- Csath Magdonla, a. a. (2021). *Versenyképességi mozaik*. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Dr. Belyó, P. (2010). *Magyarország 1989-2009, A változások tükrében*. Budapest: Xerox Magyarország Kft. – 2010.096.

- Dr. Szabó, G. (2022. 03 17). *Kocsis és Szabó Ügyvédi Iroda*. Forrás: <https://kocsisszabougyved.hu/hogyan-oldhato-meg-a-munkahelyi-helyettesites/>
- Dr. Zavodnyik, J. (2020). *A Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság általános adatvédelmi rendelettel (GDPR) kapcsolatos 2019-es értelmezései*. Budapest: Wolters Kluwer Hungary Kft.
- Erdős Pál, R. A. (1960). On the evolution of random graphs. *Institute of Mathematics Hungarian Academy of Science*, Vol. 5, pp. 17-61.
- Erdős, P. R. (1962). *Asymmetric Graphs*. Budapest: Mathematical Institute, Eötvös Loránd University.
- Euler, L. (1741). „*Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*”. *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* 8, 1741. pp. 128-140.
- Gladwell, M. (2002). *The Tipping Point*. Little: Brown Book Group.
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, Vol. 78, Issue 6, pp. 1360-1380.
- Guare, J. (dátum nélk.). *Six degrees of Separation*. New York.
- HRPortal.hu. (2019.01.04). *HrProtál*. Forrás: <https://www.hrportal.hu/hr/hogyan-helyettesitheto-szabalyosan-a-munkavallalo-20190104.html>
- Karinthy, F. (1929). *Minden másképp van - Láncszemek p. 89*. Budapest: Atheneum Irodai és Nyomdai Rt.
- Központi Statisztikai Hivatal: 9.1.1.17. *A vállalkozások teljesítménymutatói kis- és középvállalkozási kategória szerint*. (Letöltés ideje: 2023.11.12). Forrás: ksh.hu: https://www.ksh.hu/stadat_files/gsz/hu/gsz0018.html
- Lentner, C. (2016). *Rendszerváltás és pénzügypolitika*. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Magyar Államkincstár. (Letöltés ideje: 2023.11.11). Forrás: https://www.mvh.allamkincstar.gov.hu/asset_publisher/-

/asset_publisher/J1q1NxT6idbc/content/tajekoztato-a-mikro-kis-es-kozepvallalkozasok-kkv-minosites-megallapitasahoz-es-a-partner-es-kapcsolt-vallalkozasok-meghatározasahoz

Mark Newman, A.-L. B. (2006. pp. 183-194). *The Structure and Dynamics of Networks*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.

Milgram, S. (1967). *The Small-World Problem*. Psychology Today vol.1, no.1, pp61-67.

P Cooke, K. M. (1993). The Network Paradigm: New Departures in Corporate and Regional Development. *Society and Space*, Volume 11, Issue 5, pp. 543-564,.

Patrick Bolton, M. D. (1994). The Firm as a Communication Network. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, No.4, pp.809-839.

Pénzcentrum. (Letöltés ideje: 2023.11.18). Forrás:
<https://www.penzcentrum.hu/karrier/20200122/ennyi-evet-dolgozik-egy-munkahelyen-az-atlagmagyar-tudnak-valamit-1087709#>

Powell, W. W. (2002). *Strategy: Critical Perspectives on Business and Management*, 4. kötet. London: Routledge.

Suphakit Niwattanakul, J. S. (2013 Vol I, IMECS, 2013March 13 - 15, 2013, Hong Kong). Using of Jaccard Coefficient for Keywords Similarity. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists*.

Szilágyi, G. A. (2019). *A szervezeti kapcsolati háló, mint a működésbiztonság emberi tényezője*. Budapest.

Szilágyi, G. A. (2019). *A szervezeti kapcsolati háló, mint működésbiztonság emberi tényezője*. Budapest, pp.:17.

Watts, D. J. (2003). *Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.

Wolters Kluwer. (Letöltés ideje: 2023.11.10). Forrás:
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200001.tv>

yWorks. (Letöltés ideje: 2023.12.02). *yED Graph Editor*. Forrás:
<https://www.yworks.com/products/yed>

MELLÉKLETEK

Táblázatok:

Erdős Pál és Rényi Alfréd munkássága 1959-1968 között	
Megjelenés éve	Publikáció címe és megjelenésének adatai
1956	On Random Graph, I. Publicationes Mathematicae, Debrecen, Vol. 6, 1956. pp. 290-297.
1960	On the evolution on random graphs. Publ. Math. Inst. Hung. Acad. Sci., Vol. 5, 1960. pp. 17-61.
1961	On the evolution on random graphs. Bull. Inst. Internat. Statist., Vol. 38, 1961. pp. 343-347.
1961	On the Strenght of Connectedness of a RAndom Graph, Acta Mathematica. Acad. Sci. Hungary, Vol. 12, 1961. pp. 261-267.
1963	Assymetric graphs. Acta Mathematica Acad. Sci. Hungarica, Vol. 14, 1963. pp. 295-315.
1966	On random matrices. Publ. Math. Inst. Hung. Acad. Sci., Vol. 8, 1966. pp. 455-461.
1966	On the existence of a factor of degree one of a connected random graph, Acta Mathematica. Acad. Sci. Hungary, Vol. 17, 1966. pp. 359- 368.
1968	On random matrices II. Studia Sci. Math. Hungary, Vol. 13, 1968. pp. 459-464.
Forrás: Saját szerkesztés	

3. táblázat: Erdős Pál és Rényi Alfréd munkássága 1959-1968 között

(Forrás: Saját szerkesztés)

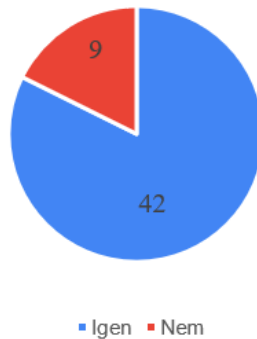
Év	Értékesítés nettó árbevétele (Ft)
2022	4 095 618 924
2021	3 518 004 315
2020	3 000 197 519
2019	2 573 951 850
2018	2 994 343 001
2017	2 353 615 001
2016	2 115 282 891
2015	1 195 466 508

4. táblázat A vizsgált kkv éves értékesítési nettó árbevétele 2015-2022 között.

(Forrás: Saját szerkesztés)

Ábrák:

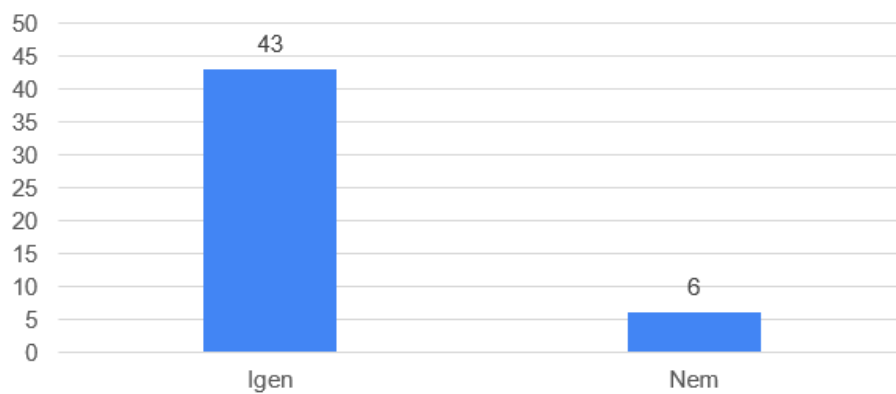
Szakmailag képzettség személy hatékonyabban tud-e helyettesítési feladatot ellátni?



18. ábra: Szakmailag képzettebb személy hatékonyabban tud-e helyettesítési feladatot ellátni? kérdésre a válaszok eloszlása

(Forrás: Saját szerkesztés)

Ön szerint egy vállalatnál régebb óta foglalkoztatott munkavállaló hatékonyabban tud szakmai helyettesítési feladatot ellátni?



19. ábra: Vállalatnál eltöltött évek száma és helyettesíthetőségének összefüggése

(Forrás: Saját szerkesztés)

A primer kutatás során a kérdőívben szereplő kérdések (félkövér és dőlt betűkkel kiemelve a helyettesítési kapcsolati hálózatra vonatkozó kérdések):

1. *Kérem adja meg életkorát!*
2. *Kérem válassza ki nemét:*
 - nő
 - férfi
3. *Kérem válassza ki legmagasabb végzettségét:*
 - általános iskola
 - középiskola
 - szakképző/technikum
 - főiskolai/egyetemi
 - doktori fokozat
4. *Hány éve dolgozik jelenlegi munkaadójánál? (csak a teljesen betöltött évek száma számít)*
5. ***Kiket szokott Önállóan helyettesíteni?***
6. *Kérem, adja meg egy 1-10-ig terjedő skálán, hogy Ön szerint mekkora az összefüggés egy pozíció szakmai helyettesítésének megoldása és a szakmai végzettség között! (1-nincs összefüggés, 10- jelentős befolyása van) helyettesítés-szakmai végzettség összefüggés*
7. ***Az Ön véleménye szerint, kik képesek Önt önállóan helyettesíteni?***
8. *Kérem, adja meg egy 1-10-ig terjedő skálán, hogy Ön szerint egy magasabb végzettségű munkavállaló szakmailag mennyivel hatékonyabban képes helyettesítési feladatot ellátni? (1-nincs összefüggés, 10- jelentős befolyása van) helyettesítés-szakmai végzettség összefüggés*
9. *Kérem, adja meg egy 1-10-ig terjedő skálán, hogy Ön szerint mekkora az összefüggés egy pozíció szakmai helyettesítésének megoldása és az egy vállalatnál*

eltöltött évek száma között! (1-nincs összefüggés, 10- jelentős befolyása van)
helyettesítés-vállalatnál eltöltött évek száma közötti összefüggés)

10. ***Kik szokták Önt önállóan helyettesíteni?***

12. ***Véleménye szerint, Ön kiket képes önállóan helyettesíteni?***

13. *Ön szerint egy vállalatnál régebb óta foglalkoztatott munkavállaló hatékonyabban tud szakmai helyettesítési feladatot ellátni?*

- Igen
- Nem

14. *Ön szerint egy vállalatnál szakmailag jobban képzett munkavállaló hatékonyabban tud szakmai helyettesítési feladatot ellátni?*

- Igen
- Nem

TARTALMI KIVONAT

Diplomamunkámban egy magyar kkv helyettesítési hálózatának elemzését végeztem működésbiztonsági szempontból. A primer kutatásomban kérdőív használatával megállapítottam, hogy a válaszadó szerint a vállalatban belüli helyettesítés nehézsége és a munkavállalók szakmai képzettsége gyenge, a helyettesítés nehézsége és a vállalatnál eltöltött évek száma között gyengénél kicsit erősebb kapcsolat áll fenn. Hálózatkutató módszerekkel és működésbiztonsági mutatókat használva elemeztem a vállalkozás helyettesítési hálózatát. A valós-, és vélt helyettesítési hasonlóság mutatók esetén közepesnél gyengébb kapcsolatot állapítottam meg, ami nagyfokú ellentmondásosságot jelent a vállalkozás helyettesítési felépítésében. Majd saját mutatószámok definiálásával a potenciális helyettesítési mutató segítségével ki nem használt helyettesítési kapcsolatok számát és ezután az ideális helyettesítési eltérés mutatóval a vállalat által elképzelt és a munkavállalók által valósnak tartott helyettesítési hálózat egyezőségét mértem. Végül pedig a helyettes-nélküliek mutatót vizsgálva megállapítottam, hogy nincs ilyen működésbiztonságot veszélyeztető hiány a vállalkozásnál.

SUMMARY / ZUSAMMENFASSUNG

In my thesis, I analysed the substitution network of a Hungarian SME from operational security point of view. In my primary research according to the respondent the correlation between the difficulty of replacement within the company and the education level of employees has a weak and between the difficulty of replacement and the number of years spent at the company has a slightly stronger relationship. Using network research methods and operational safety indicators, I analysed the company's substitution network. The real and perceived substitution similarity indicators, I established a weaker than average relationship, which means a high degree of uncertainty in the substitution structure of the enterprise. By defining my own indicators, I measured the number of unused substitution relationships with the support of the potential substitution index and then with the ideal substitution deviation index, the similarity of the substitution network imagined by the company and considered real by the employees. Finally, by examining the index of those without a deputy, I found that there is no shortage of this kind that threatens the operational security of the company.