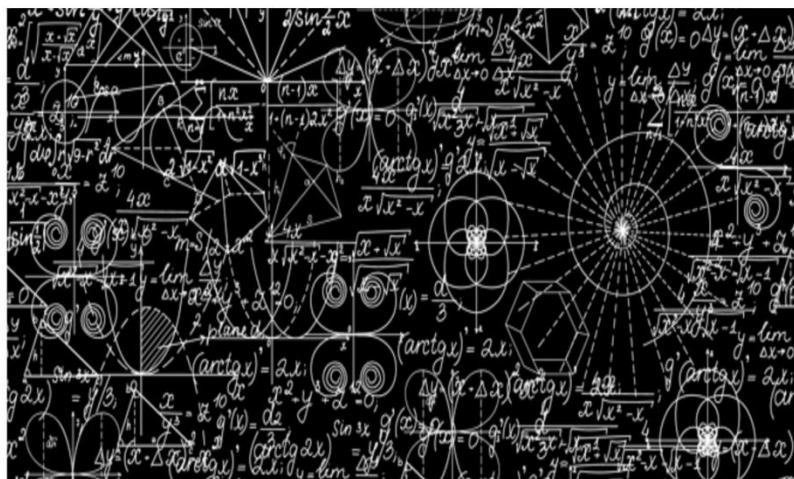
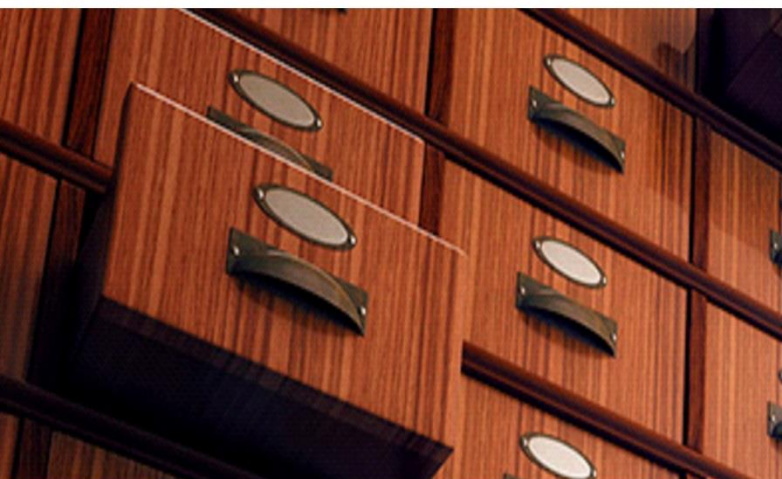
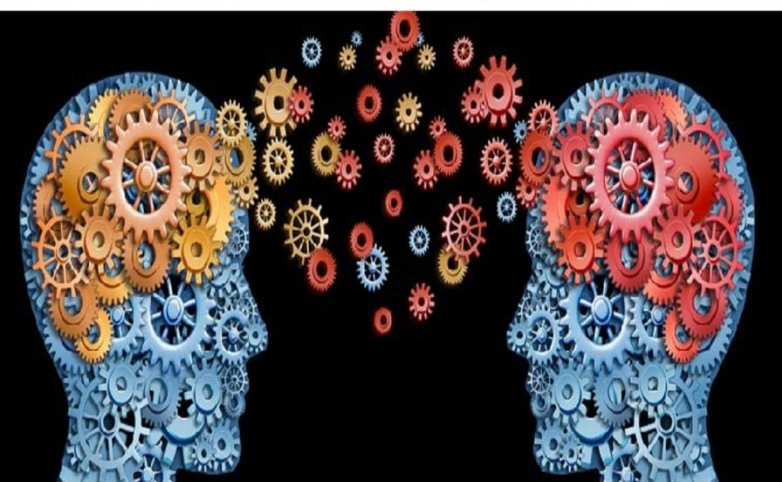
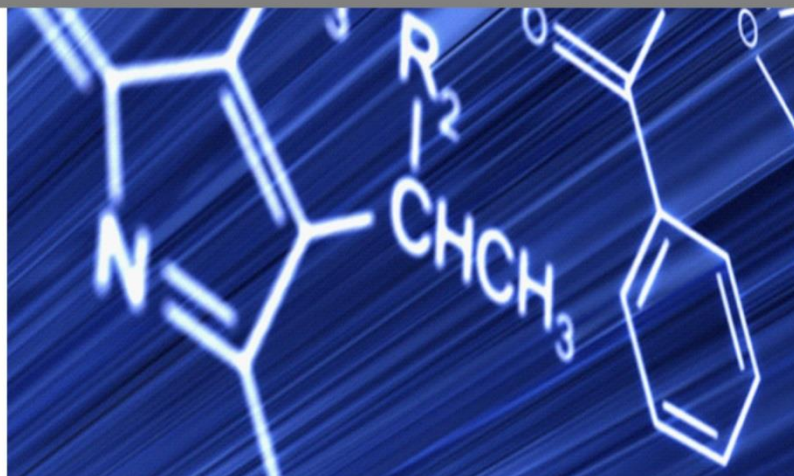


TAVASZI SZÉL 2017 / SPRING WIND 2017

Tanulmánykötet



Doktoranduszok Országos Szövetsége

Association of Hungarian PhD and DLA Students

II.

TAVASZI SZÉL

SPRING WIND

Szerkesztette:
Dr. Keresztes Gábor

Doktoranduszok Országos Szövetsége
Budapest
2017

Tavaszi Szél – Spring Wind 2017

II. kötet

Lektorálták:

Dr. Baksáné Dr. Erika Varga
Dr. Benő Attila
Dr. Egyed Krisztián
Dr. Fodor Péter
Dr. Fülep Dávid
Dr. Füzesi István
Dr. Gregóczki Etelka
Dr. Gyapay László
Dr. Gyenge Balázs
Dr. habil Felföldi János
Dr. habil. Barancsik János
Dr. habil. Bujalos István
Dr. habil. Farkas Ákos
Dr. habil. Juhász Lajos
Dr. habil. Király Júlia
Dr. habil. Koller Boglárka
Dr. habil. Kovács Katalin
Dr. Karajz Sándor
Dr. Kerékgyártó Márta
Dr. Kiss Noémi
Dr. Kolnhofer-Derecskei Anita
Dr. Konczosné Dr. Szombathelyi Márta
Dr. Kozma Miklós
Dr. Kőrösi Imre
Dr. Mike Károly
Dr. Molnár László

Dr. Molnár Viktor
Dr. Musinszki Zoltán
Dr. Novoszáth Péter
Dr. Pataki László
Dr. Petruska Ildikó
Dr. Pulay Gyula
Dr. Szádeczky Tamás
Dr. Száraz Orsolya
Dr. Szűcs Gábor
Dr. Túróczi Imre
Dr. Vápár József
Dr. Varga János
Dr. Wieszt Attila
Dr. Zéman Zoltán
Dr. Zsoldos Gabriella
Godáné Dr. Sörös Anett
Homokiné Dr. Krafcsik Olga
Jaskóné dr. Gácsi Mária
Miskolciné Dr. Mikáczó Andrea
Prof. Dr. Bacsó Béla
Prof. Dr. Balaton Károly
Prof. Dr. Imre Mihály
Prof. Dr. Piskóti István
Prof. Dr. Szelestei Nagy László
Várkonyiné Dr. Juhász Mária

ISBN: 978-615-5586-18-7

DOI: 10.23715/TSZ.2017.2

Felelős kiadó: Doktoranduszok Országos Szövetsége

Megjelent: 2017-ben

Minden jog fenntartva.

TAVASZI SZÉL SPRING WIND

II. KÖTET

Irodalomtudomány

Kémia- és környezettudomány

Kommunikáció- és médiatudomány

Közgazdaságtudomány

Közigazgatás-tudomány

Matematika- és informatikai tudomány

TARTALOMJEGYZÉK

IRODALOMTUDOMÁNYI SZEKCIÓ	15
RECYCLING THE TREE OF LIFE IN ZADIE SMITH'S NW	16
<i>Biró-Pentaller Anna</i>	
FOUCAULT'S RELATION TO THE PHILOSOPHICAL DISCOURSE [†]	23
<i>Péter Fejes</i>	
NŐÍRÓK AZ IRODALMI SZEMLÉBEN.....	33
<i>Hangácsi Zsuzsanna</i>	
DOBAI SZÉKELY SÁMUEL ÉS WAGNER KÁROLY LEVELEZÉSE.....	41
<i>Hencz Enikő</i>	
ÖRDÖGI HÁROMSZÖG: BAUDELAIRE, WATTEAU ÉS A FOTOGRAFIA	47
<i>Molnár Luca</i>	
FÉRFIKÉPEK ESTERHÁZY PÉTER HARMONIA CAELESTIS CÍMŰ MŰVÉBEN....	54
<i>Ocsenás Alica</i>	
AZ ANTIKIZÁLÁS ÜDVÉRTÉK-KÖZVETÍTŐ SZEREPE CHRISTIANUS SCHESAEUS, 16. SZÁZADI MAGYARORSZÁGI NEOLATIN KÖLTŐ VERSES PARAFRÁZISAIBAN	61
<i>Posta Anna</i>	
„AZ EMBER JÁTSZIK”: IDENTITÁS JEANETTE WINTERSON A SZENVEDÉLY CÍMŰ REGÉNYÉBEN	72
<i>Schäffer Anett</i>	
A TIZENKETTEDIK STRÓFA – POÉTIKAI DILEMMÁK AZ ESZMÉLET MŰFAJA KÖRÜL	79
<i>Szabó Roland</i>	
KÉPEK A NYELV ELŐTT?	88
<i>Szabolcsi Gergely</i>	
LOYOLAI IGNÁC „EREDETE” ÉS „MENNYEI SZENTÉ VÁLTOZTATÁSA”A JESVITA PATEREK TITKAI CÍMŰ NYOMTATVÁNYBAN.....	95
<i>Szolnoki Zsolt</i>	
„A BUJDOSÓKKAL HA TALÁLKOZOL” [1], AZ EMIGRÁCIÓS REGÉNY, MINT KORDOKUMENTUM, SZEMÉLYES VALÓSÁG ÉS FIKCIÓ MEDNYÁNSZKY CÉZÁR EMLÉKIRATAI ÉS SÁRKÖZI GYÖRGY MINT OLDOTT KÉVE CÍMŰ MŰVÉNEK RELÁCIÓJÁBAN	102
<i>Takács Tímea</i>	

A „BOLYONGÓ” SZUBJEKTUM_ASBÓTH JÁNOS REGÉNYÉBEN ÉS ÚTIRAJZÁBAN.....	109
<i>Ujvári Nóra</i>	

KÉMIA- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI SZEKCIÓ119

SZILÍCIUM-KARBIDBAN GAZDAG NANO-VÉDŐRÉTEG ELŐÁLLÍTÁSA NEMESGÁZOKKAL TÖRTÉNŐ IONKEVERÉSSSEL.....	120
<i>Rácz Adél Sarolta</i>	
PLA-BAN ALKALMAZOTT ILLÓOLAJOK VIZSGÁLATA GC-MS MÓDSZERREL	130
<i>Tamási Kinga</i>	

KOMMUNIKÁCIÓ- ÉS MÉDIATUDOMÁNYI SZEKCIÓ139

THE COLOR TV _THE CHANGES OF COMMERCIAL TV INDUSTRY	140
<i>Gabriella Illés</i>	
FESZTIVÁL ÉLMÉNYEK MEGOSZTÁSA A KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN	150
<i>Iványi Tamás</i>	
SZÓKÖLCSONZÁS ÉS INTERFERENCIAJELENSÉG A SZLENGBEN. ATTITÜDVIZSGÁLAT A KOLOZSVÁRI FIATALOK KÖRÉBEN	164
<i>Lakatos Aliz</i>	

KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI SZEKCIÓ177

MI KÖVETKEZIK A NEOLIBERALIZMUS UTÁN?	178
<i>Bősz Anett</i>	
AZ INFORMÁCIÓ SZEREPE AZ ÜZLETI TÁJÉKOZTATÁS FOLYAMATÁBAN ...	189
<i>Csapó László Attila</i>	
A STARTUP-VILÁG KIHÍVÁSAI A KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNY SZÁMÁRA	199
<i>Durgula Judit</i>	
A SPORT TÁMOGATOTTSÁGA GYŐR VÁLLALATAI KÖRÉBEN	208
<i>Faragó Beatrix</i>	
THE DEVELOPMENT OF CSR CONCEPT AND SUSTAINABILITY	217
<i>Dóra Diána Horváth</i>	
GAPS IN CSR EFFICIENCY MEASUREMENT.....	228
<i>Dóra Diána Horváth</i>	
EKAER, AVAGY LEHETŐSÉG AZ ÁFA CSALÁS MÉRSEKLÉSÉRE?	240
<i>Jakkel Vivien</i>	
A SCOR MODELL JELENTŐSÉGE AZ ELLÁTÁSI LÁNCSBAN	247
<i>Kerekes Vivien</i>	

A MIKRO- ÉS KISVÁLLALKOZÁSOK INNOVÁCIÓS POTENCIÁLJÁNAK VIZSGÁLATA BURGENLANDBAN	257
<i>Keresztes Gábor</i>	
HOGYAN DÖNTÜNK? AVAGY A DÖNTÉSEINKBEN REJLŐ ELLENTMONDÁSOK	266
<i>Kiss Gergely</i>	
VILÁGKERESKEDELMI KÖZPONTOK AZ ÓKORTÓL NAPJAINKIG, A HÁLÓZATELMÉLET TÜKRÉBEN	276
<i>Kis Katalin</i>	
A FELSŐOKTATÁS ÉS A GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS KAPCSOLATA: KI HOGYAN VIZSGÁLJA?	290
<i>Krajcsik Zsolt</i>	
A TELEPÜLÉSI FEJLETTSÉG ALAKULÁSA ÚJ MEGKÖZELÍTÉSBEN HARSÁNY TELEPÜLÉSEN.....	297
<i>Krajnyák Emma</i>	
KÖZSZOLGÁLTATÓ SZERVEZETEK TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉSE	309
<i>Kucsma Daniella</i>	
NEMZETKÖZI SPORTRENDEZVÉNYEK MAGYARORSZÁGON. LONDONTÓL – RIÓIG	319
<i>Máté Tünde</i>	
AZ EGÉSZSÉGTUDATOSSÁG BEÉPÜLÉSE A TURISZTIKAI DÖNTÉSHOZATALBA	329
<i>Mató-Juhász Annamária</i>	
AN ANALYSIS OF HUNGARIAN CORPORATE COMPETITIVENESS AND BUSINESS ENVIRONMENT WITH A SPECIAL FOCUS ON THE SME SECTOR ...	334
<i>Éva Mester, Róbert Tóth</i>	
IRODAI FOLYAMATOK HATÉKONYSÁGÁNAK NÖVELÉSE.....	340
<i>Metszősy Gabriella</i>	
EVOLUTION OF BANK BUSINESS MODELS: UNDERSTANDING INTERNET- BASED BUSINESS MODELS IN BANKING	351
<i>Julia Molnar</i>	
A NEUROMARKETING SZEREPE ÉS GYAKORLATA A HAZAI MARKETINGKUTATÁSBAN	360
<i>Nagy László</i>	
SAP PREDICTIVE ANALYTICS ALKALMAZÁSA ÉRTÉKESÍTÉSI ADATOKRA.....	369
<i>Oláh Judit, Erdei Edina, Popp József</i>	
VÁLLALATI HATÉKONYSÁG MÉRÉS KRITIKÁJA A KÖZSZFÉRÁBAN.....	382
<i>Pankotay Fruzsina Magda</i>	

A FIUMEI KŐOLAJFINOMÍTÓGYÁR RT. ÉS A PHOTOGEN FORGALMI RT. TÖRTÉNETE (1882–1920)	396
<i>Pelles Márton</i>	
A FOLYAMATINNOVÁCIÓ MUTATÓI ÉS KUTATÁSI MÓDSZERTANA	404
<i>Pesti István</i>	
A TÖBBSZEREPLŐS KONFLIKTUSTEREK DÖNTÉSHOZATALÁNAK SAJÁTOSSÁGAI, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A VÁLASZTOTT KÉPVISELŐK SZEREPVÁLLALÁSÁRA	414
<i>Polgár Zoltán</i>	
PÉNZÜGYI ÉS TECHNOLÓGIAI INNOVÁCIÓK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A BERUHÁZÁS MENEDZSMENTBEN	419
<i>Ponácz György Márk</i>	
MELLÉKHATÁS: STRESSZ	428
<i>Rácz-Kósa Eperke</i>	
AZ ÓRIÁS ÉS A TÖRPE HARCA - A NYUGDÍJBIZTONSÁG ALAPJAI	443
<i>Szabó Zsolt Mihály</i>	
DISSZONANCIÁT KELTŐ MARKETING KOMMUNIKÁCIÓ HATÁSÁNAK ELEMZÉSE	458
<i>Manuel Tiago</i>	
TÁRSADALMI JAVAK ÉS A MUNKAÉRTÉK-ELMÉLET	471
<i>Tikász Gáspár Bendegúz</i>	
MÚZEUMMARKETING. NAPJAINK MEGHATÁROZÓ HAZAI TRENDJEI	478
<i>Tóth Orsolya</i>	
NO MORE CRISIS PROOF. EU POLICY FAILURE IN PREVENTING MACROECONOMIC IMBALANCES	491
<i>Zoltán Török</i>	
TÁRSADALMI INNOVÁCIÓ MÉRÉSI LEHETŐSÉGEI	504
<i>Varga Krisztina</i>	
LEAN ADAPTÁCIÓ A TÁRSADALMI INNOVÁCIÓK TÖRVÉNYSZERŰSÉGEI MENTÉN	518
<i>Varga Krisztina, Tumik Ábel</i>	
KÖZIGAZGATÁS-TUDOMÁNYI SZEKCIÓ	525
WITH STANDARDS AGAINST BRIBERY	526
<i>Péter Klotz</i>	
MIGRÁCIÓ ÉS FENNTARTHATÓ KÖZIGAZGATÁS	532
<i>Szabó László András</i>	

MATEMATIKA- ÉS INFORMATIKAI SEKCIÓ546

EGYSZERŰ NEMLINEÁRIS ÁRAMKÖR FÁZISSÍK DIAGRAMJA NUMERIKUS
ELŐÁLLÍTÁSÁNAK PÁRHUZAMOSÍTÁSA 547

Hajdu Flóra, Hajdu Csaba

SENTIMENT ANALYSIS: FROM WORDS TO DOCUMENTS 558

Dávid Papp

MORPHOLOGICAL MODELS FOR NATURAL LANGUAGES 564

Gábor Szabó

HOGYAN DÖNTÜNK? AVAGY A DÖNTÉSEINKBEN REJLŐ ELLENTMONDÁSOK

Kiss Gergely

Miskolci Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, MSc-hallgató, kissgergely91@gmail.com

Absztrakt

Korábbi tanulmányaim során többször találkoztam a döntéshozatal rögzös útjával, de mélységében nem olyan régen ismerkedtem csak meg részletesebben a vezetői döntéshozatal módszereivel. Úgy gondolom, hogy a mai felgyorsult világunkban számtalan választási helyzettel találkozunk, amelyek gondot jelentenek számunkra. A választás történhet az üzleti világban, ahol a szűkös erőforrások meghatározásáról döntünk, vagy az egyes folyamatok tervezésénél, a pénzügyek ütemezésénél. Folytatva a sort érdemes megvizsgálni a választások hátterét. Kutatásom során egy speciális területen, a vezetői döntéshozatali folyamat sajátosságaihoz kapcsolódó komplex vizsgálatokat mutatok be: mennyire konzisztensek a döntéshozók és az inkonzisztencia mennyiben befolyásolja a döntések kimenetelét. A témát azért választottam, mert a személyes érdeklődési körömn túl, a hatékonyság és a megfelelő döntési helyzetek elérésével tanítható tapasztalatokat és módszereket lehet létrehozni, melyek alkalmazása növeli a többváltozós üzleti döntések minőségét.

Kutatásom keretein belül a vezetői döntéshozatal folyamataiban megjelenő inkonzisztencián túl külön figyelmet fordítok a megkérdozett döntéshozók választásaira, melyek a stratégiai kérdésektől az egyszerű döntésekig terjedhetnek. A vizsgálatok során kísérleteket végeztem, ahol a döntéshozók választásait és a döntési folyamat ellentmondásmentességét az AHP módszer segítségével hasonlítom össze a kapott adatok alapján. Az eredmények segítségével azokat a területeket kerestem, ahol a döntések folyamán a döntési folyamat erőteljesebb támogatása szükséges.

Tudományos munkámban segítségül hívom azokat a tudományterületeket, melyek bizonyítani tudják a kapcsolatot a vezetői döntésekre ható tényezőkkel. A létrejövő eredmények oktatási szempontból gyakorlatorientált példákat és valós, szimulált kísérletek eredményeit testesítik majd meg. A kutatás a döntésmódszertan és a stratégiai menedzsment kevésbé ismert területein jelenthet újszerű eredményeket.

Kulcsszavak: AHP módszer, döntéshozatali konzisztencia, vezetői döntések

1. Bevezetés, célok

Kutatásom témájául a vezetői döntéshozatal folyamatának hatékonyságát választottam. A téma aktualitása napjainkban megkérdőjelezhetetlen. Első gondolatként a személyes érintettségemet és érdeklődésemet nevezném meg. Tanulmányaim során többször felmerült a döntésekkel kapcsolatos ismeretek fontossága, és úgy éreztem eljött az idő, hogy belemélyüljek jobban ezen tudományterületbe. Az emberiség fejlődéséhez nagyban hozzájárul a folyamatosan változó világ, melyet különösebben magyarázni nem kell. Az innováció nagymértékű előrehaladását az informatika térnyerése és a rohamtempóban fejlődő fogyasztói igények kényszerítik ki. A sok pozitív változás mellett számtalan negatív tényező árnyalja a fejlődést és ezáltal új lehetőségeket kell keresnünk, hogy talpon tudjunk maradni.

Az egyik legnagyobb problémát a folyamatos állásfoglalás jelenti. Mindig döntünk kisebb-nagyobb kérdésekben, ami nem okoz sokszor problémát, viszont az ok-okozati összefüggéseket számtalanszor figyelmen kívül hagyjuk. Hogy miért vagy miért éppen így döntünk, azt három kulcsfontosságú területtel jellemezhetjük. Döntéseinket érzelmi, tudományos és irányított úton hozzuk meg. Érzelmi alapon a szívünkre, neveltetésünkre és szokásainkra hangolódva hozzuk meg a végső ítéletet, míg irányítottan valakinek a döntése

mellett kardoskodunk. Utóbbi elég gyakori, hiszen sokszor nincs saját véleményünk: nem ismerünk minden információt. Utolsó terület a tudományos, matematikai alapokon nyugvó lehetőségek, amelyek a mindennapi döntési folyamatoknál elképzelhetetlenek, viszont jelentősebb döntési szituációknál nagy segítséget jelenthetnek. Ezekben a szituációkban többnyire informatikai támogatottságú döntési információs rendszereket alkalmaznak. A legtöbb döntési módszer gyengesége, hogy nem képes a kezelendő döntési szituáció fokozott komplexitását megragadni. Európában az utóbbi évtizedben jelentős publicitással bíró lean menedzsment vagy a Six Sigma szemlélet és működésmód kísérletet tesz az anyagi és információ folyamatok strukturált leírására és javítására, így a kapcsolódó komplex döntések támogatásának szintje a szükséges információk rendelkezésre állásával fokozható [1].

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1 Alapfogalmak definiálása

Legelőször azt a helyzetet kell felismerni és elemezni, amelybe a döntéshozó kerülhet. Ezt a szituációt, jelenséget problémának nevezzük. A problémát a Pedagógiai lexikon így fogalmazza meg: „*A probléma olyan helyzet, amelyben bizonyos célt el akarunk érni, de a cél elérésének útja számunkra rejtve van*” [2]. A problémában érintett felet legtöbb esetben döntéshozónak nevezhetjük, aki egyéni preferenciákkal, maximális hasznosságra törekszik és megannyiszor racionálisan hozza meg döntéseit. Azt az utat, amelyen a probléma elindul és a döntés meghozatalra kerül, valamint az utóhatások érvényesülnek, döntéshozatali útnak írhatjuk le. Az út hosszúsága azon tényezőktől függ, melyek befolyást gyakorolnak a kialakult állapotra. A döntés fogalmát és összehasonlítását több szempontból is szemléltetni kívánom, hogy a legjobb és legelőnyösebb definíciót ismerhessük meg. Az értelmezéseket az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat: A döntés definíciójának értelmezései fókuszpontok szerint

Fókuszpont	Szerző(k)	Publikálás éve
alternatívák közötti választás	Pavelka [3]	1970
	Kalapács [4]	1990
	Sántáné et al. [5]	2008
probléma-megoldás	Tannenbaum-Schmidt [6]	1958
erőforrás felhasználás	Kindler [7]	1977
kognitív folyamat	Quine [8]	1968
	Engländer [9]	1979

Forrás: Saját szerkesztés a hivatkozott publikációk felhasználásával

A felsorolt kutatók mindegyike pontos választ akar adni és a legjobban le kívánja fedni a fogyasztó viselkedését. A hétköznapiakban, illetve a gazdasági körforgás egyes elemeinél több alternatíva, több út teremődik a döntésünk meghozatalára. A belső és külső környezet számos pozitív és negatív hatást gyakorol ránk, melyekkel a választás sokszor nehezebb, mint könnyebb. A torzító hatások, melyek a kommunikációs csatornán zavaró tényezőkként értelmezhetők, megannyi eseményként jelentkezhetnek.

A döntési folyamat egyben a problémamegoldási folyamat is, ezért mondhatjuk azt, hogy jellemzőinek tekinthetjük a fokozatosságot és a hatékonyságra való törekvést. Ezen gondolatok miatt állapítható meg, hogy a döntési folyamat szakaszokra bontható és az egyik szakasz az előtte állóra építkezik, valamint a döntési folyamat ciklusai és a döntési elemek fokozatos megismerhetőségük miatt iteratívak [10].

A döntéshozatal során korlátokkal szembesülünk, melyek hatást gyakorolnak választásainkra. Szűcs gyűjtésére támaszkodva ezek így fedhetők le [11]: célkorlát: mindig csak az úgynevezett szignifikáns célokat tudjuk kezelni, erőforráskorlát: a döntés időbe, pénzbe kerül, a problémagazdák száma korlátozott, hierarchiakorlát: nem hagyható figyelmen kívül, hogy kinek a javára döntünk, kompetenciakorlát, módszertani korlátok.

A megnevezett korlátok mindegyike az eredményességet szabályozza és irányítja, mellyel a döntéshozónak számolnia kell. Fontos, hogy a döntési folyamat során felmerülő kockázatokkal is foglalkozzunk. A kockázat fogalmát általánosan így ismerjük: „*egy nemkívánatos esemény bekövetkezése valószínűségének a mértéke*” [12].

A döntések kockázatos jellegét nem csupán valamely szituációban bekövetkező kockázatok határozzák meg, hanem maga a döntési folyamat is hordozhat buktatókat a döntés komplexitásából adódóan. Ez a komplexitásból eredő kockázat pedig tovagyűrűzve egyéb szervezeti alrendszerekre – például teljesítményértékelési alrendszer [13] – azokban is zavarokat, nehézségeket okozhat. Nem hagyható figyelmen kívül a döntéshozatalban a kapcsolódó költségek megfelelő pontosságú megítélése sem. Molnár és Tumik ezen cél érdekében a tevékenység alapú kalkulációt ajánlja a sokszor figyelmen kívül hagyott, de a lean szemléletben például központi szerepben álló veszteségek költségeinek vizsgálatára [14]. Musinszki a költségek vonatkozásában hangsúlyozza, hogy a döntés szempontjából azok relevanciáját is vizsgálni kell [15]. A viszonylag nagy bonyolultságú döntési folyamatokban tehát komplex döntési módszerek alkalmazása szükséges és hangsúlyozandó, hogy még ebben az esetben is érdemes a döntések megfelelőségének, konzisztens mivoltának az ellenőrzése.

2.2 Inkonzisztencia vizsgálatok

A súlyozási sorrendi módszereknek két fajtáját ismerjük: az első a közvetlen rangsorolás, míg a második a páros összehasonlítás. Előbbiben a döntést hozó fél sorszámozza az általa kiválasztott alternatívákat, így a rangsorolás és a számok hozzárendelési kapcsolatai tudatosan nem válnak szét. Ezen fajtájú módszereknek előnye, hogy gyorsan végrehajthatóak a döntési folyamat során, míg hátránynak róhatjuk fel, hogy nem adnak következtetéseket, valamint további információt az értékelést végzőkről. Nem könnyen állapítható meg, hogy teljesül-e a tranzitivitás követelménye, ami azt feltételezi, hogy logikusan kerülnek a döntéshozó által meghatározásra az alternatívák. A tranzitivitás megsértését intranzitivitásnak nevezzük. Ennek a kiküszöbölését a második típusú súlyozási sorrendi módszerrel, a páronkénti összehasonlítással vihetjük véghez. A tranzitivitásról tudnunk szükséges az alábbi feltételezés: Kendall javaslatára háromszög alakba elrendezve három dolgot, az a fontosabb b -nél, valamint b fontosabb c -nél, így a is fontosabb c -nél. A megfogalmazott rendszert eredőhármasként vagy eredőtriádként definiálhatjuk [16].

A körtriád összefüggés ellentétes az eredőhármaskénti felfogással: a b hasznosabb lesz, mint a és c , illetve a továbbra is hasznosabb, mint c . Az ilyen jellegű összehasonlítások közvetett, azaz páronkénti egybevetések valósulnak meg. Ezen módszer használata akkor javallott, ha az értékelési tényezők eltérő nagyságúak, illetve fontosságúak (más súlyszámokkal rendelkeznek az opciók). Fontos kiemelni, hogy a precizitást a matematikai összefüggéseknek köszönhetjük, hiszen a módszer nagyban támaszkodik a logikai kapcsolatokra és valószínűségi számításokra. A számítások segítségével felállított döntési sor elemeit a preferencia-döntések által képzett sorrend fogja alkotni. A súlyszámok meghatározásánál az értékelési tényezőket páronként összehasonlítva kell kialakítani aszerint, hogy melyik képvisel a választó félnél nagyobb hasznosságot, vagyis melyik fontosabb, melyik preferáltabb az alternatívák közül [16, 17].

A módszer lépései a következők:

1. A párok száma az alternatívák száma (n) alapján a $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$ képlettel számolható ki.
2. A párokból a döntéshozónak választania kell a preferáltabb, hasznosabb lehetőségek közül.
3. A megkapott eredmények után preferencia-mátrixban össze kell foglalni az értékelés alapját képező tényezőket (1 fogja jelenteni, hogy hasznos, 0 jelenti, hogy hátrányt szenved a döntésben a választó).
4. Konzisztencia-vizsgálat (K) segítségével arról győződünk meg, hogy a döntéshozó a választásai során milyen tényezőket és milyen szempontok alapján vesz figyelembe. A következő képleteket a páros és a páratlan n értékre vonatkoztatva használhatjuk:

$$K_{\text{páratlan}} = 1 - \frac{24d}{n^3 - n} \quad K_{\text{páros}} = 1 - \frac{24d}{n^3 - 4n} \quad (1)$$

$$d = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (2n-1)}{12} - \frac{\sum a^2}{2} \quad (2)$$

Az n értékek az összehasonlításban szereplő tényezőket jelentik. Az a érték a hasznosnak ítélt összehasonlítások négyzetösszege, míg a d érték az inkonzisztens körhármak számának meghatározását segíti elő. A konzisztencia-vizsgálat másik számítási módja az AHP eljárásokban terjedt el. A konzisztencia index (CI) ahol n az adott mátrix sorainak száma (összehasonlított kritériumainak száma). A CI indexben szereplő $\lambda_{\max}$ a maximális sajátérték. A $\lambda_{\max}$ érték mindig nagyobb vagy egyenlő (utóbbi tiszta konzisztencia esetén), mint n . A λ értékét (sajátérték) nem konzisztens mátrixok esetén iterációs eljárással is megkaphatjuk. A konzisztencia indexek átlagos értékét RI jellel jelöli a szakirodalom, ami a véletlenszerűen generált páros összehasonlítás mátrixok segítségével határozható meg. A számításokhoz tartozó képleteket Saaty 1980-ban megjelent cikkére támaszkodva alkalmazhatjuk [18]. A két módszert lehet használni a konzisztencia vizsgálatára, viszont azok egymással nem kombinálhatóak.

5. Végül a kapott eredmények kiértékelése és a sorrend felállítása, indoklása valósul meg.

2.3 Az AHP eljárás

Az AHP (Analytic Hierarchy Process) módszer Thomas L. Saaty nevéhez fűződik, aki 1980-ban hívta életre a páronkénti összehasonlításra alapuló döntéstámogató metódust. A célhierarchiára alkalmazható módszer előnye, hogy a döntés során súlyozással rangsoroljuk az alternatívákat, illetve számszerűsített, matematikai formában tudjuk a legkedvezőbb döntési opciót választani.

A módszer lépései a következők:

1. A döntési tényezők hierarchiájának összeállítása.
2. Az egyes elemekre vonatkozó páros összehasonlításokat tartalmazó R' mátrixok előállítása a döntéshozó kikérdezése alapján.
3. Minden szinten minden elemre (az utolsó szint kivételével) a súlyok meghatározására szolgáló sajátérték feladat megoldása.
4. Az egyes szintek aggregálásával megkapjuk a döntési alternatívákra vonatkozó értékeket, amelyekből azok sorrendje megkonstruálható.

A módszer pozitívuma, hogy számítógépes programmal támogatott módszerről, valamint a legnépszerűbb eljárásról beszélhetünk. „*A módszernek a döntéshozóról alkotott feltételezései meglehetősen erősek*” [19]. Erős matematikai háttére és a könnyen érthető modellkeret miatt előnyös a módszer. Pozitív, hogy a hasznossági iskola eredményeivel kapcsolat áll fenn. Hátránya, hogy szubjektivitás kerül a modellbe, ami torzítást idézhet elő. „*Az AHP-t igen időigényes és magas szintű matematikai eljárásokra épülő folyamatnak tartják*” [19].

Az AHP-t sokszor mechanikusan alkalmazzák problémák kezelésére (például társadalmi döntések), amelyek más módszerek alkalmazását követelnék meg. Ezáltal elmondható, hogy a módszer könnyen felhasználható összetett döntési helyzetek megoldására. Gyarmati a kimenetek érzékenységvizsgálatainak elemzési lehetőségét is tárgyalja [17]. Alkalmazási területnek Szántó a következő gyűjtést írja le: Garfi és szerzőtársai például fejlődő országok vizes programjai környezetvédelmi hatástanulmányának elkészítésekor alkalmazza, míg Hai és szerzőtársai egy teljes vietnami tartomány fenntarthatósági értékelésekor használja az AHP eljárást [19]. Számos tanulmány számol be tiszta technológiák értékeléséről, amelynél az AHP módszertant használták [20].

2.4. Súlyozás sorrendi skálán

A súlyozás sorrendi skálán egy páros összehasonlításon alapuló eljárás, melyet kvantitatív számítások során alkalmazhatunk. Az eljárás során a K következetességi mutatót számoljuk ki és a következetesség szignifikancia vizsgálatát hajthatjuk végre. A módszer során a jobb és rosszabb tényezőket lehet összehasonlítani. Előnynek a gyors és egyszerű alkalmazást tekinthetjük. Hátránya a módszernek, hogy nem adja meg a döntések során, hogy melyik értékelési tényező mennyivel lesz jobb vagy rosszabb a másik tényezőnél.

A módszernél a korábban bemutatott (1 és 2 számú) képletekre kell támaszkodni, valamint a d és n értékek alapján egy speciális χ^2 táblázatból kiolvasható az érték értelmezése.

A következetesség szignifikancia vizsgálatához a következő képleteket használtam. A DF érték a szabadságfokot jelöli.

$$\chi^2 = \frac{8}{n-4} \left\{ \frac{1}{4} \cdot \binom{n}{3} - d + \frac{1}{2} \right\} + DF \quad (3)$$

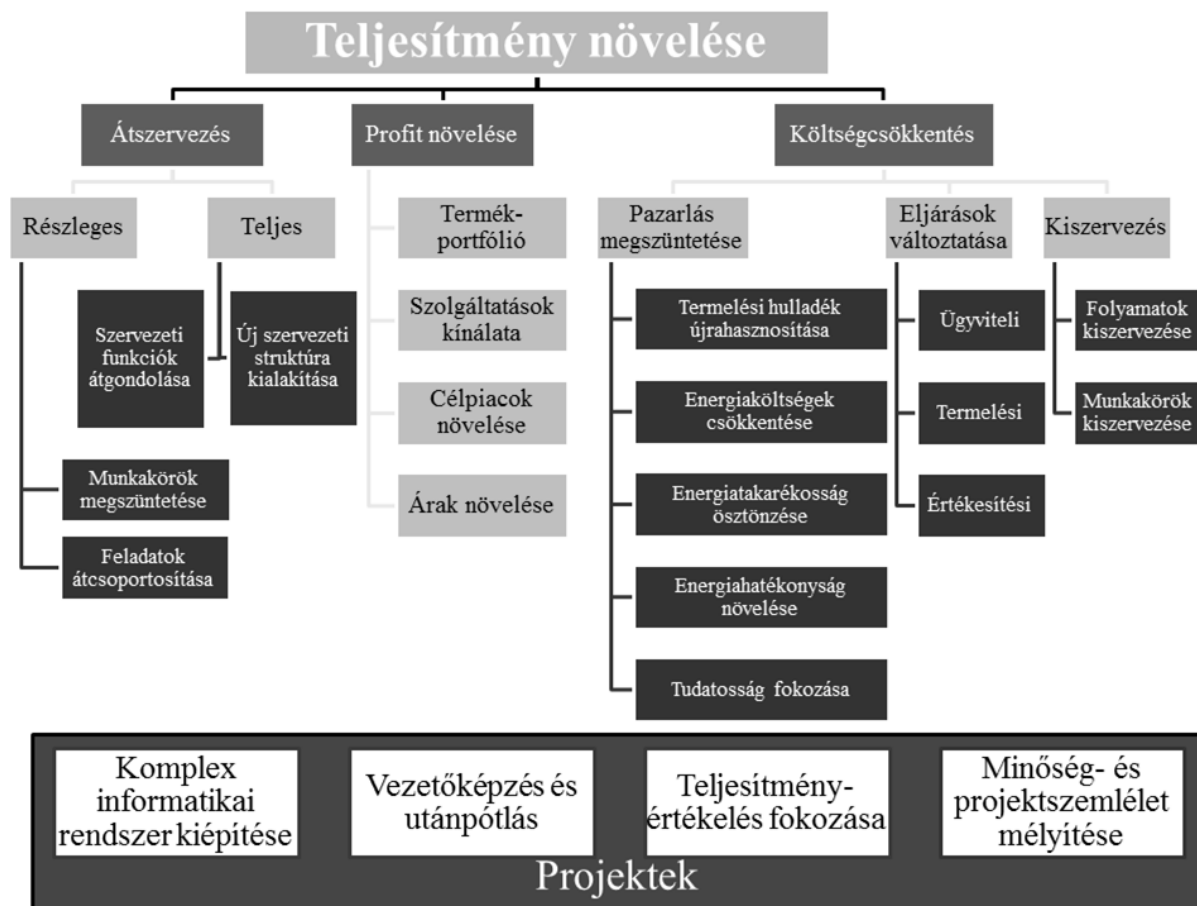
$$DF = \frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2)}{(n-4)^2} \quad (4)$$

3. A döntési modell

A következőkben a döntési modell részeit fogom bemutatni. A modell segít a gyakorlatban megmutatni a kísérletben felhasznált példát. A főcél egy kitalált, körülbelül 1 éve megalapított, startup vállalkozás sikeres működése, melynek alapértelmezett célja a sikeres, profit alapú működés. A startup vállalkozások szerepe a mai világunkban felértékelődött és ezért is érzem fontosnak a generációm által képviselt vállalkozói szándék erősítésének vizsgálatát elvégezni.

Kutatásom során a vezetői döntéshozatal speciális esetét teszteltem. Korábban fiatal vállalkozó kedvű huszonévesek bevonásával mértem fel a döntéshozatal hatékonyságát. A döntéshozóként a kísérletben résztvevő fiatalok választásaikkal nem tudták megmondani, hogy számukra milyen alternatívák a döntőek egy-egy fejlesztési projekttel kapcsolatosan, mert alacsony szintű volt még a következetességük, ami a fiatal kornak és a kevesének mondható munkatapasztalatnak tudható be. Ebből kifolyólag újragondoltam a lekérdezést és emiatt hajtottam végre nagyobb tapasztalattal rendelkező vezetők körében a kísérletet. Az 1.

ábra mutatja be számunkra a felkínált célt, mely egyben egy különleges probléma is. Úgy gondolom, hogy a növekedés sokáig fokozható, így a fejlődés is lehet egy olyan hosszútávú cél, melyet a hatékony teljesítménynöveléssel el tudunk érni. A sikeres és új vállalkozásoknak – véleményem szerint – a folyamatos megújulás az az eszközük, amellyel eredményesen tudnak versenyezni az ismertebb és nagyobb vállalatokkal szemben.



1. ábra: A döntési modell

Forrás: Saját szerkesztés

A teljesítmény növelését három tényező támogatja a szervezeteknél főként, ezek az átszervezés, a profitnövelés és a költségcsökkentés (1. ábra). Az átszervezéssel a szervezeti apparátust lehet csökkenteni. A profit növekedése során olyan tényezők segítik a főcél, amelyek sok tekintetben a megérzések mellett a tudásra is alapoznak. Költségcsökkentés során a vállalkozás sok lehetőséggel élhet. Természetesen a legfontosabb, hogy a szolgáltatások nyújtása és a termékek előállítása ne sérüljön egyik intézkedés során sem, ezért fontos gondolni a részletes elemzésre. Utolsó elemként a kiszervezésről dönthet a vállalat. Kiszervezés során a folyamatok és munkakörök kerülhetnek más megközelítésbe.

A bemutatott célok eléréséhez projekteket lehet hozzákötni. Jelen esetben négy projektben gondolkodhat a döntéshozó, melyek a következők:

- Komplex informatikai rendszer kiépítése,
- Vezetőképzés és utánpótlás,
- Teljesítményértékelés fokozása,
- Minőség- és projektszemlélet mélyítése.

4. A lekérdezésről

A primerkutatás során lekérdezést folytattam. A kísérletben résztvevők olyan személyek voltak, akik vezetői státuszban dolgoznak. Az öt fős létszámot azért írtam elő, hogy megfelelően el tudjam végezni a számolásokat és követni tudjam a kísérletben résztvevők fejlődését. A lekérdezésben közreműködőkről elmondható, hogy 2:3 arányban voltak a női és férfi válaszadók. Átlagos életkoruk 42,4 év.

A döntéshozókról elmondható, hogy főként nagyobb szervezeteknél, vállalkozásoknál dolgoznak. Közös jellemzőjük, hogy mindannyian megyeszékhelyen laknak, egyetemi/mesterképzési diplomával rendelkeznek és több mint három évet dolgoztak már. A döntéshozók felkérése a kísérletbe egyéni megkeresés alapján történt.

A felmérésben általános és szakmai kérdésekre kellett választ adniuk, melyeket papír alapon kaptak meg és számítógépes adatrögzítéssel dolgoztam fel. A következőkben a felmérés alapján készült megállapításokat kívánom bemutatni. A kérdések mellett páros összehasonlításokat kértem a résztvevőktől, melyekből kiderül, hogy hogyan értékelik az egyes alternatívákat. A megkérdezettek kis száma miatt a vizsgálat elsősorban irányadó jellegű, a kutatás későbbi fázisában tervezem a mintanagyságot növelni.

A felmérés első részében közös tájékoztatón hangozott el a kutatás célja, az adatok felhasználásnak módja, illetve a kitöltéssel kapcsolatos segítség (mérési skála, hibajelzés stb.). A tájékoztató után a résztvevők megkapták a lekérdező lapot, és íróeszköz segítségével válaszoltak a felmérés kérdéseire. A kérdések két részre bonthatóak: demográfiai (általános) és a döntési (szakmai) kérdések. Előbbi kérdéscsoportban az általános adatokat, valamint a szakmai tapasztalatokat mértem fel. A második kérdésblokkban döntéseket kellett létrehozni a válaszadóknak úgy, hogy relációs jeleket, valamint számértékeket használnak a Saaty-féle besorolás szerint. A tényezők és alternatívák összehasonlításához a nevezett értékelés során a páratlan számok használata javasolt elsősorban, míg a páros számok az értékelés árnyalását teszik lehetővé. Az egyes érték a legalacsonyabb, míg a kilences érték a legmagasabb fontosságot jelenti. A páros értékek használata is engedélyezett volt: ez az értékelés árnyalását tette lehetővé a döntéshozók számára [18].

A számítógépes adatrögzítés során a döntéshozók által megadott értékeket átírtam a K mutató kiszámításának megfelelően: a sorokban és oszlopokban értékelési tényezők szerepelnek. Ahol a sorban lévő preferált az oszlopban szereplővel szemben, oda egyet írunk, ahol hátrányt szenved, oda nullát.

5. Elemzés

A kutatás eredményeit a 2. táblázatban a döntéshozók választásai szerint láthatjuk. A táblázatban jelöltem a páronkénti összehasonlítások mátrixelemeinek számát (az előttük lévő arab számjegyek a számítások során a beazonosítást szolgálták). A levélszemponatok minden esetben négyszer négyes páros összehasonlítások voltak. A táblázat az AHP módszer segítségével számított konzisztencia hányados (CR) értékeit, valamint a következetesség szignifikancia szintjét mutatja be döntéshozónként, illetve páros összehasonlításonként.

A bemutatott táblázatban a konzisztens döntéshozatalokat jelöltem szürke színnel. Látható, hogy a CR hányados szerint 40 darab, a következetességi szignifikancia szerint jóval több, 98 darab konzisztens döntést hoztak a résztvevők. A döntéshozók eredményeinek összehasonlítását a 3. táblázat tartalmazza.

A konklúzió az öt arányból adódóan az, hogy átlagosan a 3. táblázatban látható arányban túlértékeljük a konzisztenciát a K mutató szerint. Következtetésem, hogy a CR szerinti érték azért megbízhatóbb, mert azt is megmutatja a páros összehasonlítási eljárásban, hogy egy tényező hányszor jobb egy másiknál, és nem csak azt, hogy jobb vagy rosszabb-e. Fontos kiemelni, hogy az AHP módszer alapján kapott értékek egyszerűbb és megbízhatóbb eljárás eredményei.

2. táblázat: A döntéshozók eredményei

	CR értékei					A következetesség szignifikanciája				
Döntéshozó	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅
Következetesség (db)	4	6	9	4	17	18	23	18	18	21
1.3x3-as páros összehasonlítás	3,28	0,61	0,38	0,14	0,12	0,25	1,00	0,25	1,00	1,00
2.2x2-es páros összehasonlítás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3.4x4-es páros összehasonlítás	2,00	0,25	1,07	0,23	0,10	0,38	1,00	0,38	1,00	1,00
4.3x3-as páros összehasonlítás	3,74	0,18	0,07	0,95	0,48	0,25	1,00	1,00	1,00	0,25
5.2x2-es páros összehasonlítás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6.2x2-es páros összehasonlítás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7.5x5-ös páros összehasonlítás	0,41	0,17	0,63	0,92	0,32	1,00	1,00	0,77	0,30	0,88
8.3x3-as páros összehasonlítás	0,25	0,06	0,38	4,44	0,00	1,00	1,00	1,00	0,25	1,00
9.2x2-es páros összehasonlítás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
levélszempont 1	0,48	0,29	0,17	1,54	0,18	1,00	1,00	1,00	0,63	1,00
levélszempont 2	0,34	0,13	0,07	0,41	0,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
levélszempont 3	0,76	0,92	0,16	1,79	0,58	0,63	0,63	1,00	0,63	0,63
levélszempont 4	0,56	0,44	0,32	0,44	0,04	0,63	1,00	0,63	1,00	1,00
levélszempont 5	0,57	0,22	0,06	0,44	0,00	0,38	1,00	1,00	1,00	1,00
levélszempont 6	0,26	0,32	0,38	0,47	0,29	1,00	1,00	1,00	1,00	0,63
levélszempont 7	0,18	0,25	0,14	0,47	0,06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
levélszempont 8	0,56	0,18	0,89	0,30	0,03	0,63	1,00	0,38	1,00	1,00
levélszempont 9	0,41	0,78	0,24	0,80	0,06	0,63	0,63	0,38	0,63	1,00
levélszempont 10	0,18	0,32	0,19	0,72	0,02	1,00	1,00	1,00	0,63	1,00
levélszempont 11	0,18	0,08	0,00	0,65	0,45	1,00	1,00	1,00	0,63	0,63
levélszempont 12	0,11	0,12	0,00	0,44	0,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
levélszempont 13	0,13	0,12	0,83	0,47	0,03	1,00	1,00	0,63	1,00	1,00
levélszempont 14	0,40	0,18	1,49	0,50	0,08	0,63	1,00	0,63	1,00	1,00
levélszempont 15	0,13	0,18	0,18	2,52	0,15	1,00	1,00	1,00	0,38	1,00
levélszempont 16	0,13	0,64	0,13	1,25	0,07	1,00	0,38	1,00	0,38	1,00
levélszempont 17	0,11	0,24	0,30	0,33	0,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
levélszempont 18	0,18	0,16	0,93	0,33	0,72	1,00	0,63	0,63	1,00	0,63

Forrás: Saját szerkesztés

A kísérlet során a résztvevők száma viszonylag alacsonynak mondható, ami miatt a kutatás tájékoztatási jelleggel bír. A jövőben ennek a létszámnak a bővítésével fogom folytatni a megkezdett munkámat. Úgy gondolom, hogy a résztvevők végzettsége és döntéseik között van kapcsolat, ezért a jövőben gazdasági végzettségű, illetve más döntési helyzetben más végzettségű döntéshozókkal végezném el a kutatást. Fontos kiemelni, hogy a tapasztalat nagy jelentőséggel bír a konzisztens döntéshozatalban. A megkérdezettek közül minden résztvevő legalább középvezetőként dolgozik.

3. táblázat: A döntéshozók eredményeinek összehasonlítása

	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅
CR szerint (n=27)					
következetes	4	6	9	4	17
nem következetes	23	21	18	23	10
A következetesség szignifikanciája szerint (n=27)					
következetes	18	23	18	18	21
nem következetes	9	4	9	9	6
K-mutató szerint (n=23)					
következetes	14	19	14	14	17
nem következetes	9	4	9	9	6
CR idomulása a következetesség szignifikanciájához					
arányszám	4/18	6/23	9/18	4/18	17/21
közös nevezővel	91,08/414	107,64/414	207/414	91,08/414	335,34/414
százalék	22,22	26,09	50,00	22,22	80,95

Forrás: Saját szerkesztés

6. Következtetések, javaslatok

A szekunder kutatás alapján számos publikációval találkoztam, melyek hazai és nemzetközi szerzőktől származtak és segítettek elindulni a primer kutatás irányába. A nehézséget viszont az jelentette, hogy kifejezett szakirodalom az inkonzisztenciáról nem született. Sok leírást találtam az egyes módszerekről, alkalmazásukról, hatékonyságukról, viszont átfogó, több szempontból is vizsgáló dokumentumot nem. Az AHP módszer és a súlyozás sorrendi skálán alapuló K következetességi mutató jól összekombinálhatóvá vált, hiszen mindkét eljárás a páros összehasonlításon alapult. Fontos kiemelni, hogy az AHP módszer alapján történt a felmérés a megkérdezett döntéshozókkal, így azon értékek váltak átalakíthatóvá a további számítások során. A számítások az előre meghatározott feltevésemet beigazolták, mely szerint a döntéshozók inkább konzisztensen döntenek, valamint az is kivitelezhetővé vált, hogy matematikai módszerrel alátámaszthatóan kiválasszák a fő cél elérését segítő projekteket és összehasonlítsák a kapott eredményeket az egyszerű rangsorképzéssel felállított adatokkal.

Jövőbeli kutatási területnek a konzisztens döntések további megerősítését célzó elemzést javasolnám. Érdekes a minta nagyságát bővíteni és ennek köszönhetően több eredményt lehet majd számszerűsíteni. A döntéshozókat érdemes lenne végzettség alapján is összehasonlítani, hogy milyen szignifikáns különbségek vagy éppen egyezőségek állhatnak fenn. Felmerülhet olyan kutatási irány is, amely az egy korcsoportba tartozó személyek lekérdezését teszi lehetővé, de fontos figyelmet szentelni arra is, hogy kellő tapasztalattal rendelkezők legyenek a megkérdezett személyek a pontos eredmények érdekében. El tudom képzelni a földrajzi akadályok leküzdését és más hazai vagy nemzetközi régiókban élők felmérése is lehet kutatási cél. A legfontosabb javaslatom, hogy az iskolai képzések során kell megteremteni a konzisztens döntéshozatal és a logikus gondolkodás alapjait.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás „Az elmélet és a gyakorlat találkozása - a vezetői döntéshozatal folyamatának hatékonysága” című tudományos munkának a részét képezi, amely az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-16-2-1 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

Irodalomjegyzék

- [1] Molnár V. - Kerchner A. (2016): A lean menedzsment alkalmazási lehetőségei a közszférában. Műszaki Tudomány az Észak-Kelet Magyarországi Régióban konferencia, Miskolc, 425-432. o.
- [2] Báthory Z. - Falus I. (1997): Pedagógiai lexikon III. kötet, Keraban Kiadó, Budapest, 260. o.
- [3] Pavelka, K. (1970): A jó döntés, Svoboda, Prága
- [4] Kalapács J. (1990): A döntés iskolája I-II., OPI Menedzserközpont, Budapest, 21-25. o.
- [5] Sántáné Tóth E. - Biró M. - Gábor A. - Kő A. - Lovrics L. (2002): Döntéstámogató rendszerek, Pánum Könyvkiadó, Budapest, 21. o.
- [6] Tannenbaum, R.-Schmidt, W. H. (1958): How to close a leadership. Harvard Business Review 36. K. 2. sz., 95-101. o.
- [7] Kindler J. (1977): A rendszerszemléletű döntéelmélet egyes kérdései, figyelemmel a vezetői döntésekre. Kandidátusi értekezés, MTAK Kézirattár, Budapest
- [8] Quine, W. O. (1968): A logika módszerei, Akadémiai Kiadó, Budapest
- [9] Engländer T. (1979): Bevezetés a leíró döntéelméletbe, ÉVM Továbbképző Központ, Budapest, 9. o.
- [10] Fekete-Szücs L. (1989): Bevezetés a számítógépes döntéshozatalba 1., Döntéselőkészítés és döntéselemzés, SZÁMALK Kiadó, Budapest, 24-25. o.
- [11] Szücs T. (2013): E-Controlling, szakmai folyóirat, 7/2013, 1-2. o.
- [12] Bora Gy. (1987): A környezeti kockázat megítélésének kérdései, Akadémiai Kiadó Budapest, 113. o.
- [13] Kocziszky Gy. - Veresné Somosi M. (2017): Opportunities for Increasing Efficiency by Public Utility Organizations. European Journal of Economics and Business Studies, 7 (1), 136-147. o.
- [14] Molnár V. - Tumik Á. (2017): Várakozási veszteségből adódó költségek Lean Six Sigma megközelítésben: egy ABC-alapú döntési modell. Controller Info (1), 35-40. o.
- [15] Musinszki Z. (2013): Költség-e a költség? Költségek a vezetői számvitelben. Controller Info, (2), 2-8. o.
- [16] Kindler J. - Papp O. (1977): Komplex rendszerek vizsgálata, Műszaki Könyvkiadó, Budapest
- [17] Temesi J. (2002): A döntéelmélet alapjai, Aula Kiadó, Budapest
- [18] Saaty, T. L. (1980) The Analytic Hierarchy Process, New York: McGraw Hill. International, Translated to Russian, Portuguese, and Chinese, Revised editions, Paperback (1996, 2000), Pittsburgh: RWS Publications.
- [19] Szántó R. (2011): Többszempon্তু részvételi döntések a fenntarthatósági értékelésekben, elérhető: http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/868/1/TM84_Szanto.pdf
- [20] Gyarmati L. (2003): Többszemponthus döntéelmélet alkalmazása a haditechnikai eszközök összehasonlításában, doktori értekezés

Lektorálta: Dr. Musinszki Zoltán, egyetemi docens, Miskolci Egyetem