

Óbudai Egyetem

Doktori (PHD) értekezés

tézisfüzete



*Párosítás elméleti problémák megoldási lehetőségei egyetemi
környezetben*

Szikora Péter

Témavezető:

Kóczy Á. László

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Budapest, 2016

1. KUTATÁS ELŐZMÉNYEI

A szervezetek célja önmaguk fenntartása; a tulajdonosok, és az érintettek (stakeholderek) érdekeinek a kiszolgálása. [1] Ennek megfelelően a szervezetek vezetői olyan döntéseket hoznak, amelyek lehetővé teszik a szervezet környezeti viszonyokhoz (pro-, pre-, reaktívan) való alkalmazkodását. [2] A szervezetek mindennapi életének velejárói a kockázat és a bizonytalanság, amelyek alapjaiban befolyásolják a szervezet alkalmazkodásának sikerességét, szélsőséges a szervezet túlélését is. A turbulens változó piaci viszonyok és a technika, különösen az információtechnológia ugrásszerű fejlődése következtében a szervezet zavartalan működését egyre több biztonsági esemény fenyegeti, és ezek előfordulása is egyre gyakoribb. A szervezeti biztonsággal foglalkozók sokáig csak a szervezeten kívülről érkező fenyegetésekre, és az azokkal szembeni védelemre koncentráltak. Céljuk a szervezetek teljes körű, minden támadást kivédő (megelőző?) védelme volt. A biztonsági kockázatok minimalizálása, a veszélyforrások azonosítása, a lehetséges veszélyek - természeti katasztrófák, betörés/lopás, egyéb külső fenyegetések – valószínűségének és bekövetkezési kockázatának becslése, valamint a lehetséges károk elhárítása volt a szervezeti biztonság homlokterében. A biztonság így a védettség szinonimája volt, míg a biztonság megteremtése a védelem megszervezését és biztosítását jelentette. A védelmi stratégia ennek megfelelően a szervezetre, mint létesítményre, technikai és informatikai architektúrára tekintett. Nem vette figyelembe a szervezet komplex, szocio-technikai rendszerét. [3]

A holisztikus szervezettelátételek térhódításával azonban egyre gyakoribbá vált a szervezeti biztonság belső fókuszának – a szervezeten belül működő csoportoknak, és az azokat alkotó egyéneknek – a hangsúlyozása. A döntéshozók azt is felismerték, hogy a stabil szervezeti környezetre és alacsony változékonyságú szervezeti struktúrára és folyamatokra jól adaptálható szabályzatok és SOP-k (Standard Operating Protocoll) nem képesek maradéktalanul megfelelni a modern kor biztonsági kihívásainak; szükségszerűvé vált tehát a tárdiszciplínák felé történő nyitás. [4])

A szervezeti magatartás diszciplínája arra hívta fel a figyelmet, hogy a szervezeti tagok számára a biztonság már nem (csupán) a szervezet egy meghatározott állapota (a külső és belső fenyegetésektől való mentesség), hanem egy individuális jelenség is, melyet erősen befolyásolnak az egyén személyes jellemzőiből fakadó észlelési szűrők. A biztonság iránti igény ugyanis egyetemes motivátor, [5] egyike az állatvilágban és az emberek között egyaránt megtalálható tényezőknek. Míg az állatvilágban ez a lét- és fajfenntartás szintjén jelenik meg, ad-

dig az embereknek ezen túlmenően nem csupán személyükkel, és hozzátartozóikkal kapcsolatban jelenik meg a biztonság igénye, de a tulajdonukkal, életterükkel, mi több a munkahelyükkel kapcsolatban is. [6] A biztonság iránti vágy az egyén azon törekvést fejezi ki, hogy szükségleteit a jövőben is tartósan kielégíthesse és körülményei viszonylag kiszámíthatók és jól előre jelezhetők legyenek. Ez az előre jelezhetőség, tervezhetőség azonban igen ritkán van jelen az egyén, vagy akár a szervezetek életében. A szervezetek jövőjét érintő döntések többnyire ad-hoc születnek, korlátozottan racionálisak, és ennek megfelelően szuboptimális eredményre vezetnek. A szervezeteknek, a szervezeti döntéshozóknak ezzel együtt az a célja, hogy lehetőség szerint jó döntéseket hozzanak.

A filozófia szempontrendszer szerint az a döntés tekinthető jónak, amely megfelel a döntéshozó céljának. [7] Az előíró irányzat szerint azonban a döntés, illetve a döntési alternatívák egy fix vonatkoztatási rendszer viszonylatában tekinthetők jónak, avagy rossznak. A preskriptív irányzat „jó”-ság fogalma tehát racionális döntéshozatali algoritmust, valamint teljes informáltságot feltételez. Míg a teljes informáltság nem érhető el, addig az adott információkat figyelembe vevő racionális döntéshozatal (korlátozott racionalitás), a szuboptimális megoldások kockázatát csökkentő döntések megvalósíthatóak mind egyéni, mind pedig szervezeti szinten. Ennek eszközéül szolgálhatnak a döntéseméleti, párosításelméleti algoritmusok.

A tervezhetőség, bejósolhatóság azonban nem csupán mint tartalomelméleti építőelem jelenik meg a szervezeti tagok motivációjában, hanem közvetítő, eszközértékként is. Ahhoz, ugyanis, hogy egy egyén hatékonyan és eredményesen teljesítsen egy szervezetben, elengedhetetlen, hogy késztetést érezzen a szervezeti céloknak megfelelő. Az elváráselmélet szerint, amennyiben az egyén a munkavégzésének eredményére vonatkozó predikciói nem teljesülnek, az a motiváció csökkenéséhez, rosszabb színvonalú munkavégzéshez, hosszabb távon pedig munkával való elégedetlenséghez vezet. [8] Az egyén tehát törekszik a képességeinek leginkább megfelelő feladatok kiválasztására és azok megvalósítására, cserébe azonban jól tervezhető ellentételezést vár. Párosításelméleti algoritmusok segítségével megalkothatók olyan párosítások, ahol a szervezeti tagok úgy kapják a kompetenciáiknak leginkább megfelelő feladatot, hogy a motiváció (a kifizetés), és az elégedettség szervezeti szinten maximális.

A motivációs folyamatelméletek másik fontos a szervezeti döntésekre vonatkozó indikációja a döntések végeredményeképpen kialakult helyzet észlelt igazságosságára vonatkozik. [9] A szervezeti tagok döntésük, munkájuk végeredménye képen legalább olyan jól szeretnének

járni, legalább olyan hasznosságot szeretnének elérni, mint munkatársaik. Amennyiben ezt nem tudják elérni, a kialakult helyzetet méltánytalannak tartják, és motivációjuk csökken. Emellett a fennálló helyzet megváltoztatására törekedhetnek, amely a rendszer, és végső soron a vállalat stabilitásának csökkenéséhez vezethet. Számos párosítási algoritmus képes stabil párosítás létrehozására, amelyek jellemzője, hogy egyetlen szervezeti tag sem kaphat nagyobb kifizetést anélkül, hogy egy másik tag kifizetése ne csökkenne. Emellett az algoritmusok személyektől független 'racionális' működése megelőzheti a méltánytalanság észlelését [10].

A kultúra ugyanis nem más, mint egy módszer, annak módja, ahogy az emberek egy csoportja megoldja a problémáit és eldönti dilemmáit – majd ezek a problémák, amelyeket rendszeresen megoldanak, eltűnnek a tudatukból és alapvető feltételezéssé változnak, nyilvánvaló premiszavá válnak. [11] Ezek az alapvető feltételezések azután értékeket, hiedelmeket generálnak, amelyeket a csoport tagjai egyöntetűen elfogadnak. Schein a kultúrát a tudatosság különböző mértékével rendelkező elemek rendszerének tekinti, amelynek mindhárom szintjén - alapvető feltevések, köznapi tudat, a tárgyi világ - más és más szabályok érvényesek. [12]

Az alapvető feltevések az axiomatikusan elfogadott alapvető hiedelmek, melyeknek az egyén legtöbbször nincs tudatában, éppen ezért nem reflektál rájuk. [13] Ezen a szinten minden individuuum a saját kis világának foglya, tehát holisztikus megismerésre saját korlátai miatt képtelen. [14]

A köznapi tudat szintjén található a korábbiakban már említett morális iránytű, a jó és rossz megkülönböztetését elősegítő morális elvek; a világ működését, jelenségeit és ahhoz kapcsolódóan az emberi természetet magyarázó ideológiák, eszmék; a szervezeti tagok viselkedését alapvetően orientáló, a preferencia sorrendeket meghatározó értékek; valamint az egy adott helyzetben az észlelő érzelmi irányultságát meghatározó attitűdök.

A kultúra legszélesebb körben nyilvánvaló szintjén, a tárgyi világ szintjén jelenik meg a szervezeti biztonság fizikális eszköztára – a beléptető és védelmi rendszerek, az informatikai infrastruktúra valamint a biztonsági eseményekre vonatkozó szabályok, protokollok és a vészhelyzeti kommunikáció is. Ez a szint a legtriviálisabb, és többnyire itt kezdődik a biztonsági/védelmi rendszerek kiépítése.

A biztonsági kultúra szervezeti biztonság felfogása szerint az eredményes szervezeti biztonsági rendszerhez szükséges, hogy a személyes (értékek, attitűdök, hiedelmek, észlelés és felfogó készség) és a viselkedési tényezők (megértés, bizalom, elkötelezettség, motivá-

ció/szándék és az éberség) egyszerre irányuljanak a szervezeti biztonság megteremtésére, megtartására. [15] A biztonsági kultúrának tehát szükséges eleme a tudás és kompetenciák mellett a tudatosság és a szándékosság, azaz a megfelelő motiváció megléte. A szervezeti tagok szándékán múlik, hogy képesek és hajlandók-e a szervezeti biztonságot fenyegető események észlelésére és az adekvát döntések meghozatalára; magukénak tekintik-e a felmerülő problémákat, hogy azok megoldásán dolgozzanak; vállalnak-e felelősséget saját döntéseikért, közvetlen munkatársukért, vagy éppen az egész szervezetért, és annak zökkenőmentes működéséért?

A hatékony biztonsági kultúra képes a szervezeti tagok észlelését, éberségét és értékrendjét oly módon befolyásolni, hogy a szabályozások által nem érintett döntési helyzetekben is gyors, a szervezeti biztonságot erősítő döntések születhessenek.

A szervezeti kockázatok csökkentéséhez, és ez által a szervezeti biztonság növeléséhez a döntésemélet tudománya is jelentősen hozzájárult. Az elmúlt években – a bizonytalan környezetben hozott döntéseket érintő kutatások és a vonatkozó döntéseméleti modellek fejlődésének köszönhetően – jelentősen megnőtt a döntésemélet ipari felhasználásának gyakorisága. [16]

A munkahelyi folyamatok és feladatok mindegyikéhez számos szervezeti biztonságot fenyegető vészhelyzet kapcsolódik, vagy kapcsolódhat. A szervezetek összetettségének növekedésével nem várható el minden alkalmazottól, hogy ezeket teljes komplexitásában átlassa, megértse. A szervezeti biztonság szempontjából megfelelő munkavégzés ugyanis nem más, mint az adott feladatban rejlő kockázatok és az azokhoz kapcsolódó bizonytalanságok rendszerének észlelése, értékelése után a szervezet szempontjából optimális, illetve maximális hasznot hozó döntések meghozatala, és azok megvalósítása. [17]

A megértés és a tudatos döntéshozatal tehát lényegi része a szervezeti biztonságot szem előtt tartó mindennapi működésnek. [18] A rendszer, és az adott feladatok komplexitása azonban sokszor lehetetlenné teszi a kockázatok teljes körének felmérését, így a programozható, illetve programozott (biztonsági irányelvekkel szabályozható) döntések köre is korlátozott.

Ennek megfelelően különösen fontos, hogy a megfelelő emberek kerüljenek a megfelelő pozíciókba [19], és még inkább az, hogy a megfelelőség ne (csak) szubjektív értékítélet legyen, hanem objektív szempontok is érvényesüljenek a feladatok emberek közötti szétosztásánál.

A döntéshozatali mechanizmusok objektív alapokra helyezése egyrészt legitimitást ad a döntésnek, és ez által a szervezeti folyamatok rendjének is [20] és [21], másrészt – pontosan a

megnövekedett legitimitás miatt magasabb a döntések elfogadásának szintje, (kisebb, az azokkal együtt járó elégedettség, nagyobb a társas elfogadás). Ez a kognitív és pszichoszociális rendezettség a rendszer stabilitását, hosszú távú fenntarthatóságát eredményezi, amely a biztonságosan működő szervezetek egyik elengedhetetlen feltétele.

Mint ahogyan a szervezeti magatartás és a döntéselméleti alapok szervezeti biztonsággal való kapcsolatát bemutató felvezetésből is világos, a szervezeti mindennapokat át meg át szövik a döntések. Jelen dolgozattal az a célom, hogy megmutassam, hogy bár számos probléma esetén használunk párosításokat, ezeket nagyon ritkán tesszük tudatosan, vagy nem hatékony algoritmusokat alkalmazunk; és ennek következménye képpen a döntéseknek is nagy a biztonsági kockázata.

A döntéseink háttérében sokszor olyan problémák állnak, melyekben nem rendelkezünk elég információval, és ezért a döntéseink inkább csak ad-hoc jelleggel születnek. Információhiányos helyzetben általában szuboptimális döntések születnek. Ezekre a problémákra azonban a párosítás elmélet igen sok helyen kínál stabil, optimális megoldást.

2. KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

Dolgozatom célja, hogy megvizsgálja a párosítás elméleti problémák megoldásának alternatíváit, a különböző algoritmusokat összehasonlítsa, továbbá olyan szempontok meghatározása, amelyek alapján az algoritmusok összemérhetőek, értékelhetőek. Teszem mindezt azért, hogy a megfelelő döntéshozatali mechanizmus(ok) szervezeti mindennapok részévé tétele által alternatívát kínáljak a döntéseket minden esetben programozott (programozható) relációkként kezelő biztonsági szabályozásokra. Célom volt továbbá egy szoftver megtervezése és elkészítése, amelynek segítségével ezeket a matematikai algoritmusokat egyszerűen, nagy létszámú csoportok esetében is alkalmazni lehet.

A piacon elérhető algoritmusok, bárki számára elérhető szoftverek, jelenleg nem képesek külső beavatkozás nélkül, - vagyis olyan ember segítségével nélkül, aki járatos a párosítás elméletben, - párosításokat alkotni, mert sokszor igen bonyolult, ha egyáltalán lehetséges, az adott problémához igazítani a kialakításukat, legyen szó a feladatok, vagy résztvevők számosságáról, a hozzárendelés szempontrendszeréről, vagy a párosításhoz alkalmazható algoritmusokról. Ezzel együtt ma is sok helyen alkalmaznak ilyen szoftvereket, de ezek a szoftverek nem nyilvánosak, a nagyközönség számára nem elérhetőek.

Ezért is tartom szükségyszerűnek és időszerűnek egy olyan program megalkotását, amely az informatikához, vagy az algoritmusok működéséhez nem hozzáértőknek – például: a vállalatvezetőknek, vagy akár a vállaltnál az emberi erőforrással foglalkozó alkalmazottaknak – is segítséget nyújt párosítási problémák megoldásában.

Egyetemi oktatóként az egyetemből, mint szervezetből indulok ki. Mindennapjaim során számos olyan problémával találkoztam, amelyek megoldhatók lennének párosítás elméleti algoritmusok segítségével, de jelen pillanatban inkább csak a véletlen számít ezeknek a párosításoknak a létrehozásánál, ritkább esetben pedig olyan algoritmust alkalmaznak a döntéshozók, amelynek a lépései hasonlítanak az úgynevezett Mohó algoritmusra.

Dolgozatomban megvizsgálom különböző probléma helyzeteket és az azokat feloldani képes algoritmusokat. A kutatásom során arra törekszem, hogy találjak olyan helyzeteket, amelyekben hatékonyan lehet párosításelméleti algoritmust alkalmazni. Ennek érdekében első lépésben megvizsgálom, hogy milyen kapcsolat van a problémák és az azokat megoldani hivatott döntések között; valamint hogy milyen algoritmusok segítenek a lehető legjobb eredmény elérésében.

Döntéseink esetén legtöbbször nem vagyunk képesek optimális, - számunkra, illetve a szervezet számára leginkább megfelelő - döntéseket meghozni, megvizsgálom ezért annak a hátterét, miért nem vagyunk képesek rá, illetve mire lenne szükség ahhoz, hogy hatékony döntésekkel növelhessük a szervezet hatékonyságát. Az egyik megoldás lehetne a nagyobb informáltság elérése. Mivel a tökéletes informáltság a dolgozatban később bemutatott indokok miatt nem elérhető, így figyelmemet a döntéshozatali algoritmusok vizsgálatának szentelem. Igyekszem megtalálni azt a döntéshozatali eljárást, amellyel optimális döntések, konkrétan párosítások születnek.

Az optimális döntés fogalmát többféle képen is meg lehet határozni. Megvizsgálom tehát, hogy mi a különbség a párosításelméleti algoritmusok által alkotott stabil párosítások [22] és az operációkutatás céljaként kitűzött optimális párosítások között.

Egy párosítást akkor tekinthetünk optimálisnak, ha kiszámítható a párok értéke, és megtalálható a legmagasabb összesített hasznosságot. A párosítás ezen formájával foglalkozik az operációkutatás, azon belül is a szállítási és a hozzárendelési problémák témaköre. Természetesen nem minden probléma helyzetben oldható meg, hogy az optimalitás kritériumának megfelelő

párokat hozunk létre, mert az embereknél az egyéni hasznosság sokszor fontosabb, mint a közösség összesített hasznossága.

Ezzel szemben a stabil párosítások [22] esetében nem az összesített hasznosság, hanem az egyének szempontjából számított egyéni hasznosságok a mérvadóak. Olyan párosításokat hoz létre, ahol az egyének csak azért nem kerülhetnek jobb párba, mert ott már egy náluk hasznosabb egyén van.

A vizsgálataim során a következő kérdésekre keresem a választ:

- Egyetemi környezetben melyek azok a jellemző helyzetek, ahol párosításokat kell létrehozni, de a döntéshozók nem alkalmaznak rá semmilyen algoritmust tudatosan, így a folyamat lassú és nem hatékony; nem ad optimális megoldást, nem generál megelégedettséget az érintettekben?
- Melyik algoritmust, vagy algoritmusokat érdemes a mindennapi párosítási helyzetekben alkalmazni?
- Alkalmazható(ak)-e az algoritmus/algorithmusok olyan párosítási helyzetekben is, amelyben nem ismert mindkét fél preferenciája?
- Lehet-e, és ha igen, akkor hogyan értékelni az alkalmazott algoritmusokat, a stabilitáson túlmenően valamilyen hasznosságot jelző számszerűsíthető érték segítségével?
- Racionálisan viselkednek-e a döntéshozók? Mennyire használják ki a rendelkezésükre álló lehetőségeket, olyan esetekben ahol nem egy konkrét párosítás létrehozása a cél, hanem az, hogy minden érintett részt tudjon venni a párosításban?
- Mennyire számít a preferencia lista hossza a különböző algoritmusoknál, ugyanolyan bemenő adatok esetén?
- Létrehozható-e olyan szoftver a párosítási helyzetekre, mint matematikai problémára, amely bárki számára könnyen kezelhető; amely az adatok bevitele után automatikusan megadja a párosításokat?
- Lehetséges-e ezt, ezeket az algoritmust/algoritmusokat számítógépes alkalmazás segítségével szélesebb körben is népszerűsíteni, alkalmazni?
- A döntésekben való részvétel növeli-e a résztvevők elégedettségét?

A kutatási kérdéseimnek megfelelően a dolgozatban a párosításelmélet neves algoritmusait alkalmazom, azonban törekszem az operációkutatás által célként definiált összes hasznosság mérésére és növelésére. A dolgozatban bemutatott szakirodalmi irányvonalak mentén külön-

böző értékelő feltételeket határozok meg, és ezek alapján elkészítek egy egyszerűen használható szoftvert. Ez a szoftver először csupán „backend”-ként kerül tesztelésre, majd később könnyen használható internetes „frontend”-del kiegészülve lesz segítségemre abban, hogy megvizsgáljam, hogy melyik párosítás elméleti algoritmus a hatékonyabb az operációkutatási optimalitás szempontjából.

A „backend” program lényege az, hogy az érintett felek preferenciái segítségével különböző párosítás elméleti algoritmusokat tud szimulálni és segítségével összehasonlíthatóvá válnak azok eredményei. A program előnye a klasszikus papír alapú kidolgozáshoz képest, hogy valós problémák mellett jól kezel véletlen számok segítségével generált komplex helyzeteket, és a gyors futási idő miatt statisztikai módszerekkel elemezhető mennyiségű párosítás generálható a segítségével. A szoftver felhasználói felületének, az úgynevezett „frontend” elkészítésére azért került sor, mert a szervezeti magatartás elméleti alapvetései mentén, [23] [24] ha a döntés – jelen esetben a párosítás – úgy születik meg, hogy annak létrehozásában az érintettek tevékenyen részt vesznek, akkor az érintettek könnyebben elfogadják, magukénak tekintik a kapott eredményeket. Az így hozott döntések tehát azáltal, hogy az azok meghozatalában részt vevők helyzettel és a döntéssel való elégedettségét növelik, hozzájárulnak a rendszer/szervezet stabilitásához, hosszabb távú hatékony működéséhez.

3. VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A kutatási kérdések megválaszolása érdekében az alábbi kutatási tevékenységet folytattam:

1. Áttanulmányoztam a döntés, a döntéshozatal, a játékelmélet [25] és ezen belül a párosításelmélet szakirodalmát. A szakirodalmi áttekintést a dolgozatom 1.fejezete tartalmazza.
2. Megvizsgáltam több olyan egyetemi helyzetet [26] [27], ahol párokat kell meghatározni. Megvizsgáltam, hogy milyen algoritmusokat alkalmaznak ezekben a helyzetekben, és hogy milyen okai vannak annak, hogy ezekben a helyzetekben nem, vagy csak nem tudatosan alkalmaznak párosításelmélet algoritmusokat. A vizsgálatok eredményét a 2. fejezet tartalmazza.
3. Egy általam létrehozott szoftver segítségével, amely lehetővé teszi párosításelméleti algoritmusok (Gale-Shapley [28], [29], Boston [30], [31], [32], [33], Mohó [22]) eredményének gyors meghatározását, az általam vizsgált egyetemi párosítási helyzetekre megalkottam a szoftver segítségével kialakítható párosításokat, és ezek felhasználásával olyan módszereket dolgoztam ki, amelyek révén többféle algoritmus össze-

hasonlítható. Majd, az algoritmusokat összehasonlítva megállapítottam, hogy a szervezetekben kialakuló döntési helyzetekben (például: erőforrás elosztási problémák, hozzárendelési feladatok, ...), a szervezetekben használt párosítási mechanizmusoknál mely párosításelméleti algoritmusok kínálnak jobb megoldást. A vizsgálatom eredményeit a 4. fejezet ismerteti.

4. Statisztikai eszközök segítségével kimutattam, hogy melyik algoritmus vezet nagyobb hasznossághoz, azaz melyiket érdemes a szervezet és a szervezeti aktorok hasznosságának maximalizálása érdekében alkalmazni. [34]. Az erre vonatkozó vizsgálati eredményeket a dolgozat 4. fejezete tartalmazza.
5. A kutatásaim során végül kérdőíves felmérés és félig strukturált interjúk segítségével megállapítottam, hogy a döntéshozatalban való részvétel ténye, valamint az, hogy racionális algoritmusok mentén történik a lehetőségek, vagy a feladatok szétosztása növeli az érintett felek helyzettel, a döntés folyamatával és eredményével való elégedettségét. A kapott eredmények az 5. fejezetben olvashatóak.
6. Kutatásaim fázisainak eredményeit folyamatosan publikáltam, valamint konferenciákon való megjelenések révén bocsájtottam a szűkebb-tágabb szakmai grémiumok bírálataira. ([35] [36] [37] [38] [39] [34] [40]) Az így kapott visszajelzéseket, javaslatokat folyamatosan beépítettem a kutatásba, valamint ezek alapján alakítottam ki a kutatás további fázisait, és a kutatás pontos eszköztárát.

Összességében elmondható, hogy a szakirodalom áttekintő elemzése mellett, kutatásaim során a kvantitatív kutatásmódszertan statisztikai eszköztárát kvalitatívabb, exploratív jellegű vizsgálatokkal ötvöztem, hiszen egy döntéshozatali eljárásnak nem csupán számszerűsíthető dimenzióban mért hasznossága van, de az emberi oldal, a döntések elfogadottsága, az azokkal való elégedettség is kulcsfontosságú a hasznosság megítélése kapcsán.

4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Az értekezéseimben bemutatott kutatómunka új tudományos eredményeit az alábbi tézisekben foglalom össze:

1. Tézis

A különböző megvizsgált helyzetek alapján megállapítottam, hogy a jelenleg használt random döntéseknél jobb megoldást ad bármelyik párosításeleméleti algoritmus tudatos alkalmazása. . [38]

2. Tézis

Bebizonyítottam, hogy amennyiben létrehozható stabil párosítás, - a Gale-Shapley algoritmus és a Bostoni Mechanizmus is megtalálják azt a stabil párosítást – az, a kognitív és pszichoszociális rendezettség által a rendszer stabilitását is támogatja. [38], [37], [39]

3. Tézis

Bebizonyítottam, hogy amennyiben az egyik fél nem ad meg saját preferenciát akkor legenerálható számára egy racionális preferencia a másik fél preferenciája alapján, és így a helyzetre alkalmazhatóak a párosításeleméleti algoritmusok. [37], [35]

4. Tézis

Bebizonyítottam, hogy kardinális preferenciák esetén a párosítási feladat megoldható szállítási feladatként is, amennyiben elfogadjuk, hogy az általa létrehozott megoldás nem lesz stabil. [35]

5. Tézis

Meghatároztam olyan mutatószámokat, amikkel lehetőség nyílik az általam vizsgált helyzetekben az algoritmusok értékelésére, ilyen mutatószám volt például a kurzusfelvétel esetén a kurzusok irányából számított összesített hasznosság. [35]

6. Tézis

Kimutattam, hogy kardinális preferenciák esetén összesített hasznosság szempontjából a Gale-Shapley algoritmus a leghatékonyabb. [35]

7. Tézis

Kérdőíves kutatás segítségével bebizonyítottam, hogy a párosítási feladat peremfeltételeinek megfelelő módon történő beállításával, növelhető a döntések eredményessége. [36]

8. Tézis

Bebizonyítottam, hogy az általam kialakított szoftver ergonomikus, és számos olyan helyzet létezik ahol a jelenleginél jobb, és a párosításban résztvevők számára elfogadhatóbb párosítás születhet a használatával. [34]

9. Tézis

Bebizonyítottam, hogy az általam készített szoftver nem csupán alap párosítási helyzetekben működik, de speciális szakértelem nélkül is könnyen adaptálható különböző párosítási helyzetekre. [34]

10. Tézis

Több megvizsgált probléma esetén bebizonyítottam, hogy ha a résztvevők az eddig alkalmazott algoritmusok helyett ezt a szoftver alkalmazzák, és ennek segítségével párosításelméleti algoritmusok segítségével oldják meg a problémát, akkor sokkal elégedettebbek lesznek. [34]

11. Tézis

Kimutattam, hogy a párosítási algoritmusok, illetve a segítségükkel létrehozható stabil párosítások racionális erőforrás / feladatelosztást tesznek lehetővé. [38], [37], [39]

12. Tézis

Bebizonyítottam, hogy a megfelelően megválasztott párosításelméleti algoritmus racionális indokolhatósága és átláthatósága, a megfelelő döntéstámogató rendszer növeli a felhasználók elégedettségét és a döntés elfogadottságát. [34]

5. EREDMÉNYEK HASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGE

A tézisekben bemutatott kutatásaimat nagyrészt egyetemi környezetben végeztem, ([38] [37] [40] [36] [35] [39]) azonban a párosítási problémák nem csak itt jelennek meg, hanem a min-

dennapi életnek (szervezeti és magán) is szerves részét képezik. Párosítási probléma a magán szférában például a gyerekek különórákra való szállítása, a háztartási teendők elosztása és a nyári szabadságok gyerekekhez való igazítása. A munka világában is számos esetben találkozhatunk párosítási problémákkal. Ilyenek az erőforrás és feladatelosztási helyzetek, illetve azok a döntési szituációk, amikor kiküldetésekről, kinevezésekről, áthelyezésekről kell döntést hozni.

A párosításelméleti algoritmusok tudatos használata azonban ezekben a szférákban sem prevalensebb, mint az egyetemi életben. A random hozzárendelések pedig, - amellett, hogy sokszor még a korlátozott racionalitásnak sem tesznek eleget, - ritkán stabilak, és gyakran vezetnek szuboptimális megoldásokhoz.

A problémák stabil párosításelméleti algoritmusok segítségével történő tudatos kezelése túlzott elvárás lenne nem csupán a magán szféra problémáit illetően, de sokszor a szervezeti, intézményi helyzetekben is. Egy szoftveres megoldás azonban számos helyzetben megelőzheti, megoldhatja a problémát. A dolgozatban bemutatott szoftver segítségével nagyon egyszerűen meghatározható lenne például, hogy ki mikor mehet szabadságra, kihez milyen feladatokat érdemes hozzárendelni [34].

A visszajelzések alapján a szoftver kezelői felülete egyértelmű, és könnyen használható, ergonomikus. A felhasználóbarát jellegén túl azonban előnye, hogy külső beavatkozás nélkül is képes párosításokat létrehozni, valamint az, hogy könnyen adaptálható bármilyen helyzetre, legyen szó egy az egyhez, több az egyhez, vagy több a többhöz típusú párosítási problémáról.

6. HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] R. E. Freeman, Strategic Management: A stakeholder approach, Boston: Pitman, 1984.
- [2] R. Ackoff, Creating the Corporate Future: Plan or be Planned, New York: John Wiley, 1981.
- [3] A. H. Booz, Convergence of Enterprise Security Organizations, ASIS, ISSA. , 2005.
- [4] Risk and Insurance Management Society (RIMS), „Enterprise Risk Management Survey,” 03 2013. [Online]. Available: https://www.rims.org/resources/RIMStore/Documents/2013_RIMS_Comepnsation_Survey.pdf. [Hozzáférés dátuma: 05 12 2015].

- [5] A. Maslow, A lét pszichológiája felé, Budapest: Ursus Libris, 2003.
- [6] K. Lazányi, „A SZERVEZETI BIZTONSÁG ÉS A MUNKAHELYI STRESSZ KAPCSOLATA.” Taylor: Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Folyóirat: A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására Közleményei, 2016.
- [7] M. Enyedi, Döntéelmélet, Budapest: BMF KGK, 2005.
- [8] V. H. VROOM, Work and Motivation, New York: John Wiley & Sons, 1964.
- [9] J. S. ADAMS, „Toward an Understanding of Inequity,” Journal of Abnormal Psychology, November, p. 422–436, 1963.
- [10] K. Lazányi, „A biztonsági kultúra,” Taylor: Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Folyóirat - A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására Közleményei, 7 (1.2), pp. 398-405, 2015.
- [11] F. H.-T. C. Trompenaars, Riding The Waves of Culture: Understanding Diversity in Global Business, New York.: McGraw –Hill, 1997.
- [12] H. E. Schein, Organizational Culture and Leadership, San Francisco: Jossey-Bass, 1985.
- [13] P. Buckowski, The Social Horizon of Knowledge, Amsterdam: Rodopi, 1984.
- [14] J. Gribbin, Schrödinger macskája - Kvantumfizika és valóság, Budapest: Akkord Kiadó, 2012.
- [15] C. McNamara, „Organizational culture,” 2006. [Online]. Available: www.managementhelp.org. [Hozzáférés dátuma: 27 03 2016].
- [16] A. M. K. a. S. K. Tsohou, „Analyzing the role of cognitive and cultural biases in the internalization of information security policies: Recommendations for information security awareness programs,” Computers & Security, 52, 2015.
- [17] B. F. a. S. L. Paul SLOVIC, „ Behavioral Decision Theory Perspectives on Risk and Safety.” Acta Psychologica , 56, pp. 183-203, 1984.
- [18] S. a. A. A. Hügelschäfer, „On confident men and rational women: It’s all on your mind (set).” Journal of Economic Psychology, 41, pp. 31-44, 2014.

- [19] P.-C. e. a. Liao, „Influence of person-organizational fit on construction safety climate.” *Journal of Management in Engineering* , 31(4), pp. 14-49, 2013.
- [20] J. e. a. De Fine Licht, „When does transparency generate legitimacy? Experimenting on a context-bound relationship.” *Governance* , 27.1, pp. 111-134, 2014.
- [21] M. Persson, P. Esaiasson és M. Gilljam, „The effects of direct voting and deliberation on legitimacy beliefs: an experimental study of small group decisionmaking.” *European Political Science Review*, 5.03, pp. 381-399, 2013.
- [22] P. Biró, „Stabil párosítási modellek és ezeken alapuló központi párosító programok,” *Sigma*, 37, p. 153–175, 2006.
- [23] M. EREZ, P. C. EARLY és C. L. HULIN, „The Impact of Participation on Goal Acceptance and Performance: A Two-Step Model,” *Academy of Management Journal*, March, p. 50–66, 1985.
- [24] P. C. EARLY, G. B. NORTHCRAFT, C. LEE és T. R. LITUCHY, „Impact of Process and Outcome Feed-back on the Relation of Goal Setting to Task Performance,” *Academy of Management Journal*, March, p. 87–105, 1990.
- [25] Á. L. Kóczy, „A Neumann-féle játékelmélet,” *Közgazdasági Szemle*, 1, pp. 31-45, 2006.
- [26] Á. L. Kóczy, „A magyarországi felvételi rendszerek sajátosságai Magyarországon,” *Közgazdasági Szemle*, LVII. évf, p. 142–164, 2010.
- [27] Á. L. Kóczy, „Központi felvételi rendszerek. Taktikázás és stabilitás,” *Közgazdasági Szemle*, LVI. évf., p. 422–442., 2009.
- [28] D. Gale és L. S. Shapley, „College admissions and stability of marriage,” *American Mathematical Monthly*, 69, pp. 9-15, 1962.
- [29] P. Biró, „Student Admissions in Hungary as Gale and Shapley Envisaged,” *University of Glasgow*, Glasgow, 2008.
- [30] A. Abdulkadiroglu, P. Pathak, A. E. Roth és T. Sonmez, „Changing the Boston School Choice Mechanism,” *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 11965, pp. 1-59, 2006.

- [31] A. Abdulkadiroğlu és T. Sönmez, „School choice: A mechanism design approach,” *American Economic Review*, 93, p. 729–747, 2003.
- [32] A. Abdulkadiroğlu, P. A. Pathak, A. E. Roth és T. Sönmez, „The Boston public school match,” *American Economic Review*, 95, p. 368–371, 2005.
- [33] A. Abdulkadiroğlu, P. Pathak és E. Roth, „The New York City High School Match,” *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 95, pp. 364-367, 2005/b.
- [34] P. Szikora, „Practical application of matching algorithms in case of a task allocation problem,” *SERBIAN JOURNAL OF MANAGEMENT*, 10, 2015/e.
- [35] P. Szikora, „Allocating time-bound tasks – an application of matching theory,” *SEFBIS Journal*, 2015/1, 2015/b.
- [36] P. Szikora, „Hallgatói döntések racionalitásának vizsgálata párosításméleti eszközökkel,” *TAYLOR Gazdálkodás és Szervezéstudományi folyóirat*, 2015/1, 2015/a.
- [37] P. Szikora, „Matching Theory Applied - The Case of Distribution of Tasks Among Agents With Preferences,” *Managerial Challenges of the contemporary Society*, 7, pp. 146-151, 2014.
- [38] P. Szikora, „Hatékonyság-vesztés egy egyszerű centralizált párosítási mechanizmusban,” Komárno, 2013.
- [39] P. Szikora, „How matching algorithms can bring forth more effective decisions in situations with information deficiency,” *Science journal of Busienss and Managament*, 3, 2015/c.
- [40] P. Szikora, „Párosítás elméleti problémák megoldásának lehetőségei, és a döntések racionalitásának vizsgálata,” *TAYLOR Gazdálkodás és Szervezéstudományi folyóirat*, 2015/1, 2015/d.

7. TÉZISPONTOKHOZ KAPCSOLÓDÓ TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

- [34] P. Szikora, „Hatékonyság-vesztés egy egyszerű centralizált párosítási mechanizmusban,” Komárno, 2013.

- [35] P. Szikora, „Matching Theory Applied - The Case of Distribution of Tasks Among Agents With Preferences,” *Managerial Challenges of the contemporary Society*. 7, pp. 146-151, 2014.
- [36] P. Szikora, „How matching algorithms can bring forth more effective decisions in situations with information deficiency,” *Science journal of Busienss and Managament*,. kötet 3, 2015/c.
- [37] P. Szikora, „Allocating time-bound tasks – an application of matching theory,” *SEFBIS Journal*, 2015/1, 2015/b.
- [38] P. Szikora, „Practical application of matching algorithms in case of a task allocation problem,” *SERBIAN JOURNAL OF MANAGEMENT*, 10, 2015/e.
- [39] P. Szikora, „Hallgatói döntések racionalitásának vizsgálata párosításelméleti eszközökkel,” *TAYLOR Gazdálkodás és Szervezéstudományi folyóirat*, 2015/1, 2015/a.
- [40] P. Szikora, „Párosítás elméleti problémák megoldásának lehetőségei, és a döntések racionalitásának vizsgálata,” *TAYLOR Gazdálkodás és Szervezéstudományi folyóirat*, 2015/1, 2015/d.

TELJES PUBLIKÁCIÓS LISTA AZ MTMT-BEN:

<https://vm.mtmt.hu//search/slist.php?lang=0&AuthorID=10020399>

PUBLIKÁCIÓS LISTA A SCOPUS-BAN:

<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56595269700>

MTMT KÖZLEMÉNY ÉS IDÉZŐ ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZAT

Szikora Péter adatai (2016.04.07.)

Közlemény típusok	Szám		Hivatkozások ¹	
	Összesen	Részletezve	Független	Összes
Teljes tudományos közlemények ²				
I. Tudományos folyóiratcikk	6	---	---	---
nemzetközi szakfolyóiratban	---	3	0	0
hazai kiadású szakfolyóiratban idegen nyelven	---	1	0	0
hazai kiadású szakfolyóiratban magyar nyelven	---	2	0	0
II. Könyvek	0	---	---	---
a) Könyv, szerzőként	0	---	---	---
idegen nyelvű	---	0	0	0
magyar nyelvű	---	0	0	0
b) Könyv, szerkesztőként	0	---	---	---
idegen nyelvű	---	0	³ ---	---
magyar nyelvű	---	0	---	---
III. Könyvrészlet	5	---	---	---
idegen nyelvű	---	3	4	4
magyar nyelvű	---	2	1	1
IV. Konferenciaközlemény folyóiratban vagy konferenciakötetben	7	---	---	---
Idegen nyelvű	---	3	4	4
Magyar nyelvű	---	4	3	3
Tudományos közlemények összesen (I.-IV.)	18	---	12	12
További tudományos művek⁴	---	2	0	0

Idézetek száma⁵	---	---	12	12
-----------------------------------	-----	-----	----	----

Egyéb szerzőség	0	---	0	0
Idézők szerkesztett művekben	---	---	0	0
Idézők disszertációban, egyéb típusban	0	---	0	0
Idézők összesen, minden típus, minden jelleg	---	---	12	12