

Dunaakadémia

A Dunaújvárosi Főiskola online folyóirata 2015. III. évfolyam IV. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

BARÁTH ARTUR

A különböző közegészségügyi információs és informatikai rendszerek biztonságos, állandó online kapcsolatához alkalmazható eljárások elemzése és kiválasztása

Nagy Bálint

Egy neurospora-modell bifurkációs görbéje

ÁCS SZABINA

Az érzelmi intelligencia szerepének vizsgálata a kommunikációban, különös tekintettel a tárgyalásos helyzetekre

KÖKUTI TAMÁS

Hallgatói jövőorientáció mint versenyképes attitűd



Dunakavics

A Dunaújvárosi Főiskola online folyóirata 2015. III. évfolyam IV. szám

Műszaki-, Informatikai és Társadalomtudományok

MEGJELENIK ÉVENTE 12 ALKALOMMAL

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

András István, Király Zoltán, Kukorelli Katalin, Palotás Béla,
Rajcsányi-Molnár Mónika,

SZERKESZTŐSÉG

Ladányi Gábor (Műszaki)

Nagy Bálint (Informatika és matematika)

Szakács István (Gazdaság és társadalom)

Klucsik Gábor (technikai szerkesztő)

Felelős szerkesztő Németh István

Tördelés Duma Attila

Szerkesztőség és a kiadó címe 2400 Dunaújváros, Táncsics M. u. 1/a.

Kiadja DUF Press, a Dunaújvárosi Főiskola kiadója

Felelős kiadó András István, rektor

A lap megjelenését támogatta TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0051

„Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja
a Dunaújvárosi Főiskolán”.

<http://dunakavics.duf.hu>

ISSN 2064-5007

Tartalom

BARÁTH ARTUR

A különböző közegészségügyi információs és informatikai rendszerek biztonságos, állandó online kapcsolatához alkalmazható eljárások elemzése és kiválasztása

5

NAGY BÁLINT

Egy neurospora-modell bifurkációs görbéje

21

ÁCS SZABINA

Az érzelmi intelligencia szerepének vizsgálata a kommunikációban, különös tekintettel a tárgyalásos helyzetekre

29

KŐKUTI TAMÁS

Hallgatói jövőorientáció mint versenyképes attitűd

39

Galéria

(Gál Jenő fotói)

51



Dunakavics - 2015 / 4.

A különböző közegészségügyi információs és informatikai rendszerek biztonságos, állandó online kapcsolatához alkalmazható eljárások elemzése és kiválasztása

Összefoglalás: A címben szereplő téma aktualitását az adja, hogy napjainkban mindinkább halad a társadalom abba az irányba, hogy a jobb élet reményében egyre mobilisabb, földrajzilag nagyobb területet lefedő életvitelt folytatnak az emberek. Ennek következtében, a régi modellel szemben, nem mindig adódik lehetőség arra, hogy a lakhelyünk szerinti egészségügyi intézményben intézzük problémáinkat, hanem attól távol is ellátásra szorulhat valaki. Az eredményes kezeléshez a korábbi leletek ismerete elengedhetetlen, viszont azokat nem hordják maguknál az emberek. Ezért meg kell oldani azok hozzáférhetőségét az ország bármely beavatkozó intézményében.

Elsősorban a modern és hatékony adatmegosztási és hozzáférési eljárásokat vizsgálom, azok biztonsági kockázatait, megvalósíthatóságait és a jelenlegi körülményekhez való illesztésének lehetőségeit.

Kulcsszavak: Internet, biztonság, adatmegosztás, egészségügy, hozzáférés.

Abstract: The actuality of topic is given by the mobility of the human society. Nowadays people are undertake bigger distance for the hope of better life. Consequently, against of the old models, people don't have every time the possibility, to care their medical problems in their district hospital. For the successful treatment is necessary to know the information about the patients previous case history, but usually they don't carry them with themselves. For that reason we have to grant the access for those files for all the health institutions. I investigate the modern and effective data sharings and access methods, these method's security risks, and their compatibility for the current circumstances.

Keywords: Internet, security, data-sharing, health care, acces.

* Nemzeti Közszolgálati Egyetem,
Katona Műszaki Doktori Iskola
E-mail: magicman@mailbox.hu

* Azon informatikai rendszer, melyet az orvosok, adminisztrátorok munkájuk során dokumentálásra használnak.

** Az intranet olyan számítógép-hálózat, amely az internet-protokolt használja, de a külvilág (az internet) felé zárt, vagy csak egy átjárón illetve tűzfalon keresztül érhető el, amely az intranet külső kapcsolatait szabályozza.

*** Dedikált hálózat: az adott informatikai rendszer integráns részét képező, szolgáltatásaikat kizárólag az adott informatikai rendszer számára nyújtó, irányításuk, felügyeletük az adott informatikai rendszer irányításának, felügyeletének részét képező számítógépes hálózat.

[1] Munk Sándor: Információs szolgáltatásokat nyújtó hálózatok alapjai. *Hadmérnök*. 2011. http://www.hadmernok.hu/2011_2_munk.pdf (2014. november 18.)

Bevezetés

Tudományos kutatásom során adódott egy problémának a megoldására igyekszem módszert keresni jelen értekezéssel, melyben egy adott paraméterezésű környezetben kell megfelelő eljárásokkal a probléma megoldására – ami inkább hiányosság egy működő rendszeren belül – javaslatot tenni.

Konkrétan megfogalmazva: a magyar közegészségügyi rendszereket egymással és az országos Egészségbiztosító Pénztárral online úton való összekötésre legalább egy megoldást találni.

A környezet a magyar közegészségügyi informatikai rendszer szolgáltatóoldali * része, szűkebb értelemben a kórházakban, rendelőkben, terápiás intézményekben, szanatóriumokban működő számítógépes rendszerek. Ezen hálózatok jellemzően intranet ** rendszerűen működnek, azaz a betegek nyilvántartása, leleteinek és kórtörténeteinek kezelése, vizsgálatainak eredményei lokálisan vannak tárolva és elérhetővé téve. Ezen állapot több szempontból is aggályos, mind a működési hatékonyságot, mind az információcsere-biztonságot tekintve.

Az intézmények között nincsen dedikált, aktív informatikai kapcsolat, *** [1] aminek orvoslása az első lépés a probléma megoldásának útján. A kutatás során sorra veszem azokat az internetalapú kommunikációs lehetőségeket, melyek közül legalább egy alkalmazható a kórházak egységes kommunikációs rendszeréhez.

Miután áttekintettem a különböző rendszerek és eljárások előnyeit és hátrányait, javaslatot teszek a leoptimalisabb kiválasztására, fönntartva, hogy a megállapítás csak az adott időben helytálló, mert az informatikai fejlődés előrehaladásával megeshet, hogy a bevezetés időpontjára elavulttá válik a kiválasztott rendszer.

AZ ADATVÉDELEM JELENTŐSÉGE

Véleményem szerint manapság az értékeink védelme elengedhetetlen, legyenek azok a számítógépen lévő adataink vagy a körülöttünk lévő fizikai eszközeink. Ezek védelmére, elhatárolására bizonyos személyektől rengeteg

lehetőségünk van. Ezekben belül beszélhetünk különböző védelmi szintekről. Vannak biztonságos, illetve kevésbé biztonságos megoldások, de a védeni kívánt adat vagy tárgy fontossága meghatározza, hogy milyen technikát szükséges használnunk. [2]

Ezzel egyidőben meg kell oldani a hozzáférést is a jogosult személyek részére, méghozzá állandó és biztonságosan működő rendszerben. A nemzetközi rendszerekkel kompatibilis, a felhasználók számára könnyen kezelhető megoldást kell alkotni a cél megvalósításához. [3]

Fontos, hogy az új rendszer a régi, helyi működésű rendszerek adatai maradéktalanul átvehetőek legyenek, adatvesztés nélkül.

A KÖZEGÉSZSÉGÜGYI INFORMATIKAI RENDSZEREK

A jelenleg Magyarországon működő, állami fenntartású kórházakban a betegek adatainak nyilvántartása érdekében lokális informatikai hálózatok, kvázi intranetek működnek. Ezen hálózaton üzemeltetnek általában egy adatnyilvántartó rendszert, ami adatbázisként és elszámoló-rendszerként egyaránt működik.

Kutatási területem ezen rendszerek elsősorban információbiztonsági, ***** [4] de emellett informatikai szempontból is történő elemzése, hibáinak, hiányosságainak feltárása. Jelen munkám is célzottan az internet segítségével megvalósítható kommunikációs lehetőségeket vizsgálja. Mai napon az egyes kórházak nincsenek online kapcsolatban, ami számos nehézséget és hiányosságot okoz. Feladat lenne az egészségügyi adatok és információk megosztása az intézmények között és az elszámolást online úton végrehajtani.

Jelen kutatói munkámban megoldást keresek a ma rendelkezésre álló technológiák közül az online kapcsolat megvalósítására. Az első fejezetben ismertetem a jelenlegi helyzetet, a másodikban összehasonlítom és elemzem a lehetséges megoldásokat, végül a harmadikban kiválasztom a megfelelő eljárást, sorba veszem a jelenlegi hiányosságokat és a megvalósításhoz szükséges teendőket.

***** Az elektronikus információs rendszer olyan állapota, amelyben annak védelme az elektronikus információs rendszerben kezelt adatok bizalmassága, sértetlensége és rendelkezésre állása, valamint az elektronikus információs rendszer elemeinek sértetlensége és rendelkezésre állása szempontjából zárt, teljes körű, folytonos és a kockázatokkal arányos. (Informatikai biztonság)

[2] Szenes Katalin (2010): *Az informatikai biztonság kézikönyve*. Verlag Dashofer.

[3] Kovács László (2012): *Európai országok kiberbiztonsági politikáinak és stratégiáinak összehasonlító elemzése I. Hadmérnök*. http://hadmer-nok.hu/2012_2_kovacs1.pdf

[4] Muha Lajos (2014): *Informatikai biztonsági fogalmak és definíciók*. <http://lmuha.hu/defins.html#1>

[5] Az egészségügyi információs rendszerek követelményei. GYEM-SZI szaértői munkacsoport 2011. http://www.eski.hu/new3/kutatas/zip_doc/2012/Rendszerko vetelmenyek-20111129-v9.pdf

A magyar kórházak informatikai rendszereinek egymással és az országos egészségbiztosítási pénztárral való kapcsolatainak elemzése és hibafeltárása

A magyarországi kórházak informatikai szempontból külön szigetekként jellemezhetőek, nem pedig egy egységes rendszer alkotóelemeiként. Ez mind a működési hatékonyságot, mind az információcsere-biztonságot tekintve igen káros. Egy példán keresztül szemléltetve a problémát sokkal érthetőbbé válik. Adott egy páciens, akit adott okból meg kell vizsgálni egy kórházban. A pontos diagnózis érdekében a korábbi vizsgálatainak az eredményeire is szükség van, de azokat egy másik kórházban végezték el és ott is tárolják. Így a betegnek vagy vissza kell mennie a korábbi leleteinek az eredményeiért, ami biztosan idő-, és esetlegesen adatvesztés, vagy újra el kell végezni a vizsgálatokat, ami a költséghatékonyság szempontjából elfogadhatatlan.

A fejezet célja a jelenlegi állapotok ismertetése a közegészségügyi informatikai rendszerek területén. Bemutatom a működés elvi sémáját és igyekszem felsorolni a javítani szükséges területeket és a szükséges bővítéseket.

Ezen kívül vizsgálni kell még a különböző kórházak informatikai rendszereinek egymással való kompatibilitását, a leendő egymással való kommunikálás lehetőségének tükrében.

ALAPFOGALMAK ISMERTETÉSE

Egészségügy: a társadalom azon tevékenységeinek strukturált rendszere, amely az egészség megőrzését, a betegségek megelőzését és gyógyítását, krónikus betegségek esetében azok kezelését szolgálja.

Közegészségügyi Információs Rendszer: az informatikai erőforrások összessége, amely szolgáltatások nyújtása formájában támogatja az egészségügyi intézmény munkáját. [5]

Közegészségügyi Informatikai Rendszer: a közegészségügyi információs rendszer működését biztosító számítógépes hálózat.

Kórházi Informatikai Rendszer: az egészségügyi informatikai rendszer azon lokális része, mely egy intézményen belül működik.

Kórházi informatikai rendszerek együttműködése, információcseréje: a különálló intézményi egészségügyi informatikai hálózatok egymás közti információ- és adatcseréje internet vagy más kommunikációs csatorna használatával.

Információbiztonság: Az információbiztonság az információ bizalmosságának, sértetlenségének és rendelkezésre állásának megőrzése; továbbá, egyéb tulajdonságok, mint a hitelesség, a számon-kérhetőség, a letagadhatatlanság és a megbízhatóság, szintén ide tartozhatnak. [MSZ ISO/IEC 27001:2006]

Adatbiztonság: Azon technikák és tevékenységek összessége, amelyek arra irányulnak, hogy valamely információrendszer adatai a jogosult felhasználók számára mindig rendelkezésre álljanak, ne legyenek kitéve sérülésnek, véletlen vagy szándékos megsemmisítésnek.

* Komputertomográfia (Computed [Axial] Tomography, CT vagy CAT)

** MRI: (Nuclear Magnetic Resonance Imaging” rövidítése, mágneses magrezonancia képalkotás

A KÓRHÁZI INFORMATIKAI RENDSZEREK ISMERTETÉSE, AZ INFORMÁCIÓK KEZELÉSE ÉS BIZTONSÁGUKNAK ALAPJAI

Több, állami fenntartású kórház informatikai vezetőjével történt megbeszélés során a következő megállapításokra jutottam. A jelenleg Magyarországon működő, állami fenntartású kórházakban (a magánkórházakat és klinikákat jelen tanulmányban nem vizsgálom, mert az anyagi feltételek finoman szólva is egyenlőtlenek) a betegek adatainak nyilvántartása érdekében lokális informatikai hálózatok, kvázi intranetek működnek. Ezen hálózaton üzemeltetnek általában egy adatnyilvántartó rendszert, ami adatbázisként és elszámoló-rendszerként egyaránt működik. (Az Országos Egészségbiztosítási Pénztár minden vizsgálathoz, beavatkozáshoz adott pontszámot rendel. Az elvégzett műveletek után járó pontszámok összege alapján határozza meg hónapoként az adott intézménynek járó fenntartási díjat.) Az adatbázis helyileg van tárolva, néhol van tartalék rendszer is, de jellemzően – az anyagi források szűkössége miatt – éppen csak a működéshez szükséges minimális feltételek vannak biztosítva.

További személyes érdeklődés során megállapítottam, hogy az ügyfelek (valamilyen kezelésben részesült páciensek) részére a leletkiadás minden esetben papíralapú, kivétel az esetlegesen képeket tartalmazó vizsgálatok (röntgen, CT *, MRI **), amiket CD vagy DVD lemezen tudnak rendelkezésre bocsátani. Ezt tapasztalhatja bárki, aki egészségügyi intézménnyel kerül kapcsolatba.

Sok esetben ezen képi állományok a helyi intranetes rendszerben nincsenek tárolva, hanem attól teljesen független módon érhetik el egy újabb programon keresztül mind az orvosi személyzet, mind a páciensek.

[6] *Az informatikai biztonság kézikönyve.* (2014. november 18.)

Egy-két helyen már sikerült a négy-öt egyedi rendszert egybe integrálni, de a központi adattároló és elszámoló rendszerbe még sehol sem kerültek be a képi adatok.

A helyiségszinten elkülönülten (különböző helyiségekben) elhelyezkedő intézmények egymással semmilyen direkt összeköttetésű, informatikai hálózati kapcsolattal nem rendelkeznek. Ebből kifolyólag a kölcsönös adatcsere közvetlenül nem valósítható meg. Ez két oldalról is jelent problémát. Az egyik az, hogy napi szinten szükséges lenne intézmények között a páciensek korábbi betegadatainak, kórelőzményeinek, leleteinek cseréjére a minél gyorsabb, alaposabb és gazdaságosabb ellátás érdekében, ami most nem megoldható. Másrészt az OEP irányába történő teljesítmény-jelentés napi gyakorisága lenne elengedhetetlen a pontos ellenőrzés végett.

Az informatikai vezetőktől célirányos kérdések segítségével megtudtam, hogy a biztonság szintje elég hullámzó. A beteg, hozzáférés híján nagy kárt nem tud okozni a rendszerben, a kezelőszemélyzet (elsősorban adminisztrátorok, kisebb részben orvosok) már annál inkább. Itt főleg az emberi tévesztésre, tévedésre gondolok. A rendszerek működéséből adódó biztonsági fenyegetés viszont elég nagy, gyakorlatilag sehol nincs meg az a szintű felhasználó-azonosítás és hálózati védelem, amit minimálisan megkövetelne akár a legmegengedőbb szabvány is. A hozzáférési szintek szabályozásáról részletes leírás található itt. [6]

Összefoglalva vizsgálataim alapján megállapíthatom, hogy az érvényben lévő törvényi szabályozások és szakmailag elfogadott ajánlások szempontjából, mind az adatvédelmi, mind a hálózatbiztonsági területen komoly hiányosságokkal küzdenek az egészségügyi informatikai rendszerek Magyarországon.

AZ ORSZÁGOS EGÉSZSÉGBIZTOSÍTÁSI PÉNZTÁR INFORMATIKAI RENDSZEREIVEL VALÓ KAPCSOLAT BEMUTATÁSA

Az informatikai vezetők mellett tájékozódtam a kórházak kontrolling vezetőitől is, miként használják a kórházi információs rendszert. Mint korábban említettem, az Országos Egészségbiztosítási Pénztár (OEP) és a kórházak közötti havi pénzügyi elszámolás alapja a minden egészségügyi intézményben használt Egészségügyi Betegnyilvántartó Rendszer (EBR) által szolgáltatott pontlista. Az EBR-be a rendeléseken, műtőkben végzett beavatkozások során felviszik a megfelelő adatokat,

ami hozzárendeli a pontszámokat, hónap végén pedig összegezve ad egy eredménylistát. Ezt a kórházak adott napig kötelesek eljuttatni az OEP felé, ami ennek alapján meghatározza a járandóságot. Ezek az EBR-ek adják a kórházi információs rendszerek gerincét szoftver oldalról. Egyrészt a pontszámok miatt, másrészt a lelet és kórelőzmény tárolás okán. Minden beavatkozás leírása és eredménye ebben kerül ugyanis rögzítésre.

Az EBR-ek kórházanként független rendszerek. A jelentés email-ben vagy esetleg egy adott felületen kerül feltöltésre interneten keresztül. Szerencsésebb esetben titkosítva, de nem ez a jellemző.

Összegezve a főbb problémák a fent leírt eljárással a következők:

- információs biztonság szempontjából elégtelen (dedikált, biztonságos kapcsolat erre a célra gyakorlatilag sehol sincs)
- kórházak közötti adatszolgáltatási és megosztási célokra alkalmatlan (az intézmények között nincs online kapcsolat)
- nem valósidejű, ami az elszámolás szempontjából elég aggályos (havi egyszeri adatszolgáltatás működik).

PROBLÉMÁK ÖSSZEGRÉSE

Összefoglalván a fejezetben leírtakat, megállapítható, hogy a jelenlegi Egészségügyi Informatikai Rendszerek Magyarországon információbiztonsági szempontból veszélyeztetettek, az intézmények közötti online információáramlás gyakorlatilag nem létezik, az emberi tényező általi működési hiba faktor jelentős, az intézményenkénti adatkommunikáció az OEP-pal szintén elavult és nem hatékony.

A fejezetben megállapítottam a közegészségügyi információs rendszerek hiányosságait és bemutattam, miért szükséges online kapcsolatot létesíteni az egyes kórházak és az OEP között.

Nagyon fontos kiemelni, hogy a fenti hibákról a kórházi személyzetek, akik az informatikai rendszerekért felelősek gyakorlatilag nem tehetnek. Ők saját, jól felfogott érdekükben mindent megtesznek a minél magasabb színvonalú működésért, de maga a rendszer és az erősen korlátozott anyagi lehetőségek együttesen generálják a fent leírtakat. A kórházi informatikusok komoly erőfeszítéseket tesznek azért, hogy egy eleve rossz és elavult elgondolású rendszerrel alacsonyan tartsák az előforduló hibák számát.

* Internet használataval történő adat- és információcsere.

Az előzetesen alkalmazhatónak vélt internetalapú kommunikációs technológiák vizsgálata

A fejezetben egymás után összehasonlítom a lehetséges megoldásokat, annak érdekében, hogy meghatározható legyen a legoptimálisabb rendszer az online kommunikáció * létrehozása érdekében.

Több eljárás azonos szempontrendszer szerinti vizsgálatát folytatom le, annak érdekében, hogy a kitűzött célnak – az EBR-ek online összeköttetését biztosító rendszer kialakítása – a lehető legmegfelelőbb megoldást megtaláljam. A vizsgálat végén kiválasztom a véleményem szerinti leginkább megfelelőt a megvalósítandó cél érdekében.

Vizsgálom a különböző megoldások biztonsági kockázati tényezőit, költségeit, megbízhatóságát és megvalósíthatóságait a jelenlegi állapotokhoz mérten.

A VIZSGÁLATI SZEMPONTOK ISMERTETÉSE

A rendszerek összehasonlításához szükséges egy szempontrendszer, ami alapján megállapítható, melyik rendszer a legalkalmasabb a feladatra. A vizsgálat két területen folyt, az egyik az ismert online informatikai rendszerek tulajdonságainak, struktúrájának elemzése, a másik felület pedig az informatikai vezetők véleményeinek, igényeinek, tapasztalatainak, elképzeléseinek kérdésekkel történő szondázása volt. Minden vezetőtől kértem egy elvi elképzelést arra, miként valósítaná meg a célt és ezen elképzeléseket is figyelembe vettem a vizsgálni kívánt rendszerek kiválasztásánál és az eredmények értékelésnél.

Jelen vizsgálatom szempontjai a következők:

- az online kapcsolatot a lokálisan elkülönülő rendszerek között megvalósítja vagy nem
- információbiztonság szempontjából milyen szintű védelmet jelent
- az adatok elérése távolról milyen többletterhelést okoz
- az adott rendszer költségigénye mekkora
- a további fejleszthetőség mennyire megvalósítható
- nemzetközi normáknak megfelel-e
- a meglévő lokális rendszerek, architektúrák mennyire alkalmazhatóak az új online rendszer bevezetése után.

A vizsgálat elején fontos kiemelni, hogy a sorra vetett megoldások elsősorban online kommunikációs célokat szolgálnak, nem a felhasználók munkájából adódó hibákat hivatottak kivédeni.

LOKÁLIS KÖZPONTÚ RENDSZEREK ONLINE SZINKRONIZÁLÁSA
ÉS ADATCSERÉJÉNEK MEGOLDÁSA

Elsőként a most meglévő rendszerekre épülő megoldást vizsgálom. Ez a lokális rendszerek közé épít egy kommunikációs csatornát, ami elérhetővé teszi a külső elérést a felhasználók számára és a megfelelő azonosítás után a betegek helyben tárolt adatainak megtekintését távolról.

Ennek megvalósításához szükséges minden egészségügyi intézményben egy helyi végpont kialakítása, ami biztosítja az országos kommunikációs hálózatot a csatlakoztatott számítógépek között, a biztonságos, titkosított kapcsolatot az interneten keresztül, és a hozzáférést a lokális rendszer adataihoz. Gyakorlatilag egy felhasználót emulálván,** akinek megtekintési jogosultsága van a betegadatokra, és folyamatos kapcsolatban áll a távoli felhasználóval.

Előnyök:

- a meglévő rendszerek használatával viszonylag gyorsan és alacsony költségek mellett kiépíthető.
- nem kell adatbázisokat migrálni, ami csökkenti az adatvesztés kockázatát
- a meglévő helyi informatikai személyzet komolyabb betanulási idő nélkül használatba tudja venni a rendszert.

Hátrányok:

- egy már meglévő, korábban leírt hibákkal rendelkező rendszert használ a továbbiakban is
- a betegadatok módosítása és az új adatok felvitele problémás lehet, elsősorban jogosultsági és adattárolási hely szempontjából
- az OEP felé történő elszámolást nagyban megnehezítené (egy kórház vizsgál, egy másik rendszere tárolja az eredményeket, melyik kapja a pontokat?)
- a továbbfejlesztési lehetőségek erősen korlátozottak
- pazarló működés a sok helyi adattároló rendszer további üzemeltetése.

ORSZÁGOSAN EGY KÖZPONTI ADATBÁZIS HASZNÁLATA MINDEN FELADATRA

Ez a rendszer gyakorlatilag megszünteti a lokális adattárolási eljárást. Minden betegadat, lelet, pontszám egy központi rendszerbe kerül rögzítésre, mely mindig rendelkezésre áll a felhasználók számára. A kliensek interneten, weben keresztül, titkosított kapcsolaton érik el az adatbázisokat és a munkafelületet, melyet használnak.

** Utánzás,
az eredeti
lemásolása,
jelen esetben
felhasználóként
való viselkedés

* Áttérés során (rendszerint egy alacsonyabb verziójú szoftverről egy magasabbra vagy hasonló feladatot ellátóra) az adatok átmentése az új rendszerbe.

** A felhőalapú számítástechnika (angolul „cloud computing”) a számítástechnika egy ágazata. Többféle felhőalapú szolgáltatást különböztethetünk meg, a közös bennük az, hogy a szolgáltatásokat nem egy dedikált hardvereszközön üzemeltetik, hanem a szolgáltató eszközein elosztva, a szolgáltatás üzemeltetési részleteit a felhasználótól elrejtve. Ezeket a szolgáltatásokat a felhasználók hálózaton keresztül érhetik el, publikus felhő esetében az interneten keresztül, privát felhő esetében a helyi hálózaton vagy az interneten.

A megvalósításhoz egy komoly szerverállomás szükséges, ami képes kiszolgálni az egyidőben jelentkező nagyszámú kérést. Kórházi oldalon nagysebességű internetkapcsolat szükséges a végpontokon a képi leletek megjelenítése, küldése végett, viszont lokális szervereket nem igényel. Gyakorlatilag vékonykliensekkel megvalósítható a felhasználói oldal.

Előnyök:

- információbiztonsági szempontból komoly előrelépés a megbízható, modern, központi adattárolás bevezetése
- naprakész, mindig elérhető adatbázis, megvalósítható a nagy rendelkezésre állás
- az OEP felé folyamatos, online kapcsolat
- a kórházak költségei csökkennek, a helyi adattároló rendszerek leszerelése végett

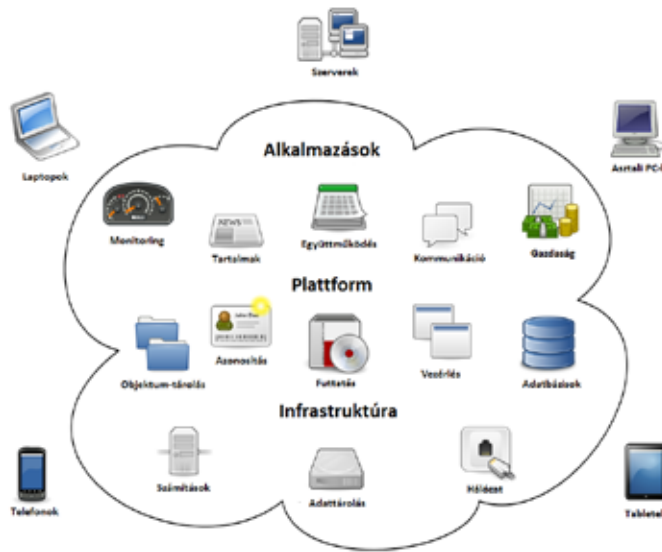
Hátrányok:

- egyszeri, komoly beruházás állami részről
- adatmigrálásnál * jelentkező problémák.

PRIVÁT FELHŐ ** KIALAKÍTÁSA

Sok szempontból hasonlít a második megoldáshoz, a különbség abban rejlik, hogy nem szükséges kiépíteni egy saját szerverparkot a működéshez, hanem az adatok egy már meglévő szolgáltató szerverein lennének elhelyezve. Ez a karbantartási és működtetési problémától megszabadítaná a fenntartót, de erősen aggályos, hogy tudja-e bármelyik szolgáltató garantálni az adatbiztonságot és titoktartást. Mivel Magyarország nem rendelkezik saját tulajdonú, ezen cél kiszolgálására alkalmas infrastruktúrával, (az a kevés ami van, kell a központi nyilvántartónak) biztosan harmadik felet kéne bevonni a kialakításba, ami a korábban leírt aggályokat veti fel.

1. ábra. Felhőalapú számítástechnika elvi rajza.



Ismeretlen szerző, forrása: internet, szerkesztve a szerző által

Összegzés

A vizsgált rendszerek száma alacsony, ennek oka, hogy a tudományág mai állása szerint ezen megoldások jöhetnek szóba a probléma megoldására. Az első egy régebbi szemléletű, de a mai napig sok helyen működő rendszer, a második pedig a központi adatkezelés tankönyvi modellje, ami a kialakításának és kiforrottságának köszönhetően maradéktalanul ki tudja szolgálni a rábízott feladatokat.

Az összehasonlítások és a felállított szempontrendszer szerinti elemzés során bemutatásra kerültek a használhatónak vélt rendszerek és összehasonlíthatóvá, azaz skálázhatókká váltak. Ezek nagymértékben segítik majd a kiválasztást a következő fejezetben.

* Számítógép-környezet. Egyedi jellemzőkkel bíró, az operációs rendszerekkel összefüggő, számítógép-környezet.

A leginkább megfelelő eljárás és rendszer meghatározása, a kivitelezhetőség paramétereinek meghatározása

Az előző fejezetben vizsgált rendszerek közül kiválasztom a szerintem megfelelőt és megvizsgálom a működéséhez szükséges körülményeket az egyes intézményekben és meghatározom a szükséges változtatásokat a megvalósíthatóság érdekében. Ennek érdekében fölteképezem az aktuális rendszerek hiányosságait és problémáit is.

Sajnálatosan nincs egységes platform * a kórházak informatikai rendszerei között így mindenféleképpen szükséges egy fejlesztés, ami lehetővé teszi a biztonságos valósidejű kommunikációt az interneten keresztül a kórházak között. Ez magában kell foglalja a EBR egységítését, az alrendszerek integrációját és a hozzáférési jogosultságok kiosztását.

Az előző fejezetben tárgyalt előnyök és hátrányok sorbavételét követően egyértelmű, hogy ha egy hosszútávon, biztonságosan és stabilan működő rendszert kívánunk kiépíteni, ami megfelel a nemzetközi adatkezelési elvárásoknak és maradéktalanul teljesíti a vele szemben támasztott követelményeket, akkor a második vizsgált rendszertípust (országosan egy központi adatbázis használata minden feladatra) kell kiépíteni a magyar egészségügyben.

A választott rendszer egyetlen valós hátránya, a magas kiépítési költség. Az adatmigráció területén szerencsések vagyunk, ugyanis az OEP-nek való jelentési kötelezettség miatt, minden egészségügyi intézmény ugyanazon adatokat kell használja, így gyakorlatilag megvalósítható a 99,8 %-os adatátétel. Korábban volt példa ilyen műveletre, egy rendszercsere alkalmával és a várt eredményeket sikerült elérni az átállás során, gyakorlatilag nem volt adatvesztés.

A magas költségek véleményem szerint relatív kérdés tárgyat képezik. Hosszútávú megoldásként és a fejlesztés által kapott új szolgáltatások és lépések tükrében már nem tekinthető pazarlónak vagy fölöslegesnek a beruházás, hiszen országos, nemzeti érdeket szolgálna a rendszer bevezetése.

A VÁLASZTOTT RENDSZER BEVEZETÉSÉHEZ SZÜKSÉGES FELADATOK MEGHATÁROZÁSA

Annak érdekében, hogy a választott rendszer megfelelő módon tudjon üzemelni első lépésként ki kell választani azt az EBR-t, amit a továbbiakban mindenki egységesen használ majd. A szoftvernek képesnek kell lennie online adatszolgáltatási kapcsolatot biztosítani az

OEP felé valós időben, aminek hiánya komoly problémája a jelenleg használt rendszereknek.

Miután megtörtént a kiválasztás, a szoftverkövetelményeknek, a várható használati igényeknek, a zavartalan működéshez szükséges tartalékok méretének és a későbbi fejlesztéseknek teret adó lehetőségeknek megfelelően egy nemzetbiztonsági minősítéseknek is megfelelő kiszolgálót kell létrehozni.

Következő lépésként biztosítani kell az intézményekben a megfelelő sebességű internetkapcsolatot, hogy a vékonykliens kapcsolatok is zavartalanul tudjanak üzemelni és az adattovábbítás biztonsági szintje megfelelő legyen. A várható költségek szempontjából vélhetően ez teszi majd ki a legnagyobb részt. A hálózati feltételek teljesülése után fel kell szerelni a kórházakat megfelelő számítógépekkel és eszközökkel, amik képesek az új rendszer által nyújtott lehetőségeket kihasználni. Véleményem szerint a vékonykliens, ** terminálrendszer kiválóan alkalmazható lenne a cél érdekében.

Amikor a rendszer készen áll a működésre, rövid idejű képzéseket kell adni a leendő felhasználóknak, hogy a tájékozatlanságból adódó hibákat kiszűrjessük, továbbá felelősségvállalási rendszert kell kidolgozni az adatvédelem érdekében. Az OEP felé történő online jelentés és a beteganyagokhoz való hozzáférés jogosultság kidolgozásának feladata a választott szoftver fejlesztőinek és szállítójának a feladata kell legyen.

** A vékonykliens (thin client) egy minimális – általában mozgó alkatrészeket mellőző – eszközzel rendelkező számítógép, mely a programok futtatásához szükséges erőforrásokat a távoli kiszolgálón, vagy kiszolgálókon veszi igénybe.

2. ábra. Vékonykliens rendszer felépítése.



Fotás: <http://www.it-system.hu/mi-az-a-vekonykliens>

A JELENLEGI ÁLLAPOTOK VIZSGÁLATA ÉS A HIÁNYOSSÁGOK MEGHATÁROZÁSA

Jelenleg sajnos igen messze állunk az előző részben leírt feltételektől. Az informatikai vezetőkkel folytatott megbeszélések és a személyes tapasztalatok során egyértelművé vált, hogy a legtöbb kórházban elavultak az informatikai hálózat eszközei, a helyi informatikusok az életben tartásért küzdenek legtöbbször. Az OEP részéről nem látszik nagy hajlandóság a fejlesztésekre, az információ-biztonság kérdéskörét pedig elegánsan kerülik a legtöbben, az „amíg nincs baj addig nem foglalkozunk vele” elv alapján. Sajnálatosan ez a mentalitás általánosan igaz Magyarországon.

A rendszer bevezetését akadályozó tényezők, ha feltételezzük, hogy a kormányzati szándék megvan:

- elavult kórházi informatikai infrastruktúrák
- szétdarabolt szolgáltatási, alkalmazási rendszer
- hiányos országos informatikai infrastruktúra az egészségügy területén
- egységes szabályozás és követelményrendszer (szabványok) hiánya
- információbiztonsági kérdések nagyfokú mellőzése.

A felsorolt hiányosságok egyike sem hagyható figyelmen kívül az esetleges fejlesztések során. Átütémezésük lehetséges, de akkor is teret kell hagyni azoknak a funkcióknak, amikkel megvalósíthatóak a hiányosságok orvoslása.

A fejezetben sikeresen kiválasztásra került a korábbi elemzések és összehasonlítások alapján a célnak legmegfelelőbb rendszer és meghatározásra kerültek a használatához szükséges teendőök és változtatások listája, továbbá a bevezetést szükségessé tevő problémák felsorolása.

Összegzés

A dolgozat elkészítéséhez számos megbeszélést folytattam magyarországi kórházak informatikai vezetőivel és ezekkel egyidőben szinte mindig sort kerítettem egy bejárásra, hogy betekintést nyerjek az adott kórház informatikai rendszerének működésébe, továbbá az aktuális viszonyok, szokások, eljárások fölmérése céljából.

A kapott információkat földolgoztam és felállítottam egy szempontrendszert, ami alapján rangsorolni tudtam a lehetséges megoldásokat az elérendő célnak való megfelelés tükrében. A kiválasztás után, mikor már ismert volt az új rendszer minimális követelményszintje, a korábbi információk alapján összegyűjtöttem azokat az akadályokat, amik gátolnák a rendszer bevezetését. Ezeket összegeztem és elhárításukra javaslatot tettem.

Munkám során felmértem a jelenlegi állapotokat a magyar egészségügyi rendszerben, meghatároztam a minimálisan elérendő célokat, azok teljesítéséhez eljárást választottam. Abban az esetben, ha valamikor

elérkezik annak az ideje, hogy a tárgyalt problémákkal valójában foglalkozik majd az egészségügyi kormányzat, jelen rövid értekezés segítségül szolgálhat a fejlesztések kivitelezésénél. Számos részben pontosításra és konkretizálásra szorul a munka, de a informatika világában fél évnél tovább előre tervezni felesleges, mert addigra elavulnak azok a rendszerek és eljárások, amiket esetlegesen kiválasztottak. A további finomításokat közvetlenül a megvalósítás előtt szabad csak véglegesíteni, hogy az akkor elérhető legjobb és legmodernebb technológiákat sikerüljön felhasználni.



Egy Neurospora-modell bifurkációs görbéje

Összefoglalás: A *Neurospora* sejtjeiben található fehérje (FRQ) napi ingadozását leíró dinamikai rendszert vizsgálunk. A parametrikus reprezentáció módszerét alkalmazva két paraméter síkjában meghatározzuk a nyeregcsomó bifurkációs görbét. Bebizonyítjuk, hogy a négyváltozós modellnek egyetlen egyensúlyi pontja van.

Kulcsszavak: Parametrikus reprezentáció módszere, bifurkációs görbe, *Neurospora Crassa*.

Abstract: The dynamical system describing the circadian fluctuation of the FRQ protein in *Neurospora* is investigated from the mathematical point of view. The saddle-node bifurcation curve in the two-parameter plane is identified using parametric representation method. It is proved that the four-variable model has only one stationary point.

Keywords: Parametric representation method, bifurcation curve, *Neurospora Crassa*.

* Dunaiújvárosi Főiskola,
Matematika és Számítástudo-
mányi Tanszék
E-mail: nagy.balint@mail.duf.
hu

Bevezetés

Bizonyos élőlények viselkedésében és élettani folyamataiban napi ismétlődés figyelhető meg. Figyelemre méltó, hogy a ciklus akkor is megmarad, ha az élőlényt állandó hőmérsékleti- és fényviszonyok érik. Kutatások bizonyítják, hogy a *Neurospora* sejtjeiben az FRQ fehérje által vezérelt sejten belüli biológiai óra szabályozza a ritmust.

Írásunkban a *Neurospora* napi ciklusát leíró négyváltozós (1)-(4) modellt tárgyaljuk. A meszendzser RNS koncentrációját M , a sejt plazmában levő fehérje koncentrációját F_C , sejt magban levő fehérje koncentrációját F_N jelöli.

[1] D. Gonze, J.-C. Leloup, A. Goldbeter (2000): Theoretical models for circadian rhythms in Neurospora and, C. R. Acad. Sci. *Sciences de la vie.* 323. 57–67.

[2] Simon, P. L.–Farkas, H.–Wittmann, M. (1999): Constructing global bifurcation diagrams by the parametric representation method. *J. Comp. Appl. Math.* 108. 157–176.

[3] Simon, P. L.–Hild, E.–Farkas, H. (2001): Relationships between the discriminant curve and other bifurcation diagrams. *J. Math. Chem.* 29. 245–265.

A citoplazmából a sejtmagba kerülő FRQ egy része viszonylag stabil fehérjévé alakul, ennek koncentrációja F_s . Gonze *et al.* a következő differenciálegyenlet-rendszerrel írta fel a folyamat modellezésére [1]:

$$\dot{M} = v_s \frac{K_I^n}{K_I^n + F_N^n} - v_m \frac{M}{K_m + M} \quad (1)$$

$$\dot{F}_C = k_s M - k_1 F_C + k_2 F_N - k F_C \quad (2)$$

$$\dot{F}_S = k F_C - v_d \frac{F_S}{K_d + F_S} \quad (3)$$

$$\dot{F}_N = k_1 F_C - k_2 F_N - v_{dN} \frac{F_N}{K_{dN} + F_N} \quad (4)$$

A rendszerben 4 változó és 13 paraméter szerepel. Ezek közül kettőt, k_s -et és v_m -et a parametrikus reprezentáció (PRM) módszerében alkalmazott kontrollparaméterként használunk, a többit rögzítjük a [1]-ben található értékeken. A PRM segítségével paraméteres alakban adjuk meg a D-görbét [2, 3], mely a kontrollparaméterek síkját olyan tartományokra osztja, ahol a stacionárius pontok száma állandó.

A parametrikus reprezentáció módszere

Tekintsük az

$$\dot{X}(t) = H(X(t), u) , \quad (5)$$

egyenletet, ahol $H: \mathbf{R}^n \times \mathbf{R}^k \rightarrow \mathbf{R}^n$ deriválható függvény, $X \in \mathbf{R}^n$ a változók vektora és $u \in \mathbf{R}^k$ a paraméterek vektora. Tegyük fel továbbá, hogy az egyensúlyi pontokat meghatározó $H(X, u) = 0$ egyenletrendszer egyetlen egyenletté redukálható, valamint kettő paraméter lineárisan szerepel (5)-ben.

Legyen ez a két paraméter a parametrikus reprezentáció módszerében alkalmazott két kontrollparaméter, s jelölje ezeket u_1 és u_2 . Ekkor a $H(X, u) = 0$ egyenlet a következő alakban írható fel:

$$h_0(x) + h_1(x)u_1 + h_2(x)u_2 = 0. \quad (6)$$

Az implicit függvény tétel szerint az egyensúlyi pontok száma akkor változhat, ha (6) egyenlet és

$$h_0'(x) + h_1'(x)u_1 + h_2'(x)u_2 = 0 \quad (7)$$

szintén teljesül – itt a $h_0'(x)$ jelöli a $h_0(x)$ x-szerinti deriváltját.

További vizsgálatainkhoz bevezetjük a diszkrimináns halmaz fogalmát:

$$D = \{(u_1; u_2) \in \mathbf{R}^2 : \text{létezik } x \in \mathbf{R}, \text{ amelyre (6) és (7) teljesül}\}$$

Ezt a D halmazt a parametrikus reprezentáció módszere segítségével egy x-szel paraméterezett görbeként (ezt hívjuk D-görbének) fogjuk megadni a (6) és (7) egyenletek felhasználásával. A módszer előnye egyrészt, hogy a D-görbe viszonylag könnyen hozható létre, másrészt adott u_1, u_2 paraméter párhoz tartozó megoldások egyszerű geometriai algoritmus segítségével határozhatóak meg. Vegyük észre, hogy a (6), (7) egyenlet u_1, u_2 -re lineáris egyenletrendszer. Oldjuk meg ezt u_1, u_2 -re.

$$u_1 = D_1(x) := \frac{h_2(x)h_0'(x) - h_0(x)h_2'(x)}{h_1(x)h_2'(x) - h_1'(x)h_2(x)}$$

$$u_2 = D_2(x) := \frac{h_0(x)h_1'(x) - h_1(x)h_0'(x)}{h_1(x)h_2'(x) - h_1'(x)h_2(x)}$$

A kapott megoldás szolgáltatja a D-görbe paraméteres alakját. A megoldások számát és értékét az érintőtulajdonság és a konvexitási tulajdonság segítségével határozhatjuk meg. (A következő két tulajdonság és ezek bizonyítása [2] cikkben található meg általánosan.)

Érintőtulajdonság: Minden u_1, u_2 paraméterérték esetén az x szám akkor és csak akkor megoldása (6) egyenletnek, ha az $(u_1; u_2)$ pontból érintő húzható a D-görbe x paraméterű $D(x)$ pontjához.

[2] Simon, P. L.–Farkas, H.–Wittmann, M. (1999): Constructing global bifurcation diagrams by the parametric representation method. *J. Comp. Appl. Math.* 108. 157–176.

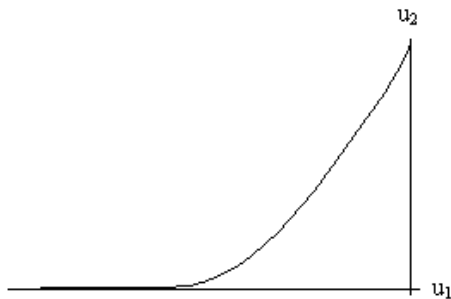
A konvexitási tulajdonság a D-görbe jellemzésére szolgál:

A D-görbe érintő vagy aszimptota mentén egymáshoz csatlakozó konvex ívekből áll. Az ívek konvexitása azt jelenti, hogy az ív annak bármely pontjához húzott érintő ugyanazon oldalán helyezkedik el.

A paramétereket – a két kontrollparaméter kivételével – rögzítjük, így a D-görbét az $(u_1; u_2)$ síkban ábrázolhatjuk. Legyen ekkor az $(u_1^*; u_2^*)$ pont az $(u_1; u_2)$ sík egy pontja.

Az (1)–(4) rendszer $(u_1^*; u_2^*)$ paraméterekhez tartozó megoldásainak száma megegyezik az $(u_1^*; u_2^*)$ pontból a D-görbéhez húzható érintők számával. Az 1. ábrán egy lehetséges D-görbét ábrázoltunk. Jól látható, hogy ehhez a görbéhez az első síknegyed bármely $(u_1^*; u_2^*)$ pontjából egyetlen érintő húzható.

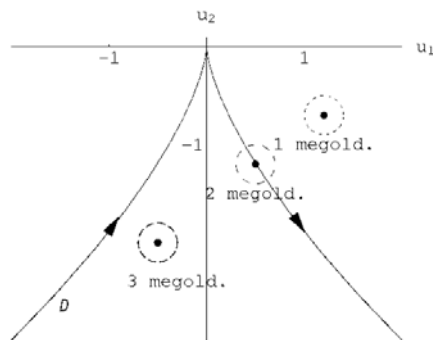
1. ábra. Egy D-görbe az $(u_1; u_2)$ kontrollparaméterek síkjában.



A gyakorlatban sokszor előfordul, hogy egy paraméter megváltoztatása esetén a D-görbe minőségi változáson, bifurkáción megy keresztül. Ilyen minőségi változás például, ha a D-görbén ún. csúcs (cusp) keletkezik. A 2. ábrán egy csúcs látható, továbbá azt is jelöltük, hogy a sík mely tartományában hány egyensúlyi pont létezik.

Megmutatható, hogy ha $(u_1^*; u_2^*)$ átlépi a D-görbét, akkor a rendszer egyensúlyi pontjainak száma kettővel változik.

2. ábra. Az síkban ábrázolt D-görbe. Az origóban egy csúcs látható.



[3] Simon, P. L.–Hild, E.–Farkas, H. (2001): Relationships between the discriminant curve and other bifurcation diagrams. *J. Math. Chem.* 29. 245–265.

A [3] cikkben bizonyított tétel szerint a csúcs létezésének szükséges feltétele, hogy

$$B(x) := h_0''(x) + h_1''(x) \cdot D_1(x) + h_2''(x) \cdot D_2(x) = 0$$

feltétel teljesüljön.

A D-görbe meghatározása

Tekintsük az (1)–(4) rendszer egyensúlyi pontjait meghatározó egyenleteket. Az (1) egyenletből

$$M = \frac{K_m K_I^n v_s}{K_I^n (v_m - v_s) + v_m F_N^n}$$

A (4) egyenletből pedig

$$F_C = \frac{k_2}{k_1} F_N + \frac{v_{dN}}{k_1} \frac{F_N}{K_{dN} + F_N}.$$

Látható, hogy F_N ismeretében F_C és M meghatározható. Végül F_S is számolható, felhasználva, hogy a (3) egyenletből

$$F_S = \frac{kK_d F_C}{v_d - kF_C}.$$

Mindezekkel az egyensúlyi pontokat leíró négy egyenletből álló rendszer a

$$\begin{aligned} c_1 &= K_{dN} + F_N; \quad c_2 = (k_1 + k)(k_2 c_1 + v_{dN})F_N; \quad c_3 = K_I^n + F_N^n \\ h_0(F_N) &= v_s K_I^n \left(\frac{c_2}{k_1 c_1} - k_2 F_N \right); \quad h_1(F_N) = K_m K_I^n v_s; \quad h_2(F_N) = -c_3 \left(\frac{c_2}{k_1 c_1} + k_2 F_N \right) \end{aligned}$$

jelölésekkel egyetlen egyenletté redukálható, felhasználva, hogy k_s és v_m lineárisan szerepel:

$$h_0(F_N) + k_s h_1(F_N) + v_m h_2(F_N) = 0. \quad (8)$$

A (8) egyenlet megoldásainak száma akkor változhat, ha deriváltja szintén nulla:

$$h_0'(F_N) + k_s h_1'(F_N) + v_m h_2'(F_N) = 0 \quad (9)$$

A (8)–(9) egyenletek meghatározzák a rendszer D diszkrimináns halmazát.

Oldjuk meg a (8)–(9) rendszert k_s -re és v_m -re.

$$k_s = D_1(F_N) := \frac{h_2(F_N)h_0'(F_N) - h_0(F_N)h_2'(F_N)}{h_1(F_N)h_2'(F_N) - h_1'(F_N)h_2(F_N)} \quad (10)$$

$$v_m = D_2(F_N) := \frac{h_0(F_N)h_1'(F_N) - h_1(F_N)h_0'(F_N)}{h_1(F_N)h_2'(F_N) - h_1'(F_N)h_2(F_N)} \quad (11)$$

A (10)–(11) egyenletek szolgáltatják a D-görbe paraméteres alakját. Ahhoz, hogy a megoldások számát meg tudjuk határozni, a $(k_s; v_m)$ síkban – az általános elméletben $(u_1; u_2)$ síkban – ábrázoljuk a D-görbét.

Ehhez $(k_s; v_m)$ kivételével rögzítjük a paramétereket:

$$v_s = 6; K_1=1; K_m=0,4; v_d=4; K_d=1,4; k_1=0,3;$$

$$k_2=0,15; k=0,5; v_{dN}=1,5; K_{dN}=0,4; n=4.$$

(Ezek az értékek megegyeznek a Gonze *et al.* által használt értékekkel.) Végül kiszámítjuk a D-görbe pontjainak $D_1(F_N)$ és $D_2(F_N)$ koordinátáit (10) és (11) alapján. Az 1. ábrán az (1)–(4) rendszer D-görbéjét ábrázoltuk. Az ábráról leolvasható, hogy ezekkel a paraméterértékekkel egyetlen egyensúlyi pontja van a rendszernek. Ennél több is igaz, hiszen igaz a következő Tétel:

Az (1)–(4) egyenletekben található paraméterek bármely pozitív értéke esetén a rendszernek egyetlen egyensúlyi+1 pontja van.

Bizonyítás:

Megmutatjuk, hogy a D-görbén a paraméterek semmilyen pozitív értéke esetén nem keletkezhet csúcs. Ehhez elég igazolni, hogy

$$B(F_N) = h_0''(F_N) + h_1''(F_N) \cdot D_1(F_N) + h_2''(F_N) \cdot D_2(F_N)$$

állandó előjelű. Ekkor a csúcs létezésének szükséges feltétele nem teljesül [2].

Felhasználva az

$$\alpha = k_1 v_{dN} + k(k_2 K_{dN} + v_{dN})$$

$$\beta = F_N^{n-1} K_1^n n(n+1) (F_N^3 k^2 k_2^2 + 3F_N k k_2 K_{dN} \alpha + K_{dN} \alpha^2)$$

$$\delta = k k_2 F_N (F_N K_1^n + 2K_{dN} K_1^n + F_N^{n+1} (n+1))$$

$$\varepsilon = K_{dN} K_1^n \alpha + F_N^n K_{dN} (n+1) \alpha \quad ;$$

$$\phi = F_N^{n+1} (k_1 n v_{dN} + k(2k_2 K_{dN} (n+1) + n v_{dN}))$$

jelöléseket,

$$B(F_N) = -\frac{\beta + \gamma}{k_1 c_1 (\delta + \varepsilon + \phi)}$$

adódik, ami nyilván negatív. Ezzel bebizonyítottuk állításunkat.

[2] Simon, P. L.–Farkas, H.–Wittmann, M. (1999): Constructing global bifurcation diagrams by the parametric representation method. *J. Comp. Appl. Math.* 108. 157–176.

Összegzés

Jelen dolgozatban megmutattuk, hogy a Gonze *et al.* által bemutatott Neurospora modellnek tetszőleges pozitív paraméterek esetén egyetlen egyensúlyi pontja létezik. Korábbi cikkünkben megmutattuk, hogy – hasonlóan ehhez a négyváltozós modellhez – a folyamatot leíró másik, háromváltozós rendszernek is csak egyetlen egyensúlyi pontja létezik. Gonze *et al.* a három- és négyváltozós modellek numerikus vizsgálata során azt tapasztalta, hogy a napi ciklust leíró modellt nem fontos finomítani további reakciólépések figyelembe vételével, mert már a háromváltozós modell jól leírja a folyamatot.

Dolgozatunkban bebizonyítottuk, hogy az egyensúlyi pontok számát tekintve a fenti modellek megegyeznek, igazolva ezzel Gonze és munkatársainak sejtését.

Az érzelmi intelligencia szerepének vizsgálata a kommunikációban, különös tekintettel a tárgyalásos helyzetekre

Összefoglalás: A tanulmány az egyén érzelmi intelligenciája és kommunikációs stílusa közötti összefüggések feltárásáról szól. Az érzelmeink hatással vannak döntéseinkre, gondolkodásunkra és ebből kifolyólag befolyásolják kommunikációs stílusunkat. Jelen kutatás az érzelmi intelligencia tárgyalásos helyzetek kommunikációs stílusára gyakorolt hatását elemzi. A vizsgálatban 28 vezető vett részt, mely során két kérdőívet töltöttek ki. Az eredmények arról árulkodnak, hogy összefüggés azonosítható az egyén érzelmi intelligencia mintázata és a tárgyalás során megválasztott kommunikációs stílus között.

Kulcsszavak: Érzelmi intelligencia, tárgyalás, kommunikációs stílus.

Abstract: This study is aimed to reveal the connections between someone's emotional intelligence and his communication style. Our emotions effect our decisions, our way of thinking; therefore they also have an influence on our communication style. This study analyses the effect of the emotional intelligence on communication styles in negotiation situations. 28 managers participated in the examination, filling out two questionnaires. The results show identifiable connection between the patterns of someone's emotional intelligence and his communication style chosen during negotiations.

Keywords: Emotional intelligence, negotiation, communication style.

Bevezetés

Vizsgálatomban az érzelmi intelligencia és a kommunikációs sajátosságok összefüggéseinek feltárásáráv állok elő. Jelen tanulmány egy hosszabb feltáró vizsgálat első, előzetes eredményeit összegzi. Pilot vizsgálatom elsődleges célja, hogy megalapozza a két jelenség szélesebb körű vizsgálatának relevanciáját.

* Dunaújvárosi Főiskola,
főiskolai hallgató
E-mail: a.szabina@postafiok.hu

[1] Joseph Ciarrochi –Forgács József–John D. Mayer (2001): *Érzelmi intelligencia a mindennapi életben*. Budapest: Kairosz.

[2] Balázs László (2013): *A szervezeti kultúra és az érzelmi intelligencia kapcsolatának vizsgálata az iskolában*. Doktori disszertáció, PTE, BTK, Pszichológia Doktori Iskola, Alkalmazott Pszichológia Doktori Program, Pécs, 2013.

[3] Balázs László (2014): *Érzelmi intelligencia a szervezetben és a képzésben*. Miskolc: Z-press.

[4] Bar-On, R. (2006): The Bar-On model of emotional-social intelligence. *Psicothema*. 18. Suplemento, 13–25.

Azt vizsgáltam, hogy a tárgyalás során megválasztott kommunikációs stílusra hatással van-e az érzelmi intelligencia, és ha igen, akkor milyen mértékben. A hazai és az angol nyelvterületen sem találtam olyan kutatást, amely a két általam elemzett konstruktum összefüggéseire fókuszálna. Ennek okán az alábbiakban kizárólag a vizsgálatom elméleti és módszertani kontextusát ismertetem, kitérve néhány olyan vizsgálatra, melyek érintőlegesen kutatási kérdésemhez kapcsolódnak. Tanulmányom első felében a vizsgálat elméleti és módszertani alapjait összegzem, majd ezt követően térek rá kutatásom eredményeire.

1. A vizsgálat elméleti és módszertani alapjai

1.1. ÉRZELMI INTELLIGENCIA

Tágan értelmezve az érzelmi intelligencia fogalmának kialakulása egészen Arisztotelészig vezethető vissza, hiszen többek között őt is foglalkoztatták az érzelmek és azok hatásai. A fogalom napjainkban használatos meghatározásának előzményeit Bar-On, Throndike, Gardner, valamint Salovey és Mayer munkássága jelenti. Az alkalmazott pszichológia enciklopédia három fő megközelítését említi az érzelmi intelligenciának:

1. A Mayer–Salovey-modell meghatározza magát a konstrukciót. Úgy definiálja, mint képesség arra, hogy érzékeljük, megértsük, kezeljük és használjuk az érzelmeket, amelyek megkönnyítik a gondolkodást. [1]
2. A Goleman-modell egy sor érzelmi és szociális kompetenciát sorakoztat föl, amelyek hozzájárulnak a vezetési teljesítményhez.
3. A Bar-On-modell leírja az érzelmi intelligenciát mint az összefüggő szociális és érzelmi kompetenciák keresztt metszetét. Ezek olyan kompetenciák, készségek és moderátorok, amelyek hatással vannak az intelligens viselkedésre. [2]

Összegezve, az érzelmi intelligencia fogalmának „kétutas” használata alakult ki. A szűkebb értelmezések kizárólag mentális képességeket sorolnak fel, míg a tágabb tartományú modellek különböző érzelmi, személyes és társas kompetenciákat rendelnek a fogalomhoz. [3]

Kutatásomhoz, a felvetett kérdés vizsgálatához a tágabb értelmezés áll közelebb, ezért vizsgálatom során Bar-On (2006) [4] gondolatmenetét követem: véleménye szerint az érzelmi intelligencia olyan tudás és képességek sorozata, amelyek hatás-

sal vannak arra, hogy valaki meg tudjon birkózni a környezeti hatásokkal. Öt fő területét határozta meg: inter- és intraperszonális érzelmi intelligencia, alkalmazkodó, stresszkezelő és általános hangulati érzelmi intelligencia. [4]

1.2. TÁRGYALÁS ÉS KOMMUNIKÁCIÓ

Az eredményes tárgyalás döntő fontosságú az üzlet szempontjából. A tárgyalásban kettő vagy annál több személy vesz részt. Általánosságban elmondható, hogy érdekek ütköztetésének a helyszíne – melyben az érzelmek megjelenése, vagy azok elmaradása döntő jelentőséggel bír(hat) –, ahol a két fél törekszik a megegyezésre. Elméletben több tárgyalástípust is megkülönböztetünk az üzleti életben.

– Elsőként a pozíciós tárgyalást, amely egy hagyományos forma. Ebben a helyzetben a feleknek pontosan megadott feladatuk van, ahol az elrugaszkodás nem mindig megengedett.

– Elvi tárgyalásnál a felek a pozíciójukat megtartva és erősítve tűznek ki célokat. Központban az eredmény áll.

– Szituációs tárgyalás rendszerint az előbb említett két tárgyalási típus előtt jön létre. Ennek célja a másik fél erősségeinek, gyengeségeinek és a piaci viszonyoknak a felmérése.

A tárgyalások a megterhelő kommunikációs helyzetek közé tartoznak, melyek során az érzelmekkel való bánásmód hangsúlyos szerepet kap. Ezt jól szemlélteti a tárgyalás gyakorlatában jól bevált AIDA modell, amely segíti a felek könnyebb, gördülékenyebb előrehaladását, teret enged az érzelmek (igények, vágyak) megnyilvánulásának:

A – Attention, vagyis a figyelem. A figyelem az információátadás kezdete is lehet.

I – Interest, érdeklődés. Az érdeklődés folyamatos fenntartása kulcsfontosságú. Ezt lehet fokozni különböző érdekes, szokatlan diagramokkal.

D – Desire, kívánság. Miért is vannak ott a felek, ki mit szeretne a másiktól. Végül a mozaikszó utolsó része az A – Action, tehát a cselekvés. Ez maga az ajánlattétel. [5]

Különösen fontos a tárgyalásnál az, hogy a lehető legjobban készüljünk fel rá. Olyan előkészületeket célszerű készíteni, amelyek lényegesen megkönnyítik a későbbiekben a munkánkat. Első lépésként a helyzetelemzés az, ami az egésznek egy alapot ad. Majd a megfelelő stratégia kialakítása attól függően, hogy mi a célunk a tárgyalás során. A stratégiához kapcsolódik a taktikák kiválasztása, megtervezése. Minden tárgyalás előtt érdemes tárgyalási tervet készíteni. A legvégén pedig a technikai előkészületeket megtenni. [6]

[4] Bar-On, R. (2006): The Bar-On model of emotional-social intelligence. *Psicothema*. 18. Suplemento, 13–25.

[5] Bokor József–Szabó Tibor (2003): *A kommunikáció elmélete és gyakorlata*. Booklands 2000.

[6] Katona Mária–Szabó Csaba (2006): *Kommunikáció - üzleti kommunikáció*. Budapest: Képzőművészeti.

[7] Troth, A. C.– Jordan, P. J. (2002): Emotional Intelligence and Conflict Resolution: Implications for Human Resource Development. *Advances in Developing Human Resources*. February. Pp. 62–79.

[8] Balázs László (2012): Az érzelmi intelligencia és a konfliktuskezelési mintázatok kapcsolódási lehetőségei. In: Balázs Géza–Kovács László–Szóke Viktória (Szerk.): *Hálózat kutatás. Interdiszciplináris megközelítések*. Inter Nonprofit Kft., Magyar Szemiotikai Társaság, Bolyai Műhely. Budapest: Eötvös. Pp. 79–88.

1.3. AZ ÉRZELMI INTELLIGENCIA SAJÁTOS SÁGAINAK JELENTŐSÉGE A KOMMUNIKÁCIÓBAN

Megterhelő kommunikációs helyzetként – a tárgyaláshoz hasonlóan – szokták a konfliktushelyzeteket is jelölni. E tekintetben több eredménnyel is találkozhatunk, amely a konfliktuskezelési módszer – mely értelmezhető kommunikációs stílusként – és az egyén érzelmi intelligencia mintázatára vonatkozik.

Troth és Jordan (2002) [7] vizsgálataikban az érzelmi intelligencia, a csoportteljesítmény és a konfliktuskezelési mintázatok összefüggését vizsgálták. Igazolták, hogy az érzelmi intelligencia pozitívan befolyásolja a csoport teljesítményét, és összefüggést mutatott a konfliktuskezelési módok megválasztásával is.

Balázs (2012) [8] vizsgálatában szintén a konfliktushelyzetekben alkalmazott módszerek és az érzelmi intelligencia közötti összefüggéseket vizsgálta. Eredményei igazolták, hogy az egyén érzelmi intelligencia mintázatának milyensége összefügg a konfliktushelyzetben megválasztott konfliktuskezelő módszerek gyakoriságával, különös tekintettel a versengő és alkalmazkodó módszerekre.

1.4. A VIZSGÁLAT MÓDSZERTANA

Tanulmányaim és a szakirodalmi tapasztalatok összegzéseként az alábbi kutatási kérdést fogalmaztam meg:

Milyen összefüggés határozható meg az egyén kommunikációs stílusa és érzelmi intelligenciája között?

A kutatási kérdésnél azt tartottam szem előtt, hogy az emberek milyen mértékben vannak tisztában a saját érzéseikkel, és hogy ez véleményük szerint mennyire hat ki a tárgyalásra. Ennek megfelelően hipotézisem a következő:

Az érzelmi intelligencia befolyásolja a tárgyalás során alkalmazott kommunikációs stílusokat. Úgy vélem, hogy minél magasabb az egyén érzelmi intelligenciája, annál inkább választ együttműködő, a másik fél érdekeinek kielégítésére is törekvő kommunikációs stílust.

A kutatásomat egy kvantitatív kutatási módszer segítségével végeztem el, két kérdőív alkalmazásával. Az egyik a Bar-On féle érzelmi intelligencia teszt, amely 121 kérdésből áll. Ez a teszt az egyik legátfogóbb önbeszámoló alapuló mérőeszköz, amely az érzelmi intelligenciát méri. Az eredmény tartalmaz egy összegző pon-

tszámot, amely az érzelmi intelligencia pontszáma, valamint tartalmazza az egyes faktorok pontszámait is. [2]

A modell felépítését következőkben ismertetem:

Intrapersonális készségek (öntudat és önkifejezés)

– Önbecsülés (tudatában lenni annak, hogy megértjük és elfogadjuk magunkat)

– Érzelmi öntudat (érzelmeink megértése)

– Magabiztosság (érzéseink és önmagunk határozott kifejezése)

– Függetlenség (önálló és másoktól független, szabad érzelmek kialakítása)

– Önmegvalósítás (a potenciális célok meghatározása és megvalósítása, aktualizálása)

Interperszonális készségek (társadalmi tudatosság és az interakció)

– Empátia (annak tudatos kezelése és megértése, hogy mások hogyan érzik magukat)

– Társadalmi felelősségvállalás (érzelmi és szociális azonosulás más társadalmi csoportokkal)

– Interperszonális kapcsolat (kölsönösen kielégítő kapcsolatok)

A stressz kezelése

– Stresszkezelés (érzelmeink hatékony és építő jellegű irányítása)

– Az ösztönös késztetések irányítása/Impulse Control (érzelmeink hatékony és építő jellegű kontrollálása)

Alkalmazkodóképesség

– Valóságérzékelés (érzelmeink tesztelése és a valós gondolkodással való párhuzamba állítása)

– Rugalmasság (a változásokkal való megküzdés, alkalmazkodás a mindennapi életben)

– Problémamegoldás (a problémák hatékony megoldása intrapersonális és interperszonális helyzetekben)

Általános hangulat (önmotiváció)

– Optimizmus (pozitív kilátások észlelése)

– Boldogság (érzés, amely szerint általában elégedettek vagyunk magunkkal, másokkal és az élettel). [3]

A kutatásban felhasznált második kérdőív a személy kommunikációs stílusát vizsgálja [9].

50 állítás található ebben a kérdőívben, mely szintén önbeszámoláson alapul.

[2] Balázs László (2013): *A szervezeti kultúra és az érzelmi intelligencia kapcsolatának vizsgálata az iskolában*. Doktori disszertáció, PTE, BTK, Pszichológia Doktori Iskola, Alkalmazott Pszichológia Doktori Program, Pécs.

[3] Balázs László (2014): *Érzelmi intelligencia a szervezetben és a képzésben*. Miskolc: Z-press.

[9] Rudas János (2001): *Delfi örökösei*. Budapest: Lélekben Otthon.

Az azonosítható kommunikációs stílusok a következők:

- Barátságos
- Benyomást keltő
- Ellazult
- Veszekedő-vitázó
- Figyelmes
- Precíz
- Eleven-kifejező
- Drámai
- Nyílt
- Uralkodó
- A kommunikátor képe (összképet határozza meg)

Az imént említett kérdőívek kitöltése mellett a válaszadók nemét, korát és iskolázottságát kérdeztem meg. A hipotézis vizsgálatához a kapott eredményeket Microsoft Office EXCEL és SPSS for Windows programok segítségével dolgoztam fel. Az adatok feldolgozásához gyakorisági vizsgálatot, átlagszámítást, ANOVA elemzést és korrelációanalízist végeztem.

A kitöltés során arra kértem a résztvevőket, hogy tárgyalásos helyzetekre gondoljanak és ennek megfelelően válaszoljanak a kérdésekre.

Minta

A kutatásomat egy székesfehérvári szervezetenél végeztem el. Az eredmények összegzése alapvetően két részre bontható, mivel a kérdőívek kitöltése kétszeri alkalommal zajlott le. Az első esetben 16 ember töltötte ki a kérdőíveket. Itt a válaszadók nem szerinti aránya a következőképpen alakult: 4:12. A nők voltak 4-en, a férfiak pedig 12-en. A második esetben ugyanez az arány 6:6 volt, amelyből 6 volt férfi és 6 nő. Összeségében 28-an töltötték ki a kérdőíveket, 10 nő és 18 férfi.

A mintába került személyek kiválasztására két szempont alapján került sor. Elsődleges szempont az volt, hogy a kitöltő személy a fent említett vállalat dolgozója legyen. Nem volt kritérium, hogy mióta és az sem, hogy milyen beosztásban dolgozik. Ha ennek megfelelt az illető, utána következett a másodlagos szempont, mely szerint többször kellett, hogy részt vegyen üzleti tárgyalásokon. A mintába került 28 személy mindkét kritériumnak megfelelt.

2. A vizsgálat eredményei

2.1. KOMMUNIKÁCIÓS STÍLUS ÉS TÁRGYALÁS

Arra voltam kíváncsi, hogy a mintában milyen mértékben jelennek meg a kommunikációs stílusok általánosságban. Illetve, hogy a tárgyalás során vizsgált személyek jellemzően milyen kommunikációs stílust alkalmaznak. Ezt az *1. táblázatban* foglaltam össze.

1. táblázat. A megkérdezettek kommunikációs stílusjegyei a tárgyaláson.

	N	Átlag
<i>Barátságos</i>	28	13,4
<i>Benyomást keltő</i>	28	14,21
Ellazult	28	12,57
Veszekedő-vitázó	28	12,71
<i>Figyelmes</i>	28	11,79
Precíz	28	12,9
<i>Eleven-kifejező</i>	28	13,64
Drámai	28	12,82
Nyílt	28	12,54
Uralkodó	28	12,25
A kommunikátor képe	28	11,82

A maximum elérhető pontszám 20 volt. A középső oszlopban a mintavételi szám látható, amely minden esetben 28. A harmadik oszlopban a válaszadók együttes átlaga található, amely megmutatja, hogy az egyes kommunikációs stílusokat mennyire tartják jellemzőnek saját magukra. Ezeket az értékeket fogom most elemezni.

Elsőként, ami a legszembetűnőbb és a legértékesebb érték az a figyelmes kommunikációs stílusra kapott eredmény, amely 11,79 % lett. Ez az állítás a figyelmességre irányul a tárgyalás során, amely mint látható átlagban a legkevesebb pontszámot tartalmazza. E szerint a megkérdezettekre kevésbé jellemző az, hogy figyelmükkel a másik félre fókuszálnának. A jó kommunikátor képe kapta a legkevesebb pontszámot. E szerint a válaszadók nem tartják jellemzőnek azt, hogy ők jó kommunikátorok lennének. A legfelső állításnál, a barátságosnál található érték is érdekes volt az elemzés során. Ez az állítás így szólt a kérdőívben „mindig különösen barátságos kommunikátor”. A válaszadók átlagban 13,4%-ban gondolták saját magukat barátságosnak egy tárgyalási helyzetben. A kapott eredmény a magas átlagok közé tartozik. A sorban másodikként szerepel a benyomást keltő állítás. A megkérdezettek 14,21%-a vallotta azt magáról, hogy benyomással van az emberekre. Az utolsó eredmény, amit kiemeltem az eleven-kifejező állításra kapott átlag. A mintaadók 13,64%-a adta azt válaszul, hogy nem verbális módon nagyon kifejező társas helyzetekben.

Összességében elmondható, hogy a megkérdezettek többsége úgy gondolja, hogy benyomást tesz az emberekre azzal, amit mond. És az átlagokat tekintve a legkisebb %-ban gondolták úgy, hogy figyelmesek lennének a tárgyalás során. Az összes többi kapott érték, amelyeket nem fejtettem ki mind-mind hasznos értékeket tartalmaznak, de nem adtak kiugróan magas vagy alacsony értéket ahhoz, hogy ezekre most egyenként kitérjek.

2.2. ÉRZELMI INTELLIGENCIA ÉS A TÁRGYALÁS

Általánosságban a mintában megjelenő érzelmi intelligencia mintázatokat mutatom be. A kérdőív kitöltésénél az alanyokat arra kértem, hogy kifejezetten gondoljanak egy tárgyalásra, annak érdekében, hogy az akkor dominánsan megjelenő, aktivizálódó képességeket tudjam azonosítani.

2. ábra. A teljes vizsgálati mintára kiterjedő érzelmi intelligencia átlagok.

	Magabiztosság	Éntudatosság	Önbecsülés	Függetlenség	Önmegvalósítás	Empátia	Társas felelősségtudat	Interperszonális viszony	Valóságérzékelés	Rugalmasság	Problémamegoldás EQ	Stressztűrés	Impulzuskontroll	Optimizmus	Boldogság
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Hiányzó	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	18,39	22,61	27,25	21,18	21,89	16,29	27,14	30,89	30,11	23,54	24,50	26,57	26,43	23,82	27,79
EMax	30	35	45	35	35	25	45	50	50	40	40	45	45	40	45
%	61%	65%	61%	61%	63%	65%	60%	62%	60%	59%	61%	59%	59%	60%	62%

(Mean: átlagértékek; EMax: maximálisan elérhető pontszám; N: minta mérete; %: elért pontszám százalékos megjelölése)

Amint az ábrán is látható a mintaadó személyek közül az éntudatosságnál és az empátiánál értek el a legmagasabb értékeket. A teljes minta eredményeinek megoszlását tekintve kis eltérésekről beszélhetünk. A legtöbb esetben csak egy-két százalékos különbség tapasztalható.

2.3. AZ ÉRZELMI INTELLIGENCIA SZEREPÉNEK ELEMZÉSE A KOMMUNIKÁCIÓS STÍLUSOKBAN

A korábbiak jól szemléltetik, hogy jellemzően milyen kommunikációs stílust alkalmaznak a tárgyalások során, valamint azt is láthattuk, hogy milyen érzelmi intelligencia mintázatokkal jellemezhetőek a vizsgált minta tagjai. A következőkben a két vizsgált jelenség közötti kapcsolat feltárását kísérem meg. A továbbiakban csak azokat az eredményeket mutatom be, melyek statisztikai szignifikanciája igazolt. Első körben az érzelmi intelligencia 5 fő tényezőjét és a kommunikációs stílusok kapcsolatát vizsgáltam meg. Itt 3 szignifikáns eredményt kaptam. Az intraperszonális készségek negatív korrelációt mutatnak az ellazult kommunikációs stílussal ($R=-0,453$); a stresszkezelés fő tényező negatívan korrelál a figyelmességgel ($R=-0,426$); végezetül az alkalmazkodóképesség pozitív együtt járást mutat a drámai kommunikációs stílussal ($R=0,429$). A fő tényező összefüggései arra biztattak, hogy az altényezők korrelációs vizsgálatát is elvégezzem, bízva további együtt járással feltárásában.

Az újabb vizsgálat eredményei alapján további összefüggéseket tudunk meghatározni:

- Az empátia pozitívan korrelál a figyelmességgel ($R=0,414$) és a kommunikátor képével ($R=0,518$), ami a kommunikátor összképét fejezi ki önmagáról.
 - A valóságérzékelés pozitívan korrelál a figyelmességgel ($R=0,513$).
 - A rugalmasság pozitív együtt járás mutat a drámai kommunikációs stílussal ($R=0,439$).
 - A problémamegoldás pozitív együtt járást mutat a figyelmességgel ($R=0,546$)
 - Az optimizmus pozitív együtt járást mutat a benyomáskeltéssel ($R=0,434$)
- A minta mérete miatt regressziószámításra nem kerülhetett sor.

3. Összegzés, következtetések

Összegzésként elmondható, hogy a kutatásom célja az volt, hogy rávilágítsak egy fontos összefüggésre, amely a kommunikációs stílusok és az érzelmi intelligencia közt van. A kutatásomból levonható következtetés az, hogy alapvetően az embereket nagymértékben befolyásolják az érzelmeik. Megállapítható a vizsgálatomból, hogy a magasabb érzelmi intelligenciával rendelkező személynél az érzelmi intelligencia változásával párhuzamosan változik a kommunikációs stílus is. Az érzelmi intelligencia hatással van a kommunikációs stílus megjelenésére a tárgyalás során. A hipotézisem, miszerint minél nagyobb az érzelmi intelligenciája az egyénnek az annál jobban megnyilvánul a kommunikációs stílusában, igazolódott. Jól látható az eredményekből, hogy az érzelmi intelligencia értékek növekedése a másik félhez való odafordulás, a nyitottság és a figyelem dimenzióit erősítik. A vizsgálat kérdés további, mélyebb feltárása érdekében nagyobb mintán elvégzett, mélyebb statisztikai elemzések szükségesek.

Hallgatói jövőorientáció mint versenyképes attitűd

Összefoglalás: Jelen tanulmány a jövőkép lehetséges tényezőire koncentrálnak. A kutatás mintáját a kommunikáció- és médiatudományi szak hallgatói alkották. Fontos, hogy a pályakezdő fiatalok reális és főleg pozitív jövőképpel rendelkezzenek. A felmérés kiterjed arra is, hogy a hallgatók milyen motivációs tényezőket fogalmazznak meg saját jövőépítésükkel kapcsolatban.

Kulcsszavak: Jövőorientáció, munkaerő-piaci elképzelések, motivációs víziótényezők.

Abstract: This study focuses on possible factors of long term orientation. The sample was selected from communications and media sciences students of college. It is important to have students of college the real and positive vision. The survey covers motivation factors of students in connection with their long-term orientation.

Keyword: Long term orientation, career vision, motivation factors.

Bevezetés

Napjainkban a felgyorsult gazdasági, társadalmi változások gyakran értékrendbeli változásokat is indukálnak. Az átalakulások kontinuitása által teremtett peremfeltételek között különösen fontos, hogy a pályakezdő fiatalok reális és főleg pozitív jövőképpel rendelkezzenek. A megelőző kutatások alapján (pl. GLOBE, Global Leadership and Organizational Behavior Effectiveness) a magyar nemzeti, szervezeti, vezetési kultúra kölcsönös dinamikus hatásában a jövőorientáció nem foglal el előkelő helyet a nemzetközi összehasonlítások alapján. [1]

* *Dunaiújvárosi Főiskola,
Társadalomtudományi Intézet*
E-mail: kokutit@mail.duf.hu;

[1] Chhokar, J. S.–Brodbeck, F. C.–House, R. J. (2007): *Culture and Leadership Across the World: The GLOBE Book of In-Depth Studies of 25 Societies* Publisher.

[2] Hofstede, G.–Hofstede, G. J.–Minkov, M. (2010): *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. Intercultural Cooperation and its Importance for Survival. New York: McGraw-Hill.

A tanulmány célja hogy feltárjuk a végzős főiskolai hallgatók vajon rendelkeznek-e megfelelő jövőképpel. Kitérünk továbbá arra is, hogy a válaszadók hogyan látják elhelyezkedési esélyüket a munkaerőpiacon, mennyire tartják versenyképesnek magukat akár a markánsan virtualizálódó határok nemzetközi élethelyzeteiben és arra is választ keresünk, hogy az elhelyezkedési esélyeik latolgatása közepette vajon milyen elvárásaik vannak a jövőbeli foglalkoztatókkal szemben. A felmérés kiterjed arra is, hogy a hallgatók milyen motivációs tényezőket fogalmaznak meg saját jövőépítésükkel kapcsolatban és az érvényesülés objektívnek tartott szempontjait miként látják.

A háttérkutatás megpróbálja azzal a feltételezéssel megközelíteni a kutatási kérdéseket, hogy a felsőoktatás struktúraátalakítási folyamatainak következményeit is figyelembe véve a felsőfokú szaktanfolyam oklevelének várományosai és a bachelor képzésben részvevő reménybeli diplomások víziója között nincs a vizsgált fókuszokban lényeges eltérés.

Előzmények

Jelen tanulmány abból a feltételezésből indul ki, hogy a különböző versenyképesség-kimutatások általában területi alapon szegmetálnak, azaz objektív földrajzi, regionális, közigazgatási lehatárolások dominálnak. Fontos kritériumként jelentkezik azonban a versenyképesség megítélésénél egy szoft kategória is, amely szubjektív és az egyének szintjén mutatkozik. Kiemelkedő szerepet játszik az is, hogy mennyire van jövőképe a társadalmi-gazdasági bővített újratermelés vonatkozásában a jövő munkavállalójának – sőt felsőoktatási képzéseket alapul véve a kutatásnál –, a jövő középvezetőjének. A munka világához kötődően is fontos jövőbeli értékrend tehát a versenyképesség. A tanulmány vezérfonalához kapcsolódóan tekintsünk át néhány, a témához fűződő kutatási előzményt.

Geert Hofstede a dinamikus jövőorientáltságot állítja szembe a statikus múlt, jelen orientációval. A hosszú távú orientáció, más néven Konfucianus-gondolkodás indexe arra ad választ, hogy egy kultúra tagjainak milyen képe van a világról, saját életéről és életútjáról. Az index alacsony értéke arra utal, hogy az adott kultúra időorientációja jellemzően rövid távú, a jelenre, vagy maximum a közeli jövőre fókuszál. [2] Hofstede kutatásainak köszönhetően több évtizede folyamatosan értesülünk róla, hogy

a világ több országát (jelenleg 76) is felmérő kultúradimenziók mentén hol szerepelünk a mezőnyben. A legfrissebb publikált eredmények alapján hazánkat illetően a hatalmi távolság indexe 46 (összehasonlításként Kína 80 és Írország 28), a bizonytalanságot szeretjük elkerülni ezt jelzi a 82-es érték. Individualisták vagyunk a kollektív érdekekkel szemben 80-as index értékkel. A nemi szerepek közül a 88-as maskulin érték a gyors előrelépés fontosságát emeli ki. Az élet élvezete szempontjából feltárt dimenzióban a 31-es index érték a visszafogottságról tesz tanúbizonyságot. A számunkra leglényegesebb jövőorientáció (long term orientation) vonatkozásában a közepesnek tekinthető 58-as index az iránymutató. Időorientáció tekintetében a hosszú és rövidtáv így majdnem egyensúlyt mutat.

Összehasonlításként a német, belga, japán jövőorientáltság egyformán 80 feletti értékkel bír. [3]

Egy komplexebb kultúrakutatási módszert alkalmaz a GLOBE (Global Leadership and Organizational Behavior Effectiveness) szemlélet, amely ez előzőnél több dimenziót vizsgál, majd azokat a faktoranalízis módszerével szűkítve adja meg a vezetési, szervezeti, nemzeti kultúra értékeit. [4] A vizsgálatban a kultúra implicit és normatív jellege is feltárul. [5] A felmérésekben résztvevő 61 országot rangsoroló magyar eredmények az alábbiak:

- Hatalmi távolság 12.
- Bizonytalanság-kerülés 60.
- Individualizmus/Kollektívizmus 2.
- Nemi szerepek 3.
- Jövőorientáció 58.
- Csoport-kollektívizmus 2., 37.
- Humánorientáció 58.
- Teljesítményorientáció 58.
- Rámenősség/asszertivitás 8.

A számunkra releváns információt a 61 ország mezőnyéből a jövőorientált (GLOBE világátlag 3,9 a magyar 3,21 pontérték) gondolkodás 58. azaz erőteljesen aggasztó helyezése jelenti.

Az egyetemi és főiskolai hallgatók jövőképével foglalkozott a „Regionális Egyetem” Kutatócsoport a Debreceni Egyetemen, amely a fiatalok családalapítási attitűdváltozásának főbb jellemzőit, a jövőkép képlekeny fogalmát vizsgálta a családalapításra és az életcélokra leszűkítve.

[3] Hofstede, G. (2014): *Cultural tools Country*. What about Hungary? <http://geert-hofstede.com/hungary.html>

[4] Bakacsi Gyula (2012): A GLOBE kutatás kultúráváltozónak vizsgálata a faktoranalízis segítségével. *Vezetéstudomány*. 43.4.

[5] Dorfman, P. W. – Hanges, P. J. – Brodbeck, F. C. (2004): Leadership and Cultural Variation: The Identification of Culturally Endorsed Leadership Profiles, In: House, R. J. (Ed.): *Culture, Leadership, and Organizations*. London: The GLOBE Study of 62 Societies.

[6] Engler Ágnes–Nagy Zsuzsa Eszter (2006): Egyetemi és főiskolai hallgatók jövőképe egy regionális kutatás alapján. *Educatio*. 2006/1. Kutatás közben.

[7] Lime Survey : <https://www.limesurvey.org/en/printablesurvey/sa/index/surveyid>

A kutatás eredményei közül kiemelem, hogy a negatív gazdasági-társadalmi tendenciák ellenére a fiatalok jövőképe jellemző a tradicionális család iránti igény. [6]

A fenti előzmények szándékosan többirányú körüljárása után, arra vállalkozom, hogy néhány szempont alapján megvizsgálva a végzős kommunikációtudományi hallgatók (FOSZ és BA) jövővel kapcsolatos elképzeléseit, feltárjam az esetleges különbségeket a kétféle képzésben résztvevő hallgatók gondolkodása között.

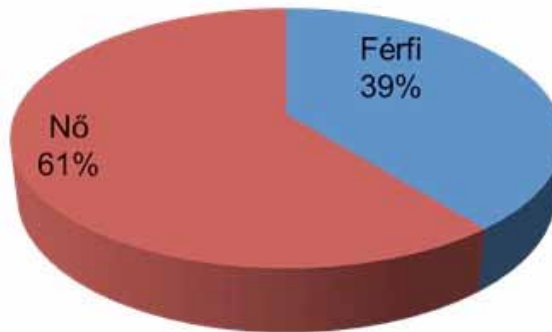
A vizsgálat

A vizsgálatra jellemző egyik sajátosság, hogy nem mintavételes eljárást alkalmaztunk, hanem a teljes végzős kommunikációtudományi alapszak és felsőoktatási szaktanfolyam hallgatói állományát, vagyis a teljes alapsokaságot megkérdeztük, mert az alacsony létszám ezt szorgalmazta.

A kutatáshoz a kérdőívet és a lekérdezéseket, matematikai-statisztikai módszereket a Lime survey alkalmazás [7] (online lekérdezéseket is lehetővé tevő) segítségével végeztük. A kitöltés nem volt teljesen problémamentes, mert a hallgatók lassú reakcióidővel és nem teljes körűen léptek be az online rendszerbe.

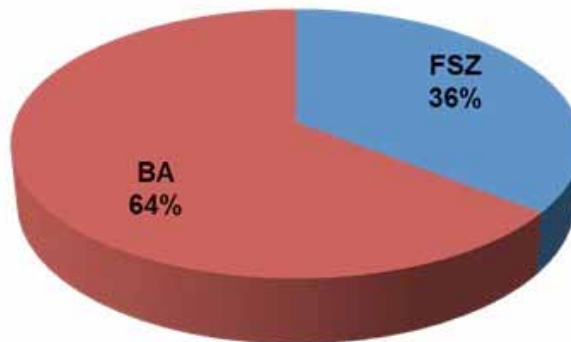
A kérdőív 30 kérdést tartalmazott, amelyek az általános demográfiai alapadatokon túl rákérdeztek a szülők iskolai végzettségére és a nemzetgazdasági ághoz kötődő foglalkozására is, annak érdekében, hogy a hallgatók preferenciáinak összefüggéseit ebben a vonatkozásban is feltárjuk. A megkérdezettek adatait az alábbi ábrák szemléltetik.

1. ábra. A nemek megoszlása.



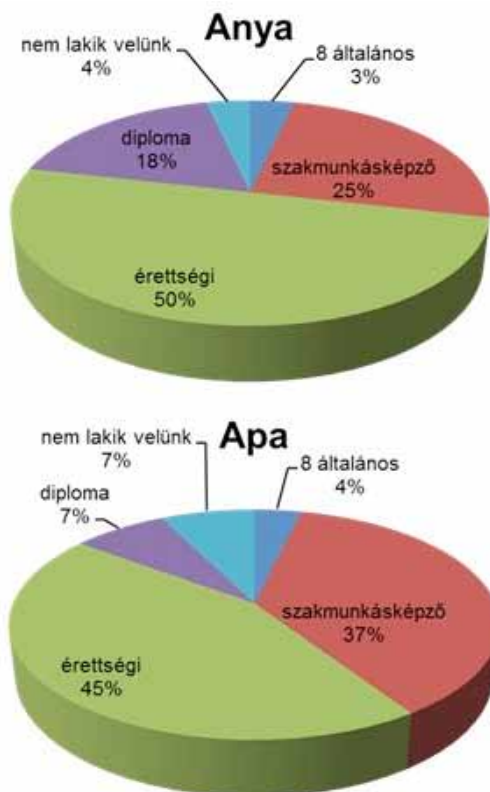
A demográfiai adatokon belül a megkérdezett hallgatók többsége (61%) nő, amely a nemek arányának vonatkozásában a társadalomtudományi és bölcsész képzéseink esetében még alacsonynak is mondható. Az életkor szerinti különbségek az alapsokaság sajátosságából adódóan nem relevánsak. A jövőképben keresendő különbségek, azonosságok azonban igen, mert a két képzés között óriási a jövőt illető különbség, hiszen a felsőoktatási szakképzés továbbra is szerepel a képzési palettán az intézményünkben, ezzel szemben a kommunikációtudományi alapképzési szak felfüggesztése miatt csak végzős hallgatóval rendelkezik. A válaszadók tekintetében a megoszlás a BA képzésben többségi érintettséget (64%) mutat.

2. ábra. Képzések szerinti megoszlás.



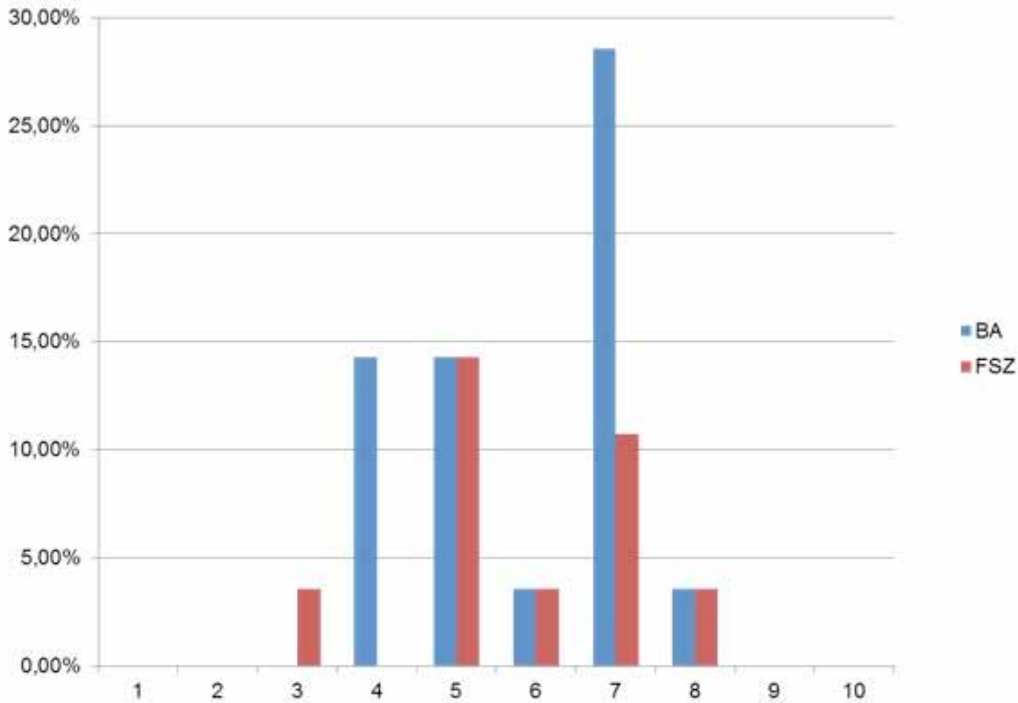
A szülők iskolai végzettségének megoszlását annak érdekében szükséges vizsgálni, hogy az esetleges jövőképet, vagy azzal összefüggésben a társadalmi státuszt, jövőbeli foglalkoztatást mennyiben befolyásolja

3. ábra. Szülők iskolai végzettsége.



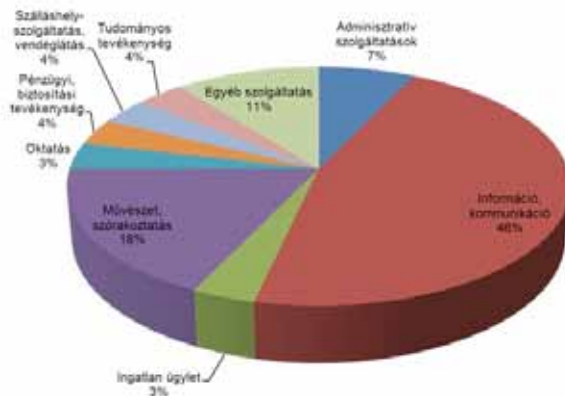
A legmagasabb iskolai végzettségek belső struktúrájának feltárása esetében az apa és az anya vonatkozásában is dominál a középfokú végzettség, amelynél az érettségi a szakmunkás végzettséggel szemben az anya javára mutat eltolódást. Ezt az érettséginél kismértékű többlet jelzi, azonban a felsőfokú diplomával rendelkező szülők esetében az anyák aránya (18%) magasan meghaladja az apákét (7%)

4. ábra. Jelenlegi társadalmi státusz megítélése.



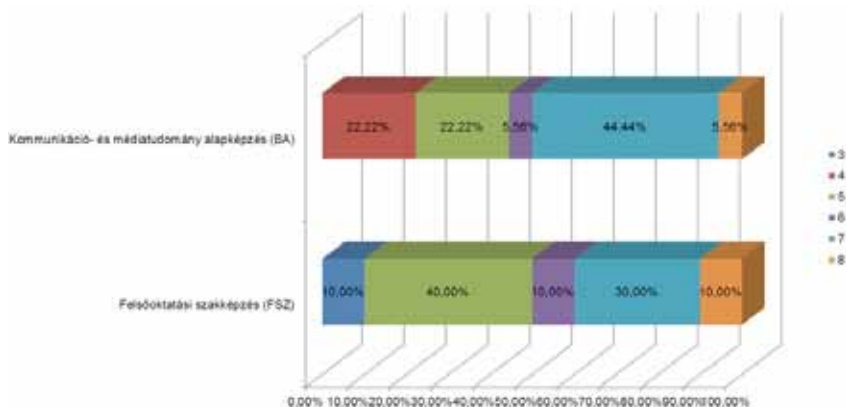
A jövőbeli elképzelésekkel kapcsolatban érdekes a hallgatók jelenlegi társadalmi státuszának önbevallás alapján történő feltárása is. A 10 fokú társadalmi ranglétrán az 1 a legalacsonyabb és a 10 a legmagasabb képzeletbeli társadalmi státuszt jelenti. Az ábrán összehasonlításként a teljes alapsokaság prezentált, amelyben a BA és FOSZ képzés az 5, 6 és 8-as társadalmi lépcső tekintetében kiegyenlített, azonban markáns eltérést mutat a 7-es értékben. Összességében megállapítható, hogy az alapszakra járók esetében a státusz megítélése pozitívabb és szélsőségesen kedvezőtlen vagy túl pozitív megítéléssel egyik hallgató sem rendelkezik.

5. ábra. A reménybeli munkahelyválasztásnál preferált nemzetgazdasági ágak megoszlása.



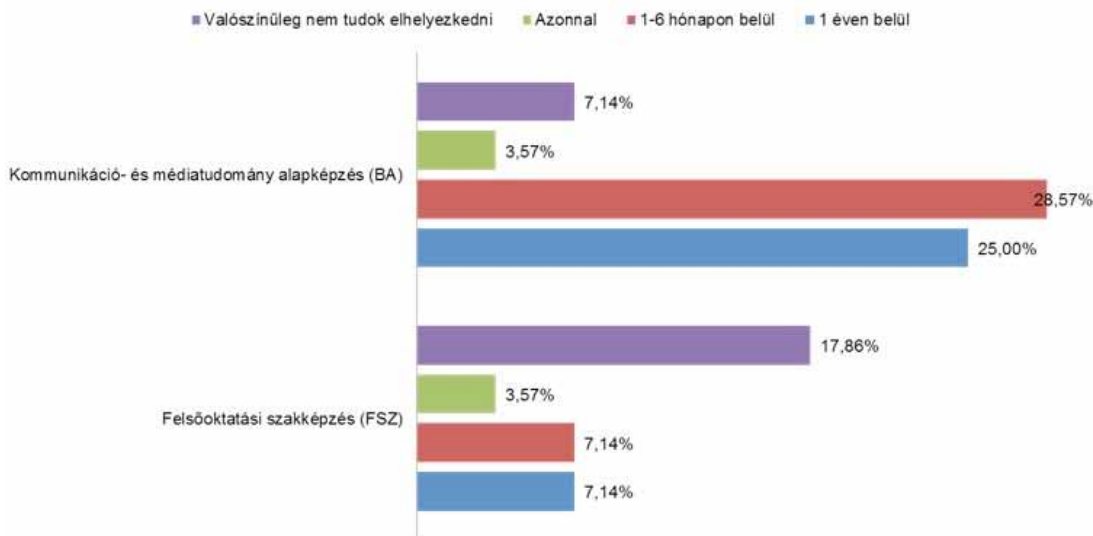
Megkérdeztük, hogy a munkaerőpiacra kilépve milyen szakági elképzelésekkel rendelkeznek, konkrétan milyen nemzetgazdasági ágban szeretnének elhelyezkedni. A preferált ágak besorolását a TEÁOR szerinti megoszlásban kérdeztük. A válaszok között nincs építőipar, valamint mezőgazdaság. A későbbiekben a TEÁOR szerinti besorolások alapján érdemes lenne megvizsgálni, hogy a szülők foglalkozása és a preferenciák között milyen összefüggések fedezhetők fel. Megnyugtató, hogy a legtöbben a végzettségüknek megfelelő munkahelyet képzelnek maguknak, azaz dominánsan (46%) a kommunikáció területén szeretnének dolgozni és a többi jelzett ágban is a felsőfokú tanulmányok alatt szerzett kompetenciák jól használhatóak.

6. ábra. Társadalmi státusz jelenlegi megítélése.



A jelenlegi társadalmi státusz megítélésénél az arányokat vizsgálva a két megoszlás belső eltolódást mutat. A 3-as érték csak a felsőoktatási szakképzésben résztvevőknél, míg a 4-es lépcsőfok csak az alapképzésben érintetteknek jelentkezik. A FOSZ képzésen mintegy duplája az aránya az 5 és 6-os státuszoknak, míg a BA képzésnél a 7-es fokozat egyértelműen dominál.

7. ábra. Elhelyezkedési esélyek a tanulmányok befejezése után.

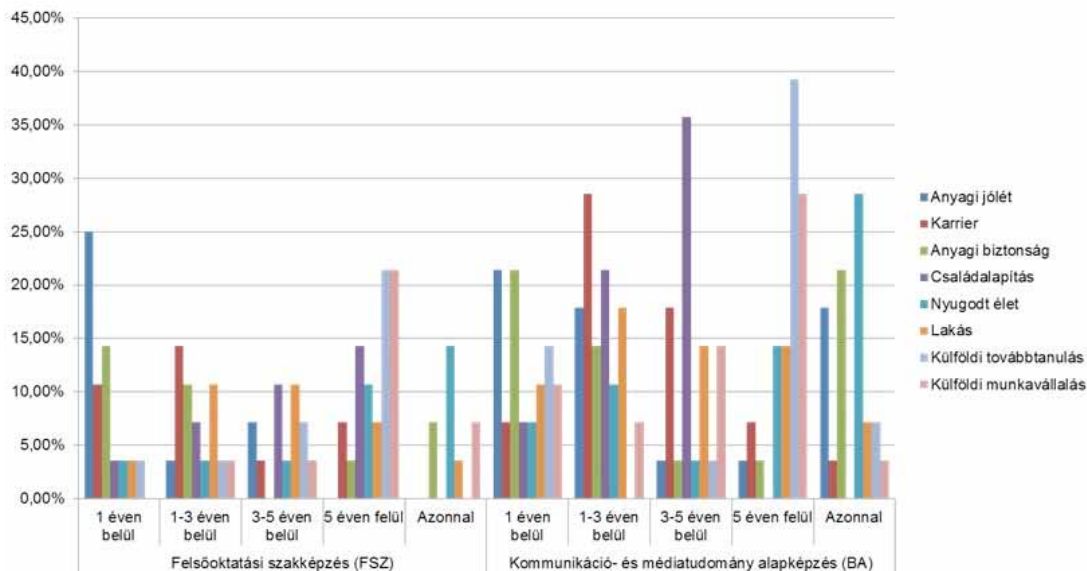


Felelősségteljes oktatási, továbbá hallgatóbarát attitűddel rendelkező intézmény révén fontosnak tartjuk, hogy a hallgatóink releváns gyakorlati képzést kapjanak és ezzel minél nagyobb eséllyel próbáljanak elhelyezkedni a munkaerőpiacon.

A jövőképük feltárásához ezért egyértelműen fontos alkotóelem az elhelyezkedési esélyük saját megítélése. Az alapképzésben érintettek optimistábban látják a lehetőségüket.

Sajnálattal konstatáltuk, hogy a teljes adatsort vizsgálva mintegy 26%-uk úgy ítéli meg, hogy egyáltalán nem tud elhelyezkedni és sajnos csak 7% látja úgy, hogy azonnal lesz munkahelye.

8.sz. ábra Fontos célok és azokhoz társított időtávok.



A jövőorientáció horizontja és a célok közötti összefüggések feltárása alapján a tanulmányokat is a keresztvizsgálatoknál figyelembe véve megállapítható, hogy a végzés után azonnal a legnagyobb értéket a „nyugodt élet” kapta. Ez az eredmény meglepő, hiszen nem jellemző erre a korosztályra ennek a célnak az előnyben részesítése. 1 éven belül az anyagi jólét és anyagi biztonság megteremtése egyaránt fontos kritériumként jelenik meg mind a két csoportnál. 1–3 éven belül megjelenik a karrier és a család fontossága, 5 éven belül pedig szeretnének lakással rendelkezni és családot alapítani.

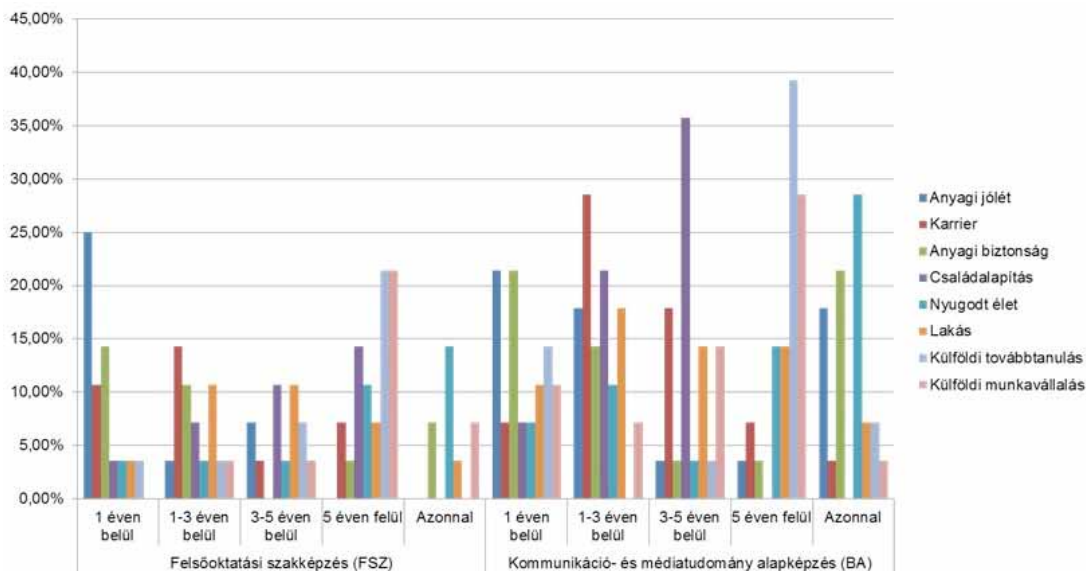
Az elterjedt sztereotípiával szemben csak a távlatos gondolkodásban jelenik meg a külföldi munkavállalás, tanulás lehetősége és ott is inkább a felsőoktatási szakképzésben érintettekénél. A fontos céljaik eléréséhez szükséges segítséggel kapcsolatos várakozás és hogy ebben kire számíthatnak, érdekes összehasonlítás eredményeket hozott.

Az adatok azt mutatják, a többség tisztában van azzal, hogy saját magának ebben aktív résztvevőként kell tevélegesen fellépnie és a családra, ismerősökre számíthat még magukon kívül.

Eltérést mutat azonban a lokális és az országos szervek támogatásával kapcsolatos eredmény.

Ebben az 5-ös Likert-skálán csak 2,2 értékben számítanak a helyi intézményrendszer támogatására az elvárt 3,2-es értékkel szemben. Ezt az összevetést országos szintű intézményhálózatra kiterjesztve pedig 1,8 vs. 3,4 nagyságrendet kaptunk.

9. ábra. Társadalmi státusz megítélése különböző időtávokban.



Fontosnak tartjuk, hogy a jövőorientáció feltárása szempontjából hová helyezik el a társadalmi ranglét-rán 5 és 10 év múlva saját magukat a megkérdezett hallgatók.

A kutatási eredmények ebben a vizsgálati szegmensben egyértelműen egyezőséget mutatnak a kétféle képzésben érintett hallgatók között. Megnyugtató konklúziót jelent, hogy mind a két vizsgált időtávlatban egyértelmű, fokozatos (5 évenként mintegy lépcsőfoknyi) státuszemelkedéssel számolnak a megkérdezettek és 10 év múlva a 8-as, magasnak mondható fokozatra helyezik magukat, amely remélhetőleg nem csak túlzott optimizmus részükről.

Összegzés

A hallgatók jövőkép-kutatásának kezdeti lépéseit jelenti csupán ez a tanulmány. Ebben az elképzelések szerint a társadalmi-gazdasági bővített újratermelésben meghatározó szerepet betöltő pályakezdő kis csoport jövőképeinek feltárása szerepelt. A vizsgálat ezen túlmenően több szempontra is kiterjedt, melyek közül a társadalmi státusz, elhelyezkedési esélyek, életcélok, szakmai elképzelések rövid-, közép- és hosszú távú összefüggéseinek, korrelációinak feltárása is szerepel (a jelenlegi pilot projekt minta elemszámát is intézményi szintre érdemes emelni). A jelenleg már feltárt változók alapján a jövőképben nincs jelentős eltérés a kétféle tanulmányokat folytató hallgatók jövőképe között. A legszembevetőbb hasonlóságot a különböző időtávon belüli társadalmi státusz elképzelések területének feltárásánál mutathatjuk ki, de vannak belső strukturális eltérések, pl. az elhelyezkedési esélyeik megítélésben.

A munkahelyválasztás szempontrendszerének prioritásait kutatva a hallgatók körében a szakmai végzettségnek megfelelő munkakör kapta a legnagyobb értéket, utána a legfontosabb a jövedelem nagyságrendje és a munkaidő-beosztás volt, végül pedig a lakóhelyük közelsége szerepelt.

A kutatás kibővítésének lehetőségeként a jelenleg fel nem dolgozott ismérvek feltárása kimutatása is szerepelhet, mert a lekérdezések kiterjedtek a következő kérdéskörökre is:

Miben kellene fejlődnie a településnek, hogy itt maradjon?

Miben tartja magát a legjobbnak?

Van-e összefüggés a szülők foglalkozása és az elhelyezkedési szándék foglalkozása között?

Szülők iskolai végzettsége és a társadalmi státusz között van-e összefüggés?

Lakhely szerepe, a vidék és a város különbségeinek hatása a jövőképre.

Milyen preferenciái vannak a munkavégzéssel kapcsolatban (ezek közti különbségek, ezeket összehasonlítva a munkáltató által publikált ajánlatokkal).

Milyen foglalkozást képzel magának különböző időtávon?

Jövőbeli érvényesüléséhez mire van szükség szerinte (kapcsolati tőke és/vagy diploma dichotómiája, ezek közül mi áll a rendelkezésükre).

Galéria

Gál Jenő fotói























Dunakavics - 2015 / 4.







