

**MŰSZAKI TUDOMÁNY AZ
ÉSZAK-KELET MAGYARORSZÁGI
RÉGIÓBAN
2019**

**KONFERENCIA
ELŐADÁSAI**

Miskolc, 2019. május 29.

**Szerkesztette:
Edited by**

*Dr. Bodzás Sándor
az MTA DAB Műszaki Szakbizottság Elnöke*

*Dr. habil Antal Tamás
az MTA DAB Műszaki Szakbizottság Titkára*

**Kiadja: Debreceni Akadémiai Bizottság
Műszaki Szakbizottsága**

ISBN 978-963-7064-38-8

Debrecen 2019

A konferencia szervezői:

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA)
Debreceni Területi Bizottság (DAB)
Műszaki Szakbizottsága,

A Magyar Tudományos Akadémia (MTA)
Miskolci Területi Bizottsága

a Miskolci Egyetem
Műszaki Földtudományi Kara,
Műszaki Anyagtudományi Kara,
Gépészmérnöki és Informatikai Kara,
valamint Gazdaságtudományi Kara

a Debreceni Egyetem, Gépészmérnöki Tanszéke

A konferencia fővédnöke:

Prof. Dr. Torma András
a Miskolci Egyetem Rektora

A konferencia Programbizottsága:

Dr. Bodzás Sándor *elnök; Dr. habil Antal Tamás* *titkár;*

**Prof. Dr. Szűcs Péter, Prof. Dr. Palotás Árpád Bence,
Dr. Siménfalvi Zoltán, Veresné Prof. Dr. Somosi Mariann,
Dr. Békési Bertold, Dr. Kavás László, Prof. Dr. Dudás Illés,
Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella, Dr. Pálinkás Sándor,
Dr. Mucsi Gábor, Dr. Tamás Péter, Dr. Szabó Tamás,
Dr. Turai Endre, Dr. Zákányi Balázs, Dr. Palcsu László,
Dr. Jobbik Anita, Dr. Bodnár István, Dr. Szigeti Ferenc,
Dr. Dezső Gergely, Prof. Dr. Óvári Gyula, Dr. Szilágyi Roland,
Dr. Musinszki Zoltán, Dr. Molnár Viktor, Dr. Dudás László,
Dr. Mankovits Tamás, Dr. habil Balajti Zsuzsanna,
Dr. Koncsik Zsuzsanna, Dr. Havasi István, Dr. Hancz Gabriella,
Dr. Buday Tamás, Dr. Czédli Herta, Dr. Lámer Géza,
Dr. Hagymássy Zoltán, Dr. Hornyák Olivér, Dr. Tóth Lajos Tibor,
Dr. Karajz Sándor, Dr. Faitli József, Dr. Lukács Pál,
Prof. Dr. Illés Béla, Dr. Bencs Péter**

**A konferencia kiadvány összeállításában segítséget
nyújtottak a Debreceni Egyetem Gépészmérnöki Tanszékéről:**

Sitku Szandra ügyvivő szakértő,
Prezenszki Dorottya kutató hallgató,
Nemes Csaba kutató hallgató,
Kakuk Gergő demonstrátor

TARTALOMJEGYZÉK

ÁBEL József, BALAJTI Zsuzsa SZERSZÁMBEÁLLÍTÁSHOZ ÉS ÉLEOMETRIAI VIZSGÁLATHOZ SZÜKSÉGES FELTÉTELEK, A MONGE-TÉGLA BIJEKTÍV TARTOMÁNYÁNAK ELEMZÉSE	1
AGÁRDI Anita, KOVÁCS László, BÁNYAI Tamás A HANGYA KOLONIA OPTIMALIZÁCIÓ HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA A JÁRATSZERVEZÉSI PROBLÉMA MEGOLDÁSÁBAN	5
BABCSÁN Norbert ALUMÍNIUM KÖRKÖRÖS GAZDASÁG ÉS A MAGYAR ALUMÍNIUMIPAR LEHETSÉGES KITÖRÉSI PONTJAI	9
BAKÓ Tamás Sándor, HORVÁTH Dóra Diána EGYÉNI FELELŐSSÉG ÉS TÁRSADALMI FELELŐSSÉGVÁLLALÁS	13
BALAJTI Zsuzsa HELIKOID HAJTÓPÁROK AXOIDJAINAK VIZSGÁLATA	17
BÉKÉSI Bertold A LEGJOBB NANOTECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉSEK	21
BEKŐ Balázs, SZIGETI Ferenc A RAGASZTÓFELHORDÁS PROBLÉMÁI, LEHETSÉGES MEGOLDÁSOK BŐRFELÜLETEK RAGASZTÁSÁNÁL	25
BENCs Péter, BOLLÓ Betti, SZABÓ Szilárd HENGERES TEST MÖGÖTT KIALAKULÓ HŐMÉRSÉKLET ELOSZLÁS VIZSGÁLATA	29
BERECZKI Zoltán A MISKOLCI AVASI TEMPLOM KÉSŐGÓTIKUS ÁTÉPÍTÉSE	33
BIHARI Zoltán, BIHARINÉ Kalászdi Beáta EGY TÁRSADALMI KONFLIKTUS, AVAGY A FŰTÉSI KÖLTSÉGMEGOSZTÁS JELENE, ÉS EGY LEHETSÉGES JÖVŐJE	37
BIRGENSTOK Vanda DIGITALIZÁCIÓS FOLYAMATOK AZ E-SPORTBAN	41
BODNÁR István NAPELEMES ERŐMŰ SZIMULÁCIÓS VIZSGÁLATA	45
BUBONYI Andrea, BIHARI Zoltán TERMÉKBEMUTATÓ PLATFORM FEJLESZTÉSE	49
BUDAY Tamás, KOVÁCS Tamás TALAJKLÍMA MEGHATÁROZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A MAGYARORSZÁGI HIDROMETEOROLÓGIAI ADATSOROK ALAPJÁN	53

CAMACHO Christian, NYIRI Gábor, ZÁKÁNYI Balázs, SZÚCS Péter FELSZÍN ALATTI HULLADÉKHŐ-TÁROLÁS LEHETŐSÉGEINEK VIZSGÁLATA HŐTRANSPORT MODELLEZÉSSEL	57
CSANÁDY Gábor Mátyás ÚJ FORMÁLÁSI ELVEK LENGYEL KORTÁRS TEMPLOMOK ESETÉN STANISLAW NIEMCZYK ÉS JERZY UŚCINOWICZ TEMPLOMAIN BEMUTATVA	61
CSATÁRI Nándor, RAGÁN Péter, RÁTONYI Tamás, HAGYMÁSSY Zoltán, VÁNTUS András A PRECÍZIÓS TALAJSZKENNELÉS ALKALMAZÁSI TAPASZTALATAI RÉTI TALAJON	65
DEMIÁN Szabolcs, SZÉKELY István DIMETIL-SZULFOOXIDDAL SZENNYEZETT VÍZREKESZTŐ RÉTEGBŐL TÖRTÉNŐ SZENNYEZŐANYAG VISSZAOLDÓDÁS JELENSÉGÉNEK VIZSGÁLATA DKS- PERMEABIMÉTERREL	69
DEUTSCH Nikolett ÁLLAMI SZEREPEVÁLLALÁS ÉS AZ ÖKOINNOVÁCIÓK	73
DOLGOS Fanni, PAPNÉ HALYAG Nóra, SZABÓ Roland, MUCSI Gábor IPARI HULLADÉKBÓL KÉSZÜLT KÖNNYŰ-GEOPOLIMER KOMPOZIT SZERKEZETI VIZSGÁLATA	77
DOMÁN László HELIKOPTEREK SPECIÁLIS VÉSZELHAGYÁSI LEHETŐSÉGEI	81
DUDÁS Illés, JAKAB Norbert HELIKOID HAJTÁSOK PARAMETRIKUS MODELLEZÉSE	85
DUDÁS László, BIRÓ Máté, NOVÁK László Lajos, KAPITÁNY Pálma FORGÓDUGATTYÚS BELSŐÉGÉSŰ MOTOR ERŐ- ÉS NYOMATÉKELEMZÉSE	89
ECSEDI István, LENGYEL Ákos József, BAKSA Attila VÉKONYFALÚ ORTOTRÓP FÉLELLIPSZIS KERESZTMETSZET CSAVARÁSA	93
ÉLES Ádám, ANTAL Tamás, TŐSÉR Róbert VESZTESÉGET TERMELO TEVEKENYSÉG ANALIZÁLÁSA ÉS A GYÁRTÁSI FOLYAMAT OPTIMALIZÁLÁSA	97
ERDŐSY Dániel, TÓTH Lajos GÉPJÁRMŰ IZZÓK VIZSGALATI LEHETŐSÉGEI	101
FÓRIS Ildikó, SZABÓ Roland, MUCSI Gábor ÜVEGHAB ELŐÁLLÍTÁSI KÍSÉRLETEK HULLADÉK ÜVEGBŐL	105
FÜLÖP Viktor Géza ÁLLAMI ERDŐGAZDASÁGOK BÁNYÁSZATI TEVEKENYSÉGE	109
Gál Viktor, Lukács Zsolt LÉPCSŐS HÁTRAFOLYATÓ MATRICA HATÁSA A FOLYATOTT TERMÉK FALVASTAGSÁGÁRA	113

HAGYMÁSSY Zoltán, VÁNTUS András, CSATÁRI Nándor PRECÍZIÓS MŰTRÁGYASZÓRÓGÉP VIZSGÁLATA SZÁNTÓFÖLDI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT	117
HANCZ Gabriella, KOSINA Gergő JAVASLAT A ZÖLDFELÜLET JELENTŐSÉGÉNEK NÖVELÉSÉRE A SMART CITY INDIKÁTOROK KÖZÖTT	121
HARDAI Ibolya, ILLÉS Béla, BÁNYAINÉ TÓTH Ágota LOGISZTIKAI FOLYAMATOK HATÉKONYSÁGNÖVELÉSE AZ IPAR 4.0 RÉVÉN	125
HAVASI István KORSZERŰ BÁNYAMÉRÉSI ELJÁRÁSOK MEDDŐHÁNYÓK MOZGÁSVIZSGÁLATÁRA	129
HAVASI István, KLEIBER Márk MEDDŐHÁNYÓ MOZGÁSVIZSGÁLATA AZ MÁTRAI ERŐMŰ ZRT. BÜKKÁBRÁNYI BÁNYAÜZEMÉBEN	133
HORNYÁK Olivér VIRTUÁLIS POLIURETÁN TÁRHÁZ INFORMATIKAI RENDSZER FEJLESZTÉSE	137
HORVÁTH Ágnes AZ ELEKTRONIKAI HULLADÉK NYERSANYAGVAGYON BECSLÉS MÓDSZEREI	141
HORVÁTHNÉ CSOLÁK Erika EGÉSZSÉGÜGYI FEKVŐBETEG INTÉZMÉNYEK KAPACITÁSAI MAGYARORSZÁGON – SOK VAGY KEVÉS	145
ILOSVAI Mária Ágnes, KRISTÁLY Ferenc, VANYOREK László SZUPERPARAMÁGNESES NANORÉSZECSEK SZINTÉZISE SZONOKÉMIAI MÓDSZERREL	149
IZBÉKINÉ SZABOLCSIK Andrea, LAKATOS Anita, KECZÁNNÉ ÜVEGES Andrea, BODNÁR Ildikó KÜLÖNBÖZŐ SZEKTOROKBAN KELETKEZŐ MOSÓVIZEK MINŐSÉGI ÖSSZETÉTELÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA	153
JUHÁSZ János, BÁNYAI Tamás IPAR 4.0 SZEREPE A VÁROSI LOGISZTIKÁBAN	157
KÁNTOR Tamás, KOVÁCS Balázs A POISSON-TÉNYEZŐ MEGHATÁROZÁSA KONSZOLIDÁLATLAN TALAJOK ESETÉN	161
KARAJZ Sándor A TÁRSADALMI INNOVÁCIÓ INDIKÁTORAI ÉS A VERSENYKÉPESSÉGI MUTATÓK MÉRÉSI LEHETŐSÉGEI	165
KARAJZ Sándor A TÁRSADALMI INNOVÁCIÓK VERSENYKÉPESSÉGRE GYAKOROLT HATÁSÁNAK ELEMZÉSE A PERIFÉRIKUS TÉRSÉGEKBEN	169

KARVALY Elemér NAGYMÉRETŰ MUNKAGÖDÖR HATÁROLÁS TERVEZÉSÉNEK MÉRNÖKI FELADTATAI	173
KECZÁNNÉ ÜVEGES Andrea, BERECSZ Nikolett, SZALÓKI Melinda POLIURETÁN POR FIZIKAI MÓDSZERREL TÖRTÉNŐ ÚJRAHASZNOSÍTÁSÁNAK VIZSGÁLATA	177
KIS-ORLOCZKI Mónika TÁRSADALMI INNOVÁCIÓS JÓ GYAKORLATOK A KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG SZOLGÁLATÁBAN	181
KISS Gergely A JÁTÉKOSÍTÁS ÉS A MINŐSÉG KAPCSOLATA	185
KULCSÁR Gyula, KULCSÁRNÉ FORRAI Mónika, MIHÁLY Krisztián RUGALMAS GYÁRTÓRENDSZER ÚJRAÜTEMEZÉSI FELADATAINAK MODELLEZÉSE ÉS MEGOLDÁSA	189
KUN-BODNÁR Krisztina AZ ANYAGLEVÁLASZTÁS MÉRTÉKÉNEK MEGHATÁROZÁSA VÍZSUGARAS ESZTERGÁLÁSKOR	193
KURUSTA Tamás, MUCSI Gábor IPARI HULLADÉKOK SZEREPE A CO ₂ MEGKÖTÉSBN	197
LÁMER Géza A GERENDAELMÉLETEK KINEMATIKAI VIZSGÁLATA A KERESZTIRÁNYÚ ALAKVÁLTOZÁSOK FÜGGVÉNYÉBEN	201
LÁMER Géza A LEMEZELMÉLETEK KINEMATIKAI VIZSGÁLATA A KERESZTIRÁNYÚ ALAKVÁLTOZÁSOK FÜGGVÉNYÉBEN	205
LÁSZLÓ Noémi, RÓNAI László SÚRLÓDÁSI EGYÜTTTHATÓ MEGHATÁROZÁSA AEROSZOLOS PALACKOKON	209
LENGYEL Levente, SZILÁGYI Roland STRUKTURÁLIS EGYENLET MODELLEZÉS BEMUTATÁSA ÉS ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI	213
LIPTÁK Katalin, NAGY Zoltán, DABASI-HALÁSZ Zsuzsanna, SIPOSNÉ NÁNDORI Eszter A SZOLIDÁRIS GAZDASÁG HELYZETE KELET-KÖZÉP-EURÓPÁBAN	217
LIVO László A MEGÚJULÓKBÓL TERMELT ÁRAM HATÁSA ELLÁTÁS BIZTONSÁGUNKRA	221
LUCZ Zsolt, TOMPA Richárd, VIRÁG Zoltán AZ ŰRBÁNYÁSZAT LEHETŐSÉGEI A HOLDON	225
LUDÁNYI Lajos, BÉKÉSI Bertold SZENNYEZETT AKTIV SZÉN REGENERÁLÁSA MIKROHULLÁMMAL	229

MÁDAINÉ ÜVEGES Valéria, MUCSI Gábor, BOKÁNYI Ljudmilla HOGYAN ALAKÍTHATÓ ÁT IPARI HULLADÉK A HIGH-TECH IPAR ALAPANYAGÁVÁ	233
MAKKAI Tamás ANYAGLEVÁLASZTÁS VIZSGÁLATA ALUMÍNIUMÖTVÖZET HOMLOKMARÁSÁNÁL	237
MIHÁLY Krisztián, KULCSÁRNÉ FORRAI Mónika, KULCSÁR Gyula ÚJ MÓDSZEREK TÖBB PROJEKTES, TÖBB CÉLFÜGGVÉNYES, ERŐFORRÁS- KORLÁTOS ÜTEMEZÉSI FELADATOK MEGOLDÁSÁRA INTEGRÁLT VÁLLALATIRÁNYÍTÁSI KÖRNYEZETBEN	241
MILTÉNYI Máté TERMELÉSI FOLYAMATOK SZIMULÁCIÓJA PLANT SIMULATION SZOFTVERREL	245
MOLNÁR András, BALOGH András, BARKÓCZI Péter, FAZEKAS Lajos, GINDERT-KELE Ágnes A KEVERT LÉZERSUGARAS HŐFORRÁSOK ALKALMAZÁSA A TERMIKUS SZÓRÁSSAL FELVITT NICRBSI RÉTEGEK ÚJRAOLVASZTÁSÁRA	249
MOLNÁR Bernadett A REPÜLÉSIRÁNYÍTÓK STRESSZ ÁLLAPOT MÉRÉSÉNEK LEHETSÉGES MÓDSZEREI	253
MOLNÁR András, DRASKÓCZI László, CSABAI Zsolt, BUZA Gábor, PÁLINKÁS Sándor A FELÜLETKEZELÉSBEN ALKALMAZOTT KORSZERŰ LÉZERSUGARAS ELJÁRÁSOK	257
MÓRICZ Ferenc, MÁDAI Ferenc, WALDER Ingar ERŐS KÖZETSAVASODÁS JELENSÉGE SEMLEGES PH ÉRTÉKEN?!	261
MUSINSZKI Zoltán A PÉNZÜGYI KIMUTATÁSOK HELYE ÉS SZEREPE A STRATÉGIAI DÖNTÉSTÁMOGATÁSBAN	265
NAGY Ágnes Judit JÁRMŰIPARI ALKATRÉSZ OPTIMALIZÁCIÓJA SOLID EDGE KÖRNYEZETBEN	269
NAGY Szabolcs A DIGITÁLIS TÁRSADALMI INNOVÁCIÓ ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI VONATKOZÁSAI	273
NAGY-BORSY Viktor, DEUTSCH Nikolett TECHNOSTRATÉGIA ÉS A STRATÉGIAI MENEDZSMENT PARADIGMÁI	277
NEMES Csaba, BODZÁS Sándor, PÁLINKÁS Sándor FORGÁCSOLÓERŐ MÉRÉSE ÉS VÉGESELEMES SZIMULÁCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA	281
NÉMETH Alexandra Kitti, MAROSNÉ BERKES Mária HIP ÉS SPS GYÁRTÁSÚ Si ₃ N ₄ /MLG NANOKOMPIZOTOK KOPÁSI VISELKEDÉSÉNEK JELLEMZÉSE KOPÁSÁTMENET TÉRKÉPEKKEL	285

NYIRI Gábor, ZÁKÁNYI Balázs, SZÚCS Péter PARTI SZŰRÉSŰ RENDSZEREKBE ALKALMAZOTT KUTAK HIDRODINAMIKAI MODELLEZÉSE	289
PAPNÉ HALYAG Nóra GEOPOLIMEREK: ALAPANYAGOK ÉS SZERKEZET	293
PECSMÁNY Péter MARADVÁNYFELSZÍNEK KIMUTATÁSA DIGITÁLIS DOMBORZATMODELLEN VÉGZETT MORFOMETRIAI VIZSGÁLATOK SEGÍTSÉGÉVEL A BÜKKALJÁN	297
PREZENSZKI Dorottya, BODZÁS Sándor HŐKAMERÁS MÉRÉS ALKALMAZÁSA FORGÁCSOLÁSI FOLYAMAT SORÁN	301
PREKOB Ádám, KRISTÁLY Ferenc, VANYOREK László PALLADIUMTARTALMÚ NANOSZERKEZETŰ KATALIZÁTOROK FEJLESZTÉSE	305
PÜSPÖKI Zoltán, UJLAKI Péter, FOGARASSY-PUMMER Tímea, GÁL Nóra, SZÓCS Teodóra, MARKOS Gábor DEBRECEN ÉS KÖRNYÉKÉNEK VÍZFÖLDTANIADOTTSÁGAI NAGY FELBONTÁSÚ RÉTEGTANI KORRELÁCIÓK TÜKRÉBEN	309
RAVAI NAGY Sándor, SZIGETI Ferenc, VARGA Gyula KRIO KÖRNYEZETBEN TÖRTÉNŐ FURATMEGMUNKÁLÁS KÍSÉRLETI TAPASZTALATAI	313
SIKORA Emőke, MAROSSY Kálmán, VANYOREK László SZÉN NANOCSSÖVEK ALKALMAZÁSA POLIMER ERŐSÍTŐ ADALÉKANYAGKÉNT PVC MÁTRIXBAN	317
SIMON Krisztián ÉLETÜNK ZAJA, ZAJLIK AZ ÉLET!	321
SIPOSNÉ NÁNDORI Eszter TÁRSADALMI VÁLLALKOZÁSOK SZEREPE A FOGLALKOZTATÁS JAVÍTÁSÁBAN	325
SISKÁNÉ SZILASI Beáta, HEGEDŰS András, FAITLI József A TÁRSADALMI-GAZDASÁGI MUTATÓK ÖSSZEFÜGGÉSE A TELEPÜLÉSI SZILÁRDHULLADÉK JELLEMZŐIVEL MAGYARORSZÁGON	329
SKAPINYECZ Róbert, KOTA László, DOBOS Péter, ILLÉS Béla OKTATÓ ROBOT CELLA ÉS AUTOMATIZÁLT ANYAGMOZGATÓ RENDSZER INTEGRÁCIÓJA AZ IPAR 4.0 KONCEPCIÓ FIGYELEMBE VÉTELÉVEL	333
SOMOGYINÉ MOLNÁR Judit, KISS Anett, DOBRÓKA Tünde Edit, JOBBIK Anita AKUSZTIKUS SEBESSÉG ÉS JÓSÁGI TÉNYEZŐ ADATOK GLOBÁLIS EGYÜTTES INVERZIÓS FELDOLGOZÁSA KÖZETFIZIKAI MODELLEK ALAPJÁN	337
SÜVEGES Gábor Béla TÁRSADALMI INNOVÁCIÓK A HŐSZOLGÁLTATÁSBAN A FÓTÁV ZRT., MIHŐ KFT. ÉS A NYÍRTÁVHŐ KFT. PÉLDÁJÁN KERESZTÜL	341
SZABÓ Dániel, MANKOVITS Tamás A FÉMNYOMTATÁS ORVOSBIOLÓGIAI ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI	345

SZANYI Sándor, L. SZABÓ Gábor ELTÉRŐ CSÓANYAGÚ HŰTÉSI ELOSZTÓHÁLÓZAT ENERGETIKAI ÉS EXERGETIKAI VIZSGÁLATA	349
SZASZÁK Norbert, SZABÓ Szilárd GÁZKEVEREDÉS INTENZIFIKÁLÁSA AKTÍV TURBULENCIAGENERÁTOR SEGÍTSÉGÉVEL	353
SZEGEDI Attila, KOVÁCS Zoltán POWERSHIFT TENGELYKAPCSOLÓK SÚRLÓDÁSI VISZONYAINAK VIZSGÁLATA CLAAS ARION ERŐGÉP HAJTÁSLÁNCÁBAN	357
SZENDREI János, SZŰCS Edit, BODNÁR Ildikó A KÖRKÖRÖS GAZDASÁG SZEREPE AZ AUTÓIPARI KÖRNYEZETMENEDZSMENTBEN	361
SZILVÁSI Marcell, SZILVÁSINÉ BÉLA Izabella GYERE ELŐ MUNKAERŐ, MERRE TALÁLLAK?!	365
SZILVÁSI Marcell GEOTERMIA, AVAGY HOGYAN KAPHATUNK MEGÚJULÓ ENERGIÁT A FÖLD MÉLYÉBŐL	369
SZOLNOKI Bernadett MIT TEHET A FOGLALKOZTATÓ A MOZGÁSSZEGÉNY ÉLETMÓD ELLEN?	373
SZTANKOVICS István A FORGÁCSOLÓ ERŐ ÉS A FELÜLETI ÉRDESSÉG VIZSGÁLATA A FORGÁCSARÁNY CSÖKKENTÉSEKOR HOMLOKMARÁSNÁL	377
SZŰCS Eszter, KARDOS Zsolt, PALIK Mátyás, ÓVÁRI Gyula ALTERNATÍV TŰZELŐANYAGOK MEGJELENÉSE A REPÜLÉSBEN	381
SZŰCSNÉ MARKOVICS Klára A LÉTESÍTMÉNYGAZDÁLKODÁSI TEVÉKENYSÉGEK KISZERVEZÉSÉNEK GYAKORLATA A HAZAI FELDOLGOZÓIPARBAN	384
TAMÁSI Kinga, ZSOLDOS Gabriella, MAROSSY Kálmán GONDOLATOK A „ZÖLD GUMIRÓL” - ÉS ARRÓL, AMI BENNE VAN	388
TÓTH Lajos, TAMÁS Péter TERMÉKKEVEREDÉSI PROBLÉMÁK AZONOSÍTÁSA IPAR 4.0 TECHNOLOGIA FELHASZNÁLÁSÁVAL	392
TÓTH Norbert TERMELÉSI FOLYAMATOK INTENZIFIKÁLÁSÁT CÉLZÓ ÚJ MÓDSZER BEMUTATÁSA AZ IPAR 4.0 LEHETŐSÉGEI ALAPJÁN	396
TÓTH Sándor Gergő, TAKÁCS György HIDROSZTATIKUS CSAPÁGYAK SZABÁLYOZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI	400

TRUZZI Alexandra, BODNÁR Ildikó, VARGA József, BELLÉR Gábor, FÁBIÁN István NEONIKOTINOID NÖVÉNYVÉDŐ SZEREK OXIDÁCIÓJA MODELLOLDATOKBÓL PEROXOMONOSZULFÁT-IONNAL	404
TURAI Endre, BUCSI SZABÓ László A FELSŐTELEKESI MEDDŐHÁNYÓ ÁLLAPOTVIZSGÁLATA AZ IP MÓDSZER ALKALMAZÁSÁVAL	408
TURAI Endre, MÁDAI Viktor, MÓRICZ Ferenc, SZŰCS Péter, ZÁKÁNYI Balázs A TERÜLETI GEOTERMIKUS POTENCIÁL MEGHATÁROZÁSÁNAK MÓDSZEREI	412
Byambasuren TURTOGTOH, TURAI Endre A GEOFIZIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSÁNAK AZ EREDMÉNYEI EGY MONGÓLIAI ARANYKUTATÁSBAN	416
VÁGÓ János, DOBOS Endre, BLISTAN Peter, ZELENKOVA Martina, LADÁNYI Richárd, KISS Levente ÁRVÍZI-LOGISZTIKAI MODELLEZÉS A HERNÁD VÍZGYŰJTŐBEN	420
VÁNTUS András, CSATÁRI Nándor, HAGYMÁSSY Zoltán, RAGÁN Péter, RÁTONYI Tamás A PRECÍZIÓS NÖVÉNYTERMESZTÉS FONTOSABB GAZDASÁGMÉRETI, HUMÁN ÉS MŰSZAKI JELLEMZŐI	424
VÁRADI Renáta Rita, SZÉKELY István VÖRÖSISZAPOK FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEI ÉS SAVBÁZIS REAKCIÓI	428
VARGA Krisztina TÁRSADALMI INNOVÁCIÓS TÖREKVÉSEK A NYÍRBÁTORI JÁRÁSBAN	432
VARGA Virág Vivien, KONCSIK Zsuzsanna, CSERJÉSNÉ SUTYÁK Ágnes HIDEGALAKÍTÓ SZERSZÁM KÁROSODÁSÁNAK ELEMZÉSE	436
VERES Péter HEURISZTIKUS ALGORITMUSOK ALKALMAZÁSA A LOGISZTIKÁBAN	440
VIRÁG Zoltán, SZIRBIK Sándor OPTIMALIZÁLT BORDÁZOTT LEMEZ VÉGESELEMES REZONANCIA VIZSGÁLATA	444
ZÁKÁNYI Balázs, SZŰCS Péter, TURAI Endre, VASS Péter, MÓRICZ Ferenc, ILYÉS Csaba MEDDŐ ÉS HASZNÁLATON KÍVÜLI SZÉNHIDROGÉNKUTAK GEOTERMIKUS FELMÉRÉSE	448
ZÁKÁNYINÉ MÉSZÁROS Renáta, ZÁKÁNYI Balázs FELHAGYOTT KUTAK ÚJRANYITHATÓSÁGÁNAK GEOTERMIKUS ÉS HUMÁNBIZTONSÁGI SZEMPONTÚ ÉRTÉKELÉSE	452
KÖZÖS CSOPORTKÉP A KONFERENCIA RÉSZTVEVŐKRŐL	456

A JÁTÉKOSÍTÁS ÉS A MINŐSÉG KAPCSOLATA

GAMIFICATION AND QUALITY

KISS Gergely

PhD-hallgató,
kiss.gergely@uni-miskolc.hu
Gazdálkodástani Intézet, Miskolci Egyetem

Kivonat: *Az információs technológiák fejlődésével folyamatosan online vagyunk, amit talán a generációs különbségekből eredő informatikai tudáshiány foghat vissza valamelyest. A gamifikáció módszere a fokozódó vállalati versenyben jó eszközt biztosít arra, hogy a dolgozók még jobb teljesítményt érjenek el. A publikációban arra keresem a választ, hogy a játékosított munkavégzést milyen szempontok szerint lehet mérhetővé tenni, illetve milyen tényezők befolyásolhatják a mérést.*

Kulcsszavak: *gamifikáció, teljesítménynövelés, vállalati eredményesség, minőségmenedzsment*

Abstract: *Trough the development of the information technologies we are permanently online, which can be restrained by lack of informatic knowledge based on the generation gap. The method of gamification in an increasing corporate competition is a good tool for employees to achieve even better performance. In the publication I am looking for the answer to the aspects of measurement of the gamificatied work and to the aspects, that may influence the measurement.*

Keywords: *gamification, performance enhancement, corporate successfulness, quality management*

1. BEVEZETÉS

A gamifikáció módszere egyre több helyen nyer teret, hiszen a vállalatok folyamatos versenyében a jobb teljesítmény eléréséért küzdenek, nap mint nap. A gamifikáció során „...a játékelményhez szükséges játékelemeket, játékmechanizmusok és a játékdinamikák alkalmazását jelenti az élet – játékon kívüli – területein azzal a céllal, hogy adott folyamatokat érdekesebbé és hatékonyabbá tegye” - hivatkozva Fromann [1]. A fiatalnak számító gamifikáció kifejezés - amit 2002-ben Nick Pelling nevezett így -, magyar megfelelőjének a legelfogadottabban a játékosítást nevezhetjük. A gamifikáció története a római korig nyúlik vissza, de csak a múlt század hetvenes éveinek elején jelentek meg olyan vállalatok, amelyek a (vállalati) növekedés elősegítéséhez a játékszerű gondolkodást is alkalmazták [1, 2]. A játékosítás számos lehetőséget teremt arra, hogy a generációk együtt tudjanak működni a munkahelyi tevékenység alatt, hiszen fiatalabbak és kevésbé fiatalabbak hasonló teendőket látnak, de más gondolkodásmóddal közelítik meg a tevékenységeket. A generációs különbségek, mind az üzleti életben, mind az iskolában és a hétköznapiakban is más-más kihívást idéznek elő [3, 4, 5]. A publikációban azt vizsgálom, hogy milyen tényezők szükségesek a várható eredmények számszerűsítéséhez.

2. EREDMÉNYESSÉG A GAMIFIKÁCIÓ SEGÍTSÉGÉVEL

Kutatásom során arra keresem a választ, hogy hogyan alakulnak a gamifikáció eszköztárának alkalmazási lehetőségei és elterjedtsége a hazai vállalatok körében, másrészt, hogy miként járul hozzá alkalmazása a vállalkozások teljesítőképességének növekedéséhez. Vizsgálódásom fő kérdése, hogy melyek azok az üzleti területek, ahol a gamifikáció alkalmazható. Hol működik hatékonyan a játékosítás? Mennyire számszerűsíthető a teljesítőképesség és mennyire alkalmazhatóak más (üzleti) területeken a módszer által elért eredmények? Feltételezésem, hogy a szervezeteknél dolgozó munkaerő lojalitását,

munkakedvét is fokozhatja a gamifikáció. Fontosnak tartom azonosítani a teljesítőkéesség gátló tényezőit, valamint kísérletet kívánok tenni azok felszámolására.

A kutatás időtartama alatt olyan vállalatokat kívánok vizsgálat alá venni, ahol feltételezhetően azonosítható a gamifikáció, illetve olyan cégeket vonnék be, ahol a későbbiekben alkalmazhatóak a kidolgozott gamifikált gyakorlatok. Az elemzésben résztvevő szereplőkként termelő vállalatokat, például autó-, gyógyszer- vagy élelmiszeripari vállalatokat fogok megkeresni.

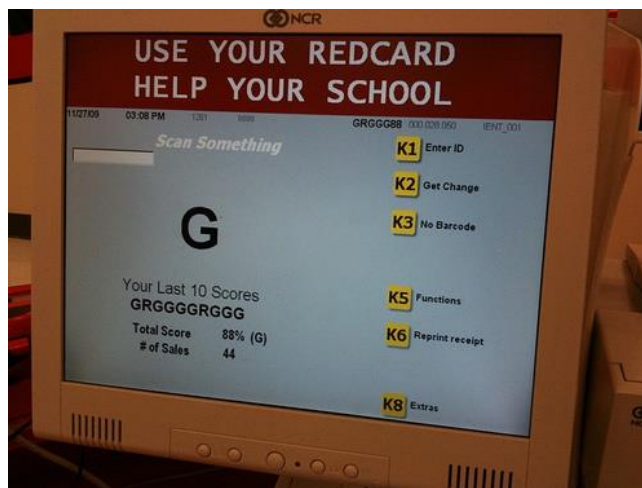
A kutatómunkám elvégzésével az a célom, hogy azonosításra kerüljenek azok a munkakörök, melyekben a gamifikáció alkalmazható, illetve ahol nem, vagy felételek mellett alkalmazható, valamint olyan gyakorlati tár jöjjön létre, mellyel a szervezetek is gazdagítani tudják folyamataikat. Kitérek a vállalkozások teljesítménymutatóinak elemzésére is. Úgy gondolom, hogy a vállalati mutatók közül a kapacitás és átbocsátóképesség, valamint az árbevétel változása ténylegesen mérhető – főleg, ahol a vállalat emberi munkára támaszkodik a technológiaigényesebb eljárásokkal szemben. Összeségében elmondható, hogy a várható eredmények jó lehetőséget adnak a téma elmélyítésére, valamint hasznos elemei lehetnek a felsőoktatás és a tudomány fejlődésének, melyet hazai és nemzetközi téren is népszerűsíteni kívánok.

Álláspontom szerint a téma megköveteli, hogy kvantitatív és kvalitatív módszereket alkalmazzak a kutatás során. Célom, hogy a feltárt eseményeket számszerűsíteni tudjam és így lehessen információt (eredményt) szolgáltatni a vezetők irányába.

3. PÉLDA A GAMIFIKÁCIÓRA

A vállalkozások tevékenysége során figyelmet kell szentelni annak, hogy ne csak a termék, a szolgáltatás népszerűsítése jelenjen meg, hanem az emberi erőforrás folyamatok is megfelelően legyenek menedzselve. Fontos kiemelni, hogy a kutatás során azonosított vállalkozások hangsúlyozzák ki, hogy az esetlegesen monoton munka is megszerethető a játékosítás segítségével. A vállalatnál dolgozók lojalitása a mai munkaerőhiányos világban sokat jelent, de továbbra is fontos, hogy milyen minőségi munkát végez a munkavállaló. Fontos szempont, „...*hogyan a gamifikációt sokan a digitális eszközökkel végzett játékosítás vonatkozásában használják, miközben számos offline környezetben megvalósuló gamifikáció is létezik*” [1]. Erre példaként egy kereskedelmi vállalat gyakorlatát szeretném ismertetni.

A 2000-es évek közepére az amerikai kiskereskedelmi áruházlánc, a Target a fokozódó vásárlói panaszok ellen (melyek a hosszú és lassan haladó pénztári sorokkal voltak összefüggésben) talált ki egy új módszert. Ezt még nem hívták akkor gamifikációnak, hanem a köznyelvben Target pénztári játékként vált ismerté. A fizetési folyamat során a pénztárosnak a termékek beszkenelésekor jelzéseket adott ki a pénztárgép. Ha kellően gyors volt a szkennelés, akkor egy G (mint green, zöld), míg ha a termékek szkennelésekor eltelt idő elégtelen volt, a R (mint red, piros) betű villant fel. Ezt az első számú ábra mutatja be. A tranzakció végén pedig százalékos formában lett elérhető a kasszás által egy adott időszakban végzett, összegzett tranzakciók teljes értékelése [6].



1. ábra. A Target pénztárgépének képe (forrás: [7])

A nevezett példa azért is szimpatikus számomra, mert én is láttam el hasonló létesítményben feladatot, valamint kifejezetten nagyobb beruházást nem jelentett a Target számára a játékosítás. Ezt Zichermann-Linder [6] szavai jól összefoglalják „*A Target nem épített virtuális világot...Mégis, a játékmekanika sikerrel adta át a repetitív munkát végző embereken az irányítás érzését...A Target nem vesztegetett egy csomó időt és pénzt a pénztárgép „nagy-G-betűs” játékká építésére.*” A módszerrel pedig azonnali visszajelzést kaptak a dolgozók, melynek eredménye volt a gyorsabb és játékosabb minőségi munka, valamint a kasszák előtt is sorok is csökkentek.

Egy másik példában a belső továbbképzések során alkalmazott gamifikációkat ismerhetjük meg. A könyvvizsgálattal és tanácsadással foglalkozó Deloitte dolgozta ki és nevezte el Deloitte Leadership Academy-nek (DLA) képzési honlapját. A felhasználóbarát weblapon a résztvevők küldetés formájában teljesíthetik a kurzusokat és szerezhettek az új ismeretek mellett pontokat, jelvényeket. A módszer segítségével a használt rendszer a munkatársak közötti belső kommunikációnak is platformot ad, valamint a játékelemeket használva új tudás is elsajátítható. Ilyen alkalmazást a biztosításokkal foglalkozó Generali is használ az új belépők képzésére is, így egyre népszerűbb a küldetésekkel tarkított, pontokkal és rangokkal mérhető elvégzett teljesítmény [8].

4. MUTATÓSZÁMOKKAL ÉS A MÉRÉSSEKKEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

Ezek a példák azért fontosak, hogy közelebről is megértsük a gamifikációt és elméleti alapot adjak a kutatásom témájának mérésével kapcsolatban. Crosby minőség definíciójában a követelményeknek való megfelelést nevezte meg [9]. Kérdésként merül fel, hogy milyen a jó indikátor? Havasi [10] cikkében hivatkozza azt az Új-Zélandi Statisztikai Hivatalban készült tanulmány, mely szerint a jó indikátor: „1. Legyen érvényes és jelentéssel bíró (releváns). 2. Legyen érzékeny és specifikus a vizsgált jelenség szempontjából. (Az érzékenység arra utal, hogy a vizsgált jelenség változására képes legyen érzékenyen reagálni, mégpedig gyorsan és megbízható módon.) 3. Legyen kutatásokkal megalapozott. 4. Legyen statisztikailag is helytálló, megbízható. 5. Legyen érthető és könnyen interpretálható. 6. Mondja el a viszonyát a kapcsolódó indikátorokhoz (hogyan illeszkedik a többi indikátorhoz). 7. Tegye lehetővé a nemzetközi összehasonlítást (egyszerre legyen használható hazai és nemzetközi célokra). 8. Legyen alkalmas a mélyebb bontásokra is (nemcsak globálisan, összesítve mondjon valamit a vizsgált jelenségről, hanem területi, társadalmi csoportokra vonatkozó bontásokban is). 9. Legyen hosszabb távra (is) konzisztens (ellentmondásmentes). 10. Legyen időszerű, időben

rendelkezésre álló, naprakész. 11. Kapcsolódjon a felmerülő és sürgető társadalmi-gazdasági kérdésekhez, a politikai döntésekhez. 12. Legyen kényszerítő erejű (impozáns), érdeklődésre számot tartó és izgalmas (legyen érzékeny a fontos és érdeklődésre számot tartó kérdésekre).”

A gamifikáció mérését több helyen az oktatásban és az üzleti életben is számszerűsítik. A teljesítmény vizsgálatának egyik legkifejezőbb eszköze a pontok gyűjtése. „A pontrendszerek egyik nagy előnye az, hogy elsősorban a fejlődésre, illetve a felhalmozásra és a gyűjtögetésre fókuszálnak.” [11] A visszajelzési rendszer az egyszerűbb értékelési módszerektől a bővítettebb technikákig terjedhet. A pontok után kapott jelvények, ranglisták és újabb célok, kihívások mind-mind motivációt jelentenek a játékosításban résztvevőnek, aki azonnali visszajelzésben is részesülhet.

A gamifikáció mérésével kapcsolatban több probléma is felmerül. Egyrészt az aszimmetrikus információból adódó állapot torzíthatja a mérés pontosságát, valamint a generációs különbségek (például eszközhasználatból eredő hiányosságok, tudáshiány) is kedvezőtlen hatást indukálhatnak. Kiemelendő, hogy a rosszul megválasztott (mérési) eszközök a gamifikációt rossz mederbe terelhetik. Gond lehet az is, ha a résztvevő elzárkózik a játéktól (például gyermekkori élmények miatt) vagy épp kötelező részvétel miatt torzulhatnak a közreműködő eredményei.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásaimban arra keresek választ, hogy a vállalatok eredményessége hogyan javítható a gamifikáció segítségével. A játékosítás eredményeit látva úgy gondolom, hogy a téma jó lehetőséget ad arra, hogy a vizsgálataim célját teljesíteni tudjam. A gamifikáció szakszerűtlen használata, a pontatlanság viszont félrevezetheti a megállapításokat, így erre külön figyelmet kell szentelni.

6. FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] **FROMANN, R.:** *Játékoslét*, 106-111., Typotex Kiadó, Budapest, 2017., ISBN: 978-963-2799-54-4
- [2.] **KOVÁCSNÉ PUSZTAI, K.:** *Játékosítás (gamification) az oktatásban*, 2. 2018., letöltve 2019. június 5-én: <https://people.inf.elte.hu/kinga/publikacio/Gamification.pdf>
- [3.] **KAPITÁNY, Á., KAPITÁNY, G.:** *Alternatív életstratégiák*, 133., Typotex Kiadó, Budapest, 2014., ISBN: 978-963-2798-22-6
- [4.] **ANDRÁS, K.:** *Gondolatok a versenyképesség és generációs szinergia kapcsolatáról*, 170-171 In: *Generációso(k)k*, Gödöllő, 2017., ISBN: 978-963-269-688-1
- [5.] **PÁL, E.:** *A Z generációról... irodalmi áttekintés*, 5. Pécsi Tudományegyetem, 2013., letöltve 2019. június 5-én: <http://www.zgeneracio.hu/getDocument/4252>
- [6.] **ZICHERMANN, G., LINDER, J.:** *Gamification: Az üzleti játékok forradalmasítása*, 91-94., Z-Press Kiadó, Miskolc, 2013., ISBN: 978-963-9493-69-8
- [7.] **TARGET PÉNZTÁR KÉPE**, letöltve 2019. május 16-án: <https://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/18mnohins6p4vjpg.jpg>
- [8.] **FÜLE, R.:** *Szakedolgozat*, Pécsi Tudományegyetem, KTK, 25-26., 2016.
- [9.] **Berényi, L.:** *Minőségmenedzsment módszerei és eszközei*, 10., Publio Kiadó, Hédervár, 2014., ISBN: 978-963-3816-02-8
- [10.] **HAVASI, É.:** *Az indikátorok, indikátorrendszerek jellemzői és statisztikai követelményei*, Statisztikai Szemle, 85. évfolyam 8. szám, 681., 2007., ISSN: 0039-0690
- [11.] **FROMANN, R., DAMSA, A.:** *A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban*, Új Pedagógiai Szemle, 66. évf., 3-4. szám, 78., 2016., ISSN 1215-1807