



SOPRONI
EGYETEM

LÁMFALUSSY SÁNDOR
KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI
KAR



A konferenciát támogatta / Supported by:
Magyar Nemzeti Bank (MNB)
/ Hungarian National Bank (MNB)

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KONFERENCIA A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE ALKALMÁBÓL

International Scientific Conference
on the Occasion of the Hungarian
Science Festival

Sopron, 2021. november 4.
4 November 2021, Sopron



**PANDÉMIA – FENNTARTHATÓ GAZDÁLKODÁS
– KÖRNYEZETTUDATOSSÁG / PANDEMIC
– SUSTAINABLE MANAGEMENT – ENVIRONMENTAL AWARENESS
KONFERENCIAKÖTET / Conference Proceedings**

Szerkesztette / Edited by: OBÁDOVICS Csilla, RESPERGER Richárd, SZÉLES Zsuzsanna

Nemzetközi tudományos konferencia a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából /
International Scientific Conference on the Occasion of the Hungarian Science Festival

Sopron, 2021. november 4. / 4 November 2021, Sopron

**PANDÉMIA – FENNTARTHATÓ GAZDÁLKODÁS
– KÖRNYEZETTUDATOSSÁG /
PANDEMIC – SUSTAINABLE MANAGEMENT
– ENVIRONMENTAL AWARENESS**

KONFERENCIAKÖTET /
Conference Proceedings

(LEKTORÁLT TANULMÁNYOK / PEER-REVIEWED STUDIES)

Szerkesztette / Edited by:
OBÁDOVICS Csilla, RESPERGER Richárd, SZÉLES Zsuzsanna



SOPRONI EGYETEM KIADÓ /
UNIVERSITY OF SOPRON PRESS

SOPRON, 2022

**Nemzetközi tudományos konferencia a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából /
International Scientific Conference on the Occasion of the Hungarian Science Festival**

Sopron, 2021. november 4. / 4 November 2021, Sopron



Mottó / Motto: „Tudomány: iránytű az élhető jövőhöz” / „Science: a Compass For a Livable Future”

Szervező / Organizer: A Soproni Felsőoktatásért Alapítvány / For the Higher Education at Sopron Foundation

**A konferencia védnöke / Patron of the Conference:
Innovációs és Technológiai Minisztérium / Ministry for Innovation and Technology**

**Felelős kiadó / Executive Publisher: Prof. Dr. FÁBIÁN Attila
a Soproni Egyetem rektora / Rector of the University of Sopron**

**Szerkesztette / Edited by:
Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla, Dr. RESPERGER Richárd, Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna**

A kötet tanulmányait lektorálták / Peer-reviewed by:
Dr. BARTÓK István, BAZSÓNÉ dr. BERTALAN Laura, Dr. BEDNÁRIK Éva, Dr. habil. BODNÁR Gabriella,
Dr. BRUDER Emese, Dr. HOSCHEK Mónika, Dr. habil. Eva JANČÍKOVÁ, Dr. JANDALA Csilla,
Dr. habil. KOLOSZÁR László, Dr. KÓPHÁZI Andrea, Dr. KOVÁCS Tamás, Prof. Dr. KULCSÁR László,
Prof. Dr. Markus MAU, Prof. Dr. Nicole MAU, Dr. MÉSZÁROS Katalin, Dr. NEDELKA Erzsébet,
Dr. NÉMETH Nikoletta, Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla, PAPPNÉ dr. VANCSÓ Judit, Dr. habil. PAPP-VÁRY Árpád,
Dr. PATAKI László, Dr. PIRGER Tamás, Dr. RESPERGER Richárd, Dr. habil. SZABÓ Zoltán,
Prof. Dr. SZÉKELY Csaba, Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna, Dr. SZÓKA Károly, Dr. TAKÁTS Alexandra

Tördelőszerkesztő / Layout Editor: TAKÁCS Eszter

Borítóterv / Cover Plan: ZSIDY Emese

ISBN 978-963-334-411-8 (pdf)

DOI: 10.35511/978-963-334-411-8

© Soproni Egyetem Kiadó / University of Sopron Press
Sopron, 2022 – Minden jog fenntartva.

SZERVEZŐK

Szervezők: A Soproni Felsőoktatásért Alapítvány
Soproni Egyetem Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar

A konferencia elnöke: Prof. Dr. SZÉLES Zsuzsanna PhD egyetemi tanár, dékán

Tudományos- és Szervező Bizottság:

elnök: Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla PhD egyetemi tanár, Doktori Iskola-vezető

tagok: Prof. Dr. FÁBIÁN Attila PhD egyetemi tanár, rektor

Prof. Dr. SZÉKELY Csaba DSc professor emeritus

Prof. Dr. KULCSÁR László CSc professor emeritus

Dr. habil. POGÁTSA Zoltán PhD egyetemi docens

Dr. habil. TÓTH Balázs István PhD egyetemi docens, igazgató

Dr. KERESZTES Gábor PhD egyetemi docens, dékánhelyettes

Dr. NEDELKA Erzsébet PhD egyetemi docens, dékánhelyettes

Dr. HOSCHEK Mónika PhD egyetemi docens, intézetigazgató

Dr. KOLOSZÁR László PhD egyetemi docens, intézetigazgató

Pappné dr. VANCSÓ Judit PhD egyetemi docens, intézetigazgató

Dr. KOVÁCS Tamás PhD egyetemi docens

Dr. RESPERGER Richárd PhD adjunktus, a konferencia titkára

ORGANIZERS

Organizers: For the Higher Education at Sopron Foundation
University of Sopron Alexandre Lamfalussy Faculty of Economics

President of the Conference: Prof. Dr. Zsuzsanna SZÉLES PhD Professor, Dean

Scientific and Organizing Committee:

chair: Prof. Dr. Csilla OBÁDOVICS PhD Professor, Head of the Doctoral School

members: Prof. Dr. Attila FÁBIÁN PhD Professor, Rector

Prof. Dr. Csaba SZÉKELY DSc Professor Emeritus

Prof. Dr. László KULCSÁR CSc Professor Emeritus

Dr. habil. Zoltán POGÁTSA PhD Associate Professor

Dr. habil. Balázs István TÓTH PhD Associate Professor, Director

Dr. Gábor KERESZTES PhD Associate Professor, Vice Dean

Dr. Erzsébet NEDELKA PhD Associate Professor, Vice Dean

Dr. Mónika HOSCHEK PhD Associate Professor, Director of Institute

Dr. László KOLOSZÁR PhD Associate Professor, Director of Institute

Dr. Judit PAPP-VANCSÓ PhD Associate Professor, Director of Institute

Dr. Tamás KOVÁCS PhD Associate Professor

Dr. Richárd RESPERGER PhD Assistant Professor, Secretary of the Conf.

TARTALOMJEGYZÉK / CONTENTS

Plenáris előadások

Plenary Lectures

Sustainability and Higher Education from a Three-dimensional Perspective <i>Dr. Rita LUKÁCS</i>	10
A jövő vezetőinek társadalmi felelősségvállalási attitűd vizsgálata <i>Examination of Future Leaders' Social Responsibility Attitude</i> <i>Dr. NÉMETH Patrícia – KASZA Lajos</i>	20

1. szekció: Versenyképesség és fenntartható gazdálkodás

Session 1: Competitiveness and Sustainable Management

Challenges and Chances for the Social and Economic Development of a Russian Border Region (the Case of the Samara Region) <i>Prof. Dr. Galina KHMELEVA – Dr. Marina KURNIKOVA</i>	33
Soy Supply and Organic Requirements for more Authenticity <i>Dr. Caspar VON DER CRONE – Prof. Dr. Nicole MAU</i>	41
The Impact of Artificial Intelligence on Leadership in the Corona Crisis <i>Thomas SOLDERITS</i>	51
Environmental Sustainability as a Strategic Reason for the Investment in Industry 4.0: The Difference between SMEs and Large Companies <i>Mohamed EL MERROUN</i>	63
Supply Chain Resilience: Lessons Learned during the COVID-19 Outbreak and its Implications for the Future <i>Johannes LITZENBURGER – Prof. Dr. Nicole MAU – Prof. Dr. Markus MAU</i>	68

2. szekció: Turizmus, marketing

Session 2: Tourism, Marketing

Felelős márkakommunikáció a koronavírus idején <i>Responsible Brand Communication during the Coronavirus Pandemic Situation</i> <i>Dr. habil. PAPP-VÁRY Árpád – Dr. LUKÁCS Rita</i>	74
A digitális transzformáció megjelenése a divatipari értékesítési gyakorlatokban <i>The Appearance of the Digital Transformation in Sales Practices of the Fashion Industry</i> <i>VIZI Noémi</i>	84
A turizmus fenntarthatósága a pandémia után <i>Sustainability of Tourism after the Pandemic</i> <i>Dr. JANDALA Csilla – GÁL Pál Zoltán – Dr. BÖRÖCZ Lajos – DARÁZS Fanni</i>	96
Az „Alföld Slow térség” versenyképességének vizsgálata <i>Analysis of the Competitiveness of the „Alföld Slow Region”</i> <i>SZŐKE Tünde Mónika</i>	107
Aktív lovasturizmus Magyarországon és a Fertő-tájon <i>Active Equestrian Tourism in Hungary and at Fertő Landscape</i> <i>Prof. Dr. OBÁDOVICS Csilla</i>	119

3. szekció: Fenntarthatóság, környezettudatosság

Session 3: Sustainability, Environmental Awareness

A vállalkozói attitűd vizsgálata bibliometriai módszer segítségével <i>Examining the Entrepreneurial Attitude Composite Word using Bibliometrics</i> Dr. FEHÉR Helga – Dr. KOZMA Dorottya Edina	132
A fenntarthatóság környezeti elemeinek megjelenése a hazai nagyvállalatok gyakorlatában <i>The Emergence of Environmental Elements of Sustainability in the Practice of Large Hungarian Companies</i> Dr. KOZMA Dorottya Edina – BOSNYÁK-SIMON Nikolett	149
Járvány, környezettudatosság, fenntarthatóság – mémelméleti áttekintéssel <i>Pandemic, Environmental Awareness, Sustainability – with a Meme Theory Overview</i> Dr. DÓRY István	165
A home office és a szervezeti kultúra egymásra gyakorolt hatásai a magyarországi multinacionális vállalatoknál – Kutatási tervezet <i>Interactions between Home Office and Organizational Culture at Hungarian Multinational Companies – Research Project</i> IONESCU Astrid	168
A könyvvizsgálók személyisége <i>The Personality of a Good Auditor</i> Dr. NEDELKA Erzsébet – Dr. HEGEDŰS Mihály.....	177
A pandémia hatásainak kommunikációja a Budapesti Értéktőzsdén jegyzett vállalatoknál <i>Communication of the Effects of the Pandemic by Companies Listed on the Budapest Stock Exchange</i> Dr. BARTÓK István János	185

4. szekció: Vállalati döntések a koronavírus-járvány idején

Session 4: Corporate Decisions During the Coronavirus Pandemic

Corporate Strategy in a Disruptive Economic Environment – Foremost A Strategic Alignment Topic? Thorsten SCHMUDE	193
Sustainability and EU Law. Latest Tendencies in the Field of Public Participation in Environmental Matters Dr. Ágnes VÁRADI	207
How to Recover the Labor Force of the Tourism Industry after the Global Health Crisis? – A Study in Vietnam Thị Phương Thảo HOÀNG.....	215
The Impact of the Corona Pandemic on the Project Management Process in Jordan Noor Ahmad Mahmood ALKHUDIERAT	228

5. szekció: Versenyképesség és fenntartható gazdálkodás

Session 5: Competitiveness and Sustainable Management

Is Urban Farming the Green Economy of the Future?! Investigation of the Sustainable Management of a Hungarian Startup Enterprise Zsuzsanna VARGA – Dr. habil. Etelka KATITS – Katinka MAGYARI – Dr. Ildikó PALÁNYI – Dr. Éva SZALKA	237
--	-----

Szakirodalmi áttekintés az amazóniai indián chagrák – őshonos agrárerdészeti rendszerek – ökológiai, társadalmi és gazdasági jelentőségéről <i>The Role of Indigenous Agroforestry Systems in the Conservation of the Amazon</i> LENTI Attila	252
Smart Development with Digital Intelligent Cities in Cross-Border Regions Tamás GYULAI – Prof. univ. Dr. Mariana NAGY – Raluca CIBU-BUZAC	264
Explaining Correlations of Digital Transformation and Adaptiveness in B2B Sales in Relation to Resilience Günther MAIER	278
Investor Strategy Decisions in Case of Project Implementation Attila LEGOZA	289
Lean Thinking Strategy Peter IMRICKSKO	296
The Impact of Working Capital Management on Firm Profitability: Evidence from Pakistan Ali Akbar SOHAIL – Abdul QUDDUS	303

6. szekció: Fenntarthatóság, környezettudatosság – marketing
Session 6: Sustainability, Environmental Awareness – Marketing

Társadalmi hatások és MI! <i>Social Impacts and AI!</i> Dr. KÓKUTI Tamás	312
A koronavírus járvány hatása a globális klímaváltozásra <i>Impact of the Coronavirus Epidemic on Global Climate Change</i> NEUMANNÉ VIRÁG Ildikó – Dr. KOZMA Dorottya Edina – Dr. MOLNÁRNÉ dr. BARNA Katalin	325
A márkaélmény és a tartalommarketing kapcsolata <i>The Relationship between Brand Experience and Content Marketing</i> HAJDU Gergő	341

7. szekció: Fenntartható pénzügyek
Session 7: Sustainable Finances

A hazai biztosítási piac a számok tükrében: díjbevétel, szerződésszám és foglalkoztatottak <i>The Domestic Insurance Market in the Light of the Figures: Premium Income, Contract Number and Employees</i> EKE Zsolt	359
A pandémia hatásainak módszertani kérdései a nyugdíjbiztonságra <i>The Methodological Issues of the Effects of the Pandemic on Pension Security</i> SZABÓ Zsolt Mihály	366
A sikeres fordulatkezelés záloga – a pénzügyi turnaround controlling rendszer alkalmazása a magyar cégvilágban <i>Connecting the Turnaround to Success – the Application of Financial Turnaround Controlling in the Hungarian Business World</i> Dr. habil. KATITS Etelka – MAGYARI Katinka – VARGA Zsuzsanna	379
Gördülékeny tervezésű fenntartható vagyonkezelés hosszú- és rövid távú empirikus ütköztető analízise, a legfrissebb kutatási eredmények függvényében <i>Rolling Planned Sustainable Asset Management, Long-term and Short-term Empirical Collision Analysis Depending on the Latest Research Results</i> Dr. CZIRÁKI Gábor	395

8. szekció: Versenyképesség – munkaerőpiac

Session 8: Competitiveness – Labour Market

Agrár vállalkozások jövedelmezőségét befolyásoló tényezők és az innováció további kutatási lehetőségei

Factors Affecting the Profitability of Agricultural Enterprises and Further Research Opportunities for Innovation

ANGYAL Viktória – VAJAI Balázs407

A hatékony ellátási lánc megvalósulásához szükséges kompetenciák hallgatói és munkaerőpiaci szemszögből

Competencies Required for the Implementation of an Efficient Supply Chain from the Perspectives of Students and the Labour Market

MUNKÁCSI Adrienn420

Versenyképesség madártávlatból: globális kihívások és EU-válaszok a XXI. században

Competitiveness from a Bird's Eye View: Global Challenges and EU Responses in the 21st Century

Dr. SZEMPLÉR Tamás442

Hajlékonyfalú csomagolóanyagok struktúrájának elemzése flexográfiai matt lakkozási technológia esetén

Analysis of the Matt Lacquering Structure of Flexible-walled Packaging Materials in the Case of Flexographic Printing Technology

VÁRZA Ferenc – Dr. habil. HORVÁTH Csaba – JOÓBNÉ dr. PREKLET Edina448

9. szekció: Poszter-előadások

Session 9: Poster Presentations

Egészségügyi innovációk Magyarországon – startup aspektus

Healthcare Innovations in Hungary – from the Point of View of Startups

VITÉZ-DURGULA Judit455

Modeling the Customs and Logistics Framework of International Integration Processes

Prof. Dr. Roman FEDORENKO471

A faiparban foglalkoztatottak motivációjának fenntartása a pandémia árnyékában

How to Keep Maintaining the Motivation of People Working in Wood Industry during Coronavirus

NÉMETH Miklós – Dr. TAKÁTS Alexandra476

Társadalmi hatások és MI!

Social Impacts and AI!

Dr. KÓKUTI Tamás PhD

főiskolai docens (Associate Professor)

Dunaújvárosi Egyetem Társadalomtudományi Intézet

(University of Dunaújváros Institute for Social Sciences, Hungary)

Absztrakt

Az üzleti környezetben bekövetkező változások felismerésének és pontos tervezésének képessége nélkül a megküzdési stratégiák nem lehetnek proaktívak, csak reaktívak, és ebből következően magasabb költségekkel is járnak. A gazdasági hatások mellett azonban fontos annak tudatosítása is, hogy a felgyorsult fejlődés, amit a digitalizáció, automatizálás, mesterséges intelligencia és a robotok elterjedése generál, markáns változásokat hoz az egész társadalomban, nem csak a foglalkoztatás területén. A mesterséges intelligencia a mindennapi életben is érzékelhető hatással bír. A témához kapcsolódóan fontos a hallgatók mint a társadalom egy szegmensének viszonya, attitűdje is.

Kulcsszavak: munkaerőpiac, automatizáció hullámai, MI stratégia

JEL-kódok: O15, O33

Abstract

Without the ability to identify and accurately plan several changes in the business environment coping strategies cannot be proactive only reactive and hence higher costs. However, in addition to the economic impacts it is also important to be alert that accelerated development driven by digitalisation, automation, artificial intelligence and robots will bring about significant changes in society, not only in the field of employment but in any other fields too. Artificial intelligence also has a tangible impact on our everyday life. Related to this topic the attitude of students as a segment of society towards the related topics is important.

Keywords: labour market, waves of automation, AI strategy

JEL Codes: O15, O33

1. Bevezetés

A napjainkban releváns fenntarthatóság kérdéskörén belül szükséges tisztában lenni a technológiai fejlődés társadalomra gyakorolt hatásaival is. Ugyanis a gazdasági hatások mellett fontos annak tudatosítása, hogy a felgyorsult fejlődés, amit a digitalizáció, automatizálás, mesterséges intelligencia és a robotok elterjedése generál, markáns változásokat hoz a társadalomban, nem csak a foglalkoztatás területén.

Jelen tanulmány tehát a fenti tématerületekre koncentrálnak bemutatja a mesterséges intelligencia fogalmi körét, fejlődését, majd kitér annak alkalmazási bizonytalanságaira is.

Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája értelmében feltárja a mesterséges intelligencia alkalmazásának időbeli hullámait, majd annak vizsgálata következik, hogy a hallgatók szerint milyen társadalmi hatásai jelentkeznek a mesterséges intelligencia alkalmazásának. A vizsgálat kiterjed arra is, hogy a megkérdezettek milyen mértékben nyitottak az új technológia terjedésére, azaz milyen mintázatot mutatnak a mesterséges intelligencia térnyerésében. A releváns eredmények feltárása után a további kutatási lehetőségek is érdekesek lehetnek.

2. A mesterséges intelligencia kialakulásának néhány jellegzetessége

A mesterséges intelligencia fejlődése az utóbbi évtizedekben felgyorsult, köszönhetően a tudományos módszereknek a kísérletezésben, valamint a megközelítések alapos összehasonlításában való elmélyülésének (Russell–Norvig, 2005).

A terület egyes részei egyre inkább integrálódtak az ipar 4.0 kapcsán bekövetkező digitalizáció és automatizálás következtében egyes gazdasági, majd párhuzamosan a társadalmi folyamatokba. Ezek kapcsán a mesterséges intelligencia elérhetőbbé vált a széles ipari, termelői-gazdasági szereplők, felhasználói közösségek számára, annak ellenére, hogy sok olyan felhasználása létezik, amely esetében az alkalmazó nem mindig van tisztában a működésben betöltött szerepével.

Neumann János munkásságának utolsó periódusában a számítógépek és az emberi agy információkezelő struktúráinak összehasonlítására fókuszált, amelynek következtében úgy vélte, hogy az idegrendszer és a számítógépek információkezelése hasonló eredményekhez vezethet, de a két rendszer működése és az ehhez vezető út eltérő (Csepeli, 2020).

Kezdetben azonban a gépi programok a számítások elvégzésén túl nem tűntek alkalmasnak bonyolultabb, akár az agyi működéshez hasonló problémák megoldására. Mindezek dacára több irányban zajlott a kutatás, kísérletezés. Az általános problémamegoldás fizikai szimbólumokkal került a fókuszba, amely minden kérdésre képes válaszolni. Mások matematikai részproblémák megoldására szerették volna használni a gépi kapacitást. A kezdeti fellendülést egy kevésbé aktív szakasz követte, majd az ezredforduló előtti években ismét előtérbe kerültek a neurális hálózatok és a hangsúly a gyakorlatilag realizálható eredményekre került. Olyan gépeket szerettek volna alkotni, amelyek gondolkodnak, tanulnak és alkotnak. Ez a törekvés az általános mesterséges intelligencia megteremtése felé vezetett. Ezt az elképzelést a folyamatosan növekedő adatbázisok is támogatták, hiszen a bennük rejlő adathalmazban a programok könnyebben találhatják meg a helyes választ. A hálózatosodás, digitalizáció, datafikáció fokozódó elmélyülése is hozzájárult ennek a fejlődési folyamatnak a felgyorsulásához.

A big data esetében nem csak az adattömeg mérete, hanem korlátlan növekedési potenciálja is lényeges, amely hozzájárul a nagy adatmennyiség, a nagyon gyors adatfeldolgozás és a változatos adatok révén ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia „hátere” legyen (Csepeli, 2020).

2.1. A mesterséges intelligencia fogalmának alapjai

A mesterséges intelligencia az angol artificial intelligence, melynek elterjedt jelölésével (AI) analóg módon a hazai terminológia sok esetben MI-nek jelöli, meghatározása nem is olyan egyszerű feladat, tekintettel a szakirodalomban megtalálható megközelítésekre. A definíciókat tanulmányozva mérnöki, matematikai alapoktól kezdve az emberi gondolkodás hasonlatosságát is feldolgozó fogalmi hálók szerepelnek. Ha figyelembe vesszük ezeket a megközelítéseket, akkor egyetlen egy dologban lehetünk biztosak, mégpedig, hogy a MI tanulmányozása több tudományterületet is felölel, azaz nem lehet az interdiszciplinaritását vitatni. A legtöbb esetben a mesterséges intelligencia tanulmányozása során az emberi intelligenciához hasonló attribútumokat próbáljuk felfedezni. Egy érdekes csoportosítást adja azonban a definícióknak Russell és Norvig (2005) több különböző tankönyv megfogalmazását is feldolgozva, megkülönböztetve a gondolati folyamatokat és következtetést a viselkedéstől. További rendező elvként az emberi viselkedéshez hasonlatosságot és az ideális viselkedést, racionalitást tekintik. Ez alapján az alábbi irányzatokat különböztetik meg.

- Emberi módon gondolkodó rendszer.
- Emberi módon cselekvő rendszer.
- Racionálisan gondolkodó rendszer.
- Racionálisan cselekvő rendszer.

A MI fogalmának kiforrott, egyszerűsített megközelítését adja az Európai Unió, amely szerint a mesterséges intelligencia a gépek emberhez hasonló képességeit jelenti, mint például

az érvelés, a tanulás, a tervezés és a kreativitás. Lehetővé teszi a technika számára, hogy érzékelje környezetét, foglalkozzon azzal, amit észlel, problémákat oldjon meg, és konkrét cél elérése érdekében tervezze meg lépéseit. A számítógép nemcsak adatokat fogad, hanem fel is dolgozza azokat és reagál rájuk. Lényeges deklaráció, hogy a tárgyalt rendszerek képesek viselkedésük bizonyos fokú módosítására is, a korábbi lépéseik hatásainak elemzésével és önálló munkával (Európai Parlament, 2021).

De miért fontos a mesterséges intelligencia? A téma jelentőségét kihangsúlyozva felhívják a figyelmet arra, hogy a mesterséges intelligencia napjaink digitális forradalmának központi eleme, és az EU egyik fő prioritása. A jövőbeli alkalmazások várhatóan óriási változásokat hoznak majd, de a mesterséges intelligencia már most is jelen van a mindennapi életünkben. A mesterséges intelligencia főbb típusait szoftveralapú és fizikai vonatkozásban különböztetik meg, ahol a szoftveralapúakat a virtuális asszisztensek, képelemző szoftverek, keresők, beszéd- és arcfelismerő rendszerek, a fizikait pedig a robotok, önvezető autók, drónok, a dolgok internetje vonatkozásában kategorizálják.

2.2. A MI fogalmának fejlődése

Russell és Norvig megközelítése szerint meg kell különböztetnünk a gyenge és az erős mesterséges intelligenciát.

Gyenge MI, azaz gyenge mesterségesintelligencia-hipotézisrendszerek (weak AI), amelyek úgy cselekszenek, mintha intelligensek lennének (nem tudni, hogy rendelkezik-e valódi intelligenciával).

Erős MI, vagyis erős mesterségesintelligencia-hipotézisrendszerek (strong AI), amelyek valóban gondolkodnak, önálló tudatuk van. Vajon létrehozható-e az erős MI? A költőinek tűnő kérdés megfogalmazásakor még azt gondolták, hogy a mesterséges intelligencia nem győzi le a sakkban az embert. Ehhez képest 2017-ben egy MI a sakk szabályainak ismerete nélkül 4 óra alatt eljutott odáig, hogy bárkit legyőzött, ezzel feltételezve az önálló tanulási folyamat működését. Ezeken az eredményeken felbuzdulva a Go játékkal is bebizonyította ugyanezt. Érzékelhetően vegyük figyelembe azt a lényeges szempontot, hogy a sakknál az első lépés utáni variációk száma és a Go esetében egymástól nagyságrendekkel eltér (Csepeli, 2020).

Az erős MI elérésének a tesztje a Turing-teszt, amelynek lényege, hogy egy gépnek úgy kell válaszolnia tetszőleges témáról feltett kérdésekre, hogy a kérdező ne tudja megállapítani, hogy nem emberrel kommunikál. Egyszerűsítve, ha a gép a kísérletben szereplő emberek legalább 30 százalékával elhiteti, hogy ő is ember, akkor olyan szintű intelligenciát mutat, ami egyértelműen bebizonyítja, hogy létezik olyan mesterséges intelligencia, amely esetében a gép gondolkodik (Turing, 1950). Bár a tesztet évtizedekkel korábban találták ki, mégsem egyszerű teljesíteni. Először 2014-ben egy Eugene Goostman álnévű szuperszámítógép, aki 13 éves ukrán fiúnak adta ki magát járt sikerrel, de ezt azóta is vitatják. Viszont széleskörű bemutatóban a Google Duplex bizonyos tekintetben teljesíteni tudta a tesztet (Szilágyi, 2018).

A Turing-teszt csak arra alkalmas, hogy olyan rendszereket lehessen azonosítani vele, amelyek az emberi viselkedést utánozzák, de ettől még gyenge MI-nek tekinthetők (Eszteri, 2015).

A fentiekén túl léteznek még további kísérleti tesztek, amelyek részletes tárgyalásától most eltekintünk, de azért felsoroljuk őket. „Kínai szoba”, „Agyprotézis”, „Az agy a tartályban” (Russell–Norvig, 2005).

3. A szingularitás mint felfoghatatlan technológiai fejlődés

A szingularitás az a lehetséges jövőbeli esemény, amikor az „emberfeletti” intelligencia megjelenése miatt a technológiai fejlődés és a társadalmi változások felgyorsulnak, olyan módon és sebességgel változtatva meg a környezetet, amit a szingularitás előtt élők képtelenek felfogni vagy megbízhatóan megjósolni. Raymond Kurzweil (2000) a technológiai fejlődésre egy exponenciális mintát lát, amelynek során a jelenlegi fejlődés végül a szingularitáshoz fog vezetni.

A technológia történelmének elemzése rámutat arra, hogy a technológiai változás exponenciális, szemben a jelenlegi intuitív-lineáris nézetekkel. Ezért a 21. században nem 100 évnyi, hanem – a jelenlegi ütemmel – 20 000 évnyi fejlődést fogunk megtapasztalni. A fejlődés haszna, eredményei is, mint a chipsebesség és költséghatékonyság szintén exponenciálisan fognak növekedni. Még az exponenciális növekedés is exponenciálisan fog változni (Kurzweil, 2014).

Alapvetésként kezelhetjük, hogy a szingularitás a társadalmat is nagymértékben befolyásolja. Kurzweil szerint a következő korszak az emberi technológia és az emberi intelligencia egybeolvadását fogja hozni, amely beláthatatlan következményekkel fog járni. Hónapokon belül ültethetnek emberekbe chipeket. Megkezdődhet az emberi agyba ültethető NeuroLink implantátum éles tesztelése, amellyel mozgásképtelen, gerincvelősérült emberek kaphatnának esélyt egy jobb életre. A chip feladata, hogy az agy akaratlagos mozgásokat szabályozó régiójába speciális, vékony, az agyszövetek mozgását pontosan követő elektródákat telepítve, egy Linknek nevezett modulhoz vezesse. Utóbbi feldolgozza, felerősíti és továbbítja a neurális jeleket. Az eljárással egy emberi agy-gép interfész fog létrejönni (Hamilton, 2021).

4. A MI alkalmazásának hatásai

4.1. Európai Parlamenti szempontok

Bár az EU kiemelt prioritásként kezeli a mesterséges intelligencia fejlesztését, ettől függetlenül felhívja a figyelmet a használatának veszélyeire is. Szükségesnek tartják, hogy a kockázatokat is figyelembe kell venni. A technológiával kapcsolatban az egyik legnagyobb kihívás annak meghatározása, hogy ki felelős a mesterséges intelligenciával működtetett eszköz vagy szolgáltatás által okozott károkért. Ha nem kezelik megfelelően, a mesterséges intelligencia téves döntésekhez vezethet, vagy az etnikai hovatartozásra, nemre, és életkorra vonatkozó adatokkal befolyásolhatja a döntéseket pl. egy elbocsátás során. Emellett befolyásolhatja a magánélethez és az adatvédelemhez való jogot is.

A mesterséges intelligencia használata várhatóan számos munkahely megszűnését is magával hozza. Bár feltehetően jobb munkahelyeket is teremt, továbbá 60 millió új munkahely jöhet létre a robotikának és a mesterséges intelligenciának köszönhetően világszerte 2025-ig.

Az Európai Parlament álláspontjának megalkotása a mesterséges intelligencia szabályozásáról jelenleg egy szakbizottsági előkészítő munka keretében zajlik. A vizsgálatok közép-pontjában a mesterséges intelligencia iránti bizalom kiépítése áll. Ide értve az egyénekre, a társadalomra és a gazdaságra gyakorolt lehetséges hatások kezelését is (Európai Parlament, 2020).

De milyen mértékben alakul át vajon a társadalom? A technológiai konvergenciában rejlő lehetőségek következményeként minden újjá születik, többek közt a vásárlás, a hirdetések, a szórakozás, az oktatás, az egészségügy, a hosszú élet, a biztosítás, pénzügy, az élelmiszerek jövője (Diamandis–Kotler, 2020).

4.2. A MI alkalmazásának kockázatai

A szingularitás a társadalom evolúcióját is befolyásolja. Bár ez triviális, azonban nem teljes az egyetértés a témát érintő részletekben. A Tesla vezére Elon Musk úgy gondolja, hogy mindenkinek aggódnia kellene a hosszú távú hatások miatt. Ezzel szemben a Facebook alapítója, Mark Zuckerberg szerint, mivel ők fejlesztik ezt a területet, így tudják abba az irányba optimalizálni, hogy csak a pozitívumokat hozzák ki belőle.

Ray Kurzweil szerint 2029-ben egy mesterséges intelligencia el fogja érni az emberi intelligencia szintjét. 2045-öt tűzte ki a szingularitás dátumának, amikor is egymilliárdszorosára fogjuk megsokszorozni hatékony intelligenciánkat azáltal, hogy egyesülünk az általunk létrehozott mesterséges intelligenciával. Kurzweil úgy gondolja, hogy az intelligens gépek okosabbá tesznek minket. Bár egyelőre még nincsenek a testünkben, de a 2030-as évekre agyunk azon részét, ahol gondolkodunk, összekapcsolhatják a felhővel (Futurism, 2021). A mesterséges intelligencia széleskörű alkalmazásában rejlő bizonytalanságok az alábbiakat jelentik.

A mesterséges intelligencia fejlesztését befejezzük annál a határpontnál, amelynél még élvezhetőek az előnyei, de még van kontroll felette.

A mesterséges intelligenciával működő rendszer számunkra fekete doboz. Nem látunk bele, hogy miként működik. A programozója sem tudja egy idő után a gépek öntanulása miatt a működést követni.

A privát szféra sérelmének kérdésköre. A mesterséges intelligencia a megadott adatainkból dolgozik. Vajon csak arra használja fel, amire engedélyt adtunk?

Bizalom kérdésköre. Elfogadjuk a mesterséges intelligencia döntését helyesnek pl. orvosi alkalmazásnál? Tudunk diagnosztizálni, műtétet végezni azonnal, ha egy okosóra előjelzi a súlyos problémát?

A gépi öntanulás exponenciális növekedést okoz, ami a MI esetében az intelligenciában is jelentkezik. Az emberi és a gépi intelligencia így nagyságrendekkel eltávolodhat egymástól.

Jelenleg folyamatosan hizlaljuk a digitális lábnyomunkat, ami minden területre vonatkozik. Ezt az adathalmazt folyamatosan rendelkezésére bocsájtjuk a MI-nek. Big data és Smart data rendszerek szövevénye áll a rendelkezésére rólunk.

A mesterséges intelligencia tőlünk tanul. Amilyen az emberiség, olyanná válik a mesterséges intelligencia is. Bár ez a jelenlegi tanulmány témakörén kívüli, de ebben is vannak kedvezőtlen tendenciák. Egy kísérletben az öntanuló mesterséges intelligencia, amely a csevegő szolgáltatáson keresztül szerezte az információit, néhány nap leforgása után már deviáns válaszközlőket küldött.

Russell és Norvig (2005) a fentiekén túlmenően lát további kockázatokat is.

- Az emberek az automatizáció miatt elveszíthetik a munkájukat.
- Az embereknek túl sok (vagy túl kevés) szabadidejük marad.
- Az emberek elveszíthetik az egyediség érzésüket.
- Az emberek elveszíthetik a személyiségi jogaik egy részét.
- A mesterségesintelligencia-rendszerek alkalmazása megszüntetheti a felelősségre vonhatóságot.
- A mesterséges intelligencia sikere az emberi faj végét jelentheti.

Nem mindenki számára félelmetes azonban az automatizáció, a MI alkalmazása. Japánban a társadalom elöregedése miatt 2025-re 370ezer gondozó fog hiányozni. A megoldást a robotizációban látják (Nemes, 2019).

4.3. A MI stratégia és a MI alkalmazásának hullámai

Palkovics László (2020) szerint kétség sem férhet ahhoz a tényhez, hogy a mesterséges intelligencia mint technológia a mindennapi élet részévé vált. A MI-re épülő alkalmazások gazdasági és társadalmi viszonyokba történő beépülése egyre gyorsul. „Magyarország jövője szempontjából kimagasló jelentősége lesz e stratégiának és a benne foglalt társadalmi, technológiai, gazdasági és személyes változtatások sikeres megvalósításának.”

Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája 2020–2030 közötti időintervallumra készült el. Ebben számos kiemelt területet hangsúlyoznak, így a többek között kitérnek annak megválaszolására, hogy miért van szükség mesterséges intelligencia stratégiára, milyen célok kerültek kitűzésre, milyen szektorális fókuszok és a megvalósítást segítő transzformatív programok vannak (Mesterséges Intelligencia Stratégia, 2020).

Az automatizáció három hullámban fog elterjedni, amelyeket a gépi autonómia mértéke különít el egymástól markáns módon.

- *Első hullám:* Algoritmikus hullám (a 2020-as évek elejétől). Az ember hozza a döntéseket. Strukturált adatelemzés és az egyszerűbb digitális feladatok (pl. hitelképesség-elbírálás) automatizálása.
- *Második hullám:* Kiterjesztési hullám (a 2020-as évek végéig). Az ember hozza a döntéseket, robotok segítségével. Ismétlődő feladatok és az információcsere automatizálása, drónok, raktározó robotok és feltételes automatizáltságú önvezető járművek (bizonyos esetekben humán beavatkozást igényelnek).
- *Harmadik hullám:* Autonómia hullám (a 2030-as évek közepéig). A robot hozza a döntéseket. A mesterséges intelligencia egyre inkább képes lesz a számos forrásból származó

adatok elemzésére, a döntéshozatalra, valamint a fizikai műveletek minimális emberi beavatkozással vagy anélkül történő elvégzésére (Mesterséges Intelligencia Stratégia, 2020).

5. A vizsgálat

5.1. Az alkalmazott módszer bemutatása

A kutatás során a Dunaújvárosi Egyetem hallgatóinak a mesterséges intelligencia elterjedésével kapcsolatos érintettségét, a témára vonatkozó tájékozottsági szintjét vizsgáltuk meg. A terjedési modellt kommunikációs folyamatként értelmezve, analóg módon Rogers felfogásához a kutatási eredmények alapján kategorizálni kívántuk a hallgatókat is. Ezen kívül összehasonlító vizsgálatot is szeretnénk volna végezni, így az egyetemi hallgatók levelező és nappali tagozaton tanuló értékeinek felméréséhez e két területről egyaránt gyűjtöttünk adatokat.

A digitális kérdőívet a Dunaújvárosi Egyetem hallgatóinak körében több alapszakra is vonatkoztattuk, annak érdekében, hogy mint mikro társadalom az egyetemi polgárok reprezentativitását biztosítsa.

A módszerek tekintetében kérdőíves online lekérdezést alkalmaztunk. A mintavételi eljárás vonatkozásában a hallgatók önkéntes alapú kitöltését választottuk, amely esetében tisztában vagyunk a reprezentativitási következményekkel is.

A MI társadalmi hatásainak kutatása érdekében a kérdőíves felmérés összetétele a következő volt. 10 demográfiai viszonyokat feltáró kérdés vezeti fel a kutatást, amelyben a hallgatók téma iránti affinitására is rákérdeztünk. Ezt követően a kérdőív kitöltése azon alapszik, hogy a MI világgal, társadalmi hatásaival kapcsolatos állítások esetében a válaszadónak egytől ötig terjedő Likert skála alapján kell nyilatkoznia a válaszok fontosságáról. A mintegy 70 kérdés közül az utolsó kifejtős volt. A témához tartozó értékítélet így kirajzolódik. A kutatás során az innováció terjedési modelljét is felhasználtuk, így azt is szükséges körüljárunk.

Az innováció terjedésének feltárható a társadalmi mintázata. Rogers munkássága során különböző területek vizsgálatával egy általános diffúzióelméletre törekedett. Definíciója szerint az innováció elterjedése egy időbeli folyamat, amely során egy új termék a társadalom egészében fokozatosan elfogadottá válik. A diffúzió modellezésében nyomon követhetjük az innováció egy rendszeren belüli időbeli terjedését, amely során az innováció kommunikációja valósul meg különböző csatornákon keresztül, egy társadalmi rendszer tagjai között (Gerdesics–Pavluska, 2013). A diffúzió tehát a kommunikáció egy speciális típusa.

A terjedési modell kategóriái:

- *Újítók*: Rajonganak az új technológiákért, aktívan gyűjtik az információkat. Szívesen vesznek részt az új termékek és szolgáltatások kipróbálásában.
- *Korai elfogadók*: Tudatosan keresik az újításokat. Tudják, hogy véleményük és viselkedésük más társadalmi csoportok számára norma a témában.
- *Korai többség*: Kivárnak. Miután meggyőződtek arról, hogy az újítás hasznos, átveszik azt.
- *Késői többség*: Nem könnyen meggyőzhetőek. A technológiai konzervativizmus jellemző rájuk.
- *Lemaradók*: A megszokott technológiákhoz ragaszkodnak. A technológiai újításoktól tartanak. Akkor váltanak új termékre és szolgáltatásra, ha a régi használata már nem lehetséges (Csepeli, 2020).

Könnyen beláthatjuk, hogy ebben a tekintetben a MI által jelentett innováció elterjedése is hasonló mintázatot eredményezhet.

A vizsgálatnál kapcsolatos előzetes feltételezéseink az alábbiak voltak.

- A hallgatók nem reprezentálják a MI terjedésének mintázatát, mert az innovációra az átlagnál fogékonyabbak, azaz a hallgatók a Rogers féle innovációs terjedési modellhez képest elfogadóbbak.
- A hallgatók terjedési modell kategóriáiban nem mutatkozik lényeges eltérés a tagozatok tekintetében.

5.2. Minta bemutatása

Az alapszakos hallgatók demográfiai adatain belül a megkérdezettek többsége (68%) férfi, amely a nemek arányának vonatkozásában a képzéseink esetében reprezentatívnak mondható. Az életkor szerinti különbségek az alapsokaság sajátosságából adódóan nem relevánsak, 20-24 év közötti jellemzően (56%) a többsége a hallgatóknak, további 16% 25-29 év közötti. A MI megítélésével kapcsolatosan keresendő különbségek, azonosságok lényegesen lehetnek, mert a két tagozat között markáns a munkatapasztalat tekintetében is a különbség. A válaszadók vonatkozásában, a tagozatonkénti megoszlás esetében a hallgatók 52%-a nappali, és 48%-a levelező képzésben vesz részt.

Megkérdeztük azt is, hogy a hallgatók milyen, már megszerzett végzettséggel rendelkeznek és milyen munkatapasztalati időintervallum áll a rendelkezésükre. Már felsőfokú végzettséggel rendelkeznek 27% (levelező képzés jellemzően), de ennek a belső megoszlását vizsgálva 12% felsőoktatási szaktanfolyammal bír, amelyben a nappali tagozatos hallgatók is szerepelnek. A munkatapasztalat terén is vegyes képet kaptunk. Csupán 14% még egyáltalán nem, és további 24% kevesebb, mint egy év munkatapasztalattal rendelkezik.

A hallgatók lakhelyének vonatkozásában a falusi környezet aránya 32%, ezzel szemben a városiak 58%, és mintegy 10% fővárosi hallgató szerepelnek. Utóbbiak esetében néhány eredménynél markáns eltéréseket tapasztaltunk.

A munkaerőpiaci státusz vonatkozásában hallgató 52%, munkavállaló 40%, vállalkozó 4%, munkanélküli 3%, gyermekgondozáson 1%.

A szakok vonatkozásában elmondható, hogy a kitöltők megoszlása reprezentálja a képzéseinket:

- gépészmérnök 14%,
- gazdálkodási és menedzsment 25%,
- informatikus 37%,
- anyagmérnök 1%,
- műszaki menedzser 7%,
- műszaki 11%,
- kommunikáció- és médiatudomány 5%.

6. Kutatási eredmények ismertetése

6.1. A MI terjedésének mintázata

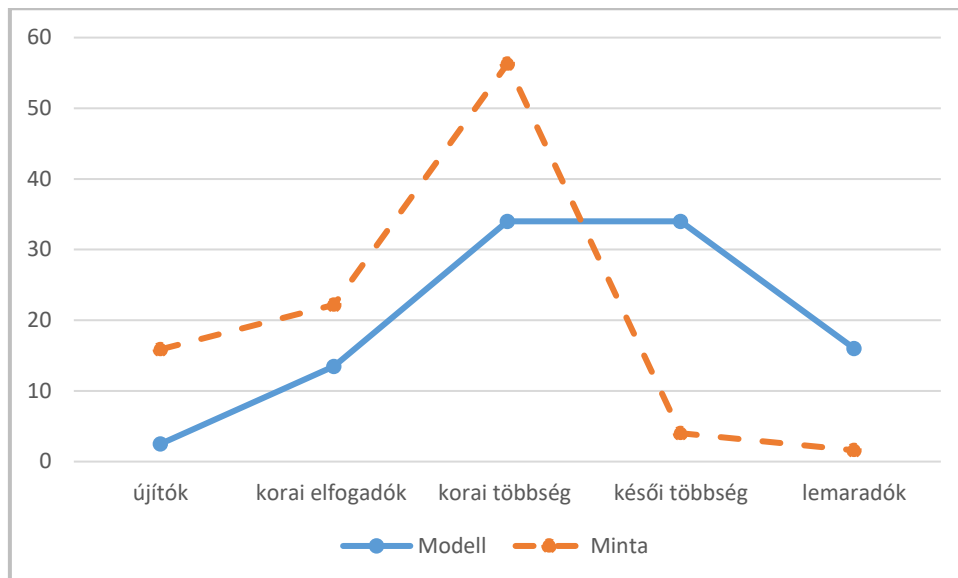
A kutatási módszernél tárgyalt terjedési modell alapján a kérdőíves felméréssel megvizsgáltuk, hogy a Dunaújvárosi Egyetem hallgatóinak körében miként alakul a MI befogadásával kapcsolatos hajlandóság. A megoszlási viszonyszámokat az 1. táblázat mutatja. A mintában összesen 139 fő szerepelt minden képzési szakot reprezentálva.

1. táblázat: A technológiai újítások társadalmi terjedésének modellje és a hallgatók affinitása (N=139)

Csoport megnevezése	Modell megoszlása (%)	DUE-hallgatók megoszlása (%)
újítók	2,5	17,3
korai elfogadók	13,5	22,3
korai többség	34,0	54,7
késői többség	34,0	4,3
lemaradók	16,0	1,4
Összesen:	100,0	100,0

Forrás: Saját szerkesztés

Az 1. ábrán látható, hogy a hallgatók az innovatív megoldásokkal szemben sokkal elfogadóbbak, kezdeményezőbbek, így a bevezetés fázisában előbbre tartanak, mint az az alapul vett modell alapján előre jelezhető lett volna.



1. ábra: A technológiai újítások társadalmi terjedésének modellje és a hallgatók elfogadása (%)

Forrás: Saját szerkesztés

Az újítók, a korai elfogadók, és a korai többség egyaránt felül reprezentált a hagyományos modellhez képest. A késői többség és a lemaradók markánsan elmaradnak. Utóbbiak esetében csupán 1,4%-ról beszélhetünk.

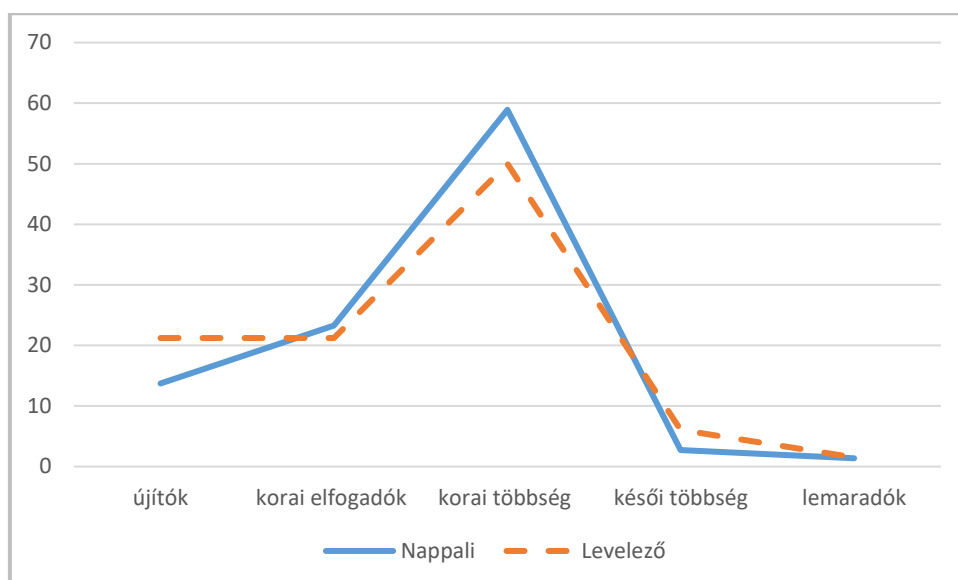
Az ábra alapján eredményekben igazoltnak látszik, hogy az alkalmazott tudományok egyeteme státusz, a folyamatos közeledés, együttműködés az ipari partnerekkel, ennek függvényében a curriculum anyagának folyamatos átalakítása meghozta az eredményeket a hallgatói affinitásban is.

Statisztikai próba azonban nem támasztja alá a szignifikáns eltérést. A diagramból úgy tűnik, hogy a diákok fogékonyabbak, nyitottabbak az MI-re, de a khi-négyzet próba szerint statisztikailag nem szignifikáns mértékben.

6.2. A technológiai újítások társadalmi terjedésének modellje a hallgatói tagozatok vonatkozásában

A különböző tagozatokon tanulók esetében közel azonos affinitást vártunk a témával kapcsolatban. Feltételezésünk szerint a demográfiai kérdéskörökben mutatkozó tagozatbeli különbségek (szakmai tapasztalat, életkor, korábbi iskolai végzettség, eltérő munkaerőpiaci státusz, munkatapasztalat ideje) a terjedési modellben nem fogják éreztetni hatásukat, így a két tagozat között hasonló megoszlásokat vártunk. Állításunkat arra alapozzuk, hogy a beiskolázási kampány fázisában a hallgatóinkhoz eljuttatott hívószavak, az intézmény átalakulásával kapcsolatos tájékoztatás, az alapítványi működéssel kapcsolatos ipari együttműködés együttesen olyan hallgatói kört eredményezett, amely egyformán innovatív a témával kapcsolatosan, azaz tagozattól függetlenül homogénnek tekinthető.

A 2. ábrán láthatóak a kérdőív válaszainak a mesterséges intelligencia terjedésére, az ezzel kapcsolatos innovációra vonatkozó eredményei. A levelező képzésben tanulók a tárgyalt öt kategóriából tulajdonképpen kétféleképpen mutatnak eltérést. Az innovációban élenjáró újítók esetében többen rajonganak az új technológiákért, aktívabban gyűjtik az információkat. Szívesebben vesznek részt az új termékek és szolgáltatások kipróbálásában, mint a nappali hallgató társaik. Az ábra alapján felvetődött kérdések részleteinek megválaszolására khi-négyzet próbát alkalmaztunk, keresztábra elemzéssel.



2. ábra: A technológiai újítások társadalmi terjedésének modellje a hallgatói tagozatok vonatkozásában (%)

2. táblázat: Statisztikai próba, a terjedési modell a hallgatói tagozatok esetében

Terjedési modell kategória * képzés típusa Crosstabulation					
		képzés típusa		Total	
		levelező	nappali		
<i>Terjedési modell kategória</i>	újítók	Count	14	10	24
		% within terjedési modell kategória	58,30%	41,70%	100,00%
		% within képzés típusa	21,20%	13,70%	17,30%
		% of Total	10,10%	7,20%	17,30%
	korai elfogadók	Count	14	17	31
		% within terjedési modell kategória	45,20%	54,80%	100,00%
		% within képzés típusa	21,20%	23,30%	22,30%
		% of Total	10,10%	12,20%	22,30%
	korai többség	Count	33	43	76
		% within terjedési modell kategória	43,40%	56,60%	100,00%
		% within képzés típusa	50,00%	58,90%	54,70%
		% of Total	23,70%	30,90%	54,70%
	késői többség	Count	4	2	6
		% within terjedési modell kategória	66,70%	33,30%	100,00%
		% within képzés típusa	6,10%	2,70%	4,30%
		% of Total	2,90%	1,40%	4,30%
	lemaradók	Count	1	1	2
		% within terjedési modell kategória	50,00%	50,00%	100,00%
		% within képzés típusa	1,50%	1,40%	1,40%
		% of Total	0,70%	0,70%	1,40%
Total		Count	66	73	139
		% within terjedési modell kategória	47,50%	52,50%	100,00%
		% within képzés típusa	100,00%	100,00%	100,00%
		% of Total	47,50%	52,50%	100,00%

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,594a	4	0,628
N of Valid Cases	139		

Forrás: SPSS, saját szerkesztés

6.3. A hallgatók véleményének néhány aspektusa

A MI társadalmi hatásaira vonatkozó állítások esetében a válaszadóknak egytől ötig terjedő Likert skála alapján kellett nyilatkozniuk a válaszok fontosságáról. A 3. táblázatban ezek közül terjedelmi okokból kifolyólag csupán néhányat tüntetünk fel a 70 kérdés közül. A tárgyalt témához tartozó értékítélet így is kirajzolódik.

3. táblázat: A hallgatók véleményének, tájékozottságának néhány aspektusa

Kérdéskör	Átlag	Szórás
<i>Ismerem a MI fogalmát, tartalmát</i>	3,7	1,07
<i>Ismerem az ország MI stratégiáját</i>	2,6	0,95
<i>Ismerem a technológiai szingularitás fogalmát</i>	2,5	1,27
<i>A MI és az emberi intelligencia közötti különbségek lehetetlenné teszik, hogy a robotok ugyanúgy gondolkodjanak, érezzenek, mint az emberek</i>	3,0	1,12
<i>A negyedik ipari forradalom része a világot átfogó digitális transzformációnak, amely semmit sem hagy a régi módon működni</i>	3,5	1,05
<i>A robotizáció és automatizálás elveit követő gyártási és kereskedelmi folyamatok hatása növelheti a GDP-t</i>	3,7	1,01
<i>Veszélyeztetve érzem a munkahelyem (vagy végzés utáni ideális) a MI és a robotok által</i>	2,4	1,23
<i>A MI mint megoldás fontos a munkahelyem (végzés utáni ideális) számára</i>	2,9	1,22
<i>A MI a különböző formátumú információkat feldolgozva az orvos számára azonnali megoldást javasoljon a diagnosztikai és kezelési problémák megoldására</i>	3,7	1,08
<i>A digitális ügyintézők szintjét drasztikusan emelni kell, amennyire csak lehet</i>	3,8	1,09
<i>A MI alkalmazások radikálisan átalakítják az oktatási folyamatot, a tanár-diák és a diák-diák viszonyt</i>	3,6	1,03
<i>A MI társadalmilag hasznos</i>	3,6	1,17
<i>A MI gazdaságilag hasznos</i>	3,8	1,04
<i>A MI csökkenteni fogja az egyenlőtlenségeket az emberek, a nemek között</i>	3,4	1,27

Forrás: Saját szerkesztés

A 10 demográfiai és 70 skálás kérdésen túl lehetősége volt a hallgatóknak kötetlen megjegyzés formájában is kifejteniük a témával kapcsolatos véleményüket. A „Melyek jelentik a társadalom, a munkahelyek számára a legjelentősebb kihívásokat a digitalizálással, automatizálással, MI-vel kapcsolatosan” nyitott kérdésre adott válaszok túlnyomó többségében a foglalkoztatási viszonyok átalakulásával kapcsolatos aggodalmak fogalmazódtak meg. Ezen túlmenően néhány esetben ettől eltérő válaszok is születtek. A teljesség igénye nélkül néhányat az alábbiakban közlünk.

- „Hasznos dolog a robotok alkalmazása, ahol esetleg a gyorsaságon, precízségen múlnak a gyártási folyamatok. Azonban minél kevesebb robotot alkalmaznák, emberi munkaerőt tekinteném elsődlegesnek.”
- „Sok szakmunka szerencsére soha nem lesz robotok által végezhető, ahol több gyártási folyamat, előkészület fennáll.”
- „Nem alaposan tesztelt MI, ami nem várt esetekkel találkozik.”
- „Az emberi félelem.”
- „Az MI-vel szemben szkeptikusok meggyőzése talán az egyik legjelentősebb feladat.”
- „Az hogy az emberek képesek legyenek tartani a lépést a MI TECHNOLÓGIÁVAL”
- „A tudatlanság.”

- „Leginkább az MI elfogadása jelenti a legnagyobb kihívást, de ez ember függő dolog. Van, aki ezeket a fejlesztéseket elfogadja egyértelműen, viszont van, akit félelemmel tölt el, ha egy okosotthonban ráköszön az MI, ha belép az ajtóban.”
- „Az emberekkel elfogadtatni az MI jelentőségét.”
- „Hogy az emberi gőg átlépje azt a korlátot, hogy az általa megalkotott dolgok fontosabbak magánál az embernél. A pénz, melyet alkotott, a berendezések, az üzlet, a MI, amelyeket alkot mindig előrébb való, mint az ember, mint az emberi munka, az emberi munkaerő. Ez olyan kihívás, amelyet eddig sem küzdött le, és ezt követően sem fog leküzdeni.”
- „Úgy vélem, hogy ameddig készek és képesek vagyunk az MI-t oly módon alkalmazni az élet különböző területein, hogy a végső döntés mindig egy emberi csoport kezében legyen, addig hasznosan tudja kiszolgálni a felmerülő kérdésekre a legobjektívebb válaszok meghatározását.”
- „A tudás és a bizalom. A MI-vel kapcsolatban legalábbis biztosan. Az automatizálás napjaink része, így ebben az esetben az ember a leggyengébb láncszem.”
- „Kevés a munkaerő, ugyanakkor nem akarják megfizetni sem. A automatizálás, az MI megoldást fog jelenteni a munkaerőhiányra, de az alapproblémát nem oldja meg. Egy számomra ideális jövőben az emberiség minden tagjának lesz alanyi jogú alapjöveldelme, és dolgozni csak annak kell, aki valóban értéket akar teremteni, nem csak a kenyérharc kényszeríti rá. Az ilyen kevesek sokkal jobb munkamorálú közösségekben tudnak alkotni, mint ma. Hogy a többiek mivel foglalkozzanak? Amivel kedvük van. Majd segít benne az MI. ;)”
- „Pénz.”
- „Nagyon fontos a gépek, a mesterséges intelligencia és az emberi erőforrások helyes munkaköröktől és feladatoktól függő egyensúlyának a megtalálása. Az adatok digitalizálása és helyes kezelése kulcs fontosságú kérdés erkölcsi, morális és adatkezelési szempontból.”
- „Az ezzel foglalkozó elektronikai cégekbe és a gépek önálló döntéseibe vetett bizalom, és a határ meghúzása.”
- „Az MI által hozott döntések elfogadása, illetve annak meghatározása, hogyan választhat egy MI, ha csak rossz megoldások vannak. Milyen mértékű befolyást engedünk meg az MI-nek a magánéletben, illetve a gyűjtött és megismert adatok felhasználhatóságának milyen korlátai lesznek.”

7. Összefoglaló

A főbb hazai és külföldi szakirodalmak, források tanulmányozása során bemutattuk a mesterséges intelligencia kialakulásának és térnyerésének folyamatát. Az ország mesterséges intelligencia stratégiája biztosítja a tudományterület fejlődését és a vívmányok gyakorlatorientált alkalmazását.

A tanulmányban át kívántuk tekinteni a mesterséges intelligencia alkalmazásában rejlő társadalmi kockázatokat is. Ezt követően kutatást végeztünk az egyetemi hallgatók körében a mesterséges intelligencia elterjedésének vonatkozásait boncolgatva.

A vizsgálattal kapcsolatos előzetes feltételezések az alábbiak voltak:

- A hallgatók nem reprezentálják a MI terjedésének mintázatát, mert az innovációra az átlagnál fogékonyabbak. A hallgatók a Roogers féle innovációs terjedési modellhez képest elfogadóbbak.
- A hallgatók terjedési modell kategóriáiban nem mutatkozik lényeges eltérés a tagozatok tekintetében.

Az 1. ábrán látható módon a függvény képében erős eltolódások láthatóak. Az újítók száma és az innovációban nagyobb fogékonyságot mutatók csoportjának aránya is nagyobb, mint a hagyományos terjedési modellben. Azonban statisztikai próbával nem sikerült a szignifikáns eltérést bizonyítani.

A második feltevésünkkel kapcsolatos eredményeket a 2. ábra mutatja. Azonban ez a kérdéskör is mélyebb feldolgozást igényelt. Statisztikai próbának khí-négyzetet választva a szignifikáns eltérést nem sikerült igazolni.

A mesterséges intelligencia kérdésköre teljesen áthatja napjainkat. Ennek jelentőségével sokan tisztában vannak, de csak felületes ismeretekkel rendelkeznek róla. Az innováció elterjedésével kapcsolatban a különböző attitűddel rendelkezők eltérő módon vesznek részt az újítások befogadásában. Ehhez képest a Dunaujvárosi Egyetem hallgatói eltérő mintázatot mutatnak. Az alkalmazott tudományok egyeteme, a folyamatos közeledés, együttműködés az ipari partnerekkel, ennek függvényében a curriculum anyagának folyamatos átalakítása, ezt az eltérést predesztinálta is. A kutatási eredmények vonatkozásában a már feltárt konkrétumokon túl néhány összefoglaló jellegű megállapítást teszünk az alábbiakban.

A MI fogalmát a megkérdezettek többnyire ismerik. A stratégiát azonban nem. Pedig lényeges elemeket tartalmaz az alkalmazásai területekről célokat is hozzárendelve és olyan társadalmi hatások is szerepelnek benne, mint pl. a foglalkoztatási kérdések, amelyek ugyan 3 hullámban jelentkeznek, de összességében 900 ezer főt érintenek majd.

A szingularitás fogalmát nem ismerik. Az érzelmek vonatkozásában is megosztó a véleményük a MI-vel kapcsolatban Ez is egy érdekes terület, amelyet jellemez a robot fűnyírók, porszívók becézése, okosmérlegek megszemélyesítése.

A digitális transzformációhoz fűződő hatások tekintetében meglepő módon nem teljesen domináns az egyetértésük (3,5), a GDP-re gyakorolt hatásban azonban egy kicsit erősebb (3,7). Kutatások szerint évente 1%-kal növelheti a MI a GDP-t.

A munkahelyeik veszélyeztetésében megosztó 2,4 az eredmény, de ennél fontosabbnak látják a MI szerepét a munkahelyükön, még ha szerényebb mértékben is (2,9).

Meglepő módon 3,7 mértékben az orvos helyett a diagnózis felállítását a MI-re hagynák, ami erős bizalmi kérdéseket vet fel. A digitális ügyintézés tekintetében erőteljesen fejlődést várnak. Véleményük szerint a MI az oktatási folyamatokat is átalakítja.

A vizsgálat szempontjából lényeges, hogy társadalmilag és gazdaságilag is hasznosnak ítélik meg a MI szerepét, de gazdaságilag erőteljesebben, és úgy gondolják, hogy a MI a társadalomban csökkenteni fogja az egyenlőtlenségeket.

A kutatás további lehetőségeinek értelmében a kamarán keresztül más szervezetek bevonásával, más társadalmi rétegek (helyi lakosság egy ipari terület érdekességeivel) megszólításával újabb érdekes eredményeket hozhat.

A jelenlegi kérdőív is elkülönített kérdéseket tartalmaz a foglalkoztatásra, munkaerőpiacra, oktatásra, e-ügyintézésre, egészségügyi alkalmazhatóságra, robotok vs. érzelmekre, a nyilvánosság és tömegkommunikációban betöltött MI szerepére, az oktatás és kultúra vonatkozásaiban is, amelyek feltárása új kutatási lehetőségeket jelent.

Irodalomjegyzék

- Csepeli Gy. (2020): Ember 2.0 – A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai. Budapest: Kossuth Kiadó.
- Diamandis, P. H. – Kotler, S. (2020): A jövő gyorsabban itt lesz, mint gondolnánk. Hogyan formálják át mindennapi életünket az egymásra ható új technológiák? Budapest: HVG Kiadó.
- Digitális Jóléti program – Innovációs és Technológiai Minisztérium – Mesterséges intelligencia Koalíció (2020): Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája 2020–2030. Letöltés dátuma: 2021.08.21. Forrás: <https://ai-hungary.com/api/v1/companies/15/files/137203/view>
- Eszteri D. (2015): A mesterséges intelligencia fejlesztésének és üzemeltetésének egyes felelősségi kérdései. Letöltés dátuma: 2021.08.21. Forrás: <https://real.mtak.hu/eszteri.mi.felelosseg.final.pdf>
- Európai Parlament (2020): A mesterséges intelligencia szabályozása: az EP álláspontja Letöltés dátuma: 2021.09.10. <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20201015STO89417/a-mesterseges-intelligencia-szabalyozasa-az-ep-allaspontja>

- Europe Parliament (2021): What is artificial intelligence and how is it used? Letöltés dátuma: 2021.09.10. Forrás: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20200827STO85804/what-is-artificial-intelligence-and-how-is-it-used>
- Futurism (2021): Kurzweil Claims That the Singularity Will Happen by 2045. Letöltés dátuma: 2021.12.07. Forrás: <https://futurism.com/kurzweil-claims-that-the-singularity-will-happen-by-2045>
- Gerdesics V. – Pavluska V. (2013): Irodalomkutatás az innováció elfogadás-elméletekről. Pécs: Pécsi Tudományegyetem.
- Hamilton, I. A. (2021): Elon Musk said Neuralink hopes to start implanting its brain chips in humans in 2022, later than he anticipated. Letöltés dátuma: 2021.12.10. Forrás: <https://www.businessinsider.com/elon-musk-neuralink-hopes-to-start-human-testing-2022-2021-12>
- Kurzweil, R. (2000): The Age of Intelligent Machines When Computers Exceed Human Intelligence. Harmondsworth: Penguin Books.
- Kurzweil, R. (2014): A szingularitás küszöbén. Amikor az emberiség meghaladja a biológiát. 2. kiad., Budapest: Ad Astra.
- Nemes O. (2019): Generációs mítoszok. Hogyan készülünk fel a jövő kihívásaira? Budapest: HVG Kiadó.
- Rogers, E. M. (2002): Diffusion of preventive innovations, Addictive Behaviors, Elsevier Science Ltd. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0306-4603\(02\)00300-3](https://doi.org/10.1016/S0306-4603(02)00300-3)
- Russell, S. J. – Norvig, P. (2005): Mesterséges Intelligencia – Modern megközelítésben. Budapest: Panem Könyvkiadó.
- Szilágyi Sz. (2018): Átmegy a Turing-teszten a Google MI-je. Letöltés dátuma: 2021.08.30. Forrás: <https://bitport.hu/atmegy-a-turing-teszten-a-google-mi-je.html>
- Turing, A. M. (1950): Computing Machinery and Intelligence. Mind. 59, 433–460. DOI: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>