

Acta Periodica

***TUDOMÁNY A TÁRSADALOM
SZOLGÁLATÁBAN***



**EDUTUS
EGYETEM**

XXXII. KÖTET

Eduvus Egyetem
2800 Tatabánya, Stúdió tér 1.

Főszerkesztő:
Némethné Dr. Gál Andrea

Felelős szerkesztő:
Forrai Márta

Szerkesztette:
Vigh László PhD

MINDEN JOG FENNTARTVA

A mű egészének, vagy bármely részének másolása, sokszorosítása,
valamint információszolgáltató rendszerben történő tárolása
és továbbítása csak a kiadó engedélyével megengedett

Lektorált

ACTA PERIODICA 32. KÖTET
EDUTUS EGYETEM KIADÁSA

www.edutus.hu

ISSN 2063-501X

2024. december

TARTALOMJEGYZÉK

FIZETÉSI MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSA AZ ELEKTRONIKUS KERESKEDELEMBEN KOVÁCS TAMÁS, PÓKA VIKTOR	4
--	---

[HTTPS://WWW.EDUTUS.HU/CIKK/FIZETESI-MEGOLDASOK-ALKALMAZASA-AZ-ELEKTRONIKUS-KERESKEDELEMBEN/](https://www.edutus.hu/cikk/fizetesi-megoldasok-alkalmazasa-az-elektronikus-kereskedelemben/)

PARADIGMÁK TALÁLKOZÁSA: DIGITALIZÁCIÓ ÉS FENNTARTHATÓSÁG A TURIZMUS 4.0-BAN DR. MIKLÓS ILONA	13
---	----

[HTTPS://WWW.EDUTUS.HU/CIKK/PARADIGMAK-TALALKOZASA-DIGITALIZACIO-ES-FENNTARTHATOSAG-A-TURIZMUS-4-0-BAN/](https://www.edutus.hu/cikk/paradigma-talalkozasa-digitalizacio-es-fenntarthatosag-a-turizmus-4-0-ban/)

HIBRID KONTRA TÁVOKTATÁS: HALLGATÓI MOTIVÁCIÓ VIZSGÁLATA FELSŐOKTATÁSI KÖRNYEZETBEN DR. VALKÓ VIVIEN	26
---	----

[HTTPS://WWW.EDUTUS.HU/CIKK/HIBRID-KONTRA-TAVOKTATAS-HALLGATOI-MOTIVACIO-VIZSGALATA-FELSOOKTATASI-KORNYEZETBEN/](https://www.edutus.hu/cikk/hibrid-kontra-tavoktatas-hallgatoi-motivacio-vizsgalata-felsooktatasi-kornyezetben/)

A TUDOMÁNY JÖVŐBENI LEHETŐSÉGEI A GAZDASÁGPOLITIKAI DÖNTÉSEK ALAKÍTÁSÁBAN DR. FICZERE PÉTER, DR. BORBÁS LAJOS	39
--	----

[HTTPS://WWW.EDUTUS.HU/CIKK/A-TUDOMANY-JOJOBENI-LEHETOSEGEI-A-GAZDASAGPOLITIKAI-DONTESEK-ALAKITASABAN/](https://www.edutus.hu/cikk/a-tudomany-jojobeni-lehetosegei-a-gazdasagpolitikai-dontesek-alakitasaban/)

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/fizetesi-megoldasok-alkalmazasa-az-elektronikus-kereskedelemben/>

FIZETÉSI MEGOLDÁSOK ALKALMAZÁSA AZ ELEKTRONIKUS KERESKEDELEMBEN

KOVÁCS TAMÁS Egyetemi Hallgató, Budapesti Gazdasági Egyetem
e-mail: kovacs.tamas.7547031@gmail.com

PÓKA VIKTOR PhD jelölt, Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem
e-mail: Poka.Viktor@phd.uni-mate.hu

DOI: [10.47273/AP.2024.32.4-12](https://doi.org/10.47273/AP.2024.32.4-12)

ABSZTRAKT

Az e-kereskedelem az elmúlt években gyors fejlődésen ment keresztül, amit a pandémia tovább erősített. Egyre több szereplő jelenik meg a piacon, ami élesíti a versenyt. A vásárlók gyakran kényelmi szempontok alapján döntenek, például a rövid kiszállítási idő (akár aznapi kiszállítás), a rendelések nyomon követése és a szűkített időablakok már alapvető elvárásokká váltak a fogyasztók részéről. Emellett az is alapvető fontosságú, hogy a vásárló által preferált fizetési mód elérhető legyen a kiválasztott webáruházban. Tanulmányunkban azt vizsgáljuk, hogy a fizetési megoldások elérhetősége hogyan befolyásolja a vásárlói döntéshozatalt a webáruházak esetében, és hogy az esetleges hiányok eltántorítják-e a vásárlót az adott online kereskedőtől történő vásárlástól.

Kulcsszavak: e-kereskedelem, fizetési megoldások

ABSTRACT

E-commerce has undergone rapid development in recent years, further accelerated by the pandemic. An increasing number of market participants intensifies competition. Consumers often make choices based on convenience, with short delivery times (including same-day delivery), order tracking, and narrower delivery windows becoming standard expectations from the consumer side. Additionally, it is now essential for customers that their preferred payment method is available at the selected online store. In our study, we examine how the availability of payment solutions influences decision-making in the context of online stores, and whether the lack of such options deters customers from purchasing from a particular online retailer.

Keywords: E-Commerce, Payment solutions

1. Bevezetés

Az e-kereskedelem dinamikusan növekvő forgalmát a COVID-19 járvány és az annak következtében bevezetett korlátozások tovább erősítették. Ez a trend az elmúlt években egyre nagyobb kihívásokat okozott a logisztikai szolgáltatások területén, különösen a kiskereskedők számára. A nehézségeket tovább fokozta, hogy eközben a vásárlói elvárások is jelentősen növekedtek, és ezek közül sok a logisztikai folyamatokra irányul.

Az elmúlt időszakban alapvető elvárássá váltak olyan kényelmi szolgáltatások, mint például az aznapi kiszállítás (same-day delivery), az egyre rövidülő szállítási időablakok (time windows), valamint az ultragyors kiszállítást nyújtó Q-commerce (vagy quick-commerce), amely a félórás szállítás és az utolsó mérföldes logisztikai innovációk kombinációjára épül. Az online vásárlási élmény szerves részét képezi a fizetési folyamat, amely szintén jelentős fejlődésen ment keresztül az elmúlt évek során. A fizetési lehetőségek növekedésével párhuzamosan a vásárlói elvárások is egyre magasabbak lettek e téren: a legtöbb vásárló rendelkezik preferált fizetési megoldással, legyen szó készpénzes, bankkártyás fizetésről, vagy modern alternatívákról, mint a Revolut, az Apple Pay vagy a Google Pay. Előfordulhat azonban, hogy a vásárló nem találja meg az általa kedvelt fizetési opciót az adott webshopban, ami befolyásolhatja vásárlási döntését.

Kutatásunk célja annak vizsgálata, hogy az online vásárlásról való lemondáshoz vezethet-e, ha az adott webáruház nem kínálja a vásárló által preferált fizetési megoldást. Ehhez a következő hipotézist fogalmaztuk meg:

H1: A különböző fizetési módok befolyásolják a vásárlók vásárlási szándékát; bizonyos vásárlók elhagyhatják a webáruházat, ha nem találnak megfelelő fizetési lehetőséget. EU taxonómiarendelete.

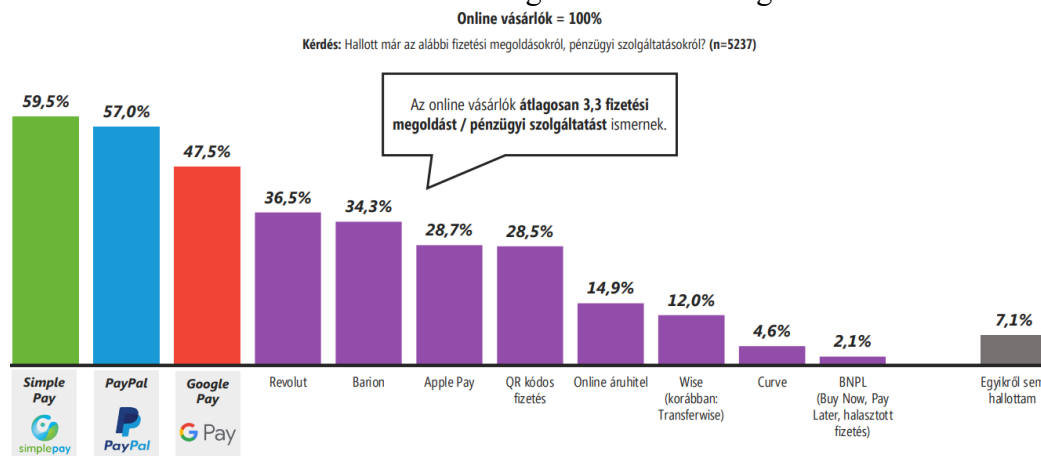
2. Szakirodalmi áttekintés

A tudományos világ az e-kereskedelem „nagyapjának” Michal Aldrich-ot tekinti, ő fejlesztette ki az online vásárlás lehetőségét két fél között 1979-ben (HistoryofInformation.com, 2023), (www.aldricharchive.co.uk, 2011). 1979-ben, az első online rendelés előtt 5 évvel a Tesco és Newcastle Egyetem közös kutatása rávilágított, hogy a városi lakosság egy része, leginkább az idősek és mozgásukban korlátozottak nehezen férnek hozzá bizonyos élelmiszerekhez, a szállítás logisztikájának nehézségei miatt. Így történhetett, hogy Jane Snowball egy 72 éves nagymama, egy sajnálatos csípőtörés miatt lett az első online vásárló a Tesco szolgáltatásait használva (Cowan, 2021). Hatalmas fejlődést jelentett Tim Berners-Lee 1990-ben bejelentett fejlesztése a svájci CERN fizikai kutatóintézetben. Létrejött a webes felület (World Wide Web), amely a multimédiás alkalmazás és az egyszerű kezelés révén már megfelelő médiumnak mutatkozott az üzleti alkalmazások számára is. A Web segítségével grafikusán, látványos formában jeleníthetők meg az információk. A B2C területen az első valódi, széles körben elterjedt rendszer, mely digitális üzleti tranzakciókat tett lehetővé. Egyes tanulmányok azt állítják, hogy az első interneten értékesített termék egy pizza volt, legalábbis a Pizza Hut szerint (1994 augusztusban), míg más források szerint Sting Ten Summoner’s Tales című albumát vette meg valaki egy héttel korábban a New Hampshire-i Net Market Company-tól (Lewis in Fessenden, 2015). A jelenleg rendelkezésre álló információk alapján az első magyarországi e-kereskedő, illetve webshop a Zenebona Internet CD-bolt volt, amely korát messze megelőzve 1996. november végén kezdte meg működését (Eszes, 2011), (Ballai, 2018). A Books Stocks Unlimited mindössze 3 évvel azelőtt jelent meg, mielőtt Jeff Bezos megalapította volna az Amazont (Abdullah, Brychan, Lyndon, & Plant, 2018). Innentől kezdve az online kiskereskedelem forgalma folyamatos növekedésnek indult.

Magyarországon és világszerte a 2020 márciusában induló járványhelyzet, illetve az ennek következményeként bevezetett, kiskereskedelmet is érintő jogszabályi megkötések (korlátozások) jelentősen átalakították a vásárlói szokásokat és az e-kereskedelem forgalma és részesedése tovább nőtt. Az online vásárlók között újabb rétegek jelentek meg, ami a piac szereplői számára kitűnő lehetőséget biztosíthatott pozíciójuk erősítésére. Az e-kereskedelem hazánkban 2020-ban 1046 milliárd forintos forgalmat (45%-os növekedés az előző évhez képest) ért el, ami a kiskereskedelmi szektornak a 8,5%-a. A rendelések száma több, mint 37%-kal emelkedett, így az meghaladta az 52 milliót. Átlagos költség tekintetében 2020-ban 17 ezer forintos átlag kosarak voltak jellemzőek, ami 20%-kal magasabb, mint 2019-ben. Az aktív online vásárlók száma 2020-ban elérte a 3,38 milliót, ami 80 ezer fővel több, mint egy évvel korábban (GKID, 2021). A 2021-es évben további növekedést láthattunk, így az e-kereskedelem forgalma elérte az 1200 milliárd forintos forgalmat, ami a kiskereskedelmi szektor 10,5%-a. Ez 68 millió belföldi rendelést jelent, ami elsősorban a vásárlások gyakoriságának a növekedését mutatja (átlagosan 20 rendelés/év). Az FMCG szektor volt a növekedés motorja, 43%-os bővülés látható ezen a területen 2021-ben. Az is elmondható, hogy az aktív 6,5 millió internethasználó 78%-a rendel, vásárol online, ebből 3,7 millióan termékeket is vesznek (GKID, 2022). A 2023-as évben a növekedés megtorpant, a belföldi online kiskereskedelem forgalma 1323 milliárd forint lett. Ez 77,1 millió rendelést jelentett, ami elsősorban a vásárlás gyakoriságából jött létre (ez 21 alkalom/év) (GKID, 2023). A 2022-es év eredményeit a magas infláció, az élelmiszerárak emelkedése, az orosz-ukrán konfliktus, valamint a magas energiaárak alakították (GKID, 2022). A KSH 2022 decemberére vonatkozó adatközlése szerint a csomagküldő és internetes kiskereskedelem volumene 7,1%-kal csökkent az előző év azonos időszakához képest, míg 2023 januárjában már 7,6%-os volt a visszaesés (KSH.hu, 2023). Az iparági szakértők szerint a 2023-as év vízválasztó lehet, melyet nagymértékben a gazdasági helyzet fog meghatározni, hiszen hazánkban az online kiskereskedelem részesedése kisebb (kb. 12%), mint az európai átlag (15-17%) (Pintér, 2023).

Hasonló témában korábban is születtek kutatások, ezt támasztja alá a 1. ábrán látható GKID 2023-as felmérése, amelyben azt kérdezték a résztvevőktől, hallottak-e a lenti fizetési megoldásokról és pénzügyi szolgáltatásokról. A kutatás szerint a megkérdezettek átlagosan 3,3 fizetési módot/pénzügyi megoldást ismernek.

1. ábra Fizetési megoldások ismertsége

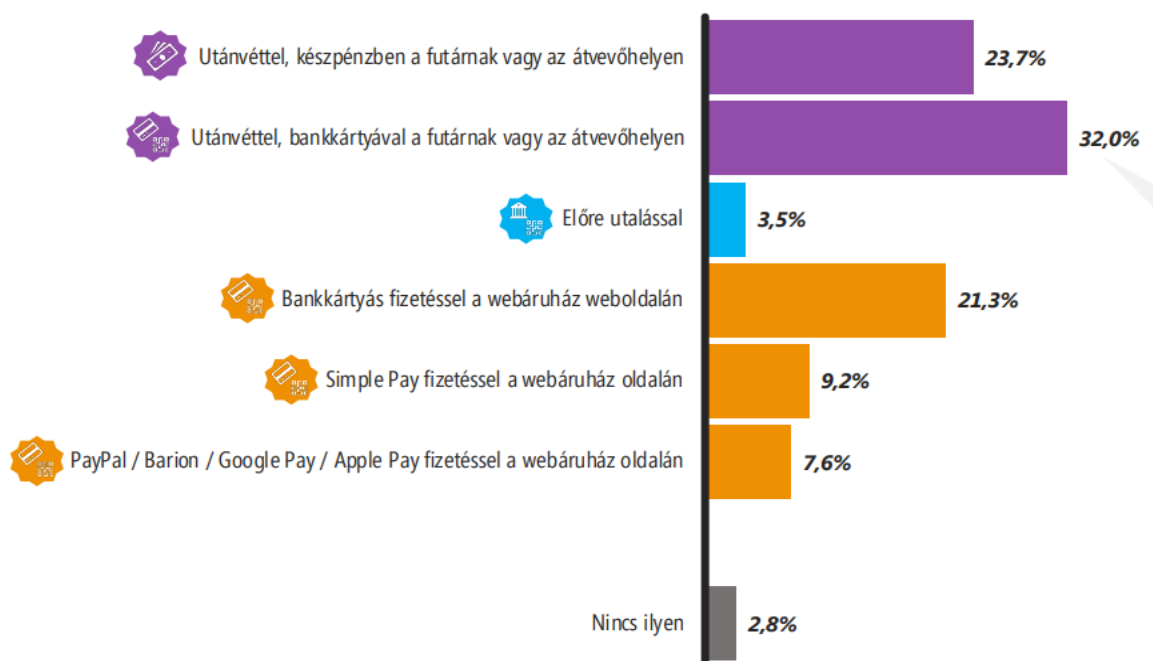


Forrás: GKID

A kutatás szerint a megkérdezettek 59,5%-a hallott a Simple-ről mint fizetési szolgáltatóról, ezt követi a PayPal, majd a Google Pay. Az elvégzett primer kutatásban is közel azonos eredményeket kaptunk ezen kérdés vonatkozásában. A BNPL megoldásról hallottak a legkevesebben, mindössze 2,1%-os ismertséggel, azonban ezen megoldásnál növekedés várható, mivel ez egy viszonylag újonnan bevezetett szolgáltatás.

A lent látható 2. ábrán a GKID 2023-ban végzett kutatásának eredményei szerepelnek, amelyben a megkérdezettek arra a kérdésre válaszoltak, hogy melyik fizetési módot preferálják leginkább. E szerint az online vásárlók körében a legnépszerűbb fizetési megoldás az utánvétellel történő bankkártyás fizetés volt, amelyet a megkérdezettek 32%-a választott. Az utánvétes fizetés mellett népszerű még a bankkártyás fizetés a webáruház oldalán, amelyet a válaszadók 21,3%-a jelölt meg. Emellett még népszerű a Simple Pay fizetés (9,2%), valamint a PayPal, Barion, Google Pay és Apple Pay fizetés, amelyeket a megkérdezettek 7,6%-a preferált. A 2. ábrán a preferált fizetési szolgáltatások láthatók.

2. ábra: Preferált fizetési szolgáltatások



Forrás: GKID

Látható, hogy mindössze a vásárlók kicsit több, mint 2%-ának nincs preferált fizetési megoldása, továbbá az is meglepetésszerű, hogy több, mint 55%-uk az utánvételt preferálja, mindössze 3,5% fizet szívesen előreutalással.

3. Anyag és módszer

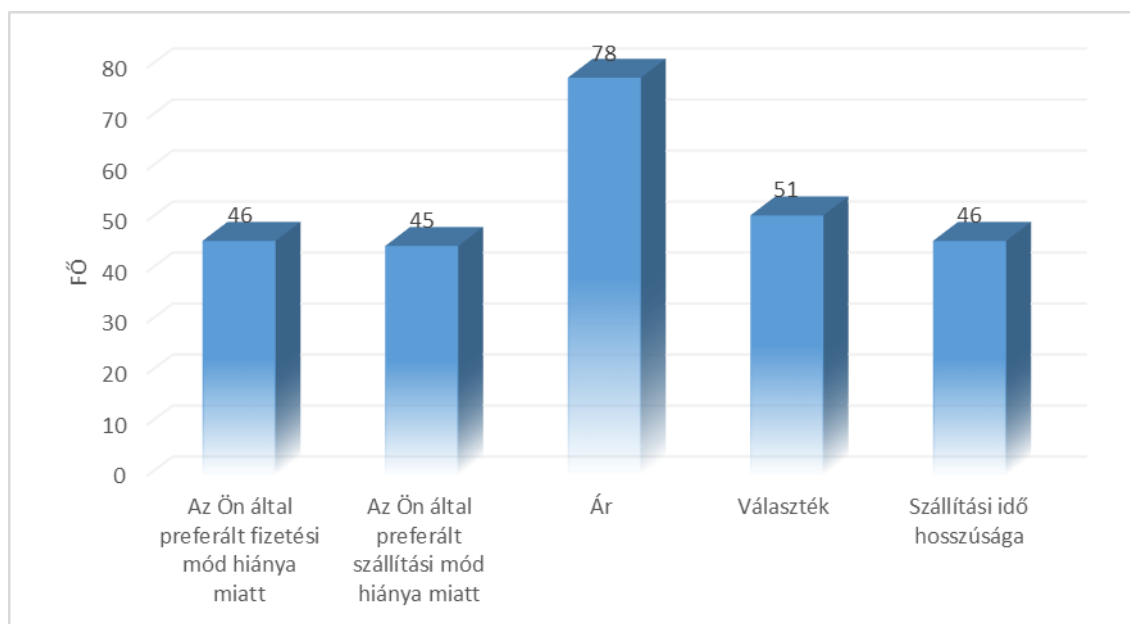
A 14 kérdésből álló kérdőívet a közösségi médiában osztottuk meg, melyre pontosan 100 válasz érkezett. Ez egyben azt is jelenti, hogy a kutatásunk nem reprezentatív. A nyitott és likert skálás kérdéseinkre adott válaszokat Excel tábla segítségével, leíró statisztikai módszerekkel elemeztük ki. Demográfiai adatokat tekintve a kérdőívet 65 nő és 35 férfi töltötte ki. Életkori megoszlásuk szerint a legtöbb kitöltés a 18-29 éves korosztályból érkezett, amely a válaszadók 59,4%-át tette ki.

Hasonló arányban töltötték ki a kérdőívet a 30-39 évesek és a 40-49 évesek is, ahol az arány 14% és 16% volt. A legmagasabb iskolai végzettséget tekintve a kitöltők 56,4%-a szakgimnáziumi/gimnáziumi érettségivel rendelkezik, ők képviselték a legnagyobb arányt. A következő csoport a főiskolai vagy egyetemi diplomával rendelkezők, akik az összes kitöltő 23,8%-át tették ki. Ezt követi a szakközépiskolai végzettséggel rendelkezők aránya, amely 10,9%-ot képviselt. Ezen felül elenyésző arányban voltak jelen a szakmunkásképző és a 8 általános vagy annál alacsonyabb végzettséggel rendelkezők. A foglalkozás szerinti megoszlás alapján a kitöltők legnagyobb csoportját a beosztottak tették ki (58,4%), őket követték a diákok (29,7%) és a vezetők (7,9%). Lakóhely szerinti megoszlás alapján a legtöbb kitöltő a fővárosban él (31,7%), míg az egyéb városokban élők aránya 28,7%. A megyeszékhelyen, községben és faluban élők arányai nagyjából megegyeztek, mindegyik 13-14% között volt.

4. Következtetések, javaslatok

Feltettük azt a kérdést a kutatásban résztvevőknek, hogy milyen okok miatt hagynának félben egy online bevásárlást. A válaszokat a 3. ábrában találjuk.

3. ábra: Miért hagyna félbe egy online vásárlást?

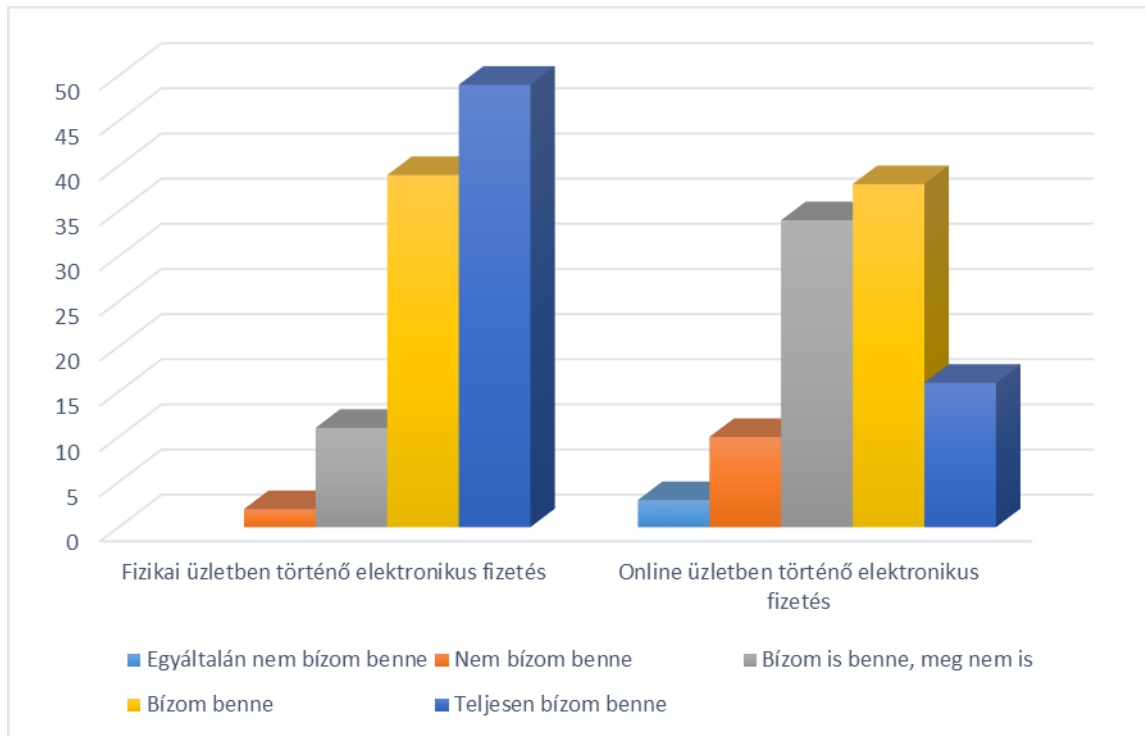


Forrás: kérdőív alapján a szerzők saját szerkesztése

Látható, hogy a legfontosabb szempont az ár az webshoppok választása esetén, azonban közel azonos hangsúllyal jelenik meg a szállítási, fizetési mód, a választék és a szállítási idő hossza is a kutatásban résztvevők szerint.

Az, hogy mennyire bizalmatlanok a vásárlók a fizetési megoldások kapcsán a következő (4.) ábrában láthatjuk:

4. ábra: Milyen szinten bízik a fizikai és online üzletekben elérhető elektronikus fizetési megoldásokban

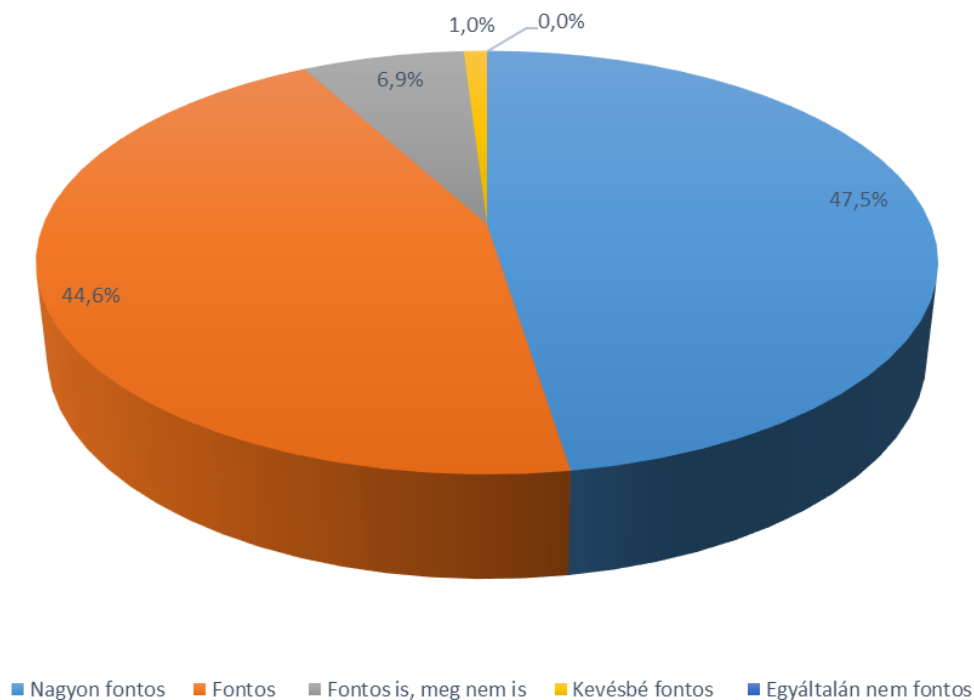


Forrás: kérdőív alapján a szerzők saját szerkesztése

A kapott eredmények alapján egyértelműen kirajzolódik, hogy az emberek még mindig eléggé bizalmatlanok az elektronikus platformokon bonyolított tranzakciókkal kapcsolatban. Éppen ezért fontos lenne, hogy a vállalkozások növeljék a vásárlók bizalmát és a biztonság érzetét az online fizetési folyamat során. Ezzel valószínűleg még népszerűbbé válna az elektronikus fizetés használata online környezetben.

Az ötödik ábrán azt mutatjuk be, hogy a kérdőív alapján a válaszadóknak mennyire fontos, hogy az általuk preferált fizetési megoldás elérhető legyen abban a webshopban, ahol vásárolnak.

5. ábra: Mennyire fontos, hogy az Ön által preferált fizetési mód elérhető legyen a webáruház vásárlásai során?

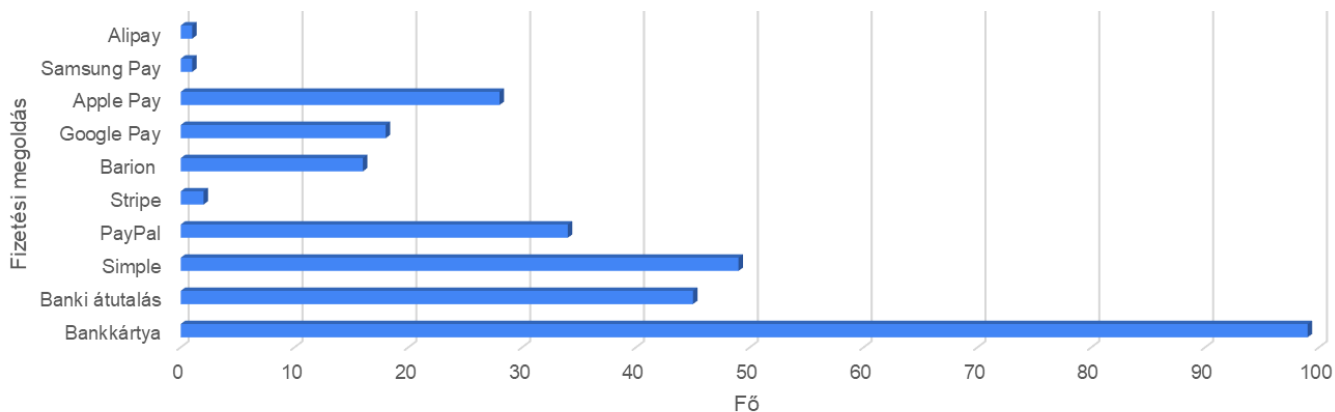


Forrás: kérdőív alapján a szerzők saját szerkesztése

Az ábra áttekintésekor látható, hogy a válaszadók 47% szerint nagyon fontos, 44% szerint fontos, hogy az általuk preferált fizetési mód elérhető legyen az általuk használt webshopban, ami alapján a hipotézist elfogadjuk.

Megkérdeztük azt is a kérdőívünkben, hogy mely fizetési megoldásokat használják a válaszadóink a vásárlásaik során, az erre adott válaszokat láthatjuk a 6. ábrán.

6. ábra: Milyen fizetési megoldásokat alkalmaz a vásárlásai során



Forrás: kérdőív alapján a szerzők saját szerkesztése

A bankkártya és az utalás a két leggyakoribb fizetési megoldás.

Eredmények:

Az elmúlt évek turbulenciái erősen hatottak az e-kereskedelemre, és az egyre fokozódó versenyhelyzet következtében a vásárlói elvárások is egyre magasabbak lettek. Ezek a választék, ár és biztonságos vásárlás mellett a logisztikai folyamatokra is kiterjedtek, mint például az aznapi kiszállításra, a féléves időablakokra és a rendelések nyomon követésére. Ezzel párhuzamosan egyre több fizetési megoldás is megjelent. Kutatásunk célja annak vizsgálata volt, hogy az online vásárlásról való lemondáshoz vezethet-e, ha az adott webáruház nem kínálja a vásárló által preferált fizetési megoldást. Ehhez a következő hipotézist fogalmaztuk meg:

H1: A különböző fizetési módok befolyásolják a vásárlók vásárlási szándékát; bizonyos vásárlók elhagyhatják a webáruházat, ha nem találnak megfelelő fizetési lehetőséget.

Az elvégzett kutatás alapján a hipotézist igazoltuk. Bár a minta nem teszi lehetővé, hogy tudományos következtetéseket vonjunk le, arra mindenképpen alkalmas, hogy rávilágítson: a webshopok számára alapvető kritérium, hogy a népszerű fizetési megoldások elérhetőek legyenek. Továbbá kutatásunk arra is rámutat, hogy a vásárlók továbbra is bizalmatlanok az online fizetésekkel kapcsolatban, és leginkább utóvéttel szeretnek fizetni. Ugyanakkor egyre többen elvárják az innovatív fizetési megoldásokat is. A válaszadók közel 50%-a akár megszakítja az online vásárlást, ha az általa elvárt fizetési megoldás nem érhető el.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Abdullah, A., Brychan, T., Lyndon, M., & Plant, E. (2018). An investigation of the benefits and barriers of e-business adoption activities in Yemeni SMEs. *Strategic Change*. 23(3), pp. 195-208. <https://doi.org/10.1002/jsc.2195>
2. Ballai, V. (2018). Így kezdődött az e-kereskedelem Magyarországon. *Kosárérték*. <https://kosarertek.hu/piac/igy-kezdodott-az-e-kereskedelem-magyarorszagon/> Accessed: 2022.05.13.
3. Cowan, P. (2021). Meet Michael Aldrich, the godfather of online shopping. <https://www.smartosc.com/insights/michael-aldrich-godfather-online-shopping>. Accessed: 2024.09.14
4. Eszes, I. (2011). *E-kereskedelem*. Eszes könyvtár
5. GKID (2021). 2020-ban három évet ugrott előre az e-kereskedelem. <https://gkid.hu/2021/03/25/2020-online-kiskereskedelem/>. Accessed: 2024.09.14
6. GKID (2022). 70 millió online vásárlás. <https://gkid.hu/2022/03/24/70-millio-online-vasarlas/>. Accessed: 2024.09.14
7. GKID (2022). Két hipertempójú bővülést követő év után jelentősen lassult az e-kereskedelem. <https://gkid.hu/2022/11/29/lassult-az-e-kereskedelem>. Accessed: 2024.09.14
8. GKID (2023). Digitális kereskedelmi körkép. <https://ekerkutatas.hu/tavaszi-eredmenyek-digitalis-kereskedelmi-korkep/>. Accessed: 2024.09.14
9. GKID (2023). Digitális kereskedelmi körkép. <https://gkid.hu/2023/10/05/digitalis-kereskedelmi-korkep-2023-ii-tovabb-polarizalodik-az-e-kereskedelem/> Accessed: 2024.09.14
10. HistoryofInformation.com. (2023). Michael Aldrich Invents Online Shopping. HistoryofInformation.com. <https://www.historyofinformation.com/detail.php?entryid=4528>. Accessed: 2024.09.14.
11. Lewis, P.H. (1994) Attention Shoppers: Internet is Open. *The New York Times*. in Fessenden M. (2015) What Was the First Thing Sold on the Internet? *Smithsonian Magazine – Smart news*, <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/what-was-first-thing-sold-internet-180957414/> Accessed: 2024.09.14.
12. Pintér, R. (2023). 2023 az igazság éve. https://kosarertek.hu/piac/2023-a-igazsag-eve/?utm_source=mailchimp&utm_campaign=nl64&utm_medium=newsletter. Accessed: 2024.09.14.

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/paradigmak-talalkozasa-digitalizacio-es-fenntarthatosag-a-turizmus-4-0-ban/>

PARADIGMÁK TALÁLKOZÁSA: DIGITALIZÁCIÓ ÉS FENNTARTHATÓSÁG A TURIZMUS 4.0-BAN

DR. MIKLÓS ILONA Főiskolai docens, Edutus Egyetem
e-mail: miklos.ilona@edutus.hu

DOI: [10.47273/AP.2024.13-25](https://doi.org/10.47273/AP.2024.13-25)

ABSZTRAKT

A dolgozat annak az elméleti paradoxonnak kíván utánajárni, amit fenntartható turizmus és a „smart” (okos) turizmus koncepciójának egyidejűsége jelenít meg a digitális átalakulás korszakában.

A téma az ipari innováció és a stratégiai szükségszerűség elméleti koncepcióival igyekszik alátámasztani azt, hogy az új informatikai eszközök révén a turizmus „smart” teljesítménye nem feltétlenül válik hatékonyabbá, de a fenntarthatóság fogalmi kereteit elkerülhetetlenül kitérít. A digitális technológia fejlesztése a turizmusban a kényelem biztosítására, az elérhetetlent valósággá alakításának céljából bővül, miközben növeli a termelékenységet, a fenntarthatóság előmozdítása és az életminőség javítása játszott szerepet.

Kulcsszavak: Digitális gazdaság, Fenntarthatóság, Okos turizmus, Metaverzum

ABSTRACT

The paper aims to explore the theoretical paradox of the coexistence of sustainable tourism and the concept of „smart” tourism in the era of digital transformation.

The theme uses the theoretical concepts of industrial innovation and strategic necessity to argue that new IT tools do not necessarily make the „smart” performance of tourism more efficient, but inevitably expand the conceptual framework of sustainability.

The development of digital technology in tourism is expanding to provide convenience, transforming the unattainable into reality, while increasing productivity, promoting sustainability and improving quality of life.

Keywords: Digital economy, Sustainability, „smart” Tourism, Metaversal Tourism

1. Bevezetés

A COVID világjárvány lezárásai felgyorsították a digitális átalakulás korszakát (Miklós; 2021), egyben kitágította technológiai támogatással az emberi jelenlét határait, lehetővé téve a virtuális jelenlétet, az utazást, vásárlást, hirdetést a metaverzumban, de az úrturizmus is megnyílt a szélesebb nyilvánosság számára.

A teljes automatizálás bemutatásával kapcsolatban a turizmusban továbbra is kevés példa akad, miközben a digitális gazdaság bevezetésére vonatkozó szervezeti, stratégiai döntést befolyásoló tényezők megértése és alkalmazása sürgetőbb annak érdekében, hogy az egyre gyorsabban változó technológiák elfogadási aránya, befogadási hajlandósága együtt növekedjen a versenyképességgel.

Ennek a tanulmánynak az a célja, hogy az elméleti és a gyakorlati szakirodalom által az automatizálás szervezeti átvételének mozgatórugójaként azonosított tényezőkre világítson rá a turizmuson belül. A nemzetközi szakirodalomban szép számmal találhatóak sikeres megállapítások az automatizálás turizmusban történő eredményes integrálásához, amelyek egyedi megoldásokat nyújtanak az ágazat számára.

Az automatizmus révén a szakemberek nyitottabbá válhatnak az ügyfelek elvárásainak megértésében (CRM), az egyes személyzet nélküli szolgáltatások és megoldások iránt (HR), valamint puhíthatja a menedzsment hozzáállását egyes innovációs megoldások bevezetése érdekében.

A dolgozat a stratégiai szükségszerűség elméleti koncepciójával igyekszik alátámasztani azt, hogy a digitális átalakulás folyamatában az új informatikai eszközök révén a turisztikai ágazat okos „smart” teljesítménye nem feltétlenül válik hatékonyabbá, de a fenntarthatóság fogalmi kereteit elkerülhetetlenül kitágítja és szorosabb együttműködésekre készíti (Gössling; 2021) és ezzel egyidejűleg elkerülhetetlenül fenntarthatóbb megközelítést igényel (Madanaguli, Arun, et al., 2022), vizsgálva a desztináció, mint tér szociális kontextusát is (Miklós; 2019). Polányi számára a „nagy átalakulás” (*great transformation*) olyan hangsúlyeltolódást jelez, ahol a gazdaság a társadalomtól szétválik, viszont az állam logikája már nem elégíti ki a társadalom szükségleteit, a társadalom ellenáll majd ennek a tendenciának, és megpróbálja újra beilleszteni a célok és eszközök egyeztetésével a társadalmi kapcsolatokba (Polányi; 1944).

Clemons és Row (Clemons et al., 1993) a stratégiai szükségszerűség hipotézisével (*the strategic necessity hypothesis*) és Solow (Solow;1987) a technológiai paradoxon koncepciójával (*concept of technological paradox*), támasztják alá a kettősséget, azt állítják, hogy az új informatikai eszközök révén egy vállalat teljesítménye nem alakul át automatikusan jobbra ott, ahol használják. Csupán az elkötelezettségi kapcsolatnak az egyik módját jelenti az, hogy a menedzsment nagymértékben részt vállal a technológiai erőforrások bevezetésében, fejlesztésében, amelyek szükségesek a tagok elégedettségének növeléséhez.

2. Kutatási módszertan

A tudományos kutatások középpontjában az igazság keresése áll, ami a Berger és Luckmann (Berger & Luckmann; 1967) tudományos diskurzusában alapvető törekvésként jelenik meg. Ez a dolgozat felismerve a „smart” turizmus és a fenntartható turizmus igazságának bonyolult és sokrétű megnyilvánulásait a pozitivista és az interpretivista megközelítés közötti kettősséget, a kvantitatív és kvalitatív kutatási módszertanok eredményeivel törekszik közelíteni. Míg az okos turizmus fejlődő területén, az igazság feltárásával foglalkozó kvalitatív és kvantitatív szakirodalom továbbra is jelentősen korlátozott a technológiai innováció bevezetésével kapcsolatban, addig a menedzsment stratégiai kritikai vizsgálatok jelentős hiányosságot tártak fel ezen a téren, sürgetve a további konstruktivista kutatások szükségességét a turizmuskutatás területén is (Guba & Lincoln; 1994); (Graham & Philips; 2001).

3. Elméleti háttér

3.1. Fogalmi keret

A fenntartható fejlődést és a digitális gazdaságot a 21. század feltörekvő megatrendjeivé sorolják, amelyek paradigmaváltáshoz is vezettek. Miközben a kormányzati szervek és vezető vállalatok külön-külön egyre inkább a környezetvédelem integrálására és a digitális forradalomra összpontosítanak, addig még nem indult el tudományos körökben párbeszéd arról, hogy a két megatrend miképpen integrálható (George, Lakhani & Puranam ;2020).

Baumann (1992) szerint a globalizált turisták számára a manőverezés szabadsága fizikai és térbeli világok, valódi vagy virtuális értelemben egyaránt beutazható, korlátoktól mentes mobilitási képességet jelent. Az utazás nem korlátként, vagy kihívásként, hanem életstílusként jelenik meg, amely örömet okoz és az élményszerűség látszatát nyújtja. A globalizált turisták számára a manőverezés szabadsága fizikai és térbeli világok, valódi vagy virtuális értelemben egyaránt beutazható, korlátoktól mentes mobilitási képességet jelent.

Bharadwaj és munkatársainak (Bharadwaj, Anandhi, et al.; 2013) kutatása alapján a digitalizációra való átállás kulcsfontosságú stratégiai döntés és elkerülhetetlen választás a vállalatok számára modern menedzsment és információs rendszerek korszerűsítése.

Ugyanakkor Freeman (1996) az innovációt a fenntartható fejlődés eszközének tekintik, így az innovációt a fenntarthatóság szemüvegén keresztül tárgyalva fontos irányzattá vált az innováció területén.

Buhalis (Buhalis et al.; 2020) szerint az „okos”, „smart” kifejezést egyre gyakrabban használják előtagként az automatikus adatgyűjtés kombinációján alapuló fejlesztéseknek, a nyílt és big data rendszereknek, valamint a mesterséges intelligenciának.

Harrison és munkatársai (Harrison, Colin, et al.;2010) azt hangsúlyozták, hogy az okos városok azokon az informatikai eszközökön alapulnak, amelyek alkalmasak a közel valós idejű valós adatok felhasználásával mind a fizikai, mind a virtuális érzékelők összekapcsolására. Miközben ezeket a részeket összekapcsolva több érdekelt féllel informatikai platformokon keresztül integrálják és összetett elemzési, modellezési és optimalizálási folyamatokkal automatizálják az operatív döntéseket. Egyszerre több érdekelt felet is bevonnak a folyamatba a teljes ökoszisztéma kollektív teljesítményének optimalizálása.

Viszont megállapítható, hogy annak ellenére, hogy milyen gyors ütemben fejlődik a technológiai szféra, még mindig homályos a „smart” fogalom elméleti használata. A szakirodalmi kontextusok alapján a „smart” rendszer alkalmas arra, hogy egyes technológiákat összekapcsoljon, továbbá alkalmas a folyamatok újratervezése révén innovatív termékek és szolgáltatások előállítására, ezzel is maximalizálva a hozzáadott értéket az érdekelt felek számára.

3.2. *Versenyképesség és digitalizáció*

Az elmúlt évtizedekben jelentős előrelépés történt a szervezeti sikerek mögött rejlő okok elméleti megfogalmazásában. Michael Porter (1980) megállapította, hogy az üzleti siker okai alapvetően az ipari szektorok szerkezetétől és a rájuk ható versenyerőktől függenek. Porter szerint a technológiai változás azért is játszik fontos szerepet a versenyelőnyben, mert új versenyelőnyeket teremt, továbbá mert az értékláncban való mindenütt jelenléte révén központi szerepet játszik a meglévő versenystratégiában. Meglátása szerint az „információs technológia” és az „információs rendszerek” különösen fontosak, mivel minden tevékenység információt hoz létre és használ fel. Kiemeli, hogy a korszerű információs rendszertechnológia különösen fontos szerepet játszik mindenféle tevékenység ütemezésében, ellenőrzésében, optimalizálásában, mérésében és egyéb módon történő koordinálásában. Hozzáteve, hogy az irodai vagy adminisztratív technológiáknak, bár gyakran elhanyagolják vagy az információs rendszerek gyűjtőfogalma alá sorolják őket, szintén fontos szerepük van.

Wernerfelt (1984) és Barney (2001) azt vallják, hogy a versenyelőny eredeti oka a vállalat olyan meghatározott erőforrások tulajdonában rejlik, amelyek egyaránt képesek értéket generálni, és ritkán vagy nehezen utánozhatóak, vagy helyettesíthetőek az IT területéről szerzett megoldásokkal.

Powell és Den-Micallef (Powell & Dent-Micallef; 2017) valamint Bharadwaj (Bharadwaj, Anandhi, et al.; 2013) is azt elemezték, hogy az információs technológia miképpen befolyásolja a versenyelőnyt. Véleményük szerint az ágazati versenyelőnyt az egyes vállalatokon belül az alacsony konfliktusszint, a nyílt kommunikáció, a szervezeti rugalmasság és az informatikai tervezés integrációjának kombinációja támasztotta alá.

Schwab (2017) szerint a negyedik ipari forradalom korát (IR4.0) éljük, egy olyan korszakot, amelyet a feltörekvő technológiák áttörései jellemeznek olyan területeken, mint a robotika, a mesterséges intelligencia (AI), a nanotechnológia, a kvantumszámítástechnika, a IoT, a dolgok internete, az ötödik generáció vezeték nélküli technológiák, önvezető járművek, és amelyek mindegyike hatással lesz arra, hogyan teremtünk és terjesztünk értéket, és megváltoztatják az életmódunkat, munkánkat és interakciónkat (Bendig, Eileen, et al.; 2022).

Addo és munkatársai (Addo et al.; 2010) szerint ennek eredményeként az automatizálás kulcsfontosságú elemmé vált. Az automatizálás nem az emberi munka egyszerű gépekkel való helyettesítését jelenti, hanem a gépek integrálását egy önirányító rendszerbe, amely emberi segítség nélkül is végrehajt egy bizonyos folyamatot.

Mint minden más ágazat, a turizmus is egy automatizáltabb jövő előtt áll. Az idegenforgalmi beszállítók is megkezdték az intelligens gépek alkalmazását, miután a KLM 2015-ben bemutatta a Spencer nevű androidos robotot (KLM;2015), amely az amszterdami Schiphol repülőtéren vezeti az utasokat, valamint 2018-ban a KLM Royal Dutch Airlines új robotját, a Care-E-t, egy intelligens önvezető kocsit, hogy az utasoknak segítsen a csomagjaikat szállítani

(KLM;2018). Az első robothotel, a Henn na Hotel a japán Huis Ten (27) a Bosch vidámparkban nyílt meg 2015-ben (The Guardian; 2015), és azóta több más városba is kiterjesztette működését. A szállodai ingatlanokban robotreceptiósok, robothordárok, ruhatári robotok és szobai személyi asszisztensek dolgoznak, hogy csak néhányat említsünk.

Noha egy ilyen teljesen robotizált szálloda még ma is ritka eset, a szállodák világszerte intelligens automatizálást vezettek be bizonyos ügyfelekkel kapcsolatos műveletekhez, mint például a bejelentkezésekhez, a virtuális személyi asszisztensekhez és a takarító robotokhoz.

Ivanov és Webster, (2020) optimisták, amikor állítják, hogy a robottechnológiák fejlődésével óriási lehetőség rejlik a turisztikai szolgáltatások különböző aspektusainak automatizálására.

A turisztikai szolgáltatások automatizálásából fakadó fontos felismerés azonban az is, hogy az emberi kapcsolat elvész a turisztikai élmény során, ami számos szinten jelentős hatással lehet a turizmusból élők jövőjére. Többek között ilyen egyenlőtlenség lehet, ami a turisztikai kutatások szempontjából kritikus pont, a turisták és a desztináció eltérő dinamikája. Az egyes desztinációk vonzereje ugyanis befolyásolja nagyban a turisták és a desztinációk közötti interakciót (Bimonte & Punzo; 2016). Újabb és újabb technológiákat fejlesztenek ki és alkalmaznak a turizmusból arra (VR, drónok) vonatkozóan, hogy miképp közvetítsék a digitális technológiát és ezzel együtt hogyan fokozzák a turisztikai élményeket tér és időkorlát nélkül. Ezek a technológia és digitális fejlesztések alkalmasak arra, hogy átalakítsák a desztináció turisztikai tevékenységét és az interakciókat (Tussyadiah et al.; 2016).

Erre talán egyik másik jó példa a borturizmus. A borturizmust hagyományosan az fenntartható turizmushoz sorolják, elsősorban azért, mert a borturizmus a falusi turizmus sajátos formájának tekinthető, amely kapcsolódik a természethez, a vidékhez, egyben „green” szolgáltatás is (Vrontis et al.; 2016) (Frost, Warwick, et al; 2020) (Nave et al.;2021).

Ugyanakkor Poitras és Getz (2006) szerint a fenntartható borturizmus perspektíváját érdemes erősíteni, míg Marlowe és Sojung (2018) a „terroir” átfogó koncepciójával teszi megkülönböztethetővé az egyes desztinációkat. Elena és Pantea Foroudi tudatossággal párosult lassú, és elgondolkodtató világról a helyi és „slow concept” (2019) révén gondolkodik, amikor a borturizmus regionális lehetőségeiben rejlő sikereket kutatja.

Sa és munkatársai (2021) szerint viszont lehetséges, hogy a pincészetek az erősödő versenyben a digitalizáció segítségével találjanak kiutat. A borászatok a technológiai és szervezeti innováció révén érhetik el a fenntartható fejlődést, és terelhetik a túlélés és fejlődés irányába a turizmus niche ágát pl. virtuális pincelátogatásokon, borkóstolásokon vagy akár saját metaverzumban kiépített pincészetek koncepciójának kidolgozásában is részt vehetnek a világ bármely pontján. Ez már az a szint, amikor az automatizálás belép a turisztikai élmények birodalmába, és felváltja az interperszonális kapcsolatokat, és az átalakulás túlmutat a turisztikai szakirodalom eddigi elméletein.

3.3. „Smart” Turizmus

A WCED (1987) amikor a fenntartható turizmus fejlődésének paradigmáját (röviden: fenntartható turizmus paradigma) megfogalmazta akkor, a 20. századi fenntartható fejlődés elveiben szilárdan gyökerező, hagyományosan Földünk gazdasági, társadalmi-kulturális és környezeti (természetes) fenntarthatóságára összpontosított.

A 21. század azonban kiszélesítette a határokat, lehetővé téve az űrhajósok számára utazás az univerzumba és virtuális utazás a metaverzumban, amelyek megkérdőjelezték ezeket megállapított elvek.

A turizmus (szélsőséges) pl. overturizmus, következményei mára nyomást gyakorolhatnak azokra az erőforrásokra, amelyek technológiai és szervezeti átalakulással járnak, és amelyek hatással lehetnek a fenntarthatóság korábbi koncepciójára.

Alami és társai (2016) technológiával kapcsolatos kutatásukban elsőként használták a „smart” Tourism 4.0” kifejezést, amikor a malajziai szállodaiiparban az ügyfelek online vásárlási kedvének mérését kutatták.

A „Turizmus 1.0” koncepciója a vasút és a gőzgépek feltalálása előtti időszakot öleli fel, amikor az emberek nem szabadidős és szórakozási céllal, hanem kereskedelem, zarándoklat és gyógykezelés céljából utaztak.

A „Turizmus 2.0” a szerzők szerint, azon túl, hogy magában foglalja a vasút és a gőzgépek feltalálását, lehetővé tette, hogy a vonzó gazdasági és turisztikai célpontok ismertségi szintje növekedjen. Az új technológiák felfedezése, beleértve a rádió és a televízió szélesebb körű használatát, tovább érzékenyítette a turisztikai szolgáltatások elfogadását, hiszen a „Turizmus 2.0” fő célja a tájékoztatás és utazásra ösztönzés.

A „Turizmus 3.0” időszaka az idegenforgalom és a szabadidőipar információs és üzleti forradalmának tekinthető, mivel az ügyfélszolgálat a webes technológiákon, speciális weboldalakon, mobilalkalmazásokon és közösségi hálózatokon alapuló interaktív platformokon keresztül hatékony és felhasználóbarát környezet kialakításához vezethet, amely révén a turizmus résztvevői közötti kommunikáció lerövidül és gyorsabbá válik, valamint az ügyfelek elégedettségének és hatékonyságának biztosítása révén stabilabbá válhat az ágazat.

A „Turizmus 4.0” olyan koncepcióként értelmezhető, amelynek célja a turizmus hozzáadott értékének növelése az „Ipar 4.0” technológiai lehetőségei mentén. Az innovációs fejlesztések turizmus területén történő egyidejű felhasználásával, mint például az autonóm robotok, robotok, virtuális valóság, autonóm közlekedés, nagy adatmennyiség és mesterséges intelligencia, mind hozzájárulnak a személyes turisztikai élmények kialakításában és a folyamat résztvevői közötti együttműködési modell kidolgozásában. Ezért a „Turizmus 4.0” céljának leginkább a turizmus hatékonyságának biztosítását tekintik.

3.4. „Régi” és „új” turista

Számos tudós vitatkozik azzal, hogy a turizmus felosztását kizárólag kiépített infrastruktúrához lehetne kapcsolni, mint a gőzgép és a webes technológiák, ahogy Alami és társai tették, jóval korábbról datálható a szabadidős utazás és a turizmus besorolása.

Vukonić azonban (2012) azt sugallja, hogy az ókor időszaka nem alkalmas a turizmus történetiségét tanulmányozni. Véleménye a szabadidő fogalmával kapcsolódik össze, és szerinte a turizmusról gondolkodni modernizmus korával egyidejűleg lehetséges csak.

A mások oldalt az irodalmi és történelmi kutatásokkal összekapcsolt kutatók széleskörű meglátásai támasztják alá, hogy a szabadidős utazás (sportesemények látogatása) és vallási célú zarándok utazások az ókori görög-római világban és előtte is népszerűek voltak, amelyeket mindenképpen előfutároknak, a turizmus modern előtti formáinak kell tekinteni.

Az utazás az egyik legősibb és az emberi élettel közös aspektusai a mitikus időkig vezethetőek vissza, Lascaratos (1978) igaznak tartja, hogy az ókorban léteztek valódi az utazásaikról széles körben ismert turisták, mint Hérodotosz, Pausanias és Strabo, akik jól dokumentált leírásai több évszadon keresztül inspirálják az utazni vágyókat. Andriotis, (2009) azt mondja, hogy a modern turizmustörténet relevanciája, hogy a turisztikai tanulmányok és a történelem közötti korlátozott kapcsolatok miatt az emberek azt hiszik, hogy a turizmus abszolút új jelenség. Az emberek azonban mindig is utaztak, hogy világot lássanak célozva szintén Hérodotoszra, akit világ első utazási írójának tekintenek. Az, hogy a turizmus élt és virágzott az ókorban, azt az is alátámasztja, hogy Athénban a külföldieket szentnek tekintették, és Zeusz védte őket (Dritsas 2002:1), valamint, hogy vallási szempontból az ókori görögöknek Apollo Delphi „világ köldöke volt.

Gyr (2012) is azzal érvel, hogy a rekreációs és oktatási utazás már létezett a klasszikus világ előtt is, Egyiptomban a fáraók ideje alatt, amennyiben a bibliai eseményeket vagy más kereskedelmi útvonalakat vizsgálnak régészeti szempontból.

Krippendorf, (1986) és Poon (1993) például különbséget tesznek a turistákat „régí” és „új” típusai között. Megállapításuk szerint napjaink „új turistái” vagy különleges érdeklődésű turisták azok, akik tartalmas, aktív, izgalmas és személyre szabott, extrém és újabbnál újabb megismételhetetlen élményeket keresnek. Míg az általuk úgynevezett „régí turisták” valószínűleg nem minden esetben élvezteként fogták fel, ha az akkori utazás nehézségeit és hatalmas fizikai erőfeszítéseit emeljük ki a kategorizálás alapjául. Cohen (1972) szerint az ókori utazások kontextusából adódóan a fizikai kihívás, a másság, az egzotikum, a hitelesség, a limitáltság, a lassú mobilitás szélsőségességeinek megélése és megtapasztalása, az általa „nem intézményesült turistáknak” nevezettek révén fennmaradt, vagyis a túlélők, beszámolóiból erednek.

Valóban sokféle ok és funkció állhatott az ókorban is az útra kelés mögött. Így Alami infrastruktúrára alapozott Turizmus 1.0-4.0 koncepciója mellett nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy az utazások tipizálása további keretekben bővíthet, egyrészt az utasok motivációjától függően, másrészt a közlekedés módját tekintve, harmadrészt nem hagyva figyelmen kívül azokat a kutatásokat sem, amelyek az utasoknak a környezetre és az érintkező társadalomra való egymásrahatását vizsgálják.

A dolgozat gondolatmenetében az erőgépes és digitális infrastruktúrára felépített elméletet emeli ki és helyezi keretbe. Nyilvánvaló, hogy a digitalizáció a turizmusban még napjainkban sem érte el teljes potenciálját globális szinten. Az „Ipar 4.0” alapvető aktiválási technológiáinak felhasználásával érhető el, mint például az internet, a nagy adatmennyiség, a blokklánc, a mesterséges intelligencia és a virtuális valóság. Az „Ipar 4.0” célja, hogy magas hozzáadott értékű termékeket és szolgáltatásokat érjen el az operatív hatékonyság és a termelési folyamatok automatizálása révén a modern technológiák felhasználásával. A „Turizmus 4.0” hasonló technológiai fejlesztések bevezetését irányozza elő a turisztikai ágazat számára. Az idegenforgalmi és szállodaipari vállalkozások fokozatosan vezetnek be néhányat az „Ipar 4.0” megoldásai közül, mint például a szolgáltatás automatizálása, chatbotok, kézbesítő robotok, takarítórobotok, foglalási rendszerek, önkiszolgáló éttermek, információs appok.

Az idegenforgalmi ágazat bár figyelemre méltó mérföldkövet ért el a digitális átalakulás, a mesterséges intelligencia és a modern technológiák integrálásával, ezzel új minőséget teremtve a turisztikai termékek fejlesztésének körében, amely egyben új paradigmát is kíván a már meglévők összekapcsolásával.

4. Metaverzális Fenntarthatósági Paradigma

Kuhn paradigma elmélete (1947) alapján mára a metaverzális fenntarthatóság (*metaversal sustainability*) fogalmának elismerését támogatja Mihalic, (2024). Felismerve, hogy a metaverzum térként (környezetként) való bevonódása az egyes érintettek érdekeibe, egyre nagyobb hatással van. Szemben a hagyományos „on-site turizmussal”, ezért ezt az irányt gyakran nevezik „virtuális turizmusnak”, „VR turizmusnak”, „metaverzturizmusnak” és „metaverzálisnak” turizmus”.

Song és munkatársai (2023) szerint a metaverzum a 21. század kiemelkedő témájává és üzleti valóságává vált. A technológia választ adott arra a kihívásra, hogy hogyan és miképpen lehet a 3D-s élményeket, például időutazást, a történelmi kultúrákat vagy természeti élmények jelenségeit közelebb hozni a látogatókhoz. A Japanese First Airlines például virtuális repüléseket szervez, míg a National Geographic virtuális kajaktúrákat az antarktiszi jéghegyek között, de lehetőség van virtuális látogatásra a Machu Picchu vagy Wander történelmi gyalogtúráin a Google Street View-val.

Látható, hogy az egyre inkább elérhető, megfizethető VR headset eszközök a valódi és a számítógép által generált világ kreatív összevonásával bővítik a turisztikai teret egyfajta kevert valósággá (MR). Akár reális, akár fantasztikus, ezek a valóságok stratégiaileg egyre inkább megkerülhetetlenek, mert összefonódnak a turizmus jövőjével.

Go és Kang (2023) véleménye szerint ezek a változások lehetővé teszik a kollektív élményeket, amelyek hatással vannak mind a vendégélmény, mind a desztináció értékelésére. A „turizmus a metaverzumban” feljövőben lévő jelenségének terminológiája napról napra bővül. A szerzők szerint fontos megérteni az automatizálás bevezetésére vonatkozó szervezeti döntést befolyásoló tényezőket annak érdekében, hogy megértsük, a jövőben milyen valószínűséggel növelhetőek az automatizmusba ágyazott vállalatirányítási rendszerek elfogadási aránya és sikeressége. Fontos lehet a potenciálisan tényezők azonosítása mellett az is, hogy amelyek azok a legjobb gyakorlatok, amelyeket szélesebb körben lehet adaptálni egyes szolgáltatások minőségének javítása érdekében.

A fenntartható turizmus ugyanakkor lehetővé teszi az érdekelt felek számára, hogy a metaverzális fenntarthatóságra épülő turizmust továbbfejlesszék és kivezessék a hagyományos hármass keretrendszeréből, hiszen eddig nem vizsgált környezetekben zajlik úgy, mint planetáris, bolygón kívüli, fizikai, virtuális, vegyes, fantasztikus vagy valóságű világokban.

5. Összefoglalás

Az innovatív technológiai megoldások várhatóan számos átalakulást hoznak az ágazatban. A cél az volt, hogy ez eddigi eredmények bemutatásával további kutatási irányokat javasoljon, és bevált gyakorlatokat kínáljon szakembereknek az automatizálás turizmusban történő bevezetéséhez. Feltételezhető, hogy turizmus újragondolásával a jövőbeli célja további olyan desztinációk kiépítése, amelyek támogatják a fenntartható fejlődést és megfelelnek a globális turisták elvárásainak. A tanulmány a nemzetközi szakirodalom összevetése alapján arra a következtetésre jutott, hogy azok a területek, amelyek lenyűgöző haladást mutattak fel a digitalizálásában az idegenforgalmi ágazatban, nagyobb versenyelőnyre tettek szert, és meghatározó pozíciót szereztek a globális turizmusban piacon.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Miklós, Ilona. "Hullámvölgyben COVID idején: Egyéni és társas értékek ereje a második lezárás után= Second Waves of Covid-19: The Power of Individual and Social Values After the Second Lockdown." ACTA PERIODICA (EDUTUS) 22 (2021): 79-97. <https://doi.org/10.47273/AP.2021.22.79-97>
2. Gössling, Stefan. "Tourism, technology and ICT: a critical review of affordances and concessions." Journal of Sustainable Tourism 29.5 (2021): 733-750. <https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1873353>
3. Madanaguli, Arun, et al. "Corporate social responsibility and sustainability in the tourism sector: A systematic literature review and future outlook." Sustainable Development 30.3 (2022): 447-461. <https://doi.org/10.1002/sd.2258>
4. Miklós, Ilona. "A vásárlói értékek és a gyenge elköteleződések az élelmiszerpiacon." Táplálkozásmarketing 6.1 (2019): 25-40. <https://doi.org/10.20494/tm/6/1/2>
5. Polanyi, K., & MacIver, R. M. (1944). The great transformation (Vol. 2, p. 145). Boston: Beacon Press <https://doi.org/10.2307/2144137>
6. Clemons, Eric K., Sashidhar P. Reddi, and Michael C. Row. "The impact of information technology on the organization of economic activity: The "move to the middle" hypothesis." Journal of management information systems 10.2 (1993): 9-35. <https://doi.org/10.1080/07421222.1993.11517998>
7. Solow, Robert M. 1987. We'd better watch out. New York Times Book Review (July 12): 36. in Crafts, Nicholas. "The Solow productivity paradox in historical perspective." Available at SSRN 298444 (2002). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1183519/v1>
8. Berger, Peter L., and Th Luckmann. "Aspects sociologiques du pluralisme." Archives de sociologie des religions (1967): 117-127. <https://doi.org/10.3406/assr.1967.2621>
9. Guba, Egon G., and Yvonna S. Lincoln. "Competing paradigms in qualitative research." Handbook of qualitative research 2.163-194 (1994): 105. <https://doi.org/10.1177/1468794114560856>
10. Dann, Graham, and Joan Phillips. "Qualitative tourism research in the late twentieth century and beyond." (2001): 247-265.
11. George, Gerard, Karim Lakhani, and Phanish Puranam. "What has changed? The impact of Covid pandemic on the technology and innovation management research agenda." Journal of Management Studies (2020). <https://doi.org/10.1111/joms.12634>
12. Bauman, Zygmunt (1992): Intimations of Postmodernity. Routledge, London
13. Bharadwaj, Anandhi, et al. "Digital business strategy: toward a next generation of insights." MIS quarterly (2013): 471-482. <https://doi.org/10.25300/misq/2013/37:2.3>
14. Freeman, Chris. "The greening of technology and models of innovation." Technological forecasting and social change 53.1 (1996): 27-39. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(96\)00060-1](https://doi.org/10.1016/0040-1625(96)00060-1)
15. Buhalis, Dimitrios, and Emily Siaw Yen Cheng. "Exploring the use of chatbots in hotels: technology providers' perspective." Information and Communication Technologies in Tourism 2020: Proceedings of the International Conference in Surrey, United Kingdom, January 08-10, 2020. Springer International Publishing, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36737-4_19

16. Harrison, Colin, et al. "Foundations for "smart"er cities." IBM Journal of research and development 54.4 (2010): 1-16 . Foundations for "smart"er Cities. IBM Journal of Research and Development, 54(4). pp. 350-365. <https://doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>
17. Porter, Michael E., and Competitive Strategy. "Techniques for analyzing industries and competitors." Competitive Strategy. New York: Free 1 (1980). <https://doi.org/10.1002/smj.4250020110>
18. Wernerfelt, Birger. "A resource-based view of the firm." Strategic management journal 5.2 (1984): 171-180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
19. Barney, Jay B. "Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view." Journal of management 27.6 (2001): 643-650. [https://doi.org/10.1016/s0149-2063\(01\)00115-5](https://doi.org/10.1016/s0149-2063(01)00115-5)
20. Powell, T. C. & Dent-Micallef, A. (1997). Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources. Strategic Management Journal, 18(5), 375-405. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0266\(199705\)18:5%3C375::aid-smj876%3E3.3.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0266(199705)18:5%3C375::aid-smj876%3E3.3.co;2-z)
21. Bharadwaj, Anandhi, et al. "Digital business strategy: toward a next generation of insights." MIS quarterly (2013): 471-482. <https://doi.org/10.25300/misq/2013/37:2.3>
22. Schwab, Klaus. The fourth industrial revolution. Crown Currency, 2017. <https://doi.org/10.32920/24242932>
23. Bendig, Eileen, et al. "The next generation: chatbots in clinical psychology and psychotherapy to foster mental health-a scoping review." Verhaltenstherapie 32.Suppl. 1 (2022): 64-76. <https://doi.org/10.1159/000501812>
24. Appeaning Addo, Kwasi. "Urban and peri-urban agriculture in developing countries studied using remote sensing and in situ methods." Remote Sensing 2.2 (2010): 497-513. <https://doi.org/10.3390/rs2020497>
25. Robot "Spencer" to guide KLM passengers at Amsterdam Airport Schiphol (2015) <https://news.klm.com/robot-spencer-to-guide-klm-passengers-at-amsterdam-airport-schiphol/>
26. KLM to trial luggage carrying robot at two US airports (2018) <https://www.airport-technology.com/news/32211/>
27. Japan's "Henn na Hotel," the Guinness Book of World Records' first robot-operated hotel <https://tokyo-hamamatsucho.hennnahotel.com/>
28. Japan's robot hotel: a dinosaur at reception, a machine for room service (2015) <https://www.theguardian.com/world/2015/jul/16/japans-robot-hotel-a-dinosaur-at-reception-a-machine-for-room-service>
29. Ivanov, Stanislav, and Craig Webster. "Robots in tourism: A research agenda for tourism economics." Tourism Economics 26.7 (2020): 1065-1085. <https://doi.org/10.1177/1354816619879583>
30. Bimonte, Salvatore, and Lionello F. Punzo. "Tourist development and host-guest interaction: An economic exchange theory." Annals of tourism research 58 (2016): 128-139. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2016.03.004>

31. Tussyadiah, Iis P., and Daniel R. Fesenmaier. "Mediating tourist experiences: Access to places via shared videos." *Annals of tourism research* 36.1 (2009): 24-40. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2008.10.001>
32. Vrontis, Demetris, Stefano Bresciani, and Elisa Giacosa. "Tradition and innovation in Italian wine family businesses." *British Food Journal* 118.8 (2016): 1883-1897. <https://doi.org/10.1108/bfj-05-2016-0192>
33. Frost, Warwick, et al. "Seeking a competitive advantage in wine tourism: Heritage and storytelling at the cellar-door." *International Journal of Hospitality Management* 87 (2020): 102460. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102460>
34. Nave, Ana, Arminda do Paço, and Paulo Duarte. "A systematic literature review on sustainability in the wine tourism industry: Insights and perspectives." *International Journal of Wine Business Research* 33.4 (2021): 457-480. <https://doi.org/10.1080/09571264.2021.1964945>
35. Poitras, Lisa, and Getz Donald. "Sustainable wine tourism: The host community perspective." *Journal of Sustainable Tourism* 14.5 (2006): 425-448. <https://doi.org/10.2167/jost587.0>
36. Marlowe, Byron, and Sojung Lee. "Conceptualizing terroir wine tourism." *Tourism review international* 22.2 (2018): 143-151. <https://doi.org/10.3727/154427218x15319286372298>
37. Ageeva, Elena, and Pantea Foroudi. "Tourists' destination image through regional tourism: From supply and demand sides perspectives." *Journal of Business Research* 101 (2019): 334-348. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.04.034>
38. Sá, Jéssica, et al. "Role of the industry 4.0 in the wine production and enotourism sectors." *Advances in Tourism, Technology and Systems: Selected Papers from ICOTTS20, Volume 1*. Springer Singapore, 2021. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4256-9_16
39. WCED, *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford, U.K. (1987).
40. Alami, Tarik, and Taymaz Tahmasebi Aria. "Sustainable and "smart" destination management: Opportunities for the DMO to act as an intelligent agent among destination stakeholders." (2016). <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.09.001>
41. Andriotis, K. (2009) Early Travellers to Greece and their Modern Counterparts. Paper presented at the Tourist Experiences: Meanings, Motivations, Behaviours, April 1-4 2009, University of Central Lancashire, Preston, UK.
42. Vukonić, b. (2012) An outline of the history of tourism theory: source material (for future research). In: C.H.C. Hsu, and W.C. Gartner (eds.), *The Routledge Handbook of Tourism Research* (pp. 3-26). Oxon: Routledge.
43. Cohen, E. (1972) Toward a sociology of international tourism. *Social Research*, 39, 164-82.
44. Walton, J. K. (2009a) *Histories of Tourism*. In: T. Jamal, and M. Robinson (eds.) *The SAGE Handbook of Tourism Studies* (pp. 483-503). London: SAGE <https://doi.org/10.4135/9780857021076.n7>
45. Gyr, U. (2012) *The History of Tourism: Structures on the Path to Modernity*, European History Online, Mainz: Institute of European History. Available online: <http://www.ieg-ego.eu/en/threads/europe-on-the-road/the-history-of-tourism>

46. Poon, A. (1993) *Tourism, Technology and Competitive Strategies*. Wallingford: CAB International. <https://doi.org/10.1079/9780851989501.0000>
47. Meiland, Jack W. "Kuhn, Scheffler, and objectivity in science." *Philosophy of Science* 41.2 (1974): 179-187. <https://doi.org/10.1086/288582>
48. Mihalic, Tanja. "Metaversal sustainability: conceptualisation within the sustainable tourism paradigm." *Tourism Review* (2024). <https://doi.org/10.1108/tr-09-2023-0609>
49. Song, Yanjie, et al. "Developing "Learningverse"-A 3-D Metaverse Platform to Support Teaching, Social, and Cognitive Presences." *IEEE Transactions on Learning Technologies* 16.6 (2023): 1165-1178. <https://doi.org/10.1109/tlt.2023.3276574>
50. Buhalis, Dimitrios, Daniel Leung, and Michael Lin. "Metaverse as a disruptive technology revolutionising tourism management and marketing." *Tourism Management* 97 (2023): 104724. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104724>
51. Kelly Agee: Travel the world without leaving the ground on First Airlines in Tokyo (2024): https://www.stripes.com/living/pacific_travel/after_hours/2024-03-14/first-airlines-virtual-flight-tokyo-13247936.html
52. Voyage to Antarctica: National Geographic <https://www.nationalgeographic.com/expeditions/destinations/polar/ocean/antarctica-cruise/>
53. <https://www.antarcticatravelcentre.com.au/national-geographic-explorer/>
54. <https://artsandculture.google.com/>
55. <https://artsandculture.google.com/search/streetview?project=wonders-of-machu-picchu>
56. Go, Hanyoung, and Myunghwa Kang. "Metaverse tourism for sustainable tourism development: Tourism agenda 2030." *Tourism Review* 78.2 (2023): 381-394. <https://doi.org/10.1108/tr-02-2022-0102>
57. Ivanov, Stanislav, and Craig Webster. "Perceived appropriateness and intention to use service robots in tourism." *Information and Communication Technologies in Tourism 2019: Proceedings of the International Conference in Nicosia, Cyprus, January 30-February 1, 2019*. Springer International Publishing, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05940-8_19

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/hibrid-kontra-tavoktatas-hallgatoi-motivacio-vizsgálata-felsőoktatási-környezetben/>

HIBRID KONTRA TÁVOKTATÁS: HALLGATÓI MOTIVÁCIÓ VIZSGÁLATA FELSŐOKTATÁSI KÖRNYEZETBEN

DR. VALKÓ VIVIEN egyetemi tanársegéd

Károli Gáspár Református Egyetem, Gazdaságtudományi, Egészségtudományi és Szociális
Kar, Gazdaság-, és Vezetéstudományi Intézet, Üzleti Tudományok,
Vezetés és Szervezés Tanszék
e-mail: valko.vivien@kre.hu

DOI: [10.47273/AP.2024.32.26-38](https://doi.org/10.47273/AP.2024.32.26-38)

ABSZTRAKT

A hallgatók érdeklődésének felkeltésére, növekvő teljesítményének elősegítésére és ismereteinek mélyítésére az oktatási rendszer, az oktatási forma és az oktatók személyisége is hatással van. A motiváció vizsgálatára az oktatási környezetben is hangsúlyt kell fektetni. A kutatás célja volt megvizsgálni, hogy a felsőoktatásban tanuló hallgatókat külső vagy belső motivációjuk befolyásolja-e inkább, milyen tényezőket tartanak fontosnak tanulmányaik során. Továbbá felmérni hogyan vélekednek az egyes oktatási formákról, milyen tapasztalataik vannak, valamint mely oktatási módszer lenne számukra az ideális. A tanulmány szekunder és primer kutatáson alapul. Az empirikus kutatást megalapozó elméleti keret hazai és nemzetközi szakirodalmakra támaszkodott. A primer kutatás kérdőíves felméréssel valósult meg. A kutatás főbb megállapításai alapján, a hallgatók belső motivációja magasabbra értékelt, külső motivációjukkal szemben, amit 66,9%-ban a kitűzött célok elérése, 60,0%-ban az egyén készségeinek fejlesztése és 52,3%-ban a tudás, új ismeretek megszerzése iránti vágy befolyásol. A hallgatók 44,6%-a számára a vegyes, azaz a jelenléti és távoktatás ötvözése lenne az optimális és ideális megoldás.

Kulcsszavak: távoktatás, hibrid oktatás, hallgatói motiváció, felsőoktatás

ABSTRACT

The education system, the form of education, and the personality of the teachers also have an impact on arousing students' interest, promoting their increased performance, and deepening their knowledge. Emphasis should be placed on examining motivation in the educational environment. The aim of the research was to examine whether students in higher education are more influenced by their extrinsic or intrinsic motivation, and what factors they consider important during their studies. Furthermore, to assess their opinions about the various forms of education, what experiences they have, and what would be the ideal educational method for them. The study is based on secondary and primary research. The theoretical framework underlying the empirical research was presented based on domestic and international literature. The primary research was carried out using a questionnaire survey. Based on the main findings of the research, students' intrinsic motivation is rated higher than their extrinsic motivation, which is influenced by the desire to achieve set goals in 66,9%, develop

individual skills in 60,0%, and acquire knowledge and new skills in 52,3%. For 44,6% of students, blended learning, i.e. combining face-to-face and distance learning, would be the optimal and ideal solution.

Keywords: distance education, hybrid education, student motivation, higher education

1. Bevezetés

Tudományos és gyakorlati megközelítésben a motiváció vizsgálata szükségszerű kérdés. Nem csak napjainkban, de az elmúlt évtizedek során is megannyi megközelítésben szóltak kutatók és gyakorlati szakemberek a motivációt befolyásoló külső és belső tényezőkről. Számos elmélet is született az emberek viselkedését meghatározó ösztönző erőkről. Köztudott, hogy a munkahelyi vagy munkavállalói motiváció mennyire összetett jelenség, az oktatási vagy tanulási motiváció esetében sincs ez másképp. A hallgatók tanulásra való ösztönzése vagy jobb teljesítményre való motiválása nem könnyű feladat, ami az oktatók munkásságára is jelentős mértékben hatást gyakorol. A hallgatói aktivitás és nyitott hozzáállás megkönnyíti az oktatók feladatát, ugyanakkor a passzivitás jelentős akadályokat jelent nemcsak az oktató munkájában, hanem a többi hallgató együttműködésében is. Napjainkban a hallgatók motivációját nemcsak az oktatás színvonala, a tananyagok nehézségi szintje és az oktatók személyisége befolyásolja, hanem az oktatási forma is, legyen szó hagyományos jelenléti vagy távoktatásról, akár egy újszerű módszerről: a hibrid oktatásról. Mindhárom oktatási forma esetében megannyi előnyt és hátrányt lehet felsorakoztatni, amelyek eltérő mértékben befolyásolják a hallgatók oktatáshoz való hozzáállását, tanulási kedvét és motivációját.

Jelen tanulmány célja volt megvizsgálni, hogy a felsőoktatásban tanuló hallgatókat külső vagy belső motivációjuk hajtja inkább, valamint a két típuson belül melyek azok a tényezők, amelyek jelentős mértékben befolyásolják őket tanulmányaik során, továbbá felmérni hogyan vélekednek az egyes oktatási formákról, milyen tapasztalataik vannak, valamint mely oktatási módszer lenne számukra az ideális.

2. Kutatási módszertan

A tanulmány szekunder és primer kutatásra épül. A szekunder kutatás a témával szorosan összefüggő hazai és nemzetközi szakirodalom, valamint aktuális tudományos írások begyűjtésére korlátozódik. A szakirodalmi összefoglaló lényegre törően bemutatja a motiváció fogalmát általánosságban és a tanulás megközelítésében. Továbbiakban a távoktatás és a hibrid oktatás jelentőségét, előnyeit és hátrányait ismerteti oktatói és hallgatói szemszögből. Az elméleti keret alapjául szolgál az empirikus kutatás lebonyolításának. A kutatási kérdések felvázolása az átolvasott szakirodalom alapján történt. A tanulmány empirikus fejezetében ismertett kutatási eredmények kvantitatív kutatási módszerrel, azon belül kérdőíves felméréssel kerültek begyűjtésre. A célcsoport felsőoktatási intézményben, tanulmányaikat alap-, mesterképzésben folytató hallgatók voltak, akik távoktatásban is szereztek tapasztalatot. A begyűjtött adatokon leíró (deskriptív) statisztikai elemzések elvégzése történt. A kutatási eredmények diagramok és táblázatok segítségével kerültek bemutatásra.

3. Elméleti háttér

3.1. A motiváció általánosságban

A motiváció latin kifejezés, a „movere” igéből eredeztethető, melynek jelentése mozogni, mozgatni. A motiváció eredete a történelem előtti időkre vezethető vissza, amikor az embereket csupán alapvető túlélési szükségletek motiválták. Az idő előrehaladtával a motiváció jelentése és természete megváltozott, megértésére különböző elméletek és megközelítések alakultak ki (Bruce & Pepitone, 1999). Tudományos szintén folyamatos vita tárgyát képezi, hogy a motiváció kizárólag belülről fakad-e, vagy létezik-e részben belülről, részben kívülről fakadó kombinációja (Tiwery & Souisa 2019). A motiváció egy pszichológiai folyamat, mely hatására az egyének magabiztosan és céltudatosan cselekednek (Nurlina et al., 2023). Cselekedetek mozgatórugója, mely meghatározza az egyén magatartását, tevékenységét. Magában foglalja a vágyakat, a szükségleteket, a késztetést, hogy elérjünk valamit. A motiváció az emberi pszichológia és viselkedés összetett része, amely hatással van arra, hogy az egyének mennyi időt és energiát fektetnek egy adott feladatba, hogyan gondolkodnak és éreznek azzal kapcsolatban. Ugyanakkor a motiváció egy folyamat, ami valamilyen hiányosságból vagy szükségletből indul ki, és egy olyan viselkedést vagy késztetést aktivál, amely a cél elérésére ösztönöz (Filgona et al., 2020). A motiváció intenzitása megmutatja, hogy az egyén mekkora erőfeszítéssel, időbefektetéssel és energiával próbálja elérni kitűzött célját. Gyakran megesik, hogy egy bizonyos célért sokkal többet vagyunk hajlandóak megtenni, mint más célokért (Bright et al., 2019).

3.2. A tanulási motiváció

A motiváció és a tanulás szorosan összefüggő fogalmak. Az új ismeretek, tudás elsajátítására késztető belső indíttatás a tanulási motiváció (Fehér & Fodor, 2020). A tanulási motiváció leggyakrabban követelményekkel, jutalmazással és büntetéssel jár. A hallgatók motivációja szorosan összefügg elért eredményeikkel. A megélt sikerek vagy kudarcok visszajelzést adnak, formálva tovább a hallgatók motívumrendszerét. Az oktatók elvárásai, reakciói is jelentős mértékben befolyásolják a hallgatók teljesítményét, énképét, hajlandóságát és motívumait (Józsa & Fejes, 2012). Az oktatási környezetben átélt kudarcok oka gyakran a tanulási motiváció hiánya (Fejes, 2015). A hallgatói hatékonyság és teljesítőképesség tekintetében mérvadó szempont, hogy milyen tényezők hatnak a tanulási motivációra és miképp lehetséges az érdeklődést felkelteni, hosszú távon fenntartani (Sütő, 2021). A külső motiváció (extrinzik) egyénen kívülről érkezik, arra ösztönöz, hogy az egyén folyamatosan nyerjen és felülmúljon másokat, ahelyett, hogy élvezze a tevékenységet. A külső motiváció káros hatása, hogy a tanulás csak addig marad fenn, amíg van elismerés és jutalmazás, amint az megszűnik, a tanulás is alábbhagy. A belső motiváció (intrinzik) maga a feladat iránti érdeklődés vagy élvezet. A belső motiváció már a 70-es évek óta a szociál- és oktatáspszichológusok vizsgálatainak fókuszában állt. Általában a magas tanulmányi teljesítmény a hallgatók belső motivációjával függ össze. Az oktatásban a belső motivációra kell összpontosítani, hogy a tudásvágy és az önálló keresés ösztönözze a hallgatókat (Fülöp, 2017; Tohidi & Jabbari, 2012). Kiss (2015) következtetései alapján a hallgatókat a külső motiváció ösztönzi, vagyis valamilyen külső cél (pl. munkaerőpiacon való boldogulás) befolyásolja őket leginkább. Továbbá jelentős hatással bír a külső szabályozó erő (szűkebb értelemben pl. család), valamint tágabb értelemben a társadalmi elvárásoknak való megfelelés. Ugyanakkor a belső motiváció (pl. tudás megszerzésére irányuló késztetés) is fontos a hallgatók számára.

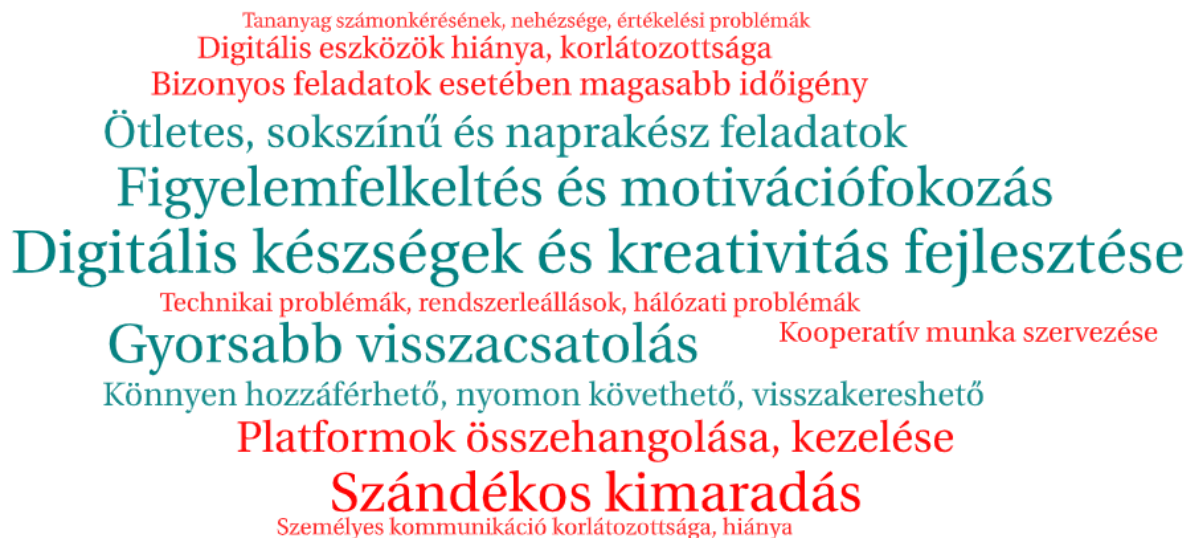
3.3. *A táv-, és hibrid oktatás jelentősége*

A koronavírus-járvány világszerte komoly kihívásokat okozott az élet minden területén, nem volt ez másképp az oktatásban sem. Ugyanakkor a távoktatás és az oktatásban alkalmazott online platformok nem számítottak újdonságnak (Nahalka, 2021). A távoktatás a 18. századra vezethető vissza, amikor is az Egyesült Államokban lehetővé vált az oktatás levelezés útján. Majd száz évvel később, Európában is megjelent a távoktatás. Az évszázadok során széles körben egyre fejlettebb technikai eszközök (pl. videó, számítógép stb.) jelentek meg, melyek színesebbé és korszerűbbé tették az oktatást. Az információs szupersztráda elterjedése felgyorsította a fejlődést és új szintre emelte a távoktatást (EFEB, 2017). A távoktatás egy olyan oktatási metódus, amely során az oktató és a tanuló nincs közvetlen kapcsolatban egymással, nem tartózkodnak azonos helyen. Az oktató elektronikus eszközök segítségével juttatja el a tananyagot a tanuló számára, aki a képzési idő javarészában önállóan tanul, valamint van lehetősége konzultációra az oktatóval (Malatyinszki, 2020). A digitális oktatás egy olyan hagyományos tantermi vagy távoktatási módszer, amely során az oktatók és a hallgatók IKT eszközöket (információs és kommunikációs technológiai eszközök), adatbázisokat és digitális tartalmakat alkalmaznak (Szűts, 2021). Fontos, hogy a beszélgetések, a videokonferenciák és az előadások archiválva legyenek, tértől és időtől függetlenül elérhetővé váljanak az egész évfolyam számára. Az oktatóknak törekedniük kell arra, hogy világos, rövid és egyértelmű utasításokat adjanak, valamint fenntartsák a folyamatos kommunikációt (Szűts, 2020). A távoktatás nehezebb azon tárgyak kapcsán, amelyek esetében a gyakorlati rész nem hanyagolható el. Ide tartoznak a laboratóriumokhoz és egyéb speciális felszerelésekhez kapcsolódó tárgyak (Farnell et al., 2021). A hallgatók viszonylag rugalmasan kezelték az online oktatásra való átállást. Sokan szívesebben tanultak otthonról, produktívabbnak érezték magukat, úgy osztották be a tanulási időt, ahogy azt ideálisabbnak látták (Simon, 2021). Azonban sokak számára megnövekedett stresszérzéssel, motivációhiánnyal és a határidők elmosódásával járt az online oktatás (Farnell et al., 2021). Szenczióvá és társ. (2021) eredményei arról tanúskodnak, hogy a koronavírus-járvány idején a hallgatók vegyes érzelmekkel fogadták az átmenetileg bevezetett távoktatást. A hallgatók közel háromnegyede nehezen tudott megbarátkozni a távoktatással, ugyanakkor a hallgatók 60%-a elégedett volt a távoktatás minőségével. A kezdeti nehézségek ellenére összességében pozitívan vették az akadályokat az oktatók és a hallgatók egyaránt.

Az 1. ábra a távoktatás előnyeit és hátrányait mutatja szófelhő formájában Kézi (2023), Nahalka (2021) és Schirm (2021) alapján. Az előnyök zöld, míg a hátrányok piros színnel kerültek felsorakoztatásra. Szemmel látható, hogy a távoktatás esetében a hátrányok meghaladják az előnyöket. Távoktatás során fejlődnek a hallgatók digitális készségei és kreativitása. Motivációjuk nő, ötletes és sokszínű, aktuális feladatot kell teljesíteniük. Az új ismeretek könnyen hozzáférhetőek, nyomon követhetőek és visszakereshetőek, továbbá a visszacsatolás is gyorsabb. Ezen pozitívumok ellenére, ugyanakkor számos negatívummal kell számolni, többek között az oktatók nehézségeibe ütköznek a tananyag számonkérése és a hallgatói teljesítmény értékelése során. Nem minden hallgató számára biztosított megfelelő digitális eszköz és hálózati hozzáférés. Bizonyos feladatok teljesítése sokkal több időt vesz igénybe, valamint a hallgatók együttműködése (pl. csapatmunka) is korlátokba ütközik. Az oktatás digitalizálásának jelentős hátulütője a technikai problémák, váratlan rendszerleállások és hálózati problémák. Nem melleleg az alkalmazott platformok összehangolása, kezelése is problémákat vet fel.

Az oktatók és hallgatók csupán a virtuális térben találkoznak, így a személyes kommunikáció hiánya is negatívan érintheti a hatékony együttműködést. A hallgatók részéről nem kizárt a szándékos kimaradás, valamint az online órák hanyagolása.

1. ábra: A távoktatás előnyei és hátrányai



Forrás: saját szerkesztés, Kézi (2023), Nahalka (2021) és Schirm (2021) alapján

A koronavírus-járványt megelőzően a hibrid oktatási módszert több felsőoktatási intézmény alkalmazta a hagyományos oktatás alternatívájaként vagy kiegészítéseként. A hibrid oktatás a hagyományos jelenléti oktatás és a távoktatás egyvelege. A tanórák egy része jelenléti formában, míg másik része a virtuális térben zajlik. A hallgatói aktivitás és hajlandóság elérésére, valamint a motiváció növelésére és a passzivitás csökkentésére hatékonyabb eszközökre van szükség (Kiss, 2021; Kazainé 2021). Az IKT-alkalmazások oktatási környezetben való megnövekedett hozzáférhetősége révén a tudásmegosztás és felmérés többé nem korlátozódik a formális tanulási környezetre (Kee et al., 2024). A koronavírus-járvány idején az oktatók többsége a tanórákat a hasonló elveken működő elektronikus felületeken tartották, többek között a Zoom, a Skype, a Microsoft Teams, illetve a Google Classroom programok bizonyultak optimális megoldásnak (Engel, 2021). A platformok lehetővé teszik a valós idejű (szinkron), valamint a késleltetett (aszinkron) oktatást. A hibrid tanulás a hallgatói és oktatói igények változatosságát figyelembe véve, igyekszik kielégíteni azokat. Segíti a különböző tanulási stílussal, fizikai és mentális képességgel rendelkező hallgatók képzését, ennek fényében alakítják az oktatók a tanrendet és az órákat (Joseph et al., 2024). A szinkron oktatásra leggyakrabban alkalmazott platformok: a Zoom, a Skype és a Microsoft Teams, míg az aszinkron oktatás legelterjedtebb platformjai: a YouTube, a Kahoot, a Redmenta és LearningApps (Schirm, 2021). Lutfi et al. (2024) szerint a hibrid oktatás nagyobb rugalmasságot, hozzáférhetőséget és mélyebb elköteleződést vált ki. A hibrid oktatás sikere a jelentkező kihívások (az oktatók munkaterhelésének egyensúlyban tartása és digitális kompetenciáinak fejlesztése, a technikai problémák kiküszöbölése, a kurzusok és tanórák hatékony tervezése stb.) leküzdésében rejlik. Amirova et al. (2024) eredményei azt mutatják, hogy a hibrid oktatás integrálása speciális oktatói tervezést igényel.

Az oktatók a kurzusok tervezésénél nagy figyelmet szenteltek a jelenléti formában és virtuális térben tanulók egyenlő lehetőségeinek biztosítására. A hallgatók megnövekedett motivációról és tanulási önállóságról számoltak be, valamint érzékelték a tanulás személyre szabottságát is.

A 2. ábra a hibrid oktatás előnyeit és hátrányait mutatja be szintén szófelhő formájában, Lutfi és szerzőtársai (2024) megközelítésében. Ugyanúgy, ahogy az 1. ábra esetében is, az előnyök zöld, míg a hátrányok piros színnel kerültek felsorakoztatásra. Szemmel látható, hogy a hibrid oktatás esetében az előnyök meghaladják a hátrányokat, éppen fordítva, a távoktatáshoz képest. A hibrid oktatás személyre szabott tanulási lehetőséget biztosít minden hallgatói igénynek megfelelően. A kooperatív munka szervezése egyszerűsödik, ugyanis a jelenléti és távoktatás egyesül. Az oktatók és hallgatók személyesen és virtuálisan is találkoznak, együttműködnek. Az alkalmazott platformokat ösztönösen használják, a tanulási és értékelési módszerek is változatosak. Az oktatási és tanulási minőség is javul, a hibrid oktatás egy rugalmas és jól alkalmazkodó pedagógia módszer. A számos előny ellenére, még mindig elmondható, hogy a hallgatói hajlandóság semleges és a módszer oktatási értéként való elfogadása is elmaradott. A hibrid oktatás jelentős hátránya az oktatókat és hallgatókat egyaránt érintő időgazdálkodási nehézség, valamint a hallgatók esetében a figyelemelterelés.

2. ábra: A hibrid oktatás előnyei és hátrányai



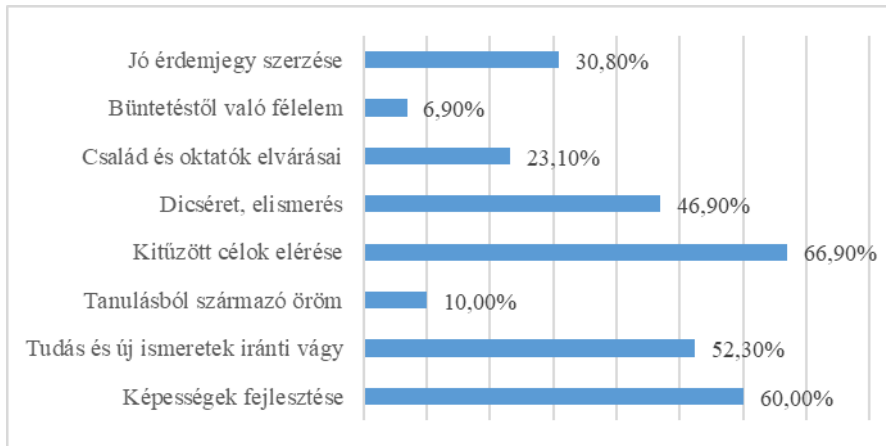
Forrás: saját szerkesztés, Lutfi et al. (2024) alapján

4. Eredmények

A kérdőíves felmérésben összesen 130 hallgató vett részt, melyből 57,7% nő és 42,3% férfi volt. A válaszadók között érzékelhető némi felülreprezentáltság, miszerint a kérdőív kitöltésében 15,4%-kal több nő vett részt, mint férfi. Az átlag életkor 23,67, vagyis 24 év volt, valamint az átlagtól való átlagos eltérés, a szórás értéke 4,65. A hallgatók képzését tekintve, 59,2% alapképzésben és 40,8% mesterképzésben végzi tanulmányait nappali tagozaton.

A 3. ábra a kutatás fő céljához kapcsolódóan, bemutatja a kérdőíves felmérésben részt vevő hallgatók belső és külső motivációjának mozgatórugóit. A kérdés kapcsán több válasz megjelölése is lehetséges volt. A táblázatból jól kiolvasható, hogy a hallgatók belső motivációját hajtó tényezők a mérvadók. A hallgatók belső motivációját 66,9%-ban a kitűzött céljaik elérése, 60,0%-ban képességeik fejlesztése és 52,3%-ban a tudás és új ismeretek iránti vágya képezi. A hallgatók számára a külső motiváció is fontos, ugyanakkor jelentősen elmarad a belső motivációval szemben. 46,9%-ban fontos a hallgatók számára, hogy mások elismerjék, megdicsérik őket.

3. ábra: Hallgatói külső és belső motivációt erősítő tényezők



Forrás: saját szerkesztés, kérdőíves felmérés alapján

Az előző kutatási célra és a belső motivációt képező tényezőkre alapozva, az 1. táblázat a hallgatók belső motivációjának értékelését tükrözi. A táblázat leíró statisztika segítségével mutatja be a kérdésre adott válaszok megoszlását. Az átlagtól való eltérés, vagyis a szórás értéke 1,316 volt. A módusz, vagyis az adatsorban leggyakrabban megjelölt érték, 33,8%-ban a 4 volt, ami azt jelenti, hogy a hallgatók belső motivációjukat erősnek értékelték. Mindössze a hallgatók 6,9%-a és 7,7%-a számolt be gyenge vagy nagyon gyenge belső motivációs szintről.

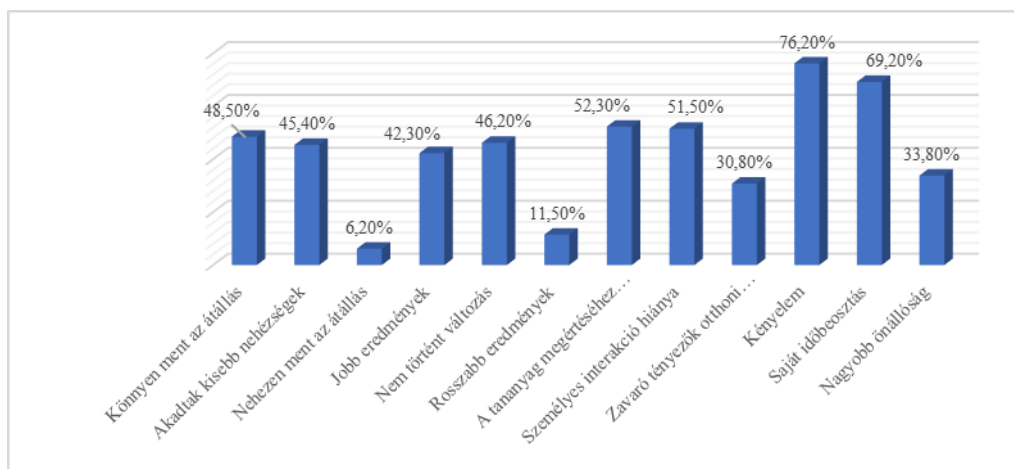
1. táblázat: Hallgatói belső motiváció értékelése

Érték	Jelentés	Százalék	Gyakoriság
1	nagyon gyenge	7,7%	10
2	gyenge	6,9%	9
3	közepes	28,5%	37
4	erős	33,8%	44
5	nagyon erős	23,1%	30
Módusz (adatsor leggyakoribb értéke)			4
Szórás			1,316
Mintaelemszám N=130 Teljes 100% Hiányzó=0			

Forrás: saját szerkesztés, kérdőíves felmérés alapján

A 4. ábra a távoktatás legfontosabb aspektusait és azok százalékos megoszlásait tömöríti hallgatói szemszögből. A kérdés kapcsán több válasz megjelölése is lehetséges volt. A kérdőíves felmérésben részt vett hallgatók 48,5%-a esetében a távoktatásra való átállás nem okozott nehézségeket. A hallgatók 45,4%-a kisebb nehézségeket tapasztalt, amelyeket könnyen meg lehetett oldani. Csupán a hallgatók 6,2%-a ütközött problémákba az átállás során. A távoktatásra való átállás 46,2%-ban nem okozott semmiféle változást a hallgatók eredményeiben. A hallgatók 42,3%-a jobb eredményeket ért el, míg 11,5%-a rosszabbul teljesített. A hallgatók véleménye szerint, a távoktatás legjelentősebb hátránya: 52,3%-ban a tananyag megértése, 51,5%-ban a személyes kapcsolatok hiánya és 30,8%-ban az otthoni környezetben zavaró tényezők. A távoktatás legjelentősebb előnyeként, 76,2%-ban a kényelem került megjelölésre, ezt követően 69,2%-ban a saját időbeosztásra való lehetőség és 33,8%-ban a nagyobb önállóság.

4. ábra: A távoktatás aspektusai hallgatói szemszögből



Forrás: saját szerkesztés, kérdőíves felmérés alapján

A 2. táblázat a hallgatói preferenciákat tükrözi az oktatási formák tekintetében. A hallgatók 44,6%-a úgy véli, hogy jelenléti formában az oktatási intézményben tud zavartalanul koncentrálni a tanórákra. A hallgatók 34,6%-a otthoni környezetben tud jobban figyelni az elsajátítandó tananyagra, valamint a hallgatók 20,8%-a szerint nincs különbség a két helyszín között. Ugyanolyan mértékben tudnak az órákon figyelni, vagy elkalandozni. Mindezek ellenére a hallgatók 33,1%-a támogatja a hagyományos jelenléti formában történő oktatást, 22,3%-a távoktatás mellett szavaz. A hallgatók 44,6%-a pedig a jelenléti és a távoktatás ötvözetét, azaz a hibrid oktatási módszert preferálja.

2. táblázat: Hallgatói preferencia az oktatási formák tekintetében

Zavartalan koncentráció	Oktatási intézmény	44,6%
	Otthoni környezet	34,6%
	Nincs különbség a két helyszín között	20,8%
Preferált oktatási forma	Hagyományos jelenléti oktatás	33,1%
	Távoktatás	22,3%
	Hibrid oktatás	44,6%

Forrás: saját szerkesztés, kérdőíves felmérés alapján

5. Következtetések, javaslatok

A tanulmány a hallgatók tanulási motivációjának felmérésével foglalkozott a távoktatás és hibrid oktatás tükrében. A kutatási eredmények nem reprezentatívak, mégis jelentős információkkal szolgálnak. A szekunder kutatásból, vagyis a szakirodalmi összefoglalóból kiderült, hogy a tanulási motiváció külső (extrinzik) és belső (intrinzik) motivációra bontható és egyéntől függően változó. Továbbá a hallgatók teljesítőképességét, tanulási motivációját és kedvét az oktatási forma is befolyásolhatja, legyen szó távoktatásról vagy hibrid oktatásról. A szakirodalom szerint, a távoktatás hátrányai meghaladják előnyeit, ennek ellenkezője mondható el a hibrid oktatási módszerről. Az empirikus kutatás eredményei alapján, a hallgatók belső motivációja magasabbra értékelt külső motivációjukkal szemben, amit leginkább a kitűzött célok elérése, az egyén készségeinek fejlesztése és a tudás, új ismeretek megszerzése iránti vágy mozgat. A megállapítással részben cáfolható Kiss (2015) következtetése, miszerint a hallgatók külső motivációja magasabbra értékelt, ugyanakkor a belső motiváció is mérvadó. Szenczióvá és társ. (2021) megállapításai alapján, a koronavírus-járvány idején a hallgatók vegyes érzelmekkel fogadták az átmenetileg bevezetett távoktatást. Ez a megállapítás csak részben bizonyítható jelen kutatás eredményeivel, ugyanis az ideiglenesen bevezetett távoktatás nem kevés újdonságot hozott a hallgatók életébe. Ugyanakkor az átállás könnyen ment, a hallgatók tanulmányi eredményeire nem volt különösebb hatással. A hallgatók a tananyag megértésével kapcsolatban ütköztek leginkább problémába, valamint hiányolták a személyes kapcsolatokat. Ennek ellenére szabadon gazdálkodtak idejükkel, a legtöbben kényelemről számoltak be, ugyanis nem kellett ingáznia az egyetem és a lakóhely között. A komfort és kényelemérzet ellenére, mégis az oktatási intézményben biztosított a zavartalanabb koncentráció a hallgatók számára. Ugyanakkor a mélyebb fókusz javára nem feltétlenül mondanának le kényelmükről, így a hallgatók jelentős százaléka számára a vegyes, azaz a jelenléti és távoktatás ötvözése lenne az optimális és ideális megoldás. Ennek tükrében javasolt a felsőoktatási intézmények által ezen gondolat megfontolása, hiszen az előadások kevésbé látogatottak, mint a gyakorlati órák vagy szakszemináriumok, így azok átkerülhetnének az online térbe, míg a személyes jelenléti és aktivitást igénylő tanórák a régi kerékvágásban mehetnének tovább jelenléti formában. Ez nemcsak a hallgatók esetében lenne időhatékony megoldás, hanem az oktatók esetében is, akik akár több figyelmet szentelhetnének kutatói tevékenységükre vagy egyéb munkahelyi teendőikre. Ugyanakkor nem szabad elfelejteni a generációs különbségeket sem e tekintetben, nem mindenki tud azonosulni az újszerű módszerekkel, éppen ezért, ha a változás szükséges és mindenképp be fog következni, érdemes lehet kis léptékben haladni és mindenki számára hasonló lehetőségeket biztosítani a fejlődésre.

6. Összefoglalás

A tanulási motiváció összetett jelenség, amire külső és belső tényezők is hatnak. A hallgatók oktatáshoz való hozzáállása, tanulási kedve és hajlandósága, valamint teljesítőképesége az oktatási rendszertől, az alkalmazott pedagógiai módszerektől nagymértékben függ. A hagyományos jelenléti oktatás biztosítja a hallgatók fejlődését, céljaik elérését, későbbiekben munkaerőpiaci foglalkoztathatóságát. Ugyanakkor a fizikai jelenlét nem mindig párosul a szellemi jelenléttel, hiszen aki passzivitást mutat, az hiába jelenik meg személyesen a tanórákon. A távoktatás nagyobb fokú szabadságot, önállóságot biztosít, ugyanakkor a hallgatók az elsajátítandó ismeretek és a tananyag megértése során akadályokba ütközhetnek. A hibrid oktatás a kettő oktatási forma közti átmenetet képezi, bizonyos tanórák jelenléti formában, mások virtuális térben zajlanak. Ahhoz, hogy mindenki számára megfelelő módszer legyen alkalmazott, az egyetemek vezetősége részéről konszenzuson alapuló döntés szükséges, mindemellett elengedhetetlenek a hosszú távú hatékonysági felmérések az oktatók és a hallgatók részéről.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *Nurlina Nurlina; Tri Widayatsih; Neta Dian Lestari: The effect of job satisfaction and motivation on the organizational commitment.* JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan), Vol 8, No 1, pp 26-39 (2023) E-ISSN 2614-8021, P-ISSN 2548-7094 <https://doi.org/10.31851/jmksp.v8i1.10029>
2. *Jacob Filgona; John Sakiyo; D. M. Gwany; A. U. Okurunka: Motivation in learning.* Asian Journal of Education and Social Studies, Vol 10, No 4, pp 16-37 (2020) <https://doi.org/10.9734/ajess/2020/v10i430273> ISSN 2581-6268
3. *David S. Bright; Anastasia H. Cortes; Eva Hartmann; K. Praveen Parboteeah; Jon L. Pierce; Monique Reece; Amit Shah; Siri Terjesen; Joseph Weiss; Margaret A. White; Donald G. Gardner; Jason Lambert; Laura M. Leduc; Joy Leopold; Jeffrey Muldoon; James S. O'Rourke; OpenStax College: Principles of Management.* OpenStax, Houston, Texas, 2019
4. *Sartin Dian Tiwery; Threesje R. Souisa: Inside-Outside circle as the way in building students motivation and interaction in speaking classroom activities.* International Journal of Language Education, Vol 3, No 1, pp 33–45 (2019) <https://doi.org/10.26858/ijole.v1i1.6703>
5. *Anne Bruce; James S. Pepitone: Motivating Employees.* McGraw-Hill Education, New York, 1999
6. *Sütő Éva: Motiválatlanok, vagy rosszul motiválunk? A tanulási motiváció vizsgálata a 9-11. évfolyamra járó szakképző iskolások körében: doktori értekezés.* Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 2021
7. *Malatinszki Szilárd: A digitális oktatás megélése.* 2020, <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36400.38408> (online)
8. *Kiss Ádám Gergő: Tanulási motivációk vizsgálata a Szent István Egyetem hallgatóinak körében.* Studia Mundi – Economica, 127-137. oldal, 2. évf., 3. szám, 2015, 10.18531/Studia.Mundi.2015.02.03.127-137 <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2015.02.03.127-137>
9. *Hamid Tohidi; Mohammad Mehdi Jabbari: The effects of motivation in education.* Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol 31, pp 820-824 (2011) doi:10.1016/j.sbspro.2011.12.148 ISSN 1877-0428 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.148>
10. *EFEB. A távoktatás története: a levelező iskolától az online tanfolyamok világáig.* 2017, <https://www.efeb.hu/e-learning/hirek/a-tavoktatas-tortenete> (online)
11. Thomas Farnell; Ana Skledar Matijević; Ninoslav Šćukanec Schmidt: ‘The impact of COVID-19 on higher education: a review of emerging evidence’, NESET report, Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2021, doi: 10.2766/069216. ISBN 978-92-76-21367-3 <https://data.europa.eu/doi/10.2766/069216>
12. *Simon Szabolcs: Online oktatás és nyelve – szlovákiai példa.* In: Online oktatás – kontaktoktatás. Edukációs folyamatok és a Covid19. A SJE TKK Magyar Nyelv és Irodalom Tanszéke mellett működő Variológiai Kutatócsoport X. nemzetközi tudományos szimpóziumának tanulmánykötete. Komárom: SJE Tanárképző Kar, 2021. 64-82 o.

13. *Schirm Anita*: A digitális szövegtípusok és az online alkalmazások előnyei és hátrányai a nyelvtanításban. In: Online oktatás – kontaktoktatás. Edukációs folyamatok és a Covid19. A SJE TTK Magyar Nyelv és Irodalom Tanszéke mellett működő Variológiai Kutatócsoport X. nemzetközi tudományos szimpóziumának tanulmánykötete. Komárom: SJE Tanárképző Kar, 2021. 24-38 o.
14. *Kiss Katalin*: A flipped classroom, avagy a tükrözött osztályterem módszer hasznossága az online vagy hibrid szaknyelvi órán. In: Online oktatás – kontaktoktatás. Edukációs folyamatok és a Covid19. A SJE TTK Magyar Nyelv és Irodalom Tanszéke mellett működő Variológiai Kutatócsoport X. nemzetközi tudományos szimpóziumának tanulmánykötete. Komárom: SJE Tanárképző Kar, 2021. 107-123 o.
15. *Józsa Krisztián; Fejes József Balázs*: A tanulás affektív tényezői. In: Mérlegen a magyar iskola Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2012. 367-406 o.
16. *Fülöp Márta*: A motiváló iskola. In: Az oktatás korproblémái ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, 2017. 104-129 o.
17. *Fehér Ágota; Fodor Szilvia*: Pozitív érzelmek a tanulás szolgálatában. In: 12th International Conference of J. Selye University – Pedagogical Sections. Komárom: SJE, 2020. 265-281 o. <https://doi.org/10.36007/3730.2020.265>
18. *Engel Enikő*: Az online történelemoktatás nehézségei és kezelésük. In: Online oktatás – kontaktoktatás. Edukációs folyamatok és a Covid19. A SJE TTK Magyar Nyelv és Irodalom Tanszéke mellett működő Variológiai Kutatócsoport X. nemzetközi tudományos szimpóziumának tanulmánykötete. Komárom: SJE Tanárképző Kar, 2021. 171-180 o.
19. *Kazainé Ónodi Annamária*: *Online vagy hagyományos tantermi oktatás?* *Educatio*, 508-514. oldal, 30. évf., 3. szám, 2021, DOI: 10.1556/2063.30.2021.3.10 ISSN 1216-3384 <https://doi.org/10.1556/2063.30.2021.3.10>
20. *Nahalka István*: *Koronavírus és oktatáspolitikai*. *Educatio*, Vol 30, No 3, pp. 22-35. 2021, DOI:10.1556/2063.30.2021.1.2 ISSN 1216-3384 <https://doi.org/10.1556/2063.30.2021.1.2>
21. *Szűts Zoltán*: *A digitális pedagógia jelenségei és megnyilvánulási formái*. Új Pedagógiai Szemle. 15-38- oldal, 70. évf., 5-6. szám, 2020, ISSN 1215-1807
22. *Szűts Zoltán*: *Távoktatás a koronavírus idején*. *Korunk*, 9-16. oldal, 32. évf., 2. szám, 2021, ISSN 1222-8338
23. *Fejes József Balázs*: *Célok és motiváció*. Gondolat Kiadó, Budapest, 2015.
24. *Fuad Lutfi, F; Arief Yulianto; Suwito Eko Pramono; Masrukhi Masrukhi*: *Adapting Pancasila Education for the Digital Age: Hybrid Training Challenges and Opportunities*. International Conference on Science, Education, and Technology, Vol. 10, pp. 231-236 (2024), e-ISSN 2964-4291
25. *Sylvester Joseph; Anna Tahir; Farwa Bibi; Khalid Hamid; Muhammad Waseem Iqbal; Sadaquat Ali Ruk; Saleem Zubair Ahmad*: *A Review Analysis on Using "AIED" to Improve Student Engagement in Hybrid Education*. *Bulletin of Business and Economics (BBE)*, Vol 13, No. 2, pp 424-435 (2024) <https://doi.org/10.61506/01.00348>

26. *Szencziová Iveta; Kinga Kántor; Sarolta Darvay; Eva Tóthová Tarová; Melinda Nagy; Zoltán Fehér; Pál Balázs: Az online oktatás bevezetése és hatékonysága a Selye János Egyetemen a Covid-19 pandémia első hulláma után.* In: 13th International Conference of J. Selye University-Sections of Pedagogy and Informatics, 2022, 147-159 o. DOI: [https://doi.org/10.36007/4133.2022.147\(online\)](https://doi.org/10.36007/4133.2022.147(online))
27. *Kézi Csaba: Globalization in Higher education, Advantage and Disadvantage of Online Education.* International Journal of Engineering and Management Sciences, Vol. 8, No. 4, pp. 1-9 (2023) <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2023.028>
28. *Tris YC Kee; Hao Zhang; Ronnel B. King: An empirical study on immersive technology in synchronous hybrid learning in design education.* International Journal of Technology and Design Education, Vol. 34, No. 3, pp. 1243-1273 (2024) DOI:10.1007/s10798-023-09855-5 <https://doi.org/10.1007/s10798-023-09855-5>
29. *Amina Amirova; Aziya Zhumabayeva; Aziza Zhunusbekova; Assyl Arenova; Nurbanu Nygymanova: Students' Perspectives of a Hybrid Learning System in Kazakhstani Higher Education: A Case Study.* Journal of Education and e-Learning Research, Vol. 11, No. 2, pp. 302-310 (2024) DOI: 10.20448/jeelr.v11i2.5546 <https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i2.5546>

LINK: <https://www.edutus.hu/cikk/a-tudomany-jovobeni-lehetosegei-a-gazdasagpolitikai-dontesek-alakitasaban/>

A tudomány jövőbeni lehetőségei a gazdaságpolitikai döntések alakításában

DR. FICZERE PÉTER BME Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar,
Vasúti járművek és járműrendszer analízis Tanszék
e-mail: ficzere.peter@kjk.bme.hu

DR. BORBÁS LAJOS EDUTUS Egyetem, Műszaki Intézet, Tatabánya
e-mail: borbas.lajos@edutus.hu

DOI: [10.47273/AP.2024.32.39-48](https://doi.org/10.47273/AP.2024.32.39-48)

ABSZTRAKT

A világunkban zajló gazdasági folyamatok megfigyelésén, az eredmények elemzésén alapuló megállapítások alapján kijelenthetjük, hogy az ipari forradalmakat egy vagy több új technológia bevezetése váltotta ki, amelyek az ipari termelés radikális átalakítását eredményezték. Jelen összeállítás összegzi az Ipar 4.0 által jelzett fejlődési szakasz főbb jellemzőit. Kitér az Ipar 5.0 főbb sajátosságainak bemutatására, jelezve, annak eldöntése, hogy az ipar átalakulásának jelenleg mely szakaszát éljük, csak megfelelő időtávlat elteltével lehetséges.

Kulcsszavak: Ipari forradalmak, Ipar 4.0, Ipar 5.0

ABSTRACT

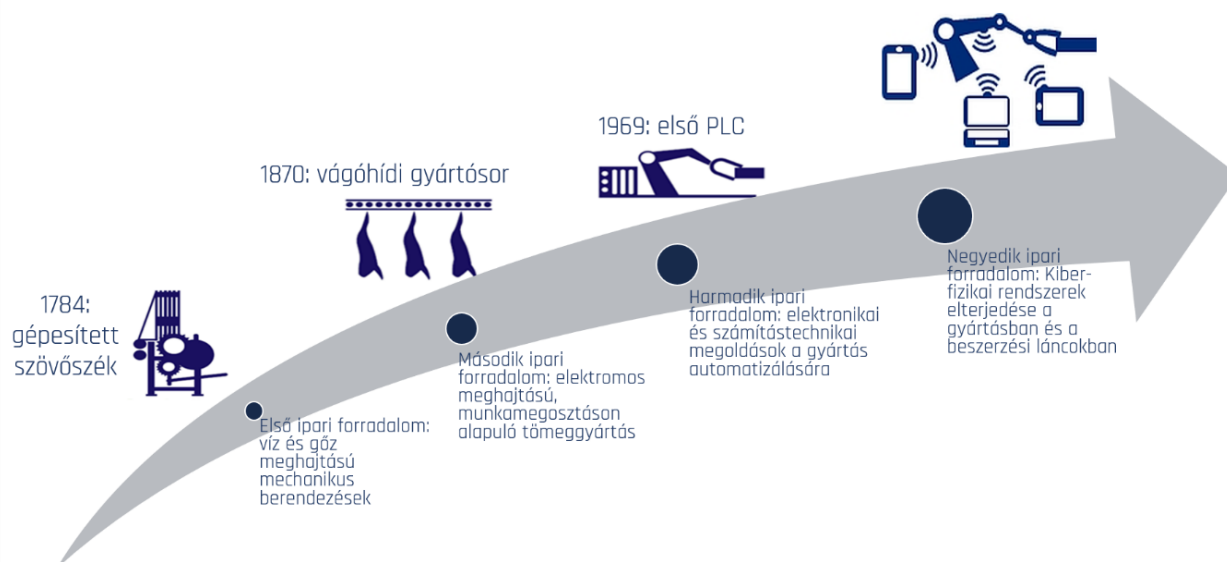
On the basis of observations of economic processes in our world and analysis of the results, we can say that the industrial revolutions were triggered by the introduction of one or more new technologies that radically transformed/modified industrial production. The present compilation summarises the main features of the development phase marked by Industry 4.0. It describes the main features of Industry 5.0, indicating that it is only possible to determine which phase of industrial transformation we are currently experiencing after a sufficient time span.

Keywords: Industrial revolutions, Industry 4.0, Industry 5.0

1. Bevezetés

Visszatekintve a világgazdaság történelmi fejlődésére megállapíthatjuk, hogy az elmúlt évszázadokban az ipari forradalmak néven bekövetkezett gazdasági fejlődés minden esetben valamilyen új technológia megjelenéséhez majd bevezetéséhez köthető (1. ábra).

1 ábra Ipari forradalmak főbb ismérvei időléptékben



Forrás: (Lepsényi István államtitkár: Az Irinyi terv és annak megvalósításának eszközei. Előadás a GTE Közgyűlésén, 2017.04.29. [1])

A 2020-as években általánosan elfogadott az Ipar 4.0 fogalom használata, egyes terminológiák szerint már az Ipar 5.0 megnevezés is használható.

Annak érdekében, hogy megértsük a folyamatokat, eligazodjunk a különböző fogalmak használatában, érdemes az egyes tényezők definíciószerű áttekintése. [2] J. Becher, SAP Digital, [VDMINPULS-Stiftung Industrie 4.0 Readiness 2015 nyomán.

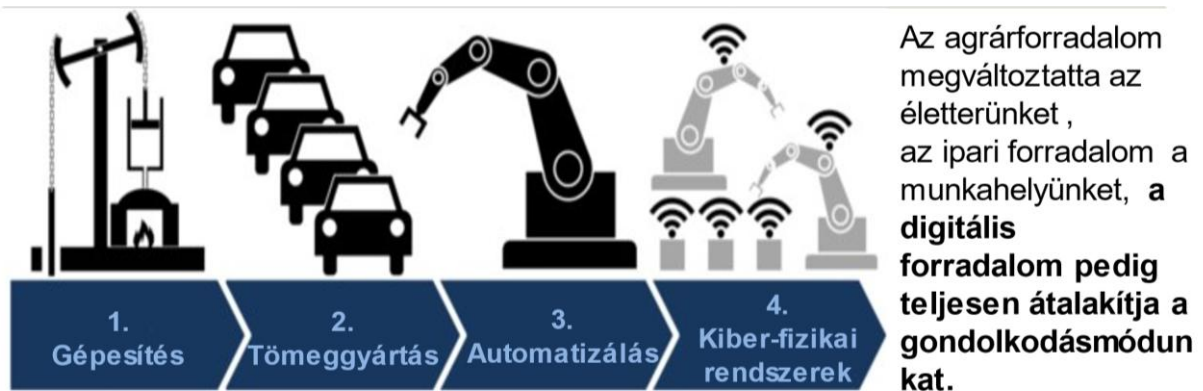
2. Ipar 4.0 főbb jellemzői

Számos megfogalmazással találkozunk az irodalomban, amelyek összefoglalóan tárgyalják az Ipar 4.0 fogalom alatt technológiai szempontból értendő tartalmakat. Központban minden esetben a gyártási folyamatok sajátosságai, a gyártórendszerek felépítése, összetettsége, a folyamatok résztvevőinek egymásra hatása áll. Egy lehetséges megközelítést, a tartalmi elemek bemutatásával a 2. ábrán mutatunk be.

A fogalmak közt egyre hangsúlyosabb mértékben megjelenik a versenyképesség és a fenntarthatóság kérdése, amely témakörökben a 3. ábrán közreadottak segítenek eligazodni.

Az 1980-as évektől beszélhetünk modelleken alapuló fejlődési stratégiák kidolgozásáról, amelyekben az 1990-es évek közepétől érhető tetten a gépi tanulás, nagy adatbázisok kezelésének szükségessége és lehetősége, felgyorsítva a folyamatokat a mesterséges intelligencia ezen a területen is előre törő alkalmazása (4. ábra).

2 ábra Ipar 4.0 főbb jellemzői a gazdasági struktúrára gyakorolt hatásuk tekintetében



Az agrárforradalom megváltoztatta az életterünket, az ipari forradalom a munkahelyünket, a digitális forradalom pedig teljesen átalakítja a gondolkodásmódunkat.

/J. Becher, SAP Digital/

Mi az Ipar 4.0 ?

- a valós és virtuális valóság integrációja a termékek teljes életciklusában, az egész értéklánc új szintre emelt szervezése, szabályozása
- követi az individualizált ügyféligényeket
- kiterjed a termék tervezésétől, a megrendelésen, a fejlesztésen, a gyártáson keresztül a kiszállításig, illetve az újrahasznosításig, beleértve a szolgáltatásokat.
- az összes releváns információ valós idejű rendelkezésre állása, az értéklánc objektumainak hálózatba kapcsolttsága
- dinamikus, optimalizált, önszervező, vállalatokon átívelő termelő hálózatok jönnek létre

VDMA IMPULS -Stiftung Industrie 4.0 Readiness 2015 nyomán

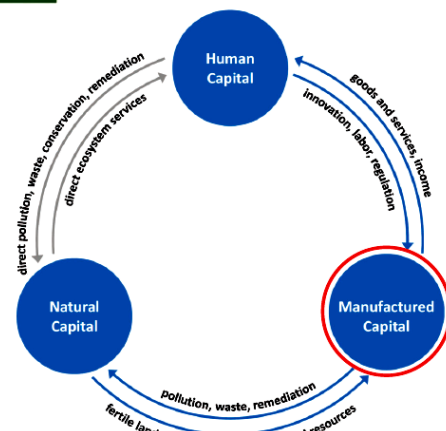
12

Forrás: VDMINPULS-Stiftung Industrie 4.0 Readiness 2015 nyomán [2]

A fenntartható és versenyképes gyártás helyes értelmezéséhez az alábbiak áttekintése szükséges értelmezés (3.ábra):

3 ábra A fenntartható és versenyképes gyártás

- Fenntarthatóság
 - Környezeti: Bent maradni az abszolút planetáris határokon belül
 - Szociális: Az egymást követő nemzedékek megfelelő életminőséghez való egyenlő jogának biztosítása, esélyegyenlőség, „jól-lét”
- Gyártás kulcsszerepben
 - Legfontosabb deklarált célok
 - Hatékony és növekvő termelés
 - A társadalom jóléte érdekében
 - A természeti tőke megőrzése mellett
- Tudjuk, mik a fő szempontok?
 - Fenntarthatósági és gazdasági célok
 - Összeegyeztethetőek?
- Mik a várható elvárások és követelmények?
- I4.0 NTPSz iparpolitikai stratégia
 - 2021-22
 - „Magyarország legyen a 4. Ipari forradalom egyik nyertese, a fenntartható versenyképes gazdaság megteremtésével”
 - Javaslatok nemzetközi kitekintés és iparági elemzések alapján

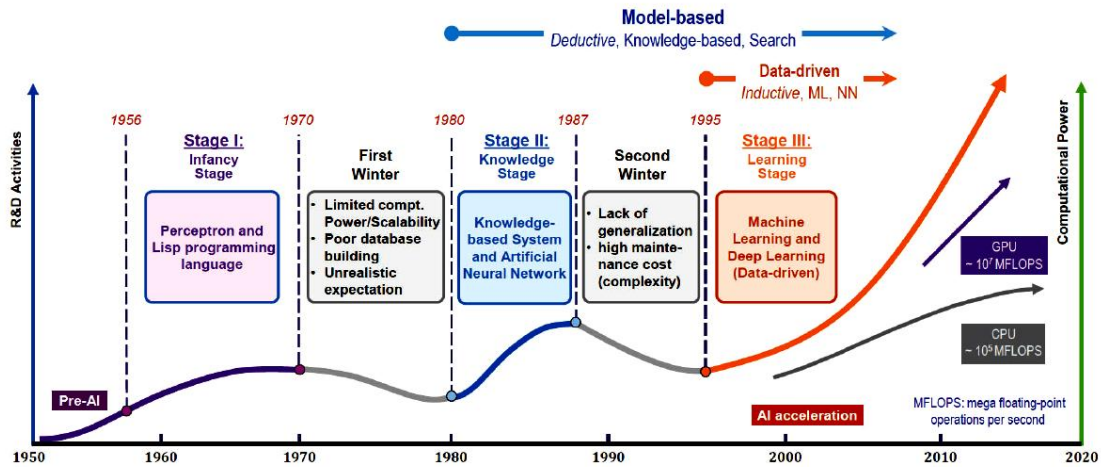


4

Forrás: Váncza József: Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetség Workshop javaslatok 2024-re. HUN-REN-SZTAKI: 2024.01.25, előadás [3]

4 ábra Mesterséges intelligencia-ipar kapcsolata

- Hosszú történet ...



[Gao, CIRP CWG AI in Manufacturing, 2022]

9

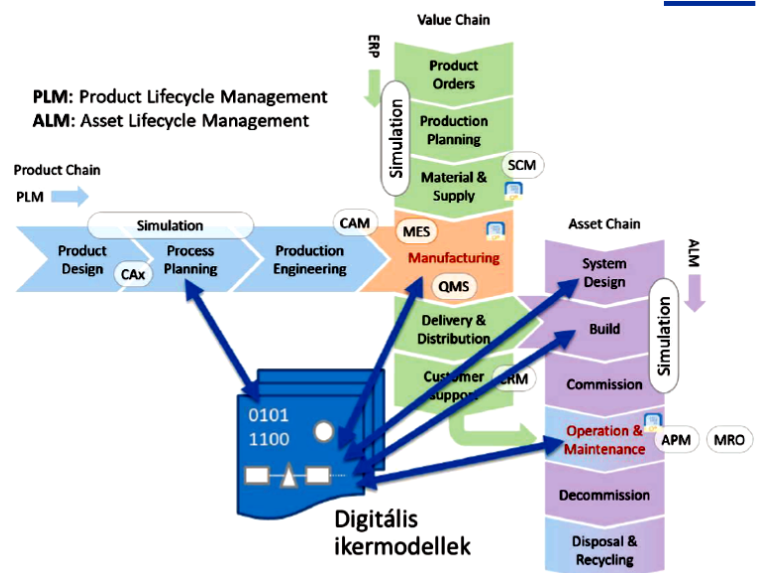


Forrás: Váncza József: Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetség Workshop javaslatok 2024-re. HUN-REN-SZTAKI: 2024.01.25, előadás [3]

A tömeggyártás egyre inkább az autonóm gyártórendszerek, a robotika irányába tolódik, amely számos olyan területet érint, amely megközelítése, kezelése kizárólagosan tudományos eszközök alkalmazásával lehetséges (5. ábra).

5 ábra A tömeggyártás tendenciái

- Az autonóm gyártás/robotika igénye
- Digitális ikermodell mint az autonóm gyártórendszerek központi eleme
 - Minden funkció köré építhető
 - Folyamatosan bővíthető
- Virtuális és fizikai rendszer együttese
 - A „jó” megfeleltetés egy komplex munkafolyamat eredménye
 - Tervezés és validálás a virtuális rendszeren
- Új kutatási irányok
 - Érzékelés és helyzetfelismerés új módjai
 - Feladatmegoldás és tanulás szoros integrációja
 - Ember-robot kollaboráció: csapatmunka, etikus mesterséges intelligencia
 - Teljes életciklus modellezés
 - Fenntarthatósági szempontok érvényesítése
- Erős ipari motiváció



Forrás: Váncza József: Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetség Workshop javaslatok 2024-re. HUN-REN-SZTAKI: 2024.01.25, előadás [3]

3. Ipar 5.0 – A fenntartható, emberközpontú és ellenálló ipar

Áttekintve a 2020-as esztendő ipari fejlődésének egyes elemeit, számos helyen olvashatjuk, miszerint napjaink fejlődési szakaszát már nem tekinthetjük az Ipar 4.0 jellemzői által leírhatónak, erre inkább érvényesek egy újabb, az ipar 5.0 jellemzői (Dr. Ficzere Péter: gépgyártástrend, 2024. szeptember 20. [4]).

Az **Ipar 5.0** egy újabb fejlődési szakasz (Európai bizottság, 2021 januárjában kiadott című fehér könyve: Ipar 5.0 – A fenntartható, emberközpontú és ellenálló ipar felé), amely az **Ipar 4.0** digitális forradalmát követi. Míg az Ipar 4.0 az automatizációra, robotizációra és a Dolgok Internetére (IoT) épül, az Ipar 5.0 célja az emberek és technológia közötti együttműködés, harmónia kialakítása, hangsúlyozva az emberi kreativitást és értéket. Az ember-gép együttműködés új szintre emeli a termelést, miközben a technológiák és etikai szempontok is előtérbe kerülnek.

[5] Dr. Ficzere Péter: *European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). Industry 5.0 : towards a sustainable, human-centric and resilient European industry, Publications Office of the European Union.* <https://data.europa.eu/doi/10.2777/308407>

Az ipar 5.0 főbb jellemzői meghatározásakor a gazdasági stratégiák kijelölésének tudományokra támaszkodó alapjai tehát – gyakorlati példák említésén alapulva - az alábbi alapvetésekre épülnek:

3.1. Ember és gép együttműködése

Az Ipar 5.0 célja, hogy az emberek és robotok közötti együttműködést magasabb szintre emelje, ahol a gépek támogatják, de nem helyettesítik az embereket. A fókusz az emberek kreativitására, problémamegoldó képességére kerül, míg a gépek az ismétlődő, monoton feladatokat végzik.

Az alábbi ipari alkalmazás során nyomon követhetjük a folyamatot, mikor is az **Universal Robots** és a **Kassow Robots** vállalkozások kollaboratív robotokat (cobotokat) fejlesztenek, amelyek közvetlenül emberekkel együttműködve dolgoznak a gyártósorokon. Ezek a robotok biztonságosan képesek kezelni komplex feladatokat emberi közelségben, mint például a precíziós összeszerelés.

Hasonló példát láhatunk a BMW gyártósorain, ahol is cobotokat használnak a nehéz emelési és ismétlődő feladatok elvégzésére, míg az emberi dolgozók a finomabb, részletgazdagabb munkákra koncentrálnak.

3.2. Testreszabott termelés

Az Ipar 5.0 korszakában az egyedi, személyre szabott termékek gyártása kerül előtérbe. A digitális technológiák, mint az *AI* és a *gépi tanulás*, lehetővé teszik a nagy volumenű gyártás mellett az egyedi igények kielégítését is.

Nike és Adidas – egyedi cipőgyártás: A **Nike** és az **Adidas** olyan rendszereket vezettek be, amelyek lehetővé teszik, hogy a vásárlók egyedi cipőket tervezzenek, amelyeket a vállalatok gyorsan le is gyártanak a megrendelés alapján. Az automatizált rendszerek segítik a tömeggyártás rugalmasságát, miközben az egyedi igényeknek megfelelően alakítják a termékeket.

3D nyomtatás: a **General Electric** a repülőgépiparban alkalmazza a 3D nyomtatást az egyedi alkatrészek előállítására, így csökkentve a gyártási időt és a költségeket. A 3D nyomtatás lehetővé teszi a testreszabott megoldásokat a gyártás során.

3.3. Fenntarthatóság

Az Ipar 5.0 fontos célkitűzése a környezeti fenntarthatóság és a társadalmi jólét. A technológia a környezeti terhelés csökkentésére és az erőforrások hatékonyabb felhasználására fókuszál.

Siemens – intelligens energiarendszerek: A Siemens fejlesztette ki az **intelligens hálózati megoldásokat**, amelyek optimalizálják az energiatermelést és -elosztást, lehetővé téve a fenntartható energiagazdálkodást a gyárakban. Az intelligens rendszerek segítik a gyártási folyamatok energiahatékonyágát és a károsanyag-kibocsátás csökkentését.

Tesla Giga Factory: A Tesla Giga Factory teljes mértékben a megújuló energiaforrásokra épül, és az ott gyártott akkumulátorok segítenek az elektromos járművek elterjedésében, ami hosszú távon csökkenti a fosszilis tüzelőanyagok elhasználását.

3.4. Emberi központúság

Az emberek központi szerepet kapnak, nem csupán munkavállalóként, hanem olyan egyénekként, akik személyes értékeik és képességeik alapján hozzájárulnak a gyártási folyamathoz.

Toyota – Lean gyártási filozófia: A Toyota gyártási rendszere, amely az emberi munkaerő fejlesztésére és a folyamatos javulásra (*Kaizen*) épít, az Ipar 5.0 előfutárának tekinthető. Itt a dolgozók jelentős szerepet játszanak a termelési folyamatok optimalizálásában, és a vállalat nagy hangsúlyt fektet az emberi képességek kihasználására.

Ericsson – emberi képességek fejlesztése: Az Ericsson távközlési vállalat egyes ipari projektjeiben az emberi kreativitás és problémamegoldó képesség fejlesztésére helyezik a hangsúlyt, különösen a technológia fejlesztésének és használatának innovatív megközelítései kapcsán.

Az Ipar 5.0 tehát egy olyan jövőt vizionál, ahol a technológia nem az embereket helyettesíti, hanem támogatja őket, fokozva az innovációt és a fenntarthatóságot.

A gazdasági stratégiák meghatározásának/kijelölésének tudományokra támaszkodó alapjai tehát – gyakorlati példákon alapulva - az alábbi alapvetésekre épülnek:

Az itt felsorolt ipari példák jól mutatják, hogy az Ipar 5.0 folyamata már jelen van – feltételezve, hogy a folyamatot Ipar 5.0 megnevezéssel nevesíthetjük, - és a technológia emberközpontú fejlődését támogatja a fenntarthatóság és a testreszabás mellett.

Az ipar 5.0 egyik tipikus megjelenési formája az autonóm járművek. Itt az ember instruál, de az aktuális mérési adatok és internetes források alapján választja meg a gép, autó, az irányt, és valósítja meg a kívánt célra való eljutást.

[6] Dr. Ficzer Péter: Torok, A., Derenda, T., Zanne, M., & Zoldy, M. (2018). *Automatization in road transport: a review. Production Engineering Archives*, 20(20), 3-7.

[7] Beza, A. D., Maghrour Zefreh, M., & Torok, A. (2022). *Impacts of different types of automated vehicles on traffic flow characteristics and emissions: a microscopic traffic simulation of different freeway segments. Energies*, 15(18), 6669].

[8] Alatawneh, A., & Torok, A. (2023). *Potential autonomous vehicle ownership growth in Hungary using the Gompertz model. Production Engineering Archives*, 29(2), 155-161.

[Alatawneh, A., & Torok, A. (2023). *Examining the Impact of Hysteresis on the Projected Adoption of Autonomous Vehicles. Promet-Traffic&Transportation*, 35(5), 607-620.]

Az ipar 5.0 egy másik egyre többet alkalmazott területe az additív gyártástechnológia, ami a mesterséges intelligencia segítségével támogatott generatív design által létrehozott tetszőleges – akár bionikus, organikus - geometriai formákat is képes előállítani. Ezzel a gyártástechnológiával akár irodai környezetben egy-egy egyedi, testreszabott darabot is elő tudunk állítani anélkül, hogy szerszámot terveznénk és gyártanánk. Remek példája ez az egyedi, fenntartható gyártásnak, úgy, hogy az ember gép kapcsolat megmarad, hiszen itt az emberre magasabb szintű tervezési és gyártástervezési feladatok hárulnak. Ilyen feladatok esetén például a gyártási paraméterekkel, beállításokkal jelentősen befolyásolhatjuk a végeredményt, a produktumot.

[9] Dr. Ficzere Péter: https://www.stratasys.com/en/resources/ebooks/wind-tunnel-models/?utm_medium=social&utm_source=facebook

Az **Ipar 5.0** bevezetése több szempontból is előnyös lehet, ugyanakkor bizonyos kihívásokat és nehézségeket is hordoz magában.

Előnyei:

- **Emberi kreativitás kihasználása:** Az Ipar 5.0 egyik legfontosabb előnye, hogy hangsúlyozza az emberi munkaerő kreativitását és problémamegoldó képességeit, miközben a gépek az ismétlődő feladatokat veszik át. Ez növeli a munkahelyi elégedettséget, mivel a dolgozók jobban koncentrálhatnak az értékesebb, innovatív feladatokra.
- **Testreszabott termelés:** A fogyasztók egyre inkább igénylik a személyre szabott termékeket. Az Ipar 5.0 rugalmassá teszi a gyártási folyamatokat, így lehetővé válik az egyedi igények szerinti gyártás, miközben fenntartják a tömeggyártás hatékonyságát. Ez növelheti a versenyképességet és a piaci részesedést.
- **Fenntarthatóság és zöld technológiák:** Az Ipar 5.0 középpontjában a fenntarthatóság áll. Az intelligens energiafelhasználás, a zöld technológiák és az erőforrások optimalizálása révén csökkenthető a környezeti terhelés. Ezzel az ipari folyamatok nemcsak gazdasági szempontból lesznek hatékonyabbak, hanem környezetbarátabbak is.
- **Nagyobb versenyelőny:** A gépek és emberek közötti együttműködés, a digitális technológiák integrálása, valamint az automatizáció révén növekszik a termelékenység. A vállalatok gyorsabban és hatékonyabban reagálhatnak a változó piaci körülményekre, miközben új, innovatív termékeket és szolgáltatásokat tudnak bevezetni.
- **Jobb munkahelyi környezet:** Az emberi központú megközelítés révén a munkahelyi környezet fejleszthető, és az emberek nagyobb biztonságban érezhetik magukat. A cobotok segíthetnek a balesetveszélyes vagy fárasztó feladatok elvégzésében, így csökkentve a munkahelyi stresszt és növelve a dolgozók jóllétét.

Hátrányai és nehézségei:

- **Magas kezdeti költségek:** Az Ipar 5.0 bevezetése jelentős beruházásokat igényelhet, különösen az új technológiák, mint a robotok, mesterséges intelligencia, *IoT*, és a digitális rendszerek telepítése miatt. Ez a kisebb vállalatok számára kihívást jelenthet, mivel a kezdeti tőkeigény magas lehet.
- **Munkaerő átképzése:** az Ipar 5.0 új készségeket igényel, különösen a digitális technológiák és az automatizálás terén. A dolgozókat át kell képezni, hogy együttműködjenek a robotokkal, és képesek legyenek használni az új rendszereket. Ez nemcsak idő- és költségigényes, de ellenállást is kiválthat a dolgozók részéről.
- **Technológiai függőség:** az Ipar 5.0 technológiára való nagyfokú támaszkodása a rendszerek meghibásodásával járó kockázatokat is magában hordozza. Ha az automatizált rendszerek hibásan működnek vagy meghibásodnak, az súlyos termelési leállásokat okozhat, ami kihat a termelékenységre és a vállalat bevételeire is.
- **Adatvédelem és kiberbiztonság:** a digitális technológiák növekvő használata kiberbiztonsági kockázatokat is jelent. Az adatvédelmi előírások betartása, valamint az érzékeny adatok védelme kulcsfontosságú lesz, különösen az *IoT* és az *AI* rendszerek esetében. A kiberbiztonsági kihívások megoldása további költségeket és bonyodalmakat jelenthet.
- **Társadalmi és munkaerőpiaci hatások:** bár az Ipar 5.0 az emberi munkaerő és a technológia közötti együttműködésre épít, az automatizálás mégis a munkahelyek egy részének megszűnéséhez vezethet. Ez főként az alacsonyan képzett munkaerőt érintheti, akiknél fennáll a veszély, hogy kiszorulnak a munkaerőpiacról.

4. Következtetések

Az Ipar 5.0 számos előnyt kínál, különösen a testes zabott termelés, a fenntarthatóság és az emberi kreativitás kiaknázása terén. Ugyanakkor a magas bevezetési költségek, a technológiai függőség és a munkaerő átképzése kihívásokat jelenthet. Mindezek ellenére az ipari fejlődés ezen iránya valószínűleg elengedhetetlen lesz a jövő versenyképességéhez és fenntarthatóságához.

Megjegyzendő, hogy az itt felsorolt hátrányok jelentős része már az ipar 4.0 bevezetésénél fellép, így az arról való továbblépésnél már nem jelentenének újabb nehézségeket, kihívásokat.

[10] Dr. Ficzer Péter: *The management of data flow manufacturing object for information system of industry 4.0* I Milan Edl, J Zdebor, R Čermák – 2019]

Mai ismereteink (2024) alapján nehéz állást foglalni abban a kérdésben, miszerint jelen világunkban az Ipar 5.0 technológiai fejlődés szakaszáról, vagy esetleg az Ipar 4.0 egy alfejezetéről beszélhetünk. Ennek megalapozott megítélése nagyobb történelmi távlatot igényel, így napjainkban még nem vagyunk birtokában az ehhez szükséges adatoknak/információknak, áttekintő készégnek.

A gazdasági stratégiák meghatározása, a fejlesztési irányok kijelölése minden esetben az adott gazdasági környezet fejlettségi szintjének ismeretében lehetséges – melyben az egy adott gazdaság ipari struktúrája meghatározó szerepet tölt be, - amely ismeretek elnyerése megbízható módon tudományos elemzések eredményeire támaszkodva (adatfelvétel, eredmények feldolgozása és kiértékelése, következtetések levonása) lehetséges.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Lepsényi István államtitkár: Az Irinyi terv és annak megvalósításának eszközei. Előadás a GTE Közgyűlésén, 2017.04.29.
- [2] J. Becher, SAP Digital], [VDMINPULS-Stiftung Industrie 4.0 Readiness 2015 nyomán
- [3] Váncza József: Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetség Workshop javaslatok 2024-re. HUN-REN-SZTAKI: 2024.01.25, előadás
- [4] Dr. Ficzer Péter: Az ipar 5.0 jellemzői. Gépgyártástrend, 2024. szeptember 20.
- [5] Dr. Ficzer Péter: European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). Industry 5.0 : towards a sustainable, human-centric and resilient European industry, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/308407>
- [6] Dr. Ficzer Péter: Torok, A., Derenda, T., Zanne, M., & Zoldy, M. (2018). Automatization in road transport: a review. Production Engineering Archives, 20(20), 3-7. <https://doi.org/10.30657/pea.2018.20.01>
- [7] Beza, A. D., Maghrour Zefreh, M., & Torok, A. (2022). Impacts of different types of automated vehicles on traffic flow characteristics and emissions: a microscopic traffic simulation of different freeway segments. Energies, 15(18), 6669]. <https://doi.org/10.3390/en15186669>
- [8] Alatawneh, A., & Torok, A. (2023). Potential autonomous vehicle ownership growth in Hungary using the Gompertz model. Production Engineering Archives, 29(2), 155-161. <https://doi.org/10.30657/pea.2023.29.18>
- [Alatawneh, A., & Torok, A. (2023). Examining the Impact of Hysteresis on the Projected Adoption of Autonomous Vehicles. Promet-Traffic&Transportation, 35(5), 607-620.] <https://doi.org/10.7307/ptt.v35i5.278>
- [9] Dr. Ficzer Péter: https://www.stratasys.com/en/resources/ebooks/wind-tunnel-models/?utm_medium=social&utm_source=facebook
- [10] Dr. Ficzer Péter: The management of data flow manufacturing object for information system of industry 4.0 I Milan Edl, J Zdebor, R Čermák - 2019]

ÁBRÁK ÉS HIVATKOZÁSOK JEGYZÉKE

1 ábra Ipari forradalmak főbb ismérvei időléptékben

[1] Lepsényi István államtitkár: Az Irinyi terv és annak megvalósításának eszközei. Előadás a GTE Közgyűlésén, 2017.04.29.

2 ábra Ipar 4.0 főbb jellemzői a gazdasági struktúrára gyakorolt hatásuk tekintetében

[2] VDMINPULS-Stiftung Industrie 4.0 Readiness 2015 nyomán]

3 ábra A fenntartható és versenyképes gyártás

Váncza József: Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetség Workshop javaslatok 2024-re.

[3] HUN-REN-SZTAKI: 2024.01.25, előadás

4 ábra Mesterséges intelligencia-ipar kapcsolata

Váncza József: Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetség Workshop javaslatok 2024-re.

[3] HUN-REN-SZTAKI: 2024.01.25, előadás

5 ábra A tömeggyártás tendenciái

Váncza József: Ipar 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Szövetség Workshop javaslatok 2024-re.

[3] HUN-REN-SZTAKI: 2024.01.25, előadás