

# A nagy nyelvi modellek felsőoktatásra, valamint kis- és középvállalkozásokra gyakorolt hatásának értékelése adatvédelmi szempontból

Sabjanics István

Gábor Dénes Egyetem, Polgári adatbiztonság kutatócsoport, Budapest, Magyarország  
E-mail: sabjanics.istvan@jak.ppke.hu

Beérkezett: 2023. december 1.; elfogadva: 2024. január 22.

## Összefoglalás

Ez a tanulmány a mesterséges intelligencia és a nagy nyelvi modellek, különösen a ChatGPT hatásait vizsgálja a felsőoktatási környezetben, valamint a kis- és középvállalkozások tekintetében. A generatív mesterséges intelligencia felsőoktatási környezetben oktatási és kutatási szempontból egyaránt jelentős hatást gyakorolt, amely előirányozta az oktatás, különösen az oktatási és tanulási módszerek újragondolását. Fokozottabb és egyéni igényekhez igazított tanulási élményeket képes biztosítani a mesterséges intelligencia. A ChatGPT-hez hasonló nagy nyelvi modellek fejlődésének mértéke és gyors elterjedése forradalmasította a kommunikációt és az információfeldolgozást, lehetőséget teremtve az interaktívabb oktatási platformok bevezetésére. Ezzel párhuzamosan az üzleti szektor, különösen a kis- és középvállalkozások paradigmaváltáson mentek keresztül működésük hatékonyságának növelését és az ügyfélkapcsolati megoldásokat érintő innováció terén, amelynek alapja a mesterséges intelligencia alkalmazása. Ez a tanulmány azt vizsgálja, hogy ezek a szervezetek milyen módon használják a nagy nyelvi modelleket alkalmazó eszközöket a folyamataik racionalizálására, az ügyfélkapcsolatok javítására és a döntéshozatali képességek bővítésére. A tanulmány kiter a nagy nyelvi modellek felsőoktatási környezetben, valamint a kis- és középvállalkozások által történő biztonságos és jogszerű alkalmazását érintő etikai megfontolásokra és az esetlegesen felmerülő kockázatokra.

**Kulcsszavak:** mesterséges intelligencia, nagy nyelvi modellek, ChatGPT, felsőoktatás, kkv-k

## Assessing the impact of large language models on higher education and SMEs from a data protection perspective

István Sabjanics

Gábor Dénes University, Civil Data Security Research Group, Budapest, Hungary

## Abstract

This study investigates the impact of artificial intelligence and large language models, in particular ChatGPT, in higher education and small and medium-sized enterprises. Generative AI in higher education settings has had a significant impact from both an educational and a research perspective, which has foreseen a rethinking of education, in particular teaching and learning methods. AI can provide enhanced and personalised learning experiences. The scale and rapid spread of the development of large language models such as ChatGPT has revolutionised communication and information processing, opening the way for the introduction of more interactive educational platforms. At the same time, the business sector, in particular SMEs, has undergone a paradigm shift in terms of operational efficiency and innovation in customer relationship solutions based on the use of artificial intelligence. This paper examines how these organisations are using tools that apply high-level language models to streamline their processes, improve customer relationships and enhance decision-making capabilities. The study also addresses the ethical considerations and potential risks associated with the safe and legal use of large language models in higher education and by SMEs.

First, the study focuses on assessing the privacy risks and opportunities of using large language models in higher education, specifically and separately on teaching and research. In conclusion the study suggest, that large language models have the potential to bring positive changes in higher education, especially in the form of personalised or small group sessions in virtual classrooms, in parallel with classroom or hybrid teaching, applications that support individual preparation and learning and better presentation of the curriculum. It is essential, however, that taking over the administrative tasks of trainers does not justify, or even justify, human supervision of AI. It is the responsibility of higher education institutions to establish ethical rules for the use of AI, especially large language models, balancing technological and pedagogical aspects, which can perhaps best be summarised as development and not substitution. Various large language models can help, but they cannot replace the unique qualities that human teachers can bring to the learning experience. In conclusion regarding SMEs, the emergence and pace of development of large language models has such a significant impact on the competitiveness of a business that their introduction and the associated technological changeover of a business in a very short time will be almost a matter of course. Guidelines and recommendations from international organisations and various market surveillance and data protection authorities are useful to help SMEs to effectively increase their competitiveness while remaining fully compliant with the regulatory environment.

**Keywords:** artificial intelligence, large language models, ChatGPT, higher education, SMEs/SMBs

## 1. Bevezető

Ahogy Magyarországon egyik vezető szakmai hírfolyama, az eGov hírlevele<sup>1</sup> is fogalmaz, 2023 a ChatGPT éve volt. A ChatGPT az ún. nagy nyelvi modellek csoportjába tartozik. A nagy nyelvi modellek olyan mesterséges intelligencia algoritmusként magyarázhatók, amelyek mély tanulást és kiterjedt adathalmazokat használnak a nyílt forráskódú alapból származó új tartalmak megértéséhez, összegzéséhez, létrehozásához és előrejelzéséhez. A nagy nyelvi modelleket gyakran generatív mesterséges intelligenciaként is nevezik, mivel elsősorban szövegalapú alkalmazásokhoz használják őket. Minden nyelvi modellt gépi tanulási adathalmazok felhasználásával képeznek ki, ami egyúttal determinálja az alkalmazás által generálható tartalom minőségét. A nagy nyelvi modellek, mint például az ún. GPT (Generative Pre-Trained Transformer) modellek, egyaránt tartalmaznak természetes nyelvfeldolgozási és természetes nyelvi generálási képességeket, megkönnyítve különböző feladatokat, úgymint a szöveggenerálást és a fordítást. Ezek különösen fontosak lehetnek a felsőoktatási és a vállalkozási környezetben. Ugyan 2023 a ChatGPT éve volt, de egyelőre nem veszi át robot a munkáltató szerepét. A generatív mesterséges intelligencia messze nem alkalmas még arra, hogy teljeskörűen uralja a munkaerőpiacot, pontosabban kiváltsa a munkahelyeket, sőt a legfrissebb előrejelzések alapján több munkakörre lesz hatással a mesterséges intelligencia, mint ahányat ténylegesen megszüntet.<sup>2</sup> Nyilván ebben a mesterséges intelligencia hatásainak vonatkozásában, a közvetlen és a közvetett hatások tekintetében azért lehetnek eltérések.

Azt tapasztalhattuk az elmúlt években, hogy a mesterséges intelligencia divatszóból egyre inkább válik az üzleti tevékenység komolyan meghatározó, alapvető

részévé. Az MI egy speciális ága, az úgynevezett nagy nyelvi modellek (Large Language Models, LLM) jelentősége még talán nem is teljesen jelenik meg, az azonban már most világosan látszik, hogy a tudományos kutatásokra, illetve ezzel összefüggésben a felsőoktatásra gyakorolt, földinduláshoz hasonlítható hatása mellett, leginkább a gazdasági szereplők általi kiaknázásában rejlő potenciál rajzolódik ki (*Dempere et al. 2023*). A nagy nyelvi modellekkel radikális mértékben javíthatók a belső műveletek, valamint az ügyfelekkel kapcsolatos funkciók, amely végső soron forradalmasítja a kis- és középvállalkozások működését és az ügyfelekkel való kapcsolattartást.

Az elmúlt években különösen nagy figyelem hárult a nemzetközi szervezetek (*Pissareva et al. 2022*) és az adatvédelmi hatóságok (*Jasmontaite-Zaniewicz et al. 2020*) részéről a kis- és középvállalkozásokra amiatt, hogy méretük és ügyfélszámuk miatt alapvetően kevésbé kerülnek ezen szervezetek fókuszába. Egy-egy kis- és középvállalkozásnak a nagyvállalatokhoz képest alacsony az ügyfélszáma<sup>3</sup> és a kezelt személyes adatok köre is (*Gaden 2023*). Jelentős az eltérés a technológiai veszélyeknek való kitettségben is a kis- és középvállalkozások számára a nagyvállalatokhoz képest. Ugyanakkor megfelelő segítséggel ezek a különbségek bizonyos mértékben csökkenthetők, amelyre elsődlegesen a szükségszerű technológiai átállással kerülhet sor. A kis- és középvállalkozások versenyképességi mutatói<sup>4</sup> is jelentős mértékben javulhatnak a generatív mesterséges intelligencia, különösen a nagy nyelvi modellek bevezetése következtében. Jelen tanulmányban a felsőoktatásra és a kkv-szektorra esik

<sup>1</sup> <https://hirlevel.egov.hu/tag/mestersleges-intelligencia-mi-chatgpt/>.

<sup>2</sup> *Közel ötször annyi munkakört alakít majd át a MI, mint amennyit megszüntet.* K&K A kis- és középvállalkozások magazinja. 2023. 10. 14. <https://kkvmagazin.com/v/mestersleges-intelligencia-munkaeropiac-influenszer-hrfeft/>.

<sup>3</sup> ARC SME Awareness Project (*ARC KKV tudatossági projekt*) 2020-2022. Data Protection Commission. Ireland <https://www.dataprotection.ie/en/organisations/arc-sme-awareness>.

<sup>4</sup> Bridging the Cybersecurity Divide Between Large Enterprises and SMEs (*A nagyvállalatok és a kkv-k közötti kiberbiztonsági szakadék áthidalása*). 2018 Lee Kuan Yew School of Public Policy National University of Singapore. [https://lkyspp.nus.edu.sg/docs/default-source/case-studies/20180118\\_bridging\\_the\\_cybersecurity\\_divide\\_between\\_large\\_enterprises\\_and\\_smes.pdf?sfvrsn=97e4990b\\_2](https://lkyspp.nus.edu.sg/docs/default-source/case-studies/20180118_bridging_the_cybersecurity_divide_between_large_enterprises_and_smes.pdf?sfvrsn=97e4990b_2).

a fókusz. A felsőoktatásra azért, mert a mesterséges intelligencia hatását ezen a területen egyszerre prognosztizálják egy katasztrófával felérő cunamihoz és a felsőoktatási környezetben megvalósuló kutatások egyik legnagyobb akadályát jelentő adminisztratív terhek megszüntetőjéhez. A kkv-kra eltérő okokból kell figyelemmel lenni a mesterséges intelligencia kapcsán. A gazdasági-kereskedelmi szektorban különösen a kkv-kra igaz, hogy *aki ki marad, az lemarad*.

## 2. A nagy nyelvi modellek felsőoktatási alkalmazásában rejlő kockázatok és lehetőségek értékelése

A nagy nyelvi modellek különös felértékelődése (*Abankwa 2023*) a felsőoktatási környezetben valójában a Covid-19 világjárvánnyal összefüggésben átmenetileg általánossá vált online oktatással és számonkéréssel hozható összefüggésbe. A járvánnyal kapcsolatos korlátozások fokozatos felfüggesztése, majd kivezetése sokáig teret engedett a hibrid képzési és adott esetben bizonyos számonkérési formáknak, amely lehetővé teszi, hogy az intézmény által meghatározott képzési formák esetében és meghatározott hallgatói körnek biztosítható a jelenléti képzés helyett a távoktatás egy sajátos formája. Ez érthető okokból könnyebbé teheti a hallgatók számára, továbbá így a képzésbe olyan hallgatók is bevonhatók, akik egyébként lakóhelyük távolságára vagy egészségügyi állapotukra tekintettel csak nagy nehézségek árán lennének képesek a jelenléti képzésben részt venni. Ugyanakkor nem tekinthetünk el attól sem, hogy a hibrid oktatás, valamint az online számonkérés valójában a felsőoktatási intézményt és az oktatókat is jelentős mértékben tehermentesíti. Egyrészt beszélhetünk az épülethasználatból fakadó költségek megtakarításáról (víz, villany, fűtés, takarítás), másrészt az oktatókra nehezedő egyre fokozódó tudományos kutatásokat érintő megfelelési kényszer miatt különösen értékelhető tehermentesítésről, amely jelentős mértékben egyszerűsíti az oktatást és a számonkérést. Utóbbi esetében ráadásul lehetőség van bizonyos számonkérési formák esetében arra, hogy a kitöltött tesztek automatikusan kijavítsa és értékelje egy alkalmazás, amely az oktató tényleges szerepvállalását a tesztkérdések megírására korlátozza. Látható tehát, hogy a kérdés összetett, amely érinti a képzés színvonalának fenntartását, sőt növelését, az oktatói és intézményi tudományos integritás megőrzését, valamint a képzésekkel és a számonkérésekkel kapcsolatos etikai elvárások figyelembevételét a megváltozott technológiai környezetben. A technológiai lehetőségek egyre bővülnek, a fejlődés megállíthatatlan. Hatással van mindez a felsőoktatásra is. Az alábbiakban a nagy nyelvi modellek felsőoktatásra gyakorolt hatásait vesszük számba, illetve értékeljük hatásuknak megfelelően.

### 2.1. Oktatás

A nagy nyelvi modellek aktívan reagálnak a felhasználó magatartására, igényeire, ezért közvetlenül hozzájárulhatnak a fejlett chatbotok és virtuális asszisztensek fejlesztéséhez. Mindez javíthatja az online tanulás élményét azáltal, hogy azonnali és személyre szabott támogatást nyújt a hallgatóknak. Ahogyan arról már korábban szó volt, a nagy nyelvi modellekkel működtetett automatizált osztályozórendszerek egyszerűsíthetik az online kurzusok értékelési folyamatát, ezzel tehermentesítve az oktatókat és megtakarítva az intézménynek olyan kiadásokat, amelyek a jelenléti oktatásnál automatikusan és a hallgatói létszámtól sokszor függetlenül jelentkeznek. A nagy nyelvi modellek segíthetnek az oktatóknak az oktatási tartalmak létrehozásában. Előadásjegyzeteket, feladatokat és akár tankönyveket is létre lehet hozni az MI felhasználásával, amely hozzájárulhat másként is használható idő megtakarításához. Attól ugyanakkor nem lehet eltekinteni, hogy az MI indokolatlan és nem célszerű használata által az oktatók és a hallgatók is ellustulhatnak. A generatív mesterséges intelligencia olyan forrásokból dolgozik, amelyekhez a hozzáférése biztosított. Viszont eredeti tartalom hiányában a mesterséges intelligencia könnyen keveredhet önellentmondásba és beragadhat egy gondolati hurokba (loop). A nagy nyelvi modellek működési elvéből fakadóan az ezt alkalmazó felsőoktatási intézmény olyan adaptív tanulási platformokat, illetve tartalmat képes a hallgatók egyéni igényeihez igazítani, amely személyre szabottabb tanulási élményt nyújt számukra (*Boži –Poola 2023*).

A nagy nyelvi modellek képesek olyan módon is segíteni az oktatást, hogy a klasszikus értelemben vett tantermen kívüli, illetve a virtuális tantermen túl az egyéni hallgatói felkészüléshez virtuális tanulószobákat hoznak létre, amely lehetőséget biztosít a hallgatók közötti (pl. kisebb csoportokban) interaktív viták lefolytatására, továbbá maga az alkalmazás is képes a felkészülést segítő interaktív vita lefolytatására a hallgatókkal vagy hallgatók egy-egy csoportjával. A fogadóórák vagy az egyéb tantermen kívüli konzultációs foglalkozások során akár az oktató tényleges bevonása nélkül is képes kérdéseket megválaszolni vagy további forrásokat felajánlani a nagy nyelvi modell, amely így folyamatosan rendelkezésre áll a hallgatók számára, vagyis teljes mértékben a hallgatók egyéni felkészülési ritmusához tud igazodni, egyúttal tehermentesíti az oktatót (*Gimpel et al. 2023*). A chatbotok és a virtuális asszisztensek segíthetnek az oktatóknak az adminisztratív feladatokban, lehetővé téve számukra, hogy jobban összpontosítsanak a tanításra és a kutatásra.

A nagy nyelvi modellek kiválóan alkalmasak arra, hogy növeljék egy felsőoktatási intézmény és egy képzés befogadhatóságát és inkluzivitását, amennyiben a fogyatékkal élő hallgatók számára biztosítja a tananyag jobb megértéséhez szükséges feltételeket (pl. az oktató előadásának

valós idejű feliratozása, a tananyag felolvasása és más segítő technológiák). A nyelvi modellekkel működtetett automatikus átírási és feliratozási szolgáltatások fokozhatják az online tartalmak befogadhatóságát (Licht 2023).

Az természetesen kerülendő, hogy a túlzott technológiai függéssel a pedagógiai egyensúly megboruljon. A különféle technológiai megoldások, köztük a nagy nyelvi modellek túlzott hangsúlyozása adott esetben a pedagógiai egyensúly elvesztéséhez vezethet, mivel az oktatók mindinkább a technológiai eszközökre, mint a hatékony tanítási módszerekre összpontosítanak. Ugyanennek a kérdésnek a másik oldala, hogy az oktatók túlzott technológiai függése azzal a veszéllyel járhat, hogy redukálódhat az oktatók egyéni szakmai fejlődésére való igénye, mivel feladataik jelentős részét lehetőségük van kiszervezni a nagy nyelvi modelleknek, amelyek részben automatizáltak is képesek ellátni feladataikat. Folyamatos intézményi iránymutatás és az egyéni fejlődési igény nélkül az oktatók könnyen egy sajátos technológiai buborékba (Jiménez 2022) kerülhetnek, amely a kiszervezett feladatok miatt egyszerűbbnek tűnhet, de egyúttal csökkenti a hallgatókkal való interakciót, és így erodálja az oktatók pedagógiai képességeit, végső soron pedig az oktatóknak a folyamatosan változó pedagógiai kihívásokhoz való alkalmazkodóképességét (Chatzimichali–Piskopani 2023).

A jelenléti és az online vagy hibrid formában történő oktatás értékelése megosztja a hallgatókat és az oktatókat egyaránt. Az online oktatási forma esetén akár több forrással is tud egyidejűleg találkozni a hallgató. Az online vagy hibrid módon történő oktatás hatékonyságát illetően viszont nem egyértelmű a hallgatói és az oktatói tapasztalat.<sup>5</sup> Az online vagy hibrid oktatás munka mellett mindenképpen kevesebb terhet ró a munkáltatóra, hiszen legalább 40-60%-kal csökkenti a munkavállaló kiesését a munkából.<sup>6</sup> A nagy nyelvi modellek oktatásban való alkalmazása során lényegében ugyanazok az izolációs élmények jelentkezhetnek a hallgatóknál, mint a kizárólag online oktatás során (Wang 2023). Erre erősít rá az oktatás elszemélytelenedésének valós kockázata, amely már egyértelműen megjelent a Covid19 világjárvány idején tapasztalt lezárások és online oktatás ideje alatt, és amelyet a tényleges oktatóval való interakció lehetőségének háttérbe szorítása, illetve egy alkalmazásnak az előtérbe helyezése csak súlyosbítana. Bizonyos feladatok, például az osztályozás automatizálása egyfelől segítség lehet az oktatóknak és a garantálhatja a hallgatói teljesítmény objektívebb értékelését, de garantáltan személytelenebb tanulási élményhez vezethet, hiszen jelentős mértékben csökkenti, mi több, minimalizálja a diákok és az oktatók közötti interakciót. Mindez az (emberi) oktatók által a tanulási környezetbe vitt egyedi tulajdonságok

elvesztését is magával hozza, úgymint az empátia, a mentorálás és a hallgatók motivációs támogatása (Fabella 2023).

A nagy nyelvi modellek által kínált gyors és megbízható nyelvi fordítási képességek jelentős mértékben megkönnyíthetik a kommunikációt és az együttműködést a különböző nyelvi háttérrel rendelkező hallgatók és az oktatók, valamint az intézmény között. A kapcsolattartás mellett a nagy nyelvi modellek használhatók a tananyag lefordítására is, amely az intézmény nemzetközi képzési kapcsolatainak kiteljesedését segítheti elő. Ehhez persze elengedhetetlen, hogy az alkalmazás ne csupán a hétköznapi kapcsolattartás támogatására legyen képes, hanem rendelkezzen olyan naprakész nyelvi adatbázissal, amely az adott tudományterület és szakmai közeg által használt szakkifejezéseket is tartalmazza. Ennek híján a képzés színvonala, illetve az intézmény nemzetközi képzési kapcsolatai korlátozódhatnak.

A mesterséges intelligencia felsőoktatási alkalmazása során komoly egyenlőtlenségek jelentkezhetnek a hallgatók és az intézmények között egyaránt. Egyrészt a nagy nyelvi modellek alkalmazására való átállást nem feltétlenül képes kigazdálkodni minden felsőoktatási intézmény, amely növeli az intézmények – és hallgatóik – közötti digitális szakadékot a hozzáférési egyenlőtlenségek erősítésén keresztül. A jelenség megteremti az intézmények által kínált eredendően azonos képzések között is a forrásegyenlőtlenséget, amely tovább növeli a tehetősebb intézmények és a kevésbé tehető intézmények közötti különbségeket, mivel a nagyobb és tehetősebb intézmények többet profitálhatnak ezekből a technológiákból (Gamage et al. 2023).

A nagy nyelvi modellekkel, valójában a mesterséges intelligencia egyéb formáival kapcsolatban is rendre felmerül az a kockázati lehetőség, hogy a betanítás folyamatában olyan forrásokat használnak fel, illetve olyan adatokat (pl. statisztikákat) vesz majd figyelembe a mesterséges intelligencia, amely diszkriminációhoz vezet bizonyos felhasználók esetében (Bahrini et al. 2023). A források tekintetében egyfajta előzetes kontroll, azok különféle szempontok szerinti ellenőrzése elengedhetetlen (pl. szélsőséges esetben a tandíj részletfizetése iránti kérelmet ne a Kommunista Kialtvány alapján értékelje a mesterséges intelligencia). Azonban pusztán statisztikai adatok figyelembevételével is megvalósulhat egy előítéletes döntési javaslat a mesterséges intelligencia részéről (pl. gyéren lakott régió és a munkanélküliség összefüggéseinek, vagy a fogvatartottak etnikai hovatartozásának figyelembevételével hozott döntés hallgatók szociális kérelmei esetében).

## 2.2. Kutatás

Azok a felsőoktatási intézmények, illetve kutatóhelyek, amelyek kutatásaikhoz igénybe veszik a nagy nyelvi modellek kínálta lehetőségeket, több szempontból is előnybe kerülnek azokhoz az intézményekhez képest, amelyek

<sup>5</sup> <https://potomac.edu/learning/online-learning-vs-traditional-learning/>, <https://www.healthline.com/health-news/65-of-students-prefer-in-person-learning-new-survey-finds>.

<sup>6</sup> <https://sellcoursesonline.com/in-person-vs-online-learning-statistics>.



ettől elzárkóznak. Az ilyen alkalmazások ugyanis komoly segítséget nyújthatnak egy kutatás során a vonatkozó szakirodalom gyors áttekintésében, illetve a kutatás szempontjából releváns és online elérhető információk kinyerésében. Abban is segítséget nyújthat egy nagy nyelvi modell, hogy egy összetett és többfázisú kutatás tudományos eredményeit összegzi a kutatásban részt vevők számára (*Babl–Babl 2023*), ezzel segítve a kutatás fókuszának pontosabb meghatározását, illetve a párhuzamosan dolgozó kutatók munkájának összehangolását, amely végső soron jelentős mértékben felgyorsíthatja és a költséghatékonyság jegyében támogathatja a kutatási folyamatot. A nagy nyelvi modelleket használó különféle együttműködési platformok segíthetik a kutatókat tudományos eredményeik, munkájuk egymás közötti, belső megosztásában és megvitatásában.

A nagy nyelvi modellek alkalmazásából fakadóan a legnagyobb kihívást a tudományos integritás esetleges eróziója jelenti. Elsősorban ezek a szerzői joggal kapcsolatos problémákat érintik, vagyis arra utalnak, hogy az alkalmazás által előállított tartalom más korábban megjelent és az alkalmazásnak betanított forrásokból merít, illetve az alkalmazás segítségével előállított „tudományos” eredmény nem köthető kizárólagosan a kutatóhoz. A szerzői jogi szempontból is megfelelő felhasználás csak odáig terjedhet, hogy a kutató számára nagyobb mennyiségű vagy idegen nyelven fellelhető források jobb megértését, összegzését vagy összevetését végzi el, amely alapján a kutató aztán saját kútjából hoz létre önálló és minőségi tudományos tartalmat (*Gal 2023*). Az idei évben persze már arra is sor került, hogy új tudományos tartalom létrehozói között feltűntették a ChatGPT-t mint társszerzőt (*Hacker et al. 2023*). Az imént említett jogi és etikai kihívások kezelésére megoldásként jelentkezhet olyan intézményi utasítások és automatikus belső ellenőrzési csatornák kialakítása, amelyek megfelelő irányutatást nyújtanak a kutatók számára, egyúttal garanciát az intézmény számára, hogy a kutatók tudományos eredményeit továbbra is etikus módon érik el. Járu-lékos problémaként jelentkezhet ugyanakkor, hogy a felsőoktatási intézmények ellenőrzési rendszereit, valamint az etikai elvárásokat folyamatosan naprakészen kell tartani, valamint minden esetben szükséges tekintettel lenni a technológiai fejlődésre, a nagy nyelvi modellek aktuális szintjére, annak érdekében, hogy a tudományos integritás eróziója elkerülhető legyen.

Összefoglalva elmondhatjuk, hogy a nagy nyelvi modellek képesek pozitív változásokat hozni a felsőoktatásban, különösen a tantermi vagy hibrid oktatással párhuzamosan működtetett virtuális tantermekben szervezett személyre szabott vagy kis csoportos foglalkozások, az egyéni felkészülést-tanulást támogató és a tananyagot jobban bemutató alkalmazások formájában. Lényeges azonban, hogy az oktatók adminisztratív feladatainak átvállalása nem alapozza meg, sőt még inkább indokoltá teszi a mesterséges intelligencia feletti emberi felügyeletet.

A felsőoktatási intézmények feladata, hogy megteremt-sék a mesterséges intelligencia, különösen a nagy nyelvi modellek felhasználásának etikai szabályait, egyensúly-ban tartsák a technológiai és pedagógiai szempontokat, amely legjobban talán a következő mondattal foglalható össze: A mesterséges intelligencia egy technológiai fejlesztés, és nem az oktatók vagy a diákok helyettesítése. Segíthetnek a különféle nagy nyelvi modellek, de nem helyettesíthetik azokat az egyedi tulajdonságokat, amelyek az emberi tanárok a tanulás élményéhez tudnak adni.

### 3. A nagy nyelvi modellek kkv-k működésére gyakorolt hatásának értékelése adatvédelmi szempontból

A mesterséges intelligencia és különösen a nagy nyelvi modellek új lehetőségeket nyitnak meg a kis- és középvállalkozások előtt, amelyekkel a vállalkozások számára új távlatokat nyitnak az innovációban, továbbá jelentősen növelhetik hatékonyságukat az új technológialapú megoldások bevezetése mellett döntő vállalkozások (*Chowdhury–Awais–Aktar 2023*). A nagy nyelvi modell bevezetése mellett döntő vállalkozások versenyelőnyre tehetnek szert más vállalkozásokkal szemben (*Jüntti 2020*). A mesterséges intelligencia, és különösen a nagy nyelvi modellek bevezetéséről döntő vállalkozások esetében külső és belső hatásokról beszélhetünk. A külső hatások tekintetében a legfontosabb, hogy a vállalkozás minden körülmények között feleljen meg a jogszabályi előírásoknak, amelyek elsődlegesen a megismert és ügyfelektől származó személyes adatok kezelésére vonatkoznak (*Kapoor–Renaud–Archibald 2018*), és amelyek sok esetben nem is feltétlenül az ügyfélhez kapcsolódnak (pl. gyermekek száma, életkora, neve és – ezáltal – neme megadásához kötött kedvezmény biztosítása). Az egyenlő bánásmód követelményének való megfelelés jegyében szükséges megelőzni az ügyfelek közötti diszkriminációt, amely egy automatizált döntési mechanizmus alkalmazása során hibás beállítások mellett előfordulhat. A fogyasztóvédelmi előírások alapján nem közvetíthet félrevezető vagy ellentmondásos, esetleg egyéb szempontok alapján ügyfelenként eltérő üzleti ajánlatot a nagy nyelvi modell, amely nem támogatja a randomizált tartalmak használatát. Emberi mulasztás vagy túlzott költségtakarékossági megfontolások alapján előforduló hibás beállítások miatt, vagy az ügyfelek szándékos félrevezetése céljából különféle visszaélésekre kerülhet sor, amelyekkel összefüggésben a vállalkozások saját etikai szabályzataik felállításával képesek hatékonyan csökkenteni az esetleges kockázatokat.

Az ügyfelek irányába egy nagy nyelvi modellt alkalmazó vállalkozás fokozottabb felhasználói élményt képes kínálni, amelyet a személyre szabott tartalom, illetve a hangalapú interfészek használatán keresztül érhetnek el. Előnyt jelent az ügyfelek irányába folytatott automatizált

kommunikáció és a nyelvi fordítás lehetőségének felkínálása, amelyek mindegyike jelentős mértékben csökkentheti a vállalkozás kiadásait, továbbá a nyelvi fordítás újabb piacok elérését teheti lehetővé a vállalkozások számára. Egy nagy nyelvi modell által fókuszba helyezett tartalomcentrikus és célirányos kommunikáció segítheti a vállalkozásokat a potenciális ügyfelek megszólításában és a meglévő ügyfélkör megtartásában. A nagy nyelvi modellek által kínált érzelemelemzési szolgáltatás rendkívül hatékony eszköznek minősülhet, azonban ezzel kapcsolatosan egyelőre nagyon képlékeny a jogszabályi megfelelés és az érzelemelemzési szolgáltatás hatékony alkalmazásának összeegyeztetése. Az érzelemelemzési tevékenységet végző alkalmazások használata miatt kirótt hatalmas bírságokra<sup>7</sup> tekintettel elmondható, hogy a kis- és középvállalkozásnak nem feltétlenül térülnének meg az érzelemelemzési alkalmazások bevezetésével és működtetésével járó igen magas költségek. Mindenesetre a nagy nyelvi modellek képesek 0–24-ben biztosítani az ügyfelek számára az információszolgáltatást és korlátozottan a panaszkezelést, amely hangsúlyosan jelentkezhet az ügyféltámogatást jelző kommunikációban.

A nagy nyelvi modellek bevezetésével járó belső hatások közül legelsőként az alkalmazás bevezetési költségei jelentkeznek, továbbá az üzemeltetéssel összefüggő költségek. Utóbbi az alkalmazás üzemeltetéséhez szükséges képesítések megszerzésével is kiegészülhet, még akkor is, ha nem törekszik rá a vállalkozás, hogy a nagy nyelvi modellt teljesen önállóan, külső megbízás nélkül oldja meg hosszú távon (*Ozkan–Spruit 2019*). A már említett bevezetési költségeken túl hosszú távon fognak érvényesülni további infrastrukturális költségek, amelyek karbantartási és fejlesztési tételekben jelentkeznek, amely érinti a vállalkozás biztonsággal kapcsolatos kiadásait is (*Rawindaran–Jayal–Prakash 2022*). A munkavállalók és a vállalkozás kiadásában a nagy nyelvi modell bevezetésével járó technológiai átállás olyan szerkezeti változásokat hozhat a vállalkozás életében, amelyek a belső erőforrások újratervezését irányozzák elő, továbbá munkahelyek megszüntetésével is járhatnak (pl. ügyfélmenedzser által egyedi ajánlatok tétele, ügyféltámogatás, panaszkezelés). A vállalkozás munkavállalóinak folyamatosan biztosítani kell a naprakész ismereteket ahhoz, hogy a technológiai modellváltással párhuzamosan megnövekedő kiberbűnözésnek való kitettség kockázata csökkenthető legyen. Ehhez elengedhetetlen az ismétlődő figyelemfelhívások, képzések tartása is (*Renaud–Ophoff 2021*).

<sup>7</sup> NAIH-85-3/2022 határozata a Budapest Bank által 2018–2021 között felvett telefonbeszélgetések alapján végzett érzelemelemzési gyakorlatról, amelyben 250 millió forint adatvédelmi bírság megfizetésére kötelezte a bankot.

A nagy nyelvi modellek könnyen és gyorsan képesek releváns információkat kinyerni a vállalkozások számára, így az adatelemzési tevékenységen keresztül a döntéstámogatási feladatok mellett az automatizálás egyéb feladatok átvállalását is érintheti. Mindezek jelentős mértékben vonzanak magukkal költségmegtakarítást a vállalkozások számára. Az adatok elemzésén keresztül ugyanakkor a vállalkozás innovációs képességének növeléséhez is közvetlenül hozzájárulhatnak, ugyanis a nagy nyelvi modellekre kreatív támogatási feladatok is sorolhatók, úgymint tartalomkészítés és ötletgenerálás, vagy adott esetben segítségnyújtás kutatáshoz. A technológia túlhangsúlyozása azonban negatív üzenetet is hordozhat, ezért attól mindenképpen célszerű tartózkodnia egy vállalkozásnak, hogy az ügyfelek irányába a teljesen automatizált és személytelenné tett kapcsolattartási lehetőséget biztosítsa kizárólagosan. Komoly kihívásként jelentkezhet a vállalkozások számára a külső platformoktól való függés. Ez ugyanis azt jelenti, hogy a nagy nyelvi modellek és a vállalkozások ügyfelek irányába történő kommunikációja technológiai és jogi (elsősorban adatvédelmi és fogyasztóvédelmi) szempontból is egy harmadik fél, a platformszolgáltató által meghatározottak (pl. Messenger, X), ez pedig növeli a vállalkozás nagy nyelvi modellhez köthető kockázatainak (jogi és technológiai) mértékét. Mivel a platformszolgáltatók gyakorlatilag megkerülhetetlenek, ezért a vállalkozásoknál a platformszolgáltató által bevezetett technológiai újítás a vállalkozás infrastrukturális költségeit, adott esetben akár a bevezetési költségekhez hasonló mértékben terhelheti. A platformszolgáltatók jogi eszközökkel korlátozhatják, de akár ki is zárhatják a vállalkozás jelenlétét vagy adott tevékenységét a platformon, amely rendkívül súlyos következményekkel járhat a vállalkozásra nézve. Megjegyzendő ugyanakkor, hogy a platformszolgáltatókkal kapcsolatos előbbieken említett kockázatok a nagy nyelvi modellek bevezetése nélkül is fennállnak.

A mesterséges intelligencia és a kkv-k viszonyáról szóló gondolatokat összefoglalva elmondhatjuk, hogy a nagy nyelvi modellek megjelenése és fejlődésének üteme olyan jelentős mértékben van hatással egy vállalkozás versenyképességére, hogy annak a bevezetése és a kapcsolódó technológiai átállás nagyon rövid idő alatt szinte törvényszerű lesz, amelyet a technológiai átállásra visszavezethető jelentős versenyelőny alapoz meg. Hasznosak a nemzetközi szervezetek és a különféle piacfelügyeleti és adatvédelmi hatóságok iránymutatásai és ajánlásai ahhoz, hogy a kis- és középvállalkozások hatékonyan növeljék versenyképességüket oly módon, hogy közben a jogszabályi környezetnek is maradéktalanul megfeleljenek.

## Köszönetnyilvánítás

A TKP2021-NVA-05 számú projekt a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP 2021 pályázati program finanszírozásában valósult meg.



## Felhasznált irodalom

### Szakcikkek

- Abankwa, D. (2023) Harnessing ChatGPT: Exploring its Possibilities and Perils in the Social Sciences (*A ChatGPT hasznosítása: A lehetőségek és veszélyek feltárása a társadalomtudományokban*). Western Carolina University. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4573506>
- Babl, F. E., & Babl, M. P. (2023) Generative Artificial Intelligence: Can ChatGPT write a quality abstract? (*Generatív mesterséges intelligencia: ChatGPT tud minőségi összefoglalót írni?*). Emergency Medicine Australasia, Vol. 35. No. 5. pp. 809–811. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.14233>
- Bahrini, A., Khamoshifar, M., Abbasimehr, H., Riggs, R. J. (2023) ChatGPT: Applications, Opportunities and Threats (*ChatGPT: GPTG: Alkalmazások, lehetőségek és veszélyek*). IEEE Systems and Engineering Desing and Symposium. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.09103>
- Boži, V., & Poola, I. (2023) Chat GPT and education (*ChatGPT és oktatás*). authors/ResearchGate <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18837.40168>
- Chatzimichali, A., Piskopani, A.-M. (2023) Exploring the impact of ChatGPT and generative AI in Higher Education (*A ChatGPT és a generatív AI hatásának vizsgálata a felsőoktatásban*). Philosophy of Education Society of Great Britain. <https://www.philosophy-of-education.org/wp-content/uploads/2023/09/Piskopani-and-Chatzimichali-Exploring-the-impact-of-Generative-AI-in-HE.pdf>
- Chowdhury, N. A., Awais, O. A., & Aktar, S. (2023) Improving Customer Care with ChatGPT: A Case Study (*Az ügyfélszolgálat javítása a ChatGPT-vel: Esettanulmány*). Chongqing University of Posts and Telecommunications <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7699658>
- Dempere, J., Modugu, K., Allam, H., & Ramasamy, L. K. (2023) The impact of Chat GPT on higher education (*A ChatGPT hatása a felsőoktatásra*). Frontiers in Education. Vol. 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1206936>
- Fabella, F. E. T. (2023) Attitudes toward the positive and negative features of ChatGPT by selected first year college students (*A ChatGPT pozitív és negatív jellemzőivel kapcsolatos attitűdök a kiválasztott elsőéves főiskolai hallgatók körében*). International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, Vol. 5. No. 10. <https://doi.org/10.56726/IRJMETS45426>
- de Fine Licht, K. (2023) Integrating Large Language Models into Higher Education: Guidelines for Effective Implementation. *Computer Sciences and Mathematics Forum*. Vol. 8. No. 1. <https://doi.org/10.3390/cmsf2023008065>
- Gaden, N. (2023) GDPR and ChatGPT. Complying with GDPR requirements when using ChatGPT (*GDPR és ChatGPT. A GDPR követelményeinek való megfelelés a ChatGPT használatakor*). Simpliant. <https://simpliant.eu/insights/gdpr-and-chatgpt>
- Gal, U. (2023) ChatGPT is a data privacy nightmare. If you've ever posted online, you ought to be concerned (*A ChatGPT egy adatvédelmi rémálom. Ha valaha is írtál már online, akkor aggódnod kell*). The Conversation, <https://theconversation.com/chatgpt-is-a-data-privacy-nightmare-if-youve-ever-posted-online-you-ought-to-be-concerned-199283>
- Gamage, K. A. A., Dehideniya, S. C. P., Xu, Z., & Tang, X. (2023) ChatGPT and higher education assessments: More opportunities than concerns? (*ChatGPT és felsőoktatási értékelések: Több a lehetőség, mint az aggodalom?*) Journal of Applied Learning and Teaching, Vol. 6. No. 2. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.2.32>
- Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., Röglinger, M., Ruiner, C., Schoch, M., Schoop, M., Urbach, N., & Vandirk, S. (2023) Unlocking the Power of Generative AI Models and Systems such as GPT-4 and ChatGPT for Higher Education. A Guide for Students and Lecturers (*A generatív mesterséges intelligencia modellek és rendszerek, például a GPT-4 és a ChatGPT erejének felszabadítása a felsőoktatásban. Útmutató hallgatóknak és oktatóknak*) University of Hohenheim. [https://wiso.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/wiso/Forschungs-dekan/Papers\\_BEES/dp\\_2023-02\\_online.pdf](https://wiso.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/wiso/Forschungs-dekan/Papers_BEES/dp_2023-02_online.pdf)
- Hacker, P., Engel, A., Mauer, M., & ChatGPT (2023) Regulating ChatGPT and other Large Generative AI Models (*A ChatGPT és más nagy generatív AI modellek szabályozása*), FAccT, 23, June 2023, pp. 1112–1123. <https://doi.org/10.1145/3593013.3594067>
- Jäntti, M. (2020) Studying Data Privacy Management in Small and Medium-Sized IT Companies (*Az adatvédelem kezelésének vizsgálata kis- és közepméretű informatikai vállalatoknál*). University of Eastern Finland, <https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/24411/16122585982020589175.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jiménez, J. (2022) The Burst of Technology-Based Education Bubble. <https://value.universidadeuropea.com/en/el-pinchazo-de-la-educacion-basada-en-la-tecnologia/>
- Kapoor, K., Renaud, K., & Archibald, J. (2018) Preparing for GDPR: helping EU SMEs to manage data breaches (*Felkészülés a GDPR-ra: az uniós kkv-k segítése az adatvédelmi incidensek kezelésében*). Abertay University. [https://rke.abertay.ac.uk/ws/portalfiles/portal/14673167/Archibald\\_PreparingForGDPR\\_Author\\_2018.pdf](https://rke.abertay.ac.uk/ws/portalfiles/portal/14673167/Archibald_PreparingForGDPR_Author_2018.pdf)
- Rawindaran, N., Jayal, A., & Prakash, E. (2022) Exploration of the Impact of Cybersecurity Awareness on Small and Medium Enterprises (SMEs) in Wales Using Intelligent Software to Combat Cybercrime (*A kiberbiztonsági tudatosság hatásának vizsgálata a walesi kis- és középvállalkozásokra (kkv-k) az intelligens szoftverek felhasználásával a számítógépes bűnözés elleni küzdelemben*). Computers, Vol. 11. No. 12. <https://doi.org/10.3390/computers11120174>
- Renaud, K., & Ophoff, J. (2021) A cyber situational awareness model to predict the implementation of cyber security controls and precautions by SMEs (*Kiberbiztonsági helyzetismereti modell a kiberbiztonsági ellenőrzések és óvintézkedések kkv-k általi végrehajtásának előrejelzésére*), Organizational Cybersecurity Journal: Practice, Process and People, Vol. 1. No. 1. <https://doi.org/10.1108/OJ-03-2021-0004>
- Ozkan, B. Y., & Spruit, M. (2019) Cybersecurity Standardisation for SMEs: The Stakeholders' Perspectives and a Research Agenda (*Kiberbiztonsági szabványosítás a kkv-k számára: az érdekelt felek szempontjai és kutatási menetrend*). International Journal of Standardization Research, Vol. 17. No. 2. <https://doi.org/10.4018/IJSR.20190701.oa1>

Wang, Y. (2023) The research on the impact of distance learning on students' mental health. *Education and Information Technologies*, Vol. 28. pp. 12527–12539. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11693-w>

### Nemzetközi szervezetek és hatóságok ajánlásai

Jasmontaite -Zaniewicz, L., Calvi, A., Nagy R., & Barnard-Wills, D. (eds) (2020) Handbook on European data protection law for Small and Medium- sized Enterprises 2014-2020. National Authority for Data Protection and Freedom of Information (NAIH), the Research Group on Law, Science, Technology & Society (LSTS) of the Vrije Universiteit Brussel (VUB), and Trilateral Research Limited (TRI IE), <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/46614>

Kamal-Chaoui, L., Kergroach S. (2021) OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship: The Digital Transformation of SMEs (*OECD tanulmányok a kkv-król és a vállalkozói tevékenységről: A kkv-k digitális átalakulása*) OECD <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>

Pissareva, L., Haddas, Y., Verdi, G., Serrano, G. L., & Cusmano, L. (2022) A “Digital for SMEs” (D4SME) knowledge event: SMEs in the data economy: from cloud computing to digital security (*„Digitális a kkv-k számára” (D4SME) tudásrendezvény: A kkv-k az*

*adatgazdaságban: a felhőalapú számítástechnikától a digitális biztonsáig.*) OECD. <https://web-archiv.oecd.org/2022-10-21/643853-D4SME%20Webinar%20SMEs%20in%20the%20Data%20Economy%20-%20Key%20Highlights%20-%20October%202022.pdf>

### Internetes források

*Közel ötször annyi munkakört alakít majd át a MI, mint amennyit megszűntet.* K&K A kis- és középvállalkozások magazinja. 2023. 10. 14. <https://kkvmagazin.com/v/mesterseges-intelligencia-munkaeropiac-influenszer-hrfeft/>

<https://potomac.edu/learning/online-learning-vs-traditional-learning/>

<https://www.healthline.com/health-news/65-of-students-prefer-in-person-learning-new-survey-finds>

<https://sellcoursesonline.com/in-person-vs-online-learning-statistics>

Bridging the Cybersecurity Divide Between Large Enterprises and SMEs (*A nagyvállalatok és a kkv-k közötti kiberbiztonsági szakadék áthidalása*) 2018 Lee Kuan Yew School of Public Policy National University of Singapore. [https://lkyspp.nus.edu.sg/docs/default-source/case-studies/20180118\\_bridging\\_the\\_cybersecurity\\_divide\\_between\\_large\\_enterprises\\_and\\_smes.pdf?sfvrsn=97e4990b\\_2](https://lkyspp.nus.edu.sg/docs/default-source/case-studies/20180118_bridging_the_cybersecurity_divide_between_large_enterprises_and_smes.pdf?sfvrsn=97e4990b_2)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek.