

# MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS AZ E-LEARNING: AZ ONLINE OKTATÁS JÖVŐJE

ÁBRAHÁM ZSOLT<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Budapesti Corvinus Egyetem Gazdálkodástudományi Doktori Iskola

<sup>b</sup>Case Solvers

Beérkezett: 2021. január 12., elfogadva: 2021. február 6.

MATTHEW MONTEBELLO: *AI Injected E-learning: The Future of Online Education*. (Studies in Computational Intelligence.) Cham, 2018. Springer. xix + 86 p. ISBN: 978-3-319-67928-0.

Talán még sosem volt annyira aktuális az e-learning rendszerek szerepéről beszélni, mint napjainkban, amikor a hétköznapiak valóságát feje tetejére állította egy korábban ismeretlen vírus, a COVID–19. Munkavállalók, egyetemi hallgatók, tanulók millióinak kellett egyik napról a másikra áttérniük otthoni munkavégzésre, távolról történő oktatásra és tanulásra. A köz- és felsőoktatásnak a társadalmi távolságtartás és a vírus elleni védekezés jegyében néhány nap leforgása alatt kellett átállnia a digitális oktatásra.

Az alábbi recenzió tárgya Matthew Montebello *AI Injected E-learning: The Future of Online Education* című könyve, mely az e-learning fejlődését mutatja be, és egyúttal kísérletet tesz egy lehetséges jövőbeli, mesterséges intelligencia által vezérelt modell kialakítására.

Az e-learning rendszerek evolúciós áttekintése során a legtöbb szerző szerint a távoktatás jelenti a kiindulópontot. Habár a távoktatás igénye már a 18. században megjelent, jelentős fejlődési ugrást a 20. század informatikai és digitális fejlődése tett lehetővé. A távoktatás megjelenése arra a problémára reflektált, amikor a diák

és/vagy oktató nem tudott ugyanabban a térben és/vagy időben együtt tartózkodni, így a személyes jelenlétet valamilyen közvetítő médiummal kellett pótolni. Kezdetben ez a médium a levél, a rádió, később a telefon volt.

Az e-learning fejlődése során Montebello három generációt különböztet meg: 1. elektronikus kor; 2. HTML-éra és 3. a szemantikus web korszaka. Az e-learning rendszerek megjelenése a '60-as évek végére tehető, ekkor jelentek meg az első, oktatáshoz kapcsolódó, információk megosztását lehetővé tevő hálózatok (pl. Arpanet). Ez az elektronikus hálózat a korábbiakhoz hasonlóan az elektronikus üzenetet használta médiumként, ám az IP (*Internet Protocol*) és az FTP (*File Transfer Protocol*) megjelenésével lehetővé vált a fájlok megosztása, elküldése, mely napjainkig az e-learning rendszerek alapját jelenti. Az internet és a világháló kialakulása és fejlődése jelentette az e-learning rendszerek második generációját. A weboldalak és a weboldalak létrehozása során használt HTML (*Hyper-Text Markup Language*) nyelv széles körű elterjedésével lehetővé vált az információk változatos

formában és széles körben történő bemutatása. A webes alkalmazással lehetővé vált az információk böngészése, nem volt szükség az egyes programok folyamatos letöltésére és frissítésére. Az úgynevezett CGI (*Common Gateway Interface*) protokoll, valamint a sütik (*cookies*) megjelenésével lehetővé vált a tartalom differenciálása, személyre szabása. A szemantikus web és az XML (*eXtensible Markup Language*) jelenti az e-learning rendszerek harmadik generációját; itt már a tartalom szisztematikus differenciálása, címkékkel történő ellátása is megjelenik.

A bemutatott evolúción keresztül lehetővé vált a tartalom menedzsmentje, a vegyes tanulás (*blended learning*), valamint a kollaboratív eszközök alkalmazása a tanulás során. Az e-learning rendszerek hatékonyságának vizsgálata során Montebello a MOOC (*Massive Open Online Courses*), a Crowdsourcing, valamint a közösségi hálózatok (*social networks*) tanulást segítő funkcióit tekinti át.

Az elmúlt időszakban az oktatás jelentősen kinyílt, széles rétegek számára is elérhetővé vált. Az e-learning rendszerek által nyújtott lehetőségeken keresztül a korábban zárt, erősen elitista képzések (például az ismert amerikai üzleti iskolák képzései) alapvető áruvá (*commodity*) váltak. Az egyetemek monopóliuma jelentősen átalakult, új oktatási formák és modellek jelentek meg, és váltak ismertté. A MOOC is egy ilyen koncepció, amely célja az ismeretanyag széles körű online átadása kurzusokon keresztül. A MOOC platformok talán legismertebb példái a Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)) és a Udacity ([www.udacity.com](http://www.udacity.com)), ahol a felhasználók több száz online kurzus közül választhatnak szabadon.

A *crowdsourcing* (közösségi ötletbörze) koncepciója 2005-ben született, amikor Jeff Howe és Mark Robinson azt vizsgálták, hogy vállalkozások hogyan tudnak

bizonyos feladatokat kiszervezni internetes felhasználóknak. A *crowdsourcing* során a felhasználók egyénileg vagy csoportosan vesznek részt egy-egy nyilvánosan kiszervezett feladat vagy probléma megoldásában. Az egyik legismertebb példa a Wikipédia, ahol felhasználók ezrei végzik az emberiség által birtokolt tudás és ismeretek rögzítését és strukturálását. Egy másik példát jelentenek a saját szakmai érdeklődésem középpontjában álló esettanulmány-versenyek, amikor is esettanulmány formájában történik egy nyilvános problémafelvetés, majd a versenyre jelentkező csapatok külön-külön vagy együttműködve oldják meg az adott esettanulmányban definiált problémát, és egy szakmai grémium előtt prezentálják az arra adott megoldási javaslatukat. A *crowdsourcing* tehát egy olyan eszköz, melynek segítségével közös erőforrásokat mozgósítva komplexebb feladatokat tudnak a felhasználók megoldani az online (és offline) térben.

A közösségi hálózatok megjelenésével és elterjedésével a tanulók számára lehetővé vált az egymás közötti, nyilvános és magánjellegű interakció, véleménycsere. Napjainkra a felhasználók több készüléken keresztül folyamatosan az internethez és a különböző közösségi oldalakhoz kapcsolva töltik idejüket, ami a kapcsolati tanulás elmélete (*connectivity learning theory*) szerint lehetőséget teremt a tanulók számára a világ különböző pontjairól és szakértőitől származó információ és tudás gyors összegyűjtésére és összevetésére. A közösségi hálózatok e-learning rendszerekbe történő integrálásával a tanulás is egyfajta közösségi élménnyé vált.

Jelenleg számos trend alakítja az e-learning rendszereket, és ezek különböző modelleket eredményeztek az elmúlt évtizedben. Az egyes modellek a tanulás egy-egy aspektusát ragadják meg, legyen

szó személyre szabott, differenciált tartalomról, közösségi problémamegoldásról vagy online közösségi kapcsolatok kialakításáról, közösségi tanulásról.

Montebello könyvében egy, a mesterséges intelligencia (AI – Artificial Intelligence) lehetőségeivel kiegészített modellre tesz javaslatot. A modell mögötti infrastruktúra három pillérré épül és kínál megoldást a hatékonyság vizsgálata során azonosított három kulcsproblémára. A javasolt modell integráltan kezeli az olyan, a mesterséges intelligencia által mozgatott, úgynevezett intelligens elemeket, mint a *crowdsourcing*, a tanulók profilozása, valamint a személyre szabás.

A szerző szerint a jelenleg is használt e-learning rendszerek nem használják ki a bennük rejlő potenciált és nem működnek hatékonyan. A szerző az e-learning hatékonyságának vizsgálata során három tényezőt azonosított, amelyek kihívás elé állítják ezen rendszerek tervezőit és üzemeltetőit: 1. a motiváció hiánya; 2. elszigeteltség; valamint 3. személytelenség.

A kurzusokon részt vevő tanulók motivációja rendkívül sokszínű. Ráadásul mindig vannak, akik végig lelkesek maradnak, és befejezik a képzést, míg mások lemorzsolódnak. A motiváció fenntartása kulcsfontosságú egy hatékony e-learning rendszer kialakítása során. A tanulók motivációja sokféle lehet, de az egyik legalapvetőbb belső motivációs tényező a tananyag érdekességének függvénye. *Tang és McCalla (2004)* szerint folyamatos visszacsatolás kérésével lehet naprakészen testre szabott tananyaggal fenntartani a tanulók motivációját.

Az online interakciók ellenére sok tanulóban megvan az igény a személyes interakcióra. *Bousaaid és mtsai (2015)* kimutatták, hogy a tanulók ritkán szeretnek magányosan tanulni, és a közösségi hálózatokkal megtámogatott e-learning folya-

mat sokkal hatékonyabb, mint az izolált tanulás.

A tananyag és a tanulási folyamat személytelensége ez esetben a személyre szabottság hiányát, a sablonokra épülő, túl általános tartalmat jelenti. A személyre szabott tapasztalat ugyanis az egyediség, a megkülönböztettség és a különlegesség percepcióját erősíti a tanulóban. Ez az a tényező, amely megkülönbözteti a felhasználót a tömegtől.

A javasolt modell tehát az e-learning rendszerek kritikusai által megfogalmazott három legjelentősebb kihívást veszi górcső alá, integrált megoldást nyújtva a korábbiakban megfogalmazott kritikákra.

A mesterséges intelligencia által vezérelt e-learning rendszer infrastruktúrája három egységből áll: 1. személyes tanulási hálózat (PLN – Personal Learning Network); 2. személyes tanulási portfólió (PLP – Personal Learning Portfolio); valamint 3. az ezeket magában foglaló személyes tanulási környezet (PLE – Personal Learning Environment).

A személyes tanulási hálózat koncepciója nagymértékben épül a kapcsolati tanulás elméletére. A személyes tanulási hálózat az összekapcsolódó eszközökön és a széles körű közösségi kapcsolódásokon keresztül képes kezelni az elszigeteltség, izoláltság problémáját.

A tanulói profilok és tanulmányi portfólió a diákok formális és informális akadémiai tapasztalatát összegzik. Magukban foglalják az elvégzett kurzusokat, a kapcsolódó értékeléseket, visszajelzéseket, valamint a felmért készségeket és egyéb kvalifikációkat. A tanulási portfólió folyamatosan változik, fejlődik, így minden e-learning rendszer számára kritikus a frissítés, a folyamatos aktualizálás. A személyes tanulási portfólió szervesen illeszkedik az önrendelkezési tanuláselmélethez (*self-determination learning theory*), és egy olyan eszközt jelent, amely folyama-

tosan képes fenntartani a tanulók motivációját.

A személyes tanulási hálózat és a személyes tanulási portfólió, valamint a személyre szabás elegyeként jön létre a személyes tanulási környezet. Ez olyan környezetet jelent, amely emberközelí, és személyes akadémiai atmoszférát teremt a felhasználó számára, biztosítja arról, hogy a tananyag kialakításakor személyes érdeklődését, szükségletét, oktatási előképzettségét is figyelembe vették. Egy ilyen környezetben a tanuló választhat az egyes feladatok, funkciók között, ezzel is személyesebbnek élheti meg a képzést. A személyes tanulási környezet kialakítása az adaptív tanuláselméletből (*adaptive learning theory*) indul ki, miszerint a hatékony tanulási folyamat megteremtése érdekében alkalmazkodni kell a tanuló igényeihez.

A Montebello által javasolt e-learning rendszert a mesterséges intelligencia által nyújtott eszközök és algoritmusok teszik egyedivé. A könyvben bemutatott modell három, a mesterséges intelligencia által algoritmizálható eszközt javasol az úgynevezett intelligens tanulási környezet megtervezésekor és kialakításakor: 1. közösségi ötletbörze; 2. tanulók profilozása (*learner profiling*); valamint 3. személyre szabás.

A modell a közösségi ötletbörzén keresztül biztosítja, hogy senki se érezze elszigetelten magát. Mivel mindenki egy személyes tanulási hálózat (PLN) tagja, ezért könnyen kapcsolódhat más, hasonló érdeklődésű tanulókhöz. Mindezt a digitális társadalom teszi lehetővé, miszerint napjainkra a tanulók többsége több közösségi hálózat tagjaként képes hozzáférni a legújabb akadémiai vívmányokhoz.

A tanulók motivációjának fenntartása érdekében fontos, hogy az e-learning rendszerek a tanulók szakmai igényeihez igazodjanak. A személyes tanulási portfólió (PLP) folyamatosan változik, a mes-

terséges intelligencia a visszacsatolásokon keresztül rendszeresen kap információt a tanuló változó érdeklődési köréről, és szükség esetén magát az algoritmust igazítja a változó preferenciákhoz.

A tanulási folyamat és az egész e-learning tapasztalat mesterséges intelligencia segítségével történő személyre szabásának alapvető feltétele a szakmai tartalomnak, a tanulási folyamatnak, valamint a közvetítő médiumnak a tanuló igényeihez történő igazítása. Mindehhez személyre szabott, intelligens tanulási környezetre (PLE) van szükség, amely kezeli a személytelenség problémáját.

A javasolt modell lényege az érdeklődés felkeltése, a felhasználó folyamatos megismerése, profilozása, majd a kapott információk alapján a tartalom (pl. tananyag, prezentációk, számonkérés) és a tanulási élmény (pl. képernyők, gombok, ikonok) személyre szabása. Mindez úgy történik, hogy a mesterséges intelligencia a kapott információkat folyamatosan „tanulja”, majd miután a mögöttes algoritmusokon keresztül „megismerte” a felhasználót, magától tesz egyedi, személyre szabott javaslatokat a tanuló számára.

Montebello könyvében bemutatja, miként működhet egy, a tanulók érdeklődési körére épülő, hatékony e-learning rendszer. A szerző modellje lehet, hogy elsöre utópisztikusnak tűnik, különösen a digitálisnak mondott oktatás kényszerű valósága után, de mindenképp egy fontos irányt jelöl ki vele a szerző. A könyv olvasásakor egyértelművé válik, hogy a hatékony e-learning rendszer nem azonos a közösségi média üzenetküldő alkalmazásain keresztül történő videós oktatással, és nem is azonos az otthonra emailben kiadott házi feladatokkal, hanem egy annál jóval komplexebb, az e-tanulási élmény hiányosságaira is reflektáló rendszer.

A Montebello-féle modell azonban számos etikai, valamint adatvédelmi kér-

dést is felvet. A szerző által javasolt rendszer a tanulók megismerésén, úgynevezett tanulói profilok kialakításán alapul, melyekre a mesterséges intelligencia személyre szabott szakmai tartalmat javasol. Hol az oktató személyének a határa? Mi az, amit gépekkel lehet és szabad helyettesíteni? Az iskola egy nagyon fontos szocializációs közeg. Vajon a mesterséges intelligencia képes-e az emberiség számára fontos értékek átadására? Ehhez hasonló etikai kérdések sorát veti fel a mesterséges intelligencia alkalmazása az oktatás terén. Ugyanez vonatkozik a javasolt modellre is, hiszen a tanulók profilozása, a teljesítmény ilyen jellegű mérése rendkívüli körülményt igényel az adatkezelés terén. Ezeket a dilemmákat a szerző könyvében nem tárgyalja, noha kétségte-

len, hogy a mesterséges intelligencia alkalmazásának egyik legfontosabb aspektusát jelentik.

Mindezek ellenére Montebello modellje fontos lépést jelenthet a minőségi oktatás és képzés felé. Egyetemi oktatóként, trénerként és kompetenciaméréssel foglalkozó szakemberként is úgy gondolom, hogy napjainkra az információ és a tárgyi ismeretekre épülő tudás széles körben elérhetővé. Az online töltött idő mellett folyamatosan növekszik az információkhoz köthető online zaj is, így megjelent az igény egyfajta validált teljesítménymérésre is. Az *AI Injected E-learning: The Future of Online Education* című könyvben bemutatott, mesterséges intelligencián alapuló e-learning rendszer erre a növekvő igényre is egyfajta választ adhat.

## IRODALOM

- BOUSAAID, M., AYAOU, T., AFDEL, K. & ESTRAILLIER, P. (2015) System Interactive Cyber Presence for E-learning to Break Down Learner Isolation. *International Journal Computer Applications*, Vol. 111. No. 16. pp. 975–8887. <https://doi.org/10.5120/19626-1544>
- TANG, T. & MCCALLA, G. (2004) Beyond Learners Interest: Personalized Paper Recommendation Based on Their Pedagogical Features for an E-learning System. *Lecture Notes in Computer Science*, 3157. pp. 301–310. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-28633-2\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-540-28633-2_33)