

Mesterséges intelligencia alkalmazása a kínai vendéglátásban: egy feltáró kutatás tanulságai

AI Adoption in the Chinese Catering Industry: An Exploratory Study

WEI YULING

PhD hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem, yuling.wei@uni-corvinus.hu

SIMAY ATTILA ENDRE

PhD, Budapesti Corvinus Egyetem, attila.simay@uni-corvinus.hu

Absztrakt

Ez a tanulmány azt a jelenséget kívánja megvizsgálni, hogy a mesterséges intelligencia (MI), mint az egyik legkorszerűbb technológia milyen előnyökkel jár az éttermi szolgáltatásokban, és mik voltak az észlelt akadályok a mesterséges intelligencia étteremben történő bevezetése előtt. A gyors életvitel miatt az embereknek egyre kevesebb idejük van étkezésekre, különösen a szellemi dolgozóknak. Egyre több étterem alkalmaz mesterséges intelligencia technológiát főzési hatékonyságának javítása és a kiszolgálási idő csökkentése érdekében, ilyen például a gyors fizetési rendszerek (QR és arcfelismerő fizetés), a mesterséges intelligencia-kompatibilis robotok, a mesterséges intelligencia által működtetett önrendelő kioszkok és a robotszakácsok. Mivel a COVID-19 világjárvány 2020 elején kezdődött, az élelmiszerbiztonság és a higiénia egyre fontosabbá válik, amikor az emberek a házon kívül étkeznek. A séf- és pincérrobotok jó lehetőséget jelentenek az emberi kontaktusok elkerülésére is. Ez a tanulmány kvalitatív kutatást alkalmazott mélyinterjúkkal, épp a világjárvány kitörése előtt. Három kínai étteremvezetővel készítettünk interjút. Az eredmények azt sugallják, hogy a mesterséges intelligencia technológia alkalmazása az éttermi szolgáltatások esetében minimalizálhatja a költségeket, javíthatja az ügyfélkapcsolatokat, és kényelmesebb szolgáltatás igénybevételt biztosíthat.

Kulcsszavak: digitális innovációk, Kína, mesterséges intelligencia, vendéglátás

Abstract

This study aims to investigate the phenomena of how artificial intelligence (AI) as one of the cutting-edge technologies benefits restaurant services and what the obstacles to implementing AI in a restaurant are. Due to the rapid pace of life, people tend to have less and less eating time, especially white-collar workers. More and more restaurants implement AI technology to improve their cooking efficiency and reduce service time, such as fast payment systems (QR and facial recognition payment), AI-enabled bots, AI-powered self-ordering kiosks, and robot chefs. Since the COVID-19 pandemic begins in early 2020, food safety and sanitation become increasingly important when people eat outside. Chef and waiter robots are good options for avoiding intimate contact. This study employed qualitative research with in-depth interviews just before the global pandemic started. We interviewed three restaurant managers in China. The findings suggest that adopting AI technology in restaurant services can minimize costs, better manage customer relationships, and provide more convenient in-store services.

Keywords: artificial intelligence, China, catering, digital innovation

1. Bevezetés

A növekvő munkakényszer és az ételkiszállítás népszerűsége miatt egyre több kínai szeret ételt rendelni online, vagy házon kívül étkezni. Liu és Chen (2021) azt találta, hogy a 20 és 35 év közötti fiatalok élvezik azt a kényelmet és örömet, hogy az ételt házhoz viszik. A bemutatott statisztikai adatok szerint a kínai millennium generáció 44 százaléka hetente legfeljebb két napot eszik otthon (DAXUE CONSULTING, 2016). A jelenséget a statisztikai eredmények is megerősítik. Ahogy Dianping (2016) kimutatta, a kínai millennium generáció több mint 23,5 millió dollárt költöttek elvitelre már 2016-ban is. A jelenséget magyarázata egyrészt a nagy munkaterhelés ami miatt nincs idejük és energiájuk főzni; másodsor az ételkiszállítás kényelmessége (DAXUE CONSULTING, 2016).

A kínai millenniumi generáció életstílusához (ritka otthoni főzés) igazodva sok étterem hajlamos új módszereket kigondolni a vendégek bevonására. A mesterséges intelligencia (MI) éttermek egy mesterséges intelligencia algoritmussal hajtott intelligens szolgáltatási rendszer bevezetését jelentik. Az MI-technológia étteremben történő alkalmazásának van több előnye is: egyrészt csökkentheti az emberi hibákat; másodsor, automatizálja az ételfőzési folyamatot és az asztalok kihasználtságát; harmadsor pedig javíthatja a főzés sebességét; és összességében az egész éttermi szolgáltatást gyorsabbá teheti. Ezenkívül az AI technológia alkalmazása egyedülálló felhasználói élményt is nyújthat (JIN et al., 2012).

A kínai mesterséges intelligencia piaca a 2018-as 1,76 milliárd dollárról 2023-ra várhatóan 11,9 milliárd dollárra nő (CGTN, 2019). A vállalatok folyamatosan új megoldásokat keresnek az ügyfelek elérésére és alacsony költségű kiszolgálására (KANKAM-KWARTENG et al., 2019). A vendéglátóipari cégek is élvonalbeli technológiákat, például mesterséges intelligenciát is alkalmaznak, hogy javítsák az ügyfélszolgálatot és maximalizálják nyereségüket. Például a Haidilao, az egyik legnépszerűbb kínai hotpot étterem mesterséges intelligencia algoritmust vezetett be a rendelési rendszeréhez és robotszervereihez, hogy egyedi vásárlói élményt nyújtson, és ezáltal több ügyfelet vonzzon.

A tanulmányunkban kvalitatív interjúkat alkalmaztunk feltáró jelleggel, két hagyományos étterem és egy MI étterem menedzserével. A tanulmányban áttekintjük a vonatkozó szakirodalmakat. hangsúlyosan a mesterséges intelligencia nézve, és hogy miért fontos a mesterséges intelligencia a vendéglátásban és a kínai piacon. Az empirikus kutatás kifejtésében elemezzük az interjúkat, és igyekszünk ebből lényegi konklúziókat levonni.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Mesterséges Intelligencia

Az ipar 4.0 egyik legfejlettebb technológiájaként a mesterséges intelligencia (MI) jelentősen javította a munka hatékonyságát azáltal, hogy számos emberi feladatot és tevékenységet helyettesít az ipari, szellemi és társadalmi területen történő széles körű alkalmazása, amilyen a divat- és szépségipar, az élelmiszeripar, az egészségügy, a kiskereskedelem és az ellátási láncok menedzsmenete (DWIVEDI et al., 2021). Az új területen végzett sokéves kemény munka után a mesterséges intelligencia a mérnöki tudomány egyik legújabb területeként jelent meg az életünkben. A mesterséges intelligencia számos intellektuális feladatban releváns lehet, mint például a sakkozás, a matematikai tételek bizonyítása, a versírás, a zsúfolt utcán történő autóvezetés, a betegségek diagnosztizálása vagy konkrét online kérdések megválaszolása (RUSSELL – NORVIG, 2010).

A mesterséges intelligencia egy olyan tudományterület, amely az intelligens viselkedést számítási folyamatok segítségével próbálja megmagyarázni és utánozni (SCHALKOFF, 1990). Emellett az MI a számítástechnika egyik ága, amely a kifejlesztett módszereket és technikákat

egy intelligens számítógépes rendszer létrehozására érdekében kombinálja (DIRICAN, 2015; SYAHRIVAR et al., 2021; SIMAY et al., 2022). A mesterséges intelligenciával rendelkező gépek képesek felismerni az emberi arcokat, nyelveket, beszédet és képeket, és olyan számítógépes modelleket alkotnak, amelyek pontosan tükrözik azt, ahogyan az emberek lennének képesek a feladatokat elvégezni (KAPLAN – HAENLEIN, 2019). Megítélésünk szerint a mesterséges intelligencia egyfajta intelligencia technológia, amely nagy mennyiségű adatot használ fel azért, hogy az tehermentesítsen embereket a munka alól, és megkönnyítse az életüket.

2.2. A mesterséges intelligencia az üzleti környezetben

A mesterséges intelligencia növekvő népszerűségével néhány gyakorlati vonatkozás is jelentős figyelmet kapott (SESTINO – DE MAURO, 2022). A mesterséges intelligencia mélytanulás alapján képes megjósolni a vásárlói magatartást (CHAUDHURI et al., 2021). Továbbá egy MI-alapú megfeleltetési rendszer segíthet a vállalkozásoknak beazonosítani a legjobb belső és külső képességeket, javítva a munka hatékonyságát és csökkentve a működési költségeket (BERG et al., 2018). Ha például a logisztikai vállalatok mesterséges intelligencia alapú ellátási lánc menedzsment rendszereket alkalmaznak, akkor a logisztikai és szállítási költségek csökkenthetők, különösen a fejlődő országokban, ahol korlátozott a hozzáférés a nagy digitális elosztási hálózatokhoz (ERNST et al., 2019). Az MI-algoritmusok jelentős hatással vannak az e-kereskedelmi platformokra is (DAXUE CONSULTING, 2016). Például az Alibaba eladásai új rekordot értek el 2019-ben miután MI algoritmusokat vontak be az Alibaba termékajánló rendszerébe és MI alapú chatbotokat az ügyfélszolgálati platformba. A Singles' Day napján 38,4 milliárd dollárt (US-CHINA TODAY, 2019), majd 2020-ban e napon már 115 milliárd dollár forgalmuk volt (ARJUN, 2020).

Az MI nemcsak az e-kereskedelmi platformok, hanem a fizikai üzletek számára is nagy jelentőséggel bír. A legtöbb fizikai üzlet bevezette az üzleten belüli és a back-office automatizálásokat és a jobb ellátási lánc menedzsmentet. Wyman (2020) szerint az üzleten belüli automatizálás négy összetevőből áll: automata pénztár, rádiófrekvenciás azonosítás (RFID), polcfeltöltés és polcrendezés. Az automata pénztár felismerhetné a kosárban lévő tételeket anélkül, hogy a vásárlóknak vagy a személyzetnek kéne beavatkoznia a folyamatba (WEI et al., 2020). A vásárlók leveszik a polcokról termékeket és használják a digitális fizetési rendszert, ami messze felülmúlja az önkiszolgáló pénztárgépet. Az RFID technológia elektromágneses mezőket is használ a termékcímkék automatikus beazonosítására (CONDEA et al., 2012). Míg a polcfeltöltő rendszer elsősorban a termékkereslet előrejelzésére szolgál. Tang és Veulenturf (2019) szerint a mesterséges intelligencia algoritmusok az időjárás változásai alapján képesek megjósolni a kereslet és a készletigények változását. Ahogy arra is képesek, hogy a raktárat utasítsák, hogyan kell a dobozokat a teherautóba rakni, hogy a polcok rakodásakor automatikusan a megfelelő sorrendben rakodják ki őket. Ezáltal az alkalmazottaknak nem kell időt vesztegetniük a dobozok keresésére. A back-office automatizálás azt jelenti, hogy a mesterséges intelligencia algoritmusok emberi segítség nélkül beolvassák a számlákat a fizetések teljesíthetőségéhez. Sőt, valós idejű üzleti teljesítmény is kiszámítható és feltölthető. Emellett a kiskereskedők az ellátási lánc menedzsmentet is digitalizálták (KANG et al., 2021). Ez jelentheti például a készletek teljesen automatizált továbbítását a gyárból vagy elosztóközpontból a kiskereskedőhöz. A megrendelések automatikusan leadásra kerülhetnek és robotok mozgathatják a raklapokat a raktárakban. A működési költségeket nézve ez az automatikus ellátási lánc menedzsment költséghatékonyabb lehet, és kevesebb munkaerőt igényel (WYMAN, 2020).

2.3. MI a vendéglátóiparban

A Market Research Report (2022) szerint a mesterséges intelligencia a vendéglátásban várhatóan több mint 45,4 százalékos összetett éves növekedési ütemmel fog növekedni 2022 és 2029 között. Ahol az MI növekedésének fő hajtóereje a fogyasztói igények megváltozása. Egyre több fogyasztó kezdi megszeretni a gyors, megfizethető és könnyen elérhető élelmiszer-választékot, ösztönözve a tranzakciókat (AJAY, 2019). Sok étterem automatizálási rendszereket, MI-t, gépi tanulást és chatbotokat vezetett be, hogy megfeleljen a fogyasztók igényeinek, és több vásárlót vonzzon magához. Az MI fontos területei az automatikus gépi arcfelismerés, a robotok (pl. szakácsok és pincérek), és a chatbotok alkalmazása az ügyfélkiszolgálásban. A chatbotok például sorban állás nélkül tudnak útmutatásokat adni az ételrendeléshez (FLEMING, 2019). Az MI a vendéglátásban jó lehetőséget kínál a jobb ügyfélméltány biztosítására, például az élelmiszer-összetevők képfelismerés segítségével történő ellenőrzésére, az értékesítési ciklus előrejelzésére a múltbeli adatok alapján, valamint az ügyfelek megértésére a fogyasztók érzelmeinek közösségi média felületeken történő nyomon követésével.

Egy másik fontos MI-alkalmazás az éttermekben az intelligens robot, amely pincérként működhet, étkezési ajánlásokat adva, rendeléseket felvéve és segítve vásárlókat a fizetésben (SOHAIL et al., 2021). Az MI-képes robotok egyre népszerűbbek az éttermekben, mert képesek kezelni a foglalásokat, megválaszolni vásárlói megkereséseket, és segíteni a vásárlóknak a rendelésben. Még az olyan nemzetközi láncok is, mint a Starbucks és a Pizza Hut is használnak hangalapú rendelési asszisztenseket, hogy kényelmesebbé tegyék szolgáltatásaikat. Az ügyfeleknek csak azt kell elmondaniuk az MI-képes robotoknak, hogy mit szeretnének, majd fizethetnek. Az arcfelismerő fizetési rendszer egy másik hasznos MI-alkalmazás. A kínai KFC például elkezdte használni az arcfelismerést a rendeléshez és a fizetéshez, amikor 2018-ban a "Smile to Pay" fizetési rendszert 300 helyszínen vezette be jelentősen javítva a vásárlói élményt.

2.4. A kínai piac áttekintése

Kínában az MI-alkalmazások a vendéglátásban négy kategóriára összpontosítanak: chatbotok és alkalmazások, robotok, ajánlási rendszerek és kioszkok. A chatbotokat és alkalmazásokat a vásárlói elkötelezettség javítására használják, virtuális asszisztensként a vásárlók kérdéseire válaszolva és a megrendeléseket feldolgozva. A robotok alkalmazása többek között robotszakácsokat és robotpincéreket jelent. Sok étterem döntött úgy, hogy mesterséges intelligenciával működő robotokat használ az ételkészítés és -kiszállítás kapacitásának és sebességének növelése érdekében. Az ajánlási rendszerek olyan gépek, amelyek az étkezési szokásaik alapján segítik a vásárlókat az ételek kiválasztásában. A mesterséges intelligenciával működő kioszkok használatának célja a vásárlói várakozási idő csökkentése, miközben javítják a vásárlói elégedettséget és a rendelési élményt (SENNAAR, 2019).

2018-ban a kínai kormány bejelentette, hogy 2022-ig 5000 zöld étterem megnyitását tervezi, 20 százalékkal csökkenti a konyhai hulladékot és a bevételarányos energiafogyasztást. Másrészt az intelligens irányítási rendszerekkel a vásárlói preferenciák elemzésére, valamint a QR-kóddal vagy arcfelismeréssel történő fizetés elfogadására nagy figyelmet fordítanak az iparágban (MOHAMMED et al., 2022). Emellett a robotok alkalmazása a mesterséges intelligencia leglátványosabb alkalmazása az iparágban. A JD.com, egy jelentős kínai e-kereskedelmi vállalat bejelentette, hogy 2020-ig 1000 intelligens éttermet kíván nyitni Kínában, ahol minden ételt robotok készítenek, és minden ügyfelet robotok szolgálnak ki (DAXUE CONSULTING, 2019). A Qianxi Robot Catering Group News (2020) szerint Kantonban megnyitották az első kínai, teljesen automatizált Foodom éttermet. Az automatizált étteremben

46 különböző típusú robotot alkalmaznak. De a következő években további 1000 ilyen étterem és a nemzetközi terjeszkedés is az üzemeltető Qianxi Robotic Food and Beverage Group tervei között szerepelt (AGVLINE, 2020).

2019-ben Kínában 7.118.058 hagyományos étterem, 1.827.908 gyorsétterem és 404.284 ételbodé működött (IIMEDIA, 2020). Az MI-éttermekre ilyen adat nem készült, de az Ele.me szakértője azt jósolta, hogy az összes étteremnek mindössze 1 százalékát fogják kitenni. Aztán a vendéglátás a koronavírus világjárvány 2020 elején történt kitorése miatt példátlan eseményekkel szembesült. A Kínai Szállodaszövetség szerint 2020 első negyedében a teljes vendéglátóipar forgalma több mint 90 százalékkal csökkent az előző év azonos időszakához képest. A fix költségek miatt is jelentős veszteséget szenvednek el ebben a különleges időszakban. Egy felmérés szerint az átlagos napi veszteség akár 303.500 CNY-t (15.000.000 HUF) is elérhette, és ebben a napi veszteség 84,54 százalékát az éttermek veszteségei tették ki (SHEN, 2020).

3. Módszertan és adatgyűjtés

A tanulmány célja a mesterséges intelligencia (MI) mint technológiai és digitális innováció vizsgálata, és hogy milyen előnyökkel járhat az éttermek számára, és milyen akadályai vannak az MI éttermekben történő alkalmazásának. A szerzők mélyinterjúkkal végeztek egy kvalitatív feltáró kutatást Bernard és Ryan (2010) munkáját követve. Az érvényességet a triangulációs érvényesség vizsgálat segítségével ellenőriztük. Az interjúvezetőt négy témakörre tért ki: 1) az MI-technológia megértése az élelmiszeriparban, 2) a termékek és szolgáltatások, 3) az ügyfél és az étterem közötti interakciók és 4) a munkafolyamatok (hagyományos és MI-éttermek). A szerzők mélyinterjúkat készítettek Kínában egy mesterséges intelligenciával működő étterem egyik menedzserével és két hagyományos éttermi menedzserrel (lásd az 1. táblázat).

1. táblázat

Válaszadói profilok

Étterem típusa	Hagyományos étterem		MI étterem
Név	Mr. Zhang	Mr. Lin	Mr. Li
Azonosító	R1	R2	AR1
Foglalkozás	„Gu Xiaochui” étterem tulajdonosa	„Daidai Claypot Rice” étterem tulajdonosa	Spacelab Weightless MI étterem menedzsere
Munkatapasztalat	6 év	4 év	4 év
Nemzetiség	Kínai	Kínai	Kínai
Régió	Guangzhou	Guangdong	Beijing

Forrás: saját szerkesztés

A mélyinterjúk a leggyakoribb kvalitatív megoldás az éttermi szolgáltatások kutatásában. Ez a módszer jellemzően a kutatók és a résztvevők közötti beszélgetést jelenti, amelyre egy rugalmas interjútervezet mentén kerül sor, és amelyet további kérdések és megjegyzések egészítenek ki (BERNARD – RYAN, 2010). Ezzel a módszerrel a szerzők nyílt végé kérdéseket tehettek fel, megvizsgálva a résztvevők gondolatait, érzéseit és meggyőződéseit a mesterséges intelligencia éttermekben való alkalmazásáról. Mivel a kutatás idején a szerzők Magyarországon tartózkodtak, így 2020 áprilisa és májusa során készült interjúk online videóhívásban valósulhattak meg. A koronavírus járványra tekintettel szigorú szabályok vonatkoztak a társas érintkezésekre és a nemzetközi személyforgalomra is. Az interjúk kínai nyelven készültek, az elemzésben ezek fordításai olvashatók.

Az adatok elemzéséhez a tartalomelemzés módszerét alkalmaztuk. Mivel így nagy mennyiségű szöveget tudtunk kezelni, konstruktívan összefoglalni és kategorizálni a következtetéseink. Másrészt jól működik mind az írott szövegek, mind a szóbeli

kommunikációból származó átírt mondatok esetében, ami alkalmassá tette a tanulmányban történő alkalmazásra (ERLINGSSON – BRISEIS, 2017). Ugyanakkor a tartalomelemzés korlátja, hogy megnehezítette az emberi hibák elkerülését, mivel fennállt a veszély, hogy a kutatók félreértelmezik az összegyűjtött adatokat, ami hamis vagy megbízhatatlan következtetéseket eredményezhet (KRIPPENDORFF – BOCK, 2009).

Ez a kvalitatív tanulmány két kutatási kérdés megválaszolására törekszik: 1) Milyen előnyökkel jár a mesterséges intelligencia az éttermek számára? és 2) Milyen akadályai vannak az MI hagyományos éttermekben való bevezetésének? A kvalitatív kutatási módszerek segíthetnek abban, hogy jobban megértsük a résztvevők motivációit és véleményét (MILES – HUBERMAN, 1994). Az etikai kérdések kezelése szintén fontos egy kvalitatív kutatásban, amit nem lehet figyelmen kívül hagyni (BABBIE, 2009). Ilyen etikai kérdésként azonosítottuk a beleegyezést, ezért az interjú előtt a szerzők minden résztvevőnek küldtek egy kísérőlevelet és egy beleegyező nyilatkozatot. Továbbá a szerzők az interjú elején is engedélyt kértek a beszélgetések rögzítésére.

4. Eredmények

Az első ok a túl magas költségek voltak, amit a résztvevők a hagyományos éttermekben a mesterséges intelligencia technológia bevezetésének elmaradására felhoztak. A résztvevők egyetértettek abban, hogy a mesterséges intelligencia magas költsége az egyik fő akadálya annak, hogy a hagyományos éttermekben mesterséges intelligencia technológiát alkalmazzanak. Az R1 résztvevő például a következőket mondta: *"Egy hónappal ezelőtt látogattam el a Foodom robotétterembe, és nagyszerű volt, mert a vendégeket teljes egészében robotok szolgálták ki pincérként és szakácsként is. Ez egy kis étterem számára megfizethetetlenül drága lenne az AI-alapú kiszolgálórendszer, a robotszakácsok és a robotpincérek magas költségei miatt"* (R1).

Khanijahani et al. (2022) egy korábbi tanulmánya is említi az MI technológia bevezetésének nagyon magas költségeit. Sőt, az eredményekből kiderült, hogy a vállalkozók számára a költség a legfontosabb tényező, amikor az MI-technológia alkalmazásáról döntenek. Az új technológiák gyakran olyan kezdeti költségekkel járnak, amelyek visszatartják a vállalkozókat a technológia, például az MI technológia bevezetésétől (WEWEGE – THOMSETT, 2019). Ahogy R2 résztvevő is említette a következőket: *"A teljes MI-alapú rendszer több mint 10 millió CNY-ba kerül (kb 500 millió HUF, a szerzők), ami számunkra elég nagy összeg. Az MI technológia még nem elég érett. A jövőben több üzemeltetési és karbantartási költséget igényelhet. Számomra nem költséghatékony"* (R2).

Az MI-vel kapcsolatos ismeretek hiánya egy másik fontos ok, amiért a vállalkozók nem akarják használni az MI technológiát az éttermeikben. Ha hallottak is róla, nem biztosak abban, hogy ez az új technológia hosszú távon hogyan segíthet nekik pénzt megtakarítani. Annak megismerése és tanulmányozása, hogy egy új innovatív technológia hogyan csökkenti a működési költségeiket, szisztematikus képzést igényel a szakértőkkel (AWERBUCH, 2000). Az egyik résztvevő így írta le a mesterséges intelligencia technológiával kapcsolatos tapasztalatait: *"Igen, ismerek néhány MI technológiát... Ismerem az intelligens éttermi rendszert is, ami egy önkiszolgáló étterem. Nincsenek emberi dolgozók, csak robotok és gépek. A magas költségek miatt mégsem hiszem, hogy bevezetném. Én sem engedhetem meg magamnak. Egyébként nagyon kockázatos, hogy ha nem értem, akkor hogyan csökkentheti hosszú távon az üzemeltetési költségeimet."* (R2).

A technológiai érettség a második akadálya az MI technológia hagyományos éttermekben történő bevezetésének. A technológiai érettség egy olyan téma, amely egy technológia tökéletességi és fejlettségi szintjét jelenti. Mathivathanan et al. (2021) egy korábbi tanulmánya szerint egy új technológia bevezetéséről szóló döntés meghozatalához egy szervezetben vagy vállalatnál bizonyos szintű technológiai érettségre van szükség. Az R1 résztvevő is a következőképpen említette ezt az okot: *"Úgy gondolom, hogy a mesterséges intelligencia*

technológia jelenlegi szakasza még nem elég érett. Ha az MI technológia a jövőben érettebbé válik, akkor szeretnék robotokat vagy automatizált intelligenciával rendelkező gépeket alkalmazni, hogy segítsenek nekem a zöldségek tisztításában és vágásában, mert bízom az MI technológia programozott és szabványosított munkájában. Arra számítok, hogy megtakarítok vele bérköltséget, és a munkája felülmúlja az emberekét" (R1).

A kézi technikák témaköre olyan válaszokat képvisel, amelyekben a résztvevők azt állították, hogy az ízletes ételekhez olyan különleges technikákra van szükség, mint a lélek, a melegség, a szeretet és a szenvedély. Különösen, ha a kínai ételek főzéséről van szó. A különleges összetevők és technikák elengedhetetlenek a finom kínai konyhához (KWONG, 2012). Erre mutat rá a következő idézet is, hogy a vállalkozók miért nem használtak robotokat vagy gépeket szakácsként: *"A robotszakácsok által főzött ételekből hiányzik a lélek, mert a hőmérséklet szabályozása, a kevergetés, a bársonyozás és a blansírozás alapvetően fontos a kínai ételek esetében. A robotszakácsok még mindig gépek, amelyek előre programozott és szabványosított módon főznek. Túlságosan gépesített amiből hiányzik a rugalmasság" (R1).*

Az ideális helyzet az, amikor a mesterséges intelligencia technológiát emberi pincérekkel kombinálják, mert az MI technológia csak az emberi munka egy részét tudja helyettesíteni, és nem összes emberi munkát. Az ügyfeleknek időnként szükségük lehet arra, hogy emberi pincérekkel kommunikáljanak. Ahogy azt Lin említette: *"Az MI technológia csupán egy eszköz számunkra; a cél az, hogy megkönnyítsük és hatékonyabbá tegyük a munkánkat. De soha nem fogja teljesen helyettesíteni az emberi munkát" (R2).*

A használat észlelt egyszerűsége az a mérték, amennyire egy technológia vagy rendszer felhasználóbarát, további erőfeszítés vagy nehézség nélkül (SCHNALL et al., 2015). A Spacelab Weightlessnél a mesterséges intelligencia technológia által nyújtott főbb szolgáltatások között szerepelt az ételrendelés, az ételek kiszállítása és a fizetés. Kutatásunk szerint az alkalmazott MI technológia egyszerűen használható mind az ügyfelek, mind az alkalmazottak számára. *"Három MI nyomkövetési rendszert fogadtunk el minden egyes éttermünkben, mert az ügyfelek számára nagyon könnyen követhető, és nincs olyan technikai tényező, amit nehéz lenne kezelniük. Csak egy kicsit kell elmagyaráznunk az új ügyfeleknek, hogyan működik az MI nyomkövetési rendszer az éttermeinkben" (AR1).*

Az elbeszélés alapján az alkalmazottaknak tetszik az alkalmazott MI technológia a munkahelyükön. Szerintük könnyű használni az MI ételkiszállítási nyomkövetési rendszert, a QR-fizetést és az iPad ételrendelést. A munkájuk hatékonysága nőtt, és több ügyfelet tudnak kiszolgálni naponta. Ezt az AR1 résztvevő a következőképpen fogalmazta meg: *"Szeretem és bízom az alkalmazott MI-technológiákban. Véleményem szerint nincsenek technikai problémák, mert az MI ételkiszállítási nyomkövetési rendszer, a QR-fizetés és az iPad ételrendelés már eléggé kiforrott" (AR1).*

A költséghatékonyság olyan válaszokra reflektál, amelyekben a résztvevők azt állították, hogy a legkevesebb pénzt költik az étterem működtetésére (MOZAFFARI et al., 2014). Sopta és Komin (2017) szerint a költségek és a nyereség megfelelő kezelése minden vállalat számára kritikus fontosságú, mert ez határozza meg a vállalat sikerességét. Az bevezetett MI nyomkövetési rendszerek és a hagyományos szállítási módszerek közötti fő különbség az volt, hogy az ételek kiszállítása sokkal gyorsabb lett, mint korábban, és a munka hatékonysága nagymértékben megnőtt. *"Az MI nyomkövetési rendszerben csak 17 másodpercig tart az étel balesetmentes kiszolgálása, míg korábban 2-3 percig tartott" (AR1).*

Ez alapján a kiszolgálás sebessége 11-szeresére nőtt az MI technológia bevezetése révén. Így az étterem több embert tud kiszolgálni egy nap folyamán, ami növeli a napi árbevételt és forgalmat. A várakozási idő csökkenésével a vásárlói elégedettség is nő. *"Az étterem átlagos napi vendégforgalma elérte az 1000 főt, több a vendég, különösen hétvégén, és a forgalom tízszeresére nőtt" (AR1).*

Madanhire és Mbohwa (2016) szerint a költségek csökkenthetők, ha javul a munka

hatékonysága. Az interjú alapján a pincérek munkafolyamatai drámaian megváltoztak, miután a Spacelab Weightless bevezette a mesterséges intelligencia technológiát. *"Az MI technológia bevezetése előtt legalább egy pincérnek kellett pénztárosként működnie, és további 15 pincérnek kellett kiszállítania az ételeket a vendégeknek, de most már csak nyolc pincér van az étkezőtérben, és a fő feladatuk az, hogy elmagyarázzák a vendégeknek, hogyan működnek a rendszereink, és megkérdezzék őket, hogy van-e valamilyen különleges igényük"* (AR1).

Alt és Puschmann (2004) korábbi tanulmánya szerint az ügyfélkapcsolat-kezelés (CRM) előnyös a vállalatok számára, például javítja az ügyfelek elégedettségét és megtartását. A CRM az éttermek számára is kulcsfontosságú; az éttermek és a vendégek közötti erős kapcsolat kialakítása hatékonyan csökkentheti a vendégek elvándorlását, elősegítheti a hosszú távú lojalitást, és növelheti a nyereséget (KEBEDE – TEGEGNE, 2018). *"Tagsági kártyákat, kedvezménykódokat és piros borítékokat (közösségi médiában történő pénzküldési megoldás, a szerzők) kínálunk ügyfeleinknek. Az ügyfelek pénzt helyezhetnek el a tagsági kártyán, például az ügyfelek 225 RMB-t költhetnek el úgy, hogy 200 RMB-t megtakarítanak a kártyán. Ami a kedvezménykódokat és a piros borítékokat illeti, ezeket mindig a WeChat (a legnépszerűbb kínai közösségi média alkalmazás, a szerzők) hivatalos fiókján keresztül küldjük, de ehhez az ügyfeleknek először követniük kell minket a WeChat-en, mielőtt megkapják tőlünk a kedvezménykódokat és a piros borítékokat"* (AR1).

Egy vállalkozás számára kulcsfontosságú, hogy megfelelő online marketingstratégiákat alkalmazzon az ügyfelek bevonása érdekében (TEO et al., 2002). Ugyanez igaz az éttermekre is. Például a kedvezménykódok és piros borítékok küldése a WeChat hivatalos fiókjukon keresztül jó marketingstratégia a vásárlók figyelmének felkeltésére, a fogyasztás növelésére és az étterem népszerűsítésére. *"Az ügyfeleink visszajelzései alapján elégedettek voltak az AI-technológiával nyújtott szolgáltatásainkkal. A modernitás, a szórakozás, a tudomány és a technológia érzését keresték itt. Megfeleltünk, sőt inkább felülmúltuk az elvárásaikat, mert az ételek íze is kiváló volt"* (AR1).

Hanusch és Pyka (2007) szerint egy étterem versenyképességének növelése innovációt tesz szükségessé, és a mesterséges intelligencia technológia bevezetése lehet az egyik ilyen innováció. Az új technológia ismerete segíthet elkerülni a pénzügyi veszteségeket és mérsékli a működési kockázatokat (MALOTA – MCHENGA, 2020). Szerintünk az MI technológia bevezetésének előnyeinek és hátrányainak ismerete kritikus fontosságú az étteremtulajdonosok számára. Eredményeink alapján összefoglaltuk az MI bevezetésének fő előnyeit és hátrányait a vizsgált kínai éttermekben (lásd 2. táblázat).

2. táblázat

Az MI bevezetésének előnyei és hátrányai a kínai éttermekben

Előnyök	Hátrányok
1. Az emberi hibák csökkentése	1. Az új technológia (MI) költségei magasak
2. Növeli a folyamatok automatizáltságát	2. A robot általi főzésnek nincs lelke
3. Javítja az ételek minőségét	3. A technológia ára magas
4. Gyorsabb kiszolgálás	4. Olyan technikusokat kell alkalmazni, akik értenek az MI-hoz az éttermekben.
5. Biztonságosabb	5. A rendszer karbantartási költségei magasak
6. Csökkenti a munkaerőszükségletet	6. A fogyasztóknak nem tetszhetnek a robotok által főzött ételek.
7. A munkaerőköltségek csökkentése	7. Kulturális előítéletek
8. Szórakoztatóbb	
9. Felkelti a fogyasztók kíváncsiságát	
10. Több vásárlót vonz	
11. Megspórolta a fogyasztók idejét	
12. Javította és átalakította az egész éttermi élményt	

Forrás: saját szerkesztés

5. Következtetések

A megkérdezettek számos alkalommal említették az "újdomságot", amikor az MI-éttermekkel kapcsolatos tapasztalataikról beszéltek. A mesterséges intelligencia technológia az innováció lényeges összetevője, és jelentős hatással van a kereskedők termelékenységére, a gazdasági növekedésre és az ügyfelek fogyasztására (FURMAN – SEAMANS, 2019). Továbbá az MI-alapú algoritmusok, az MI csevegőbotok, az arcfelismerő fizetési eszközök, a robotok, az MI-alapú önrendelő kioszkok, a vezetőnélküli ételkiszállító járművek és a drónok már évek óta részei a vendéglátóiparnak, és jelentős hatással vannak annak fejlődésére. Az életszínvonal és az ételek minőségének javulásával a vásárlók legnagyobb öröme már a házon kívüli étkezés, és nem pusztán az evés. Ezért az AI-technológia alkalmazása az éttermekben egyre népszerűbbé válhat. Tanulmányunk szerint a mesterséges intelligencia bevezetésének előfeltételei lehetnek: 1) magas költségek, 2) technológiai érettség, 3) kézütechnikák, 4) a használat észlelt egyszerűsége, 5) költséghatékonyság és 6) ügyfélkapcsolat-menedzsment.

A hagyományos éttermekben a mesterséges intelligencia technológia bevezetésének három akadályja van. Először is a magas költségek, beleértve mind a beruházási, mind az üzemeltetési és karbantartási költségeket, amelyeket sok vállalkozó nem engedhet meg magának. Másodszor, a technológiai érettségi szint, vagyis az MI technológia még mindig a kezdeti stádiumban van. Csak egyszerű programozott és automatizált feladatokat tudna elvégezni, míg az összetett és rugalmas feladatokhoz még mindig emberi munkaerőre van szükség. Harmadszor, a legtöbb kínai étel még mindig kézzel készített technikákat igényel. Ezért az emberi szakácsoknak még mindig fontos szerepük van a hagyományos éttermekben a magas ételminőség elérése érdekében.

A mesterséges intelligencia technológia megfelelő eszköz a munka hatékonyságának javítására. Ebben a tanulmányban az MI technológia alkalmazásának számos előnyét mutatjuk be. Először is, bármilyen technológia elfogadásában a használat észlelt egyszerűsége mindig az első tényező, amit figyelembe kell venni. Az eredményeink azt mutatják, hogy az étteremvezetők azt hajlandóak elfogadni, ami nem igényel nagy beruházásokat és kevesebb technikai ismeretre van szükség, mint például az arcfelismerés vagy egy QR-kódos rendelésvétel és fizetési rendszer. A második tényező a költséghatékonyság. A mesterséges intelligencia bevezetésével a munka hatékonysága jelentősen javult, az emberi alkalmazottak költségei csökkentek. Továbbá a vendégkapcsolatok kezelése mindig kritikus fontosságú egy étterem hosszú távú fejlődése szempontjából. Az MI-alapú ügyfélszolgálati rendszerek automatikusan elemezni tudják a vásárlói adatokat, ami alapján konkrét ételeket tudnak ajánlani.

A tanulmány fő korlátja, hogy a mesterséges intelligencia technológiát a jelenlegi technológiai szinten tudta megvizsgálni. Ez azonban a technológiai fejlődéssel, a szervezetek és alkalmazottak tanulásával szükségszerűen változni fog. További korlátot jelentett az MI-éttermek jelenlegi piaci súlya, és a világjárvány, ami miatt sok étterem végleg vagy átmenetileg bezárni kényszerült. A kutatásban is csak egy MI-étteremmel tudtunk interjút készíteni. A kvalitatív kutatás eleve nem szolgáltat reprezentatív eredményeket, de feltáró jellege miatt szerintünk hasznos bepillantást enged, hogyan látták a mesterséges intelligencia technológiát a kínai éttermek éppen a COVID-19 járvány kitörése utáni időszakban. A jövőben további kutatások ezért indokoltak lehetnek, amik reflektálnak a technológia fejlődésére, a járványhelyzet vége utáni állapotokra és a változó társadalmi és gazdasági helyzetre. Egy reprezentatív kutatás pedig általánosítható eredményekkel is szolgálhatna számunkra a jövőben.

Irodalomjegyzék

AGVline (2020): 46台机器人的自动化餐厅, 会做广式炒菜和煲仔饭, 网友惊呆了(A 46 robotból álló automatizált étterem, amely kantoni stílusú kevert sültet és főtt rizst készít,

- megdöbbsenve a netezőket). Letöltve: <https://www.agvline.com/news/show-5419.html> (2020.03.02)
- Ajay, M. (2019): Artificial Intelligence (AI) in Food & Beverages Market 2019 Segmentation and Analysis by Recent Trends, Development and Growth by Regions to 2024. Letöltve: <https://www.marketwatch.com/press-release/artificial-intelligence-ai-in-food-beverages-market-size-2020---growth-opportunities-and-trends-industry-drivers-business-plans-with-share-competitors-analysis-and-global-revenue-forecast-to-2024-2020-09-30> (2020.03.15)
- Alt, R. – Puschmann, T. (2004): Successful practices in customer relationship management. In 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Proceedings of the (pp. 9-pp). IEEE.
- Arjun, K. (2020): Alibaba, JD set new records to rack up record \$115 billion of sales on Singles Day as regulations loom. Letöltve: <https://www.cnbc.com/2020/11/12/singles-day-2020-alibaba-and-jd-rack-up-record-115-billion-of-sales.html#close> (2020.12.09)
- Awerbuch, S. (2000): Investing in photovoltaics: risk, accounting and the value of new technology. *Energy Policy*. 28 (14) 1023-1035.
- Babbie, E. (2009): *The Basics of Social Research*. Fifth edition. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Berg, J. – Furrer, M. – Harmon, E. – Rani, U. – Silberman, M. S. (2018): Digital labour platforms and the future of work. *Towards Decent Work in the Online World*. Rapport de l'OIT.
- Bernard, H. R. – Ryan, G. W. (2010): *Analyzing qualitative data: Systematic approaches*. SAGE publications.
- CGTN (2019): Why can China lead in 5G and AI sectors? Letöltve: <https://news.cgtn.com/news/2019-09-15/Why-can-China-lead-in-5G-and-AI-sectors--K0DlmoRiAE/index.html> (2020.02.16)
- Chaudhuri, N. – Gupta, G. – Vamsi, V. – Bose, I. (2021): On the platform but will they buy? Predicting customers' purchase behavior using deep learning. *Decision Support Systems*, 149, 113622.
- Condea, C. – Thiesse, F. – Fleisch, E. (2012): RFID-enabled shelf replenishment with backroom monitoring in retail stores. *Decision Support Systems*, 52 (4) 839-849.
- Daxue Consulting (2016): Chinese Millennials Behavior: Why are Chinese Millennials Not Cooking? Letöltve: <https://daxueconsulting.com/chinese-millennials-behavior/> (2022.03.22)
- Daxue Consulting (2019): AI in Food and Beverage industry in China: the future of dining starts today. Letöltve: <https://daxueconsulting.com/ai-food-and-beverage-industry-china/> (2020.03.17)
- Dian Ping (2016): 大众点评研究院：2016中国外卖O2O行业洞察报告 (2016. évi Kínai Ételkiszállítási O2O Iparági Ríport). Letöltve: <http://www.199it.com/archives/541308.html> (2020.04.05)
- Dirican, C. (2015): The impacts of robotics, artificial intelligence on business and economics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 564-573.
- Dwivedi, Y. K. – Hughes, L. – Ismagilova, E. – Aarts, G. – Coombs, C. – Crick, T. – Williams, M. D. (2021): Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*. 57, 101994.
- Erlingsson, C. – Brysiewicz, P. (2017): A hands-on guide to doing content analysis. *African Journal of Emergency Medicine*. 7 (3) 93-99.
- Ernst, E. – Merola, R. – Samaan, D. (2019): Economics of artificial intelligence: Implications for the future of work. *IZA Journal of Labor Policy*. 9 (1) 1-35.

- Fleming, S. (2019): The rise of the robot-restaurant: AI is ready to take your order. World Economic Forum. Letöltve: <https://www.weforum.org/agenda/2019/09/the-rise-of-the-robo-restaurant/> (2020.03.16)
- Furman, J. – Seamans, R. (2019): AI and the Economy. *Innovation Policy and the Economy*, 19 (1) 161-191.
- IiMedia (2020): 餐饮行业数据分析: 2019年中国服务齐全的餐厅门店数量为7118058家 (Vendéglátóipari adatelemzés: a teljes kiszolgálását nyújtó éttermek száma 7,118,058 Kínában 2019-ben). Letöltve: <https://www.iimedia.cn/c1061/68473.html> (2020.05.05)
- Jin, N. – Lee, S. – Huffman, L. (2012): Impact of restaurant experience on brand image and customer loyalty: Moderating role of dining motivation. *Journal of Travel & Tourism Marketing*. 29 (6) 532-551.
- Kang, J. – Diao, Z. – Zanini, M. T. (2021): Business-to-business marketing responses to COVID-19 crisis: a business process perspective. *Marketing Intelligence & Planning*, 39 (3) 454-468.
- Kankam-Kwarteng, C. – Osman, B. – Donkor, J. (2019): Innovative low-cost strategy and firm performance of restaurants: The moderation of competitive intensity. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 13 (3) 266-281.
- Kaplan, A. – Haenlein, M. (2019): Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*. 62 (1) 15-25.
- Kebede, A. M. – Tegegne, Z. L. (2018): The effect of customer relationship management on bank performance: In context of commercial banks in Amhara Region, Ethiopia. *Cogent Business & Management*. 5 (1) 1499183.
- Khanijahani, A. – Iezadi, S. – Dudley, S. – Goettler, M. – Kroetsch, P., – Wise, J. (2022): Organizational, professional, and patient characteristics associated with artificial intelligence adoption in healthcare: A systematic review. *Health Policy and Technology*, 11 (1) 100602.
- Krippendorff, K. – Bock. M. A. (2009): *The Content Analysis Reader*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kwong, K. (2012): *Kylie Kwong's Simple Chinese Cooking Class*. Australia: Lantern.
- Liu, C. – Chen, J. (2021): Consuming takeaway food: Convenience, waste and Chinese young people's urban lifestyle. *Journal of Consumer Culture*, 21 (4) 848-866.
- Madanhire, I. – Mbohwa, C. (2016): Application of statistical process control (SPC) in manufacturing industry in a developing country. *Procedia Cirp*, 40, 580-583.
- Malota, M., – Mchenga, J. (2020): Revisiting dominant practices in floodwater harvesting systems: making flood events worth their occurrence in flood-prone areas. *Applied Water Science*. 10 (1) 6.
- Market Research Report (2022): *Artificial Intelligence Ai In Food and Beverages Market*. Letöltve: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-in-food-and-beverages-market#:~:text=The%20global%20artificial%20intelligence%20in,45.4%25%20during%20the%20forecast%20period> (2022.03.22)
- Mathivathanan, D. – Mathiyazhagan, K. – Rana, N. P. – Khorana, S. – Dwivedi, Y. K. (2021): Barriers to the adoption of blockchain technology in business supply chains: a total interpretive structural modelling (TISM) approach. *International Journal of Production Research*, 59 (11) 3338-3359.
- Miles, M. B. – Huberman, A. M. (1994): *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Mohammed, U. S. – Shukla, V. K. – Sharma, R. – Verma, A. (2022): Next Step to the Future of Restaurants Through Artificial Intelligence and Facial Recognition. In *Cyber Intelligence*

- and Information Retrieval: Proceedings of CIIR 2021 Springer Singapore. 89-101.
- Mozaffari, M. R. – Kamyab, P. – Jablonsky, J. – Gerami, J. (2014): Cost and revenue efficiency in DEA-R models. *Computers & Industrial Engineering*, 78, 188-194.
- Qianxi Robot Catering Group News (2020): Intelligent Restaurant, Ai Taste of the World | Qianxi Strategy Launch and Opening of the World's First Robot Restaurant Complex. Letöltve: <https://en.qxfoodom.com/show-31-199.html> (2022.03.22)
- Russell, S. J. – Norvig, P. (2010): *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson, Essex.
- Schalkoff, R. J. (1990): *Artificial intelligence engine: An Engineering Approach*. McGraw-Hill, New York.
- Schnall, R. – Higgins, T. – Brown, W. – Carballo-Diequez, A. – Bakken, S. (2015): Trust, perceived risk, perceived ease of use and perceived usefulness as factors related to mHealth technology use. *Studies in Health Technology and Informatics*. 216, 467.
- Sennaar, K. (2019): Examples of AI in Restaurants and Food Services. Letöltve: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-restaurants-food-services/> (2020.04.12)
- Sestino, A. – De Mauro, A. (2022): Leveraging artificial intelligence in business: Implications, applications and methods. *Technology Analysis & Strategic Management*. 34 (1) 16-29.
- Shen, Y. (2020): 特写：疫情寒冬中国餐饮娱乐企业苦苦支撑 有多少能熬到春暖花开？ (Hány kínai vendéglátó- és szórakoztatóipari vállalat küzd a járvány túlélésével amíg eljönnek a jobb idők?) Letöltve: <http://news.stcn.com/2020/0413/15833078.shtml> (2020.05.05)
- Simay A. E. – Wei, Y. – Gyulavári T. – Syahrivar, J., – Gaczek P. – Hofmeister-Tóth Á. (2022): The e-WOM intention of artificial intelligence (AI) color cosmetics among Chinese social media influencers. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. 35 (3) <https://doi.org/10.1108/APJML-04-2022-0352>
- Sohail, M. – Mohsin, Z. – Khaliq, S. (2021): User Satisfaction with an AI-Enabled Customer Relationship Management Chatbot. In *International Conference on Human-Computer Interaction, HCII*, 279-287. Springer, Cham.
- Sopta, M. – Komin, A. (2017): Operational analysis of company costs. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 74.
- Syahrivar, J. – Gyulavári T. – Jászberényi M. – Ásványi K. – Kökény L. – Chairy, C. (2021): Surrendering personal control to automation: Appalling or appealing? *Transportation Research Part F. Traffic Psychology and Behaviour*. 80, 90-103.
- Tang, C. S. – Veelenturf, L. P. (2019): The strategic role of logistics in the industry 4.0 era. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 129, 1-11.
- Teo, T. S. – Swan Tan, J. (2002): Senior executives' perceptions of business-to-consumer (B2C) online marketing strategies: the case of Singapore. *Internet Research*. 12 (3) 258-275.
- US-China Today (2019): Big Bucks on China's Singles Day: Q&A with Steven Lu. Letöltve: <https://uschinatoday.org/qa/2019/12/30/big-bucks-on-chinas-singles-day-qa-with-steven-lu/> (2022.03.22)
- Wei, Y. – Tran, S. – Xu, S. – Kang, B. – Springer, M. (2020): Deep learning for retail product recognition: Challenges and techniques. *Computational Intelligence and Neuroscience*.
- Wewege, L. – Thomsett, M. C. (2019): *The Digital Banking Revolution: How Fintech Companies are Transforming the Retail Banking Industry through Disruptive Financial Innovation*. Walter de Gruyter GmbH & Co KG.
- Wyman, O. (2020): AI: not just for online stores. Letöltve: <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2019/dec/retail-consumer-journal-vol-7/ai-not-just-for-online-stores.html> (2020.03.08)