

Prediktív analitika a mesterséges intelligencia korában

Prorok Máté

Doktorandusz, Óbudai Egyetem, Innováció Menedzsment Doktori Iskola,
prorokmate@gmail.com

Absztrakt: A mesterséges intelligencia (AI) egyre jobban integrálódik a gazdaság egyre több szegmensébe. A tanulmányban a marketingre, és a pénzügyekre irányuló átalakító potenciált vizsgálom. A pénzügyek világában a mesterséges intelligenciával (AI) működő számítógépek hatalmas adatkészleteket értékelnek ki a részvénytársaságok előrejelzése, a kereskedési taktika javítása és a portfóliókockázatok pontos ellenőrzése érdekében. Ehhez hasonlóan a marketingben az AI lehetővé teszi az ügyfelek mélyreható adatainak megszerzését, a kampányok testreszabását és a hirdetési kiadások maximalizálását. Ez a tanulmány rávilágít arra, hogy az AI hogyan forradalmasít több ágazatot, ösztönzi az innovációt és megváltoztatja a bevett eljárásokat. A mesterséges intelligencia hatása várhatóan növekedni fog ahogy telik az idő, és további fejlesztésekre ösztönöz a marketing és a pénzügyek területén. Ennek eredményeképp érdemes folyamatosan vizsgálni a témát és megfigyelni, értékelni az újításokat.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, CRM, adatelemzés, prediktív analitika

1 Bevezetés

A mesterséges intelligencia technológiájának integrációja jelentős elmozdulást eredményezett számos iparágban, beleértve a marketinget és a bankszektor is. A mesterséges intelligencia által vezérelt algoritmusok rendkívül hasznos eszközökké váltak az elmúlt években, és minden korábbinál jelentősebb kapacitást biztosítanak a mintaazonosításhoz, az adatfeldolgozáshoz és a döntéshozatalhoz. A pénzügyi szektorban, ahol az AI algoritmusok átalakítják a kereskedési módszereket és a kockázatkezelési eljárásokat, ez a paradigmaváltás különösen szembetűnő. Ezek az algoritmusok rendkívül pontosak és hatékonyak a részvényárfolyamok előrejelzésében, a kereskedési stratégiák optimalizálásában és a portfóliókockázatok felmérésében, nagy mennyiségű piaci adat, pénzügyi kimutatások és hangulatmutatók elemzésével. Az AI-alapú analitikai és automatizálási technológiák egyidejűleg jelentős átalakulást hajtanak végre a marketingkörnyezetben. Manapság a marketingszakemberek mesterséges intelligencia segítségével jobban megértik az ügyfelek viselkedési mintáit,

megcélozzák a demográfiai adatokat, testreszabják a hirdetéseket és maximalizálják hirdetési költségkeretüket. Ez a tanulmány megalapozza a mesterséges intelligencia sokféle felhasználási lehetőségét bemutatva a dinamikus változásokat.

2 Adatelemzés és mintafelismerés

Az összefüggéseket és trendeket a pénzügyi szektorban napjainkban az AI által vezérelt algoritmusok azonosítják. Az AI által vezérelt kereskedési algoritmusok piaci mutatókat és korábbi áradatokat alkalmaznak a részvényárfolyam-ingadozások előrejelzésére és a kereskedési megközelítések optimalizálására. A kockázatkezelés területén mesterséges intelligencia modelleket alkalmaznak a portfólió kockázatának értékelésére és az eszközallokáció optimalizálására a hitelkockázat, a piaci volatilitás és a makrogazdasági tényezők elemzésével (Bredt, 2019).

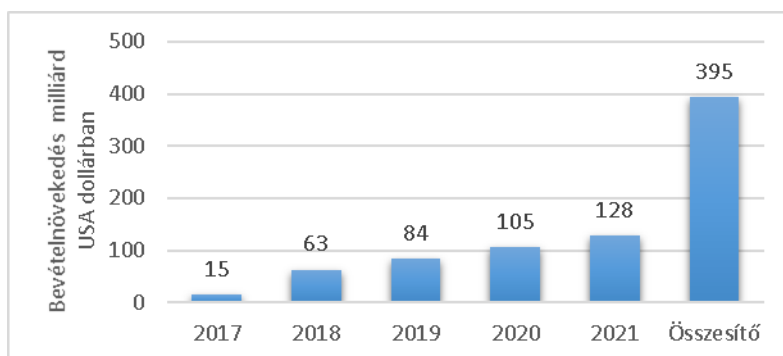
A mesterséges intelligencia által hajtott kereskedői algoritmusok vezető szerepet töltenek be a pénzügyi szektor befektetési stratégiáinak forradalmasításában. A hírhangulatelemzés, a történelmi áradatok és a piaci mutatók felhasználásával ezek az algoritmusok előrejelzik a részvényárfolyamok mozgását és optimalizálják a kereskedési stratégiákat. Az AI-algoritmusok képesek a piaci trendek azonosítására, az anomáliák felderítésére és a tranzakciók páratlan gyorsasággal és pontossággal történő végrehajtására kiterjedt adatkészletekben található minták és összefüggések elemzésével. A mesterséges intelligencia által hajtott kereskedési algoritmusokat a nagyfrekvenciás kereskedés (HFT), a fedezeti alapok és az intézményi befektetők használják a hozam maximalizálása és az átmeneti piaci lehetőségek kihasználása érdekében (Grygiel-Tomaszewska, Kurkliński, 2021). Az AI nemcsak a kereskedési stratégiákban, hanem a kockázatkezelésben és a portfólió-optimalizálásban is kritikus szerepet tölt be (Baryannis et al., 2019). A hitelkockázatot, a piaci volatilitást és a makrogazdasági tényezőket mesterséges intelligencia-modellek értékelik az eszközallokáció optimalizálása és a portfóliókockázat felmérése érdekében. Ingadozó piaci körülmények között a mesterséges intelligencia által vezérelt kockázatkezelési rendszerek alternatív forgatókönyvek szimulációjával és a portfóliók stressztesztjével segítik a befektetőket és az alapkezelőket a tőke megőrzésében és kockázatsökkentésében. A portfólióoptimalizáló algoritmusok meghatározzák az optimális eszközallokációt, amely egyensúlyt teremt a megtérülési és kockázati célok között olyan mesterséges intelligencia technikák alkalmazásával, mint a megerősítő tanulás és a genetikai algoritmusok (Al Janabi, 2021).

A mesterséges intelligencia technológiák alkalmazása jelentős átalakulást hozott a marketing dinamikus területén, különös tekintettel arra, hogy a szervezetek hogyan lépnek kapcsolatba az ügyfelekkel és hogyan fejlesztik marketing

taktikájukat. A mesterséges intelligencia által hajtott algoritmusok és eszközök nélkülözhetetlenek hatalmas mennyiségű fogyasztói adat elemzéséhez, beleértve a demográfiai információkat, a közösségi média aktivitásokat, valamint a vásárlási előzményeket és a webhelyekkel kapcsolatos interakciókat. A fejlett adatelemzési módszerek és gépi tanulási algoritmusok felhasználásával a mesterséges intelligencia lehetővé teszi a marketingesek számára, hogy gyakorlati betekintést nyerjenek, a közönséget külön szegmensekre osztásuk fel, testreszabják a marketingkampányokat, és páratlan pontossággal és hatékonysággal maximalizálják a hirdetési kiadásokat (Ledro et al., 2022).

3 Az ügyféladatok elemzése és szegmentálása

A vásárlói adatok mesterséges intelligencia-technológiák segítségével történő elemzése kulcsfontosságú a fogyasztói preferenciák, vásárlási minták és viselkedés átfogó megértéséhez. A különféle forrásokból, például CRM-rendszerekből, e-kereskedelmi platformokból, közösségimédia-platformokról és külső adatszolgáltatóktól származó mesterséges intelligencia-algoritmusok képesek jelentős minták és szegmensek megkülönböztetésére az ügyfélbázison belül. A marketingszakemberek kifinomult szegmentálási és osztályozási módszerek alkalmazásával képesek a közönség szegmentálására különféle kritériumok szerint, beleértve a demográfiai adatokat, a pszichográfiai adatokat, a vásárlási előzményeket és az online viselkedést. Ez feljogosítja őket arra, hogy célzott és személyre szabott marketingkampányokat hajtsanak végre (Galitsky, 2020). Az AI jelentős előnye a marketingben, hogy képes a marketingkampányok személyre szabását növelni. A mesterséges intelligencia által vezérelt marketingautomatizálási platformok az ügyfelek szegmentálását és viselkedési adatait használják fel annak érdekében, hogy személyre szabott üzeneteket, ajánlatokat és tartalmakat biztosítsanak, amelyek igazodnak minden egyes ügyfél egyedi preferenciáihoz és érdekeihez. A kommunikációs csatornák, a tartalom és az ütemezés dinamikus módosítása révén a mesterséges intelligencia által vezérelt marketingkampányok mélyebb visszhangot érnek el a célközönségükkel, ami növeli a fogyasztói hűséget, elkötelezettséget és konverziós arányt (Yau et al., 2021). Az ábra (1.ábra) bemutatja, hogy az USA-ban az ügyfélkapcsolat-menedzsmentbe a mesterséges intelligencia beépítése 2017-től 2021-ig milyen bevétel növekedést eredményezett. Lehet látni, hogy évről évre növekszik a bevétel, azáltal, hogy mesterséges intelligencia rendszerek lettek alkalmazva az ügyfélkapcsolat-menedzsmentben. Az ábrán megfigyelhető az ötéves összesített bevétel-növekedés eredménye is (Thormundsson, 2022).



I. ábra: A mesterséges intelligencia rendszerek ügyfélkapcsolat-menedzsmentbe történő alkalmazásából származó bevétele növekedés az Egyesült Államokban, 2017 és 2021 között

Forrás: Thormundsson, 2022 alapján saját szerkesztés

Az AI-technológiák segítségével a hirdetési kiadások optimalizálhatók úgy, hogy az erőforrásokat a legsikeresebb csatornákhöz, közönségekhez és kampányokhoz rendeljük. A mesterséges intelligencia által vezérelt hirdetési platformok prediktív elemzési és gépi tanulási algoritmusokat alkalmaznak a korábbi kampányok eredményeinek, a közönség demográfiai adatainak és a kontextuális információknak a vizsgálatára annak érdekében, hogy felismerjék a hirdetési kiadások legkedvezőbb kilátásait. A célzasi paraméterek, a hirdetési kreatívok és az ajánlattételi stratégiák folyamatos fejlesztése révén a mesterséges intelligenciával hajtott hirdetési kampányok nagyobb befektetési megtérülést (ROI) és alacsonyabb ügyfélszerzési költségeket (CAC) érnek el, ezáltal optimalizálják a marketing-költségvetések kihasználását és hatékonyságát (Hentzen et al., 2022).

Gépi tanulás által vezérelt ajánlórendszerek:

A mesterséges intelligencia kiemelkedően figyelemreméltó megvalósítása a marketing területén az ajánlómotorok létrehozása, amelyek a korábbi vásárlók akcióinak elemzését alkalmazzák, hogy releváns termékeket és tartalmakat ajánljanak az adott ügyfeleknek (Michailidis, 2017). Az együttműködésen alapuló szűrés, a tartalom alapú szűrés és a mély tanulási módszerek alkalmazásával az ajánlási algoritmusok képesek felismerni a fogyasztók és a termékek közötti mintákat és hasonlóságokat. Ez segíti őket, hogy személyre szabott ajánlásokat adjanak, amelyek viszont serkentik a továbbértékesítést, a keresztértékesítést és az ismételt vásárlásokat. Az ajánlómotorok felülmúlják a felhasználói elégedettséget, növelik az átlagos rendelési értéket, és javítják a felhasználói élményt azáltal, hogy személyre szabott javaslatokat adnak az ügyfeleknek a böngészési és vásárlási szokásaik szerint (Fernández-García, 2019).

A Prime Online széles körben ismert a mesterséges intelligencia által vezérelt ajánlórendszeréről, amely személyre szabott termékjavaslatokat nyújt az

ügyfeleknek múltbeli vásárlásaik elemzésével és tevékenységeik áttekintésével. A kiterjedt adatkészletek, például a demográfiai adatok, korábbi vásárlások, terméknézetek és keresési lekérdezések elemzésén keresztül az Amazon ajánlómotorja személyre szabott javaslatokat generál, amelyeket kifejezetten az egyes ügyfelek preferenciáinak és érdeklődésének megfelelően alakítottak ki. A személyre szabott termékajánlások szembetűnő kiállításával a weboldalon és a mobilalkalmazásán az Amazon hatékonyan növeli a vásárlási élményt, serkenti a növekvő eladásokat és növeli a termékek felfedezhetőségét (Sharma, 2021).

4 Prediktív analitika és gépi tanulás

A prediktív analitika a történeti adatok kimerítő vizsgálatán alapul, amely egy időn át felhalmozott tudás kiterjedt halmaza. Az adatok bősége az AI-algoritmusok működésének alapvető alapja, amely kiterjedten vizsgálja a múltbeli adatkészleteket, hogy feltárja a jelentős mintákat, összefüggéseket és trendeket. A történelmi események és következményeik alapos vizsgálata révén a prediktív analitikai algoritmusok olyan látens mintázatokat azonosítanak, amelyek nélkülözhetetlen ismereteket adnak a jövőbeli helyzetekről. Ez felhatalmazza a szervezeteket arra, hogy megalapozott döntéseket hozzanak. A mesterséges intelligencia algoritmusai megkezdik a történeti adatkészletek kimerítő feltárását, szisztematikusan megvizsgálva az egyes adatpontokat, hogy jelentős betekintést nyerjenek. Fejlett adatfeldolgozási módszerek alkalmazásával ezek az algoritmusok felismerik az ismétlődő mintákat, összefüggéseket és anomáliákat, amelyek az emberi megfigyelők számára észrevehetetlenek lehetnek (Schweyer, 2018).

A múltbeli adatok felhasználásával a prediktív analitika az előrelátás jelzőfényeként működik, és pontosan extrapolálja a jövőbeli trendeket és eredményeket. A prediktív analitikai algoritmusok gépi tanulást és statisztikai modellezést használnak az adatok bonyolult összefüggéseinek és mintáinak azonosítására és értelmezésére. Ezen trendek jövőre történő extrapolálásával ezek az algoritmusok képesek előre jelezni a piaci dinamikában, a fogyasztói magatartásban és az üzleti teljesítményben bekövetkező változásokat. A szervezetek a jövőbeli trendek előrejelzésén keresztül sajátítják el a stratégiájuk kiigazításához, a kockázatok minimalizálásához és a felmerülő lehetőségek kiaknázásához szükséges stratégiai előrelátást (Zulaikha et al., 2020).

A prediktív analitika a gépi tanulási módszertanok széles gyűjteményét használja fel annak érdekében, hogy olyan prediktív modelleket fejlesszen ki, amelyek hatékonyan rögzítik az adatokban jelenlévő összetett összefüggéseket. A regressziós elemzés a prediktív analitika sarokköve, amely megkönnyíti a szervezeteket a számszerű eredmények pontos előrejelzésében a bemeneti változók felhasználásával. A múltbeli adatok vizsgálata és a változók közötti

összefüggések azonosítása révén a regressziós modellek jelentős betekintést nyújtanak az elkövetkező mintákba és eredményekbe, ezáltal irányt adva a stratégiai döntéshozatali eljárásokhoz (Ongsulee et al., 2018).

Amellett, hogy a prediktív analitika alapvető összetevői, az osztályozási algoritmusok úgy működnek, hogy előre meghatározott kritériumok szerint külön osztályokba vagy csoportokba osztják az adatokat. Az adatok mintáinak azonosítása és az újszerű megfigyelésekhez címkék hozzárendelése révén az osztályozási modellek lehetővé teszik a szervezetek számára, hogy jól tájékozott döntéseket hozzanak számos területen, beleértve, de nem kizárólagosan a kockázatok osztályozását és az ügyfelek szegmentálását (Letourneau-Guillon et al., 2020).

Az idősor-elemzés a prediktív analitikai eszközkészlet kulcsfontosságú összetevője, mivel lehetővé teszi a trendek, minták és szezonális azonosítását az időbeli szekvenciális adatpontok vizsgálatán keresztül. A múltbeli idősorok adatainak vizsgálata révén az idősor-modellek lehetővé teszik a szervezetek számára, hogy pontos előrejelzéseket és előrejelzéseket készítsenek, ezáltal útmutatást adnak a döntéshozatali folyamatokhoz számos iparágban, beleértve a pénzügyet és az egészségügyet is. Lényegében a prediktív analitika jelentős paradigmaváltást jelent a döntéshozatal területén azáltal, hogy a gépi tanulási algoritmusok és történelmi adatok felhasználása révén kihasználja a közelgő lehetőségeket, kockázatokat és trendeket. A szervezetek fejlett adatelemzési módszerek és prediktív modellezési stratégiák alkalmazásával sajátíthatják el azt a stratégiai előrelátást, amely szükséges ahhoz, hogy magabiztosan és agilisan manőverezzenek a folyamatosan változó és bonyolult üzleti környezetben (Masood et al., 2019).

Összefoglalás

A mesterséges intelligencia marketingbe és pénzügyekbe való integrálása a hatékonyság és a kreativitás új korszakát nyitja meg. A mesterséges intelligencia által vezérelt algoritmusok a pénzügyekben hozzáférést biztosítanak az alapkezelőknek és kereskedőknek a kockázatkezeléshez, a kereskedési tervek optimalizálásához és a piacelemzéshez szükséges fejlett eszközökhöz. A pénzügyintézetek jól tájékozott döntéseket hozhatnak korábban nem tapasztalt gyorsasággal és pontossággal, ha mesterséges intelligencia technológiát alkalmaznak különféle adatforrások vizsgálatára, a piaci jelzésektől a hírekig. Ehhez hasonlóan a mesterséges intelligencia forradalmasítja a fogyasztói interakciók taktikát a marketingben azáltal, hogy megkönnyíti a személyre szabott javaslatokat, a célzott kampányokat és a hirdetési kiadások optimális elosztását. A marketingszakemberek kifinomult adatelemzési és gépi tanulási algoritmusok segítségével lebilincselő történeteket és élményeket hozhatnak létre, amelyek minden egyes vásárló számára személyre szabottak, hogy mélyreható betekintést nyerjenek a fogyasztói preferenciákba és jellemzőkbe. A mesterséges intelligencia

marketingre és pénzügyekre gyakorolt befolyása várhatóan növekedni fog, apránként megváltoztatva a gazdaság több elemét.

Hivatkozások

- [1] Bredt, S. (2019). Artificial Intelligence (AI) in the financial sector— Potential and public strategies. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 2(16).
- [2] Grygiel-Tomaszewska, A., & Kurkliński, L. (2021). The impact of artificial intelligence on allocative efficiency: Insights and gaps in the case of high-frequency trading. In *The Economics of Sustainable Transformation*, pp. 318-333. Routledge.
- [3] Baryannis, G., Validi, S., Dani, S., & Antoniou, G. (2019). Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2179-2202.
- [4] Al Janabi, M. A. (2021). Multivariate portfolio optimization under illiquid market prospects: a review of theoretical algorithms and practical techniques for liquidity risk management. *Journal of Modelling in Management*, 16(1), pp. 288-309.
- [5] Ledro, C., Nosella, A., & Vinelli, A. (2022). Artificial intelligence in customer relationship management: literature review and future research directions. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 37(13), pp. 48-63.
- [6] Galitsky, B. (2020). Artificial intelligence for customer relationship management. Springer International Publishing, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-52167-7>.
- [7] Yau, K. L. A., Saad, N. M., & Chong, Y. W. (2021). Artificial intelligence marketing (AIM) for enhancing customer relationships. *Applied Sciences*, 11(18), 8562.
- [8] Thormundsson, B. (2022.). Increased revenue from AI adoption in CRM in the U.S. 2017-2021, Statista, Elérhető: <https://www.statista.com/statistics/738060/us-increased-revenue-from-ai-in-customer-management-activities/>
- [9] Hentzen, J. K., Hoffmann, A., Dolan, R., & Pala, E. (2022). Artificial intelligence in customer-facing financial services: a systematic literature review and agenda for future research. *International Journal of Bank Marketing*, 40(6), pp. 1299-1336.

- [10] Michailidis, M. (2017). Investigating machine learning methods in recommender systems (Doctoral dissertation, UCL (University College London)).
- [11] Fernández-García, A. J., Iribarne, L., Corral, A., Criado, J., & Wang, J. Z. (2019). A recommender system for component-based applications using machine learning techniques. *Knowledge-Based Systems*, 164, pp. 68-84.
- [12] Sharma, R. S., Shaikh, A. A., & Li, E. (2021). Designing Recommendation or Suggestion Systems: looking to the future. *Electronic Markets*, 31, pp. 243-252.
- [13] Schweyer, A. (2018). Predictive analytics and artificial intelligence in people management. Incentive Research Foundation, 1-18.
- [14] Zulaikha, S., Mohamed, H., Kurniawati, M., Rusgianto, S., & Rusmita, S. A. (2020). Customer predictive analytics using artificial intelligence. *The Singapore Economic Review*, 1-12.
- [15] Ongsulee, P., Chotchaung, V., Bamrunsi, E., & Rodcheewit, T. (2018). Big data, predictive analytics and machine learning. In 2018 16th international conference on ICT and knowledge engineering (ICT&KE) pp. 1-6. IEEE.
- [16] Letourneau-Guillon, L., Camirand, D., Guilbert, F., & Forghani, R. (2020). Artificial intelligence applications for workflow, process optimization and predictive analytics. *Neuroimaging Clinics*, 30(4), e1-e15.
- [17] Masood, A., Hashmi, A., Masood, A., & Hashmi, A. (2019). AIOps: predictive analytics & machine learning in operations. *Cognitive computing recipes: Artificial intelligence solutions using microsoft cognitive services and TensorFlow*, 359-382.