

# Az adatvagyon szerepe a pénzügyi szektorban\*

Izsák Gábor – Palicz Alexandr – Szász Katinka – Varga Balázs

*A cikk bemutatja az adat 21. századi szerepének várható hatásait a gazdaságban, a pénzügyi szektorra fókuszálva. Sikeres nemzetközi példákkal rávilágít arra, hogy az adatgazdaságra történő áttérés nem pusztán a gazdasági szereplők hatékonyságának fokmérője, hanem túlélésének záloga is, aminek biztosításához az állami szerepvállalás elengedhetetlen az adatok elérhetővé tételének, a versenyképes digitális kompetenciák térnyerésének és az ügyfélbizalom mélyítésének tekintetében.*

## 1. Bevezetés

Az utóbbi évtizedek IT-forradalmának következményeként a hagyományos termelési tényezők mellett az adatok, illetve az adatvagyonból kinyerhető információ is az értékteremtés meghatározó tényezőjévé vált. A tőkétől és a munkaerőtől eltérően azonban az információmennyiség nem véges, hanem folyamatosan növekvő volumenben áll rendelkezésre, ráadásul felhasználásakor sem vész el, hanem további információ keletkezését segíti elő. Az adatokat könnyű másolni és szállítani, de nem könnyű reprodukálni, ha sérülnek vagy megsemmisülnek. Mivel az adatok felhasználásuk ellenére is megmaradnak, ellophatók anélkül, hogy elvesznének (Redman 2011; DAMA 2017). Az eddigi termelési tényezőkhöz képest ezért az adatok alkalmazása újszerű megközelítést és módszereket kíván. Makrogazdasági szempontból az adatok esetében nem megszerzésük, birtoklásuk és a versenytársaktól való elzárásuk révén maximalizálhatók a használatukból származó gazdasági és társadalmi előnyök, hanem a harmadik felek részére történő szabályozott hozzáférés kialakítása útján.

A rohamléptékben növekvő adatmennyiség (big data), a fejlődő infrastrukturális hálózatok (5G), valamint a dolgok internete (IoT) korában az élet egyre több területén jelentősen gyarapodó mennyiségű adat áll rendelkezésre, ugyanakkor az automatizált döntéshozatali rendszerek alkalmazásával a felgyorsuló információfeldolgozás egyre több területen kiiktatja az emberi folyamatokat. 2020 végére a globális adatvagyon már meghaladta a 60 zettabájtot, és már közel 5 milliárd felhasználó és 50 milliárd eszköz csatlakozott az internetre (1. táblázat). Az automata rendszerek

\* A jelen kiadványban megjelenő írások a szerzők nézeteit tartalmazzák, ami nem feltétlenül egyezik a Magyar Nemzeti Bank hivatalos álláspontjával.

Izsák Gábor a Magyar Nemzeti Bank jogásza. E-mail: [izsakg@mnbb.hu](mailto:izsakg@mnbb.hu)

Palicz Alexandr a Magyar Nemzeti Bank közgazdasági elemzője. E-mail: [palicza@mnbb.hu](mailto:palicza@mnbb.hu)

Szász Katinka a Magyar Nemzeti Bank jogi referense. E-mail: [szaszkat@mnbb.hu](mailto:szaszkat@mnbb.hu)

Varga Balázs a Magyar Nemzeti Bank elemzője. E-mail: [vargaba@mnbb.hu](mailto:vargaba@mnbb.hu)

a megfelelő tartalmú és formátumú adatok ismeretében – a humán erőforrásokkal ellentétben – képesek szünetmentes, szinte a feldolgozással egyidejű, hibamentes választ generálni. Az adatok felhasználása és az azonnali döntéshozatal térnyerése mutatkozik meg számos hagyományos és újonnan megjelent iparágban az intelligens önzetű autóktól kezdve a távoli egészségügyi beavatkozásokon át a pénzügyi szolgáltatók azonnali hiteldöntéséig és folyósításáig.

### 1. táblázat

#### A globális adatvagyon és a kiaknázását támogató tényezők

	2010	2020	Változás
Globális adatvagyon (Zettabyte)	2	64	3 200%
Adattárolási költségek (USD/Gigabyte)	0,1	0,014	-86%
Internethasználók száma globálisan (milliárd fő)	2	5	250%
Internetre csatlakoztatott eszközök száma globálisan (milliárd db)	5	50	1 000%
Átlagos globális internetsebesség (Mbps)	1,7	25	1 471%

Forrás: Ali et al. (2015), Statista, Forbes, BBC, Internetworldstats.com

A Covid19 pandémia katalizátorként hatott a digitális transzformációra, a kormányzatoknak és a vállalatoknak ugyanis azonnal kellett hatékony választ találniuk a tömegesen megjelenő, a személyes kapcsolatot nélkülöző kapcsolattartási és digitalizációs igényekre. Felmérések, kérdőívek és elméleti viták folytatása helyett egyes adatgazdák már most jövőbe mutató, innovatív megoldásokat kezdtek el sikeresen alkalmazni adatvagyonuk válsághelyzetben való vagy épp kilábalást segítő kiaknázására. A növekvő számú és gyorsabban megvalósuló online tranzakciók, a digitális jegybankpénzek megjelenése egyre jelenvalóbbá teszi, hogy a technológia a gazdaság minden ágazatát áthatja.

A növekvő adatvagyon kiaknázására, az adatok feldolgozására, valamint az üzleti és gazdaságpolitikai döntésekben való felhasználásukra épülő új lehetőségek és iparágak megjelenése miatt a 21. században a digitális átállás és a hozzá kapcsolódó gazdasági szerkezetváltás elősegítése már nem csak hatékonysági kérdés, hanem működési, túlélési alapfeltétellé válik. Az adatok széleskörű elérésének biztosítása szerteágazó módon javítja a piaci és állami működés hatékonyságát (*European Data Portal 2020*). Különösen igaz ez az olyan iparágakra, mint a pénzügyi szektor, ahol a működés alapja az ügyfelekről rendelkezésre álló, minél pontosabb adatok megléte, és azok minél hatékonyabb felhasználása. A rendelkezésre álló pénzügyi adatokhoz való szélesebb körű hozzáférés kialakításával és az adatok üzleti döntésekben való nagyobb mértékű felhasználásával a nemzetközi szakirodalom alapján akár 1,5 százalékkal magasabb éves GDP érhető el (*White et al. 2021*).

Az üzleti lehetőségek mellett a nemzeti adatvagyon felhasználására vonatkozó stratégia a legtöbb országban kiemelt jelentőségre tett szert az államok saját működése

szempontjából is. Az adatalapú közigazgatás támogatja a célzottabb állami beavatkozásokat (pl. járványkezelés, támogatások), és segíti a hatékonyabb döntéshozatalt (közlekedéspolitiká, bűnüldözés), de a hatékony ellenőrzéseken és a gazdaság fehéritésén keresztül a fiskális tér is bővíthet (*Van Ooijen et al. 2019*).

## 2. Az adatvagyon szerepe a pénzügyi szektorban

Az egymással versengő adatintenzív iparági szereplők adatfeldolgozási hatékonyságának egyik sarokköve, hogy milyen információk érhetőek el számukra, illetve milyen gyorsan képesek őket felhasználni, értékteremtő eredményeket generálva (*OECD 2020*). Különösen igaz ez a pénzügyi, banki szektorban, ahol az adatok elemzése, a bennük lévő információ minél gyorsabb kinyerése és hatékony, pontos felhasználása a versenyelőny legfontosabb elemévé vált. A bankszektorban a fokozott adatfeldolgozás és -felhasználás szinte minden üzleti, kompetencia- és back-office-területen jelentősen növelte a hatékonyságot (*1. ábra*).

- **Ügyfélakvizíció:** Az ügyfelek demográfiai jellemzőinek, földrajzi helyzetének, keresési előzményeinek és fizetési történetének birtokában, fokozott adatelemzés révén hatékonyabb lehet az ügyfél-szegmentáció, célzottabb marketingajánlatok és keresztértékesítési lehetőségek adhatóak. A fejlett azonosítási rendszerek és algoritmusok lehetővé teszik az online ügyfélazonosítást, lehetőséget biztosítva ezzel az azonnali, online számlanyitásra és az ügyfélbázis párhuzamos bővítésére, illetve a különféle banki szolgáltatások azonnali értékesítésére (*Chung et al. 2020*).
- **Hitelezés:** A saját vagy idegen banki adatok és az elérhető állami adatbázisok hozzáférhetővé tétele révén lehetővé válik a teljes körű, automatizált, online hitelnyújtás. Az ügyfelek online azonosítását követően a bankoknak számos forrásból kell beszerezniük az ügyfelek hitelképességére vonatkozó információkat. Ilyen információ lehet hagyományosan az ügyfél jövedelmi és vagyoni helyzete vagy hiteltörténete. De hitelképességének előrejelzésére szolgálhatnak az olyan viselkedési adatok is, mint az internetes keresési előzmények, vásárlási szokások, földrajzi helyzet, az internetre csatlakozó eszköz típusa stb. Az adatok széles körének automatizált elérése és elemzése útján az ügyfelek szélesebb köre válik hitelképesé, illetve lehetőség nyílik az azonnali hitelbírálat és hitelfolyósítás kialakítására is. Az ügyintézési idő rövidülésével és az adatelérés automatizálásával mérsékelhetőek az egyes ügyletekre jutó fajlagos költségek, ami a kamatok csökkentését vagy további fejlesztések finanszírozását támogathatja (*Peterson 2018*).
- **Kockázatkezelés:** A fejlettebb, széles körben rendelkezésre álló adatokat felhasználó kockázatkezelő rendszerekkel jelentős hitelezési veszteségek kerülhetnek el. A fejlett kockázatkezelő rendszerek által felhasznált adatok jelentős része túlmutat a konvencionális forrásokon, illetve a hagyományos, strukturált forrásokon is. Így felhasználják többek között az ügyfelek közüzemi befizetéseire, törzsvásárlói

kártya használatára vonatkozó, térinformatikai, chat- és hanganyagból, vásárlói értékelésekből, honlaplátogatásokból és közösségi médiából kinyerhető adatait is. Az adatkészletek egyedi módon történő kombinálásával és gépi tanulási technikák segítségével a kockázatkezelési módszerek tovább tökéletesíthetők. Az ügyfelek jobb szegmentációja révén pontosabban meghatározható a rentábilisan hitelezhető ügyfelek köre és a rájuk vonatkozó kockázati költség, így személyre szabott ajánlatok alakíthatók ki, továbbá emelkedhet a teljes potenciális kamatbevétel is. A hitelkockázat pontosabb meghatározása a portfólióminőség javítása útján mérsékli a potenciális értékvesztés-szükségletet, a hitelkihelyezés tőkeszükségletét és azt a veszteséget is, amely nemteljesítéskor felmerülhet (*Dash et. al. 2017*).

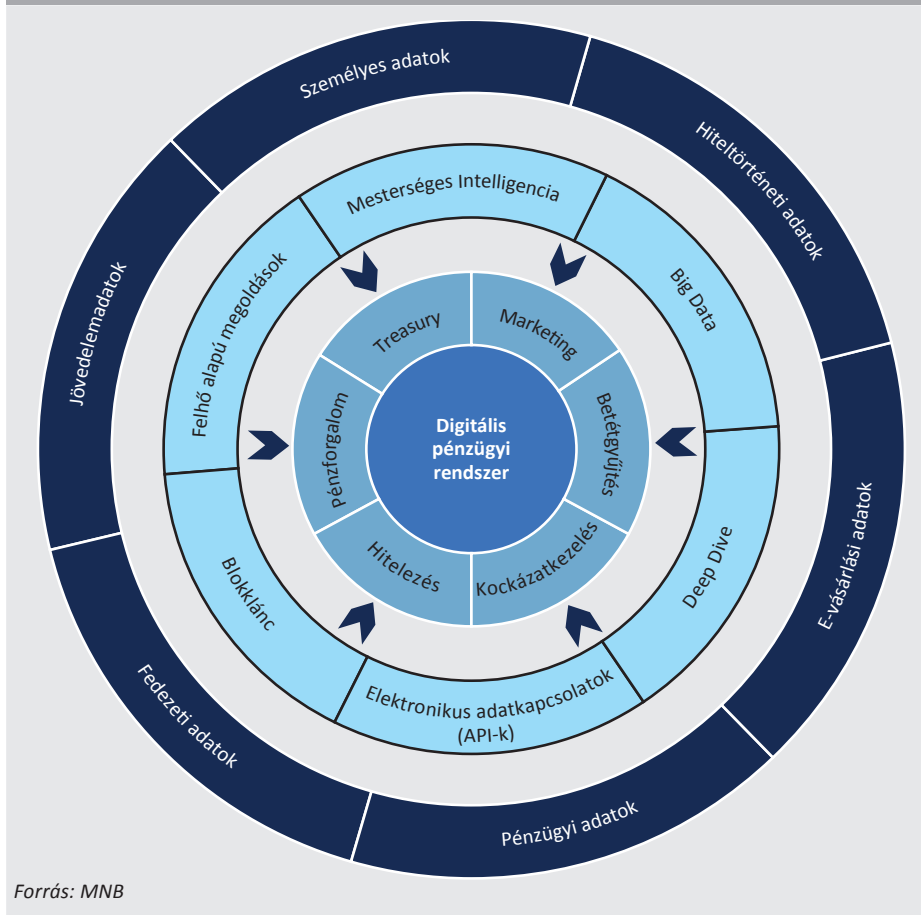
- **Csalásmegelőzés:** A digitalizáció előrehaladtával és az online csatornákon keresztül történő fizetésekkel a banki csalások és visszaélések száma is emelkedett<sup>1</sup>: A PwC 2020. évi kérdőíves felmérése alapján a válaszadó intézmények mintegy fele tapasztalt csaláseseményt az elmúlt 2 évben, ami 20 éve a legmagasabb érték. Az azonnali fizetési rendszerek bevezetésével párhuzamosan a pénzügyi intézményeknek kevesebb idejük marad a gyanús tranzakciók azonosítására és a szükséges intézkedések megtételére. Végezetül pedig az utóbbi években a visszaélések is összetettebbek, szofisztikáltabbak és nehezebben detektálhatók lettek (*Hasham et. al. 2018*). A kockázatok növekedésével párhuzamosan ezért szükséges a csalásmegelőzésre alkalmas algoritmusok és az általuk felhasznált adatok fejlesztése, 21. századi alapokra helyezése. Az adatok és az adatelemzés célzott felhasználása révén, a különböző fejlett, mesterséges intelligencián alapuló, mélytanuló algoritmusok alkalmazásával a csalás gyanús esetek könnyebben azonosíthatók, ezáltal növekedhet a pénzügyi rendszerbe vetett bizalom, és mérsékelhető a bankok működési kockázata és a visszaélésekhez kapcsolódó veszteség mértéke.

A banki folyamatok átfogó digitalizációjához szükséges adatokhoz való széles körű hozzáférés kormányzati és gazdaságirányítási szempontból is kedvező hatásokat eredményezhet. A pénzügyi rendszer által leginkább használt jövedelmi, foglalkoztatottsági és földhivatali adatok jól strukturált, széles körben hozzáférhető módon való tárolása nagyban hozzájárulna az elektronikus kormányzati szolgáltatások egyszerűbb fejlesztéséhez és könnyebb igénybevételéhez. A digitális adatelérés mérsékelheti az állami ügyfélszolgálatok (pl. adóhivatali ügyfélközpontok, kormányablakok, földhivatalok) leterheltségét, az adatvagyon hasznosítása pedig akár új bevételi forrást is jelenthetne az állam részére.

<sup>1</sup> <https://www.pwc.com/gx/en/forensics/gecs-2020/pdf/global-economic-crime-and-fraud-survey-2020.pdf>. Letöltés ideje: 2021. november 26.

1. ábra

A digitális pénzügyi rendszer által használt technológiák, adatok és a felhasználó üzleti területek



### 3. Nemzetközi jógyakorlatok

A pénzügyi szektor kifejezetten adatfüggő iparág (Nguyen – Paczos 2020), egyelőre kiaknázatlan értéknövekedési potenciállal. Az ügyfelekre vonatkozó adatok felhasználása és elemzése, az adatvezérelt üzletvitel gyakorlatilag a pénzügyi tevékenységek minden pontjára kifejti hatását (hitelezés, kockázatkezelés, befektetés, forrásgyűjtés, fizetések stb.). Bár a hazai bankszektor tekintetében ezek a megoldások még gyerekcipőben járnak, nemzetközileg több sikeres üzleti alkalmazást is találhatunk<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> <https://thefinancialtechnologyreport.com/the-top-100-financial-technology-companies-of-2021/>. Letöltés ideje: 2021. november 26.

- *Online biztosításkötés:* A németországi Getsafe digitális biztosítótársaság biztosítási termékeinek széles skáláját – pl. gépjármű-felelősségbiztosítás, kisállat-biztosítás, drón-felelősségbiztosítás – egyetlen rugalmas és kiemelkedő fogyasztói élményt nyújtó alkalmazás keretében kínálja. A cég a bonyolult, manuális adminisztratív feladatokat a német gépjármű-nyilvántartásban hozzáférhető adatok átvétele útján, mesterséges intelligenciát is ötvöző megoldásokkal váltja ki és teszi lehetővé, hogy az ügyfelek néhány kattintással, valós időben nyújtsák be kárigényüket vagy módosítsák fedezetüket.
- *Online KKV-hitelezési platform:* A mexikói Konifo a legnagyobb online hitelezési platform az ország KKV-i számára. A cég a mexikói adóhivatal elektronikusan hozzáférhető adatait hasznosítja teljes körű digitális hitelnyújtási folyamatai során. A pénzügyi technológiai cég 72 óra alatt 100 ezer és 3 millió dollár közötti értékben nyújt online vállalati hiteleket egy szabadalmaztatott algoritmus segítségével, amely percek alatt elvégzi a hitelképességi vizsgálatokat.
- *Online hitelezési és vásárlási platform:* A Klarna<sup>3</sup> egy svéd online e-kereskedelmi fizetési platform, amely részletfizetési lehetőséget is kínál. A Klarna az új pénzforgalmi irányelv (PSD2) alapján elérhető számlainformációs adatok, valamint az ügyfelek Klarna platformján lebonyolított vásárlási, tranzakciós története alapján azonnali részletfizetési lehetőséget biztosít ügyfeleinek vásárlásaihoz (buy-now-pay-later, BNPL). Ezzel a hagyományos áruhitelkkel és hitelkártyákkal szemben díjmentes és azonnal rendelkezésre álló finanszírozást kínál az ügyfelek számára. Az online hitelnyújtási folyamatok térnyerését segítik továbbá az olyan kormányzati kezdeményezések, amelyek lehetőséget teremtenek a hitelfelvevők jövedelmének online, elektronikus igazolására. Erre jó példa az ír adóhivatal által működtetett jövedelemigazolási rendszer, amelyből a hitelfelvevő erre vonatkozó felhatalmazása alapján a jövedelemigazolás a hitelnyújtó által közvetlenül lekérdezhető több, elektronikusan könnyen kezelhető fájlformátumban<sup>4</sup>. További példa lehet a kanadai adóhivatal, amely az ügyfelek nettó jövedelemadatát is igazolja<sup>5</sup>.
- *Csalás felfedése:* Az azonnali fizetési rendszerek térnyerésével párhuzamosan a bankok csalásfelderítési rendszerei is fejlesztésre szorulnak. A pénzforgalmi tranzakciók sebességének növekedésével azonban az azonnal feldolgozandó adatmennyiség is jelentősen nőtt, amely a korábban alkalmazott elemzési módszerekkel már nem kezelhető és dolgozható fel. Az elosztott fájlrendszerek és számítási megoldások alkalmazása segítheti a nagyon nagy méretű adatállományok

<sup>3</sup> <https://www.klarna.com/international/about-us/>. Letöltés ideje: 2021. november 26.

<sup>4</sup> <https://www.irs.gov/individuals/international-taxpayers/income-verification-express-service>. Letöltés ideje: 2021. november 26.

<sup>5</sup> <https://www.canada.ca/en/revenue-agency/services/e-services/e-services-individuals/a-proof-income-statement-option-print.html>. Letöltés ideje: 2021. november 26.

azonnali elemzését, melyre például a Profinit<sup>6</sup> csehországi vállalat kínál a pénzügyi szektornak kifejlesztett csalásfelderítő alkalmazásokat.

Az adatalapú üzleti modellekre történő széles körű átállás, a szélesebb körű hozzáférés az adatokhoz és különösen a pénzügyi adatokhoz a McKinsey felmérése alapján mintegy 20 bázisponttal tudná növelni a hitel/GDP arányt (White et al. 2021) a pénzügyi bevonódás és a KKV-finanszírozás támogatása révén. Emellett az értékesítési csatornák fejlesztése, a működési költségek csökkentése és a hatékonyabb tőkeallokáció a bank ügyfélkörétől, a rendelkezésre álló adatoktól és a portfólió összetételétől függően 5–50 százalékos eredményjavulást hozhatna a bankoknak (Dash et al. 2017), azaz a szabályozott, egyszerű, elektronikus hozzáférés kialakítása a potenciálisan elérhető adatvagyonhoz a banki folyamatok tekintetében számottevő, közvetlen, pozitív hatással bírhat, amit a gazdaság egészére ható pozitív szinergiák (pl. a digitális kompetenciák és a digitális szolgáltatások iránti bizalom erősödése stb.) tovább növelhetnek.

#### 4. Hazai helyzetkép

A bankok saját ügyfélbázisuk adatai mellett nagyban támaszkodnak az ügyfelek jövedelmi és foglalkoztatottsági adataira, a hiteltörténeti adatokra, a fedezetek adataira. A zöld átállás kapcsán egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert az épületek energetikai adatai, valamint a fedezetek biztosítottságára vonatkozó adatok is. A digitális szolgáltatások térnyeréséhez szükséges adatkörök azonban hazánkban jelenleg több adatforrásban, sokszor széttöredezve, eltérő struktúrában, szigetszerűen működnek, az elektronikus hozzáférés lehetősége pedig sokszor nem biztosított (2. ábra). A digitális szolgáltatások térnyerését hátráltatja továbbá ügyféloldalon a továbbra is jellemző digitális szolgáltatásokkal szembeni bizalmatlanság és a digitális kompetenciák hiánya. A pénzügyi szektor digitalizációjának fejlesztését jelentős mértékben előmozdítaná az államilag kezelt adatbázisokhoz való elektronikus hozzáférés kialakítása. Fontosságuk és nemzetközi jógyakorlatok alapján kiemelt szerepet szükséges szánni a Központi Hitelinformációs Rendszerben (KHR) tárolt adatkörök kiterjesztésének és ügyfél-hozzárulástól független elérhetőségük biztosításának, valamint a NAV online keresetkimutatása által lefedett ügyfélkör bővítésének (egyéni vállalkozókra, östermelői státusszal rendelkezőkre, nyugdíjasokra), az adatok naprakészségének és az ügyfélhozzárulás egyszerűsítésének. Ezenkívül a jelzáloghitelezéshez kapcsolódó idő- és költségigényes értékbecslési folyamatok hatékonyságát javítaná az automatizált, statisztikai alapú ingatlanérték-becslés elterjedését szolgáló központi adatbázis kialakítása, míg a zöld jelzáloghitelezés elterjedését és a zöld jelzáloglevelek megjelenését a hitelek fedezetéül szolgáló ingatlanok Lechner Tudásközpont által nyilvántartott energetikai tanúsítványának

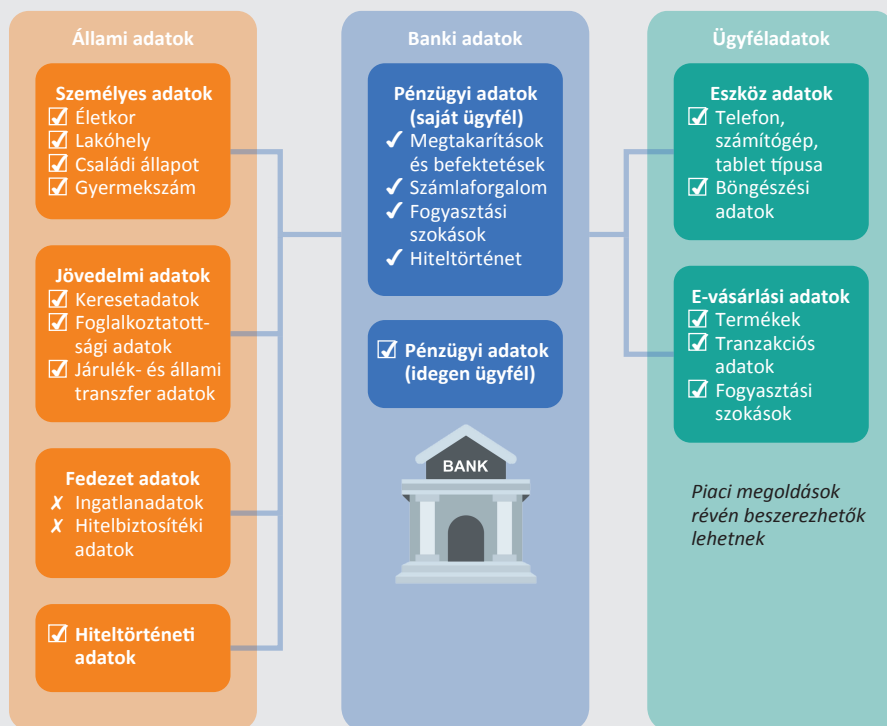
---

<sup>6</sup> <https://bigdataforbanking.com/success-stories/computing-anti-fraud-predictors/>. Letöltés ideje: 2021. november 26.

bankok általi automatikus elérése segítené (MNB 2021). Mindezekkel együtt kiemelten fontos az is, hogy a bankok szintén elérhetővé tegyék saját adatbázisaikat a külső felek számára, és az is, hogy végbe menjen az ügyfelek, a banki és az állami munkavállalók digitális és pénzügyi edukációja.

## 2. ábra

### A bankok által használt főbb adatforrások



Megjegyzés: A bankok által felhasznált adatok az azokhoz való elektronikus hozzáférés jelenlegi hazai gyakorlata szerint: ✓ – biztosított;  – ügyfél hozzájárulástól függően biztosított; ✗ – nem biztosított

Forrás: MNB

## 5. Konklúzió

Az adatok széles körű összekapcsolása és a pénzügyi szolgáltatók sikeres digitális átállása jelentősen növelheti a makrogazdasági eredményeket. Azáltal, hogy a bankok az adatok szélesebb körét érhetik el, nagyban megnövelhetik saját üzleti folyamataik hatékonyságát is. Ez erősítheti a pénzügyi szolgáltatások elérhetőségét, növelheti a pénzügyi bevonódást, ugyanakkor mérsékelheti a bankok és az ügyfelek oldalán felmerülő költségeket is. Mindebben jelentős szerepe van az államnak, egyrészt az adatvagyon legnagyobb részének kezelőjeként, másrészt a digitalizációs folyamatok sikerességéhez szükséges edukáció felelőseként.



## Felhasznált irodalom

- Ali, A. – Hamouda, W. – Uysal, M. (2015): *Next Generation M2M Cellular Networks: Challenges and Practical Considerations*. IEEE Communications Magazine, 53(9): 18–24. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2015.7263368>
- Chung, V. – Gomes, M. – Rane, S. – Singh, S. – Thomas, R. (2020): *Reimagining customer engagement for the AI bank of the future*. McKinsey, 13 October. <https://mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/reimagining-customer-engagement-for-the-ai-bank-of-the-future>. Letöltés ideje: 2021. november 26.
- DAMA (2017): *DAMA-DMBOK: Data management body of knowledge*. Second edition, Technics Publications, LLC.
- Dash, R. – Kremer, A. – Nario, L. – Waldron, D. (2017): *Risk analytics enters its prime*. McKinsey, 6 June. <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk-and-resilience/our-insights/risk-analytics-enters-its-prime>. Letöltés ideje: 2021. november 26.
- European Data Portal (2020): *Analytical Report 9: The Economic Benefits of Open Data*. [https://data.europa.eu/sites/default/files/analytical\\_report\\_n9\\_economic\\_benefits\\_of\\_open\\_data.pdf](https://data.europa.eu/sites/default/files/analytical_report_n9_economic_benefits_of_open_data.pdf). Letöltés ideje: 2021. november 26.
- Hasham, S. – Hayden, R. – Wavra, R. (2018): *Combating payments fraud and enhancing customer experience*. McKinsey, 26 September. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/combating-payments-fraud-and-enhancing-customer-experience>. Letöltés ideje: 2021. november 26.
- MNB (2021): *Makroprudenciális jelentés, 2021. október*. Magyar Nemzeti Bank. <https://www.mnb.hu/letoltes/makroprudencia-lis-jelente-s-2021-hun.pdf>
- Nguyen, D. – Paczos, M. (2020): *Measuring the economic value of data*. Voxeu, 6 October. <https://voxeu.org/article/measuring-economic-value-data>. Letöltés ideje: 2021. november 26.
- OECD (2020): *Implications of the Digital Transformation for the Business Sector*. Conference summary, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris. <https://www.oecd.org/sti/ind/digital-transformation-business-sector-summary.pdf>. Letöltés ideje: 2021. augusztus 29.
- Peterson, D. (2018): *Maximize Efficiency: How Automation Can Improve Your Loan Origination Process?* Moody's Analytics, November. <https://www.moodyanalytics.com/articles/2018/maximize-efficiency-how-automation-can-improve-your-loan-origination-process>. Letöltés ideje: 2021. december 3.

- Redman, T.C. (2011): *The Wondrous and Perilous Properties of Data and Information in Organizations*. IDQ Newsletter, 7(3). <https://www.iqint.org/publication2011/doc2/redman-2011-07.shtml>. Letöltés ideje: 2021. november 26.
- Van Ooijen, C. – Ubaldi, B. – Welby, B. (2019): *A data-driven public sector – Enabling the strategic use of data for productive, inclusive and trustworthy governance*, OECD Working Papers on Public Governance, No. 33, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/09ab162c-en>
- White, O. – Madgavkar, A. – Townsend, Z. – Manyika, J. – Olanrewaju, T. – Sibanda, T. – Kaufman, S. (2021): *Financial data unbound: The value of open data for individuals and institutions*. McKinsey, June 24. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/financial-data-unbound-the-value-of-open-data-for-individuals-and-institutions>. Letöltés ideje: 2021. november 26.