

Pajor Andrea*: Mesterséges intelligencia az adóztatásban

Absztrakt

A tanulmány célja annak rövid bemutatása, hogy a NAV, mint állami adó- és vámhatóság milyen eszközöket alkalmaz a mesterséges intelligencia megoldások közül. Az állami adó- és vámhatóság mindig élenjáró szerepet töltött be a magyar közigazgatási szervek között a fejlett innovatív technológiák alkalmazásában. Jelenleg a Mesterséges Intelligencia Munkacsoport is a NAV berkein belül működik, melynek célja a NAV rendelkezésére álló adatvagyon kiaknázása és az ügyfelek adminisztrációs terheinek csökkentése.

Kulcsszavak: *mesterséges intelligencia, adóhatóság, adatvagyon*

Abstract

The purpose of this study is to briefly present what artificial intelligence solutions the NAV, as a state tax and customs authority, uses. The state tax and customs authority has always played a leading role among hungarian public administration bodies in the application of advanced innovative technologies. Currently, the Artificial Intelligence Working Group also operates within the ranks of the NAV, the purpose of which is to exploit the data assets available to the NAV and reduce the administrative burden on clients.

Keywords: *artificial intelligence, tax authorities, data wealth*

Bevezetés - fogalmi megközelítés

A mesterséges intelligencia kifejezést először John McCarthy¹² használta 1955-ben, majd az elnevezés alapján szervezték meg Dartmouth-ban, 1956-ban az első konferenciát erről az izgalmas területről. A Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence egy nyári workshop volt, amelyet széles körben a mesterséges intelligencia, mint kutatási terület megalapító eseményének tartanak (Veisdal, 2019).

A mesterséges intelligencia napjainkban sem rendelkezik egységes és általánosan alkalmazható definícióval. Az egyes szakirodalmakban elterjedt meghatározások főként a technológia problémamegoldásra való képességeit, valamint az emberi intelligenciához való viszonyát helyezik előtérbe.

Az Európai Bizottság Mesterséges intelligencia című tanulmánya szerint az MI olyan rendszereket ölel fel, amelyek konkrét célok elérése érdekében elemzik a környezetüket és hoznak meg intézkedéseket. Ehhez hasonló Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiájának definíciója, mely akként határozza meg az MI-t, mint a betáplált adatok alapján önmagukat tanítani és javítani képes algoritmikus rendszerek összessége (Necz, 2022).

* Pajor Andrea dr., mesteroktató, Nemzeti Közszolgálati Egyetem Rendészettudományi Kar, Vám- és Pénzügyőri Tanszék, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4754-3654>, pajor.andrea@uni-nke.hu

¹² John McCarthy (1927. szeptember 4. Boston, Massachusetts, Egyesült Államok – 2011. október 24., Stanford, Kalifornia), amerikai matematikus és informatikus, úttörő volt a mesterséges intelligencia (AI) területén; fő kutatása ezen a területen a közérthető tudás formalizálására irányult.

Az Európai Parlament tudományos és technológiai definíciókat egyesítő fogalomrendszere (EPRS) szerint mesterséges intelligenciának nevezhető az olyan rendszerek, amelyek intelligens működést mutatnak, amennyiben elemzik saját környezetüket és ez alapján bizonyos fokú autonómiával cselekednek specifikus célok elérése érdekében. A keretrendszer kronologikusan három mesterséges intelligencia-hullámot különböztet meg, amelyek egyben az adott MI megoldások fejlettségi szintjét is jelzik.

Az MI első hulláma, a szimbolikus mesterséges intelligencia vagy szakértői rendszerek elnevezés a „régimódi” MI megoldásokra utal. Ezekben programozók határoznak meg pontos lépéseket tartalmazó szabályrendszereket, azaz algoritmusokat, amelyeket a számítógép követ és az adott szituációra reagálva előre meghatározott protokollok alapján hoz döntéseket.

A második hullám az adat által vezérelt megközelítéseket foglalja magába, amelyek automatizálják a gépi tanulási folyamatot, ezzel csökkentve, vagy teljesen kiváltva az emberi beavatkozást. A második hullámos MI megoldások teszik lehetővé a legtöbb ma ismert felhasználást is. Ide tartoznak az internetes böngészések, a navigációs és közlekedéstervezési rendszerek (Google Maps, Waze), a közlekedési szolgáltatások és autómegosztók (Uber, Bolt), az arcfelismerés (Face ID), a természetes nyelvfelismerés (NLP-algoritmusok, chatbotok) egyes okosothon-megoldások, a netbankos alkalmazások, a digitális személyi asszisztensek (Siri, Google Assistant, Alexa) és a közösségi média üzenőfalak (Facebook, Instagram, Twitter, TikTok). A gépi tanulás (machine learning – ML) során az algoritmus a rendelkezésre álló adatok felhasználásával saját magát fejleszti. Adott bementi információkra idővel hasznos kimeneti eredményeket generál. Ez elméleti szempontból nem számít újszerű megoldásnak. Az elmúlt két évtizedben a rendelkezésre álló jó minőségű adattömeg megléte és elérhetősége eredményezett nagy áttörést a területen (Racskó, 2020).

A második hullámos MI megoldásokhoz kapcsolódnak az emberi agy struktúrája által inspirált neurális hálózatok is, amelyekben az adatok feldolgozása több mesterséges neuronból álló rétegben párhuzamosan zajlik. Ez lehetővé teszi komplexebb feladatok végrehajtását, különös tekintettel a mély tanulás (deep learning) technológiájára, amely a legalább két rejtett mesterséges neuronréteggel működő rendszereket képviseli. A neurális hálózatok tanítása elsősorban jó minőségű, címkézett adatok betáplálásával érhető el. Ez az ún. felügyelt tanulás (supervised learning), amelynek közismert példája az algoritmikus képfelismerés.

A neurális hálóknak nevezett gépi tanulómodelleket az emberi idegrendszer működésével való bizonyos hasonlóság miatt nevezik neurális hálóknak. A neurális hálók példákban tanulnak, nem használnak feladatspecifikus modelleket. Az algoritmusokat példákon keresztül tanítják be a feladatok megoldására (Racskó, 2020).

Az úgynevezett harmadik hullámos mesterséges intelligencia, szemben az első kettővel, nemcsak korlátozott felhasználási területeket tesz lehetővé, hanem elmozdul az általános intelligencia irányába. A jelen technológiai fejlettségnél ez egyelőre csak spekuláció szintjén létező megoldásokat foglal magába. A harmadik hullámos MI megoldások közé sorolják többek között a robotika és a mesterséges intelligencia szimbiózisát, a kvantum számítástechnika felhasználását, az emberi elme digitális leképezését, a biológiai alapú MI-t és véső soron a technológiai szingularitást (Bánkuty-Balogh, 2022).

Ezzel némileg ellentétes megközelítést vázol fel Bagó Péter, amikor felhívja a figyelmet arra, hogy mindenképpen érdemes a fogalmakat - a mesterséges intelligenciát (AI), a gépi tanulást (ML) és az automatizálást - nem összekeverni. Megítélése szerint az AI a kognitív automatizálás, a gépi tanulás és az érvelés, a hipotézisgenerálás és - elemzés, a természetes nyelvi feldolgozás és a szándékos algoritmus-mutáció kombinációja, mely az emberi képességek szintjén vagy azok felett meglátásokat és elemzést eredményez (Bagó, 2023).

Más megközelítésben az MI egy ADM-eljárás (Automated Decision-making) abból a szempontból, hogy teljesen automatizáltan dolgozza fel az adatokat anélkül, hogy bármilyen emberi beavatkozás hatást gyakorolna a végeredményre. Ilyen automatizált, MI-alapú rendszerek például a Google keresőoptimalizálási eszközei vagy az Instagram tartalomajánló eszközei, valamint a Facebook hirdetései is. Ezek mind ízlésprofilot alkotnak a felhasználóról és ez alapján a profil alapján ajánlanak tartalmakat (Sulyok&Mercz, 2022).

Tudománytörténeti megközelítésben négy fejlődési stációt különböztethetünk meg

1. gyenge vagy szűk mesterséges intelligencia
2. erős mesterséges intelligencia
3. mesterséges általános intelligencia Artificial General Intelligence
4. és a ma még sci-fi kategóriába tartozó Artificial Superintelligence (Nagy, 2021).

Mesterséges intelligencián a továbbiakban olyan szoftvereket értek, amelyek emberhez hasonlóan tervezni, tanulni, indokolni képesek. A következőkben - a tanulmány lényegi részére áttérve - a közigazgatásban, ezen belül pedig a magyar adóigazgatásban megjelenő MI megoldásokról ejtek szót.

MI alkalmazhatósága a közigazgatásban

Az ma már közismert tény, hogy az MI-megoldások jól alkalmazhatók a közigazgatásban a mindennapi rutinfeladatoknál, az érdemi ügyintézés és a tájékoztatás területén is, mivel általános tapasztalat szerint az előforduló ügyek 80 százaléka jól besorolható ügytípusokba, azaz automatizálható.

Fejes-Futó megközelítése szerint az MI-rendszerek alapvetően kétféle csoportba sorolhatók:

- gépi tanuláson alapuló rendszerek (Machine Learning – ML),
- szakértői rendszerek (Expert System – ES).

A gépi tanulást a mesterséges intelligencia részhalmazának tekintik. A gépi tanuló algoritmusok matematikai modellt építenek mintaadatok alapján, azokra alapozva előrejelzéseket adnak, véleményeket közölnek anélkül, hogy erre expliciten beprogramozták volna őket. A legfontosabb gépi tanulási módszerek:

- felügyelt tanulás,
- felügyelet nélküli tanulás,
- megerősített tanulás,
- mély tanulás (Fejes&Futó, 2021).

A folyamatosan növekvő adatmennyiség hatékony modellezésére jelenleg nincs más általános megoldás, mint a gépi és mélytanulás (Gyires-Tóth, 2020).

A gépi tanuló algoritmusok bemeneti adatokat képeznek le kimeneti adatokra, azonban a leképezés mikéntjét nem mutatják, fekete dobozként működnek. Ennek megfelelően, önállóan érdemi ügyintézésre közvetlenül nem alkalmasak, viszont előkészíthetik, támogathatják azokat.

Gépi tanuláson alapuló modelleket gyakran alkalmaznak előrejelzések készítésénél. A prediktív analízis lényege, hogy elemezve adatainkat, statisztikai és gépi tanulási megoldások alkalmazásával történeti adatokon tanulva, múltbeli magatartás, viselkedés, esemény alapján valószínűsítünk egy jövőbelit. Az így kapott eredményekre figyelemmel tehetünk intézkedéseket, melyek segítik, vagy éppen gátolják a várható esemény bekövetkeztét. A prediktív analízis segítségével „jósolhatók” jövőbeli események. De meg is fordítható, kereshetjük, hogy milyen kiindulási feltételek szükségesek ahhoz, hogy egy jövőbeli esemény bekövetkezzen (Fejes&Futó, 2021).

A gépi tanuláson alapuló rendszerek alkalmasak nagy adattömegek gyors és pontos feldolgozására, ismétlődő feladatok gyors végrehajtására. Sokrétűen elemzik az adatokat, s azok alapján képesek következtetést levonni, előrejelzést adni. Éppen ezért alkalmazzák ezekre az "intelligencia" kifejezést, mert öntanulásra lehetnek képesek, amikor az adatok és a lehetséges kimenetek között új összefüggéseket ismernek fel, s azokat aztán már képesek a későbbiekben figyelembe venni. Fontos azonban, hogy az elemzések alapjául vett adatok pontosak legyenek, mert az azokból levont következtetések is csak így lesznek használhatók (Szn., Infojegyzet 2021/73).

A szakértői rendszer olyan számítógépes alkalmazás, amely szimulálja az emberi szakértő döntéshozatali képességét. Arra tervezték, hogy következtetés útján olyan komplex problémákat oldjon meg, melyeknél a tudás „ha, akkor (ha > akkor, akkor < ha)” szabályokkal reprezentált. Kérdéseiket, illetve levezetett eredményeiket meg is tudják magyarázni – „miért és hogyan, miért nem és mi lenne, ha” funkciók. Kérésre megmutatják hogyan jutottak el egy kérdéshez/állításhoz és be tudják mutatni azokat a jogszabályi passzusokat, melyeket ehhez felhasználtak. Meg kell azonban jegyezni, hogy nem csak attól szakértői rendszer egy alkalmazás, hogy „ha > akkor” jellegű szabályokkal programozzák, és biztosítja a „miért, hogyan, miért nem és mi lenne, ha” funkciókat, hanem mert rendelkezik egy logikai következtető mechanizmussal. A szakértői rendszerek szakértői keretrendszerrel (Expert System Shell) készülnek, melyek automatikusan biztosítják az említett tulajdonságokat (Multilogic, 2007; Exsys, 2016; Oracle, 2010; Multilogic, 2020).

A magyarázatadás a szakértői rendszerek megkülönböztető tulajdonsága, a megoldás levezetése során, a feltett kérdéseket, illetve magát a megoldást kérésre megmagyarázzák. Ez azt jelenti, hogy amennyiben a szakértői rendszer egy kérdést tesz fel, akkor lehetőségünk van kérni azoknak a lépéseknek a bemutatását, amelyek a kérdés feltevésének szükségességéhez vezettek. Ugyanez igaz az eredményekre is. További lehetőség a levezetés egyes lépései mögött álló dokumentum részletek – amelyek a következtetés helyességét bizonyítják – lekérdezése és bemutatása. A szakértői rendszer konzultációs szolgáltatásainak igénybevételét chat funkció támogathatja. A chatbot számítógépes program vagy mesterségesintelligencia-alkalmazás, amely beszédalapú (hangalapú) vagy írott (szöveges) társalgást folytat egy kommunikációs partnerrel.

Az ilyen programokat arra tervezik, hogy meggyőzően szimulálják, hogyan viselkednek az emberek társalgás közben. A chatbotokat rendszerint párbeszédablakokban használják információgyűjtésre, illetve ügyfélszolgálatokon a feltett kérdések megválaszolására. Itt találkoznak a különböző MI-megoldások, a szakértői és a gépi tanulást alkalmazó rendszerek. A chatbot szakértői rendszerekkel történő alkalmazásának a célja, hogy minél előbb „betereljék” a felhasználót a szakértői rendszer dialógus környezetébe, ahol a következtetőgépet használva a feladat megoldásához vezető kérdéseket már közvetlenül lehet feltenni. A felhasználói támogatás keretében az ügyfélszolgálati munkatárs át tudja venni az addig lefolytatott konzultáció történetét és a továbbiakban ő lesz az, aki folytatja a kérdezést, miközben - szükség esetén - meg is magyarázza a kérdés okát, vagy a kérdésben szereplő fogalmakat. A szakértői keretrendszerek biztosítanak felületeket az ügyintézők, a rendszert „felokosító” szakértők számára és fejlett analitika funkciót a vezetők és elemzők részére. Az egyéb, pl. szakrendszerekkel való integrációt interfészekon keresztül az alkalmazott XML-struktúra lehetővé teszi, aminek alkalmazása azért is fontos, hogy az informatikai eszközökkel megfogalmazott információk (szakértői alkalmazások, fogalomszótárak) a megszokott természetes nyelvű reprezentációval összekapcsolhatók, együttesen értelmezhetőek legyenek (Fejes&Futó, 2021).

A szakértői rendszerek tehát "ha, akkor" alapon működnek, azaz a kapott válaszokból a betáplált szabályok alapján képesek egy ügymenetet lebonyolítani. Alkalmazási területük így elsősorban

az ügyfélszolgálat, ahol akár ki is válthatják az ügyintéző tevékenységét (Szn., Infojegyzet 2021/73).

Az igazgatási tevékenység során felhalmozott és folyamatosan bővülő adatvagyonra alapozva - nemzetközi tapasztalatok nyomán - egyre több hazai intézményben is korszerű eszközökkel végzik az adatfeldolgozást, döntés előkészítést. Hazánkban is megfigyelhető, hogy az egyes speciális hivatali feladatok (pl. adóbevallások kiválasztása) hagyományosnak tekintett megoldásait (pl. szakértői pontozás) felváltják a piaci viszonylatban (pl. bankok, kereskedelmi cégek) bizonyított adatbányászati módszerek (pl. adóminősítés, fogyasztói magatartás feltérképezése és előrejelzése). Az adatbányászat eszközkészlete változatos, a többváltozós statisztikai elemzésektől a döntési fákön át a mesterséges intelligencia módszerekig terjed. Alkalmazási területein előforduló feladatok: gyakori minták kinyeréssel, attribútumok közötti kapcsolatok megállapítása, csoportosítás, sorozat- és eltéréselemzés, webes bányászat (Pásztor&Popovics, 2016).

MI az adóztatásban

Az állami adóhatóság tevékenységében legkorábban bevezetett ESKORT szakértői rendszert a világbanki AKP (Adóhivatali Korszerűsítési Projekt) keretén belül installálták a NAV jogelődjeként működő Adó- és Pénzügyi Ellenőrzési Hivatalban (APEH) 1998-ban. Abban az időben Magyarországon kívül Luxemburg és Görögország adóhivatalai rendelkeztek az ESKORT rendszerrel. Arról, hogy az ESKORT valódi szakértői rendszer-e, volt némi vita, mivel csak egyszintű szabályokkal dolgozik, vagyis nincs következtetési lánc. Viszont van magyarázata az alkalmazott szabályoknak. Mind a mai napig használják a NAV-ban az ellenőrzések támogatására (Futó, 2020).

Az ESKORT rendszer egy ellenőrzést támogató alkalmazás: a társas vállalkozásoknál lefolytatandó bevallások utólagos ellenőrzésének támogatására szolgál. Feladata, hogy az ellenőrzés lefolytatásához szükséges információk az adóellenőr által eszközölt változtatásokkal együtt optimális csoportosításban egy helyen, hordozható vagy asztali személyi számítógépen az ellenőrzés minden fázisában rendelkezésre álljanak. A rendszer folyamatosan változtatható ismeretanyag halmazt tartalmaz, amely a betöltött adatok közötti összefüggések alapján, előre beállított feltételek bekövetkezése esetén javaslatot tesz az adóellenőrnek arra, hogy mit és milyen szempontok alapján vizsgáljon (Pajor, 2020).

Az állami adó- és vámhatóság élen jár abban a tekintetben, hogy az üzleti szférában sikeresen alkalmazott megoldásokat adaptálja és alkalmazza tevékenysége hatékonyságának javítására, a kockázatok csökkentésére. A kiválasztási tevékenység mindig is a hasonlóságelemzésen alapult, az adó- és vámigazgatóságok jelentései tömegszerűen tartalmaznak releváns jellemzőket az egyes adókikerülési módok, kockázati területek leírására. Ezzel a módszerrel került kifejlesztésre az adózók költségvetési kapcsolatának nagyságát mérő adóteljesítmény mutató és kategória rendszer, amelyre ma már nemcsak az ellenőrzésre történő kiválasztási terület, hanem egyéb szakterületek is támaszkodnak (pl. a soron kívüli adatszolgáltatással érintett adózói kör kijelölése).

Az adatbányászaton belül a prediktív (előrejelző) modellezést használják a leggyakrabban. E módszer során a múltbeli viselkedésből következtetnek a jövőbeni viselkedésre. Az adóhatósági alkalmazás során a már ellenőrzött adózóknál tapasztaltak alapján szerzett tudást (szabályt) lehet alkalmazni a még nem vizsgált adózókra.

A gyakorlatban nehéz annak eldöntése, hogy mely kockázati tényezőket, kiválasztási szempontokat alkalmazza a NAV együttesen egy-egy kiválasztási lista összeállítása során, milyen értékhatárokat állítson be, mely változók és milyen súllyal szerepeljenek a kockázati (valószínűségi) modellben.

Az állami adóhatóság kockázatelemzési szakterületének régi vágya teljesült, amikor 2006. évben sikeresen pályázott az adóhatóság az ÁFA alanyok kockázatalapú ellenőrzésre történő kiválasztását segítő rendszer továbbfejlesztése, és kockázatbecslő módszertan kidolgozása témakörében. A pályázat két részből állt. Az első részben, amely Twinning Light (könnyített ikerintézményi) program keretében zajlott, tudástranszferre került sor. Ennek a programnak a keretében mód nyílt néhány fejlett kockázatelemzési kultúrájú EU tagállam gyakorlatának tanulmányozására, és ajánlás készült a korszerű kockázatelemzési, modellezési módszerek bevezetésére, valamint az ezt támogató szoftver követelményeire.

A korszerű kockázatkezelési tevékenység megvalósítási feltételeként a következők igények fogalmazódtak meg:

- A kockázatelemzést, kiválasztást nem célszerű kizárólag az azt végzők szubjektív megítélésére bízni, a kockázatok hatékony feltárása érdekében alkalmazni kell olyan korszerű analitikai módszereket és eszközöket (adatbányászati modellezés, hálózatelemzési és vizualizációs megoldások), amelyek a fejlett külföldi adóhatóságok (USA, Anglia, Svédország, Németország és Belgium) mellett már a magyar államigazgatásban is megjelentek.
- Álljanak rendelkezésre központosított adatbázisok azokhoz a feladatokhoz, amelyek a kiválasztási munka gerincét képezik. Ehhez integrálni kell a sok esetben még decentralizált rendszerekben található adatokat egy országos adattárházba. Ezzel a legkockázatosabb, gyakran illetékességet váltó adózók adatainak éves idősorai is elérhetővé válnak, továbbá több adatot hatékonyabban lehet elemezni, helytállóbb következtetések levonására nyílik lehetőség.
- Adatpiacokra épülő, rugalmas és csoportos használatot is lehetővé tévő lekérdező alkalmazásokat kell bevezetni, és ezek használatát készségszinten meg kell tanulni.

Az APEH tevékenységében 2005-től indult projekt keretében épült fel a Rugalmas Adóellenőrzési Döntéstámogató és Adatbányászati Rendszer (RADAR), mely a nagy kockázatú adózók beazonosítását végzi el, valamint - az adózók közötti kapcsolatok megjelenítésével - az adóelkerülő hálózatok felderítését teszi lehetővé (Pásztor&Popovics, 2016).

A rendszer elemzési tevékenységének hatékonyságát jelentősen növeli az adatok rendelkezésre állása, a megfelelő szempontok szerint szervezett (adózó-centrikus) adattárház megléte. Az adattárházában több évre visszamenően elérhetőek már az alap- és önellenőrzési bevallások, a törzs- és folyószámla adatok, a revíziós adatok, online pénztárgép adatok, EKÁER bejelentések adatai, tételes ÁFA jelentés, tagállami kontroll adatok stb. Ezen adatok meghatározott rendszerességgel áttöltésre kerülnek az adattárházból a RADAR saját adatpiacára, kisebb részük pedig közvetlenül a tranzakciós rendszerekből (ÜZEM) kerül áttöltésre.

A RADAR rendszer adatainak elemzésére szolgáló SAS Guide szoftver egy rugalmas lekérdező eszköz. Segítségével a felhasználók programozási tudás nélkül képesek akár több tízmillióstételszámú adattáblákat átalakítani, a különböző adattáblákat összekapcsolni, ezekből új adattáblákat létrehozni. Az így összeállított új adattábla adataiból további kockázati mutatók képezhetők akár a teljes adózói körre, és ezekre valamint az eredeti adatokra megfogalmazott feltételrendszerek alapján szűrési listák készíthetők. Az egyszer elvégzett művelet sor megőrizhető, az időközben frissített adatokon újrafuttatható, hasonló feladatnál újra hasznosítható, továbbá közzé is tehető más felhasználók részére.

Az eszköz statisztikai elemző funkcióival lehetőség nyílik rendszeresen frissülő „hagyományos” statisztikai kimutatásokat (összesítéseket, átlagokat, eloszlásokat) készíteni országos és megyei szinten, továbbá tevékenység bontásban vagy éppen adóteljesítmény kategória szerint részletezve.

A RADAR adatelemzést támogató vizualizációs funkciói kimagaslóak. A rendszerben kifejlesztésre került az adózók részletes elemzését támogató ún. adózói dosszié, amely az adózó elmúlt 6 évi életútjáról a RADAR rendszerben összegyűjtött legfontosabb adatok idősorait, és ezek könnyen áttekinthető, képszerű megjelenítését biztosítja. Ennek adózói profil megnevezésű lapja tartalmazza az adózók kockázati besorolását, valamint az összes olyan kockázati terület felsorolását, amelynek mintázata illik az adott adózóra. A dosszié excel formátumú outputként átadható az ellenőrzést végző osztályoknak.

Az integrált kockázatelemző rendszer alkalmazásának elsődleges célja a stratégiai, taktikai és operatív döntések támogatása, elsősorban az ellenőrzéssel kapcsolatos feladatok tekintetében. A betöltött adatkörök és a kiaknázó funkciók révén lehetőség van az adózói kör szegmentálására, ehhez kapcsolódó erőforrás allokációs számításokra, elemzések elvégzésére, komplex kiválasztási listák előállítására központi és helyi szinten, az adózói életút lényeges elemeinek gyors, áttekinthető bemutatásával az adózók egyedi kockázatelemzésére, az ellenőrzési és kiválasztási tevékenység monitorozására, e tevékenységek hatékonyságának és eredményességének mérésére.

Alkalmazható az adóhatóság szinte valamennyi szakterülete munkájának támogatásában, mint elemző, döntéstámogató, illetve intézkedésre kiválasztó rendszer.

A rendszer 5 modulból áll:

- *Kiválasztási modul*jával a betöltött adatkörök adatainak együttes felhasználásával összetett kiválasztási listákat lehet előállítani, az adóelkerüléssel kapcsolatos mulasztások mértékének, és típusának megfelelő intézkedési javaslat megtétele céljából (pl.: ellenőrzés, támogató eljárás, tájékoztatás, felszólítás stb.).
- *Az adatbányászati modellező modul*al statisztikai alapú kockázatbecslő modellek készíthetők a kockázati területek beazonosítása, az adózók kockázati osztályokba sorolása és optimális kiválasztási szempont kombinációk kidolgozása céljából.
- *A kockázati profilt készítő modul* az adatbányászati modulban az egyes kockázati területekre kidolgozott modellszabályok alapján elkészíti az adózói kör kockázati besorolásait, és elérhetővé teszi azokat a RADAR más moduljai, valamint az ATAR adattárház fejlesztés alatt álló ellenőrzési adatpiacai számára.
- *Az adózói életutat bemutató modul* egy-egy adózó részletes elemzésében nyújt támogatást az elemző munkatársak és az intézkedést végrehajtó munkatársak számára. A modullal előállított adózói dosszié a teljes elévülési időre tartalmazza az adózó különböző adatkörökből összegyűjtött, zömében éves szintre aggregált adatait, a legfontosabbakat idősor diagramon is ábrázolva.
- A rendszer *statisztikai elemző és vizualizációs modul*ja országos és megyei elemzések, tervek készítésére nyújt lehetőséget, segítve ezzel a kockázat nagyságának, elterjedtségének mérését és ezek alapján a kockázatok prioritásának meghatározását (Szn., RADAR rendszer alapjai NAV belső jegyzet).

Ahogy azt már rögzítettem, a mesterséges intelligencián alapuló döntéshozó vagy döntéstámogató algoritmusok nagy mennyiségű adathalmaz feldolgozása útján hoznak döntéseket, az öntanulási képességeik is nagy mennyiségű betáplált adaton alapulnak. Ezek az algoritmusok képesek arra, hogy az emberi munkával nem vagy csak aránytalan időráfordítással feldolgozható adatmennyiséget feldolgozzák, rendszerezzék, abból értékes információkat nyerjenek ki és következtetéseket vonjanak le. Az automatizált döntéshozatal és az adatbányászaton alapuló információszerzés nemcsak a gazdasági szektor szereplői által alkalmazható technika, hanem legalább ennyire hangsúlyos az ilyen algoritmusok alkalmazása az állami hatóságok, így a NAV szakmai munkájában is (G. Karácsony, 2020).

A NAV egyedülálló adatvagyonának értékére épülő kutatásokat végez a jövőben a frissen alakult Mesterséges Intelligencia Munkacsoport (MIMCS). Az 1080/2022. (II.23.) Korm. határozat alapján a cél a NAV adatvagyonában meglévő értékek kiaknázása és ennek révén a tudományos módszertanok és az adózási, adóztatási tapasztalatok szinergiájának a közteherviselés szolgálatába állítása. Feladatai között szerepel egyebek mellett egy javaslat kidolgozása a szemantikus adatvagyon-kataszterre, valamint a gépi tanuláshoz szükséges címkézés módszertanára a nemzeti adatvagyonról szóló 2021. évi XCI. törvény szerint létrehozott közadat-kataszterhez illeszkedő módon. Ugyancsak részei a küldetésnek a tanító algoritmusokkal kapcsolatos vizsgálatok, a validálási módszertan kidolgozása, a nem kontrollált gépi tanulás fejlesztése és az eredmények publikálása, népszerűsítése.

A munkába a NAV mellett bekapcsolódnak többek között minisztériumok (PM, ITM, BM, MK), a Nemzeti Adatvagyon Ügynökség, a Központi Statisztikai Hivatal, a Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium, valamint a Nemzeti Adatgazdasági Tudásközpont, a Digitális Jólét Program munkatársai és külső szakértők is. A testület elnöke Magyar Gábor, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem docense.

Az alakuló ülésen Vágújhelyi Ferenc NAV-ot vezető államtitkár, a munkacsoport állandó tagja úgy fogalmazott, ez egy multidiszciplináris munka, számos tudományág együttműködésére van szükség. Kifejtette, azért jó, hogy a NAV-ban jöhetett létre ez a munkacsoport, mert itt rengeteg nagy pontosságú, validált adat van, amit egységes azonosítókon tartanak nyilván, így nem kell bonyolult kriptográfiai rendszereket létrehozni azért, hogy az elemezhetőség fenntartása mellett is garantálni lehessen a kutatott anyag anonimitását. A lehetőségek óriásiak, ezekben persze az adatvédelem egy szükséges és indokolt korlát. Fontos, hogy amit most felépítünk, milyen eszközt a kutatók és döntéshozók kezébe adunk, azt a társadalom ne fenyegetésnek, hanem segítségnek lássa. A világot akkor tesszük jobbbá, ha ezt az eredményt majd a gazdálkodók és a polgárok tapasztalata is megerősíti, összegezte a NAV vezetője (egov. hírlevél 2022).

A mesterséges intelligencia segítségével a korábbi lehetőségekhez képest jóval több paraméter alapján csoportosíthatja a hatóság a cégeket, így könnyebben felfedezi, ha valaki a számos jellemző alapján kialakított csoport tagjaitól feltűnően különbözőt produkál. Ugyanakkor az új munkacsoport segítségével modellezni tudják a tervezett gazdaságpolitikai döntések lehetséges következményeit, felmérhetik, hogy egy-egy adózási szabály megváltoztatása várhatóan pozitív vagy negatív hatást eredményez majd a gazdaságban.

A NAV gráf- és hálózatelemzést is végez az adócsalók leleplezésére. Utóbbinak az elnök szerint rendkívüli a jelentősége, mert ma már a csalásokat úgy követik el, hogy egy-egy adózónál nem nyilvánvaló a csalárd tevékenység folytatása. Nagyon sok törvényes tranzakció közé keverik be a törvénytelen forgalmat. Így nem egy céget, hanem az egész hálózatot kell elemezni, hogy megállapítsák a csalárd szándékot az egyes tranzakciók mögött (Csernik-Varga, 2022).

Összegzés

Az adóhatóságok tevékenységében a mesterséges intelligencia alkalmazása kulcsszerepet játszhat, mivel az MI fejlesztése algoritmusokon és adatokon keresztül történik, és az általa elérhető eredmények sikere elsősorban a rögzített adatokban, és különösen azok mennyiségében mutatkozik meg. Ebben az értelemben az adóhatóságok kiváltságos helyzetben vannak a rendelkezésükre álló hatalmas adatmennyiség és ezen információk minősége miatt.

Egy ilyen kiváltságos helyzet megkívánja az MI alkalmazását az adóhatóságoktól, nemcsak az adócsalás elleni közvetlen küzdelem érdekében, hanem azzal a céllal is, hogy jobb szolgáltatást nyújtsanak az adófizetőknek, és segítsék adókötelezettségeik teljesítését. Az adóhatóságok egyre több adattal rendelkeznek, amelyekhez jellemzően az adózók bejelentési kötelezettségei révén jutnak hozzá. Ezek a kötelezettségek jelentősen megnöttek, és igen jelentős közvetett terhet

jelentenek az egyéneknek és a társas vállalkozásoknak, amit a kormányoknak valamilyen módon „kompenzálniuk” kell.

Számos ország már most is virtuális asszisztensek vagy chatbotok segítségével tájékoztatja az adózókat adókötelezettségükről, amelyek a hagyományos információs programokkal ellentétben dinamikusan tudnak segíteni. Spanyolországban például az adóhivatal együttműködött az IBM Watsonnal, létrehozva egy mesterséges intelligencia alapú virtuális asszisztent, amelynek működése nagyon pozitívnak bizonyult. Az adóhivatal információi szerint a beérkezett e-mailek száma 80%-kal csökkent, a virtuális asszisztenshez intézett kérdések száma pedig tízszeresére nőtt az első héten. További előnye, hogy segítségével az adófizetési kötelezettséget oly módon is tudják ösztönözni, hogy szabálytalan helyzet észlelése esetén az adózót elriasztják annak folytatásától: a spanyol adóhivatal leveleket küldött a kisvállalkozásoknak, amelyben tájékoztatta őket, hogy az MI-n keresztül szerzett információi szerint az általuk bejelentett bevételek az ágazati átlag alatt maradnak.

Az adócsalás elleni küzdelemben számos országban (Spanyolország, Egyesült Államok, Kanada) alkalmazzák a big data-t és a mesterséges intelligenciát az adókockázatok felmérésére, ami lehetővé teszi az adózók szegmentálását a meg nem felelés valószínűsége szerint, ellenőrzéseket pedig csak a legvalószínűbb csalási esetekben indítanak (Garcia-Herrera Blanco, 2020).

Előzőekből is látszik, hogy az emberek által szolgáltatott adatokra úgy kell tekinteni, mint amelyek a technológia, főként a mesterséges intelligencia működését lehetővé teszik (Z. Karvalics, 2019). Az „okos” adórendszerek fejlődésében pedig jelenleg egy fontos mérföldkő a robotika és a mesterséges intelligencia kihívásaira történő megfelelő reagálás (Bordás, 2019).

Az elmúlt 10 évben a mesterséges intelligencia, mint technológia olyan léptékű fejlődésnek indult, amelyet sokan egy új ipari forradalom kezdetéhez hasonlítanak (Gyenge, 2022). Ezúttal azonban nincs a fejlődésnek természeti erőforrás-igénye, hanem a rendelkezésre álló emberi erőforrás kompetenciája határozza meg a fejlődés korlátait. E technológia radikálisan alakítja át a munkaerőpiac elvárásait, új dimenziókat nyit a hatékonyságnövelés terén, és óriási gazdasági növekedési lehetőségeket hozhat. Ugyanakkor a fejlődés egy globális versengő környezetben történik és számos szuverenitási kérdést vet fel, külön figyelmet kell fordítani a társadalmilag és gazdaságilag kritikus adatok védelmére, a személyes önrendelkezési és szabadságjogok biztosítására (Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája 2020–2030).

Be kell látnunk, hogy a technológia fejlődése nem állítható meg, sőt nemzetállami keretek között sem tartható. A túlságosan korlátozó intézkedések legfeljebb csak másik államba vagy másik kontinensre telepítik a fejlesztések centrumát. A jogalkotásnak olyan szabályozási környezetet kell kialakítani, amely garantálja az emberi jogok védelmét, egyben a fejlesztéshez és a teszteléshez biztonságos környezetet hoz létre (G. Karácsony, 2020).

Irodalomjegyzék:

- [1.] Bagó, P. (2023). A mesterséges intelligencia lehetőségei a pénzügyekben. *Gazdaság és Pénzügy* 10(1), 21-38. <https://doi.org/10.33926/GP.2023.1.2>
- [2.] Bánkuty-Balogh, L. (2022) A mesterséges intelligencia elterjedésének geoökonómiai hatásai és Magyarország. *Külgazdaság* 66(7-8) 102-130. <https://doi.org/10.47630/KULG.2022.66.7-8.102>
- [3.] Bordás, P. (2019) Okos adózás, mint a fenntartható adójog pillére? *Iustum Aequum Salutare* 15(3), 17-25. http://real.mtak.hu/103652/1/Bord%C3%A1sP_IAS_Okos%20ad%C3%B3z%C3%A1s%202019.pdf

- [4.] Csernik-Varga, A. 2022. 09. 22. Mesterséges intelligenciával nyomoz a NAV. Napi.hu <https://www.napi.hu/magyar-gazdasag/nav-adozas-adat-mestersges-intelligencia-tech.759616.html>
- [5.] e-gov hírlevél <https://hirlevel.egov.hu/2022/04/11/kulonleges-kuldetes-megalakult-a-nav-mesterseges-intelligencia-munkacsoport/>
- [6.] Fejes, E. – Futó, I. (2021). Mesterséges intelligencia a közigazgatásban – az érdemi ügyintézés támogatása. *Pénzügyi Szemle* 66(1ksz), 24-51. https://doi.org/10.35551/PSZ_2021_k_1_2
- [7.] Futó, I. (2020). Mesterséges intelligencia eszközök, szakértői rendszerek alkalmazása a közigazgatásban. Ludovika Egyetemi Kiadó.
- [8.] Garcia-Herrera Blanco, C. (2020.03.02.) *The use of Artificial Intelligence by tax administrations, a matter of principles.* <https://www.ciat.org/the-use-of-artificial-intelligence-by-tax-administrations-a-matter-of-principles/?lang=en>
- [9.] G. Karácsony, G. (2020). Okoseszközök – okos jog? A mesterséges intelligencia szabályozási kérdései. Dialóg Campus Kiadó.
- [10.] Gyenge, B. (2022). Adózás a XXI. század hajnalán – a digitális korszak kezdete. In Gellén K. (Ed.), *Gazdasági tendenciák és jogi kihívások a 21. században* (pp.: 163-185). Iurisperitus Kiadó.
- [11.] Gyires-Tóth, B. (2020) A mélytanulás múltja, jelene és jövője. *Híradástechnika* 65(1ksz), 23-29. https://www.hte.hu/documents/10180/4681952/HT_2020_ksz1_MJIK2019_5_Gyires_Toth.pdf
- [12.] Szerző nélkül, Infojegyzet 2021/73. https://www.parlament.hu/documents/10181/39233854/Infojegyzet_2021_73_mestersges_intelligencia_a_kozigazgatásban.pdf/4795343b-2046-8056-3480-2485ace64585?t=1638523551763
- [13.] Magyarország mesterséges intelligencia stratégiája 2020-2030. Innovációs és Technológiai Minisztérium (2020) <https://digitalisjoletprogram.hu/files/2f/32/2f32f239878a4559b6541e46277d6e88.pdf>
- [14.] Nagy, Z. (2021). Mesterséges intelligencia lehetőségei az adó- és vámügyi eljárásokban. In Czene-Polgár V., Csaba Z., Szabó A. & Zsámbokiné Ficskovszky A. (Eds.) „*Tradíció, tudomány, minőség*” 30 éves a Vám- és Pénzügyőri Tanszék Tanulmánykötet (pp. 224-231). Magyar Rendészettudományi Társaság Vám- és Pénzügyőri Tagozata. <https://doi.org/10.37372/mrttvpt.2021.2.15>
- [15.]Necz, D. (2022). A mesterséges intelligencia felhasználásával történő adatkezelések egyes sajátos szempontjai. *Acta Humana – Emberi Jogi Közlemények* 10(3) 95-123. <https://doi.org/10.32566/ah.2022.3.4>
- [16.] Pajor, A. (2020). Ellenőrzés és hatósági eljárás az adóigazgatásban. In Ruzsonyi P. (Ed.), *Közbiztonság* (pp. 1249-1418). Ludovika Egyetemi Kiadó.
- [17.] Pásztor, M & Popovics, A. (2016) Adatbányászat és elektronikus közigazgatás In Árpási Z., Bodnár G. & Gurzó I. (Eds.) *A magyar gazdaság és társadalom a 21. század globalizálódó világában II. kötet* (pp.: 47-51). Szent István Egyetem Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar és az Alapítvány a Felsőfokú Közgazdasági Képzésért Békés Megyében.

- [18.] Racskó, P. (2020). *Korszerű adatelemző algoritmusok alkalmazása a közigazgatásban* Jegyzet. NKE Közigazgatási Továbbképzési Intézet. <http://hdl.handle.net/20.500.12944/15958>
- [19.] Szerző nélkül, RADAR rendszer alapjai jegyzet I. 2021. NAV belső.
- [20.] Sulyok, M. & Mercz, M. (2022) Adatok és automatizáció – atipikus vagy archetipikus veszélyek? *Századvég* 27(1), 47-67. <http://publicatio.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/24379>
- [21.] Veisdal, J. (2019.09.12.). *The Birthplace of AI The 1956 Dartmouth Workshop* <https://www.cantorsparadise.com/the-birthplace-of-ai-9ab7d4e5fb00>
- [22.] Z. Karvalics, L. (2019) Tegyük a humanizmust a digitális transzformáció középpontjává! *Információs Társadalom* 19(1), 123-129. <https://doi.org/10.22503/infars.XIX.2019.1.6>

