

A mesterséges intelligencia szerepe az ellátási láncokban

The role of artificial intelligence in supply chains

Dr. SZABÓ László PhD¹, egyetemi docens

¹Budapesti Gazdaságtudományi Egyetem, Marketing és Üzleti Kommunikáció Kar,
Kereskedelem és Logisztika Tanszék,
H-1054 Budapest, Alkotmány utca 9-11., Magyarország,
email: szabo.laszlo4@uni-bge.hu,
web: www.uni-bge.hu

Abstract

Artificial intelligence (AI) is currently one of the most dynamically developing innovation tools in logistics processes. It not only increases cost efficiency, but also provides companies with a strategic advantage in an increasingly complex and unpredictable global environment. AI integration is therefore key to the competitiveness of future supply chains. Integrating AI into logistics processes can not only increase efficiency, but also contribute to a more sustainable and flexible supply chain.

Keywords: artificial intelligence, supply chain, logistics, digitization, sustainability

Kivonat

A mesterséges intelligencia (MI) jelenleg az egyik legdinamikusabban fejlődő innovációs eszköz a logisztikai folyamatokban. Nemcsak a költséghatékonyságot növeli, hanem stratégiai előnyt is biztosít a vállalatok számára az egyre komplexebb és kiszámíthatatlanabb globális környezetben. Az MI-integráció tehát kulcsfontosságú a jövő ellátási láncainak versenyképessége szempontjából. A MI logisztikai folyamatokba való integrálása nemcsak a hatékonyságot növelheti, hanem hozzájárulhat egy fenntarthatóbb és rugalmasabb ellátási lánc kialakításához is.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, ellátási lánc, logisztika, digitalizáció, fenntarthatóság

1. BEVEZETÉS

A globális vállalatok ellátási láncai sincsenek teljesen felkészülve azokra a kihívásokra, amelyeket az elkövetkező évek tartogatnak a számukra. A legtöbb ellátási lánc ugyanis arra volt felépítve, hogy lefedje a stabil, nagy volumenű keresletet, miközben kihasználja az alacsony költségű régiók által nyújtott előnyöket. [11] A globális ellátási láncok az elmúlt évtizedekben hatalmas változáson mentek keresztül. Az internet, a digitalizáció, valamint az olcsó munkaerő és az ipari központok közötti földrajzi távolságok csökkentése mind hozzájárult ahhoz, hogy a piacok gyorsabban, olcsóbban és hatékonyabban működjenek, szerte a világon. Azonban az utóbbi évek a COVID-19 világjárvány, a geopolitikai feszültségek, az energia- és nyersanyagárak ingadozása, valamint a fenntarthatósági elvárások növekedése miatt rávilágítottak arra, hogy a globális ellátási láncok fenntarthatósága és stabilitása messze nem olyan biztos, mint ahogy korábban gondoltuk. [1]

Az információs technológia és az automatizálás egyre szorosabb összekapcsolódása, az Ipar 4.0 forradalmi jelentőségű változásokat hozott. Ezek a változások kihatnak a cégek termelékenységére, a foglalkoztatásra, közvetetten pedig érintik a társadalom egészét. A jelenség a vállalkozások esetében a digitális vállalkozás megjelenésével járt. Kérdés, hogy a vállalkozások hogyan találják meg a helyüket és szerepüket az új viszonyok között. [12] A mesterséges intelligencia már a 2010-es években elérte az ellátási láncokat és a logisztikát. Ma már számtalan alkalmazást találunk a logisztika területén, amelyet a mesterséges intelligencia ural, irányít. A segítségével automatizálható és egyszerűbbé tehető számos logisztikai folyamat. [3]

2. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁRÓL RÖVIDEN

A mesterséges intelligencia fogalma az alábbiak szerint határozható meg:

„A mesterséges intelligenciának tehát olyan mesterségesen létrehozott gépi rendszeren futó program keretei között érvényesülő, nem emberi tudat által megnyilvánuló intelligenciát nevezünk, amelynek célja, hogy olyan rendszereket működtessen, amelyek önálló, emberi közrehatástól független döntésre képesek, és ezáltal képesek kiváltani az egyes munkafolyamatok emberi elemeit.” [6]

A mesterséges intelligencia ma már szinte mindenütt jelen van, az összes valamirevaló üzleti szoftverünkben, az alkalmazásainkban, a járműveinkben. A ma létező szűk vagy keskeny mesterséges intelligencia (artificial narrow intelligence, ANI), egyetlen konkrét feladat elvégzésére alkalmas például arc-, hang- vagy képfelismerésre, de ez teszi lehetővé az önvezető autók működését is. Az általános mesterséges intelligencia (artificial general intelligence, AGI vagy strong AI) egy elméleti mesterséges intelligencia, amely bármilyen feladat elvégzésére képes, amire egy ember, azonos minőségben vagy jobban. [5] Az ASI (Szuperintelligencia): Az AGI továbbfejlesztése, amely minden területen messze felülmúlja az emberi intelligenciát.

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA 3 TÍPUSA



1. ábra. A mesterséges intelligencia típusai [14]

3. DIGITALIZÁCIÓ AZ ELLÁTÁSI LÁNCOKBAN

Az ellátási láncok a XXI. században nagymértékű fejlődésen mentek keresztül, egyre több taggal működnek a láncok, egyre több folyamatot kell összehangolni, ráadásul a vállalatok vállalt nyomja a digitalizáció kényszere is. Hiszen az Ipar 4.0 – vagy jelenleg már az Ipar 5.0 – által kifejlesztett digitális eszközök alkalmazása hatalmas versenyelőnyt jelenthet a vállalatoknak, az ellátási láncoknak. [2] A digitális technológiák elterjedése lehetővé tette az adatok gyorsabb feldolgozását, a folyamatok automatizálását, valamint a szereplők közötti hatékonyabb együttműködést, ami kulcsfontosságú a versenyképesség fenntartásához [4]. A digitalizáció térnyerése minden üzleti folyamatra, termékekre és modellekre kihat, átalakítva a vállalatok értékteremtési folyamatait a meglévő digitális technológiák fejlesztésén, illetve új technológiák bevezetésén keresztül. Bár egyértelmű, hogy ezek a változások jelentős hatást gyakorolnak a logisztikára és az ellátási lánc menedzsmentre, még mindig nem világos, hogy a digitális átalakulás milyen mélységben formálja majd át az iparágat és az egyes vállalati funkciókat. [9]

A digitalizáció mélyreható változásokat hozott a logisztikai minőségbiztosítás területén, növelve a hatékonyságot, csökkentve a költségeket és minimalizálva a hibákat. Azonban az új technológiák bevezetése többféle kihívással jár, amelyek kezelése nélkül a vállalatok nem képesek teljes mértékben kihasználni a digitalizáció előnyeit. A legfontosabb problémák közé tartoznak a kibebiztonsági fenyegetések, az adatkezelési nehézségek, a technológiai integráció kihívásai, valamint a szervezeti kultúra átalakítása. [8]

4. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA DIMENZIÓI A LOGISZTIKÁBAN

A mesterséges intelligencia technológiák bevezetésének előnyeit az ellátási lánc kezelésében a következők szerint csoportosíthatjuk [15, 16, 13]:

Hatékonyság növelése: A rutinszerű, ismétlődő feladatok automatizálása csökkenti az ellátási lánc működésének kezeléséhez szükséges időt és energiát, ami végső soron költségmegtakarítást eredményez.

A berendezések megbízhatóságának javítása: Prediktív karbantartási megoldások riasztják a csapatokat, amikor a gépeknek szervizelésre van szükségük, és akár dinamikusan is módosíthatják a gyártási ütemterveket. Cél, hogy a műveletek zökkenőmentesen működjenek.

Gyorsabb válaszidő: A valós idejű elemzések és prediktív elemzések lehetővé teszik a vállalkozások számára, hogy gyorsan és hatékonyan hozzanak megalapozott döntéseket a változó piaci feltételekre. Agilisabbá válik a vállalkozás működése.

Jobb pontosság: A hibákra hajlamos manuális adatbevitel automatizálása és a keresleti előrejelzések mélyebb megismerése csak két módja annak, hogy a mesterséges intelligenciát felhasználják a hibák kiküszöbölésére és az emberi döntéshozatal javítására.

Létesítmények és a munkaerő hatékonysága: Az olyan technológiák, mint a digitális ikrek, lehetővé teszik a vállalkozások számára, hogy 3D-s virtuális modellezéssel optimalizálják a létesítmények elrendezését, és a generatív mesterséges intelligencia az ellátási láncban – például a copilotokban – segíthet a dolgozóknak abban, hogy gyorsabban megtalálják a munkájukhoz szükséges erőforrásokat.

Beszállítókezelés: mesterséges intelligencia használata a beszállítói teljesítmény mérőszámainak elemzésére, árak összehasonlítására és a szállítók kiválasztására vonatkozó javaslatok készítésére segít a vállalkozásoknak kedvező feltételek biztosításában és a beszerzési folyamatok egyszerűsítésében.

Kockázatkezelés: A potenciális kockázatok, például a beszállítói hibák vagy a piaci ingadozások előrejelzése és azonosítása lehetővé teszi a vállalkozások számára, hogy készenléti terveket dolgozzanak ki és erősítsék az ellátási lánc rugalmasságát.

Skálázhatóság: A felhőalapú mesterséges intelligencián alapuló számítástechnikai szolgáltatások a vállalkozások igényei szerint növekednek vagy csökkennek, lehetővé téve számukra, hogy nagyobb mennyiségű adatot és összetettebb ellátási-lánc-hálózatokat kezeljenek igény szerint.

Fenntarthatósági megfelelés: az ellátási láncok környezeti hatásainak nyomonkövetése – és a hatás csökkentésére irányuló lépések megtétele – segít a vállalkozásnak elérni fenntarthatósági céljait, megfelelni a szabályozási követelményeknek.

Átfogó láthatóság: Az AI által javított nyomonkövetés és átláthatóság a teljes logisztikai láncban segíthet a késések és szűk keresztmetszetek korai felismerésében, lehetővé téve a vállalkozások számára, hogy gyors korrekciós intézkedéseket tegyenek.

Természetesen látható, hogy az adott csoportosítás szerint a némi átfedés látható, ami annak tudható be, hogy az adott probléma több aspektusból is megközelíthető, nincsenek éles határok a csoportok között, komplex rendszerekről beszélhetünk.

5. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA INTEGRÁCIÓJA

Az AI integráció azt jelenti, hogy a mesterséges intelligenciát beépítjük egy meglévő vagy új üzleti rendszerbe, amely az adatokat gyorsabban és hatékonyabban dolgozza fel, automatizálja a rutinfolyamatokat, és támogatja a döntéshozatalt. Az AI nem önállóan működik, hanem együttműködik más üzleti eszközökkel, például vállalatirányítási rendszerekkel (ERP), ügyfélszolgálati platformokkal, marketing automatizációs megoldásokkal vagy analitikai szoftverekkel. [7]

Ha MI-integrációról beszélünk, akkor az információfeldolgozási kapacitás növekedés kulcsfontosságú kérdés. Ha csak 3 dimenziót akarunk kiemelni az ellátási láncok kapcsán, akkor ezek a következők:

- (1) Hatékonyság
- (2) Fenntarthatóság
- (3) Rugalmasság

A három dimenzió egymást erősítő kapcsolatban áll. A hatékonyabb működés csökkenti az erőforrás-pazarlást, ami fenntarthatósági előnyöket eredményez, míg az átláthatóbb információáramlás növeli a rendszer alkalmazkodóképességét.

