

TRENDJELENTÉS – 2023



Tartalomjegyzék

- 4 | Trendelőrejelzés és trendjelentés: Bevezetés
- 6 | Trendjelentés – 2023: Vezetői összefoglaló
- 8 | Az üzleti környezet hatása
- 10 | Emberek és társadalmi hatások
- 12 | Logisztika: az ellátási láncsal kapcsolatos fejlemények
- 14 | Fenntarthatóság a logisztikában
- 16 | Technológia: mesterséges intelligencia
- 18 | Technológia: automatizálás
- 20 | Technológia: IoT és hálózatba kapcsolt logisztika
- 22 | Zárzó







Trendelőrejelzés és trendjelentés: Bevezetés

A logisztika világa jelentős átalakuláson megy keresztül. Az üzleti életben jelenleg is jelentős változások zajlanak, a társadalmi viselkedést megváltoztató lakossági szemléletváltás, az új technológiák és a logisztika radikális fejlődése veszélyt és egyben lehetőséget jelent a logisztikai ágazat szereplői számára.

A Toyota Material Handling Europe az események értelmezése és nyomon követése érdekében trendelőrejelzést és trendjelentést dolgozott ki. Az anyagok elkészítéséhez többféle forrást is igénybe vettünk, hogy feltárjuk és megértsük azokat az aktuális trendeket, amelyek hatással lehetnek a logisztika világára.

Általános célkitűzéseink közé tartozik, hogy a jövőbeli lehetőségekbe és technológiákba való befektetés során teljes mértékben naprakészek és felkészültek legyünk. Amennyire lehet, előre kell látnunk, és reagálnunk kell a fenyegetésekre, és ami a legfontosabb, hogy ügyfeleink alapos tájékoztatásával elősegítsük, hogy megalapozott döntéseket hozhassanak.

A tájékozódáshoz többféle forrást is felhasználunk; nyílt forrásokat, egyetemeket és intézeteket, köztük a Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics IML-t. Ezen kívül jelentésekre és tanulmányokra, valamint a logisztikai iparágban meghatározó szerepet játszó ügyfeleinkkel folytatott mélyreható megbeszélésekre alapozva alakítjuk ki álláspontunkat. Bár több magas színvonalú forrásra támaszkodunk, a jövőre vonatkozó előrejelzések sosem konkrétak, jellegüknél fogva bizonytalanok, hiszen a szakma hihetetlenül gyorsan fejlődik, változik és alakul.

A trendelőrejelzésben alaposan körbejártuk az összes jelentős eseményt és történetet, ráadásul különböző nézőpontokból vizsgáltuk meg őket. A technológiai trendek a jobb oldalon, a logisztikai és üzleti trendek pedig a bal oldalon láthatók. A potenciális hatásról alkotott véleményünket a trendek elrendezése és elhelyezése szemlélteti, az időbeli alakulással egyetemben. A középponthoz közelebbi tendenciák időben a legközelebbiek.

A 2023-as trendjelentés részletes áttekintést nyújt azokról a legfontosabb trendekről, amelyek véleményünk szerint az elkövetkező évek tervezése során kiemelten fontosnak számítanak. Emellett több betekintést nyújtó dokumentumot is kiadunk majd, amelyek alaposabb látteletet adnak a kulcsfontosságú témákról.





Trendjelentés – 2023:

Vezetői összefoglaló

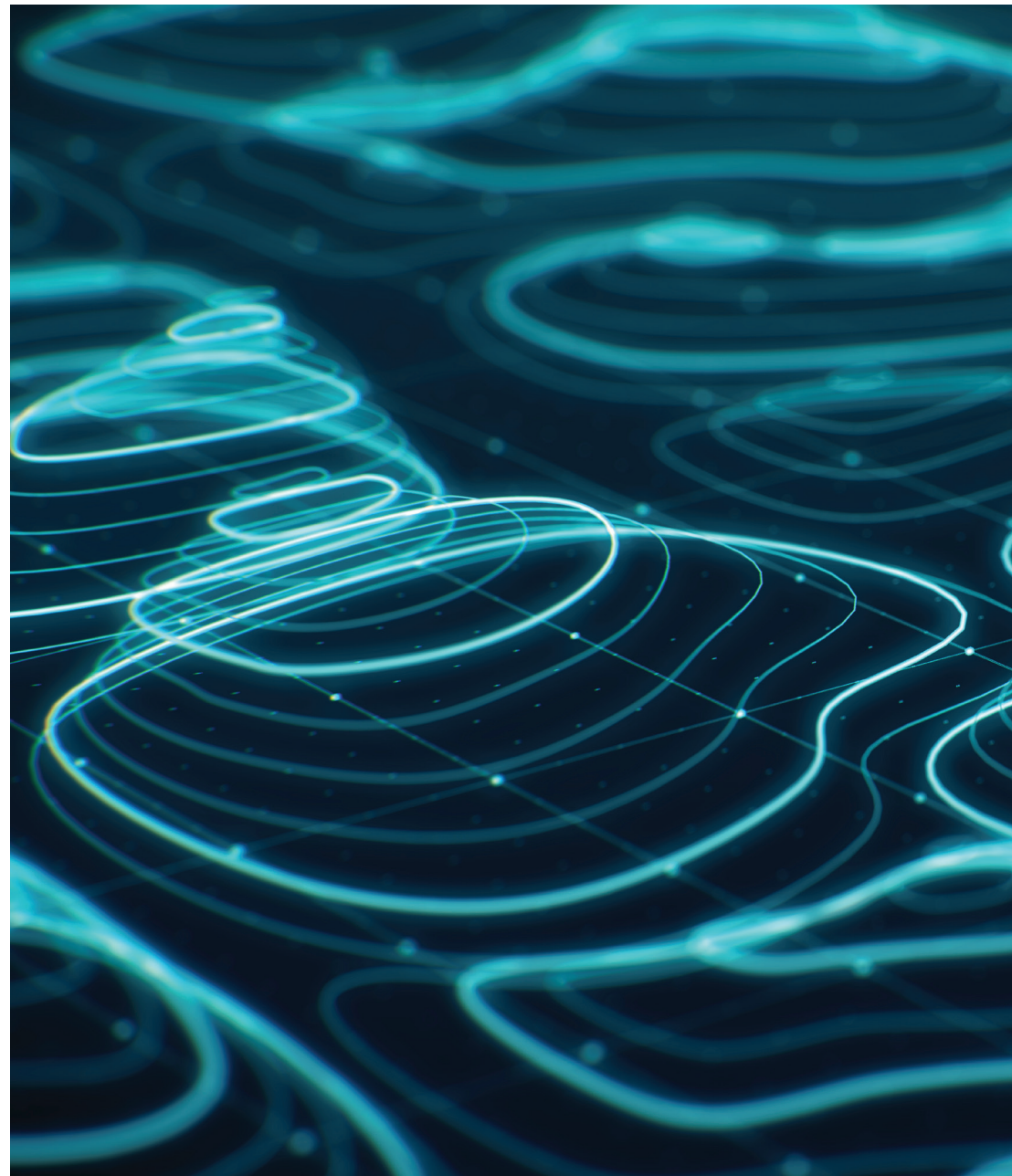
Az idei trendjelentés összegzéseként a következő területeken tapasztalhatunk fontos fejleményeket, amelyeket érdemes figyelembe venni:

-  **Üzleti környezet:** A COVID-járvány utóhatásai, az ukrajnai háború és a magas infláció miatt az európai gazdaság lassul, ami valószínűleg a logisztikai szektorra is lassító hatással bír. A helyzet várhatóan egyhamar nem változik. Ellenőrzött körülmények között ugyan, de a munkanélküliségi ráta várhatóan emelkedni fog.
-  **Fenntarthatóság és környezetvédelem:** Ez minden vállalkozás számára kulcsfontosságú terület. Az EU Green Deal kezdeményezéséhez hasonló programok által vezérelt, környezetvédelmi szempontból előnyösebb működésre való átállás a nulla kibocsátású beruházások irányába tereli a beruházásokat.
-  **Fogyasztók és e-kereskedelem:** A fogyasztói magatartás változik; a fiatalabbak sokkal jobban eligazodnak a digitális világban, ami több szempontból is elősegíti az e-kereskedelem bővülését, ráadásul ezek a fiatalok igényes online felületeket és minőségi online élményt szeretnének. Ennek következményeként a hagyományos vállalatoknak komoly kihívásokkal kell szembenéznük, hogy versenyképesek maradjanak, mivel két külön területen is jelen vannak, hiszen hagyományos és online boltokat egyaránt üzemeltetnek.
-  **Emberek és társadalom:** A munkaerőpiac számos változáson megy keresztül. Először is, sok területen súlyos fizikai munkaerőhiány van, ami felgyorsítja az automatizálást és az új műszaki megoldások keresését. Másodszor pedig kompetenciaváltás zajlik; egyre nagyobb szükség van a digitális ismeretekre és szoftveres készségekre, míg más készségek kevésbé fontosak, mint korábban. A munkáltatók kénytelenek rugalmas munkamodelleket kidolgozni, ami alapvető fontosságú a versenyképesség megőrzése szempontjából.
-  **Fenntartható logisztika:** A fenntartható logisztika iránti igény számos területen új megoldások megjelenését ösztönzi, mint például a közlekedés villamosítása, a hulladékcsökkentési kezdeményezések és a biztonságos munkahelyek megerősítésére irányuló projektek.
-  **Technológia:** A különböző technológiák rendkívül gyors ütemű fejlődése nyomán folyamatosan új megoldások jelennek meg a logisztika világában, amelyek számos kihívás leküzdését segítik elő. A fix és mobil automatizálás bár rohamléptekkel fejlődik, és világszerte terjed, bizonyos technikai nehézségek még mindig gátolják. A mesterséges intelligencia (AI – MI) jobb előrejelző eszközöket és technológiát, chatbotokat és egyebeket kínál. A tárgyak internete (IoT) összekapcsolja az adatszigeteket, összekapcsolt és optimalizált folyamatokká alakítva őket, növelve a hatékonyságot, ezzel párhuzamosan pedig csökkentve a költségeket.

Az üzleti környezet hatása

Európában mostanában nehéz idők járnak, ami a logisztikai ágazatban bizonytalanságot eredményez. A világjárvány és az ukrajnai háború gyökeresen változtatta meg a logisztika feltételeit a gazdasági instabilitás, az alkatrészhiány és a logisztikai folyamatok kihívásai miatt, mert ezek a folyamatok sok esetben nem bizonyultak olyan rugalmasnak, mint várták. Bár nehéz pontos előrejelzéseket készíteni az elkövetkező időszakra vonatkozóan, mégis láthat néhány olyan általános tendencia, amely az elkövetkező években nagy valószínűséggel befolyásolni fogja a logisztikai szolgáltatók helyzetét:

- Az Európai Központi Bank (EKB) szerint az európai pénzügyi tevékenység lassulni látszik, a teljes GDP (bruttó hazai termék) rövid távon várhatóan viszonylag alacsony szinten marad. Ezért a magasabb infláció fokozatosan visszaesik a normálisabb szintre. Ez a visszaesés valószínűleg hatással lesz a fogyasztói magatartásra, ami kevesebb szállítást igényel majd, és ennek következtében az ellátási lánc kereslete is zsugorodik. Egyes ágazatokban azonban a meglévő megrendelések jelentős száma enyhítheti a visszaesést, valamint a munkanélküliségi rátákra gyakorolt hatást is.





- Napjainkban a logisztika fenntarthatósága kulcsfontosságú prioritás, amit a jogszabályok és a közelmúltbeli magas energiaárak még hangsúlyosabbá tesznek. Az EU által útjára indított Green Deal program felgyorsítja az átmenetet, ráadásul mind a vállalatok, mind a fogyasztók egyre inkább tudatában vannak annak, hogy ők is ki tudják venni részüket az átállásból. A tudatosság és a döntéshozatal terén tapasztalható változás sok esetben még a törvényi háttérnél is jobban felgyorsítja a fejlesztéseket. A villamosítás, a zöld energiába történő beruházások és a fenntartható lehetőségek felé irányuló döntések alapozzák meg az átalakulást, amely jelentős hatással van a logisztikai ágazatra.
- A technológia továbbra is kiemelt ütemben fejlődik, ami több területen hatással lesz a társadalomra és a szakmára. Az egyik fő tényező a mesterséges intelligencia fejlődése, amely a számítástechnika villámgyorsan fejlődő területe; teljesen új, eddig soha nem látott megoldások lehetőségét kínálja. A munkaerőhiány nyomán felgyorsuló technológia a folyamatok, járművek és más, az emberi beavatkozástól kevésbé függővé tehető területek automatizálásának jelentős hajtóerejeként szolgál.
- A részben, de nem kizárólagosan az ukrajnai háború nyomán kialakuló geopolitikai és kereskedelmi feszültségek hatással lehetnek a világ gazdaság kilátásaira, zavart okozhatnak a globális kereskedelemben, és potenciálisan megszakíthatják vagy megváltoztathatják a globális ellátási láncokat. Jellegükénél fogva az ilyen történéseket nagyon nehéz előre jelezni.

Emberetek és társadalmi hatások

Az EU adatai szerint a munkanélküliségi ráta Európában évtizedek óta most a legalacsonyabb. Az előrejelzések szerint az európai gazdaság rövid távon várhatóan lassul, ám az általános vélemény az, hogy a munkaerőpiac rugalmasan veszi a kihívásokat, és a munkanélküliség relatíve alacsony marad. 2050-re előre tekintve a népesség elöregedése miatt várhatóan mintegy 100 millió fővel csökken az aktív dolgozók száma, ami még nagyobb nyomás alá helyezi az európai pénzügyi rendszereket

A munkaerőpiacon ezzel párhuzamosan átalakulás zajlik, ami az automatizálás, az adatelemzés és általában a digitalizáció terén gyorsabb technikai fejlődést eredményez. Ehhez jelentős számú magasan képzett szakemberre van szükség, miközben más ágazatok lassulnak és fokozatosan megszűnnek. Készségek tekintetében a rendelkezésre álló és a szükséges kompetenciák nem fedik egymást. A logisztikai ágazat számára jelentős kihívással jár alkalmazkodni az új helyzethez azáltal, hogy egyes kompetenciákat a háttérbe szorít, másokat pedig előtérbe helyez, ahogyan az is, hogy az embereket új készségek fejlesztésére ösztönözze. Valószínű, hogy a készségekben bekövetkező változás különösen a csúcstechnológiai munkakörökbe történő toborzás során jelent majd nagy kihívást.

Az elkövetkező esztendőkhöz során a logisztikai szektorban számos trend és kihívás jelezhető előre.

- A szektor változásának egyik fő mozgatórugója a vásárlói magatartás lesz. A fiatalabb, a digitális világban jobban boldoguló felhasználók fokozottan ösztönzik az e-kereskedelem terjedését, ezzel párhuzamosan magasabb elvárásokat támasztanak a gyorsaság, a költségek minimalizálása, a visszaküldött áruk rugalmasabb kezelése, valamint a magas színvonalú digitális élmény tekintetében. A környezetbarátabb működés és a fenntarthatóbb társadalom felé való elmozdulás nyomán a használt áruk iránti igények is fokozódnak, ami új kihívások elé állítja az ellátási láncokat. A hagyományos elosztási rendszert

használó vállalatoknak továbbra is komoly beruházásokra lesz szükségük, ha lépést kívánnak tartani a fogyasztói magatartás változása által támasztott igényekkel.

- A munkaerőhiány és a magas fluktuáció a logisztika bizonyos területein, mint amilyen például a teherautó-sofőrök és a raktári személyzet, több cégnél már rövid távon is élet-halál harccá élesedhet. Emiatt valószínűleg jelentős beruházásokat eszközölnek majd olyan megoldásokba, amelyek például automatizált anyagmozgatással és távirányítású megoldásokkal rugalmasabbá és kevésbé emberfüggővé teszik a logisztikát. Ahol nincs lehetőség automatizálásra, a munkahelyi feltételek, például az ergonómia, valószínűleg döntő tényezőt jelentenek majd a szakképzett munkaerő bevonásában szempontjából.
- A logisztikai ágazat számára a tehetségek iránti nagy kereslet is jelentős kihívást jelent. A hasonló átalakuláson áteső más iparágakkal való versenyben ez új munkamódszerek kidolgozását teszi szükségessé. A potenciális munkavállalók számára egyre fontosabbá válnak a juttatási csomagok, valamint az új munkamódszerek, például a rugalmas munkaidő, a távmunka, ahogyan a megfelelő fejlődési lehetőségeket és képzési csomagokat kínáló karrierlehetőségek is.





Logisztika: az ellátási láncsal kapcsolatos fejlemények

Az ellátási láncok és általában a logisztika jelenleg több átfogó átalakuláson megy keresztül, amelyek a fogyasztói magatartás változása, a jogszabályi környezet és a gyors technológiai fejlődés által teremtett lehetőségek nyomán jelentkeztek. Nem áll módunkban felsorolni az összes létező, ezen a területen azonosított tendenciát, de párat kiemelnénk:

Az európai e-kereskedelem várhatóan továbbra is 10%-os ütemben növekszik, ami szinte minden ágazatot érint. Ez természetesen a sebesség és az esetekben 50%-ot elérő visszáruk tekintetében egyaránt nagy kihívást jelent. Az eszközök tekintetében jelentős változást tapasztalunk, mivel a rendelési egységeknél mostanában azt látjuk, hogy raklapok helyett kisebb mennyiségeket, gyakran akár egyetlen terméket rendelnek, amit természetesen másképpen kell kezelni. Az optimalizálás egyik prioritása a raktározás legmunkaigényesebb folyamata, a komissiózás lesz. A másik fő kiemelt terület a visszáruk számának csökkentése lesz a termékek megfelelési arányát javító digitális megoldások fejlesztésével.

Az e-kereskedelem térnyerése és a vásárlók megnyeréséért folytatott küzdelem nyomán az elmúlt évek során robbanásszerűen megnőtt az igény a költséghatékonyan működtethető háztól-házig szállítási lehetőségek iránt. A kiskereskedők és a logisztikai szolgáltatók új módszereket fejlesztettek ki, hogy kielégítsék a kényelmes szállítási lehetőségek, például a csomagfelvételi pontok és az üzletben történő átvételi lehetőségek iránt jelentkező intenzív vásárlói igényeket. A jövőben több alternatív megoldást tesztelnek és próbálnak ki, ilyenek például a kézbesítő drónok, és ezzel párhuzamosan a sűrűn lakott területeken kialakított, nagymértékben automatizált kiszállítási központok (MFC) elterjedése is megfigyelhető.

A többszatszórás logisztika lényege, hogy két szállítási folyamatot kell párhuzamosan működtetni, úgy, hogy mindkettő megfeleljen a sebességre és a minőségre vonatkozó legszigorúbb követelményeknek, ezzel garantálva a szakmai legjobbjával szembeni versenyképesség megőrzését. Amennyiben versenyezni kívánnak az e-kereskedelmi óriáscégekkel (pl. Amazon), a hagyományos kiskereskedelmi cégek számára folyamatosan jelentős kihívást jelent és konstans befektetéseket igényel az e-kereskedelmi üzletág és a kapcsolódó logisztika fejlesztése.

A nemrégiben lezajlott világiárvány során nyilvánvalóvá vált, hogy a várokozással szemben a ma ellátási lánc nem olyan ellenálló a különféle zavarokkal szemben, mint például az alkatrész- és konténerhiány, emiatt sajnálatos módon ezek az események világszerte fennakadásokat okoztak az áruk normál áramlásában. Az elkövetkező években jelentős beruházásokra lesz szükség ahhoz, hogy olyan új struktúrákat alakítsanak ki, amelyek képesek ellenállni a hasonló zavaroknak. Ezzel egy időben a megfelelő személyzet toborzása és megtartása is kihívást jelent és nehézségekkel jár. A fontos intézkedések között mindenképpen meg kell említeni az új beszállítói stratégiákat és az automatizált megoldásokat.

Fenntarthatóság a logisztikában

Környezetvédelmi szempontból a logisztikai ágazat valódi kihívásokkal néz majd szembe, mivel az EU Green Deal megállapodásának egyik célja, hogy a közlekedési ágazatban 2050-ig 90%-kal csökkentse az üvegházhatású gázok kibocsátását. Európai és országos szinten számos kezdeményezés indult a CO₂-kibocsátás csökkentésére, hogy a fosszilis üzemanyagot használó közlekedésről a környezetbarátabb alternatívákra való áttérést elősegítsék. Ezt a tendenciát a fogyasztói oldalról érkező nyomás is erősíti. Az ENSZ fenntartható fejlődési céljai a környezeti fenntarthatóság mellett a gazdasági és társadalmi fenntarthatóságot is jelentik. A fenntarthatóság nem korlátozódik kizárólag az ökológiai feltételekre.

- A közúti közlekedés villamosítása egyre nagyobb léptékben terjed. Mivel a nagy tehergépkocsi- és targoncagyártók elkötelezték magukat amellett, hogy a közeljövőben bővítik elektromos kínálatukat, várható, hogy a logisztika világában is egyre inkább megjelennek az elektromos meghajtású gépek. Ez további terhet jelent a logisztikai szolgáltatókra nézve, akiknek új flottákba, helyszíni töltőinfrastruktúrába és a munkaerő átképzésébe kell beruházniuk. Az átállás azonban korántsem lesz zökkenőmentes. Az egyre több és több elektromos jármű feltöltéséhez szükséges tiszta energiához való hozzáférés biztosítása az energiaellátási infrastruktúra korszerűsítését teszi szükségessé, ami jellemzően lassú ütemben halad. A megfelelő mennyiségű tiszta energia beszerzésével kapcsolatos kihívások nyomán jelentősebb mértékben vesznek majd igénybe más megoldásokat. A legfontosabb terület a hidrogén és az üzemanyagcellák fejlesztése, amelyek minden alkalmazáshoz rendelkezésre állnak majd, ám elsősorban a nagyobb járművek, például a nehéz teherautók és a hajók esetében.
- A fenntartható logisztika egyáltalán nem ér véget a káros anyagok és a CO₂ kibocsátásánál. A biztonságos működést előtérbe helyezve nagy hangsúlyt fektetnek az üzemi folyamatok során keletkező hulladék csökkentésére az áruk károsodásának megelőzése, a károk mérséklése, az erőforrások újrahazsnosítása és újrafelhasználása, valamint a balesetek megelőzése érdekében, ezáltal csökkentve a személyek és a berendezések károsodásának kockázatát. A gyors és költséghatékony megoldásokat lehetővé tevő különböző technológiai fejlesztéseknek

köszönhetően általánossá válnak a biztonságos járművek és a károk, illetve a visszaélések elkerülésére szolgáló megoldások.

- Jól látható, hogy a cégeknek a fenntarthatósági jelentések és teljesítménymutatók által előírt szigorú követelményrendszerek miatt reagálniuk kell, ezzel párhuzamosan meg kell felelniük a jogszabályi és fogyasztói követelményeknek, ezzel bizonyítva, hogy működésük mennyire fenntartható. Emellett az EU rövidesen bevezetése kerülő irányelvének (Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDD) célja, hogy az érintett vállalatok szigorú keretek között felmérjék és mérsékeljék a tevékenységükhöz, illetve az ellátási láncokhoz kapcsolódó környezeti és emberi jogi kockázatokat. Az irányelv különösen vonatkozik a társadalmi fenntarthatóságra vonatkozóan.
- A másik nagy kihívással járó terület a visszárak kezelése. Különösen igaz ez az állítás az e-kereskedelemre, ahol az áruk selejtezése miatt jelentős a szállítási igény és néha extra hulladék jelentkezik. Az iparági szereplőknek új munkamódszereket kell kidolgozniuk az ilyen kihívások kezelésére.





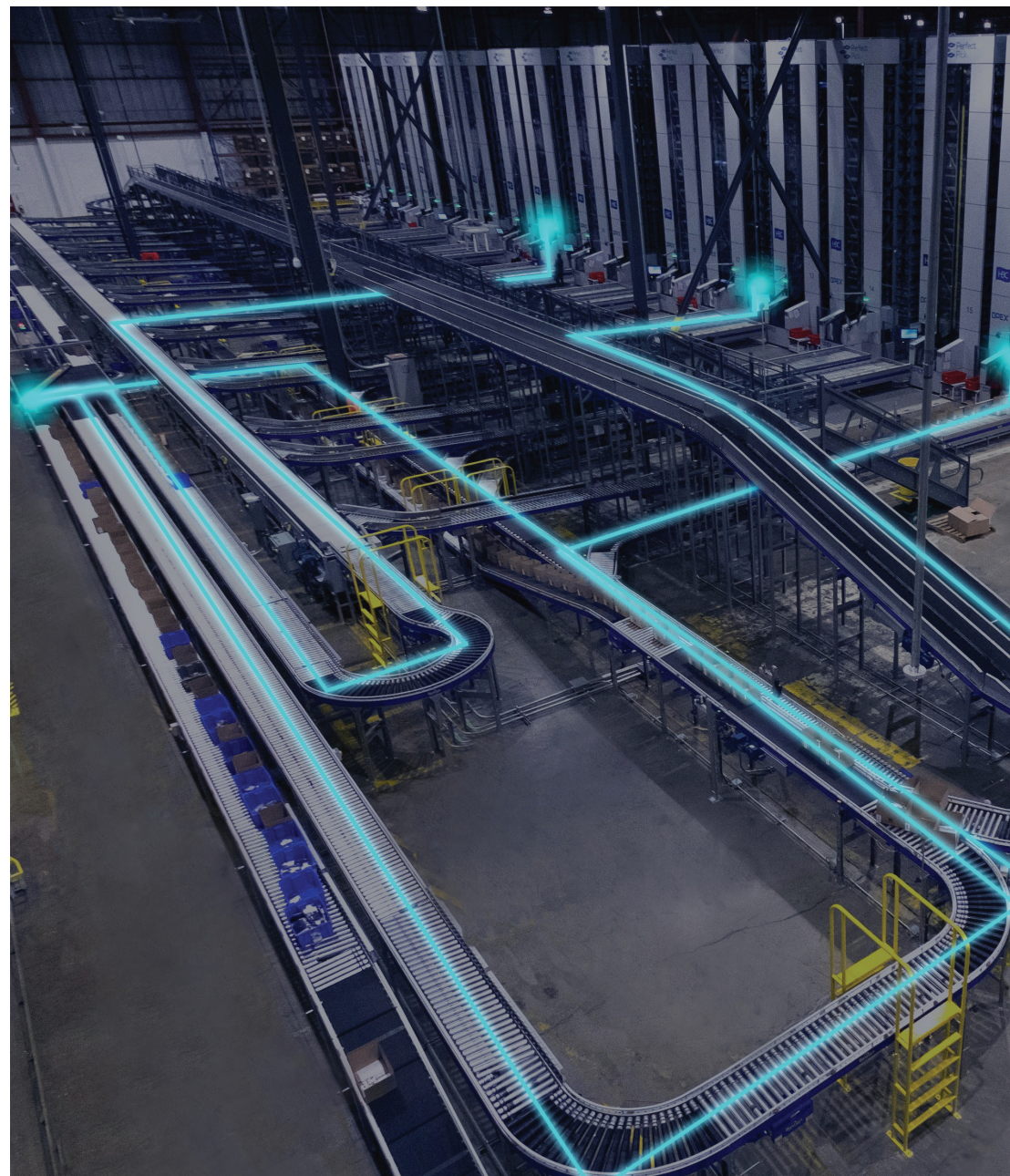
Technológia: mesterséges intelligencia

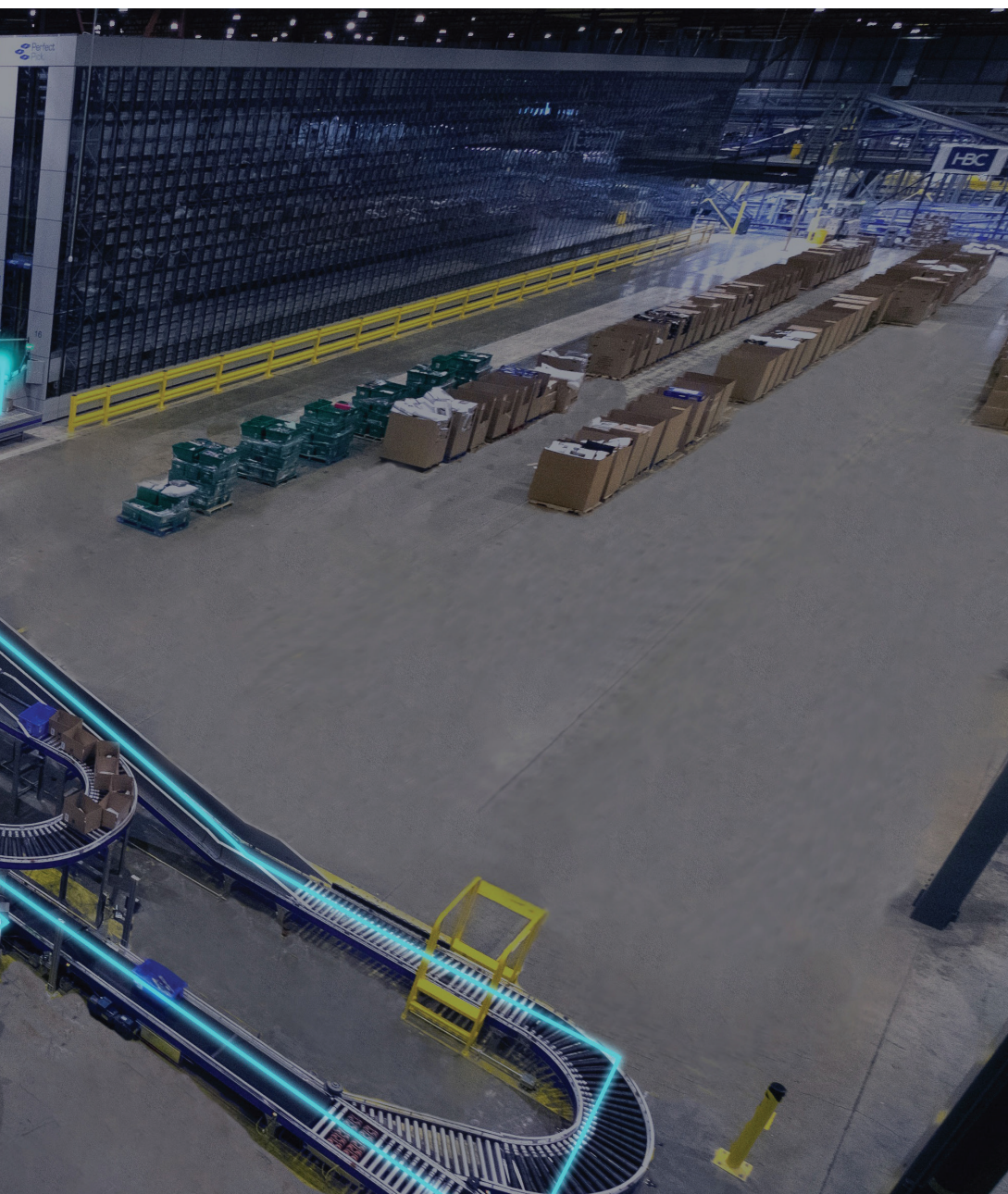
A hatékonyság növelése, a költségek csökkentése és az ügyfélélmény javítása érdekében a logisztikában már alkalmazzák a mesterséges intelligenciát (MI) és a gépi tanulást (ML). A tendencia egyértelműen tovább gyorsul, mivel egyre több cég ismeri fel a mesterséges intelligenciában rejlő előnyöket és lehetőségeket. Lássunk néhány gyakorlati példát azokra a területekre, ahol várható az MI-vezérelt alkalmazások fejlődése:

- Az MI-t és az ML-t az áruk feltöltésére, válogatására, kommissiózására és szállítására szolgáló önvezető teherautók és más típusú autonóm járművek vagy berendezések fejlesztésére alkalmazzák. A kommissiózás során a mesterséges intelligencia a leghatékonyabb útvonalak és rendelési sorrendek meghatározására is felhasználható, figyelembe véve olyan tényezőket, mint például az áruk elhelyezkedése, a leadási pontok és a távolság. Ez előnyös hatással lehet a raktár kézi és automatizált forgalmára, mivel csökkenthetők a megtenni szükséges távolságok, elkerülhetők forgalmi dugók, és mérsékelhető az ütközések kockázata. A rendelési előzményeket és a szezonális jellemzőket figyelembe véve az MI és az ML a termékek elhelyezésének és feltöltésének optimalizálására is használható.
- A várható piaci kereslet előrejelzése érdekében a mesterséges intelligencián alapuló algoritmusok képesek elemezni a múltbeli és kapcsolódó belső, illetve külső adatokat, lehetővé téve a logisztikai cégek számára, hogy optimalizálják készleteik, szállításuk és a rendelkezésre álló munkaerő létszámának tervezését.
- A mesterséges intelligencia és az ML a számítógépes tájékozódás segítségével több célt is szolgálhat a raktárban. Jó példa erre a járművek helymeghatározási és navigációs tevékenysége, ahol a környezet szkennelését végző számítógépes rendszerek felismerik az akadályokat és az egyéb tárgyakat. A rendszer hatékonyan használható folyamatelemzésre, lehetővé téve az áruk és a szállítóeszközök megtalálását az egész raktárban. Alkalmazható automatikus leltárellenőrzésre is, lehetővé téve az áruk azonosítását, vagy a címkék olvasását és értelmezését.
- Jelentős kutatások folynak a mesterséges intelligencia és az ML prediktív karbantartásban való felhasználásával kapcsolatban is. A mesterséges intelligencia és az ML a különböző adathalmazok, például a hang-, rezgés- vagy mágneses mezőprofilok, a hőmérséklet vagy a motoráram elemzése révén előre jelezheti, hogy az eszköz várhatóan mikor hibásodik meg. Ez lehetővé teszi a proaktív karbantartást, és csökkenti az állásidőt.
- A másik gyorsan fejlődő terület a mesterséges intelligencia által vezérelt chatbotoké, amelyek kifejezetten hatékonyan használhatók ügyfélszolgálatokon, többek között a gyakori kérdések megválaszolására és a csomagok nyomon követésében való segítségnyújtásra. A rendszer alapja a természetes nyelvfelismerés (NLR). Ez a technológia a berendezések önkiszolgálásának támogatásánál is hasznosnak bizonyulhat, ahogyan hathatós segítség lehet a raktári személyzet és a targoncavezetők képzését tekintve is.

Technológia: automatizálás

Az emelkedő munkaerőköltségek, a munkaerőhiány és a költségcsökkentési törekvések, valamint a rugalmasabb rendszerek iránti igény miatt szinte minden területen fokozatosan egyre nagyobb teret nyer az automatizálás. Az automatizálás térnyerése az üzleti élet számos különböző területén tetten érhető, például az adminisztrációs és a pénzügyi területen, ám mi nyilvánvalóan csak az anyagmozgatással foglalkozunk. Az automatizált anyagmozgató berendezésekbe történő beruházások várhatóan annak dacára évente több mint 10%-kal nőnek hosszú távon, hogy az átmenetileg magas infláció és kamatlábak némileg megnehezítik a beruházással kapcsolatos előrejelzések elkészítését. Az elvárások és a követelmények egyértelműek, ám az alkalmazás feltételeitől függően a technológia még mindig relatíve túl komplexnek bizonyulhat, ami bizonyos mértékig akadályozhatja a gyors, nagyobb léptékű bevezetést.





Általános jellegét tekintve az automatizálás fix automatizálásra és mobil automatizálásra osztható fel, míg alkalmazási szempontból teljes raklapok, dobozok és különálló tárgyak kezelésével foglalkozik. Egy sor kiaknázatlan lehetőség rejlik tehát benne. Ez egyben azt is jelenti, hogy szinte végtelen műszaki megoldásból lehet választani, ahogyan egy sor beszállító is rendelkezésre áll. Mivel a technológia gyorsan fejlődik, a kreatív megoldásokat jelentős mértékben a kisebb induló vállalkozások ösztönzik, amelyek ugyan innovatív technológiát ajánlanak, de gyakran híján vannak a teljes életciklusra szóló támogatást biztosító infrastruktúrának.

- A fix automatizálást, például a teljesen automatizált raktárakat, hagyományosan nagyon hatékony megoldásnak tekintik, feltéve, hogy a cég előrejelzése szerint belátható időn belül stabilitás várható, és a cég be tud szállni zöldmezős beruházásba. A raklapok, dobozok és különálló árucikkek kezelése érdekében mindenféle feladathoz jól alkalmazkodik, és jól kombinálható a rendeléskiszolgálásra szolgáló fejlett megoldásokkal. Az ilyen automatizálási rendszer nagy áteresztőképességgel rendelkezik, műszakilag magas szinten összetett, ráadásul jelentős megtakarítás érhető el vele, ám a teljesen automatizált raktárak esetében igen nagy, gyakran 100 millió eurót meghaladó beruházások voltak a leginkább jellemzőek. Bár a megfelelő körülmények között kiváló megtérülést szavatol, merevsége arra készteti a kiszámíthatatlanabb jövőjű vállalatokat, hogy rugalmasabb megoldásokat keressenek.
- A mobil automatizálás azon megoldások gyűjtőneve, amelyek „mobilnak” tekinthetők, pl. automatizált robotok (AMR) vagy automatizált targoncák (AGV). A mobil automatizálás egyértelmű előnye, hogy fokozatosan vezethető be, akár adott részfolyamatra koncentráltan is. Vegyes környezetben, pl. barnamezős beruházásoknál is alkalmazható, és a változó környezethez igazítható és korszerűsíthető. Jó példa erre az egyik e-kereskedelmi vállalat tevékenységének kezdeti szakaszában bevezetett automatizálás. A cég egyrészt versenyképes költségszintet szeretne, másrészt viszont szüksége van a változtatás és az alkalmazkodás szabadságára, amire a cég növekedése miatt van igény. Vannak arra utaló jelek, hogy a vezetékes automatizálással szemben a mobil automatizálás fokozódó piaci részesedést szerez, de még hosszú út áll előttünk.

Technology:

IoT és hálózatba kapcsolt logisztika

A tárgyak internetének területén is folyamatos fejlesztések történnek, és az elkövetkező években a logisztika terén is hasonlóan gyors fejlődésre számíthatunk. Napjaink logisztikai folyamatait összekapcsolt eszközök, például teherautók, targoncák és egyéb eszközök szigetei teszik változatossá, és még mindig elég ritka, hogy komplett logisztikai folyamatok teljesen összekapcsoltak legyenek, és az információk szabadon áramoljanak a folyamat során.

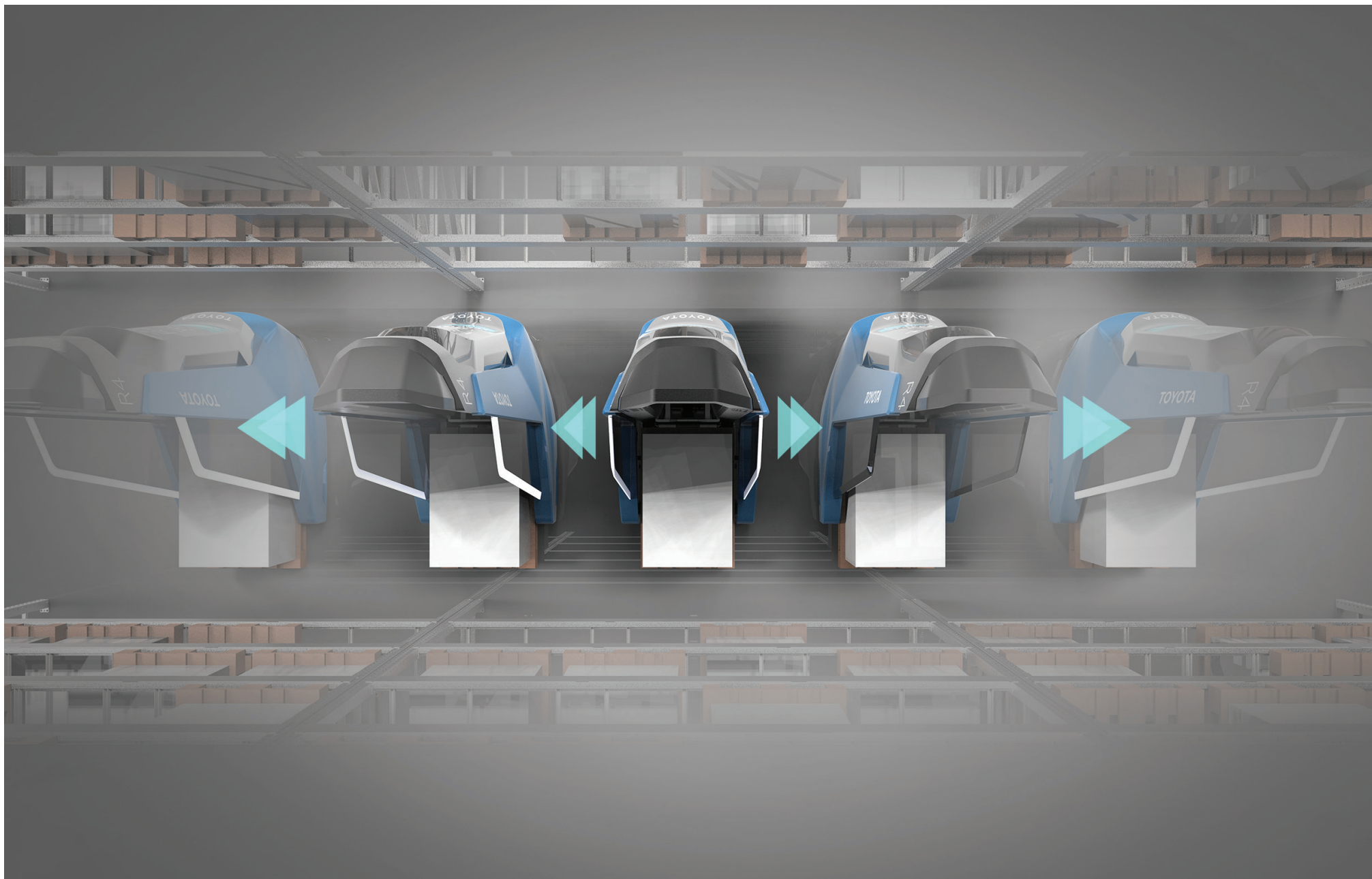
Az IoT azt is lehetővé teszi, hogy a tárgyak közvetlenül kommunikáljanak egymással. Egy csomag például közölheti az AGV-vel vagy AMR-rel, hogy hová kell mennie felvenni a csomagot, aztán pedig minden külső beavatkozás nélkül kiszállítja. Amennyiben ezt sikerül kivitelezni, az jelentős előnyt jelent mindenki számára, és hatványozottan fokozza az egész ellátási lánc hatékonyságát. Ez lenne lényegében a fizikai internet.

A legfontosabb IoT-technológiák a következők:

- **Gyorsabb és biztonságosabb kommunikációs módszerek:** Napjainkban többféle kommunikációs technológia rohamléptékű fejlődésének vagyunk tanúi, lehetővé téve a nagy adathalmazok gyors és biztonságos adatátvitelét. Az egyik legfontosabb újítás az 5G vezeték nélküli technológia bevezetése, amely nagyobb sebességet tesz lehetővé a nagy mennyiségű adat továbbításához, ám ami még fontosabb, rendkívül gyors válaszidőt, nagyon alacsony késleltetést és titkosított kommunikációt is lehetővé tesz. Az 5G teljesen új távlatokat nyit, és lehetővé teszi például a közúti forgalom felhőalapú megoldásokkal történő irányítását és vezérlését. Ezzel párhuzamosan más hasonló kommunikációs technológiákat is hasonlóan gyorsan fejlesztenek, amelyek az 5G-vel versenyeznek vagy kiegészítik azt; ilyen például a Wi-Fi 6, a LoRa és a Bluetooth 6.
- **Érzékelők és az érzékelők fűzője:** Az érzékelők gyorsan fejlődnek, olcsóbbak és könnyebben szerelhetők be, ami azzal is jár, hogy több eszköz csatlakoztatható az adatokat kezelő rendszerekhez. Az adatkészletek átláthatóbbá és könnyebben érthetővé teszik az összetett folyamatokat, növelve ezzel a különféle folyamatok hatékonyságát. Ami a logisztikát illeti, ez a lehetőség a fogyasztói magatartás jobb megértésétől kezdve a forgalom hatékonyabb irányításáig bármit lehetővé tehet.

- **Blockchain:** Az ellátási láncban belül az információk összekapcsolásának és megosztásának fokozódó képességével együtt jár a bizalom megléte is; az abban való bizalom, hogy a felek megbízhatnak az adatokban és az azokban bekövetkező változásokban. A jövőben a blockchain technológia fontos szerepet játszik majd a logisztikai ellátási láncok digitalizálásában.
- **Analitikai eszközök:** Az online eszközök számának növekedésével az összegyűjtött adatok mennyisége exponenciálisan növekszik. Kiemelt fontossággal bír majd, hogy az adatok alapján értékes üzleti előrejelzéseket lehessen készíteni, ehhez pedig olyan modern adatelemző eszközökre lesz szükség, amelyeket lépésről lépésre támogat a mesterséges intelligencia.
- **Adatszuverenitás:** A kifejezés arra az elgondolásra vonatkozik, hogy az adatokra annak az országnak vagy joghatóságnak a törvényei és rendelkezései vonatkoznak, ahol az adatokat tárolják vagy feldolgozzák. Az adatszuverenitással kapcsolatban számos törvény és rendelet ismert, például a GDPR (általános adatvédelmi rendelet) és a kaliforniai fogyasztókra vonatkozó adatvédelmi törvény (CCPA). Ezek a törvények a személyes adatok gyűjtésére, felhasználására és tárolására vonatkozó szabályokat irányozzák elő. Az adatszuverenitás egyre fontosabb kérdés, és hatással van arra, hogy a nemzetközileg működő vállalkozások, szervezetek és ellátási láncok hogyan használják és kezelik az adatokat. Az adatok szuverenitása komolyan befolyásolhatja a logisztikai folyamatokban az országhatárokon átnyúló és a nemzetközi vállalkozások közötti adatfelhasználás és adatmegosztás képességét.





Zárszó

A Toyota Material Handling az anyagmozgató berendezések globális piacvezetője; többféle logisztikai művelethez kínál megoldásokat. A logisztika összetettsége és fejlődésének sebessége figyelemre méltó, a fejlődés pedig a logisztikai vezetők számára veszélyeket és egyben lehetőségeket jelent, attól függően, hogy éppen a folyamat melyik szakaszánál tartanak.

A trendjelentés célja átfogó képet adni arról, hogyan vélekedünk az üzleti életben jelenleg folyó eseményekről, és természetesen igyekszünk a jövőre való felkészülésben is segítséget nyújtani. A jövőbe látás képessége azonban senkinek adatik meg, ezért lesz kiemelten fontos, hogy rugalmasan alkalmazkodni tudjunk az előre nem látható változásokhoz.

Amennyiben érdekli a téma, keressen bennünket bizalommal, kíváncsiak vagyunk véleményére és visszajelzésére. Figyelmébe ajánljuk Logiconomi közösségünket is, amely kiváló fórum az ilyen témák részletes megvitatására.

További információ:

Toyota Material Handling Europe innovációs irodája

E-mail: innovation@toyota-industries.eu



ZERO MUDA.

Az áruk és az adatok zökkenőmentes áramlása nyomán
nincs több várakozás, nincs több pazarlás.