

Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék

SZAKDOLGOZAT

Bázsa Viktória Éva

Gazdálkodási és menedzsment alapképzési szak

Székesfehérvár

2024.11.14.

Kodolányi János Egyetem

Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék

Munkahelyem beszerzésének optimalizálása a mesterséges intelligencia (MI) segítségével

Konzulens: dr. Pitlik László

Készítette: Bázsza Viktória Éva

Gazdálkodási és menedzsment alapképzési szak

Székesfehérvár

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	2
1.1	Témaválasztásom indoklása	2
1.2	Szakdolgozatom célja	3
2.	A beszerzés, mint tevékenység.....	5
2.1	A beszerzési folyamat	5
2.2	Beszerzéssel kapcsolatos elvi döntések	7
2.3	Az MI-ről általánosságban	8
2.4	Az MI típusai	9
2.5	Alkalmazási területek.....	11
2.6	Kihívások és etikai kérdések	12
2.7	Jövőbeli kilátások	14
2.8	Szállítói körök kialakítása	16
2.9	Beszállító kiválasztásának általános szempontjai	16
2.10	A szállító minősítése – Kapcsolatmenedzsment	19
2.11	A szállítóértékelés célja, szerepe, eszközei	21
2.12	ABC elemzés	23
3.	Esettanulmányok	23
3.1	A cég munkamenete	23
3.2	Hasonló cégek fejlődése	27
3.3	Megvalósítható javaslatok	30
3.4	Az MI jövőbeni szerepe a beszerzésben.....	35
4.	Következtetések.....	39
5.	Összegzés	41
6.	Mellékletek:	46
6.1	Ábrajegyzék.....	46
6.2	Rövidítés jegyzék	46
6.3	Források.....	46

1. Bevezetés

1.1 Témaválasztásom indoklása

Szakedolgozatom témája onnan ered, hogy 5 éve dolgozom ennél a cégnél és ez életem második munkahelye, ahol azt gondolom nem is indulhatott volna jobban a munka világában a pályafutásom. Raktárosként kezdtem el itt dolgozni. Ekkor még egy elég kezdetleges rendszerben dolgoztunk. Projektjeinkhez tartozó összes adatot Excel táblázatokban vezettük, amely az akkori cég méretéhez illeszkedett. Azonban ez számos hibához vezetett, ahogyan egyre nagyobbak lettünk. Az Excel-alapú rendszer kezdetben elegendő volt, de a vállalat növekedésével és a projektek összetettségének növekedésével már nem bírta kiszolgálni az egyre nagyobb adat- és folyamatmennyiséget. Például a készletkezelésben nehézkessé vált a változások nyomon követése, amikor több projektnél kellett párhuzamosan dolgozni. Az Excel-táblázatok kezelése manuálisan történt, ami növelte az adatvesztés és az elírások kockázatát. Például előfordulhatott, hogy egy projekt részleteit több különböző munkatárs külön-külön vezette, és ez a duplikációk, vagy rosszul vezetett adatok miatt hibákhoz vezetett. Az Excelben nehéz volt visszakeresni a korábbi verziókat, így egy módosítás után nem volt könnyű megállapítani, ki és mit változtatott. Például egy beszerzési döntésnél nem mindig látszottak a megelőző adatváltozások, ami bizonytalanságot okozott. A későbbiekben előléptettek beszerzővé és jelenleg is így erősítem a cég működését. A cég egyre nagyobb volumenű és bonyolultabb projekteket nyert meg, amihez a kezdetleges projektvezetési technika már nem volt megfelelő. Egy sokkal szigorúbb és sarkosabb rendszer kellett hozzá. Vezetőim vállalat irányítási rendszert szerettek volna bevezetni, amely végül 2022. júniusában bevezetésre is került. Azonban egy ilyen bonyolult és összetett rendszer bevezetése számos nehézséggel és kihívással jár. Ezzel a rendszerrel vezetőimnek az volt a célja, hogy gyorsabb legyen az adatfeldolgozás, minél pontosabb készletkezelést tudjunk elérni, és ami talán az egyik legfontosabb egy cég életében az a költségek csökkentése. Jelenleg már 2 éve használjuk a rendszert, és ahogyan egyre többet dolgozom, benne látom, hogy mennyire hasznos ez a cég életére nézve. Az Excelben csak egyszerűbb elemzések készülhettek, ami nem tette lehetővé a részletes előrejelzéseket vagy a trendek elemzését. Emiatt például a beszerzési költségek optimalizálása nehezen volt megvalósítható, mivel nem álltak rendelkezésre

előrejelzések vagy a piaci változások elemzése. Azóta számos hasznos funkcióra tettünk szert: ez például egyszerűbbé tette a különböző statisztikák létrehozását pár kattintással. Ha egy vezető statisztikát vagy elemzést kért, az Excel-alapú rendszerben a különböző táblázatok összevonása és elemzése gyakran hosszú órákat, sőt napokat vett igénybe, mivel az adatokat manuálisan kellett egyeztetni és összesíteni.

1.2 Szakdolgozatom célja

„A cég anyavállalata a legnagyobb magyar magántulajdonban lévő ipari vállalat. Három országban, 12 telephelyen, több, mint 580.000 m² gyártóterülettel és közel 10 000 alkalmazottal rendelkezik. A 4. legjelentősebb az Elektronikai Gyártási Szolgáltató (EMS) cég Európában. Az egyes tagvállalatok szorosan együttműködnek, kiegészítik, támogatják egymást. Így az anyacég komplex gyártási szolgáltatást nyújt az alkatrészgyártástól a végszerelésen keresztül a szállítmányozásig és a disztribúcióig. Fő profilja az elektronikai gyártási szolgáltatás. Világviszonylatban 33. helyen van, az Európai Unióban pedig az első 3-ban a Manufacturing Market Insider nagy tekintélyű szaklap 2021-es EMS ranglistája alapján. A Forbes 2022-es felmérése szerint a 245,5 milliárd forintos becsült értékű vállalatcsoport.

A cég, ahol dolgozom, 1996 óta a célgép-gyártás üzletágban tevékenykedik. Önálló tagvállalatként 2012. január 1. óta működik. Egyedi célú berendezések, gyártóeszközök, célgépek, teszterek és gyártósorok tervezését és kivitelezését végzi. A célgépek célja az adott termékek vagy alkatrészek gyors és hatékony gyártása, amely optimalizálja a folyamatokat és csökkenti a szállítási határidőket. A feladatok a célgépek automatizált műveleteinek és specifikus funkcióinak segítségével, sokkal gyorsabban és pontosabban végezhetőek el, mint manuálisan. Célgépek építés során szükséges a mérnöki, forgácsolói, a mechanikai- és elektromos műszerzés kapacitás. Cégünknel körülbelül 80 ember dolgozik, ebből 30 mérnök, akik az egész céget magjai. Egy célgép megtervezése minden esetben egyedi folyamat. Első lépésben fontos pontosan megismerni a feladatot és a vevő igényeit, elvárásait. Ahhoz, hogy optimálisan működő célgépet tervezzünk, fontos, hogy minél precízebb információkkal rendelkezünk. Az adott feladat elvégzése a célgépnek köszönhetően automatává válik.

Az ipari termelésben kulcsfontosságúak a különböző tesztek és mérések, nem csupán a hibák feltárása és a selejt darabok kiszűrése, de a folyamatok ellenőrzése és a gyártás optimalizálása szempontjából is. A termékek mérése pontos adatokat szolgáltat a teljesítményről és a gyártott minőségről. A mérések segítségével lehetséges a hibák és problémák korai azonosítása, ezáltal csökkentve a selejt mennyiségét és növelve az ügyfél elégedettségét. Az automatizált mérések fokozzák a gyártás hatékonyságát, mivel valós időben nyújtanak információt, amely alapján azonnal reagálni lehet a változó körülményekre.”

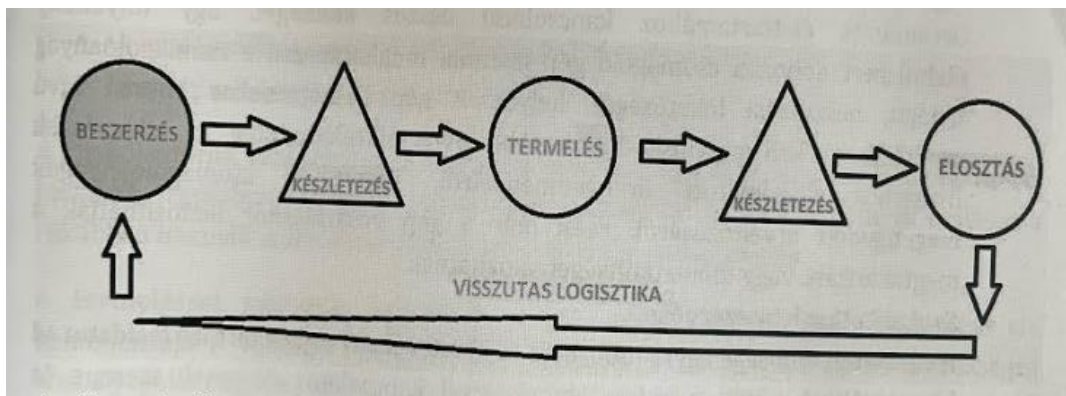
Ez egy izgalmas és releváns téma, különösen a mai üzleti világban, ahol a mesterséges intelligencia (MI) egyre nagyobb szerepet játszik a hatékonyság növelésében. A dolgozat célja, hogy megvizsgálja a mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségeit és hatékonyságát a vállalati beszerzési folyamatok optimalizálásában. A kutatás arra törekszik, hogy azonosítsa, melyek azok a konkrét MI-eszközök és technikák, amelyek a leginkább hozzájárulhatnak a beszerzési költségek csökkentéséhez, a beszállítói kockázatok minimalizálásához és az ellátási lánc hatékonyságának növeléséhez és ezeket az adatokat. A dolgozat célja az is továbbá, hogy gyakorlati ajánlásokat fogalmazzak meg a vállalatok számára legfőképp a saját cégem irányába, hogy hogyan lehetne az MI-t sikeresen integrálni a beszerzési folyamatokba, valamint azonosítsam azokat a potenciális akadályokat, amelyek az új technológia integrációjával járhatnak. Ezeket az adatokat a 3.4 bekezdésben fogom részletezni.

A dolgozat elkészítéséhez mesterséges intelligenciával támogatott írássegítő eszköz által nyújtott támogatást is igénybe vettem, amely ötletekkel és szerkesztési javaslatokkal járult hozzá a szöveg pontosításához és finomításához például az etikai megfontolások kidolgozásánál, a benchmarking szempontjainak összegyűjtésénél vagy a szerkesztési javaslatok kialakításánál. Az MI által javasolt ötleteket saját stílusomban alakítottam át, és azokat mindig saját szakmai szűrődöm keresztül igyekeztem alkalmazni.

2. A beszerzés, mint tevékenység

2.1 A beszerzési folyamat

„A beszerzés azért felelős, hogy a vállalatnál a termeléshez szükséges alap-, segéd-, és üzemanyagok, alkatrészek, félkész és késztermékek, szolgáltatások, a megfelelő időpontban, a megfelelő mennyiségben és minőségben rendelkezésre álljanak.” A beszerzés főbb feladatai a beszerzés tervezése, az ár- és költségelemzés, a beszerzési piackutatás, a beszállítók kiválasztása, értékelése, a beszerzéssel kapcsolatos tárgyalások, szerződéskötések, az ügyvitel lebonyolítása valamint a beszerzéssel kapcsolatos stratégiai döntések meghozatala, az anyagellátási stratégia megválasztása. „A képen a vállalati logisztikai rendszer egyszerűsített folyamatábrája látható, amellyel könnyedén el tudjuk helyezni a beszerzési logisztikát a vállalati tevékenységek között.



1. ábra: A vállalati logisztikai rendszer egyszerűsített folyamatábrája

Az 1. ábra alapján megfogalmazhatjuk a beszerzési logisztika fogalmát: „A beszerzési logisztika a beszállítóktól a vállalati rendszerben történő kapcsolódási helyig terjedő, a vállalati anyagellátással kapcsolatos anyagáramlást és az ehhez kapcsolódó információáramlást tervezi, szervezi, irányítja és ellenőrzi. A beszerzési tevékenység más és más feladatokat jelent a különféle típusú áruk esetén. Ezek lehetnek a termeléshez szükséges anyagok beszerzése, ami a vállalat tevékenységétől függően lehetnek alkatrészek, alapanyagok, értékesítendő termékek vagy információs adatok. Közös jellemzőjük a nagy volumenű rendszeres felhasználás. Ezen anyagok készletezése pontos elemzést igényel, de a folyamatos felhasználás miatt jól tervezhető. A másik a közvetett anyagok beszerzése, amelyhez tartoznak a karbantartáshoz, javításhoz szükséges alkatrészek, a garanciális szerviztevékenységek alkatrészei, a védő- és munkaruhák, az

iroda- és takarítószerke. A közvetett anyagok a beszerezendő értéknek általában kisebbik hányadát képezik. A beszerzési tevékenységük időigénye a termékek sokrétűségénél fogva azonban jelentős. Hiányuk súlyos termelési fennakadásokat okozhat, ezért a beszerzés jó szervezése nagyon fontos. Beszerzésüknél a termelési anyagokkal szemben nem a gazdaságosság, hanem a vállalat működésének fenntartása az elsődleges cél. Az ilyen jellegű anyagok cikkszámának csökkentésével a gazdálkodás hatékonyabbá tehető. Nagy eredmények érhetőek el külső vállalatokkal megkötött keresztszerződések alkalmazásával. Ezekben az egyedi igényeknek megfelelően az alkatrészeket vagy a javítással megbízott vállalat biztosítja, vagy a mi raktárunk területén lehetőséget adunk külső ellátó vállalat raktári készletének tartására. Speciális feladatot jelent a berendezések és gépek beszerzése, mert beruházások ritkán fordulnak elő, jelentőségük viszont gazdaságilag igen nagy, és hosszú távú kihatással bírnak a vállalat piacképességére. A beszerzési döntés összetettebb, mint az eddig tárgyalt esetekben, több személy, illetve vállalati egység közös munkájának eredménye. Egyik legfontosabb kritérium az az, hogy nemcsak a vételi árakat kell vizsgálni, hanem a gép, berendezés élettartamához kapcsolódó összes költséget. Egy folyékony élelmiszer dobozba csomagoló gép azonnal meghatározza a csomagolóanyag fajtáját, beszerzési lehetőségét, helyét. A gép beszerzésekor hosszú távú szerződéssel kell gondoskodnunk több évre előre előreláthatólag az alkatrészek listaárhoz viszonyított árengedményeiről, illetve a csomagolóanyagok megengedett árváltozásáról. Ezek már a gép vásárlásakor biztosíthatják a megtakarítást, vagy többletköltséget okozhatnak. A vállalatok többsége egyre több, nem az alaptevékenységhez tartozó feladatot ad ki szolgáltató cégek számára, így az ezzel kapcsolatos döntések szerepe és mennyisége az utóbbi időben egyre nő. A szolgáltatások beszerzésének sajátossága, hogy a szolgáltatóval hosszú távú megegyezésre kell jutni, mert például egy bankkapcsolat vagy egy tanácsadói munka több évre meghatározza a közös lehetőségeket. Mási jellemzője, hogy az elvárt minőség meghatározása nehéz, ezért a szolgáltatás megvásárlása nagyobb körültekintést igényel.”

2.2 Beszerzéssel kapcsolatos elvi döntések

"A beszerző vállalatnak el kell döntenie, hogy milyen időszakra kell az anyagot biztosítani. Az időszakos tőkelekötés előnyeinek kihasználására az anyagot röviddel szükségességük előtt kell beszerezni. Ez ellen hathat esetleg a nagyobb mennyiség megvételekor kapható mennyiségi kedvezmény kihasználása illetve a késői szállításból eredő rizikó." A beszerzésénél három elvet különböztetünk, amelyek a különböző anyagféléseknél különbözhetnek egymástól. Ezek az elvek a készletre vásárlás, az egyedi beszerzés és a termeléssel szinkron beszerzés. A készletre vásárlás egy viszonylagos nagy mennyiségű anyag beszerzését és raktárra vételezését jelenti. Így szükség esetén azonnal a termelés rendelkezésére áll az anyag, függetlenül a beszerzési piac pillanatnyi helyzetétől. Különösen a hiánygazdálkodásnál, a szűken piacon lévő anyagoknál van jelentősége. A vállalatnak lehetősége van kedvező árak kivárására, a legjobb piaci helyzet kihasználására és nagyobb mennyiség beszerzésénél még kedvezőbb árakra. Hátrányai viszont a magas raktározási költségek, a tőkelekötés és a kamatveszteség.

Az egyedi beszerzésnél az anyag mindenkor a szükséges mennyiségben, a felhasználás időpontjában kerül beszerzésre. Így a raktározásnak nincs túl nagy jelentősége. A tőkelekötés a készletre vásárlással összehasonlítva lényegesen kisebb. Ugyan ez áll a kamatveszteségre is. A beszerzés a termelés tervezési időterv alapján történik. Az időtervnek figyelni kell a késői szállítás vagy téves illetve nem szállítás rizikójára valamint a rossz minőségű anyagok veszélyére. A rizikófaktorok fellépésekor a termelés részben vagy egészben leállhat. Az egyedi beszerzés az egyedi gyártással foglalkozó vállalatoknál előnyös és általában a ritkábban használt szabványos alkatrészek ellátásánál alkalmazzák.

A termeléssel szinkron beszerzés a két, előzőekben tárgyalt beszerzési elv kombinációja. A vállalat a termelés által megkövetelt időben beszerezni be a szükséges alapanyagokat, egyszer a kicsi raktározási lehetőségek miatt, másszor a kicsi lekötendő tőke miatt. Ugyanakkor szigorú keresztszerzőkben rögzíti a teljes szükségletet fedező mennyiséget, hogy a költségoptimalizált beszerzés lehetővé váljon. Az így elérhető előnyök a kis raktárkészletek, kis tőkelekötés és alacsony raktári költségek. Jó termelési tervek alapján nagyobb mennyiség rendelhető. Hátránya viszont, hogy

nagyon körültekintő előkészítést igényel mind az anyagféleségek, min a szállítók kiválasztásánál, akikkel ez a beszerzési modell megvalósítható a termelés kockáztatása nélkül.

2.3 Az MI-ről általánosságban

A mesterséges intelligencia (MI) a modern technológia egyik legdinamikusabban fejlődő területe, amely jelentős hatással van a mindennapi életünkre és a globális gazdaságra. Az MI célja, hogy olyan rendszereket hozzon létre, amelyek képesek az emberi intelligencia utánzására, vagyis képesek tanulni, érvelni, problémákat megoldani és döntéseket hozni. A mesterséges intelligencia olyan tudományág, amely a gépek és számítógépek intelligens viselkedésének kutatására és fejlesztésére összpontosít. A célja, hogy az MI rendszerek képesek legyenek önállóan elvégezni különböző feladatokat, amelyek korábban csak emberi intelligenciát igényeltek. Az MI alkalmazási területei széles spektrumot ölelnek fel, beleértve az egészségügyet, a pénzügyet, a közlekedést, a szórakoztatást és a gyártást, így a mesterséges intelligencia napjaink egyik legfontosabb technológiai vívmányává vált. A mesterséges intelligencia története az 1950-es évekre nyúlik vissza, amikor a kutatók elkezdtek foglalkozni azzal a kérdéssel, hogy hogyan lehetne a gépeket olyan feladatok elvégzésére képesíteni, amelyeket korábban csak emberek tudtak megoldani. Az első MI rendszerek korlátozottak voltak, és főként logikai problémákra összpontosítottak. Azóta a technológia fejlődése lehetővé tette az MI alkalmazásának széleskörű elterjedését. Az 1980-as években az MI iránti érdeklődés megújult, különösen a gépi tanulás és a neurális hálózatok fejlődésének köszönhetően. Az új módszerek lehetővé tették a gépek számára, hogy tanuljanak az adatokból, ami radikálisan megváltoztatta a mesterséges intelligencia fejlődését. Az utóbbi években a mélytanulás és a big data technológiák megjelenése tovább növelte az MI alkalmazási lehetőségeit, lehetővé téve bonyolultabb problémák hatékony megoldását. A mesterséges intelligencia jelentős hatással van a modern társadalomra, és átalakítja a gazdasági és társadalmi struktúrákat. Az MI rendszerek alkalmazása a különböző iparágakban növeli a hatékonyságot, csökkenti a költségeket és javítja a termékek és szolgáltatások minőségét. Például az egészségügyben az MI segít a diagnózisok gyorsabb és

pontosabb felállításában, míg a pénzügyi szektorban lehetővé teszi a valós idejű adatelemzést és a csalások észlelését. Ezen túlmenően az MI hozzájárul a munkahelyek átalakulásához is. Az automatizálás révén sok hagyományos munkahely megszűnhet, azonban új lehetőségek is nyílnak az MI fejlesztése és karbantartása terén. A jövőbeli munkaerőpiac valószínűleg olyan új készségeket fog igényelni, amelyeket a mai oktatási rendszereknek figyelembe kell venniük. A mesterséges intelligencia folyamatosan változó és fejlődő terület, amely alapjaiban formálja át a világunkat. Az MI alapjai, fejlődése és jelentősége szoros kapcsolatban állnak egymással, és a technológia jövője izgalmas lehetőségeket rejt magában. Ahogy a mesterséges intelligencia egyre inkább része lesz életünknek, fontos, hogy tudatosan és felelősségteljesen közelítsünk a témához, hogy maximálisan kihasználhassuk az általa kínált előnyöket, miközben minimalizáljuk a kockázatokat.

2.4 Az MI típusai

Az MI rendszerek különböző típusai léteznek, amelyek különböző képességeket és alkalmazási területeket céloznak meg:

Szűk MI: Az ilyen típusú MI rendszerek egy adott feladatot látnak el, például a hangalapú asszisztensek (Siri, Alexa) vagy a képfelismerő algoritmusok. Ezek a rendszerek nem rendelkeznek az általános intelligenciával és nem képesek az általános problémamegoldásra. A szűk mesterséges intelligencia, más néven gyenge MI, olyan rendszerekre utal, amelyek egy specifikus feladat ellátására specializálódtak, és nem képesek a tudásukat más területeken alkalmazni. Ezek a rendszerek rendkívül hatékonyan működnek, mivel nagy mennyiségű adatot használnak a tanuláshoz, és teljesítményük szorosan összefügg az adatok minőségével és mennyiségével. Például a szűk MI alkalmazásai között található a képfelismerés, ahol a rendszer képes azonosítani az arcképeket, vagy a nyelvfordító szoftverek, amelyek hatékonyan kezelik a nyelvek közötti fordítást. A beszerzés optimalizálásában a szűk MI kulcsszerepet játszik, mivel segíthet az optimális beszállítók és árak azonosításában, valamint a keresleti trendek előrejelzésében. Ezenkívül lehetőséget biztosít a beszerzési folyamatok automatizálására, amely növeli a hatékonyságot és csökkenti a költségeket.

Általános MI: Az általános MI, vagy más néven mesterséges általános intelligencia (AGI), képes bármilyen intelligens feladat elvégzésére, amelyet az ember is el tud végezni. Jelenleg ez még hipotetikus és a kutatások egyik célja. A mesterséges általános intelligencia (Artificial General Intelligence, AGI) olyan fejlett mesterséges intelligenciát jelöl, amely képes az emberi intelligenciához hasonlóan általánosítani és komplex feladatokat megoldani különböző területeken. Az AGI nem csupán egy specifikus feladat elvégzésére specializálódik, hanem képes tanulni, alkalmazkodni és új helyzetekben döntéseket hozni, hasonlóan az emberi gondolkodáshoz. Ennek a formának a megvalósítása lehetőséget adna arra, hogy a gépek önállóan, kreatívan és rugalmasan reagáljanak a környezetük változásaira, így számos területen, például az egészségügyben, az oktatásban vagy a tudományos kutatásban forradalmi újításokat hozhatnának. Az AGI fejlesztése azonban komoly etikai és biztonsági kérdéseket vet fel, mivel a gépek önálló döntéshozatala és cselekvése jelentős hatással lehet a társadalomra, ezért a terület fejlődése szoros figyelmet igényel a kutatók és a döntéshozók részéről.

Superintelligencia: A superintelligencia olyan MI-t jelöl, amely az emberi intelligenciát minden szempontból meghaladja, különösen a problémamegoldás, a tanulás és a kreativitás terén. Ez a technológiai fejlesztés lehetővé tenné, hogy a gépek rendkívüli sebességgel és hatékonysággal végezzenek el olyan feladatokat, amelyeket az emberek számára szinte lehetetlen volna megoldani, például komplex tudományos kutatások, gazdasági előrejelzések vagy akár globális problémák, mint a klímaváltozás kezelése. A szuperintelligencia kifejlesztése azonban komoly etikai és biztonsági kihívásokat is magával hoz, mivel a gépek önálló döntéshozatala alapjaiban változtathatja meg a társadalmat, és potenciálisan veszélyes következményekkel járhat. Ezért a szuperintelligencia kutatása és fejlesztése során kulcsfontosságú, hogy a tudósok és a döntéshozók alaposan mérlegeljék a lehetséges hatásokat, és olyan kereteket dolgozzanak ki, amelyek biztosítják, hogy a technológia a társadalom javát szolgálja. Ez egyelőre spekulatív terület, de jelentős érdeklődést kelt a tudósok és filozófusok körében.

2.5 Alkalmazási területek

A mesterséges intelligencia (MI) az utóbbi évtizedekben robbanásszerű fejlődésen ment keresztül, és számos iparágban jelentős hatást gyakorol. Az MI alkalmazásai széles spektrumot ölelnek fel, a vállalati folyamatok optimalizálásától kezdve az egészségügyig, a közlekedéstől a szórakoztatásig. A következőkben bemutatjuk az MI legfontosabb alkalmazási területeit. Az egészségügy az MI egyik legígéretesebb alkalmazási területe. Az MI-alapú rendszerek képesek segíteni a diagnózis felállításában, például képalkotó eljárások (MRI, CT) elemzésével, ahol az algoritmusok azonosíthatják a betegségek korai jeleit. Emellett az MI segíti a személyre szabott orvoslást, ahol a páciensek genetikai adatai alapján optimalizálják a kezelési terveket. A gyógyszerfejlesztés területén is forradalmi változásokat hozhat, mivel az MI képes gyorsan elemezni a hatóanyagok hatékonyságát és a potenciális mellékhatásokat. A pénzügyi szektor szintén jelentős mértékben profitál az MI alkalmazásából. Az algoritmusok használata a kereskedésben lehetővé teszi a gyorsabb és pontosabb döntéshozatalt, mivel a gépek képesek valós időben elemezni a piaci trendeket és adatokat. A csalásmegelőzés is egy fontos terület, ahol az MI segít azonosítani a gyanús tranzakciókat és mintázatokat. Ezenkívül a hitelbírálat során az MI rendszerek képesek alaposabb és objektívebb értékelést adni a hiteligénylők pénzügyi helyzetéről. A közlekedési szektorban az MI jelentős változásokat idéz elő az önvezető járművek fejlesztésével. Az önvezető autók, buszok és teherautók képesek érzékelni a környezetüket és döntéseket hozni a közlekedési helyzetek alapján. Az MI nemcsak a járművek irányításában, hanem a forgalom optimalizálásában is szerepet játszik, például a valós idejű forgalmi adatok elemzésével a torlódások minimalizálása érdekében. A logisztika terén az MI hozzájárul a szállítmányozási folyamatok optimalizálásához, csökkentve ezzel a költségeket és a szállítási időt. Az oktatásban az MI lehetőséget biztosít a személyre szabott tanulási élmények létrehozására. Az intelligens tanulási rendszerek képesek elemezni a diákok teljesítményét és azonosítani a gyenge pontjaikat, így testre szabott tananyagokat kínálva. Emellett az MI alapú chatbotok segíthetnek a diákoknak a kérdéseik megválaszolásában, lehetővé téve a folyamatos támogatást. Az online oktatási platformok is egyre inkább integrálják az MI-t, hogy interaktív és vonzóbb tanulási élményeket nyújtsanak. A marketing területén az MI új lehetőségeket teremt a fogyasztói viselkedés elemzésében

és a kampányok optimalizálásában. Az MI algoritmusok képesek elemezni a vásárlói adatokat, és előre jelezni a vásárlási szokásokat, így segítve a vállalatokat abban, hogy célzott hirdetések hozzanak létre. A chatbot és virtuális asszisztensek szintén javítják a vásárlói élményt, mivel gyors válaszokat nyújtanak a fogyasztók kérdéseire. A gyártási iparban az MI alkalmazása javítja a hatékonyságot és csökkenti a költségeket. Az automatizált rendszerek képesek optimalizálni a termelési folyamatokat, és valós időben figyelni a gépek állapotát, így minimalizálva a leállásokat. Az MI segít a minőségellenőrzésben is, mivel az algoritmusok képesek azonosítani a hibákat a gyártási folyamat során, ezáltal növelve a termékek minőségét. A mesterséges intelligencia alkalmazási területei széleskörűek és folyamatosan bővülnek, új lehetőségeket teremtve a különböző iparágak számára. Az MI fejlődése nemcsak a hatékonyság növelésére, hanem a társadalmi problémák megoldására is képes. Ahogy a technológia tovább fejlődik, fontos, hogy a társadalom figyelembe vegye a vele járó etikai és biztonsági kihívásokat, hogy a mesterséges intelligencia valóban a közjónak szolgálhasson.

2.6 Kihívások és etikai kérdések

A mesterséges intelligencia (MI) gyors fejlődése és széleskörű alkalmazása számos kihívást és etikai kérdést vet fel, amelyek alapos megfontolást igényelnek. Ahogy az MI egyre inkább integrálódik a társadalom különböző aspektusaiba, úgy a technológia felelősségteljes és átgondolt használatának szükségessége is egyre hangsúlyosabbá válik. Az alábbiakban részletesen bemutatásra kerülnek a legfontosabb kihívások és etikai dilemmák, amelyek a mesterséges intelligencia fejlesztésével és alkalmazásával járnak. Az MI rendszerek döntéseinek átláthatósága kulcsfontosságú kérdés. Sok MI algoritmus, különösen a mélytanulás alapú modellek, „fekete dobozként” működnek, ahol a bemenetek és kimenetek között bonyolult, nehezen érthető kapcsolat áll fenn. Ez a helyzet problémát jelent, amikor az MI rendszerek olyan döntéseket hoznak, amelyek jelentős hatással vannak az emberek életére, például a hitelezés, a munkahelyi alkalmazások vagy az egészségügyi diagnózisok terén. Az átláthatóság hiánya miatt nehéz nyomon követni, hogy egy adott döntés miért született, ami kérdéseket vet fel a felelősségvállalás terén. Az MI rendszerek tanulási folyamata gyakran a használt

adatok minőségén és sokféleségén múlik. Ha az adathalmaz nem reprezentatív vagy torzított, az MI algoritmusok elfogult döntéseket hozhatnak. Például, ha egy arcfelismerő rendszer kizárólag egy bizonyos etnikai csoport képeivel van betanítva, akkor nemcsak, hogy kevésbé lesz pontos a más etnikai csoportok esetében, hanem diszkrét döntésekhez is vezethet, amelyek társadalmi egyenlőtlenségeket teremtenek. Ezért az MI fejlesztőinek kiemelt figyelmet kell fordítaniuk az adatok sokféleségére és a torzítások kiküszöbölésére. A mesterséges intelligencia egyik alapvető követelménye a hatalmas mennyiségű adatgyűjtés és feldolgozás. Az MI rendszereknek gyakran szükségük van személyes adatokra, hogy pontosabb előrejelzéseket és ajánlásokat készítsenek. Ez azonban komoly aggályokat vet fel a magánélet védelme szempontjából. Az adatgyűjtés módja és célja sok esetben nem egyértelmű a felhasználók számára, és a személyes információk védelme érdekében szigorú adatvédelmi szabályozásokra van szükség. Az olyan jogszabályok, mint az Általános Adatvédelmi Rendelet (GDPR) fontos lépéseket jelentenek a magánélet védelmében, de a technológiai fejlődés üteme miatt ezeknek a szabályoknak folyamatosan alkalmazkodniuk kell. Az automatizálás és az MI alkalmazása jelentős hatással van a munkaerőpiacra. Míg a technológia új munkahelyeket is teremthet, a hagyományos munkakörök megszűnésével is számolni kell. Azok a munkavállalók, akik nem rendelkeznek a szükséges digitális készségekkel, hátrányos helyzetbe kerülhetnek, ami a társadalmi egyenlőtlenségek növekedéséhez vezethet. A munkahelyek átalakulása komoly társadalmi kihívásokat jelent, amelyeket a kormányoknak és a vállalatoknak közösen kell kezelniük. Az oktatási rendszereknek is alkalmazkodniuk kell az új követelményekhez, hogy a jövő munkaerőpiaca felkészült és versenyképes legyen. A mesterséges intelligencia alkalmazásával kapcsolatos egyik legfontosabb etikai kérdés a felelősségvállalás. Ha egy MI rendszer hibás döntést hoz, nehéz megállapítani, ki a felelős: a fejlesztő, a felhasználó, vagy magának az MI-nek a működése? A jogi keretek, amelyek a felelősség kérdését kezelik, még gyerekcipőben járnak, és a jogalkotóknak sürgősen foglalkozniuk kell ezzel a problémával. A jövőben a felelősség kérdésének tisztázása elengedhetetlen lesz ahhoz, hogy a közvélemény bizalma megmaradjon az MI rendszerek iránt. Ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia fejlesztése és alkalmazása etikus keretek között valósuljon meg, szükség van a megfelelő szabályozásra. A nemzetközi és helyi

szabályozásoknak figyelembe kell venniük az MI technológia sajátosságait, és biztosítaniuk kell, hogy az MI rendszerek az emberi értékeket, jogokat és méltóságot tiszteletben tartsák. A politikai döntéshozóknak együtt kell működniük a tudósokkal, a vállalatokkal és a civil társadalommal, hogy kidolgozzanak olyan etikai irányelveket, amelyek segítik az MI felelős használatát. A mesterséges intelligencia fejlődése izgalmas lehetőségeket kínál, de komoly kihívásokat és etikai kérdéseket is felvet. Az átláthatóság, az elfogultság, a magánélet védelme, a munkahelyek átalakulása és a felelősségvállalás mind olyan aspektusok, amelyeket alaposan át kell gondolni. A társadalomnak fel kell készülnie a technológiai változásokra, és aktívan részt kell vennie a mesterséges intelligencia felelős és etikus fejlődésében. A jövőbeli MI rendszereknek nemcsak hatékonyaknak, hanem etikusnak és társadalmilag felelősnek is kell lenniük.

2.7 Jövőbeli kilátások

A mesterséges intelligencia jövője izgalmas és kihívásokkal teli. A technológiai fejlődés, az adatok növekvő elérhetősége és a számítási teljesítmény további növekedése várhatóan új lehetőségeket teremt az MI alkalmazási területein. A tudományos közösség és a politikai döntéshozók szerepe kulcsfontosságú lesz az MI biztonságos és etikusan helyes használatának biztosításában. A mesterséges intelligencia (MI) fejlődése az utóbbi évtizedekben gyors ütemben haladt, és várhatóan a következő évtizedekben is folytatódik. Az MI technológiák egyre inkább integrálódnak a mindennapi életbe, és forradalmasítják a különböző iparágakat. A jövőbeli kilátások tekintetében több kulcsfontosságú terület emelhető ki, amelyek meghatározzák az MI fejlődését és alkalmazását. Az MI területén folytatódó technológiai fejlődés várhatóan új lehetőségeket teremt a különböző alkalmazások számára. Az algoritmusok hatékonysága és teljesítménye folyamatosan javul, míg a számítási kapacitások is nőnek. Az olyan fejlett technológiák, mint a kvantumszámítógépek, új dimenziókat nyithatnak meg az MI számára, lehetővé téve bonyolultabb problémák gyorsabb megoldását. Az automatizálás és a gépi tanulás kombinációja várhatóan új ipari forradalmat indít el, amely átalakítja a gyártási és szolgáltatási szektorokat. A mesterséges intelligencia alkalmazása gazdasági

szempontból is jelentős változásokat hoz. A vállalatok számára lehetőséget ad a működési költségek csökkentésére és a termelékenység növelésére. A munkahelyek átalakulása elkerülhetetlen, mivel az automatizálás számos hagyományos munkakört helyettesíthet. Ugyanakkor új munkahelyek is keletkeznek, különösen az MI fejlesztése és karbantartása terén. A jövőbeli gazdasági táj képét az határozza meg, hogy a társadalom hogyan alkalmazkodik ehhez az átalakuláshoz, és hogyan képes a munkaerőpiac a változásokhoz igazodni. Az MI fejlődésével számos etikai kérdés is felmerül. Az algoritmusok döntései gyakran átláthatatlanok, ami problémát jelenthet a felelősségvállalás terén. A diszkrét vagy elfogult adatforrások használata tovább növelheti a társadalmi egyenlőtlenségeket. A jövőbeli fejlesztések során elengedhetetlen, hogy a kutatók, fejlesztők és döntéshozók figyelembe vegyék ezeket az etikai kérdéseket, és olyan kereteket hozzanak létre, amelyek biztosítják, hogy az MI alkalmazása a társadalom javát szolgálja. A mesterséges intelligencia fejlődésével párhuzamosan szükségessé válik a megfelelő szabályozási keretek kialakítása. A kormányoknak és nemzetközi szervezeteknek közösen kell dolgozniuk olyan politikák kidolgozásán, amelyek biztosítják az MI felelős használatát. A technológiai fejlődés üteme miatt fontos, hogy a szabályozások ne gátolják az innovációt, ugyanakkor védjék a társadalmi érdeket. A megfelelő szabályozás hozzájárulhat ahhoz is, hogy a közvélemény bizalma nőjön az MI iránt. A mesterséges intelligencia jövőbeli alkalmazásai jelentős hatással lesznek a társadalomra. Az MI integrálása a mindennapi életbe, például az okos otthonok és az intelligens városok kialakításában, javíthatja az életminőséget, ugyanakkor új kihívásokat is jelenthet a magánélet védelme és az adatbiztonság terén. A társadalomnak fel kell készülnie arra, hogy az MI nemcsak a technológiai fejlődést hozza el, A mesterséges intelligencia jövőbeli kilátásai számos izgalmas lehetőséget és kihívást rejtenek magukban. A technológiai fejlődés, gazdasági hatások, etikai kérdések, szabályozási keretek és társadalmi hatások mind olyan tényezők, amelyek alakítják az MI jövőjét. Ahogy egyre inkább beépül a mindennapi életünkbe, fontos, hogy a társadalom figyelemmel kísérje ezeket a változásokat, és aktívan részt vegyen a mesterséges intelligencia felelős és fenntartható fejlesztésében. Továbbá új interakciókat és kapcsolatokat is teremtet az emberek és a gépek között.

2.8 Szállítói körök kialakítása

„Kialakíthatunk kizárólagos szállítói köröket melyben a beszállítók számát a lehető legalacsonyabbra csökkentjük, viszont olyan kapcsolatot alakítunk ki a kiválasztott partnerekkel, amely az együttműködésen és a kölcsönös előnyökön alapszik. Az ellátás biztonságát így sokkal inkább tudjuk szavatolni.

A közös üzleti vállalkozás az jelenti, hogy az üzleti partnerek a tőkerészesedésnek megfelelő hányad alapján részesülnek a nyereségből. Előnye, hogy a bankok könnyebben adnak hitelt új beruházásokra, illetve a termelés felfuttatására.”

Cégünk ebben a kategóriában működik, ami a több beszállítót versenyhelyzetben tartani. Ez alatt azt értjük, hogy a szállítókat azonos szegmensben versenyeztetjük, az igényeinket a lehetséges beszállítók között szétosztjuk. Ebben az esetben akkor vagyunk a legnagyobb biztonságban, ha minél több potenciális beszállítót találunk a piacon. Ez a viszony a beszállítót, mint ellenfelet kezeli, és saját hatalmi helyzetünkől adódó erőnkkel szinte kényszerítjük őt a teljesítésre.

2.9 Beszállító kiválasztásának általános szempontjai

A szállítók kiválasztásánál számos szempontot figyelembe kell venni és mérlegelni. Fontos, hogy milyen a beszállító által kínált áru minősége, választéka, milyen szerződéses feltételekkel hajlandó szállítani, mekkora a szállító telephelye és a bolt közötti távolság, mennyire megbízható.

„Az áru minőségét és választékát illetően döntő szempont, hogy a szállító olyan minőséget és választékot kínáljanak, amely az adott vállalat vevőinek igényeihez legjobban igazodik. Ez nem jelenti feltétlenül a legjobb minőséget, a vevők igényei és lehetőségi rendkívül változatosak, ez függ ízlésüktől, anyagi körülményeiktől. Mindenki igényét kielégíteni nem lehet, ezért ügyelnie kell a vállalkozásnak, hogy a saját célcsoportjának megfelelő árukat szerezzen be szállítótól.

Meghatározóak a kínált szállítási feltételek, mint például az ár; kedvezmények, felárak, szállítási határidők, fizetési feltételek, áru visszavételi lehetőségek. Legfontosabb ezek közül az ár; azonban nem elég, ha csak a termék listaárát (nettó

beszerzési árát) veszik figyelembe, hanem meg kell vizsgálni, hogy milyen kedvezményeket nyújt a szállító. A kedvezmény lehet kereskedelmi engedmény, ezt a kereső akkor kapja, ha valamilyen egyéb szolgáltatást nyújt a gyártónak. Mennyiségi engedményt akkor kap, ha nagyobb tételben vásárol. A vevő promóciós engedményt is kaphat, ha új termék bevezetését segíti. Szezonális engedmény szezonális cikkekre jár, előzetes beszerzés esetén. Fizetési engedmény akkor jár a vevőnek, ha készpénzben azonnal fizet, vagy fizetési határidő előtt.

Figyelembe kell venni az esetleges felárat, amelyeket a szállító felszámolhat. Különdíjat számolhatnak fel például kiszállítás címén, vagy hétvégi teljesítés esetén, esetleg rövid határidejű szállításnál, vagy bizonyos mennyiség alatti vásárláskor. Mindezek a tételek jelentősen módosíthatják a listaár pozitív vagy negatív irányba egyaránt.

Ha az egység készletezési lehetőségei korlátozottak hirtelen felmerülő igény vagy gyorsan forgó áruk esetén lehet, hogy milyen határidőt vállal a beszállító. A szállítás ütemezése ugyancsak fontos lehet. Többféle ütemezésben megállapodhatnak a partnerek: fix időpontokként fix mennyiség szállításában; fix időközönként adott készletszintre történő feltöltésben; jelző készletszint által jelzett időben fix rendelési tétel szállításában, valamint jelző készletszint által jelzett időben adott készletszintre történő feltöltésben.

A szállító telephelye és a bolt közötti távolság akkor lehet érdekes, ha a kiskereskedő saját fuvarszökezzel végzi az áruszállítást, vagy a szállító külön díjat, számít fel a fuvarozásért, mert ez esetekben jelentősen megnőhetnek a beszerzés költségei. Fontos lehet a két telephely közti távolság akkor is, amikor fontos a határidők pontos betartása ilyenkor közelebbi szállító választása kisebb kockázattal jár.

Természetesen a szállító jó hírneve, megbízhatósága, a korábbi tapasztalatok is sokat nyomnak a latban. Érdemes a szállítókkal hosszú távú, kölcsönösen előnyös kapcsolatok, esetleg partneri viszony kialakítására törekedni. mer így rugalmasabban és gyorsabban lehet reagálni a felmerülő vevői igényekre, optimalizálni lehet a költségeket és az erőforrásokat. Ehhez kulcsfontosságú beszállítókat gondosan kell azonosítani és kiválasztani, világos és nyílt kommunikációt kell velük folytatni. Közös

fejlesztési és tökéletesítési tevékenységet kell folytatni, fel és el kell ismerni a beszállító által végrehajtott fejlesztéseket és eredményeket. Közös munkával könnyebb érvényesülni a kiélezett versenyben is.”

A beszerzés tárgyának meghatározása után a második lépés, hogy feltérképezzük a beszerzési piacokat annak érdekében, hogy kiválaszthassuk a számunkra megfelelő beszállítók körét. *A beszerzési piacot folyamatosan nyomon kell követni, nem csak a közvetlen beszerzéshez kapcsolódóan. ”Ezt a folyamatos nyomon követést beszerzési piackutatásnak nevezzük. Célja sokrétű lehet:*

- *Beszerzési piacok áttekinthetőségének biztosítása*
- *Beszerzési zavarok elkerülése*
- *Optimális beszerzési döntések lehetővé tétele*
- *Új beszerzési források megtalálása*
- *A termékek helyettesítési lehetőségeinek értékelése*
- *A technikai, technológia fejlődés nyomon követése”*

Az új vállalat irányítási rendszerünk lehetőséget nyújtott arra, hogy pontosabb adataink legyenek a szállítók teljesítményéről, mint például időben történő szállítás, minőségi problémák előfordulása, rugalmasság. A rendszer bevezetése óta jobban átlátható, hogy melyik szállító szállít pontosan, és kiknél fordul elő rendszeresen késések.

A rendszer használata óta a döntéshozatal gyorsítása és automatizálás jelentős szerepet kapott. A rendszer lehetővé tette, hogy a korábbiaknál gyorsabban értékeljük a beszállítók ajánlatait és kiválasszuk a megfelelő partnereket. Ezek alapján a beszerzési döntéseket már nem csak az ár alapján hozzuk meg, hanem figyelembe vesszük a szállítói teljesítményeket. Az új rendszer alapján világosabban látjuk, mely beszállítókkal érdemes stratégiai partnerséget kialakítani, akiknél nemcsak az ár, hanem a rugalmasság, a minőség és a gyors reagáló képesség is előny. A rendszer segítségével gyorsabban és hatékonyabban lehet kezelni a beszerzési igényeket és rendeléseket. Gördülékenyebbé vált a folyamat, például a rendelések automatikus nyomon követése segítségével, ami csökkenti az átfutási időket és javítja a pontosságot. A beszerzési folyamatban az MI alapú rendszerek hatalmas mennyiségű

adatot dolgoznak fel a beszállítókról, beleértve azok pénzügyi helyzetét, logisztikai kapacitásait, teljesítménymutatóit stb. Az adatok védelme azonban kritikus kérdés, mivel az érzékeny beszállítói információkat megfelelően kell védeni. Az MI rendszerek hajlamosak nagy mennyiségű adat tárolására és feldolgozására, ezért kiemelten fontos a biztonsági protokollok, például az adatkódolás és hozzáférés-szabályozás alkalmazása. A beszerzési folyamatokban részt vevő vállalatoknak figyelembe kell venniük a GDPR-hoz hasonló adatvédelmi rendeleteket. Az MI rendszereknek biztosítaniuk kell, hogy a beszállítói adatok gyűjtése és felhasználása megfeleljen ezeknek a jogszabályoknak. Fontos kérdés az is, hogy milyen mértékben osztják meg ezeket az adatokat más rendszerekkel vagy szerződéses partnerekkel. Az MI- alapú megoldások automatizált döntéshozatala közben figyelembe kell venni, hogy a beszállítók érzékeny adatai titokban maradjanak.

2.10 A szállító minősítése – Kapcsolatmenedzsment

A taktikai döntések közé tartozik, hogy az egyes beszállítókkal milyen kapcsolatot alakítunk ki. Az áru jellegétől, helyettesíthetőségétől, értéktől függően más-más viszonyt alakíthatunk ki a beszállítóinkkal. *„A beszállítókkal való kapcsolattartás milyenségét a kapcsolatmenedzsment határozza meg. Három modell szerint alakíthatjuk ki:*

- *Tranzakció-orientált (versenyeztető)*
- *Kapcsolatorientált (együttműködő)*
- *Stratégiai partnerkapcsolat*

A tranzakció-orientált modell, ahogy a neve is mutatja, az ügyletet helyezi a középpontba. Célja a legalacsonyabb ár elérése és a folyamatos ellátás biztosítása. Ezt a beszállítók versenyeztetés lévén igyekeznek elérni, ezért is nevezhetjük más néven versenyeztető modellnek. Jellemzői közé tartozik, hogy a kapcsolat egyszeri és rövid távú, a szállítók száma sok, a felek között nincs közös tevékenység, a rendelések alkalomszerűek, nincs bizalom a felek között, a beszállítót ellenfélként kezelik és nincs információ megosztás a felek között.

A kapcsolatorientált modell során a szállítót tárgyalásos úton választják ki, hosszabb távú együttműködésre. Ebben a kapcsolatban már nem csak az ár számít, hanem más szerződéses feltételek is nagyon súlyosak lehetnek. A hosszabb időtáv miatt együttműködő modellnek is nevezik. Jellemzői, hogy a szállítót partnerként kezelik, van információ megosztás a felek között, kölcsönös bizalom alakul ki, a szállítók száma kevés vagy csak egy és szerződés mindkét fél számára előnyös.

A stratégiai partnerség hosszabb távra szóló, kölcsönösen előnyös együttműködés, amelynek során a felek tevékenységének integrációja valósul meg. A felek megosztják egymással az információkat, erőforrásaikat, összehangolt együttműködést valósítanak meg. A modell jellemzői, hogy közös az érdekek, rendszeres a kommunikáció a felek között és a beszállítói kör stabil és könnyen irányítható.

Egy vállalat egyszerre akár több modell szerint is alakíthatja kapcsolatait. Ez nagyjában függ a beszerezendő termék jellegétől is. Természetesen, egy nélkülözhetetlen alkatrész beszállítójával stratégiai partnerségre törekszünk, míg az egyszerű eszközök beszállítóit versenyeztetni fogjuk. A termékek és ez által a kapcsolatmenedzsment jellegét mutatja be a Kraljic-mátrix (2. ábra) melynek megalkotója Peter Kraljic szlovén közgazdász volt.



2. ábra: Kraljic-mátrix

A stratégiai termékek elengedhetetlenek a vállalat működéséhez viszont kockázatos a beszerzése. Az ilyen esetekben stratégiai partnerkapcsolat ajánlott a beszállítóval. A szűk keresztmetszetű termékek beszerzése nehézségbe ütközhet, de mérsékelten nélkülözhetőek a vállalat számára. Itt a cél az ellátás folyamatosságának biztosítása lehet, tehát kapcsolatorientált viszony ajánlott. A rutintermékek nem lényegesek a működés szempontjából és beszállítói problémák sincsenek. Itt nem célszerű jelentős erőforrásokat lekötöni, a tranzakció-orientált modell elegendő. A befolyásolható termékek fontosak a vállalat működése szempontjából, de nem fenyeget hiány a beszerzési piacon. Még az is előrefordulhat, hogy a beszállítónak nagyobb szüksége van ránk, mint nekünk rá. Ezért a szituációtól függ, hogy a három közül milyen kapcsolatot alakítunk ki vele.”

2.11 A szállítóértékelés célja, szerepe, eszközei

Bármilyen modell szerint is alakítjuk ki a kapcsolatainkat a beszállítókkal, időről időre érdemes felülvizsgálni, értékelni azok teljesítményét a kiszolgálási színvonal mutatói mentén. Ahhoz, hogy a vállalat zavartalan működését, és a vevői igényeknek való megfelelést biztosítani tudjuk, ezt a feladatot rendszeresen el kell végezni. Ez természetesen mást és mást jelent a kapcsolatok mélységétől függően. „A versenyeztető modell esetén elegendő, ha a lehetséges partnereink által kínált árakat hasonlítjuk össze, míg partneri, stratégiai partneri viszony esetén a lehet, legtöbb területen kell mérnünk a beszállítók teljesítményét. Az összetettebb szállítóértékelési technikák közül az elemzéshez négyféle értékelési módszer hívható segítségül. ezek közül a módszerek közül a kategorikus eljárás és a súlyozott pontrendszer hagyományos eljárás, a mindennapi gyakorlatban is elterjedt és használatos. Az új, költségalapú szállítóértékelési módszerek (költségarányok módszere, a tulajdonlás teljes költsége) bonyolultabb, kifinomult költséginformációs rendszert feltételez, ezért a mindennapi gyakorlatban csak kevesen használják. A szállító értékelése általában nem könnyű feladat. A jó beszállító definíciójának megfogalmazása szinte lehetetlen, hiszen számos szempont megfogalmazható, amely egy ilyen minősítésnek a részét képezheti, mint például a megfelelő ár és konzisztens minőség; a pontos szállítás mennyiségben és határidőben; az utánpótlási idő hossza, vevő-beszállító közötti távolság. Fontos szempont még a vevő megítélése a szállítónál, a stabil háttér és a jó

háttér szolgáltatások; a megbízhatóság, pontos információs háttér; a szállító alkalmazkodó, reagáló képessége a váratlan és a változó eseményekre, a fizetési feltételek, a reklamációk fogadása és kezelése valamint a mennyiségi kötöttségek, Csomagolási illetve kiszereelési jellemzők. A különböző szállítóértékelési eljárások általában ezeket a szempontokat próbálják valahogyan összevetni. ”

Az MI alkalmazása a beszerzésben automatizálhatja a folyamatokat, például a beszállítók kiválasztását, értékelését és a szerződéskötést. Azonban ez etikai kérdéseket vet fel. Az automatizált rendszerek csökkentik az emberi beavatkozást a döntéshozatalban. Bár ez gyorsabb és hatékonyabb lehet, veszélyezteti a mélyebb emberi kapcsolatok kialakulását, amelyek fontosak lehetnek a hosszú távú üzleti együttműködésben. Kérdés, hogy mennyire érdemes az automatizálásra támaszkodni olyan döntésekben, amelyek hosszú távon befolyásolják az ellátási láncot. Az MI algoritmusok nem mindig képesek mérlegelni az olyan finomabb etikai tényezőket, mint például a fenntarthatósági szempontok, helyi beszállítók támogatása, vagy a tisztességes munkakörülmények elősegítése. Ezért fontos, hogy az MI-t úgy programozzák, hogy az etikát figyelembe vegye a döntéshozatal során. Az MI algoritmusok a történeti adatokon alapulnak, és ha ezek az adatok torzítottak (például egy beszállítóval szembeni negatív preferencia miatt), az MI rendszerek hibás következtetéseket vonhatnak le. Fontos, hogy az adatkészleteket rendszeresen ellenőrizzék az elfogultságok minimalizálása érdekében. Az MI rendszerek gyakran "fekete dobozként" működnek, ami azt jelenti, hogy nehéz megérteni, mi alapján hoznak döntéseket. Ez különösen problémás lehet a beszállítók kiválasztásánál, ahol a transzparencia elengedhetetlen. Fontos biztosítani, hogy az MI rendszerek átláthatóak legyenek, és az eredmények, igazolhatóak maradjanak. Ha az MI algoritmusok a már meglévő piaci dominanciát erősítik meg (például azzal, hogy nagyobb cégeket részesítenek előnyben a kisebbekkel szemben), az tovább növelheti a társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségeket. Fontos az MI fejlesztésénél e hatások figyelembevétele és a kisebb beszállítók esélyegyenlőségének biztosítása. Az adatkészletek rendszeres ellenőrzése és a potenciális torzítások kiküszöbölése kulcsfontosságú az elfogulatlan MI döntések érdekében. Emellett hasznos lehet emberi felülvizsgálatot alkalmazni a fontosabb döntések esetében. A beszerzési MI rendszerek számára etikai irányelveket

és szabályokat kell kidolgozni, hogy a döntéshozatal ne csak gazdasági, hanem társadalmi szempontokat is figyelembe vegyen. Biztosítani kell, hogy a beszerzési MI rendszerek döntéshozatali folyamatai átláthatóak legyenek, különösen, ha fontos üzleti döntésekről van szó. Ez segíthet abban, hogy a beszállítók is megértsék, miért választják vagy utasítják el őket.

2.12 ABC elemzés

Az „ABC elemzés” egy bevett módszer a termékek és beszállítók kategorizálására az éves forgalom vagy beszerzési érték alapján. A Pareto elv lényege 20-80%-os felosztás. *„Megalkotása Vinfredo Pareto olasz közgazdász nevéhez fűződik. Az elemzés célja, hogy a vállalat figyelmét és erőforrásait a legfontosabb beszállítókra vagy termékekre összpontosítsa. Az ABC elemzés során a tételek három kategóriába sorolhatók: „A”, „B” és „C”. Az „A” kategóriába azok a tételek tartoznak, amelyek a teljes forgalom nagy részét adják, míg a „C” kategória kevésbé jelentős tételeket foglal magában.*

Az ABC elemzés hagyományos megközelítése statikus és múltbeli adatokat használ a besoroláshoz. Azonban a piaci feltételek gyors változása, a beszállítói lánc komplexitása és a beszerzési folyamatok dinamikája egyre inkább szükségessé teszik a rugalmasabb, valós idejű döntéshozatalt.” Ebben a környezetben a mesterséges intelligencia jelentős szerepet játszhat, mivel képes prediktív modellek használatával előre jelezni a jövőbeli kockázatokat és lehetőségeket.

3. Esettanulmányok

3.1 A cég munkamenete

A Kft. 2011-ben alakult meg ma is létező formájában. Kezdetben kisebb gépsorok megalkotása volt a fő feladata a cégnek. Ekkor kezdődött Az Excel táblázatok használata. A munkafolyamat úgy indult, hogy miután volt egy sikeres projekt elnyerés volt egy táblázat, amelyben növekvő sorrendben haladtak a projektszámok. Minden számunk VTA- előtaggal kezdődött. Amikor én a céghez kerültem éppen a VTA-9225 projekt volt a főmunka a cégnél. Amikor meglett a

projektazonosítója utána létre lett hozva egy mappa a projektnek, amibe belekerült a projekt ajánlata, a megrendelő lap, a megrendelés visszaigazolás és természetesen az Excel táblázat, aminek a megnevezése az előtte létrehozott szám lett. Egy standard, előre létrehozott táblázat lett mindig másolva mappa rendszerekbe. Ezután kezdődött a „nehéz” feladat. Projektjeink sok kisebb alcsoportból épülnek fel. Egy projekten belül létezett 20-30 alcsoport is és ez az egész egy nagy Excelben volt vezetve. Ezeket az alcsoportokat fel kellett tölteni adattal, melyet mérnök kollégáim végeztek. Az első csavartól az utolsó kábelig megtervezték, hogy hogyan is épül fel a projekt. Ezután a cikkszámokat betöltötték ezekbe a táblázatokba. Megvolt adva, hogy adott oszlopba mit és hogyan kellett beírni. Ha beírtak mindent, elmentették az adott alcsoportot és bezárták a táblázatot. Ezután következett a másik kollégám, aki más csoportokat tervezett. Ő is beírta a maga részét majd mentette és bezárta a táblázatot. Ahogyan haladt előre a projekt úgy lett egyre nagyobb a táblázat. Amikor beírtak valamit akkor írtak nekünk egy e-mailt, amiben tudatták, hogy melyik csoport változott, mi a beszerzésen arra rákerestünk és megrendeltük, amit kértek tőlünk. A beszerzés ugyan ebben a táblázatban vezette a rendelések visszaigazolását, felügyelte, hogy nincs-e csúszás és ide rögzítettük az árakat is.

A fentebb leírt Excel táblázatos projekteknek számos előnye és hátránya volt. Az előnyei közé sorolnám azt, hogy egyszerű volt. Egy Excel táblázat könnyen tanítható volt az emberek számára. Viszonylag egyszerű felhasználói kezelés a táblázatoknak. Hátránya viszont sokkal több volt, mint előnye. Kezdetben úgy használtuk a táblázatokot, hogy egyszerre csak 1 ember lehessen benne és addig csak Ő szerkeszthesse. Ez nagyon sok időkiesés volt. Ezután használtuk az Excel közös munkafüzet használata parancsot, azonban nagy volt a veszélye az „összeomlásnak”. Előfordult velem is többször, hogy egyszerre mentettünk rá egy másik kollégámmal ugyanarra a táblázatra és akkor teljesen megzavarodott az Excel, hogy kinek a munkája alapján mentsen el adatokat. Előfordult olyan is, amikor egy-egy táblázat teljesen összeomlott és nem lehetett javítani akkor 2-3 órányi munkák veszttek el, amit teljesen újra kellett csinálni. Minden projektről volt biztonsági mentés, de az sokszor nem a legfrissebb verzió volt. Mi a beszerzésen rendszeresen csinálunk/csináltunk statisztikákat egy-egy projektről, termékről vagy akár beszállítóról. Az Excelből

kinyerni ezeket az adatokat nagyon hosszú és lassú munkafolyamat volt. Nagyobb projekteknél akár 2-3 napnyi munkába telt, hogy minden sor egyesével átnézésre kerüljön. Ami viszont a legnagyobb problémát okozta, az az ellenőrizhetőség. Miután közös használatba kerültek az Excel táblázatok, azután nem tudtuk visszanézni, hogy ki és mit írt bele utoljára. Felelőst nem lehet keresni és találni se a hibákért. Nem igazán volt felelősség vállalás, sajnos előfordult az elrontott feladatok szőnyeg alá söprése, hiszen úgysem derül ki, hogy ki is rontotta el az adott feladatot. Előfordult az is, hogy volt, aki hanyagul végezte el a munkáját, ezért azt a másik kénytele volt kijavítani azt, mielőtt a saját feladatát végezte volna. Nem töltötték megfelelő dátummal vagy cikkszámmal a táblázatokat, amellyel a beszerzésnek rengeteg bosszús órát adtak.

2022-ben határozta el a vezetőség, hogy ez így nem mehet tovább, változtatni kell. Elkezdtek keresni azt a vállalat irányítási rendszert, ami a legjobban illeszthető a cég működéséhez. Azonban ez nem kevés problémába ütközött, hiszen cégünk egyedi gyártásból profitál, így nincs két egyforma projektünk sem. Kivételt jelent, amikor egy gépünk annyira bevált a megrendelőnek, hogy úgy döntenek, szeretnének egy ugyan olyan célgépet vásárolni tőlünk. Nem ez a megszokott profilunk, de ez is előfordul. Végül egy olyan rendszerre esett a választás, amelyet telephelyen belül egy másik Videoton leányvállalat is használ. Ez a rendszer tűnt úgy, hogy a legjobban cégünkre illeszthető, ami így visszagondolva nagyon jó döntésnek bizonyult. A rendszer bevezetésére szakosodott IT csapat segített nekünk a legelejétől kezdve. Munkaterületenként, azaz külön a projektmenedzsment, a beszerzés, a pénzügy és a vezetőség hetente több alkalommal tanultuk a rendszer ránk eső csínját-bínját.

Azóta bátran kimerem jelenteni, hogy a lehető legjobb döntés volt a cég életében. Megszűntek az összeomló Excel táblázatok, felgyorsultak a különböző munkafolyamatok és sokkal precízebb és átláthatóbb lett cégünk tevékenysége. Eltűnt a következmények nélküli hibázás. Rendszerünk másodpercre pontosan rögzíti, hogy ki mikor és mit csinált. A beszerzés részleg komoly fejlődéseken ment keresztül. Az egyik legszembetűnőbb fejlődés az a rendelés kiküldésnél figyelhető meg. Korábban egy rendelést 8-10 perc alatt küldtünk ki. Az új rendszer segítségével ez lerövidült 1-2 percre, ami óriási különbség az eddigiekhez képest. A beszerzésnek bármilyen statisztikát készíteni a projektekről, termékekről vagy beszállítókról nem telik többbe

10 percnél. Különböző szűrési feltételeknek hála a megfelelő adatokat kell beírni és a rendszer megmutatja, amire kíváncsiak vagyunk. Így a beszerzőknek idő szabadult fel és ezt az időt továbbfejlődésre és piackutatásra tudják felhasználni.

Mint minden cég életében vannak nehézségek, ez nálunk sincs másképp. A vállalatirányítási rendszer bevezetése nem volt könnyű feladat. A legelső nehézség a költségeknél és az időigénynél jelentkezett. Mivel egyedi gyártással foglalkozunk ezért a rendszert ránk kellett szabni, aminek nem kevés többletköltsége volt, valamint időigénye, hiszen az IT csapatnak előbb meg kellett tervezni az egész rendszert, hogyan szabható az ránk. A következő nagyobb kihívás a munkatársak ellenállásában mutatkozott meg. A munkatársak megszokott folyamatokhoz ragaszkodnak, és eleinte ellenállást tanúsíthatnak az új rendszerrel szemben, különösen, ha eleinte úgy érzik, bonyolultabbá válik a napi feladataik elvégzése. Az új rendszer megismerése és megfelelő használata képzést igényel, ami időt és erőforrásokat vesz igénybe. A munkatársaknak át kell állniuk az új rendszer használatára, amelyben különböző modulok működése ismeretlen lehet számukra. Vannak idősebb kollégák, aki nehezebben állnak át egy új rendszer használatára a régi és megszokott helyett. A változások bevezetésekor nagy hangsúlyt fektettek vezetőink a megfelelő kommunikáció és a motivációs programok bevezetésére. Leküzdendő akadály volt még az adat migráció. Az adatok áthelyezése a régi rendszerekből az új rendszerbe nagy és bonyolult kihívást jelenthet. Előfordulhatnak adatvesztések, hibás adatok, vagy adat konzisztencia problémák, amelyek komoly hatással lehetnek az üzleti folyamatokra, ha nem kezelik megfelelően. Szerencsére nekünk ezzel nem volt túl sok gondunk, hiszen az IT csapat végezte a munka nehezebb részét. Ezek a rendszerek gyakran új módszerek alkalmazását követelik meg a cég üzleti folyamataiban. Az adott vállalatnak át kell gondolnia, és akár újra kell szerveznie folyamatait, hogy azok illeszkedjenek az új rendszer logikájához. Egy vállalat irányítási rendszer rengeteg érzékeny adatot tartalmaz, így az adatbiztonság kiemelten fontos. Az új rendszer bevezetésével nőhet a hackertámadások kockázata, ezért fontos a rendszer megfelelő védelme és az IT-biztonsági protokollok megerősítése.

3.2 Hasonló cégek fejlődése

A Siemens a világ egyik legnagyobb ipari és technológiai vállalata, amely széleskörű tevékenységeket végez a gépípar, az automatizálás, az energia és az egészségügyi technológiák területén. Az innovációk, különösen a digitalizáció és a mesterséges intelligencia alkalmazása révén folyamatosan új technológiákat vezetnek be az ipari folyamatok optimalizálására. A Siemens kulcsfontosságú szereplő a globális ellátási láncokban, és élen jár az ipari automatizálás, az MI és a fenntarthatóság területén. Munkahelyem és a Siemens közötti kapcsolatot a beszállítói és technológiai partnerségek révén lehet felfedezni. A vállalat, amely egyedi célgépeket és automatizált gyártósorokat tervez és épít, olyan nagyvállalatok számára is szállíthat megoldásokat, mint a Siemens. Az olyan cégek, mint a Siemens, amelyek erősen támaszkodnak az automatizálási megoldásokra, igénybe vehetik a társaság szakértelmét célgépek és egyedi megoldások fejlesztésében. A szervezet a gépészeti, elektromos műszerészeti és automatizálási igények kielégítésében is jelentős partner lehet, kiegészítve a Siemens által használt technológiai infrastruktúrát.

A Siemens, a világ egyik vezető ipari vállalata, mesterséges intelligencia-alapú eszközöket kezdett el használni a beszállítói hálózat optimalizálására. A cég korábban hagyományos beszerzési módszerekkel dolgozott, amelyek manuális beszállítói értékeléseken alapultak. Az MI-alapú megoldás lehetővé tette a beszállítók megbízhatóságának, teljesítményének és költséghatékonyságának valós idejű elemzését, valamint a globális ellátási lánc dinamikus változásainak figyelembevételét. Főbb eredményeik közé sorolható a beszállítói minősítés. Az MI segített automatikusan kategorizálni és minősíteni a beszállítókat a szállítási idők, a minőség, valamint a költségek alapján. A mesterséges intelligencia rendszerek képesek voltak gyorsan észlelni az esetleges problémákat, és előre jelezni, ha egy beszállító teljesítménye romlott.

A másik pedig a költségcsökkentés. Az MI-alapú rendszer jelentősen csökkentette a beszerzési költségeket azáltal, hogy jobb ártárgyalásokat tett lehetővé, mivel gyorsabban felismerte az optimális árat és beszállítót a piaci feltételek alapján. Miért volt sikeres? Az MI alkalmazása növelte a Siemens beszerzési csapatának átláthatóságát, lehetővé téve számukra, hogy valós időben figyeljék a globális ellátási

láncot, és gyorsan reagáljanak az esetleges kihívásokra. Ez az agilitás különösen fontos volt a beszállítói kapcsolatok és az árképzés területén. A Siemens esetében az MI nemcsak az adatok feldolgozásában segített, hanem azonnal reagált a piac változásaira.

A vállalat esetében is hasonló automatizált beszerzési folyamatok bevezetése segíthetne a beszállítók dinamikus értékelésében, különösen a célgépek egyedi igényei miatt. Ez gyorsabb, rugalmasabb döntéshozatalt biztosíthatna, ahogy a Siemensnél is bevált. Először az adatgyűjtést kellene elkezdeni majd ezeknek az adatoknak az előkészítését. Az MI rendszerek sikeréhez elengedhetetlen az adatok minősége és mennyisége. Először is rendszerszintű adatgyűjtésre lenne szükség. Különböző adatforrásokból kellene összegyűjteni adatokat a gyártási folyamatokról, mint például szenzoradatokat a gépekről, termelési paramétereket, minőségellenőrzési eredményeket, és logisztikai adatokat (szállítási idők, rendelési adatok). Az adatgyűjtés a gyártósorok szenzoraiból, gépeinek vezérlőrendszereiből, valamint vállalatirányítási rendszerekből történik, amelyek valós időben szolgáltatnak adatokat. Ezután megkellene nézni a historikus adatokat, hiszen az adatgyűjtés nemcsak a valós idejű adatokra terjed ki, hanem a korábbi gyártási, karbantartási és szállítói adatok elemzésére is, amelyek hosszú távú minták azonosításához hasznosak. Ez a historikus adatgyűjtés lehetővé teszi a gyártási trendek és a gépek teljesítményének hosszú távú elemzését is. A következő lépés az adattisztítás lenne. Az összegyűjtött adatok gyakran zajosak vagy hiányosak. Az adatgyűjtés során például előfordulhatnak duplikált adatok, hibás bejegyzések vagy anomáliák, amelyeket az MI algoritmusok pontatlanul értelmezhetnek. Az adattisztítás során lehetőség van a szűrésre és korrigálásra és eltávolítani az irreleváns bejegyzéseket és kiszűrni a zajos adatokat. Ezután következik a normalizálás és skálázás munkafolyamat. Az MI-rendszerek számára fontos, hogy az adatok egységes skálán és formátumban legyenek. Például a hőmérséklet, sebesség vagy nyomás adatait az MI modellek feldolgozása előtt gyakran skálázzák vagy normalizálják, hogy az elemzés pontos legyen. Majd az adatok integrálása egy központi platformra munkafejezet következne. Szükséges egy felület, amely lehetővé teszi, hogy az eltérő forrásokból érkező adatokat egy egységes rendszerben kezeljék, amelyhez az MI algoritmusok közvetlen hozzáféréssel rendelkeznek, ami felgyorsítja az elemzést és elősegíti a pontosabb előrejelzéseket. Valós idejű adatgyűjtésre is

szükség lehet, amelyre az MI azonnal reagálni tudjunk a gyártás közben bekövetkező változásokra. Ehhez gyakran különféle szenzorokat és vezérlőberendezéseket lehet használni a gyártósorokon, amelyek másodpercenként több száz adatpontot továbbítanak a központi adatplatformra. Ez kulcsfontosságú a prediktív karbantartásnál, mivel így gyorsan észlelhetők a gépekben bekövetkező változások vagy hibajelenségek. Fontos része a munkafolyamatoknak az adatok titkosítása, a hozzáférési jogok szigorú szabályozása, valamint a GDPR-nak megfelelő adatvédelmi protokollok betartása. Miután az adatok elő lettek készítve, kellene egy MI-fejlesztői csapat, akik különböző modelleket tanítanak be az adatokon, amelyek képesek felismerni a gyártási mintázatokat, előrejelzéseket készíteni és optimalizálni a gyártási folyamatokat. A tesztelési fázis során finom hangolják a modelleket, és ellenőrzik, hogy azok mennyire megbízhatóak a valós adatokkal való működés során. Az MI lehetővé tenné a szállítói adatok (pl. szállítási idők, minőség) folyamatos figyelését, és az elemzések alapján javaslatokat tehetne arra, hogy mely beszállítókkal érdemes hosszú távú szerződést kötni, illetve mely beszállítók váltak kockázatosszá. Az MI a valós idejű kereslet és készletadatok alapján képes lenne automatikusan dönteni a rendelési mennyiségekről, és szükség esetén rendelést indítani, hogy elkerülje a túl- vagy alulkészletezést. A gyártósorokon MI-alapú rendszereket alkalmazva lehetőség nyílna a minőségellenőrzés automatizálására is. Az MI algoritmusokkal felszerelt kamerák képesek észlelni a termékeken esetlegesen előforduló hibákat, így jelentősen csökkentenénk az emberi ellenőrzés szükségességét és nem mellesleg növelnék a gyártás pontosságát. Az MI segítene az energiafogyasztás optimalizálásában is. Az MI rendszerek képesek lennének figyelni a termelési kapacitást és az energiafelhasználást. Ha például az energiaárak megugranának, akkor az MI önállóan dönthet arról, hogy csökkentse a termelést vagy alacsonyabb energiafogyasztási üzemmódba állítsa a gépeket, ezzel optimalizálva a költségeket. Marketingen belül az árazási stratégiáknál nyújthatna sok segítséget. Az MI képes lenne a piaci trendek és versenytársak árai alapján folyamatosan módosítani az árakat, hogy azok, versenyképesek maradjanak. Ha az MI úgy ítéli meg, hogy egy adott ár csökkentése növelné az eladásokat, önállóan végrehajthatna az árváltoztatásokat.

3.3 Megvalósítható javaslatok

A mesterséges intelligencia lehetőséget nyújt a kereslet pontosabb előrejelzésére, amely segíti a készletek hatékonyabb tervezését. Ezáltal csökkenthetők a készletezési költségek, meghatározhatók az ideális beszerzési időpontok, és a rendszer támogatja a szállítókkal való együttműködést is, hogy rugalmasan reagáljanak a változó igényekre.

A szállítói teljesítményt lehet rendszeresen értékelteni az mesterséges intelligenciával. Létre lehetne hozni egy automatizált, MI- alapú teljesítményértékelési rendszert, amely a bevezetés után időszakonként például negyedévente átfogó jelentést készít minden szállító teljesítményéről. Az értékelés tartalmazhatná a szállítási pontosságot, a minőségi problémák számát, az esetleges késéseket és az árak alakulását is. Az MI a vállalatirányítási rendszerben (ERP) rögzített adatokat, például rendelési időket, szállítási határidőket, minőségi problémákat és visszajelzéseket gyűjti. A szállítói teljesítmény szempontjából elsősorban a szállítási határidőket lenne érdemes vizsgálni. Cégünk életében ez az egyik legfontosabb a pontos szállítási határidők betartása. Ha egy rendelésünk késve érkezik az ígérthez képest, az a jól felépített munkafolyamatok felborulásához vezetne. Ha nem érkezik meg a rendelt termék, a raktár nem tudja időben bevételezni, a szereldében dolgozó műszerészek nem tudják időben összeszerelni az adott részt, ami ahhoz is vezethetne, hogy az egész projekt tolódik az ütemtervhez képest. Az MI az adatokat nemcsak tárolja, hanem folyamatosan elemzi is, keresve a mintázatokat például a késések gyakoriságát, a visszaküldött termékek számát. Felderíthetne olyan problémákat is, mint például egy adott beszállító nem megbízható, mert mindig módosítja a szállítási dátumot. Egy konkurens beszállító pedig pontosan szállítja az adott terméket így célszerűbb lenne onnan rendelni az adott tételt. Az MI képes felismerni, ha egy szállító teljesítménye romlik vagy javul. Például, ha egy szállító gyakrabban késik, vagy több hibás terméket szállít, az MI figyelmeztetést küldhet, hogy a cég fontolja meg egy másik partner keresését, mielőtt ez komolyabb problémát okozna. Az MI gépi tanulási algoritmusokat használ, hogy megvizsgálja a szállítók korábbi teljesítménymintáit, például hogy mely szállítók szállítanak időben, vagy milyen gyakran érkeznek vissza termékek minőségi problémák miatt. Az algoritmus ezeket a múltbeli adatokat felhasználva becslést ad arra, hogy a szállító a jövőben is

képes-e fenntartani a szükséges színvonalat. Az MI rendszerek teljesítményindexet hozhatnak létre, amely egy-egy szállító általános minősítését mutatja meg. Ennek alapján kategorizálhatóak a szállítók: például „magas megbízhatóságú” vagy „potenciális kockázatot jelentő”. Ezzel az információkkal a beszerzési csapat gyorsan át tudja tekinteni a legmegbízhatóbb partnereket. Az MI alapú rendszer ajánlásokat is tehet arra, hogy egy adott szállítói szerződést meg kell hosszabbítani, új szállítót kell bevonni, vagy szerződési feltételeket kell módosítani. Például ha a rendszer alacsony teljesítményindexet jelez, az figyelmezteti a beszerzési csapatot, hogy vizsgálja felül a szállítóval való együttműködést. Ezek a folyamatok javíthatják az ellátási lánc stabilitását és növelhetik az ellátásbiztonságot.

Új szállítókat is lehet folyamatosan versenyeztetni az MI segítségével. Az MI képes lehet a piaci trendeket elemezni, és azonosítani az új, költséghatékony beszállítókat. A beszerzésnek időt lehet spórolni azzal, hogy nem nekünk kell elemezni a piacot és beszállító felkutatással foglalkozni, hanem a rendszer mesterséges intelligenciával kiegészülve el tudná végezni ezt helyettünk. Meghatározhatunk neki olyan kritériumokat, mint az ár, szállítási határidő, minőség és megbízhatóság. Az MI azonnal ki tudja értékelni az ajánlatokat e paraméterek alapján, és ajánlást tud tenni a legjobb választásra. Ez a folyamat gyorsabbá teszi az új beszállítók integrálását, csökkentheti a beszerzési költségeket, és lehetővé teszi a folyamatos optimalizálást, hiszen az MI mindig a legjobb lehetőséget ajánlja.

Beszerzési előrejelzések és készletoptimalizálás az MI-vel szintén egy fontos előre lépés lehetne a cég életében. Az MI képes elemezni a korábbi eladási adatokat, szezonalitást, és más piaci adatokat, és így pontosabban meg tudja jósolni a jövőbeni igényeket. A készletezés optimalizálása csökkenti a túlzott készletfelhalmozás kockázatát, a raktározási költségeket, és a hiányhelyzetek kialakulását, így költséghatékonyabbá válik a beszerzés.

A mesterséges intelligencia segítségével a beszállítói szerződések optimalizálása és a hosszú távú együttműködések kialakítására is van lehetőség. Az MI-vel támogatott vállalat irányítási rendszer alapján felállítható egy szállítói besorolási rendszer, ahol a legjobb teljesítményű beszállítók hosszú távú szerződéseket kapnak, míg a kevésbé megbízható partnerek szerződéseit felülvizsgálják. Az MI

képes lehet előre jelezni a szállítói kockázatokat, például ha egy szállító pénzügyi nehézségekkel küzd, így időben új partnert kereshet a vállalat. Így a szerződésmenedzsment is részben automatizált lehet. A szállítói kapcsolatok hosszú távú stabilizálása csökkenti az ellátási lánc megszakadásának kockázatát, és lehetőséget ad a közös fejlesztési projektekre, ami növeli a cég versenyképességét.

Az alábbiakban bemutatom, hogyan járulhat hozzá az MI az ABC elemzés hatékonyabbá tételéhez:

Az MI lehetővé teszi a dinamikus adatfeldolgozást, amely folyamatosan frissíti az ABC besorolást valós idejű adatok alapján. Míg a hagyományos elemzés évenként vagy negyedévente történik, az MI- alapú rendszerek képesek valós idejű piaci adatok (pl. árak, szállítási idők, beszállítói teljesítmény) feldolgozására, így a besorolások akár naponta módosulhatnak, figyelembe véve az aktuális trendeket és változásokat. A mesterséges intelligencia képes előre jelezni, hogy mely beszállítók vagy termékek válhatnak kritikus fontosságúvá a jövőben. Például, ha egy beszállító megbízhatósága folyamatosan romlik, a prediktív elemzések figyelmeztethetnek a potenciális kockázatokra, így a beszállítói stratégiát időben megváltoztathatod, még mielőtt komoly problémák merülnének fel. Az MI- alapú algoritmusok figyelembe veszik a történeti adatokat és az aktuális piaci trendeket, így hatékonyan segíthetnek a kategóriák közötti átmenetek kezelésében.

Az MI nemcsak a beszállítók pénzügyi teljesítményét, hanem megbízhatóságukat is figyelemmel kíséri. Például a késések gyakoriságát, a szállítási minőséget, valamint a beszállítói lánc kockázatait (pl. természeti katasztrófák, politikai helyzet) is figyelembe veheti, ami alapvetően befolyásolhatja a besorolásukat. A mesterséges intelligencia alapú rendszerek képesek azonosítani és rangsorolni ezeket a kockázatokat, így optimalizálhatják a beszerzési döntéseket. Az MI nemcsak a beszállítói teljesítményt követi, hanem optimalizálni tudja a készletkezelést és a rendelési ütemezést is. Azáltal, hogy folyamatosan figyelemmel kíséri a beszállítói láncot, előre jelzi a keresleti és kínálati ingadozásokat, valamint optimalizálja a rendelési mennyiségeket, a vállalat elkerülheti a túlzott készletfelhalmozást vagy az alulraktározást. Ezzel jelentős költségmegtakarítást érhet el, különösen a „C”

kategóriás termékeknel, amelyek gyakran nagy volumenben fordulnak elő, de alacsony értékűek.

Az mesterséges intelligenciát használó rendszerek képesek automatizált döntéshozatalra a beszállítói besorolás és az ajánlatkérés folyamatában. Különösen a „C” kategóriás beszállítók esetében, ahol a beszerzési folyamat gyakran rutinszerű, az MI alkalmazása csökkentheti az adminisztratív terheket és gyorsíthatja a folyamatokat. Az MI- alapú chatbotok vagy digitális asszisztensek például képesek automatikusan ajánlatokat kérni, szerződéseket kezelni és nyomon követni a beszerzési folyamatokat, mindezt minimális emberi beavatkozással.

Az MI alkalmazásán belül különösen a géptanulás-alapú algoritmusok (machine learning) bizonyulhatnak hasznosnak, amelyek képesek folyamatosan tanulni a beszállítói lánc történeti adataiból. Ezek a modellek képesek azonosítani azokat a rejtett mintákat, amelyek az emberi elemzők számára esetleg láthatatlanok maradnának. Az így szerzett ismeretek alapján optimalizálhatják az ABC elemzést és előre jelezhetik a jövőbeli beszerzési igényeket.

Az ABC elemzés során a termékeket vagy beszállítókat kategóriákba soroljuk aszerint, hogy mekkora értéket képviselnek a vállalat számára, és itt a mesterséges intelligencia (MI) többféleképpen segíthet:

Adatok elemzése és predikció: Az MI algoritmusok képesek nagy mennyiségű adatot elemezni, hogy azonosítsák a beszállítói mintákat, előre jelezve például árak változását, szállítási idők alakulását, és a beszállítók megbízhatóságát. Ezek alapján az MI finomíthatja az ABC elemzést, és dinamikusan módosíthatja a besorolásokat.

Optimalizált készletkezelés: Az MI segíthet az optimális rendelések ütemezésében, figyelembe véve a beszállítói teljesítményt és az ABC elemzés eredményeit. Például ha egy „A” kategóriás beszállító kiszámíthatóan megbízható, kisebb készletet lehet tartani, csökkentve a készletköltségeket.

Beszállítói kockázatkezelés: Az MI előre jelezheti a beszállítói kockázatokat (pl. a késések kockázatát, pénzügyi stabilitásuk romlását). Az ilyen elemzések

segíthetnek abban, hogy időben lépjen a beszállítói stratégiák megváltoztatásával, akár az ABC besorolásokat módosítva.

Beszerezési folyamat automatizálása: Az MI alapú chatbotok vagy rendszerek segíthetnek az automatikus ajánlatkérésben vagy szerződésmenedzsmentben, különösen a C kategóriás beszállítóknál, ahol a beszerzés folyamata gyakran standardizált és egyszerűbb.

Az ABC elemzés algoritmusának alapvető lépései a következők:

1. **Adatgyűjtés:** Minden beszállítóra vagy termékre vonatkozóan szükséges az éves forgalmi vagy beszerzési érték. Ezek alapján meghatározható, hogy az adott beszállító vagy termék milyen mértékben járul hozzá a vállalat összforgalmához.

2. **Kumulált értékek számítása:** Az adatok begyűjtését követően a tételeket csökkenő sorrendbe rendezzük az éves forgalmi értékük szerint. A tételek összeadott értéke adja az összesített forgalmat, amely az algoritmus további lépéseiben alapul szolgál a besorolásokhoz.

3. **Százalékos hozzájárulás számítása:** Minden egyes beszállító vagy termék éves forgalmi értékének százalékos arányát kiszámítjuk az összforgalomhoz viszonyítva. Ezután az egyes tételek százalékos értékeit kumuláljuk, hogy megkapjuk a kumulatív százalékos hozzájárulást.

4. **Besorolás az „A”, „B” és „C” kategóriákba:**

- **A kategória:** Az éves forgalom 70-80%-át kitevő tételek, amelyek általában a tételek 10-20%-át fedik le.

- **B kategória:** A következő 15-25%-ot képviselő tételek, amelyek a készlet vagy beszállítói lista 30-40%-át teszik ki.

- **C kategória:** Az éves forgalom fennmaradó 5-10%-át adó tételek, amelyek azonban a készlet 50%-át is elérhetik.

Az algoritmus a beszállítói vagy termékszintű adatokat felhasználva kategorizálja a tételeket a meghatározott százalékos arányok alapján. Az „A” kategóriába kerülnek azok a tételek, amelyek az összforgalom 80%-át teszik ki, míg a „B” és „C” kategóriák az összforgalom fennmaradó 20%-át fedik le. A mesterséges

intelligencia tovább finomíthatja az ABC elemzést azáltal, hogy dinamikusan kezeli a százalékos küszöbököt és a kategóriák közötti átmeneteket. Az MI képes figyelembe venni a beszállítói megbízhatóságot, a piaci árak alakulását és a kockázatokat, így előrejelzéseket készíthet a jövőbeni trendekről, és optimalizálhatja a besorolásokat. Az MI- alapú prediktív modellek különösen hasznosak lehetnek a készlet- és kockázatkezelés területén.

3.4 Az MI jövőbeni szerepe a beszerzésben

A mesterséges intelligencia folyamatos fejlődése jelentős változásokat hozhat a beszerzési folyamatokban, új lehetőségeket teremtve a hatékonyság növelésére, a kockázatok csökkentésére és a fenntarthatóság elősegítésére. Az alábbiakban bemutatok néhány olyan trendet és technológiai irányvonalat, amelyek a jövőben várhatóan befolyásolják a beszerzési rendszereket, és amelyekre a vállalatoknak érdemes figyelniük a versenyképesség fenntartása érdekében.

Az MI fejlődése lehetővé teszi a beszerzés számára, hogy korábban nem tapasztalt pontossággal és sebességgel készítsen előrejelzéseket a keresleti és kínálati változásokra. Az MI algoritmusai, különösen a gépi tanulási modellek, képesek nagy mennyiségű adat elemzésére, és így megjósolják a jövőbeni keresletet. Az algoritmusok folyamatosan tanulnak a múltbeli adatokból, például a korábbi rendelések számából, szezonális mintákból, gazdasági hatásokból és piaci trendekből. Ezáltal a beszerzési csapat nemcsak a rövid távú igényeket, hanem a hosszabb távú keresletváltozásokat is figyelembe veheti a tervezés során. Az MI képes prediktív elemzésekkel támogatni a szállítói kockázatkezelést. A beszállítók korábbi teljesítménymintáit vizsgálva – mint a szállítási idők, minőségi mutatók és pénzügyi stabilitás – az algoritmusok képesek azonosítani azokat a partnereket, akiknél a jövőben nagyobb kockázatot jelenthet a teljesítés. Ez a lehetőség különösen hasznos lehet a hosszú távú beszállítói kapcsolatok fenntartásánál, ahol a minőségi szintek és a megbízhatóság kulcsfontosságú. A kereslet előrejelzésében nyújtott pontos adatoknak köszönhetően a beszerzési csapat minimalizálhatja a raktárban tartott áruk felesleges mennyiségét, ami költségmegtakarítást eredményez. Az MI által készített elemzések alapján a vállalat pontosan tervezheti a rendelési időpontokat és

mennyiségeket, így elkerülhető a túl- vagy alulraktározás problémája. Azonban az MI túlzott költségorientáltsága is problémás lehet: mivel arra van beprogramozva, hogy az optimális árakat keresse, könnyen mellőzheti az olyan minőségi és környezetvédelmi szempontokat, amelyek ugyanolyan fontosak egy hosszú távú stratégiai döntésnél. Tehát míg a költséghatékonyság fontos, elengedhetetlen, hogy az emberi felülvizsgálat során ezeket a torzításokat és figyelmen kívül hagyott szempontokat korrigálni lehessen. A végső döntésnél mindenképpen érdemes szem előtt tartani, hogy az MI által kidolgozott javaslatokat kiegészítsük a céges célokhoz és elvárásokhoz igazodó mérlegelésekkel. A mesterséges intelligencia rendszerében gyakran előfordul a „fekete doboz” jelenség, ami azt jelenti, hogy a rendszer által hozott döntések nem teljesen érthetők, mivel bonyolult algoritmusokon alapulnak. Ha például egy MI-rendszer azt javasolja, hogy egy meglévő beszállítóval váltsuk le az eddig megbízhatónak tartott partnert, nehéz lenne egyértelműen igazolni, hogy mi volt ennek a döntésnek az oka. Ez különösen problémás lehet, ha a beszerzési döntések nagy pénzügyi vagy stratégiai kockázatot jelentenek a vállalat számára. A felelősség kérdése is bonyolult. Ha az MI hibás döntést hoz, például megbízhatatlan beszállítót választ, ki vállalja a felelősséget? Az, aki a rendszert fejlesztette, vagy az, aki működteti? Az emberi döntéshozatalban világosabban kijelölhetők a felelősségi körök, míg az MI esetében ez bonyolultabb. Éppen ezért célszerű az MI-döntéseket mindig emberi felülvizsgálattal kombinálni, és csak támogató szerepben alkalmazni az MI-rendszert.

„A mesterséges intelligencia mellett egyre több technológia támogatja a beszerzési folyamatok automatizálását és biztonságát. Az RPA és a blokklánc-technológia különösen fontos szerepet játszhat a jövőben. Az RPA technológia segítségével a beszerzési osztály automatizálhatja azokat az ismétlődő, manuális feladatokat, amelyek időigényesek és monotonak. Ide tartozik például a rendelési adatok rögzítése, a számlázás kezelése és a jóváhagyási folyamatok. Az RPA nemcsak felgyorsítja ezeket a folyamatokat, hanem csökkenti az emberi hibák esélyét is. A rendszer képes a bejövő adatokat gyorsan feldolgozni és integrálni a vállalat ERP rendszerébe, lehetővé téve a gyorsabb és hatékonyabb beszerzési folyamatokat. A blokklánc-transzparencia lehetőséget biztosít arra, hogy a vállalat minden beszállítói

láncbeli eseményt átláthatóan rögzíthessen. Minden egyes tranzakció, legyen az alapanyag-rendelés vagy termékgyártás, hozzáadódik a blokklánchoz, biztosítva az adatok manipulálhatatlanságát. Ez csökkenti a hamisítások és visszaélések lehetőségét, emellett megkönnyíti az ellenőrzést és az auditálást. A blokklánc segítségével minden termék és alkatrész eredete és útja követhető, így a vállalat meggyőződhet arról, hogy az ellátási lánc minden résztvevője megbízható.

Az IoT és az MI kombinációja lehetőséget teremt a valós idejű adatok elemzésére, amelyek támogatják a gyors és megalapozott döntéshozatalt a beszerzésben. Az IoT-eszközök segítségével a vállalat valós idejű adatokat gyűjthet a raktárkészletek állapotáról, a szállítmányok helyzetéről és a logisztikai teljesítményről. Például, ha egy szállítmány késik, az IoT-eszközök képesek automatikusan frissíteni a rendszert, és figyelmeztetést küldeni a beszerzési csapatnak. Ez lehetővé teszi, hogy gyorsan alkalmazkodjanak a változó helyzethez, például új beszállítókat vonjanak be, ha szükséges. Az MI rendszerek az IoT eszközök által összegyűjtött adatokat valós időben elemzik, így a beszerzési csapat azonnal reagálhat a változásokra. Például egy hirtelen keresletnövekedés esetén a rendszer javaslatot tehet a rendelési volumen növelésére vagy új szállítók felkutatására. Ezáltal a beszerzési folyamatok rugalmasabbá válnak, és a vállalat képes időben kielégíteni a megnövekedett keresletet.”

A fenntarthatóság egyre fontosabb szempont a modern vállalatok életében, és az MI segíthet abban, hogy a beszerzési folyamatok környezettudatosabbá váljanak. Az MI képes figyelembe venni a beszállítók által generált környezeti hatásokat, például a karbon lábnyomot. Az MI-algoritmusok segítségével a vállalat könnyebben kiválaszthatja azokat a beszállítókat, akik kisebb környezeti terheléssel dolgoznak, vagy közelebb helyezkednek el, így csökkentve a szállításból eredő károsanyag-kibocsátást. Az MI alkalmazható az etikai szempontok figyelembevételére is, például a beszállítók munkajogi előírásainak és környezetvédelmi normáinak vizsgálatában. A mesterséges intelligencia algoritmusai képesek a beszállítói lánc szereplőinek teljesítményét ezek alapján is értékelni, biztosítva, hogy a beszerzési folyamat megfeleljen a vállalat etikai elvárásainak.

Az MI és a digitális technológiák gyors fejlődése jelentős változásokat hoz a beszerzésben, amelyekre a vállalatoknak időben fel kell készülniük. Az MI és az adatvezérelt technológiák elterjedésével a beszerzési csapat tagjai számára új kompetenciák válnak szükségessé, különösen az adatelemzés, az adatértelmezés és a digitális rendszerek kezelése terén. A vállalatok számára elengedhetetlen, hogy folyamatos képzésekkel támogassák a beszerzési szakembereket, biztosítva számukra a naprakész tudást és a modern technológiai ismereteket. A jövőbeni technológiai igényekre való felkészülés részeként a vállalatnak gondoskodnia kell arról, hogy rendszerei könnyen bővíthetők és integrálhatók legyenek az új technológiákkal. Ezáltal a beszerzési folyamatok egyszerűbben alkalmazkodhatnak a jövőbeni trendekhez, és a vállalat versenyképes maradhat a dinamikusan változó piaci környezetben. Az MI-rendszerek gyakran a költséghatékonyságra és a gyorsaságra optimalizálnak, de fontos figyelembe venni a fenntarthatóságot és az etikai szempontokat is. Ha például egy MI-rendszer a legolcsóbb beszállítót ajánlja, nem feltétlenül veszi figyelembe, hogy az adott cég nem fenntarthatóan működik, vagy esetleg nem tartja be az etikus munkakörülmények alapelveit. Ezért elengedhetetlen, hogy a beszállítói láncban részt vevő cégek kiválasztásánál az MI ajánlásait emberi mérlegeléssel és etikai szempontokkal egészítsük ki.

A fent bemutatott jövőbeli trendek és technológiai fejlesztések a beszerzési folyamatokat még inkább adatvezéreltté, hatékonyabbá és környezettudatosabbá teszik. A mesterséges intelligencia alkalmazásánál alapvető fontosságú az adatvédelem biztosítása, különösen a beszerzési folyamatok során, ahol érzékeny információkat kezelünk. Egy MI-rendszer bevezetése esetén hatalmas mennyiségű beszállítói adatot és szerződési információt gyűjtünk és tárolunk, és ezek egy része üzleti titoknak minősülhet. Gondoljunk csak bele, mennyi adatot cserélünk, amit mindennap frissíteni és védeni kell, hogy egy esetleges kibertámadás ne sodorja veszélybe a vállalati működést. Itt az MI megjelenése csak tovább növeli az adatvesztés kockázatát, mivel a rendszer külső rendszerekkel kommunikálhat, és ezáltal érzékeny adatok is célponttá válhatnak. A rendszeres adatvédelmi ellenőrzések és biztonsági tesztek szükségesek ahhoz, hogy megvédjük ezeket az információkat – ez ugyan költséges, de elengedhetetlen lépés, különösen, ha figyelembe vesszük,

milyen gyorsan változik a kiberbiztonsági fenyegetettség. Egy MI-rendszer bevezetésével olyan új biztonsági protokollokra is szükség lehet, mint az adatok titkosítása és a hozzáférések korlátozása, ami biztosítja, hogy csak az illetékesek férhessenek hozzá a legérzékenyebb adatokhoz.

4. Következtetések

A beszerzési folyamatok optimalizálásában kiemelt jelentőségű az átfutási idő csökkentése, hiszen cégünknel ez az egyik legfontosabb részlet. Ha egy ajánlat nem kerül időben feldolgozásra, akkor a rendelés sem tud a megfelelő időben kimenni a beszerzéstől és így a raktárba sem érkezik meg időben, ami ahhoz vezet, hogy a szerződés kollégák nem tudják a megszabott projekt határidőre összeszerelni az egyes részeket. A mesterséges intelligencia bevezetése a beszerzés támogatásába lehetőséget biztosít például az ajánlatkérések automatikus értékelésére valamint a beszállítók rangsorolására, amely összességében lerövidíti a beszerzési ciklust. Az MI alkalmazása más iparági példák alapján akár 20-30%-kal is csökkentheti az átfutási időt, így a cégek rugalmasabban tudnak reagálni a piaci igényekre és az ellátási lánc változásaira. A következőkben összehasonlítom a cégünk jelenlegi átfutási idejét az iparági benchmark eredményekkel, és bemutatom azokat az intézkedéseket, amelyekkel a mesterséges intelligencia által elérhető átfutási idő-csökkenés megvalósítható lenne a cég beszerzési folyamataiban.

„A Sanofi és a Teva Pharmaceuticals példái jól mutatják, hogy az MI- alapú rendszerek akár 60-90%-kal is javíthatják a tender-értékelést, költségelemzést és a beszerzési kategóriák kidolgozását. Azt nyilatkozták, hogy az MI segítségével a kétharmadára csökkent az ajánlatok értékeléséhez szükséges idő.” Jelenleg cégünknel egy komplett projekt ajánlatának összeállítása átlagosan 2 hétbe telik. Ez idő alatt kollégáim segítséget kérnek a beszerzéstől, hogy a kereskedelmi anyagokat, illetve a forgácsolt alkatrészeket is árazzuk be. Ezután értékesítő kollégáim összerakják a részletesen ajánlatot és elküldik a vevő részére. Ha ez 60%-ban tudna rövidülni cégünk életében azt jelenté, hogy egy ajánlatot feldolgozásához elegendő lenne kb. 8 nap. A 14 naphoz képest óriási előre lépés lenne, hiszen így sokkal hamarabb születne meg az ajánlatnak az elbírálása és így a tervező mérnök kollégák annál hamarabb tudnák

elkezdeni célgépeink, tesztelő berendezéseink megtervezését. Fontos szempont az is, hogy ha ily módon lerövidülne az ajánlatok elkészítésére szánt idő az a konkurencia cégekkel szemben versenyelőnyt jelenthet. *„A generatív MI- technológiák, mint a ChatGPT és hasonló rendszerek is megjelennek a beszerzésben, például a Walmart autonóm tárgyalási rendszere, amely lehetővé teszi a gyors szerződéskötést és a költségoptimalizálást. A Deloitte adatai szerint ezek az MI- alapú eszközök már sok vállalat számára nyújtanak jobb ártárgyalási pozíciót és rugalmasságot az ellátási láncok kezelésében, különösen olyan változékony piaci helyzetekben, mint a jelenlegi gazdasági környezet.”* Cégünknel is előfordul tárgyalás a beszállító cégekkel. A Walmart információ szerint az emberek többsége szívesebben beszél ezekkel a gépekkel, mint valódi emberekkel. Véleményem szerint ez igen hasznos tudna lenni egy-egy tárgyalásnál, mert ilyen eszközök segítségével például nem lennének nyelvi akadályok. Amikor a tárgyalás zajlik akkor, ha ez az eszköz van bent helyettünk mi továbbra is tudnánk dolgozni, nem esik ki ember a beszerzési láncból. *„A PlanetTogether tanulmányai szerint az MI az átfutási időt jelentősen csökkenti, ha vállalatirányítási rendszerekkel együtt használják.”*

A benchmarking elemzések alapján a cégnél az MI használata további hatékonyságnövekedést eredményezhetne a beszerzési folyamatokban. Az átfutási idő, a beszerzési pontosság, a költségek és a készletkezelés terén is mutatkoznak olyan eredmények, amelyeket az MI alkalmazásával elérhetnénk.

A mesterséges intelligencia által kínált gyorsaság és adatfeldolgozási kapacitás kétségtelenül nagy előny, de fontosnak tartom kiemelni, hogy a beszerzési döntések során az emberi beavatkozás még mindig pótolhatatlan. A következő gondolatokkal azt szeretném kihangsúlyozni, hogy az MI hogyan egészítheti ki az emberi döntéshozatalt, azonban egészében nem válthatja ki azt. Míg az MI képes nagy mennyiségű adatot gyorsan feldolgozni és összefüggéseket felismerni, a beszerzés olyan komplex terület, ahol az emberi ítélőképesség egyszerűen nélkülözhetetlen. Egy tapasztalt beszerző felismeri azokat a finom jeleket és összefüggéseket, amelyeket a rendszer nem lát – például egy beszállító hosszú távú rugalmasságát vagy azt, hogy milyen jól alkalmazkodik a váratlan helyzetekhez. Cégünknel hangsúlyt fektettünk a jó beszállítói kapcsolattartásra. 3 havonta igyekszünk egy órás meetinget tartani

beszállítóinkkal ahol a szakmai kérdéseken kívül magánjellegű témákról is szoktunk beszélgetni. Számunkra fontos, hogy fuvarozóink ne csak árubeszállítóként működjenek velünk együtt, hanem partnerként tudjunk együtt dolgozni. Egy MI-alapú rendszer nem képes figyelembe venni a személyes kapcsolatban megmutatkozó előnyöket, például hogy a beszállító esetleg hajlandó extra gyors kiszállítást vállalni egy rendkívüli helyzetben. Amikor új beszállítókkal tárgyalunk, az MI segíthet előszűrni a potenciális partnereket, például az árak, a minőségi standardok vagy a szállítási idők alapján. Azonban a döntés végső szakaszában, amikor az egyik vagy másik partner melletti elköteleződésről van szó, az emberi érzések és benyomások fontos szerepet játszhatnak egy hosszú távú együttműködésben. Részt vettem több olyan tárgyaláson ahol remek ajánlatokat kaptunk szállítási határidőkre és kedvezményekre azonban hiányzott a személyes szimpátia.

Összességében azt gondolom, hogy a beszerzési folyamat sikeres véghezviteléhez elengedhetetlen az emberi felügyelet. Az MI támogató szerepet játszhat, például gyors javaslatokkal és ajánlásokkal segíti a döntést, de a végső döntést továbbra is nekünk, embereknek kell meghozni, hiszen mi látjuk azokat a finom emberi tényezőket és stratégiai szempontokat. Mi vagyunk azok, akik képesek vagyunk az üzleti céloknak leginkább megfelelően és átfogóan értékelni a lehetőségeinket.

5. Összegzés

Dolgozatomban a részletesebben kitértem, hogyan is épül fel egy beszerzési folyamat. Ezt a 2.1 bekezdésben igyekeztem összefoglalni. Végig mentem, hogy a cég életében honnan is indul egy beszerzés, mint folyamat ez a 3.1 bekezdésben a Cég munkamenete részénél részleteztem. A 2.2 Beszerzéssel kapcsolatos elvi döntések részénél arra szerettem volna rávilágítani, hogy milyen döntéseknek kell megszületni egy beszerzőnek a beszállítókkal szemben és azok mi alapján tudnak megszületni. A 2.11. alfejezettől egészen a 2.13 alfejezetig azt próbáltam bemutatni milyen

lehetőségek vannak a meglévő szállítók minősítésére, amelyek az új szállítóknál is alkalmazható.

Hangsúlyt fektettem munkahelyem beszerzési folyamatainak az elemzésére is, amelyet a harmadik fő fejezetben részleteztem. A 3.3 alfejezetben a cég beszerzésének optimalizálási lehetőségeit vizsgáltam, kiemelt figyelemmel arra, hogy hogyan lehetne a mesterséges intelligencia integrálni a vállalat életébe. Az új vállalatirányítási rendszer bevezetése mérföldkövet jelentett a cég életében: az adatok gyorsabb feldolgozását eredményezte, mint a 3.1 alfejezetben részletezett Excel táblázatos rendszerrel szemben. Az új vállalatirányítási rendszer bevezetésének köszönhetően jobban nyomon követhető a beszállítók teljesítménye, hiszen egy felületen látható már, hogy melyik rendelés mikor lett megrendelve, mikorra van visszaigazolva, és így mint a cég dolgozója azonnal látható, ha egy rendelésünk késik. Javultak a szállítói kapcsolatok is, mert a beszállítók tudják, hogy sarkos rendszerünk lett, ami megköveteli a pontosságot így ők is időben jelzik már felénk, ha egy megrendelés késik valamiért. Az új rendszer lehetővé tette bizonyos munkafolyamatok automatizálását, mert rendszerünkben be lettek állítva a szállítókhoz kapcsolattartók és így egy rendelést automatikusan egy kattintással kitudunk küldeni a beállított beszállítónak. A dolgozatban bemutatott elemzések, amelyek a harmadik fő fejezetben olvashatóak láthatóak, hogy a mesterséges intelligencia hogyan is tudna hozzájárulni cégünk beszerzésének még jobbé tételéhez.

A vállalat számára a legfontosabb előrelépés az lenne, hogy ha az MI-technológia be lenne vonva a beszerzésbe, ahogyan a 3.3 alfejezetben részletezem. Véleményem szerint az MI a beszállító kiválasztásánál lehetne a leghasznosabb. Az MI- alapú szállítóértékelési rendszer nem csupán a költségeket veszi figyelembe, hanem olyan tényezőket is, mint a szállítási idő, amely cégünknel a legfontosabb, a minőségi problémák előfordulása és a beszállítók rugalmassága. A dolgozat során megvizsgált cég a Siemens már alkalmazta mindennapi munkájukba az MI-t. Erre részletesebben a 3.2 bekezdésben térek ki.

A mesterséges intelligencia integrációja nemcsak a beszerzési folyamatok optimalizálását szolgálja, hanem jelentős versenyelőnyt is biztosíthat a társaság számára különböző lehetőségekkel melyet a 33. oldaltól részletezek. Dolgozatommal

azt szerettem volna bemutatni, hogy képes vagyok a szakmai kihívások megoldására, és hogy készen állok aktívan hozzájárulni a cég fejlődéséhez az MI bevezetése révén. A beszerzési folyamatok átalakításával lehetőség nyílik arra, hogy a rutinfeladatokról mentesített munkatársak magasabb hozzáadott értékű, stratégiai feladatokra összpontosíthassanak, mint a piackutatás és a beszállítókkal folytatott tárgyalások lebonyolítása, ami növeli a motivációt és a munkatársak elkötelezettségét a cég irányába. Az MI bevonása egy beszerzési folyamatba lehetőséget ad arra, hogy a beszerzés ne csak egy operatív tevékenység maradjon, hanem stratégiai szerepet kapjon a vállalat jövőképében. Szakmai fejlődésemmel elkötelezetten támogatom, hogy a cég innovatív megoldásokkal erősítse pozícióját, és felkészülten várja a jövő technológiai kihívásait. Összességében, a mesterséges intelligencia alkalmazása a beszerzésben nemcsak rövidtávon, hanem hosszabb távon is kiemelt fontosságú lehet.

Az MI- alapú előrejelzések hasznosak abban is, hogy a beszállítói kockázatokat időben felismerjük és mérsékeljük. Ahogyan a 3.1 bekezdésben részleteztem, munkafolyamataink több különböző táblázatban zajlottak. Ahhoz, hogy egy rendelést megtudjuk nézni, hogy megérkezik-e az ígért határidőre meg kellett nyitni a táblázatokat. Ez átláthatatlan volt és nagy volt a valószínűsége, hogy „elfelejtődött” a rendelés. Amióta vállalat irányítási rendszerünk van ez egy főképernyőn egyetlen kattintással áttekinthető, hogy késik-e valamilyen rendelés.

A 3 fejezetben részletezem milyen nehézségek léptek fel, amikor a vállalat irányítási rendszer bevezetésre került. Az új rendszer nemcsak a beszerzési folyamatokat, hanem a munkatársak mindennapjait is megváltoztatta. Ahogy a technológia egyre nagyobb szerepet kap a mindennapi munkában, úgy válik elengedhetetlenné a digitális készségek fejlesztése. Ez a folyamat elősegíti, hogy a vállalat munkavállalói folyamatos képzéseken vegyenek részt, új ismereteket szerezzenek, és a legújabb technológiákat használják a munkájukban. Az MI-rendszerek által biztosított hatékonyságnövekedés pedig lehetőséget teremtene arra, hogy a munkatársak kevesebb időt fordítsanak a manuális, repetitív feladatokra, és helyette a stratégiai feladatokra koncentráljanak. Így a vállalat nemcsak a versenyképességét növelné, hanem hosszú távon is hozzájárulhatna a munkavállalói elégedettség és elkötelezettség növeléséhez. Ezen kívül az is fontos, hogy az MI

hogyan járul hozzá a fenntarthatósági célok eléréséhez – például azáltal, hogy csökkenti a felesleges készletezést és növeli az ellátási lánc hatékonyságát. A mesterséges intelligencia bevezetése nemcsak a beszerzés technikai oldalát újítaná meg, hanem a munkatársak közötti együttműködést is támogatná. A pontosabb adatokkal gyorsabb döntéshozatal valósulhatna meg, ami az osztályok közötti kommunikációt és koordinációt is hatékonyabbá teszi. Az MI bevezetése ösztönözhetné a munkatársak továbbképzését is és új digitális készségek elsajátítását. Ez nemcsak a cég versenyképességét, hanem a munkatársak hosszú távú szakmai fejlődését is segítené. A modern MI- alapú rendszerek bevezetése segít a vállalatnak megerősíteni pozícióját a piacon. A hatékonyságnövelés és a költségoptimalizálás révén a szervezet versenyelőnyre tehet szert, különösen a gyorsan változó iparági környezetben. Az MI által biztosított adatvezérelt döntéshozatal lehetőséget ad a készletgazdálkodás finomhangolására és a hulladék csökkentésére. Ezzel nemcsak a költségeket, hanem a környezeti terhelést is mérsékelheti a vállalat, amely a mai üzleti világban egyre fontosabb szempont.

A mesterséges intelligencia alkalmazásának növekvő szerepével párhuzamosan kiemelten fontos, hogy a vállalat figyelmet fordítson az etikai kérdésekre és az adatvédelemre. A cég elkötelezett a GDPR irányelvek és az etikai normák betartása mellett, ezzel is biztosítva, hogy az érzékeny üzleti és szállítói adatok védelme elsődleges szempont legyen. Az átláthatóság és a biztonság iránti elköteleződés nemcsak a belső működést támogatja, hanem hozzájárul a szállítók és üzleti partnerek bizalmának elnyeréséhez is. Az MI- alapú döntéshozatali rendszerek úgy kerültek kialakításra, hogy tiszteletben tartsák az egyenlőség, a méltányosság és a társadalmi felelősségvállalás alapelveit, ezáltal biztosítva, hogy a beszerzési folyamatokban az emberi értékek is kiemelt szerepet kapjanak.

Véleményem szerint az MI alkalmazása a beszerzésben nemcsak rövidtávon, hanem hosszabb távon is kiemelt fontosságú. Az elemzések alapján melyeket a 3 fejezetben taglalok úgy vélem, hogy a mesterséges intelligencia hatékony eszköz lehet a beszerzési folyamatok folyamatos fejlesztésében és a cég versenyképességének növelésében. Bízom benne, hogy dolgozatom hozzájárul a munkahelyem további fejlődéséhez, és hogy a bemutatott javaslatok új irányvonalakat nyitnak a cég számára

a digitalizáció és a beszerzés optimalizálása terén. Az MI integrációja a beszerzés területén egy új korszakot nyithatna a vállalatnál, amely a jövőben még több lehetőséget biztosít a hatékonyság, a rugalmasság és a fenntarthatóság érdekében. Az MI bevezetése a vállalaton belül innovációs kultúrát erősíthet, hiszen a mesterséges intelligencia használatával a cég nemcsak a jelenlegi folyamatait optimalizálhatja, hanem proaktív módon felkészülhet a jövő technológiai kihívásaira is. Ez a technológiai fejlesztés arra ösztönözheti a céget, hogy további innovatív megoldásokat vezessen be, amelyekkel megőrizheti versenyelőnyét. Az MI rendszerek által könnyebbé váló munka, az adatok egyszerűbb elérhetősége és az automatizált folyamatok révén csökkenő adminisztratív terhek mind hozzájárulhatnak a munkavállalók elégedettségének növeléséhez. A dolgozók a rutinfeladatokról felszabadulva a stratégiai feladatokra koncentrálhatnak, amely növeli a motivációjukat és az elkötelezettségüket. A mesterséges intelligenciával működő beszerzési rendszerek képesek alkalmazkodni a cég növekedéséhez. Az MI lehetőséget ad arra, hogy a beszerzési folyamatokat úgy skálázzuk, hogy azok nagyobb terhelés mellett is zökkenőmentesen működjenek, ami különösen fontos a növekedési pályán lévő vállalatok számára. A dolgozat elkészítése során számos új szakmai ismeretet és gyakorlati tudást szereztem, amelyeket készen állok tovább mélyíteni. Elkötelezett vagyok a folyamatos tanulás iránt, és szeretném a legújabb MI-fejlesztéseket a cégnél is megismertetni. Szeretnék aktívan hozzájárulni a mesterséges intelligencia alapú beszerzési folyamatok további fejlesztéséhez amennyiben erre sor kerül.

Az MI alkalmazása a beszerzés területén nemcsak az aktuális kihívásokra kínál megoldást, hanem alapot teremt egy új, innováció központú vállalati kultúra kialakítására is. A mesterséges intelligencia bevezetésével a szervezet a jövő technológiai lehetőségeire építhet, ezáltal biztosítva, hogy a vállalat mind versenyképességében, mind pedig fenntarthatóságában stabil alapokon álljon. Bízom benne, hogy ezek az elemzések és javaslatok hozzájárulnak a vállalat jövőbeli sikeréhez és fejlődéséhez, és hogy az intézmény hosszú távon is élvezni fogja a mesterséges intelligencia nyújtotta előnyöket.

6. Mellékletek:

6.1 Ábrajegyzék

1. ábra : A vállalati logisztikai rendszer egyszerűsített folyamábrája	5
2. ábra: Kraljic-mátrix.....	20

6.2 Rövidítés jegyzék

- **MI** – Mesterséges Intelligencia
- **ERP** – Enterprise Resource Planning (Vállalatirányítási Rendszer)
- **GDPR** – General Data Protection Regulation (Általános Adatvédelmi Rendelet)
- **AGI** – Artificial General Intelligence (Mesterséges Általános Intelligencia)
- **EMS** – Electronic Manufacturing Services (Elektronikai Gyártási Szolgáltatás)

6.3 Források

- <https://asyst.videoton.hu/rolunk/> 2024.10.15.
- Heizer, J., & Render, B. (2013). *Operations Management*. Pearson Education.
- Chikán Attila (2019). *Vállalatgazdaságtan*. Akadémiai Kiadó.
- Horváth, L., & Szabó, L. (2014). *Mesterséges intelligencia rendszerek*. Typotex Kiadó.
- Gere Gábor (2022) EFEB - Logisztikus
- Dobos Imre, Vörösmarty György (2009). *Logisztikai rendszerek*. Aula Kiadó.
- <http://logisztika.hu/rendezveny/beszallitoertekeles-alapjai-es-kihivasai-2/> 2024.11.05.
- <https://logisztika.hu/2024/10/14/hogyan-segit-kezeln-i-az-ai-az-ellatasi-lancban-jelentkezo-kockazatok-at/> 2024.11.05.
- <https://logisztika.hu/2024/10/10/hogyan-alakitja-at-a-mesterseges-intelligencia-ai-es-az-automatizacio-az-ertekesitesi-folyamatokat/> 2024.11.05
- <https://www.hrportal.hu/hr/valtozasmenedzsment-az-ai-hatasa-a-munkavallaloi-elegedettsere-es-elkotelezettsere-20240919.html> 2024.11.08.

- Illés Béla Csaba (szerk.) (2012). *Termelés-, készlet- és minőségmenedzsment*. Műszaki Kiadó.
- ChatGPT
- https://miau.my-x.hu/miau/304/chatgpt_onvallomas_tudomanyos_ize_retegei.docx 2024.09.15.
- <https://www2.deloitte.com/us/en/blog/business-operations-room-blog/2023/generative-ai-in-procurement.html> 2024.11.12.
- <https://www.planettogether.com/blog/ai-driven-optimization-of-procurement-lead-time-variability-in-food-and-beverage-manufacturing> 2024.11.13.
- <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/revolutionizing-procurement-leveraging-data-and-ai-for-strategic-advantage> 2024.11.12.