

TÓTH KINGA

Munkajogi és Szociális Jogi Tanszék

Témavezető: dr. Hungler Sára habil. egyetemi docens

DOI: <https://doi.org/10.56966/2024.24.Toth>

BIG DATA MÓDSZERTAN ALKALMAZÁSA A MUNKAVÉDELEMBEN

I. Bevezetés

A tanulmány célja a HUN-REN Társadalomtudományi Kutatóközpontban és a Társadalmi Innovációs Nemzeti Laboratóriumban végzett „*Társadalmi innováció a joggyakorlatban: coaching és action research a munkavédelemben*” című alprojekt (a továbbiakban: TINLAB)¹ kutatási részeredményeinek ismertetése. A kutatás hipotézise, hogy a munkáltatók, illetve a munkavédelemmel foglalkozó szakemberek számára egy használható és közérthető adatbázis elkészítése hatással lehetne a munkabalesetek megelőzésében. A hipotézis bizonyítására szövegbányászati módszert alkalmaztunk, amely a szövegtörzsekből történő információk kinyerésére koncentrál.² A módszertan hatékonyságát a minél nagyobb adathalmaz biztosítja, amit a kutatás során a munkabaleseti jegyzőkönyvek feldolgozásából és elemzéséből nyertünk. A rendelkezésünkre bocsátott több, mint 430 munkabaleseti jegyzőkönyv vizsgálata lehetővé tette, hogy megvizsgáljuk alkalmazható-e a módszer a balesetek okainak feltárására és a balesetekkel kapcsolatos új, a megelőzés céljából hasznos információk megszerzésére.

A vizsgált munkabaleseti jegyzőkönyvek elsősorban a kis- és középvállalatok (továbbiakban KKV) munkabaleseteit tartalmazzák. Választásunk indoka, hogy a kisebb munkáltatóknál a statisztikai adatok alapján több a regisztrált munkabaleset és a látencia is magasabb. A munkavédelmi hatóság által regisztrált átlagos évi húszezer munkabalesetből több, mint 6000 köthető a KKV-khoz.³ Ennek oka, hogy a KKV-k a nagyvállalatoktól eltérő költségvetéssel rendelkeznek, amely eltérő munkavédelmi rendszert és kultúrát eredményez a vállalatban belül⁴ is.

A kutatás két fázisból állt, az első fázisban a fentiekben meghatározott állítások igazolására a munkáltatókkal és a munkavédelmi szakemberekkel készítettünk félig strukturált interjúkat. A kérdéseink többek között az alacsonyabb szintű munkavédelmi rendszer és a gazdasági

¹ Miniszterelnökség és a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal által támogatott RRF-2.3.1-21-2022-00013 azonosító számú „*Társadalmi Innovációs Nemzeti Laboratórium*” című projekt. <https://jog.tk.hu/tinlab>.

² Sebők, 2016. Készítővel tartozunk Ring Orsolyának a módszertan kidolgozásában és az adatelemzésben nyújtott segítségéért.

³ Nemzetgazdasági Minisztérium Munkavédelmi Irányítási Főosztály: Tájékoztató a munkabalesetek alakulásáról a munkabaleseti jegyzőkönyvek alapján 2023. év 8.o.

⁴ Terjék-Juhász, 2014. 531. o.

helyzet összefüggéseire is irányultak.⁵ Az interjúk során egyes munkáltatók kiemelték, hogy bár rendszeresen vannak szakmai kérdések a működésük során, munkavédelmi szakember napi szintű jelenlétét nem tudják finanszírozni. Véleményük szerint a munkavédelmi hatóság által nyújtott tájékoztatók és a jogszabályok nem mindig érthetőek a szaknyelv használta miatt, ezért ezek sem biztosítanak megfelelő információt a munkáltatók számára a munkavédelemről.

A kutatás második fázisában a *big data* módszer segítségével vizsgáltuk, hogy a munkavédelemben keletkező adatokból képezhető-e új és releváns adat a munkabalesetek megelőzése érdekében. A korpuszunk alapját jelentő adatokat a munkabaleseti jegyzőkönyvekben szereplő információk képezik, amelyeket más formában a munkavédelmi hatóság is évente analizál. A kutatás során arra törekedtünk, hogy az általuk megvizsgált adatokra ne irányuljon az elemzésünk.

Az általunk elképzelt adatbázis különösen a mikro- és kisvállalkozások (például autószerelő, kozmetikus) esetében jelenthetne egyszerű, de lényeges gyakorlati segítséget, így például az egyéni vállalkozók számára is. Mivel az egyéni vállalkozók nem tartoznak a munkavédelmi törvény (továbbiakban Mvt.) hatálya alá – egyes kivételes szakaszoktól eltekintve –,⁶ sőt, sokan közülük tevékenységük során sem fordítanak figyelmet a munkavédelemre, ezért az általuk foglalkoztatott munkavállalók nagyobb munkavédelmi kockázatnak vannak kitéve.

A kutatási eredményeket összefoglalva, egy jól kereshető és érthető adatbázis segítséget jelentene a kismunkáltatók számára, amelynek felhasználásával információkhoz juthatnak a működésükkel kapcsolatos munkavédelmi kockázatokról és ezzel összefüggésben a munkabalesetek megelőzéséről. Egy ilyen nyilvános adatbázis támpontot adhatna az egyéni vállalkozások és mikro-vállalkozások számára a munkavégzés veszélyeinek feltárásához és a megfelelő kockázatcsökkentő intézkedések megtételéhez, ezzel megteremtve a saját és munkavállalóik biztonságát.

II. A *big data* módszertan

Bármely tudományos ágazatot vizsgálva megállapítható, hogy az adatok mennyisége exponenciálisan növekszik, ezek új kutatási lehetőségeket és az egyes ágazatok fejlesztéséhez szükséges információt jelentenek a kutatók számára.⁷ A *big data* módszertan lényege a minél nagyobb adathalmaz vizsgálata, amellyel pontosabb és részletesebb eredmények válnak elérhetővé a kézzel történő, emberi elemzéshez képest. Alkalmazásának előnye, hogy valós idejű adatokból a múltra vonatkozó adatokon kívül a jövőre következtető információk is levonhatók.⁸ A vizsgálni kívánt korpusz feldolgozása kézi és gépi vagy gépi elemzéssel valósítható meg, amelyek közül az első az időigényesebb. A használatuk során rövid idő alatt nagy mennyiségű adat elemezhető, ami kedvező az olyan ágazatokban, ahol napi szinten hatalmas adatforgalom keletkezik. A megfelelő eredmények eléréséhez azonban figyelembe

⁵ Tóth, 2023.

⁶ A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény.

⁷ McAfee –Brynjolfsson, 2012.

⁸ Mayer-Schönberger- Cukier, 2018.

kell venni a szövegbányászat négy alapelvét: 1) az ember alkotta szöveg tartalma bonyolult lehet egy gép számára a nyelvezet sokszínűsége miatt, azonban a gép használata nélkül egyes adathalmazok feldolgozása lehetetlen lenne azok mérete miatt;⁹ 2) a kvantitatív módszerek nem helyettesítik az emberi szövegértést, szövegelemzést, kizárólag kiegészítik azt, hiszen egy szöveg értelmezése és a szövegbányászat nem azonos információk megszerzésére ad lehetőséget; 3) mindig az adott kutatás sajátosságait figyelembe véve kell meghatározni az alkalmazandó módszertant; 4) a gépi eljárás lehetővé teszi, hogy rövid idő alatt nagy mennyiségű adatot dolgozzunk fel, azonban minden esetben szükség van a kutató validálására a megbízható eredmények érdekében.¹⁰

Manapság egyre több ágazatban terjed el a módszertan használata.¹¹ Kezdetben olyan területeken alkalmazták, ahol gyorsan és nagy mennyiségű adat képződik, mint pl. a New York-i tőzsdén, ahol naponta 1 TB adat keletkezik, vagy a social media egyes platformjain, ahol naponta több mint 500 TB új adatot hoznak létre a felhasználók.¹² Magyarországon többek között a politikatudomány is alkalmazta a big data elemzést.¹³

A munkavédelemben is nagy számú kvantitatív adat keletkezik rövid idő alatt: kizárólag az általunk is vizsgált munkabaleseti jegyzőkönyvekből a hatóság évente közel 20.000 példányt regisztrál. Önmagában ezek az adathalmazok nem alkalmasak statisztikai vagy egyéb elemzésre, ehhez szükséges valamilyen módszertan alkalmazása, például az általunk is használt szövegbányászat mesterséges intelligenciával az R programozási nyelv segítségével.¹⁴ A kutatás során deduktív módszerrel osztályozási feladatot végeztünk, azaz feldolgoztuk és osztályoztuk a rendelkezésünkre álló jegyzőkönyveket, majd megtanítottuk az algoritmusnak az osztályozási szempontokat és a kapott eredményeket összehasonlítottuk az általunk leírtakkal. Az általunk használt módszertan pontos meghatározása a kézi, géppel támogatott szövegbányászati eljárás. A módszertani választásunk indoka, hogy a módszerrel elértük, a kézi kutatás és a tanítási folyamat eredménye valóban az általunk mérni kívánt adatokra vonatkozzon és nem tudott eltérni attól, mint kizárólag gépi eljárás esetén.¹⁵

Az elemzéshez kiválasztott adatforrás a munkabaleseti jegyzőkönyv, ami olyan két oldalas nyomtatvány, amely a munkáltató és a munkavállaló személyes adatain kívül számtalan egyéb, a balesetre és a körülményeire vonatkozó információt tartalmaz. A munkavédelmi hatóság évente statisztikát készít a beérkezett jegyzőkönyvekből, többnyire a munkabalesetek számát, a munkáltatók méretét, a munkavállalók életkorát és az ágazatokat vizsgálva.¹⁶

A vizsgálati szempontok meghatározásakor figyelembe vettük az általuk már elemzett adatokat, így mi a korábban még nem szűrt információkra koncentráltuk a kutatást. Elsődlegesen a baleset okait vizsgáltuk és osztályoztuk az alábbiak alapján: 1) a munkavállaló figyelmetlenségéből bekövetkezett baleset; 2) a munkavállaló által használt

⁹ Sebők -Ring -Máté, 2021, 19.o

¹⁰ Uo.

¹¹ McAfee –Brynjolfsson, 2012.

¹² http://www.inf.u-szeged.hu/~hpeter/pages/BigData/1c_BigData-intro-SPOC.html (2024.06.21.)

¹³ Koltai – Stefkovics, 2018, 87–120.

¹⁴ Sebők -Ring -Máté, 2021, 9. o

¹⁵ Sebők -Ring -Máté, 2021, 14. o.

¹⁶ Nemzetgazdasági Minisztérium Munkavédelmi Irányítási Főosztály: Tájékoztató a munkabalesetek alakulásáról a munkabaleseti jegyzőkönyvek alapján 2023. év

gép/berendezés/eszköz okozta baleset; 3) harmadik személy okozta baleset; 4) anyagmozgatás során bekövetkezett baleset; és 5) egyéb okok miatt bekövetkezett baleset. Ezt követően a munkáltatónak a balesetet követő intézkedéseit elemeztük, illetve a biztonsági berendezések, jelzőberendezések meglétét és alkalmasságát, az egyéni és kollektív védőeszközök meglétét és használatát. Végül osztályoztuk a baleseteket a közreműködő személyek szerint, azaz a sérült vagy más munkavállaló magatartása (szabálytalan munkavégzése vagy mulasztása) hozzájárult-e az egészségkárosodás bekövetkeztéhez.

A kapott adatokból strukturált adathalmazt hoztunk létre, azaz táblázatba foglaltuk és olyan formában kódoltuk azokat, amelyet a mesterséges intelligencia képes volt feldolgozni. Ennek alapján a munkabaleset okát két kategóriára osztottuk: 1) emberi mulasztás okozta; és 2) nem emberi mulasztás okozta esetekre. Hasonlóan két kategóriára kódoltuk összefoglalva a jelzőberendezésekre és egyéni védőeszközökre vonatkozó információkat, így 1) alkalmas; és 2) nem alkalmas, valamint 1) rendeltetésszerűen használta; és 2) nem vagy nem rendeltetésszerűen használta csoportokat hoztuk létre. Végül a személyi tényezőket szintén két csoportra osztottuk olyan szempont alapján, hogy hozzájárult-e a baleset bekövetkeztéhez, azaz 1) igen és a 2) nem kategóriát hoztuk létre. Ezt követően a korpuszunk a vizsgált kategóriákat és számokat tartalmazta (1, 2), amellyel lehetővé vált a mesterséges intelligencia betanítása az általunk elvártak szerint.

1. Ábra strukturált adathalmaz létrehozása - kódolás

Baleset oka		Jelzőberendezések		Személyi tényező	
1	emberi mulasztás okozta	1	alkalmas	1	igen
2	nem emberi mulasztás okozta	2	nem alkalmas	2	nem

Az algoritmus 75-80%-ban azonos következtetésekre jutott, mint a kézi feldolgozás, ezért megállapítható, hogy a módszertan alkalmazható a munkavédelem területén is.

Összességében megállapítható a módszer eredményessége, a kezdeti kézi feldolgozást követően a gyors és közel teljes értékű gépi feldolgozás rövid idő alatt nagy mennyiségű adat elemzését tette lehetővé.

III. A kutatás eredményei

A baleseti jegyzőkönyvek vizsgálata során megállapítottuk, hogy a balesetek jelentős része a munkavállaló figyelmetlenségéből, vagy a helytelen eszközhasználatból adódik (1. ábra, első oszlop), így a legtöbb baleset ebbe a kategóriába sorolható. A nem körültekintő munkavégzés oka jelentős részben a szabálytalan munkavégzés és kisebb arányban találhatunk egyéb okokat, mint pl. fáradtság vagy oda nem figyelés.

A munkavállaló által használt gép/berendezés/eszköz okozta baleseti tényállások szintén nagyon gyakoriak voltak, például: „*A sérült figyelmetlenül végezte a gép beállítását. Nem vette észre, hogy az ujja a két alkatrész közé került.*” Ebben a kategóriában a munkavállalók többnyire figyelmen kívül hagyták a gép hibajelzéseit és/vagy nem rendeltetésszerűen használták azokat. Több esetben eltávolították a biztonsági berendezéseket, amelyek így nem tudták betölteni a védelmi funkciót, és a munkavállalók vágási sérülést szenvedtek. Az elemzések alapján látható, hogy gyakran a korábban meghibásodott biztonsági berendezés ellenére is tovább használták a gépeket, és ezek is számos esetben okoztak munkabalesetet. A vizsgált esetek alacsony számát képezték azok, amelyeket a munkavégzés során használt gép *vis maior*-szerű, véletlen, nem várt meghibásodása okozott. Az ilyen problémák elsősorban a régebbi, nem megfelelően karbantartott vagy átalakított gépek esetében fordultak elő. (1. ábra második oszlop).

Azoknál a balesetknél, amelynek bekövetkeztében harmadik személy közreműködött, azaz a munkáltatón és a munkavállalón kívüli személy magatartása idézte elő az egészségkárosodást, tipikus eset volt az építőipari vagy olyan egyéb, telephelyen kívüli munkavégzés során bekövetkezett baleset, ahol több munkáltató végzett egyszerre tevékenységet, és az összehangolt munkavégzés hiánya következtében munkabalesetet szenvedtek a munkavállalók. Véleményem szerint ennek eredete az oktatás hiányából fakadó mulasztás vagy a figyelmetlenség, amelyek mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a munkavállalók balesetet okozzanak a saját kollégájuknak vagy más munkáltatók munkavállalóinak. (1. ábra harmadik oszlop).

Az anyagmozgatás során bekövetkezett balesetek nagyon gyakoriak voltak. A szabálytalanul végzett kézi vagy gépi anyagmozgatás számtalan veszélyforrást jelentett, akár botlást, az áru leborulását, targonca felborulását, esetleg a targoncával való gázolást. Az esetekre jellemző a nem megfelelő eszköz kiválasztása is, mint balesetet kiváltó ok, például görgős biztonsági fellépő helyett műanyag rekesz használata. A vizsgált tényállásokban előfordult a nagy súly segédeszköz nélküli emelése, a teheremelő eszköz nem megfelelő kiválasztása is, amikor például az emelőmágnés teherbíró képességét meghaladó méretű/súlyú terhet emelt a munkavállaló. A gépi anyagmozgatás során többnyire szabálytalan munkavégzés történt, így a targonca nem megfelelő használata idézte elő az egészségkárosodást.

Az egyéb okok miatt bekövetkezett balesetek körébe az összes, máshova nem sorolt tényállást helyeztük. Az esetek közül számos a munkahelyi közlekedés közben bekövetkezett esemény, amit gyakran a megszokott, rutinszerű cselekvés okozott. Azonban találhatunk köztük olyan rendkívüli eseteket, amelyek a mezőgazdaság területén fordulhatnak elő, például egy állat okozta a sérülést a munkavállalónak.

Valamennyi kategóriánál megfigyelhető, hogy a szabálytalan munkavégzés miatt következett be a balesetek nagy része, ami felveti a munkáltató és a munkavállaló felelősségét és kötelezettségei teljesítésének hiányát. Az Mvt. mind a munkáltató, mind a munkavállaló számára meghatároz munkavédelmi kötelezettségeket, amelyeket a munkavégzés során teljesíteniük kell. A vizsgált 430 jegyzőkönyv esetében – az 5) csoportban található néhány *vis maior* eset kivételével – valamennyi esetben megállapítható az Mvt-ben meghatározott kötelezettségek megszegése.

A balesetek kategorizálását követően megvizsgáltuk a munkáltató által tett intézkedéseket, amelyek többségükben ismételt oktatásban és a balesetet kiváltó veszélyekre való figyelemfelhívásban merültek ki. Az Mvt. szerint kötelező rendkívüli oktatást tartani a balesetet követően, azonban felvetődik a kérdés, hogy a munkáltató „eredeti” munkavédelmi oktatása miért nem volt kellően hatékony a megelőzésben és a munkavégzés balesetet okozó veszélyeire felhívta-e a figyelmet. Egyéb intézkedések, mint a gép átszerelése, javítása, illetve további védőeszköz beszerzése ritkábban fordult elő a balesetet követő munkáltatói intézkedések között.

A védelmi berendezések vizsgálatánál látható, hogy a balesetek többségében nem volt szükség védelmi berendezésre, vagy egyéni védőeszközre, illetve, ha mégis, akkor az esetek nagy részében a munkavállaló rendelkezett ezekkel és rendeltetésszerűen használta őket. Véleményen szerint felvetődik az a kérdés, hogy ha volt védőeszköz és rendeltetésszerűen használta azt a munkavállaló, de ennek ellenére mégis bekövetkezett a baleset, akkor vajon megfelelő-e az az eszköz? A munkáltatónak erre vonatkozóan további vizsgálatokat kellene folytatni az eset teljeskörű kivizsgálása és az ismétlődés elkerülése érdekében. Az anyagmozgatás és a gépekkel/berendezésekkel/eszközökkel történő munkavégzés esetén tapasztaltunk hiányosságokat a jelzőberendezések, a védőberendezések és eszközök meglétével és használatával kapcsolatban, amelyek lehetővé tették a baleset bekövetkeztét. (1. ábra második oszlop)

Az is látható a feldolgozott jegyzőkönyvek alapján, hogy nagyon minimális azoknak az eseteknek a száma, amikor a sérült magatartása is hozzájárult a baleset bekövetkeztéhez. Továbbá kevés olyan esetet találtunk, amelyeknél kizárólag más személy okozta a balesetet, ráadásul ezek többségükben átfedésben van azokkal az esetekkel, amikor a sérült magatartása is befolyásolta az eseményt. A kizárólag más személy által okozott károsodásokat általában építési területeken, a közúti közlekedésben foglalkoztatott munkavállalók esetében tapasztaltuk. (1. ábra harmadik oszlop).

A kutatás következő fázisában táblázatos formában a jegyzőkönyveket olyan adatbázist építve dolgoztuk fel, amellyel a mesterséges intelligencia is képes műveleteket végezni. A pontos csoportosítás az alábbiak szerint valósult meg:

1. a balesetet emberi mulasztás okozta-e vagy sem
2. az egyéni védőeszközök alkalmassága
3. az egyéni védőeszközök használata
4. jelzőberendezések alkalmassága
5. jelzőberendezések használata
6. szerepet játszott-e személyi tényező a balesetben

Ezt követően a mesterséges intelligencia alapú gépi tanítás (*Support Vector Machine*) segítségével modellt tanítottunk arra, hogy a számítógépes algoritmus a jövőben képes legyen ezeket az osztályozásokat elvégezni, ezáltal jelentős humán erőforrást megspórolva. A gépi elemzés a kategorizálást hasonló eredménnyel végezte el, mint a kézi vizsgálat, azonban szignifikánsan rövidebb idő alatt és több feladatot is végrehajtva. A csoportosításon túl

létrehozott egy szótárt is minden egyes baleseti okcsoport mellé, amelyben az egyes balesettípusokra jellemző szavakat sorolta fel.

IV. Összegzés

A *big data* alapú kvantitatív módszertan egyre elterjedtebb a társadalomtudomány területén is. Az egyre gyorsabban keletkező és nagy mennyiségű adatok számtalan olyan új és hasznos információt rejtnek, amelyeket a kutatók kizárólag kézi elemzéssel nem tudnak feltárni. A mesterséges intelligenciát használó módszert a munkavédelem területén alkalmaztuk, amelynek során az elemzés alapját képező korpuszt a munkabaleseti jegyzőkönyvekből állítottuk össze. Célunk annak bizonyítása volt, hogy a jegyzőkönyvekben található, a hatóság által nem elemzett adatok is hasznos információt tartalmaznak a balesetek megelőzéséről, illetve az is, hogy a módszer használható a munkavédelem területén is.

A kutatást kézi és gépi elemzéssel végeztük, amelynek során a jegyzőkönyvek adatait táblázatba foglaltuk és a baleseti okok, a munkáltatói intézkedések, a jelzőberendezések és a balesethez hozzájáruló személyek alapján kategorizáltuk. A kézi elemzés eredményei alapján megállapítottuk, hogy a munkáltató és a munkavállaló alapvető munkavédelmi kötelezettségeinek megsértése az alapja közel valamennyi esetnek, ritkán fordul elő *vis maior* okozta baleset. A tipikus munkáltatói intézkedés az Mvt. szerinti rendkívüli munkavédelmi oktatás megtartása, ritkább esetben a meghibásodott gép felülvizsgálata és egyéb biztonsági berendezéssel való ellátása volt. A jelzőberendezések és egyéni védőeszközök a vizsgált adatok alapján megfelelőek voltak, többségében a balesetet okozó gépeknél tapasztaltunk meghibásodást.

A kutatás következő fázisában gépi elemzést végeztünk, amelynek az átkódolt korpuszon megtanítottuk a mesterséges intelligenciát a számunkra szükségesnek ítélt adatok vizsgálatára. Az algoritmus közel 80%-os pontossággal állapította meg azokat az adatokat, amelyeket a kézi vizsgálat során mi is feltártunk. Ezen felül több olyan vizsgálatot is elvégzett, amelyet mi nem, így pl. szótárt hozott létre az egyes baleseti kategóriákhoz tartozó szavakat illetően.

Eredményeink még ilyen kis mennyiségű adat mellett is azt mutatják, hogy lehetséges a feladat elvégzése (azaz a munkabaleseti jegyzőkönyvek mesterséges intelligencia alapú kategorizálása) megfelelő hatékonysággal. A további tudományos konklúziók meghozatalához a korpusz mennyiségi növelésére van szükség, azaz a vizsgált 430 munkabaleseti jegyzőkönyvhöz képest legalább tízezer egység vizsgálatára.

Felhasznált irodalom

Andrew McAfee and Erik Brynjolfsson: Big Data: The Management Revolution, Harvard Business Review Home, 2012. (2024.06. 21.)

Koltai Júlia – Stefkovics Ádám: Big data, A big data lehetséges szerepe a pártpreferencia-becslésekben magyarországi pártok és politikusok Facebook-oldalainak adatai alapján. Módszertani kísérlet, Politikatudományi Szemle XXVII/2. 87-120. DOI: <https://doi.org/10.30718/POLTUD.HU.2018.2.87.120>.

Nemzetgazdasági Minisztérium Munkavédelmi Irányítási Főosztály: Tájékoztató a munkabalesetek alakulásáról a munkabaleseti jegyzőkönyvek alapján 2023. év 8.

Sebők Miklós – Ring Orsolya – Máté Ákos: Szövegbányászat és mesterséges intelligencia R-ben. Typotex, Budapest, 2021.

Sebők Miklós: Kvantitatív szövegelemzés és szövegbányászat a politikatudományban. L'Harmattan, 2016.

Terjék László – Juhász Csilla: A munkavédelmi biztonsági kultúra színvonalának megelégedettségi vizsgálata Hajdú-Bihar megye gazdasági szervezeteinél. Taylor. Gazdálkodás- és szervezéstudományi folyóirat, 2014. 1–2. szám. http://acta.bibl.u-szeged.hu/34640/1/vikek_014_015_529-538.pdf (2023. 08. 18.)

Viktor Mayer-Schönberger és Kenneth Cukier: Big Data. Forradalmi módszer, amely megváltoztatja munkánkat, gondolkodásunkat és egész életünket. HVG Könyvek, 2018.

BIG DATA ANALYTICS IN THE FIELD OF HEALTH AND SAFETY

In our research project, we demonstrate the applicability of big data methods in the field of occupational health and safety. Utilizing an AI algorithm capable of learning data search and analysis techniques in large datasets, we can efficiently process extensive data from various sectors, including healthcare and social media, which are typically unmanageable by human researchers but contain critical insights.

Our methodology integrates both human expertise and advanced IT solutions. Initially, we manually analyzed over 430 occupational accident reports, focusing on factors such as accident causes, signaling devices, and personal liability. Subsequently, we employed AI to further analyze our database. By training the AI on specific criteria, we achieved a high-speed analysis with approximately 80% accuracy. Throughout the project, the AI developed a comprehensive dictionary of accident causes.

Our findings reveal that a significant number of workplace accidents result from employee negligence and non-compliance with safety regulations by both employers and employees. Instances of accidents due to irregular work or machinery use, as well as force majeure, were notably rare. Overall, our research underscores the potential of AI in enhancing occupational health and safety through the effective utilization of large datasets.