



ÓBUDAI EGYETEM  
ÓBUDA UNIVERSITY

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS  
TÉZISFÜZETE

---

FARAGÓ FERENC

Munkahelyi egészségvédelmi és  
biztonságmenedzsment döntéseket  
előkészítő eszközök alkalmazása  
közép- és nagyvállalati  
környezetben

Témavezető: Dr. habil Szabó Gyula

## Tartalomjegyzék

|     |                                                          |    |
|-----|----------------------------------------------------------|----|
| 1   | Summary .....                                            | 3  |
| 2   | A kutatás előzményei .....                               | 4  |
| 3   | Célkitűzések .....                                       | 9  |
| 4   | Vizsgálati módszerek .....                               | 10 |
| 5   | Új tudományos eredmények.....                            | 13 |
| 6   | Az eredmények hasznosítási lehetősége .....              | 13 |
| 7   | Irodalmi hivatkozások listája/ Irodalomjegyzék .....     | 15 |
| 8   | Publikációk .....                                        | 17 |
| 8.1 | A tézispontokhoz kapcsolódó tudományos közlemények ..... | 36 |
| 8.2 | További tudományos közlemények (opcionális) .....        | 36 |

# 1 Summary

The role and significance of occupational health and safety have increased significantly. In addition to the fundamental right to safety, the value-creating role of occupational safety has also become evident, as it directly contributes, among other things, to preserving the working capacity of the workforce and retention of employees.

Managing occupational health and safety in a complex and rapidly changing economic, technological and sociological environment poses a challenge for company managers. Thanks to modern corporate management methods and management systems, information about the operation of companies is available to managers. Today, the main problem is no longer the lack of information, but its proper interpretation and use.

My research focused on the methods of measuring and monitoring the occupational safety performance of Hungarian companies. I started from the assumption that good management decisions result in improved occupational safety performance. To do this, it is necessary to know which of the information at its disposal is suitable for basing management decisions made in order to improve occupational safety performance.

Various factors, including the complexity of the legal environment, the system and efficiency of organizational communication, the professional commitment of managers, communication skills, etc. significantly influence the reliability and quality of the available information. This affects the effectiveness of decisions. Knowledge of these factors and their effects is absolutely necessary for decisions aimed at improving occupational safety performance.

One way to monitor key corporate processes is to use key performance indicators. The method has extensive literature, which establishes a connection between corporate strategy and indicators, as well as the use of indicators at different company levels. The use of KPIs in companies is widespread, especially in companies that implement and certify management systems. However, the effectiveness of their practical application cannot be clearly demonstrated. The results of my research suggested that this is due to the lack of adequate knowledge and practice of occupational safety professionals and company managers regarding KPIs. Selecting the right information for decision-making, measuring and monitoring key processes is essential to increasing the occupational health and safety performance of the companies.

## 2 A kutatás előzményei

Az Európai Unió területén működő közép- és nagyvállalatokat a fenntartható, hosszú távú működésre való törekvés jellemzi. A fenntarthatósághoz a termelési eljárások optimalizálása, a hatékony anyag- és energiagazdálkodás, a hulladékszegény technológiák alkalmazásán túl az emberi erőforrásokkal való hosszútávú gazdálkodás is szükséges. A munkavállalók megtartása, egészségük és munkavégző képességük megóvása a munkahelyen, a biztonságos munkakörülmények biztosítása a munkáltató feladata és érdeke. Így tehát a munkavédelem a vállalati fenntarthatósági törekvések részévé vált.

Értekezésem a vállalati munkavédelmi teljesítmény témakörét vizsgálja. A téma szinte kimeríthetetlen, szerteágazó, ezért csak egyetlen szemszögből, a vállalatirányítás nézőpontjából tanulmányozom a folyamatokat. Kutatásom röviden felöleli a vállalati teljesítménymenedzsment kialakulását és a munkavédelem, mint teljesítménytényező szerepét. Értekezésem a munkavédelem irányítását befolyásoló folyamatokat, a munkahelyi egészség és biztonság javítását eredményező döntéseket megalapozó, valamint azokat befolyásoló vállalati tényezőket, a teljesítmény befolyásolásának eljárásait foglalja magában menedzsmentmódszertani és biztonságtudományi megközelítésben.

A vállalatok, különösen a nagyvállalatok környezete bonyolult és gyorsan változik. Ennek megfelelően a munkahelyi egészségre és biztonságra ható vállalati folyamatok is komplexek, és ez a munkavédelem vállalati irányítása, menedzsmentje számára komoly kihívást jelent. A működést közvetlenül befolyásoló piaci körülmények mellett a külső tényezők hatásai is alapvetően változtatják meg a vállalatok működését. A 2019-ben megjelent, rövid idő alatt világjárvánnyá növekvő és a világot gyakorlatilag fogságba ejtő Covid-19 korábban nem tapasztalt kihívás elé állította a munkáltatókat. A pandémia rávilágított a munkahelyi biztonság és egészségvédelem fontosságára a társadalom működése és a gazdasági-társadalmi tevékenységek folyamatosságának biztosítása szempontjából. Az Európa földrajzi közelségében zajló háborúk, mint például Oroszország ukrajnai beavatkozása, vagy a 2023 végén a Gázai övezetben indult hadműveletek közvetve kihatnak az unióban működő vállalatok működésére. A Szuezi-csatorna bejáratánál, a Vörös-tengeren zajló konfliktus a világ egyik legfontosabb kereskedelmi útvonalának lezárását eredményezte, ami rendkívül kedvezőtlen hatást gyakorol a gazdaság szereplőire. Ezekre a változásokra a vállalatoknak rövid idő alatt reagálniuk kell, sok esetben olyan intézkedésekkel, amelyek hatással vannak az alapvető működési folyamatokra, ezáltal pedig a munkavédelmi irányításra.

A műszaki fejlődés szintén felgyorsult. A napjainkban tapasztalható rohamos ipari fejlődés, a negyedik ipari forradalom, az Ipar 4.0 megjelenése jelentős változásokat, új technológiákat, eljárásokat, a korábbiaktól alapvetően eltérő szemléletet hozott az ipar szereplői számára globális és helyi szinten egyaránt. A fizikai, biológiai és digitális technológiák integrálása, a mesterséges intelligencia, a robotika, az intelligens automatizálás, az Internet of Things (IoT) átalakítja a munka világát. A fejlődés sebessége is eltér a korábbiaktól, dinamikájára már az exponenciális növekedés a jellemző. Az Ipar 4.0 által hozott új technológiák a hagyományos gyártási, ipari és üzleti gyakorlatokat alapvetően változtatják meg. Az Ipar 4.0 fejlett technológiai megoldásai hozzájárulnak a termelékenység növeléséhez, alkalmazásuk hozzásegíti a vállalatokat, hogy a termelési folyamatokat könnyen változtatva alkalmazkodjanak a piaci változásokhoz, vevőik igényeihez, ezáltal versenyképesek maradjanak a globális piacon. A technológia dinamikus fejlődése azonban kihívások elé állítja a munkavédelmi szakembereket.

A gyorsan változó műszaki, gazdasági környezet a munkavédelemre hatást gyakorló vállalati folyamatok és tényezők gyors átalakulását eredményezi. Ez a folyamatos és dinamikus változás megnehezíti a munkahelyi egészség és biztonság vezetői irányítását. A biztonságos munkahelyek kialakítására és fenntartására, az eredményes munkavédelmi működésre törekvő vállalatvezetőknek, a szakmai irányításért felelős vezetőknek olyan gyakorlatot kell kialakítaniuk, amely képes követni és kezelni a szervezeti tényezők változásaiból származó kockázatokat.

Az Európai Bizottság 2021 és 2027 közötti időszakra kialakított munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi stratégiai kerete [1] kiemeli, hogy a fenntartható munkakörülmények kialakításának legfontosabb eleme a munkavállalók egészségének munkahelyi kockázatokkal szembeni védelme. Emellett a munkavállalók személyes jóléti érdekei mellett gazdasági érvek is szólnak. A munkabalesetek költségeinek csökkentése mellett a termelékenyebb, fenntarthatóbb vállalati működés biztosítása a cél. A munkahelyi egészség és biztonság szerepét kihangsúlyozta a Covid-19 világjárvány, hiszen a munkahelyek kulcsszerepet játszottak a pandémia kezelése, a munkavállalók egészségének megóvása, ezáltal pedig a gazdaság és a társadalom működése szempontjából kritikus tevékenységek folytonosságának biztosítása terén. Ennek megfelelően az Európai Unió jelen időszakban aktuális munkavédelmi stratégiájának célja a munkahelyi egészségvédelem és biztonság kiemelt szerepének megőrzése és további fejlesztése.

A 2014–2020-as munkavédelmi stratégia [2] kiemelt elemei a munkával összefüggő megbetegedések megelőzése, a demográfiai változások kezelése és a jogszabályi előírások végrehajtása volt. A 2021-2027-es időszakra kidolgozott stratégia előtérbe helyezi az egyre gyorsabb változásokat és az ennek következtében egyre összetettebbé váló munkahelyeket. Ennek megfelelően – az előző időszak prioritásainak megtartása mellett – három kiemelt célkitűzést fogalmazott meg:

- a fenntarthatóság és a digitalizáció új kihívásainak, valamint a demográfiai átalakulás miatti változások előrejelzése és kezelése;
- a munkahelyi balesetek és megbetegedések hatékonyabb megelőzése;
- felkészülés az esetleges jövőbeli egészségügyi válságokra.

A kitűzött célok eléréséhez az Unió és a tagállamok cselekvései mellett aktív ágazati és vállalati szerepvállalás is szükséges.

A Unió munkavédelmi stratégiája már előrevetíti az Ipar 5.0 koncepcióját, amely lehetővé teszi a gazdaság környezettudatossá tételét, fenntartható működését, és biztosítja a munkavállalói jólétet a technológiai változások és innovációk révén.

A termelési folyamatok környezeti hatásainak csökkentése, a zöld iparra történő átmenet új trendeket, új készségeket, új munkaköröket, vagyis jelentős munkahelyi változásokat igényel. A tulajdonosi értékről az érdekelt felek értékére helyeződik át a hangsúly, megerősítve ezzel az ipar szerepét és társadalmi hozzájárulását. A munkavállalók jóléte kerül a termelési tevékenység fókuszába. Új eljárásokat, technológiákat alkalmaz a jólét megteremtésére a munkahelyeken. Fenntartható, emberközpontú európai ipar elérését tűzi ki célul.

Emberközpontúság, munkahelyi jólét, új technológiák, innovációk. Megannyi új feladat és kihívás a vállalatok munkavédelmi szakemberei és vezetői számára. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkahelyek kialakítása, a munkavédelmi teljesítmény szüntelen változások melletti folyamatos fejlesztése és menedzselése a szakmai ismeretek kitartó bővítését és a munkavédelmi szakmai ismereteken túli kompetenciák és tapasztalatok megszerzését és alkalmazását kívánja. Ilyen például a vállalati folyamatok nyomon követése és a teljesítmény értékelése.

A munkavédelmi folyamatok figyelemmel kíséréséhez, a vállalat munkavédelmi teljesítményének méréséhez az ISO 45001:2018 szabványon alapuló Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszer segítséget nyújt, de a tapasztalatok és a

baleseti statisztikák alapján a munkavédelmi vezetők számára – egy bizonyos teljesítményszint felett – továbbra is problémát okoz a munkavédelem irányítása.

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Organization for Standardization) az értekezés írásakor még megjelentetés alatt álló ISO 45004 (Occupational health and safety management - Guidelines on performance evaluation) szabvány révén kíván segítséget nyújtani a munkavédelmi teljesítmény nyomon követéséhez és értékeléséhez.

A Nemzetgazdasági Minisztérium Munkavédelmi Irányítási Főosztályának 2024 februári jelentése [3] szerint a munkabalesetek és halálos munkabalesetek száma csak kis mértékben csökkent az elmúlt időszakban. Magyarországon több, mint 20 000 munkabaleset történt 2023-ban, ebből 62 volt halálos kiemenetelű.

Az Eurostat statisztikai adatai alapján [4] az Európai Unió országaiban 2 886 507 munkabaleset történt 2021-ben, ebből 3 347 volt halálos kimenetelű.

A balesetek anyagi és lelki terhet okoznak a munkavállalók számára. Jelentős az állami, illetve munkáltatói költségvetés terhe is. Az Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (OSHA-EU) jelentése szerint a munkahelyi balesetek és betegségek költsége évente legalább 476 milliárd euróra becsülhető az EU-ban. [5]

Az Európai Bizottság munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi stratégiai keretében [1], [2] megfogalmazott célkitűzések teljesülését jogszabályi előírások is segítik. A Munkabiztonsági és Foglalkozás-Egészségügyi Szakemberek Egyesülete közlése szerint [6] Magyarországon több mint 170 munkavédelmi vonatkozású jogszabály van hatályban. A munkavállalók munkahelyi biztonságának és egészségvédelmének javítását ösztönző intézkedések bevezetéséről szóló 89/391/EGK irányelv [7] szerint a munkavállalók biztonságának és egészségvédelmének biztosítása minden, a munkával kapcsolatos szempontból a munkáltató kötelezettsége. A baleseti statisztikai adatok rámutatnak arra, hogy további erőfeszítésekre van szükség a munkahelyek biztonságának, a munkáltatók munkavédelmi teljesítményének javítása érdekében.

Értekezésem interdiszciplináris és a gyorsan változó gazdasági, szociológiai és műszaki környezet folyamatos kihívásaiból indul ki, amelyek hatással vannak a vállalatok munkavédelmi teljesítményére és a munkavédelmi teljesítmény javítását célzó vezetői döntésekre. Kutatási keretrendszerét a Magyarországon működő közép- és nagyvállalatok munkavédelmi irányítási módszerei, a munkavédelmi folyamatok figyelemmel kísérésére, a

teljesítmény mérésére, valamint a vezetői döntéshozatalhoz használt információk képezik. Munkavédelmi vezetőként, nagyvállalati vezetőként és egyetemi oktatóként is úgy látom, hogy a biztonságos munkahelyek kialakítására és fenntartására való törekvés nem csupán szükségszerű, de megtérülő erőfeszítés, emellett pedig rendkívül összetett és kihívásokkal teli feladat. A munkahelyi egészség és biztonság javítását eredményező döntések megalapozására alkalmas vállalati információk és a döntéseket befolyásoló szervezeti folyamatok ismerete meghatározza minden munkavédelmi vezető erőfeszítéseinek eredményességét.

A munka világa alapvető változásokon megy keresztül és ezek a változások befolyásolják a biztonságos munkakörülmények feltételeit is. A munkavédelmi szakemberek új kihívásokkal találkoznak, melyek kezelése a gyorsan változó ipari, termelői környezetben felkészültséget igényel. Különösen úgy, hogy nem csak a folyamatos változás által generált új kockázatok megismerését és kezelését kell megoldaniuk a munkavédelmi vezetőknek, de versenyezniük kell a döntéshozók figyelméért és az elérhető vállalati erőforrásokért is. Választott témám rámutat a munkavédelmi teljesítmény figyelemmel kísérésének és értékelésének módszereire, azokra a folyamatokra, amelyek a vezetői döntéshozatalt megalapozzák, illetve annak eredményességét befolyásolják. A kutatás eredményei beépíthetők a munkavédelmi szakemberek és vezetők ismereteibe és segítséget nyújthat.

### 3 Célkitűzések

Kutatásom során célom a **Magyarországon működő közép- és nagyvállalatok munkavédelmi teljesítmény figyelemmel kísérésére és mérésére alkalmazott módszereinek vizsgálata** volt.

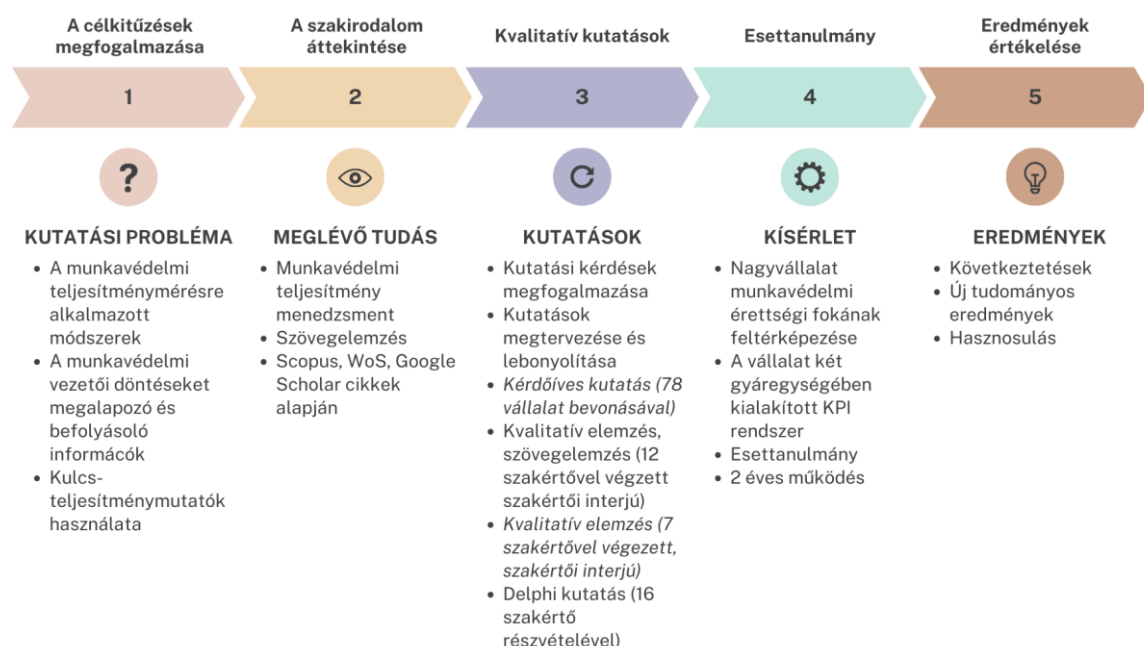
További célom volt a **menedzsment munkavédelmi teljesítmény javítása érdekében hozott döntéseit megalapozó információk meghatározása**. A vállalatok szervezeti egységeinél különböző információk és adatok nagy mennyiségben állnak rendelkezésre. Kutatásom arra irányult, hogy **ezekből az információkból jellemzően mit használnak fel a munkavédelmi szakemberek a munkahelyi egészség és biztonság javítását eredményező vezetői döntésekhez**. További célom volt a **döntésekhez felhasznált információk megbízhatóságát és minőségét befolyásoló szervezeti tényezők meghatározása**.

Kutatásom kiterjedt a **munkahelyi egészség és biztonság nyomon követését segítő kulcs-teljesítménymutatók** alkalmazására is. Arra a kérdésre kerestem választ, hogy mire és hogyan használják a vállalatok a munkavédelmi kulcs-teljesítménymutatókat? A vállalati stratégiával hogyan függ össze a mutatók kiválasztása? Fontosnak tartottam megvizsgálni azt is, hogy a munkavédelmi szakemberek rendelkeznek-e ismeretekkel, amelyek alapján a munkavédelmi kulcs-teljesítménymutatók kiválasztása és elemzése alapot biztosít a munkavédelmi teljesítmény javítását eredményező intézkedésekhez.

A kutatás folyamatát és lépéseit, illetve a kapcsolódó tudományos tevékenységet a 2. számú ábra szemlélteti.

Kutatásomat a Magyarországon működő termelő vállalatoknál végeztem el. Vizsgálataim során elsősorban a közép- és nagyvállalatok munkavédelmi menedzsment problémáira fókuszáltam, tekintettel arra, hogy méretük, folyamataik bonyolultsága és az alkalmazottak létszáma miatt a munkavédelem irányítása ebben a vállalati környezetben a legnagyobb kihívás.

## A kutatás folyamata



2.ábra A kutatás folyamata

Forrás: Saját szerkesztés

## 4 Vizsgálati módszerek

A fenti kutatási célkitűzések eléréséhez többféle kutatási módszert alkalmaztam.

**Szakirodalmi áttekintés:** a rendelkezésre álló hazai és külföldi szakirodalom – elsősorban magyar és angol nyelvű kiadványok, a témához kapcsolódó tudományos munkák, értekezések és dolgozatok – tanulmányozása révén összefoglaltam, értékeltem és elemeztem a kutatási területem kérdéseire vonatkozó meglévő kutatásokat. Célom a kutatott terület meglévő ismereteinek áttekintése és a további vizsgálatot igénylő területek azonosítása volt.

A vállalatok váratlan külső hatásra történő munkavédelmi intézkedéseinek feltárására **kvantitatív és kvalitatív módszert ötvöző vizsgálatot** végeztem online kérdőíves felmérés módszerével. Hasonló kérdőíves kutatásokat alkalmaztak például Geraldo és munkatársai a vállalatok munkavédelmi intézkedéseinek hatásainak vizsgálatára [8], illetve Görgényi-Hegyes és szerzőtársai a munkahelyi egészségfejlesztés, munkavállalói jólét és lojalitás világjárvány alatti magyarországi hatásainak vizsgálatára. [9] Ennek a kutatásnak az eredményeit publikáltam [10], terjedelmi okokból az értekezésben nem mutatom be részletesen.

Kutatásom kvalitatív részét közép- és nagyvállalati munkavédelmi vezetők bevonásával végzett **szakértő interjú-sorozat** képezi. A szakértői interjúk változó összetételű szakértői csoportokkal történtek.

Az **első interjú-sorozat** a vállalatok munkavédelmi teljesítménymérési gyakorlatának feltárására, a munkavédelmi teljesítmény nyomon követésére alkalmazott eljárások meghatározására irányult. Kvalitatív kutatási módszert választottam a vállalati teljesítménymérést befolyásoló szervezeti folyamatok és emberi tényezők megismerésére, az attitűdök, illetve az alkalmazott eljárások összegyűjtése és elemzése érdekében. A kvalitatív vizsgálatok lehetőséget biztosítanak a kutatott terület részletes, kimerítő feltárására [11] és egyik fontos céljuk az egyéni jellegzetességek meghatározása. [12] Félig strukturált mélyinterjúk biztosították az alapot a kutatási kérdések megválaszolásához és a következtetések megfogalmazásához. Kovács szerint az ilyen mélyinterjúk beszélgetés légköre nyitott, támogató, manipulációmentes. [12] Az interjúkészítés célja, hogy megértsük mások tapasztalatait és azt, ahogyan e tapasztalatokat értelmezik. [13] A kutatott témában jártas munkavédelmi szakértőkkel végzett interjúk a járványügyi helyzetre való tekintettel online zajlottak. Az interjúkat a szakértők tudomásával és engedélyével teljes terjedelmével rögzítettem, majd a hangfelvételtől átirtam. Kutatásom ebben a szakaszban feltáró jellegű, Grounded Theory módszeren alapuló tartalomelemzés vegyes módszertannak megfelelően. [14], [15]

**Második kvalitatív vizsgálatom** fókuszában a vállalati munkavédelmi tudásmenedzsment felmérése állt. Kutatásom eredeti céljától kissé elkanyarodni látszik ez a téma, de az egészségügyi vészhelyzet megoldására, illetve a munkavédelmi teljesítmény mérésére irányuló kutatásaim során felmerült a munkavédelemmel kapcsolatos tudás szerepének fontossága. Emiatt úgy döntöttem, hogy megvizsgálom a vállalati munkavédelmi tudás problémakörét a munkavédelem menedzsmentjének szempontjából. A tudományos kutatást munkavédelmi vezetőkkel lebonyolított szakértői interjúkra alapozva végeztem el. A kvalitatív kutatás célja a vállalati munkavédelmi tudást befolyásoló tényezők, a tudásmegosztás jellemző problémáinak feltárása és azon hiányosságok meghatározása, amelyek megoldása révén eredményesebbé tehető a vállalatok munkavédelemmel kapcsolatos tudásmenedzsmentje. Ehhez az interjúk kvalitatív tartalomelemzését, Grounded Theory módszertanon alapuló vizsgálatot alkalmaztam, kombinált kategóriaállítással. Az interjú elemzéséhez szófelhőt is készítettem. A szófelhők népszerű módja a szöveges adatok grafikus formában történő megjelenítésére és egyúttal hasznos eszközei az értékelésnek. A szófelhők használhatók formatív értékelési visszajelzések

biztosítására, de felhasználhatóak nagy mennyiségű szöveges adat kiindulópontjaként vagy szűrőeszközként is. [16], [17] Az alkalmazott kvalitatív tartalomelemzési eljárások, a deduktív és induktív kategóriaképzés és kódolás biztosították a kutatás tudományosságát. [12], [18], [19] Ennek a kutatásnak az eredményeit publikáltam [20], az értekezés terjedelmi korlátai miatt nem mutatom be részletesen.

**Kvalitatív kutatás-sorozatam harmadik részét egy három lépcsős Delphi tanulmány jelenti.** Az online lebonyolított vizsgálat a munkahelyi egészség és biztonság javítását eredményező vezetői döntéseket megalapozó vállalati információk meghatározására, valamint a döntéshozatal befolyásoló szervezeti tényezők feltárására irányult. Vizsgálatom kiterjedt továbbá a munkavédelmi folyamatok figyelemmel kísérésére alkalmazott módszerekre, illetve az információk döntéshozók felé történő továbbításának eljárásaira is. A Delphi módszert széles körben alkalmazták a munkavédelmi kutatásokban is. Foster és társai például alacsony létszámú (17) szakértői panel segítségével hajtottak végre a módszeren alapuló vizsgálatot [21]. Nicolaidou és társai a munkavédelmi menedzsment területén végeztek hasonló módszerrel kutatást. [22]. A szakértők véleményére alapozó Delphi módszer olyan szisztematikus szakértői felmérés, melynek elterjedt alkalmazási célja, hogy egy komplex probléma megoldására lehetőség szerint egybehangzó véleményeket gyűjtsön össze. [23]–[25] A kutatás három lépcsőben zajlott, az egyes megkérdezések eredményeit – azok feldolgozását követően – megosztottam a szakértőkkel további elemzés céljából. A kérdőíveket kvalitatív tartalomelemzési eljárással dolgoztam fel, szövegelemzés és kategóriaképzés módszerét alkalmaztam, valamint szófelhőt készítettem. A három kör válaszainak feldolgozását követően az eredményeket összegeztem és a résztvevő szakértők segítségével validáltam.

Végül a munkahelyi egészségvédelem és biztonság teljesítmény mérésére és menedzsmentjére **vonatkozó kutatási eredményeim gyakorlatban történő vizsgálatát esettanulmány keretében végeztem el.** Az esettanulmány a kvalitatív társadalomkutatás elfogadott módszere, amely egy jelenséget valós környezetben és körülmények között vizsgál. [26] Az esettanulmány módszerét széles körben alkalmazták hasonló kutatási problémák esetében. Paul és Maiti a viselkedési faktorok munkavédelmi menedzsmentre gyakorolt hatását vizsgálták [27], Hohnen és társai a tanúsított munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszerek hatását elemezték [28] esettanulmány módszerével. Más kutatások az integrált menedzsment rendszer munkavédelmi teljesítményre gyakorolt hatását [29], [30] építési munkahelyek munkavédelmi irányítását [31], szervezeti változás alatt álló vállalat munkavédelmi menedzsmentjét [32] mutatták be esettanulmányon keresztül. Sikeresen alkalmazták a módszert a norvég halászok

munkahelyi biztonságát befolyásoló tényezők vizsgálatára [33], vagy például az Ipar 4.0 technológiák azonosítására és biztonságmenedzsment szempontú alkalmasságának számszerűsítésére kidolgozott módszertan élelmiszeripari vállalat valós környezetében való alkalmazására és validálására [34]. Esettanulmányomat egy külföldi tulajdonú, Magyarországon működő multinacionális vállalatnál folytattam le.

## **5 Új tudományos eredmények**

A Magyarországon működő közép- és nagyvállalatok munkavédelmi szervezeti kultúráját és munkavédelmi teljesítménymérési gyakorlatát, az alkalmazott módszereket kvalitatív módszerrel vizsgáltam. A tizenkét közép- illetve nagyvállalati munkavédelmi vezetővel folytatott szakértői mélyinterjú alapján az alábbi tézist fogalmaztam meg:

**T1 A munkavédelmi teljesítménymérés a Magyarországon működő közép-és nagyvállalatoknál a vállalati teljesítménymérési eljárások részévé vált, melynek jellemzői:**

**T1/a A munkavédelmi teljesítmény figyelemmel kísérése és mérése folyamatosan, a vezetőség felé való jelentés rendszeres időközönként történik.**

**T1/b A teljesítményméréshez használt mutatószámok tekintetében nincs egységes gyakorlat, de a balesetek száma, a foglalkozási megbetegedések száma, valamint a kiesett munkaórák általánosan használt mutatók.**

**T1/c A vállalatok reális menedzsment célokat tűznek ki az olyan morális célok helyett, mint például a nulla baleset víziója, de a vezető (leading) indikátorok alkalmazása arra utal, hogy igyekeznek a megelőzésre helyezni a hangsúlyt.**

**T1/d Összesített kockázati kép nem jellemző, a vállalati részlegek folyamatainak egymásra hatását nem vizsgálják.**

A munkahelyi egészség és biztonság javítására irányuló vezető döntéseket megalapozó információkat illetve a döntéseket befolyásoló vállalati tényezőket Delphi módszerrel vizsgáltam. A magyar közép- és nagyvállalatnál dolgozó munkavédelmi szakemberekből és vezetőkből álló 16 fős szakértői testület részvételével lebonyolított, három körös, online kérdőíves kutatás eredményeit az alábbi tézisben foglaltam össze:

**T2 A magyarországi közép- és nagyvállalatok vezetőinek a munkavédelmi teljesítmény javítására irányuló döntéseit megalapozó információk több forrásból, a szervezet különböző szintjeiről származnak.**

**T2/a A jellemző információforrások meghatározhatók, ezek a jogszabályi megfelelés ellenőrzés eredményei, az érintett felektől, a munkavállalóktól, valamint képviselőiktől érkező visszajelzések, a kvázi balesetek és balesetek elemzéséből származó információk, valamint a kockázatértékelések eredményei.**

**T2/b Minden információforrás rendelkezik a megbízhatóságát és minőségét befolyásoló zavaró tényezővel, melyek figyelembevétele szükséges az adatok feldolgozása során.**

**T2/c Meghatározhatók a munkavédelmi vezetői döntéseket befolyásoló vállalati tényezők.**

A munkavédelmi teljesítménymutatók magyarországi közép- és nagyvállalatoknál történő alkalmazását kvalitatív módszerrel, Delphi módszerrel, valamint esettanulmány segítségével vizsgáltam. A tizenkét Magyarországon működő közép- illetve nagyvállalati munkavédelmi vezetővel folytatott szakértői interjú, valamint a 16 fős, magyarországi közép- és nagyvállalatnál dolgozó munkavédelmi szakemberekből és vezetőkből álló szakértői testület segítségével lebonyolított három körös, online kérdőíves kutatás és a nemzetközi nagyvállalat magyarországi telephelyén lefolytatott esettanulmány eredményei alapján fogalmaztam meg az alábbi tézist:

**T3 Magyarországon a munkavédelmi KPI használatban jelenleg még a menedzsment felkészültsége akadályt jelent.**

**T3/a A teljesítménymutatók és a vállalati stratégia között jellemzően nincs kimutatható kapcsolat.**

**T3/b A cégcsoport vagy a felsővezetés által meghatározott KPI-ok mellett nem használnak további, a helyi vállalati sajátosságokhoz igazodó mutatókat.**

**T3/c A munkavédelemért felelős szakemberek KPI használattal kapcsolatos ismeretei hiányosak.**

## 6 Az eredmények hasznosítási lehetősége

Kutatásom eredményeinek módszeres elemzését követően SWOT analízist készítettem (17. ábra) a kvalitatív vizsgálatok átiratainak tartalomelemzésével. Csoportosítottam azokat az információkat, amelyek a munkavédelmi teljesítménymérés és a vezetői döntéshozatal előkészítő folyamataihoz felhasználhatók.

A SWOT elemzés a stratégiaalkotás folyamatának egyik eleme. Egy keretrendszer, amely egy szervezet erősségeinek, gyengeségeinek, lehetőségeinek és fennálló vagy bekövetkező veszélyeinek azonosítására és elemzésére szolgál. Ezen angol szavak, a Strengths - erősségek, Weaknesses - gyengeségek, Opportunities - lehetőségek és Threats - fenyegetettségek kezdőbetűi alkotják a SWOT mozaikszót. A SWOT elemzés elsődleges célja a szervezeti döntések meghozatalához vagy az üzleti stratégia kialakításához szükséges tényezők azonosítása.

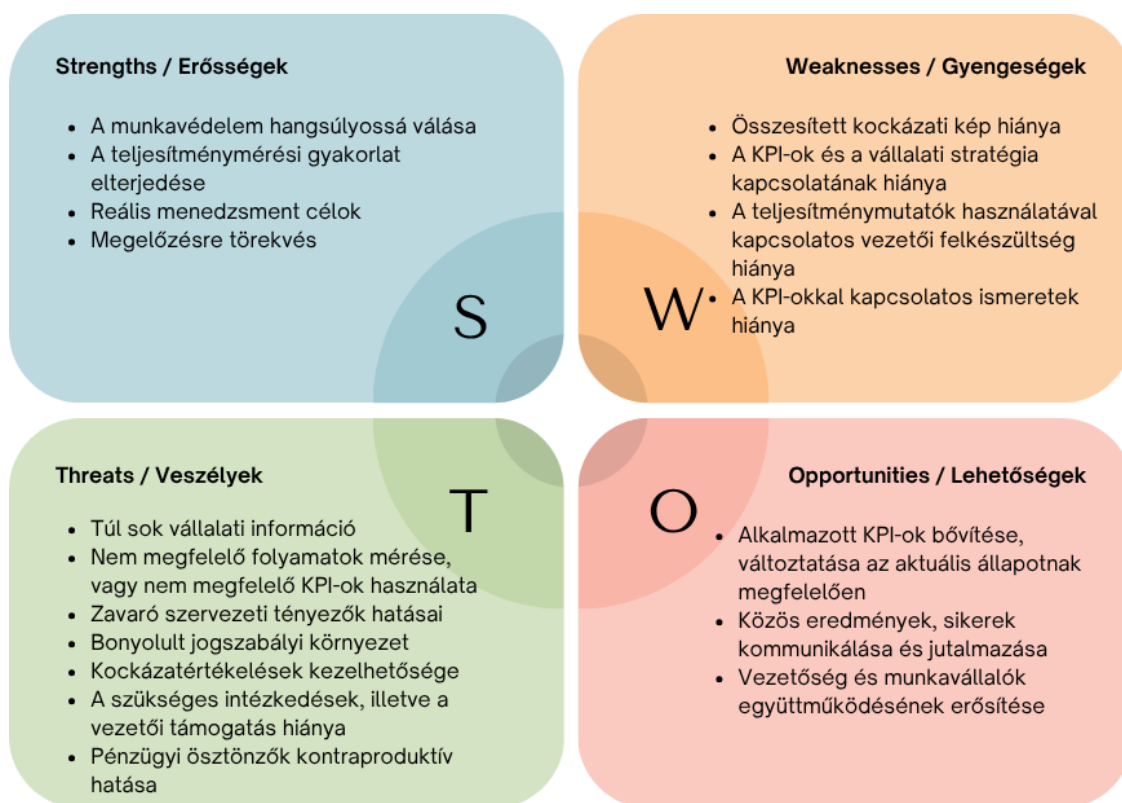
A jellemzők közül az erősségek és gyengeségek a szervezet által befolyásolható tényezőket elemzi, míg a lehetőségeket és a veszélyeket általában külső, magától a szervezettől független okok határozzák meg. Az erősségek és a lehetőségek pozitív értékűek, a gyengeségek és a veszélyek pedig negatívumként értékelt kategóriák az elemzésben.

A munkahelyi egészségvédelem és biztonság teljesítményének növelésére irányuló vezetői döntések előkészítése során javasolt a kulcsfolyamatok meghatározására, illetve a mérőszámok kiválasztására és a folyamatmenedzsmentre vonatkozó ismeretek oktatását beépíteni a munkavédelmi szakmai, vagy vezetői képzések tananyagába.

A munkavédelmi teljesítménymérés előkészítésénél célszerű a kutatás eredményeit figyelembevéve megtervezni a munkavédelemre hatást gyakorló folyamatok figyelemmel kísérését és mérését. A teljesítménymérési rendszer a változtatásra való nyitottságot igényel a munkavédelmi szakemberek és vezetők részéről. Amennyiben a kialakított kezdeti rendszer nem a kívánt hatást éri el, úgy „finomhangolása” szükséges az eredményes működés érdekében.

A teljesítménymérés több lépcsőben történő bevezetése megkönnyítheti a rendszer eredményes alkalmazását és az érintettek általi elfogadását.

Javasolt rendszerszemléletű megközelítéssel a szervezet különböző funkciói, mint például a termelés, a humán erőforrás, karbantartás és a munkavédelem folyamatainak egymásra hatását vizsgálni. Így a későbbiekben a szakterületek mutatószámainak alakulásából lehetőség nyílik a baleseti kockázatok növekedésének előrejelzésére és az eredményes megelőzési stratégia kialakítására is.



1. ábra SWOT analízis

Forrás: saját szerkesztés

## 7 Irodalmi hivatkozások listája/ Irodalomjegyzék

- [1] “Az EU 2021–2027-es munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi stratégiai kerete.” <https://osha.europa.eu/hu/safety-and-health-legislation/eu-strategic-framework-health-and-safety-work-2021-2027>.
- [2] “Az Európai Unió 2014–2020-as munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi stratégiai kerete.” [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2015-0411\\_HU.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2015-0411_HU.html).
- [3] N. M. M. I. Főosztály, “Tájékoztató a munkabalesetek alakulásáról a feldolgozott munkabaleseti jegyzőkönyvek alapján,” 2024. [Online]. Available: [http://www.ommf.gov.hu/index.php?akt\\_menu=223](http://www.ommf.gov.hu/index.php?akt_menu=223).
- [4] Eurostat, “Number of non-fatal and fatal accidents at work, 2021,” 2024. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Number\\_of\\_non-fatal\\_and\\_fatal\\_accidents\\_at\\_work,\\_2021\\_\(persons\)\\_AAW2023.png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Number_of_non-fatal_and_fatal_accidents_at_work,_2021_(persons)_AAW2023.png).
- [5] D. Elsler, J. Takala, and J. Remes, “An international comparison of the cost of work-related accidents and illnesses,” *Eur. Agency Saf. Heal. Work*, p. 8, 2017, [Online]. Available: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/international-comparison-cost-work-related-accidents-and/view>.
- [6] M. és F.-E. S. Egyesülete, “Munkavédelmi jogszabálygyűjtemény.” <https://www.mufosz.hu/online-jogszabalytar/forum>.
- [7] “Directive 89/391/EEC - OSH ‘Framework Directive,’” 2021. <https://osha.europa.eu/hu/legislation/directives/the-osh-framework-directive/1>.
- [8] G. C. de Oliveira Neto, H. N. P. Tucci, M. Godinho Filho, W. C. Lucato, and D. da Silva, “Moderating effect of OHS actions based on WHO recommendations to mitigate the effects of COVID-19 in multinational companies,” *Process Saf. Environ. Prot.*, vol. 159, pp. 652–661, 2022, doi: 10.1016/j.psep.2022.01.011.
- [9] E. Gorgenyi-Hegyes, R. J. Nathan, and M. Fekete-Farkas, “Workplace health promotion, employee wellbeing and loyalty during covid-19 pandemic-large scale empirical evidence from Hungary,” *Economies*, vol. 9, no. 2, 2021, doi: 10.3390/economies9020055.
- [10] F. Faragó, “Covid-19 És Munkavédelem - Magyarországon Működő Vállalatok Koronavírus Járvány Elleni Védekezési Gyakorlatának Kvantitatív Felmérése,” *Biztonságtudományi Szle.*, vol. 3, no. 4, pp. 113–131, 2021.

- [11] I. Boncz, *Kutatásmódszertani alapismeretek*. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2015.
- [12] A. Kelemen-Erdős, Anikó; Mitev, “Tematikus szolgáltatásélmény art- és romkocsmák környezetben,” *Tur. és Vidékfejlesztési Tanulmányok*, vol. 2, no. 3, pp. 58–73, 2017.
- [13] Irving Seidman, “Az interjú mint kvalitatív kutatási módszer.” Műszaki könyvkiadó, Budapest, 2002, doi: 963162756X.
- [14] Neulinger Ágnes, “Több-módszertanú és vegyes módszertanú kutatások,” *Vezetéstudomány*, no. XLVII. évf., pp. 63–66, 2016, [Online]. Available: <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/2353/1/VT2016n4p63.pdf>.
- [15] M. A. Zoltán, “Grounded theory , a kvalitatív kutatás klasszikus mérföldköve,” *Vezetéstudomány*, vol. XLIII, no. 1., pp. 17–30, 2012, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/reader/12355134>.
- [16] R. Atenstaedt, “Word cloud analysis of the BJGP,” *Br. J. Gen. Pract.*, vol. 62, no. 596, p. 148, 2012, doi: 10.3399/bjgp12X630142.
- [17] C. A. DePaolo and K. Wilkinson, “Get Your Head into the Clouds: Using Word Clouds for Analyzing Qualitative Assessment Data,” *TechTrends*, vol. 58, no. 3, pp. 38–44, 2014, doi: 10.1007/s11528-014-0750-9.
- [18] A. Kelemen-Erdős and A. Molnár, “Cooperation or Conflict? The Nature of the Collaboration of Marketing and Sales Organizational Units,” *Econ. Cult.*, vol. 16, no. 1, pp. 58–69, 2019, doi: 10.2478/jec-2019-0007.
- [19] K. Sántha, *Kvalitatív tartalomelemzés*. Budapest: Eötvös József Könyvkiadó, 2022.
- [20] F. Faragó, “2022 - A tudás, mint sikertényező a munkavédelemben Magyarországon működő vállalatok tudásmenedzsment gyakorlatának kvalitatív felmérése.pdf,” *Biztonságtudományi Szle.*, vol. 4, no. 4, pp. 115–131, 2022.
- [21] C. J. Foster, K. L. Plant, and N. A. Stanton, “A Delphi study of human factors methods for the evaluation of adaptation in safety-related organisations,” *Saf. Sci.*, vol. 131, no. August, p. 104933, 2020, doi: 10.1016/j.ssci.2020.104933.
- [22] O. Nicolaidou, C. Dimopoulos, C. Varianou-Mikellidou, N. Mikellides, and G. Boustras, “Weak signals management in occupational safety and health: A Delphi study,” *Saf. Sci.*, vol. 146, no. October 2021, p. 105558, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2021.105558.
- [23] K. Korzon, “A Delphi módszer felhasználása a tájékoztatási tevékenység fejlesztésének prognosztizálásában,” 1976.
- [24] S. Keeney, F. Hasson, and H. McKenna, “Consulting the oracle: ten lessons from using

- the Delphi technique in nursing research.,” *J. Adv. Nurs.*, vol. 53, no. 2, pp. 205–212, Jan. 2006, doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.03716.x.
- [25] S. Keeney, F. Hasson, and H. McKenna, “The Delphi Technique in Nursing and Health Research,” *Delphi Tech. Nurs. Heal. Res.*, 2010, doi: 10.1002/9781444392029.
  - [26] R. K. Yin, *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE Publications, 2009.
  - [27] P. S. Paul and J. Maiti, “The role of behavioral factors on safety management in underground mines,” *Saf. Sci.*, vol. 45, no. 4, pp. 449–471, 2007, doi: 10.1016/j.ssci.2006.07.006.
  - [28] P. Hohnen and P. Hasle, “Making work environment auditable - A ‘critical case’ study of certified occupational health and safety management systems in Denmark,” *Saf. Sci.*, vol. 49, no. 7, pp. 1022–1029, 2011, doi: 10.1016/j.ssci.2010.12.005.
  - [29] N. Hamidi, M. Omidvari, and M. Meftahi, “The effect of integrated management system on safety and productivity indices: Case study; Iranian cement industries,” *Saf. Sci.*, vol. 50, no. 5, pp. 1180–1189, 2012, doi: 10.1016/j.ssci.2012.01.004.
  - [30] D. Ramos, P. Afonso, and M. A. Rodrigues, “Integrated management systems as a key facilitator of occupational health and safety risk management: A case study in a medium sized waste management firm,” *J. Clean. Prod.*, vol. 262, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121346.
  - [31] T. C. Keng and N. A. Razak, “Case studies on the safety management at construction site,” *J. Sustain. Sci. Manag.*, vol. 9, no. 2, pp. 90–108, 2014.
  - [32] M. Koivupalo, M. Sulasalmi, P. Rodrigo, and S. Väyrynen, “Health and safety management in a changing organisation: Case study global steel company,” *Saf. Sci.*, vol. 74, pp. 128–139, 2015, doi: 10.1016/j.ssci.2014.12.009.
  - [33] T. Thorvaldsen, S. A. Sønvisen, and I. M. Holmen, “The impact of fisheries management on fishers’ health and safety: A case study from Norway,” *Mar. Policy*, vol. 140, no. November 2021, 2022, doi: 10.1016/j.marpol.2022.105066.
  - [34] A. Forcina, L. Silvestri, F. De Felice, and D. Falcone, “Exploring Industry 4.0 technologies to improve manufacturing enterprise safety management: A TOPSIS-based decision support system and real case study,” *Saf. Sci.*, vol. 169, no. August 2023, p. 106351, 2024, doi: 10.1016/j.ssci.2023.106351.
  - [35] U. Neely, Andy University of Cambridge, Cambridge, “The performance measurement revolution: why now and what next?,” *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, vol. 19, no. 2, pp. 205–228, 1999.
  - [36] R. S. Kaplan and D. P. Norton, *The Balanced Scorecard. Translating Strategy Into*

- Action. Boston: Harvard Business School Press, 1996.
- [37] Á. Wimmer, “A vállalati teljesítménymérés az értékteremtés szolgálatában A működési és a pénzügyi teljesítmény kapcsolatának vizsgálata,” Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, 2000.
- [38] P. Taticchi, F. Tonelli, and L. Cagnazzo, “Performance measurement and management: A literature review and a research agenda,” *Meas. Bus. Excell.*, vol. 14, no. 1, pp. 4–18, Mar. 2010, doi: 10.1108/13683041011027418.
- [39] R. S. Kaplan and D. P. Norton, *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment*. Harvard Business Press, 2001.
- [40] Á. Wimmer, “Üzleti Teljesítménymérés,” vol. 489. Műhelytanulmányok Vállalatgazdaságtan Tanszék Veres Pálné u. 36. H-1053 Hungary, Budapest, pp. 1–48, 2002, [Online]. Available: <http://edok.lib.uni-corvinus.hu/35/1/Wimmer17.pdf>.
- [41] I. Szűts, *Módszerek a vállalati hatékonyság összehasonlító elemzéséhez*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1983.
- [42] A. Neely, C. Adams, and M. Kennerley, “The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success,” *Cranf. Sch. Manag.*, no. January 2002, pp. 159–160, 2002.
- [43] A. Chikán, *Vállalatgazdaságtan*, II. kiadás. Budapest: AULA Kiadó, 1999.
- [44] D. K. Chikán Attila, *Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje*. AULA Kiadó, 1999.
- [45] M. O’Toole, “The relationship between employees’ perceptions of safety and organizational culture.,” *J. Safety Res.*, vol. 33, no. 2, pp. 231–243, 2002, doi: 10.1016/S0022-4375(02)00014-2.
- [46] B. Fernández-Muñiz, J. M. Montes-Peón, and C. J. Vázquez-Ordás, “Relation between occupational safety management and firm performance,” *Saf. Sci.*, vol. 47, no. 7, pp. 980–991, 2009, doi: 10.1016/j.ssci.2008.10.022.
- [47] C. Haslam, J. O’Hara, A. Kazi, R. Twumasi, and R. Haslam, “Proactive occupational safety and health management: Promoting good health and good business,” *Saf. Sci.*, vol. 81, pp. 99–108, 2016, doi: 10.1016/j.ssci.2015.06.010.
- [48] Z. C. Tan, C. E. Tan, and Y. O. Choong, “Occupational Safety & Health Management and Corporate Sustainability: The Mediating Role of Affective Commitment,” *Saf. Health Work*, vol. 14, no. 4, pp. 415–424, 2023, doi: 10.1016/j.shaw.2023.10.006.
- [49] T. Dyllick and K. Hockerts, “Beyond the business case for corporate sustainability,” *Bus. Strateg. Environ.*, vol. 11, no. 2, pp. 130–141, 2002, [Online]. Available:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bse.323>.

- [50] R. Moen and C. Norman, "The History of the PDCA Cycle," *Proc. 7th ANQ Congr. Tokyo, Sept. 17, 2009.*, vol. 1, no. c, p. 12, 2009.
- [51] F. Faragó, "Teljesítménymutatók, mint menedzsment döntéselőkészítő eszközök alkalmazása a nagyvállalati munkavédelemben," *Mérnöki Szimpózium a Bánkin Előadásai*, pp. 124–134, 2022.
- [52] F. Faragó, "Munkavédelmi teljesítménymérés és szervezeti kultúra kvalitatív felmérése közép- és nagyvállalati környezetben," *Biztonságtudományi Szle.*, vol. 4, no. 1, pp. 0–1, 2022.
- [53] R. K. Mitchell, B. R. Agle, and D. J. Wood, "Toward a Theory of Stakeholder Identification and Salience: Defining the Principle of Who and What Really Counts," *Acad. Manag. Rev.*, vol. 22, no. 4, p. 853, 1997, doi: 10.2307/259247.
- [54] T. H. Davenport and L. Prusak, *Tudásmenedzsment*. Budapest: Bőgel György, 2001.
- [55] F. Dr. Lénárd, *A problémamegoldó gondolkodás*, 6. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1987.
- [56] S. Hans, *From Dream to Discovery: On Being a Scientist*. New York: McGraw-Hill, 1964.
- [57] F. Jay W., *Industrial Dynamics*, 1. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1961.
- [58] V. Dr. Nemény, *A döntéshozatal alapelemei*. Budapest: Tankönyvkiadó, 1985.
- [59] J. Chrisman, J. Chua, and P. Sharma, "Trends and Directions in the Development of a Strategic Management Theory of the Family Firm," *Entrep. Theory Pract.*, vol. 29, pp. 555–576, 2005, doi: 10.1111/j.1540-6520.2005.00098.x.
- [60] L. Sajtos, "A vállalati marketingteljesítmény értékelésének többdimenziós megközelítése és alkalmazása a Magyarországon működő vállalatok körében," *Vezetéstudomány*, vol. XXXVII., no. 3., pp. 18–30, 2006.
- [61] A. Neely, M. Gregory, and K. Platts, "Performance measurement system design: A literature review and research agenda," *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, vol. 25, no. 12, pp. 1228–1263, 2005, doi: 10.1108/01443570510633639.
- [62] A. Neely *et al.*, "Performance measurement system design: Developing and testing a process-based approach," *Int. J. Oper. Prod. Manag.*, vol. 20, no. 10, pp. 1119–1145, 2000, doi: 10.1108/01443570010343708.
- [63] K. J. Euske, *Management Control: Planning, Control, Measurement, and Evaluation*. Addison-Wesley Publishing Company, 1984.
- [64] Chikán, A., E. Czakó, and Z. Z. P. *Vállalati versenyképesség a globalizálódó magyar*

*gazdaságban*. Akadémia Kiadó, 2002.

- [65] Á. Wimmer, “Teljesítménymérés: az üzleti kapcsolatok értékelése, fejlesztése, menedzsmentje,” vol. 489. Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Vállalatgazdaságtan tanszék H, Budapest, pp. 1–19, 2004.
- [66] P. J. A. Imrich, Csapó I., Karácsony P., Kovács Á., “A magyarországi munkaerőpiac átalakulásának okai egy hazai empirikus kutatás tükrében,” *Opus Educ.*, vol. 7, no. 4, 2020, [Online]. Available: <http://www.opuseducatio.hu/index.php/opusHU/article/view/407/709>.
- [67] G. Szabó, “A munkavédelmi kockázatkezelés sajátosságai,” *Bánki Közlemények*, vol. 3, no. 1, pp. 5–12, 2020.
- [68] G. Szabó, “The Characteristics of Industrial Safety Risk Management,” *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol. 1204 AISC. pp. 47–52, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-50946-0\_7.
- [69] P. M. Arezes and M. Sérgio, “The role of safety culture in safety performance measurement,” *Meas. Bus. Excell.*, vol. 7, no. 4, pp. 20–28, 2003.
- [70] S. Sinelnikov, J. Inouye, and S. Kerper, “Using leading indicators to measure occupational health and safety performance,” *Saf. Sci.*, vol. 72, pp. 240–248, 2015, doi: 10.1016/j.ssci.2014.09.010.
- [71] G. Zwetsloot, S. Leka, P. Kines, and A. Jain, “Vision zero: Developing proactive leading indicators for safety, health and wellbeing at work,” *Saf. Sci.*, vol. 130, no. 104890, 2020.
- [72] K. A. Adebiyi, O. E. Charles-Owaba, and M. A. Waheed, “Safety performance evaluation models: A review,” *Disaster Prev. Manag. An Int. J.*, vol. 16, no. 2, pp. 178–187, 2007, doi: 10.1108/09653560710739504.
- [73] W. W. Eckerson, “Performance management strategies: How to Create and Deploy Effective Metrics,” *TDWI Best Pract. Rep.*, p. 33, 2009.
- [74] W. Ágnes and C. Anita, *Wimmer Ágnes – Csesznák Anita Mit mérünk és hogyan ? – A vállalati teljesítménymérés szemléletmódja és eszköztára a döntéstámogatás tükrében* \*. 2010, pp. 1–53.
- [75] H. J. Pasma and B. Knegtering, “What process risks does your plant run today? the safety level monitor,” *Chem. Eng. Trans.*, vol. 31, pp. 277–282, 2013, doi: 10.3303/CET1331047.
- [76] H. J. Pasma, B. Knegtering, and W. J. Rogers, “A holistic approach to control process safety risks: Possible ways forward,” *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 117, pp. 21–29, 2013,

doi: 10.1016/j.ress.2013.03.010.

- [77] B. Kneegtering and H. Pasman, "The safety barometer. How safe is my plant today? Is instantaneously measuring safety level utopia or realizable?," *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 26, no. 4, pp. 821–829, 2013, doi: 10.1016/j.jlp.2013.02.012.
- [78] D. Podgórski, "Measuring operational performance of OSH management system - A demonstration of AHP-based selection of leading key performance indicators," *Saf. Sci.*, vol. 73, pp. 146–166, 2015, doi: 10.1016/j.ssci.2014.11.018.
- [79] S. Arora, Amishi; Kaur, "Performance Assessment Model for Management Educators Based on KRA / KPI," *Int. Conf. Technol. Bus. Manag.*, pp. 218–221, 2015.
- [80] P. Swuste, J. Theunissen, P. Schmitz, G. Reniers, and P. Blokland, "Process safety indicators, a review of literature," *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, vol. 40. Elsevier Ltd, pp. 162–173, Mar. 01, 2016, doi: 10.1016/j.jlp.2015.12.020.
- [81] T. A. Kletz, *Lessons from Disaster: How Organizations Have No Memory and Accidents Recur*. Institution of Chemical Engineers, 1993.
- [82] E. Lafuente and J. Abad, "Analysis of the relationship between the adoption of the OHSAS 18001 and business performance in different organizational contexts," *Saf. Sci.*, vol. 103, no. September 2017, pp. 12–22, 2018, doi: 10.1016/j.ssci.2017.11.002.
- [83] L. S. Robson *et al.*, "The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review," *Saf. Sci.*, vol. 45, no. 3, pp. 329–353, 2007, doi: 10.1016/j.ssci.2006.07.003.
- [84] C. Suditu, "Positive and negative aspects regarding the implementation of an integrated Quality – Environmental – Health and Safety Management System," *Ann. Oradea Univ. Fascicle Manag. Technol. Eng.*, vol. VI (XVI), no. Xvi, pp. 2013–2017, 2007.
- [85] A. Azadeh, I. M. Fam, J. Nouri, and M. A. Azadeh, "Integrated health, safety, environment and ergonomics management system (HSEE-MS): An efficient substitution for conventional HSE-MS," *J. Sci. Ind. Res. (India)*, vol. 67, no. 6, pp. 403–411, 2008.
- [86] A. von Ahsen, "The Integration of Quality, Environmental and Health and Safety Management by Car Manufacturers – a Long-Term Empirical Study," *Bus. Strateg. Environ.*, vol. 23, pp. 395–416, 2014, doi: 10.1002/bse.1791.
- [87] M. Bevilacqua, F. E. Ciarapica, and I. De Sanctis, "How to successfully implement OHSAS 18001: The Italian case," *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 44, pp. 31–43, 2016, doi: 10.1016/j.jlp.2016.08.004.
- [88] I. Mohammadfam, M. Kamalinia, M. Momeni, R. Golmohammadi, Y. Hamidi, and A.

- Soltanian, “Developing an integrated decision making approach to assess and promote the effectiveness of occupational health and safety management systems,” *J. Clean. Prod.*, vol. 127, pp. 119–133, 2016, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.03.123.
- [89] O. Kauppila, J. Harkonen, and S. Vayrynen, “Integrated HSEQ Management Systems: Developments and Trends,” *Int. J. Qual. Res.*, vol. 9, pp. 231–242, 2015.
- [90] M. Rebelo, G. Santos, and R. Silva, “A generic model for integration of quality, environment and safety management systems,” *TQM J.*, vol. 26, pp. 143–159, 2014.
- [91] J. G. Sanz-Calcedo, A. G. González, O. López, D. R. Salgado, I. Cambero, and J. M. Herrera, “Analysis on Integrated Management of the Quality, Environment and Safety on the Industrial Projects,” *Procedia Eng.*, vol. 132, pp. 140–145, 2015, doi: 10.1016/j.proeng.2015.12.490.
- [92] T. Kruse, A. Veltri, and A. Branscum, “Integrating safety, health and environmental management systems: A conceptual framework for achieving lean enterprise outcomes,” *J. Safety Res.*, vol. 71, pp. 259–271, 2019, doi: 10.1016/j.jsr.2019.10.005.
- [93] U. H. İnan, S. Gül, and H. Yılmaz, “A multiple attribute decision model to compare the firms’ occupational health and safety management perspectives,” *Saf. Sci.*, vol. 91, pp. 221–231, 2017, doi: 10.1016/j.ssci.2016.08.018.
- [94] Y. Li and F. W. Guldenmund, “Safety management systems: A broad overview of the literature,” *Saf. Sci.*, vol. 103, no. May 2017, pp. 94–123, 2018, doi: 10.1016/j.ssci.2017.11.016.
- [95] V. Hajipour, H. Amouzegar, A. Gharaei, M. S. Gholami Abarghoei, and S. Ghajari, “An integrated process-based HSE management system: A case study,” *Saf. Sci.*, vol. 133, no. 114, p. 104993, 2021, doi: 10.1016/j.ssci.2020.104993.
- [96] M. Peron, S. Arena, N. Paltrinieri, F. Sgarbossa, and G. Boustras, “Risk assessment for handling hazardous substances within the European industry: Available methodologies and research streams,” *Risk Anal.*, vol. 43, no. 7, pp. 1434–1462, 2023, doi: 10.1111/risa.14010.
- [97] B. Jahanvand, S. Bagher Mortazavi, H. Asilian Mahabadi, and O. Ahmadi, “Determining essential criteria for selection of risk assessment techniques in occupational health and safety: A hybrid framework of fuzzy Delphi method,” *Saf. Sci.*, vol. 167, no. April, p. 106253, 2023, doi: 10.1016/j.ssci.2023.106253.
- [98] D. Hunt and A. Naweed, “The risk of risk assessments: Investigating dangerous workshop biases through a socio-technical systems model,” *Saf. Sci.*, vol. 157, no. May 2021, p. 105918, 2023, doi: 10.1016/j.ssci.2022.105918.

- [99] Eurostat, “Accidents at work by sex and age, excluding road traffic accidents and accidents on board of any mean of transport in the course of work (NACE Rev. 2 activity A, C-N excluding H),” 2023.  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hsw\\_mi03/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hsw_mi03/default/table?lang=en).
- [100] K. Lazányi, “A biztonsági kultúra,” *Taylor*, vol. 7., no. 1–2, pp. 398–405, 2015, [Online]. Available: <https://ojs.bibl.u-szeged.hu/index.php/taylor/article/view/12936>.
- [101] B. Bognár *et al.*, *Vállalati Fehér Könyv - Gyakorlati útmutató a vállalati pandémiás terv elkészítéséhez és végrehajtásához*. Budapest: Innovációs és Technológiai Minisztérium Járványmatematikai modellező és epidemiológiai projektje, 2020.
- [102] Henk de Vries, “Samen tegen corona - Dynamiek tussen regels en innovaties (long-read),” 2020. <https://www.nnk.nl/show/pub/47/samen-tegen-corona-dynamiek-tussen-regels-en-innovaties>.
- [103] ISO, “ISO/PAS 45005:2020 Occupational health and safety management — General guidelines for safe working during the COVID-19 pandemic.”  
<https://www.iso.org/standard/64286.html>.
- [104] “Így zajlik a kontaktvizsgálat.” <https://koronavirus.gov.hu/cikkek/nnk-igy-zajlik-kontaktvizsgalat> (accessed Oct. 01, 2021).
- [105] “PRISMA Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-analyses.”  
<http://prisma-statement.org/>.
- [106] E. de Gelder *et al.*, “PRISMA: A novel approach for deriving probabilistic surrogate safety measures for risk evaluation,” *Accid. Anal. Prev.*, vol. 192, no. September, p. 107273, 2023, doi: 10.1016/j.aap.2023.107273.
- [107] I. Rodeghiero Neto and F. G. Amaral, “Teaching occupational health and safety in engineering using active learning: A systematic review,” *Saf. Sci.*, vol. 171, no. November 2023, p. 106391, 2024, doi: 10.1016/j.ssci.2023.106391.
- [108] R. Zorzenon, F. L. Lizarelli, and D. B. A. Daniel, “What is the potential impact of industry 4.0 on health and safety at work?,” *Saf. Sci.*, vol. 153, no. May, p. 105802, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2022.105802.
- [109] U. Johanson, R. Almqvist, and M. Skoog, “A conceptual framework for integrated performance management systems,” *J. Public Budgeting, Account. Financ. Manag.*, vol. 31, no. 3, pp. 309–324, 2019, doi: 10.1108/JPBAFM-01-2019-0007.
- [110] U. Johanson, “Integrating the OSH management system with the general performance management system,” 2019, [Online]. Available: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---)

safework/documents/genericdocument/wcms\_681844.pdf.

- [111] C. E. M. Riascos, S. R. Ensslin, and ..., "Getting To Know the Ergonomics and Performance Evaluation Methods of Occupational Health and Safety Management ...," ... *Ind. Eng.*, no. January, 2021, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Riascos/publication/363320027\\_GETTING\\_TO\\_KNOW\\_THE\\_ERGONOMICS\\_AND\\_PERFORMANCE\\_EVALUATION\\_METHODS\\_OF\\_OCCUPATIONAL\\_HEALTH\\_AND\\_SAFETY\\_MANAGEMENT\\_SYSTEM/links/6317b7d95eed5e4bd14f3911/GETTING-TO-KNOW-THE-ERGONOMICS-A](https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Riascos/publication/363320027_GETTING_TO_KNOW_THE_ERGONOMICS_AND_PERFORMANCE_EVALUATION_METHODS_OF_OCCUPATIONAL_HEALTH_AND_SAFETY_MANAGEMENT_SYSTEM/links/6317b7d95eed5e4bd14f3911/GETTING-TO-KNOW-THE-ERGONOMICS-A).
- [112] G. Caldarescu, L. Florea, G. Nagit, and M.-A. Bernevig, "The importance of performance indicators in occupational safety and health management - a review," *MATEC Web Conf.*, vol. 343, p. 10016, 2021, doi: 10.1051/matecconf/202134310016.
- [113] P. Walaski, "The role of leading & lagging indicators in OHS Performance Management," *Prof. Saf.*, no. August, pp. 29–35, 2020.
- [114] M. Bayram, "The Management Commitment to OHS, Employee Satisfaction and Safety Performance: An Empirical Study," *Int. J. Latest Eng. Manag. Res. www.ijlemr.com* ||, vol. 03, no. July 2018, pp. 63–71, 2018, [Online]. Available: [www.ijlemr.com](http://www.ijlemr.com).
- [115] U. Johanson, E. Aboagye, and J. Yao, "Integrating business model for sustainability and performance management to promote occupational health and safety—A discussion of value," *Frontiers in Sustainability*, vol. 3. 2022, doi: 10.3389/frsus.2022.950847.
- [116] M. Pęciłło, "The Role of Organizational Factors in OSH Management," *Małopolska Sch. Econ. Tarnów Res. Pap. Collect.*, vol. 40, no. December, 2018, doi: 10.25944/znmwse.2018.04.7992.
- [117] J. O. Bathan and J. C. Ashipaoloye, "Modeling the Mediating Effects of Occupational Safety and Health Management between Organization Culture and Business Performance among Employees of Construction Companies," *Int. J. Open-Access, Interdiscip. New Educ. Discov. ETCOR Educ. Res. Cent. (iJOINED ETCOR)*, vol. 2, no. November, pp. 131–156, 2023.
- [118] M. Bayram, "Safety Training and Competence, Employee Participation and Involvement, Employee Satisfaction, and Safety Performance: An Empirical Study On Occupational Health And Safety Management System Implementing Manufacturing Firms," *Alphanumeric J.*, vol. 7, no. 2, pp. 301–318, 2019, doi:

10.17093/alphanumeric.555154.

- [119] B. Fabiano, M. Pettinato, A. P. Reverberi, and F. Currò, “Human factors and safety management: A field study on safety performance in the process industry,” *Chem. Eng. Trans.*, vol. 77, no. January, pp. 283–288, 2019, doi: 10.3303/CET1977048.
- [120] B. Vranješ, M. Todić, and V. Golubović-Bugarski, “Optimizing the management of the occupational safety and health system in ‘arcelormittal’ priedor on the basis of performance indicators,” *Teh. Vjesn.*, vol. 27, no. 3, pp. 744–750, 2020, doi: 10.17559/TV-20190320154104.
- [121] K. Viswanathan, M. Johnson, and M. W. Toffel, “Do Management System Standards Indicate Superior Performance? Evidence from the OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Standard,” *SSRN Electron. J.*, 2021, doi: 10.2139/ssrn.3988416.
- [122] F. Pera, T. Murino, M. Madonna, M. Di Nardo, and R. Bizzarro, “A Conceptual Framework to Defining Leading Indicators to Measure Safety Management System Performance,” *Chem. Eng. Trans.*, vol. 99, no. April, pp. 439–444, 2023, doi: 10.3303/CET2399074.
- [123] A. Jääskeläinen, S. Tappura, and J. Pirhonen, “The path toward successful safety performance measurement,” *J. Safety Res.*, vol. 83, pp. 181–194, 2022, doi: 10.1016/j.jsr.2022.08.014.
- [124] S. Stroeve, J. Smeltink, and B. Kirwan, “Assessing and Advancing Safety Management in Aviation,” *Safety*, vol. 8, no. 2, 2022, doi: 10.3390/safety8020020.
- [125] C. Uhrenholdt Madsen, S. Vester Thorsen, P. Hasle, L. Leonhardt Laursen, and J. Dyreborg, “Differences in occupational health and safety efforts between adopters and non-adopters of certified occupational health and safety management systems,” *Saf. Sci.*, vol. 152, no. April, p. 105794, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2022.105794.
- [126] S. Tappura, A. Jääskeläinen, and J. Pirhonen, “Creation of satisfactory safety culture by developing its key dimensions,” *Saf. Sci.*, vol. 154, no. April, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2022.105849.
- [127] A. Bayramova, D. J. Edwards, C. Roberts, and I. Rillie, “Constructs of leading indicators: A synthesis of safety literature,” *J. Safety Res.*, vol. 85, pp. 469–484, 2023, doi: 10.1016/j.jsr.2023.04.015.
- [128] P. Hasle, C. Uhrenholdt Madsen, and D. Hansen, “Integrating operations management and occupational health and safety: A necessary part of safety science!,” *Saf. Sci.*, vol. 139, no. September 2019, p. 105247, 2021, doi: 10.1016/j.ssci.2021.105247.
- [129] F. Homann, C. Limbert, S. Matthews, D. Castaldi, and P. Sykes, “Identifying

- management practices that drive production-line workers' engagement through qualitative analysis," *J. Safety Res.*, vol. 77, pp. 296–310, 2021, doi: 10.1016/j.jsr.2021.02.006.
- [130] P. Schmitz, G. Reniers, P. Swuste, and K. van Nunen, "Predicting major hazard accidents in the process industry based on organizational factors: A practical, qualitative approach," *Process Saf. Environ. Prot.*, vol. 148, pp. 1268–1278, 2021, doi: 10.1016/j.psep.2021.02.040.
- [131] T. Aven, "A risk science perspective on the discussion concerning Safety I, Safety II and Safety III," *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 217, p. 108077, 2022, doi: 10.1016/j.ress.2021.108077.
- [132] B. Accou and F. Carpinelli, "Systematically investigating human and organisational factors in complex socio-technical systems by using the 'SAfety FRactal ANalysis' method," *Appl. Ergon.*, vol. 100, no. February 2021, p. 103662, 2022, doi: 10.1016/j.apergo.2021.103662.
- [133] N. Turner *et al.*, "Human resource management practices and organizational injury rates," *J. Safety Res.*, vol. 78, pp. 69–79, 2021, doi: 10.1016/j.jsr.2021.06.003.
- [134] L. Botti, R. Melloni, and M. Oliva, "Learn from the past and act for the future: A holistic and participative approach for improving occupational health and safety in industry," *Saf. Sci.*, vol. 145, no. May 2021, p. 105475, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2021.105475.
- [135] N. M. S. Algheriani, V. D. Majstorovic, S. Kirin, and V. Spasojevic Brkic, "Risk model for integrated management system," *Teh. Vjesn.*, vol. 26, no. 6, pp. 1833–1840, 2019, doi: 10.17559/TV-20190123142317.
- [136] J. Tao, F. Yang, D. Qiu, and G. Reniers, "Analysis of safety leadership using a science mapping approach," *Process Saf. Environ. Prot.*, vol. 140, pp. 244–257, 2020, doi: 10.1016/j.psep.2020.04.031.
- [137] S. Sultana, B. S. Andersen, and S. Haugen, "Identifying safety indicators for safety performance measurement using a system engineering approach," *Process Saf. Environ. Prot.*, vol. 128, pp. 107–120, 2019, doi: 10.1016/j.psep.2019.05.047.
- [138] S. Thekdi and T. Aven, "An integrated perspective for balancing performance and risk," *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 190, no. May 2018, p. 106525, 2019, doi: 10.1016/j.ress.2019.106525.
- [139] I. Heras-Saizarbitoria, O. Boiral, G. Arana, and E. Allur, "OHSAS 18001 certification and work accidents: Shedding Light on the connection," *J. Safety Res.*, vol. 68, pp. 33–

- 40, 2019, doi: 10.1016/j.jsr.2018.11.003.
- [140] K. Boczkowska, K. Niziołek, and E. Roszko-Wójtowicz, “A multivariate approach towards the measurement of active employee participation in the area of occupational health and safety in different sectors of the economy,” *Equilibrium. Q. J. Econ. Econ. Policy*, vol. 17, no. 4, pp. 1051–1085, 2022, doi: 10.24136/eq.2022.035.
  - [141] P. Lindhout, J. Kingston-Howlett, F. T. Hansen, and G. Reniers, “Reducing unknown risk: The safety engineers’ new horizon,” *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 68, no. October, p. 104330, 2020, doi: 10.1016/j.jlp.2020.104330.
  - [142] G. Sawhney and K. P. Cigularov, “Examining Attitudes, Norms, and Control Toward Safety Behaviors as Mediators in the Leadership-Safety Motivation Relationship,” *J. Bus. Psychol.*, vol. 34, no. 2, pp. 237–256, 2019, doi: 10.1007/s10869-018-9538-9.
  - [143] T. Galanti, “Risk management and learning climate in emergency contexts: A qualitative study,” *Sustain.*, vol. 13, no. 10, 2021, doi: 10.3390/su13105485.
  - [144] P. Singh, C. van Gulijk, and N. Sunderland, “Online Process Safety Performance Indicators Using Big Data: How a PSPI Looks Different from a Data Perspective,” *Safety*, vol. 9, no. 3, pp. 1–15, 2023, doi: 10.3390/safety9030062.
  - [145] B. Peter and R. Gensarik, “Safety Science, a Systems Thinking Perspective: From Events to Mental Models and Sustainable Safety,” *Sustain.*, no. 12, 2020, doi: 10.3390/su12125164.
  - [146] P. Blokland and G. Reniers, “Achieving organisational alignment, safety and sustainable performance in organisations,” *Sustain.*, vol. 13, no. 18, pp. 1–35, 2021, doi: 10.3390/su131810400.
  - [147] S. Brandhorst and A. Kluge, “Unintended detrimental effects of the combination of several safety measures—when more is not always more effective,” *Safety*, vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.3390/safety7020037.
  - [148] N. Keith, D. Horvath, and A. Klamar, “The more severe the merrier: Severity of error consequences stimulates learning from error,” *J. Occup. Organ. Psychol.*, vol. 93, no. 3, pp. 712–737, 2020, doi: 10.1111/joop.12312.
  - [149] N. Murcia, O. Cardin, A. Mohafid, and M. P. Senkel, “Health-related parameters for evaluation methodologies of human operators in industry: A systematic literature review,” *Sustain.*, vol. 13, no. 23, 2021, doi: 10.3390/su132313387.
  - [150] J. T. Selvik, S. Bansal, and E. B. Abrahamsen, “On the use of criteria based on the SMART acronym to assess quality of performance indicators for safety management in process industries,” *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 70, no. December 2020, 2021, doi:

10.1016/j.jlp.2021.104392.

- [151] C. Sheehan, R. Donohue, T. Shea, B. Cooper, and H. De Cieri, “Leading and lagging indicators of occupational health and safety: The moderating role of safety leadership,” *Accid. Anal. Prev.*, vol. 92, pp. 130–138, 2016, doi: 10.1016/j.aap.2016.03.018.
- [152] A. Kelemen-Erdős, “Dead-end development or real progress? Paradigm shift initiatives in marketing theory,” *Živan, Živković An Int. Ser. Publ. theory Pract. Manag. Sci. IMCSM Proc.*, vol. Bor, Szerb, pp. 26–38.
- [153] “Interjú módszerek és technikák (Kovács Éva).”  
[http://mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/index72c4.html?option=com\\_tanelem&id\\_tanelem=835&tip=0](http://mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/index72c4.html?option=com_tanelem&id_tanelem=835&tip=0).
- [154] A. Mitev and A. Kelemen-Erdős, “Holisztikus szolgáltatásélmény - vendég-utazás és kölcsönös értékteremtés dimenziói az art- és romkocsmák példáján,” *Mark. Menedzsment*, vol. 3-4., pp. 88–101, 2016.
- [155] K. Dr. Cuhls, *Technikvorausschau in Japan*. Heidelberg: Physica-Verlag, 1998.
- [156] N. D. Uhl, “Delphi Technique,” in *The International encyclopedia of curriculum*, A. Lewy, Ed. Oxford-New York: Pergamon Press, 1991, p. 453.
- [157] É. Feketéné Szakos, “A Delfi módszer alkalmazási lehetőségei a neveléstudományban,” *Magy. Pedagógia*, vol. 98., no. 4., pp. 363–376, 1998.
- [158] H. A. Linstone and M. Turoff, *Delphi Method: Techniques and Applications*, 2. Addison-Wesley Publishing Company, Advanced Book Program, 1975.
- [159] M. Häder and S. Häder, “Delphi und Kognitionspsychologie: Ein Zugang zur theoretischer Fundierung der Delphi-Methode,” *ZUMA Nachrichten*, vol. 37, no. 19, pp. 8–34, 1995, [Online]. Available:  
[http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/zeitschriften/zuma\\_nachrichten/zn\\_37.pdf](http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/zeitschriften/zuma_nachrichten/zn_37.pdf).
- [160] E. G. Trevelyan and N. Robinson, “Delphi methodology in health research: How to do it?,” *Eur. J. Integr. Med.*, vol. 7, no. 4, pp. 423–428, 2015, doi: 10.1016/j.eujim.2015.07.002.
- [161] C. M. Goodman, “The Delphi technique: a critique,” *J. Adv. Nurs.*, vol. 12, no. 6, pp. 729–734, Nov. 1987, doi: 10.1111/j.1365-2648.1987.tb01376.x.
- [162] R. Boulkedid, H. Abdoul, M. Loustau, O. Sibony, and C. Alberti, “Using and reporting the Delphi method for selecting healthcare quality indicators: a systematic review,” *PLoS One*, vol. 6, no. 6, p. e20476, 2011, doi: 10.1371/journal.pone.0020476.
- [163] D. Beiderbeck, N. Frevel, H. A. von der Gracht, S. L. Schmidt, and V. M. Schweitzer,

- “Preparing, conducting, and analyzing Delphi surveys: Cross-disciplinary practices, new directions, and advancements,” *MethodsX*, vol. 8, p. 101401, 2021, doi: 10.1016/j.mex.2021.101401.
- [164] H. A. von der Gracht, “Consensus measurement in Delphi studies,” *Technol. Forecast. Soc. Chang. Elsevier*, vol. 79, no. 8, pp. 1525–1536, 2012.
- [165] S. Birko, E. S. Dove, V. Özdemir, and K. Dalal, “Evaluation of nine consensus indices in delphi foresight research and their dependency on delphi survey characteristics: A simulation study and debate on delphi design and interpretation,” *PLoS One*, vol. 10, no. 8, pp. 1–14, 2015, doi: 10.1371/journal.pone.0135162.
- [166] J. V. Meijering, J. K. Kampen, and H. Tobi, “Quantifying the development of agreement among experts in Delphi studies,” *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 80, no. 8, pp. 1607–1614, 2013, doi: 10.1016/j.techfore.2013.01.003.
- [167] T. Foth *et al.*, “The use of Delphi and Nominal Group Technique in nursing education: A review,” *Int. J. Nurs. Stud.*, vol. 60, pp. 112–120, 2016, doi: 10.1016/j.ijnurstu.2016.04.015.
- [168] M. Barrios, G. Guilera, L. Nuño, and J. Gómez-Benito, “Consensus in the delphi method: What makes a decision change?,” *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 163, no. November 2020, 2021, doi: 10.1016/j.techfore.2020.120484.
- [169] Feischmidt Margit, “Kvalitatív módszerek az empirikus társadalom és kultúrakutatásban,” 2006.  
[http://mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/index72c4.html?option=com\\_tanelem&id\\_tanelem=835&tip=0](http://mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/index72c4.html?option=com_tanelem&id_tanelem=835&tip=0).
- [170] C. Jacinto, C. G. Soares, F. Tiago, and S. A. Silva, “The Recording, Investigation and Analysis of Accidents at Work (RIAAT) process,” *Policy Pract. Heal. Saf.*, vol. 9, no. 1, pp. 57–77, Jan. 2011, doi: 10.1080/14774003.2011.11667756.
- [171] F. Salguero-Caparrós, M. C. Pardo-Ferreira, M. Martínez-Rojas, and J. C. Rubio-Romero, “Management of legal compliance in occupational health and safety. A literature review,” *Saf. Sci.*, vol. 121, no. February 2019, pp. 111–118, 2020, doi: 10.1016/j.ssci.2019.08.033.
- [172] J. Saari, “Risk assessment and risk evaluation and the training of OHS professionals,” *Saf. Sci.*, vol. 20, no. 2–3, pp. 183–189, 1995, doi: 10.1016/0925-7535(95)00019-D.
- [173] J. L. Wybo and W. Van Wassenhove, “Preparing graduate students to be HSE professionals,” *Saf. Sci.*, vol. 81, pp. 25–34, 2016, doi: 10.1016/j.ssci.2015.04.006.
- [174] P. Pryor, “Developing the core body of knowledge for the generalist OHS

- professional,” *Saf. Sci.*, vol. 115, no. February, pp. 19–27, 2019, doi: 10.1016/j.ssci.2019.01.013.
- [175] W. van Wassenhove and C. Foussard, “Professionalization in safety: A study of the fundamental knowledge of future safety professionals,” *30th Eur. Saf. Reliab. Conf. ESREL 2020 15th Probabilistic Saf. Assess. Manag. Conf. PSAM 2020*, pp. 4567–4573, 2020, doi: 10.3850/978-981-14-8593-0.
- [176] V. Gopinath and K. Johansen, “Risk Assessment Process for Collaborative Assembly - A Job Safety Analysis Approach,” *Procedia CIRP*, vol. 44, pp. 199–203, 2016, doi: 10.1016/j.procir.2016.02.334.
- [177] R. P. Arciniega-Rocha, V. C. Erazo-Chamorro, and G. Szabo, “The Prevention of Industrial Manual Tool Accidents Considering Occupational Health and Safety,” *Safety*, vol. 9, no. 3, 2023, doi: 10.3390/safety9030051.
- [178] M. G. Gnani and J. H. Saleh, “Near-miss management systems and observability-in-depth: Handling safety incidents and accident precursors in light of safety principles,” *Saf. Sci.*, vol. 91, pp. 154–167, 2017, doi: 10.1016/j.ssci.2016.08.012.
- [179] J. Leplat and J. Rasmussen, “Analysis of Human Errors in Industrial,” *Accid. Anal Prev.*, vol. 16, no. 2, pp. 77–88, 1984.
- [180] T. A. Kletz, “Accident data-the need for a new look at the sort of data that are collected and analysed,” *Saf. Sci.*, vol. 16, no. 3–4, pp. 407–415, 1993, doi: 10.1016/0925-7535(93)90061-H.
- [181] L. J. Bellamy *et al.*, “Storybuilder-A tool for the analysis of accident reports,” *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 92, no. 6, pp. 735–744, 2007, doi: 10.1016/j.ress.2006.02.010.
- [182] J. Y. Lee, Y. G. Yoon, T. K. Oh, S. Park, and S. Il Ryu, “A study on data pre-processing and accident prediction modelling for occupational accident analysis in the construction industry,” *Appl. Sci.*, vol. 10, no. 21, pp. 1–23, 2020, doi: 10.3390/app10217949.
- [183] M. Duryan, H. Smyth, A. Roberts, S. Rowlinson, and F. Sherratt, “Knowledge transfer for occupational health and safety: Cultivating health and safety learning culture in construction firms,” *Accid. Anal. Prev.*, vol. 139, no. January, p. 105496, 2020, doi: 10.1016/j.aap.2020.105496.
- [184] B. Yanar, B. C. Amick, I. Lambraki, T. D’Elia, C. Severin, and D. Van Eerd, “How are leaders using benchmarking information in occupational health and safety decision-making?,” *Saf. Sci.*, vol. 116, no. July 2018, pp. 245–253, 2019, doi: 10.1016/j.ssci.2019.03.016.

- [185] J. T. Kvaløy and T. Aven, “An alternative approach to trend analysis in accident data,” *Reliab. Eng. Syst. Saf.*, vol. 90, no. 1, pp. 75–82, 2005, doi: 10.1016/j.ress.2004.10.010.
- [186] M. F. Nai'em, A. M. Darwis, and S. S. Maksun, “Trend analysis and projection of work accidents cases based on work shifts, workers age, and accident types,” *Gac. Sanit.*, vol. 35, pp. S94–S97, 2021, doi: 10.1016/j.gaceta.2020.12.026.
- [187] “1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről,” 1993.  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99300093.tv> (accessed Sep. 25, 2021).
- [188] C. A. Ericson, *Hazard Analysis Techniques for System Safety*. Wiley, 2015.
- [189] S. Roy and A. Gupta, “Safety investment optimization in process industry: A risk-based approach,” *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 63, no. May 2019, p. 104022, 2020, doi: 10.1016/j.jlp.2019.104022.
- [190] C. Pilbeam, N. Doherty, R. Davidson, and D. Denyer, “Safety leadership practices for organizational safety compliance: Developing a research agenda from a review of the literature,” *Saf. Sci.*, vol. 86, pp. 110–121, 2016, doi: 10.1016/j.ssci.2016.02.015.
- [191] L. S. Fruhen, D. M. Andrei, and M. A. Griffin, “Leaders as motivators and meaning makers: How perceived leader behaviors and leader safety commitment attributions shape employees’ safety behaviors,” *Saf. Sci.*, vol. 152, no. March, p. 105775, 2022, doi: 10.1016/j.ssci.2022.105775.
- [192] P. Leisztner, “A munkavédelmi képviselők szerepe a munkavédelmi feladatok ellátásában,” *Biztonságtudományi Szle.*, vol. 5, no. 2, pp. 137–147, 2023, [Online]. Available: [https://oda.uni-obuda.hu/bitstream/handle/20.500.14044/25405/Biztonságtudományi\\_Szemle\\_2023\\_5\\_evf\\_2\\_13.pdf?sequence=1](https://oda.uni-obuda.hu/bitstream/handle/20.500.14044/25405/Biztonságtudományi_Szemle_2023_5_evf_2_13.pdf?sequence=1).
- [193] A. Priya, “Case Study Methodology of Qualitative Research: Key Attributes and Navigating the Conundrums in Its Application,” *Sociol. Bull.*, vol. 70, no. 1, pp. 94–110, 2021, doi: 10.1177/0038022920970318.
- [194] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, 2014.
- [195] D. A. De Vaus, *Research Design in Social Research*. SAGE Publications, 2001.
- [196] R. K. Yin, “Robert K. Yin. (2014). Case Study Research Design and Methods (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 282 pages.,” *Can. J. Progr. Eval.*, vol. 30, no. 1, p. 282, 2016, doi: 10.3138/CJPE.BR-240.
- [197] J. Pirhonen, “Measurement of Safety Culture Maturity,” no. May, p. 115, 2021.
- [198] J. Nunnally and I. H. Bernstein, *Psychometric Theory*, no. 972. szám. McGraw-Hill

Companies, Incorporated, 1994.

- [199] D. Parker, M. Lawrie, and P. Hudson, "A framework for understanding the development of organisational safety culture," *Saf. Sci.*, vol. 44, no. 6, pp. 551–562, 2006, doi: 10.1016/j.ssci.2005.10.004.
- [200] A. G. S. Orlando, G. B. A. Lima, and C. G. S. Abreu, "Assessment of Maturity Level: a Study of Qhse Culture," *Rev. Produção e Desenvolv.*, vol. 5, pp. 1–17, 2019, doi: 10.32358/rpd.2019.v5.357.
- [201] A. Sudiarso and A. A. C. Sudarni, "Assessment of Safety Culture Maturity Level in Production Area of a Steel Manufacturer," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 847, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/847/1/012076.
- [202] A. N. Ayob, C. R. Che Hassan, and M. D. Hamid, "Safety culture maturity measurement methods: A systematic literature review," *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 80, no. May, p. 104910, 2022, doi: 10.1016/j.jlp.2022.104910.
- [203] M. Fleming, "Safety culture maturity model," 2001. [Online]. Available: <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/20148920>.
- [204] H. Xu, Q. Mei, S. Liu, J. Zhang, and M. A. S. Khan, "Understand, track and develop enterprise workplace safety, and sustainability in the industrial park," *Heliyon*, vol. 9, no. 6, p. e16717, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e16717.
- [205] D. Wijesinghe, V. Jayakumar, N. Gunarathne, and D. Samudrage, "Implementing health and safety strategies for business sustainability: The use of management controls systems," *Saf. Sci.*, vol. 164, no. May, p. 106183, 2023, doi: 10.1016/j.ssci.2023.106183.
- [206] "MSZ ISO 45001:2018 A munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszere. Követelmények alkalmazási útmutatóval." .
- [207] "ISO Online browsing platform." <https://www.iso.org/obp/ui#search>.
- [208] S. Tangen, "Demystifying productivity and performance," *Int. J. Product. Perform. Manag.*, vol. 54, no. 1, pp. 34–46, Jan. 2005, doi: 10.1108/17410400510571437.
- [209] T. C. Wu, C. H. Chen, and C. C. Li, "A correlation among safety leadership, safety climate and safety performance," *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 21, no. 3, pp. 307–318, 2008, doi: 10.1016/j.jlp.2007.11.001.
- [210] M. J. Burke and S. M. Signal, "Workplace safety: A multilevel, interdisciplinary perspective," *Res. Pers. Hum. Resour. Manag.*, vol. 29, no. September, pp. 1–47, 2010, doi: 10.1108/S0742-7301(2010)0000029003.
- [211] A. Neal, M. A. Griffin, and P. M. Hart, "The impact of organizational climate on safety

- climate and individual behavior,” *Saf. Sci.*, vol. 34, no. 1–3, pp. 99–109, 2000, doi: 10.1016/S0925-7535(00)00008-4.
- [212] S. Tappura, M. Sievänen, J. Heikkilä, A. Jussila, and N. Nenonen, “A management accounting perspective on safety,” *Saf. Sci.*, vol. 71, no. PB, pp. 151–159, 2015, doi: 10.1016/j.ssci.2014.01.011.
- [213] A. R. Hale, F. W. Guldenmund, P. L. C. H. van Loenhout, and J. I. H. Oh, “Evaluating safety management and culture interventions to improve safety: Effective intervention strategies,” *Saf. Sci.*, vol. 48, no. 8, pp. 1026–1035, 2010, doi: 10.1016/j.ssci.2009.05.006.
- [214] K. Neely, A., Gregory, M., Platts, “Performance measurement system design,” *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 15, no. 4, pp. 80–116, 1995.
- [215] L. Lemieux-Charles, W. McGuire, J. Barnsley, D. Cole, F. Champagne, and C. Sicotte, “The use of multilevel performance indicators in managing performance in health care organizations,” *Manag. Decis.*, vol. 41, no. 8, pp. 760–770, 2003, doi: 10.1108/00251740310496279.
- [216] A. D. Neely, C. Adams, and M. Kennerley, *The Performance Prism The Scorecard for Measuring and Managing Business Success*, 1. Financial Times Management, 2002.
- [217] R. L. Lynch and K. Cross, *Measure Up!: Yardsticks for Continuous Improvement*. Wiley, 1995.
- [218] T. Document *et al.*, “DRAFT INTERNATIONAL STANDARD ISO / DIS 45004 Occupational health and safety management — Guidelines on performance evaluation,” vol. 2023, 2023.
- [219] J. E. Strutt, J. V. Sharp, E. Terry, and R. Miles, “Capability maturity models for offshore organisational management,” *Environ. Int.*, vol. 32, no. 8, pp. 1094–1105, 2006, doi: 10.1016/j.envint.2006.06.016.
- [220] L. Harms-Ringdahl, “Relationships between accident investigations, risk analysis, and safety management,” *J. Hazard. Mater.*, vol. 111, no. 1–3, pp. 13–19, 2004, doi: 10.1016/j.jhazmat.2004.02.003.

## 8 Publikációk

### 8.1 A tézispontokhoz kapcsolódó tudományos közlemények

- [1] F. Faragó, “Covid-19 És Munkavédelem - Magyarországon Működő Vállalatok Koronavírus Járvány Elleni Védekezési Gyakorlatának Kvantitatív Felmérése,” Biztonságtudományi Szle., vol. 3, no. 4, pp. 113–131, 2021.
- [2] F. Faragó, “Munkavédelmi teljesítménymérés és szervezeti kultúra kvalitatív felmérése közép- és nagyvállalati környezetben,” Biztonságtudományi Szle., vol. 4, no. 1, pp. 0–1, 2022.
- [3] F. Faragó, “Teljesítménymutatók, mint menedzsment döntéshozók eszközei alkalmazása a nagyvállalati munkavédelemben,” Mérnöki Szimpózium a Bánkin Előadásai, pp. 124–134, 2022.
- [4] F. Faragó, “2022 - A tudás, mint sikertényező a munkavédelemben Magyarországon működő vállalatok tudásmenedzsment gyakorlatának kvalitatív felmérése.pdf,” Biztonságtudományi Szle., vol. 4, no. 4, pp. 115–131, 2022.
- [5] F. Faragó and G. Szabó, “Qualitative Assessment of the Occupational Health and Safety Knowledge Management Practices of Hungarian Companies,” in Proceedings of the 9th International Ergonomics Conference, ERGONOMICS 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 701., I. Salopek Čubrić, G. Čubrić, K. Jambrošić, T. Jurčević Lulić, and D. Sumpor, Eds. Springer, 2023, pp. 105–112.
- [6] F. Faragó and G. Szabó, “Corporate factors affecting workplace health and safety performance and management decisions,” Sci. Bull. Politeh. Univ. Timișoara Trans. Eng. Manag., vol. 10, pp. 64–74, 2024, doi: 10.59168/GKTN7068.
- [7] F. Faragó, J. Orbán, and G. Szabó, “Focus areas for improving OHS performance: Identifying key processes - A case study,” Acta Tech. Napocensis, vol. Megjelenés alatt, 2025.
- [8] F. Faragó, F. R. Flores Benitez, and G. Szabó, “Improving workplace safety: A Delphi study on OHS monitoring and management,” Ingenio, no. Megjelenés alatt, 2025, doi: <https://doi.org/10.29166/ingenio>.

### 8.2 További tudományos közlemények (opcionális)

-