

Magasból való leesés kockázatának vizsgálata Ishikawa-módszer alkalmazásával

Bakos Imre

Óbudai Egyetem, Donát Bánki Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar
Népszínház utca 8., 1081 Budapest, Hungary

Abstract. The investigation methods and possibilities of health and safety and accidents at work have shown tremendous development over the past decade. One of the major causes of accidents in the industrial area - and within this mainly in the construction industry - is falling from a height. Such kind of accidents usually result in serious damage to health or, often, have fatal ending. Numerous domestic and international regulations provide guidance in relation to working at a height.

After a review of the relevant literature and regulatory systems, this study aims to present a commonly usable root-cause analysis technique. To do so I used the Ishikawa-diagram, which is one of the most popular analytical methods.

Keywords: falling from a height, Ishikawa-diagram, health and safety at work, investigation of an accident

Abstract. A munkavédelem és a munkahelyi baleset kivizsgálás módszerei és lehetőségei óriási fejlődést mutatnak az elmúlt évtizedben. Az ipar – és ezen belül az építőipar – egyik legjelentősebb baleseti oka a magasból való leesés. Az ilyen jellegű balesetek általában súlyos egészségkárosodással, sőt gyakran halálos kimenetellel végződnek. Számos hazai és nemzetközi szabályzat ad iránymutatást a magasban való munkavégzéshez kapcsolódóan.

Jelen tanulmány célja, hogy - a szakirodalmak és szabályozási rendszerek áttekintése után – egy általánosan alkalmazható gyökér-ok analízis technikát mutasson be. Ehhez az egyik legközkedveltebb elemző módszert, az Ishikawa-diagramot alkalmaztam.

Keywords: magasból való leesés, Ishikawa diagram, munkavédelem, balesetvizsgálat

1 Halálos munkabalesetek Magyarországon

A halálos kimenetelű munkabalesetek megelőzése mindig is kiemelt feladat volt a munkavédelemmel foglalkozó szakemberek számára. A statisztikák az ezredfordulót követő években csökkenő tendenciát mutatnak, de ez nem csak a sikeres megelőzési programoknak, hanem a gazdasági válságból fakadó ipari termelés visszaeséséből is erednek.



1.ábra Halálos munkabalesetek száma Magyarországon 2000-2011[3]

Ahogy az **1.** és a **2. ábra** adataiból is látható, az elmúlt 15 év alatt 2012-ben volt a legkevesebb – 62 db - a halálos munkabalesetek száma, de azóta újra növekedik az előfordulások száma. A 2015-ös évben ez már 84, de remélhetőleg időben sikerül megelőzési módokat találnia a munkavédelmi szakembereknek, illetve a munkavállalók – és a munkáltatók - is betartják, betartatják a biztonságos munkavégzés érdekében hozott intézkedéseket.

Hozzá kell tennem, hogy a halálos munkabalesetek esetében a munkabaleseti jegyzőkönyvek feldolgozása és a munkabaleset bekövetkezésének ideje szerint kimutatott munkabaleseti adatok között akár 25-30%-os eltérés is adódhat. Emiatt szerepel a 2011-es adat esetén az első esetben 81, míg a másodiknál 80 esetszám.



2.ábra Halálos munkabalesetek száma Magyarországon 2011-2015[1]

A Magyarországon a 2015-ös évben bekövetkezett munkabaleseteket a Nemzetgazdasági Minisztérium Munkafelügyeleti Főosztálya csoportosította nemzetgazdasági áganként is. [1]

Az így kapott adatokból készítettem az 1.táblázatot, melynek első oszlopa tartalmazza az ágazatok felsorolását, a második oszlop az összes munkabaleset számát, a harmadik oszlop a súlyos – ezenbelül zárójelben a halálos – munkabalesetek számát, míg az utolsó oszlop a halálos balesetek százalékos értékét mutatja meg az összes munkabalesetre vonatkoztatottan.

A táblázatot áttekintve jól látható, hogy arányaiban és számában is a legtöbb súlyos és halálos baleset az építőiparban fordult elő. Az általam számított – az előzőekben megfogalmazott - százalékos érték is kiugróan magas számot adott: 3,09%!

Érdekesség, hogy a következő, azaz második helyen szereplő szállítás, raktározás, posta és távközlés ágazat esetében ugyanez az érték 0,77%.

A későbbiekben bemutatásra kerülő balesetleírások pedig arra is rámutattak, hogy az építőiparban az egyik legtöbb és legsúlyosabb balesetet okozó tevékenység a magasban végzett munkavégzés, ezért ennek vizsgálata kiemelten fontos probléma.

Nemzetgazdasági ágazat	Összes munkabaleset	Súlyos (halálos) munkabaleset	Halálos balesetek/ összes munkabaleset (%)
Mezőgazdaság	771	12 (5)	0,65
Feldolgozóipar (kivéve gépipar)	3612	24 (6)	0,17
Gépipar	4195	16 (5)	0,12
Építőipar	808	40 (25)	3,09
Kereskedelem	2415	10 (7)	0,29
Bányászat	3	0 (0)	0
Szálláshely, vendéglátás	634	4 (1)	0,16
Szállítás, raktározás, posta, távközlés	2726	31 (21)	0,77
Egészségügyi, szociális ellátás	1450	3 (0)	0
Pénzügyi tevékenység	98	1 (0)	0
Igazgatás, oktatás	2095	13 (4)	0,19
Nyomozás, biztonsági tevékenység	118	1 (0)	0
Háztartások	0	0 (0)	0
Egyéb ágazatok	2163	18 (10)	0,46
Összesen	21088	173 (84)	0,40

1.táblázat A 2015-ban bekövetkezett munkabalesetek megoszlása nemzetgazdasági áganként [1]

A halálos kimenetelű balesetek vizsgálatára vonatkozóan a Főosztály 2015-ös adatai között sajnos nem található leírás. 2007 óta esetleírásokat ezek a jelentések már nem tartalmaznak. A jogelődként működő Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőség 2007. IV. negyedévi tájékoztatója [2], utolsóként még közölt konkrét leírásokat, ismertetőket az időszakra vonatkozó halálos balesetek vonatkozásában.

Ebben az intervallumban 36 halálos baleset történt. Ezek közül természetesen a legtöbb – 14 db – a közlekedési baleset. A második legtöbb áldozatot követelő baleseti ok a magasból való leesés volt – 12 db. A többi esemény közül 2 földmunkaárok beomlása miatt történt, a maradék esetek pedig mind egyéni jellegű problémákra utalnak.

Ugyancsak az OMMF adatállományában vizsgálódva a 2007. harmadik negyedévéről kiadott példákkal bővített tájékoztatóján szereplő leírások alapján az időszakra eső 18 halálos baleset közül 4 volt a magasból való leeséshez kapcsolható. Itt is a leggyakoribb ok természetesen – 9 eset – a közlekedési baleset.

Fenti adatokból következik, hogy a magasból való leesés – a közlekedési baleseteket követően – a leggyakoribb halált okozó baleseti ok.

Néhány baleset leírása ezek közül:

*“A Kft. munkavállalói egy épület VII. emelete feletti zárófödém zsaluzását végezték. A munkaterületen hevenyészett módon összeállított korlát volt szerelve. A segédmunkás a zsalutábla korláton kívüli területen történő elhelyezése közben egyensúlyát elvesztette és az épület -3. szintjére zuhant, ahol sérülései miatt azonnal életét veszítette. A munkavállaló számára a **biztonságos munkavégzéshez szükséges egyéni védőfelszerelés nem volt biztosítva**. az épület záró födémén 2 db mentőöv volt, de **nem volt biztosító kötéll és zuhanásgátló, a kikötési pont sem volt meghatározva.**” [2] – segédmunkás elhalálozott.*

*“Egy 9 emeletes épület felújítási munkaterületén két munkavállaló a 4 m hosszú, 1,2 m széles függőhídról az ablakpárkányok bádогоzását végezte. A VII. emelet magasságából a függőhid a tartógémekkel együtt a rajta tartózkodó két fővel lezuhant. A bádогоs a helyszínen elhunyt. A függőhidat a tetőszerkezeten **ellensúlyokkal rögzítették, melynek meglétét, kellő számát a munka megkezdése előtt nem ellenőrizték**. Eddigi vizsgálat szerint feltételezhető, hogy az ellensúlyok egy részét ellopták. **Biztonsági kötéll, egyéni leesés elleni védőeszköz a helyszínen nem volt.**” [2] – bádогоs elhunyt.*

*“A segédmunkás építési munkahelyén a X. szinten, kb. 30-35 m magasságban a tető szigetelését végezte munkatársával. Munkavégzés közben a tető széléről leesett és életét veszítette. A tető **védőkorrát nem volt kiépítve, egyéni védőeszköz a munkavállaló nem viselt.**” [4] – segédmunkás életét veszítette.*

Ezek és a hazai és külföldi szakirodalomban, esettanulmányokban szereplő baleseti leírások jelentik az általam készített diagram kiindulási adatait.

Kutatásaim során feltűnt, hogy a nemzetközi szakirodalomban mennyire közkedvelt az egyes munkavédelmi problémák grafikus úton történő megoldására, szemléltetésére való törekvés.

Célul tűztem ki, hogy grafikus formában dolgozom fel a magasból való leesés témakörét, és ehhez a számos lehetőség közül az Ishikawa-módszert választottam.

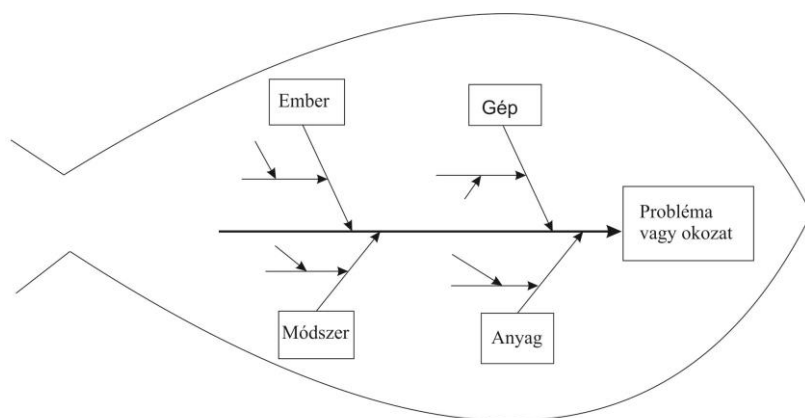
2 Ishikawa (halszájka) módszer

A módszer elnevezése japán kifejlesztőjének nevéből – Kaoru Ishikawa – ered. Az elméletet 1943-ban a Kawasaki Acélművek szakemberei előtt fejtette ki először a Tokyo Egyetem professzora.[6] Közismert elnevezése még a “halszájka-diagram” kifejezés, mely az ok-okozati diagram jellegzetes elrendezéséből kapta nevét.

Az Ishikawa-diagram esetében 3 különböző típus alkalmazása lehetséges a [6] szerint:

1. Ok-hatás diagram

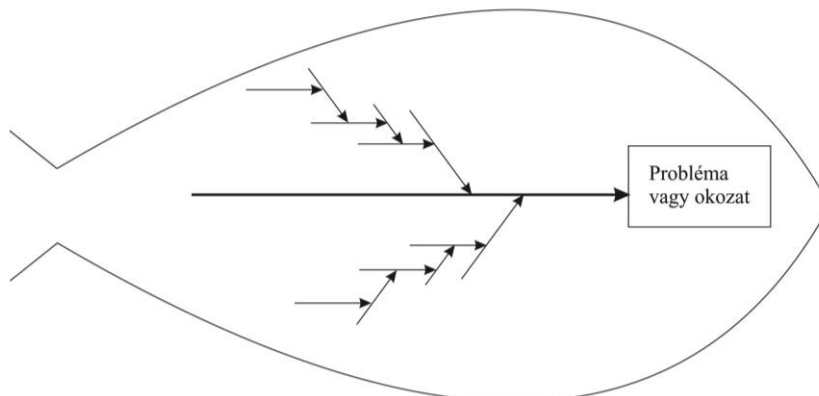
Az okokat összegyűjtve, különböző csoportokba rendezzük. A csoportok száma előre nem meghatározott, függ a vizsgálat tárgyától, illetve attól, hogy mennyire rendezhetők egyes okok azonos csoportokba.



3.ábra Ok-hatás diagram ábrája

2. Okelemzés diagram

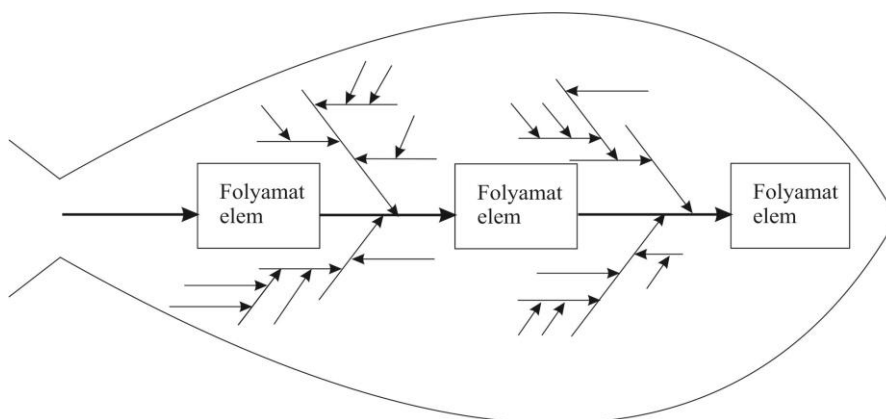
Ebben az esetben az okok közül néhány – a legfontosabbak – kifejtését végezzük el, de azok teljes körűen visszabontásra kerülnek.



4.ábra Okelemzés diagram ábrája

3. Folyamat-Ishikawa diagram

Ennél egy folyamatot több fő részre bontva vizsgálhatunk egyazon ábrán belül.



5.ábra Folyamat Ishikawa diagram

3 Magasból leesés okainak ábrázolása Ishikawa-diagram használatával

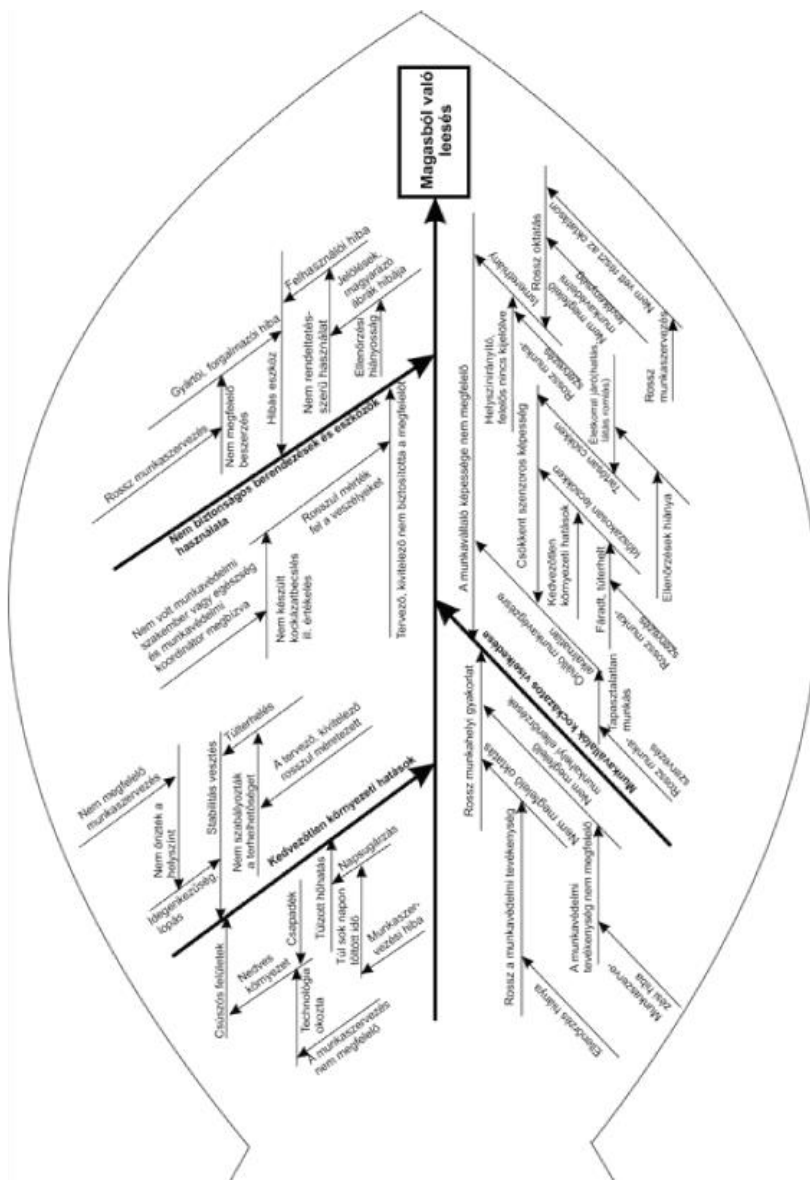
Legelterjedtebb, és viszonylagosan a legáltalánosabb az ok-hatás diagram, ezért a magasból való leesés kockázatának vizsgálatához is ezt választottam.

A diagram elkészítésénél [5] a legfontosabb okokat kerestem meg, majd ezeket visszabontottam, lehetőség szerint úgy, hogy sorrendben – a fő okokkal együtt - öt “miért” kérdéssel jussak el a gyökér-okokig.

A baleset előfordulás legfőbb okaiként hármat jelöltem meg:

- 1., Kedvezőtlen környezeti hatások,
- 2., Munkavállalók kockázatos viselkedése,
- 3., Nem biztonságos eszközök és berendezések használata.

Ez a három ok, akár külön-külön is vezethet a magasból való leeséshez. Ezen kívül természetesen elkészíthető más csoportosítás is, de az ábra már így is nagyon nehezen kezelhetővé vált.



6.ábra Magasból való leesés okainak ábrázolása Ishikawa diagramon

Az 1. fejezetben idézett esetleírások közül az első feldolgozása az ábra alapján:

- Magasból való leesés (a hal fején található)

1.Miért?

Nem biztonságos berendezések és eszközök használata.

-2.Miért?

Tervező, kivitelező nem biztosította a megfelelőt.

-3Miért?

Rosszul mérték fel a veszélyeket.

-4.Miért?

Nem készült kockázatbecslés, kockázatértékelés.

-5.Miért?

Nem volt munkavédelmi szakember vagy egészség- és munkavédelmi koordinátor megbízva.

(Feltételezve, hogy amennyiben munkavédelmi szakember készített volna ilyen tanulmányt, akkor az megelőzte volna a problémát, azaz nem egy rosszul elvégzett kockázatértékelés következménye a balesetet.)

4 Következtetések

Megállapítható tehát, hogy a munkabalesetek vizsgálatánál, és annak megelőzésében van létjogosultsága a grafikus megoldásoknak. A munkavállalók és munkavédelmi szakemberek számára is áttekinthetőbbé válhatnak a folyamatok. El kell rugaszkodni attól a többször tapasztalható rossz gyakorlattól, hogy a kivizsgálások során csak felelős keresés folyik, és maga a probléma megoldása nem minden esetben kerül teljes feltárára. Ezzel a probléma ismétlődése nem mindig kizárható. Én ezen változtatva, igyekeztem inkább folyamatában vizsgálni a témakört.

Látható ugyanakkor, hogy még egy viszonylag könnyen meghatározható tevékenység is mennyire szerte ágazó grafikai megoldásra vezet, és ez így akár visszajára is fordíthatja az eredeti elképzelésemet, hiszen átláthatatlanná és nehezen alkalmazhatóvá válik.

Hivatkozások

- [1] Nemzetgazdasági Minisztérium Munkafelügyeleti Főosztálya :Tájékoztató a munkabalesetek alakulásáról a feldolgozott munkabaleseti jegyzőkönyvek alapján 2015. http://www.ommf.gov.hu/index.php?akt_menu=223 –letöltés 2016.10.10.
- [2] OMMF Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőség Tájékoztató a munkabalesetek alakulásáról 2007. IV. negyedév http://www.ommf.gov.hu/index.html?akt_menu=223 letöltés: 2016.10.10
- [3]<http://www.mtva.hu/images/gallery/tartalomertesites/sajto-fotoarchivum/201317/munkabaleset600.jpg> letöltés 2014.04.30.
- [4] OMMF Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőség Tájékoztató a munkabalesetek alakulásáról 2007. III. negyedév http://www.ommf.gov.hu/index.html?akt_menu=223 letöltés: 2016.10.10
- [5]http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0005_42_minosegmenedzsment_scorm_06/635_ishikawadiagram.html letöltés: 2014.10.21
- [6] Fehér Ottó: Ishikawa diagram távoktatási jegyzet 2014.04.30. web.t-online.hu/siriusbt/ishikawa-diagram.pdf