

Major Róbert

A közlekedési balesetek alakulása a benzinár függvényében

The effect of petrol prices on the frequency of road accidents

Absztrakt

A közúti közlekedési balesetek lényegesen több halálos áldozatot követelnek, mint a személy elleni bűncselekmények, ami már önmagában indokolja a hatékony fellépést a balesetek megelőzése érdekében. A balesetek megelőzésének alapfeltétele, hogy ismerjük a balesetek bekövetkezésének okait, a balesethez vezető körülményeket. Az elmúlt évtizedekben többször, több helyen lehetett hallani, hogy a magas benzinár miatt lényegesen csökkent a közlekedési balesetek száma. Jelen összeállítás arra vállalkozik, hogy matematikai módszerekkel feltárja, van-e összefüggés a motorbenzin árszintje és a bekövetkezett személyi sérüléssel közlekedési balesetek száma között.

Kulcsszavak: közlekedésbiztonság, balesetmegelőzés, közlekedési baleset, objektív felelősség, közlekedési balesetek száma

Abstract

Road traffic accidents demand considerably more lives than criminal offences against persons, that gives already a reason for adequate actions in order to prevent traffic accidents. The basic criteria of accident prevention are knowledge of the causes of and circumstances leading to accidents. In the previous decades it was mentioned several times from several sources, that the high petrol prices had caused a significant decrease in the number of road traffic accidents. This study aims to explore by mathematical methods if there is a causal link between petrol price levels and the number of road traffic accidents.

Keywords: traffic safety, accident prevention, traffic accident, objective responsibility, number of traffic accidents

Problémafelvetés

Magyarország közútjain az elmúlt huszonkét évben¹ (1998–2019) több mint 370 000 személyi sérüléses közúti közlekedési baleset történt (URL1). A közúti közlekedési balesetek lényegesen több áldozatot követelnek, mint az élet, testi épség elleni bűncselekmények együttvéve.² A közlekedési balesetet a hagyományosan ember-jármű-környezet hármásával jellemzett közlekedési rendszer valamelyik elemének hibája okozza. Köztudott, hogy a személyi sérüléses közlekedési balesetek 98%-a emberi hibára vezethető vissza.³ Mindemellett számos állami és társadalmi szervezet dolgozik azon, hogy a balesetek számát a lehető legnagyobb mértékben szorítsák vissza egy elfogadható szintre. Az elfogadható szint definíciója az elmúlt évtizedekben jelentős változáson ment keresztül, és mára egyre több szakember gondolja úgy, hogy az egykoron utópisztikusnak tartott, „vision zero” elnevezéssel illetett célkitűzés, mely szerint az elfogadható szint nem más, mint a baleseti halálozástól mentes közlekedés, valós jövőkép lehet. Az Európai Unió 2011-ben kiadott úgynevezett második Fehér Könyve kimondja, hogy „a közúti baleseti halálozást 2050-re szinte nullára kell csökkenteni”.⁴ Alapvetés, hogy a közlekedési balesetek megelőzése nem nélkülözheti a balesethez vezető okok feltárását. Hatékony baleset-megelőzési munka elképzelhetetlen megfelelő szintű és színvonalú adatelemzés nélkül: „a balesetmegelőzés alapja az egzakt balesetanalízis” (Irk, 2003). A technika fejlődése az adatfeldolgozás, elemzés és értékelés területén egyre kisebb kapacitással, egyre pontosabb és szélesebb körű elemzést tesz lehetővé. Ugyanakkor a balesetek okainak felkutatásakor elengedhetetlen, hogy elvégezzük azokat a mozzanatokat is, melyek meghaladják a baleset büntetőjogi vagy szabálysértési jogi értékeléséhez szükséges mértéket. Praktikusan: nemcsak azt kell megvizsgálni, hogy a baleset melyik közlekedési résztvevő szabálysze-
gő magatartása miatt következett be, hanem azt is, hogy milyen körülmények vezettek a szabályszegéshez (Major, 2012a). A szabályszegések megelőzése

1 Annak magyarázatát, hogy miért éppen ezt az időszakot vizsgáljuk, a későbbiekben adjuk meg.

2 Például 2019. évben a Btk XV. fejezetében sorolt élet, testi épség és egészség elleni bűncselekményeknek összességében 8051 sértettje volt, miközben 22 198 személy sérült meg közúti közlekedési baleset miatt. Ugyancsak példaként: ebben az évben, az 58 szándékos befejezett emberölés mellett, 602 személy veszítette életét közúti balesetben (URL1; URL2).

3 2019. évben a bekövetkezett 16 627 személyi sérüléses közúti közlekedési baleset közül az emberi hibára visszavezethető balesetek száma 16 361 volt, ami 98,4%-ot jelent. Természetesen a statisztikai adatok mögött gyakran meghúzódnak olyan tények, körülmények, melyek csak egy baleseti mélyelemzésnél kerülhetnek felszínre és amelyek magyarázatot adnak az emberi hibára, sőt adott esetben a hiba forrását is megváltoztatják. Ilyen lehet például a jogilag egyértelműen az emberi hibák közé sorolt azon baleset, ami valószínűleg nem történt volna meg, ha az aszfalt burkolatú pálya nem olyan mértékben nyomvályús.

4 EU COM(2011), 11., mely gondolat megerősítése megjelenik: EU SWD(2019) 2.

a balesetmegelőzési tevékenység egyik alappilére, mely a forgalomfelügyeletben ölt testet. „*A forgalomfelügyelet állami feladat, melyben több állami szerv, köztük a rendőrség vesz részt, célja a közlekedési rendszerben, a közlekedés biztonságában bekövetkező zavarok észlelése, és természetesen a bekövetkezett zavarok esetén az elhárításhoz szükséges intézkedések megtétele.*” (Major, 2012b)

Érdekes azonban, hogy amikor úgy néz ki, hogy a szabályok betartatásának terén jelentős előrelépést elérve javulnak a baleseti mutatók, sokan kétségbe vonják, hogy ezen eredmény elsősorban a rendőrség által végzett forgalomfelügyeleti tevékenységnek köszönhető. A fent említett több mint két évtizedes időszakban volt egy jelentős közlekedésbiztonsági javulást mutató szakasz 2008-2013 között. Ezen eredmény tekintetében a közvélemény – gyakran a szakmai közvélemény is – tényként kezeli, hogy a gazdasági válság miatti magas benzinárral függ össze a balesetek számának csökkenése. Bár e sorok szerzőjének meggyőződése, hogy ez a kijelentés mentes minden tudományos igényű alátámasztástól, mégis hipotézisként megfogalmazható, hogy minél magasabb a benzin ára, annál kevesebb baleset történik. Országok közötti összehasonlításban kimutatható, hogy azon államokban, ahol nagyon alacsony az üzemanyag árszintje, mint például Venezuelában vagy Iránban, a legmagasabb a baleseti halálozás, míg a magasabb üzemanyagárakkal bíró államokban, például Hollandiában vagy Franciaországban fajlagosan lényegesen kevesebb halálos baleset történik (Burke & Nishitateno, 2014). A kimutatott összefüggés mellett nem lehet azonban szemet hunyni más társadalmi és gazdasági jellemzők felett, melyek figyelembevétele nélkül hamis következtetésekre juthatnánk. Jelen tanulmányban arra vállalkozunk, hogy a Magyarországon történt személyi sérüléssel közúti közlekedési balesetek számának alakulását vizsgáljuk az ESZ-95 motorbenzin árának függvényében⁵ matematikai módszerekkel. A vizsgálat célkitűzése, hogy a közlekedési balesetek számát befolyásoló számos körülményt figyelmen kívül hagyva, tisztán matematikai módszerek segítségével feltárjuk, hogy egyáltalán van-e kapcsolat a benzinár és a balesetszám, mint adatsorok között. Természetesen az esetlegesen kimutatott kapcsolat még nem jelent okozati összefüggést, annak megállapítása további vizsgálatot igényel. Azonban, ha az eredmény alapján korreláció nem mutatható ki, egyértelműen megdönthető a jelzett hipotézis. A korrelációs vizsgálat, mint matematikai módszer alkalmazásával eldönthető, hogy van-e kapcsolat két mennyiségi változó között, és ha igen, az mennyire szoros. A korrelációs együttható értéke -1 és

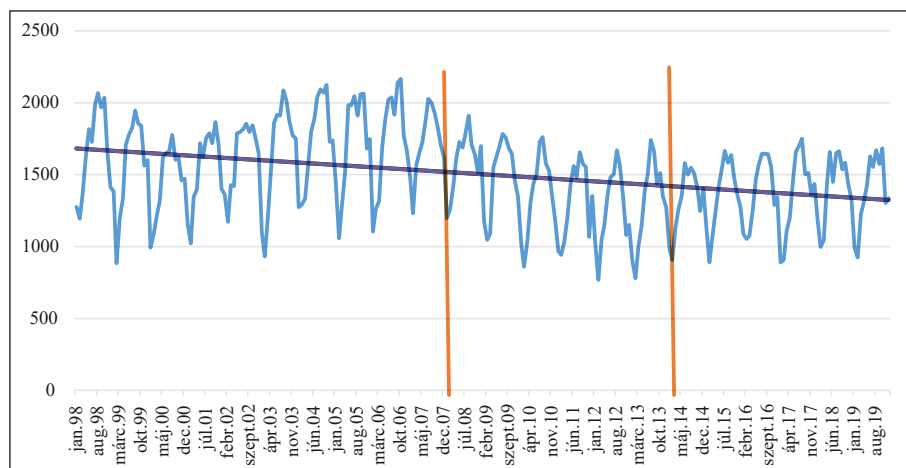
5 Természetesen hasonló módszerrel vizsgálható lenne a gázolaj árszintje is, de figyelemmel arra, hogy a balesetek döntő többségét személygépkocsik, motorkerékpárok és segédmotoros kerékpárok vezetői okozzák (2019. évben e három kategória 74%-ot tett ki), és ezen járművek többsége benzinüzemű, jelen keretek között csupán a benzin árával kapcsolatos vizsgálatot végezzük el.

+1 között mozoghat. Egyszerűsítve azt mondhatjuk, hogy amennyiben a korrelációs együttható értéke 0, akkor a két változó között nincs kapcsolat, ha +1, akkor igen szoros, ha -1, akkor szintén igen szoros, de ellentétes irányú kapcsolat van a két változó között. Esetünkben a hipotézis igazolására a korrelációs együtthatót -1-hez közeli értékre várjuk, ez bizonyítaná a szoros és ellentétes irányú összefüggést, azaz, hogy minél magasabb a benzin ára, annál kevesebb baleset történik. Amennyiben a korrelációs együttható 0 körüli értékre adódik akkor a hipotézis cáfoltnak tekinthető. A vizsgálat során az említett huszonekét év adatait elemezzük havi bontásban, azaz 264 adatpár elemzésére kerül sor.

Baleseti adatok

Kiindulásként elemezni szükséges az elmúlt két évtized személyi sérüléssel közúti baleseteinek alakulását.⁶ Utalnunk kell arra is, hogy a közúti balesetek között jelentős számban fordulnak elő olyan közlekedési eszközökkel bekövetkezett balesetek, melyek működtetéséhez nincs szükség tüzelőanyagra (Felföldi, 2020). A baleseti konkrét számadatoknak jelen vizsgálat szempontjából nincs jelentősége, így nem számszakilag mutatjuk be, csupán grafikonon ábrázoljuk azokat, havi bontásban, lásd 1. számú ábra.

1. számú ábra: Személyi sérüléssel közlekedési balesetek 1998–2019.



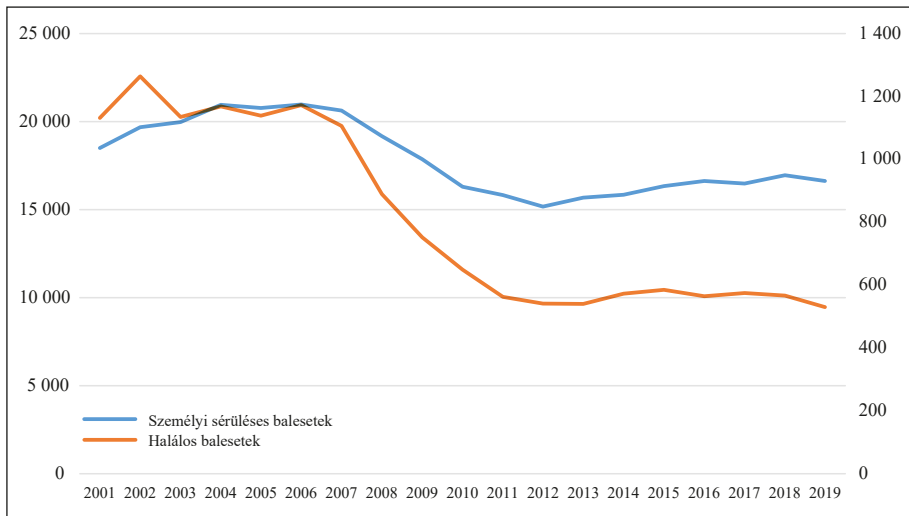
Forrás: URL1 alapján a szerző saját szerkesztése.

6 Megbízható statisztika ugyanis csupán a személyi sérüléssel járó balesetekről áll rendelkezésre. Ugyanakkor megjegyzendő, hogy a rendőrség adatai alapján készülő statisztikai mutatók eltérhetnek a bírósági ítéletek alapján utólag megállapítható számoktól (Mészáros, 2017).

Lineáris regressziós módszerrel felvehető a legjobban illeszkedő egyenes, mely az $f(x) = -1,3591x + 1683,7$ képlettel adható meg.

A függvény alapján nem túl jelentős mértékű, de egyértelmű csökkenő tendencia állapítható meg. A diagram adataiból levonható az a következtetés is, hogy a vizsgált két évtized jól elkülönülő három szakaszra bontható. 2007-ig stagnálás, enyhe romlás, 2008-2013 között jelentős javulás, majd 2014-től ismét stagnálás, enyhe romlás figyelhető meg. A balesetek számának szezonális ingadozása is egyértelműen leolvasható, melyre a későbbiekben visszatérünk. A korreláció analízis tehát választ adhat két változó matematikai értelemben vett összefüggésére, kapcsolatára. Például a személyi sérüléssel közlekedési balesetek száma és a halálos kimenetelű közlekedési balesetek száma között feltehetően erős korreláció van, mely feltevés igazolható vagy cáfolható a módszer alkalmazásával. A két változót közös diagramban ábrázolva mutatja a 2. számú ábra, amelynek képe sejteti az eredményt.

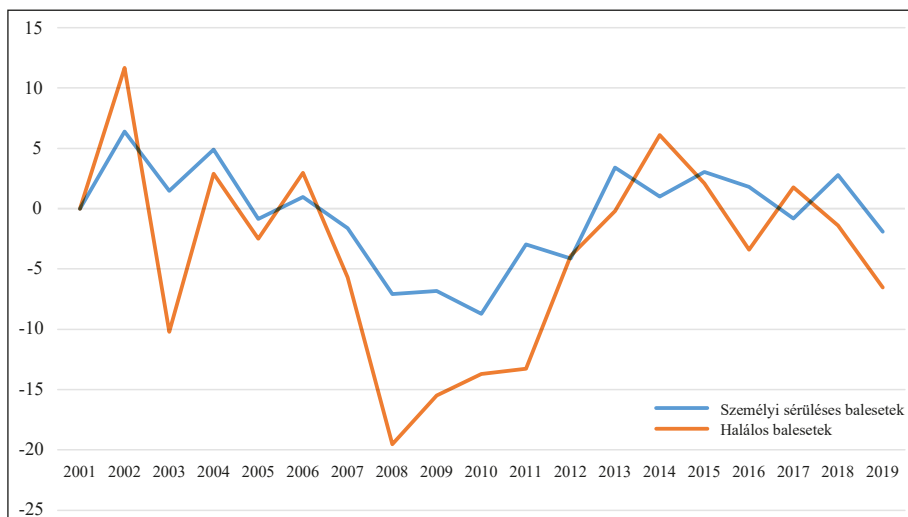
2. számú ábra: Személyi sérüléssel és halálos közlekedési balesetek 2001–2019.



Forrás: URL1 alapján a szerző saját szerkesztése.

A két adatsor tekintetében a korrelációs együttható 0,9376 értékre adódik, ami azt jelenti, hogy igen szoros pozitív kapcsolat van a két változó között.

3. számú ábra: Személyi sérüléses és halálos közúti közlekedési balesetek számának százalékos változása az előző évekhez viszonyítva



Forrás: URL1 alapján a szerző saját szerkesztése.

Hasonlóan elvégezhető a számítás a fenti adatok százalékos változását mutató adatsorok tekintetében is. Mind a személyi sérüléses balesetek, mind a halálos kimenetelű balesetek számának az előző évi adathoz viszonyított százalékos változása is diagramban ábrázolható, melyet a 3. számú ábra mutat.

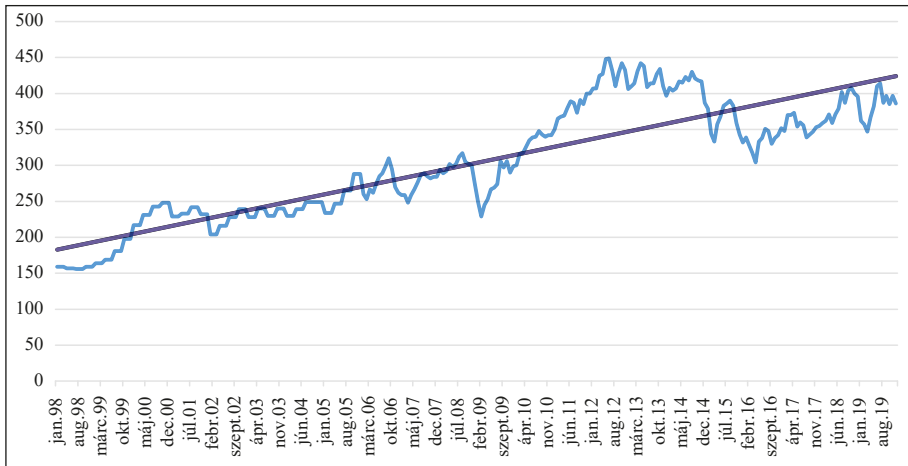
Ezen adatsorok esetében a korrelációs együttható értéke 0,8261, ami szintén szoros pozitív korrelációt jelent.

Üzemanyagárak

Az üzemanyagok árszintjét az ESZ-95 motorbenzin árával jellemezzük. Figyelemmel arra, hogy a benzin nagykereskedelmi és kiskereskedelmi árát a MOL Zrt. szenzitív adatnak minősítette és kutatási célból nem bocsátotta rendelkezésre, az adóhatóság által közzétett havi üzemanyagnorma értékét használjuk az elemzésekhez.⁷ A vizsgált időszakban a benzin árát, szintén havi bontásban, a 4. számú ábra diagramja mutatja.

⁷ Az a körülmény, hogy az adatok csupán 1998-ig visszamenőleg állnak rendelkezésre, a vizsgálat időkeretét lekorlátozta, pedig valószínűleg érdekes eredmények születtek volna az 1990-1998 időintervallum adatsorainak elemzésekor is.

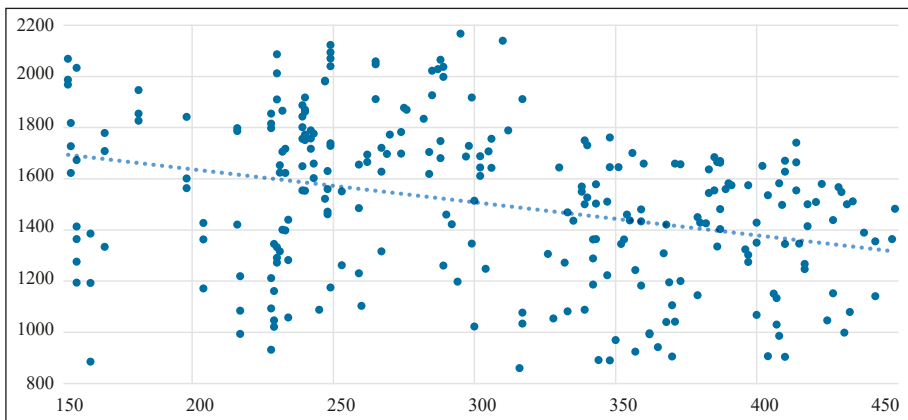
4. számú ábra: ESZ-95 benzin ára 1998–2019.



Forrás: URL3 adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

A legjobban illeszkedő egyenes képlete: $f(x)=0,8817x + 198,84$. Ha a balesetek számát mutató és a benzin árát leíró két egyenest egy diagramban ábrázolnánk, egy csökkenő és egy emelkedő függvényt látnánk. A korrelációvizsgálathoz azonban érdemes más megközelítésben vizualizálni az adatokat. Ábrázoljuk ténylegesen, a benzinár függvényében a bekövetkezett balesetek számát, amit könnyen megtehetünk, hiszen minden hónapból rendelkezésre állnak az adatpárok (összesen 264 adatpár) lásd 5. számú ábra.

5. számú ábra: Személyi sérüléssel közúti közlekedési balesetek száma a benzinár függvényében 1998–2019.



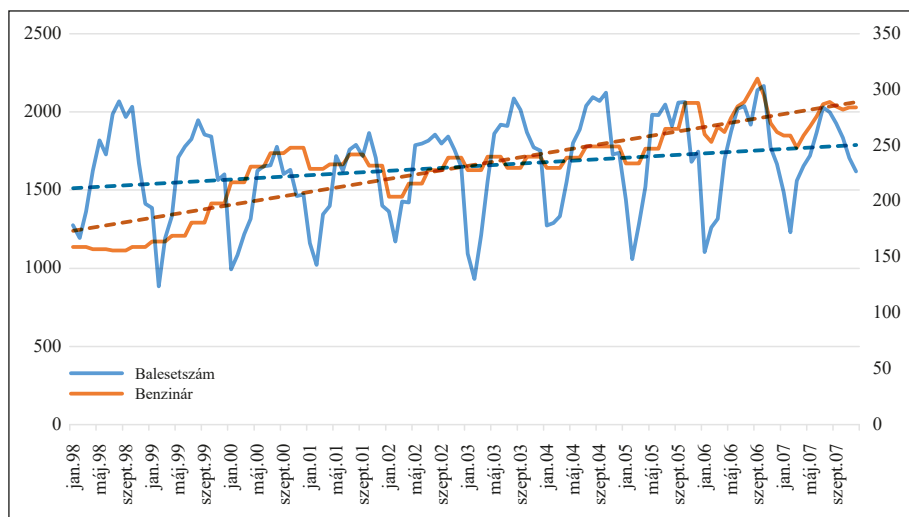
Forrás: URL1 és URL3 adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

A számított korrelációs együttható értéke: -0,31254, ami gyenge, ellentétes előjelű összefüggést mutat. Ez az érték alátámasztani látszik a hipotézisben megfogalmazott tételt. Ugyanakkor egy ilyen jellegű ponthalmazra csak nagyon halványan merünk lineáris regressziószámítást végezni – mely alapján: $f(x) = -1,2903x + 1895,2$ egyenlet adódna –, hiszen az értékek egyértelműen véletlen, szabálytalan fluktuációt mutatnak. Egy-egy abszcissa értéknél megfigyelhető torlódás annak az eredménye, hogy egy adott benzinárszint a vizsgált időszakban többször is előfordult. Visszatérve ugyanakkor a korábban említett közlekedésbiztonsági szempontból jól elkülöníthető szakaszokra, a megalapozott következtetés levonásához szükséges ezen időintervallumok esetében is elvégezni a korrelációvizsgálatot.

1998–2007 időszak

Ezen időszakra közlekedésbiztonsági szempontból a stagnálás, enyhe romlás volt jellemző. A baleseti adatokat leíró lineáris egyenlete: $f(x) = 2,3295x + 1509,5$, míg az üzemanyagárak változását leíró közelítő egyenes képlete: $f(x) = 0,9698x + 172,48$, melyeket a 6. számú ábra szemléltet.

6. számú ábra: Balesetszám és benzinár 1998–2007.



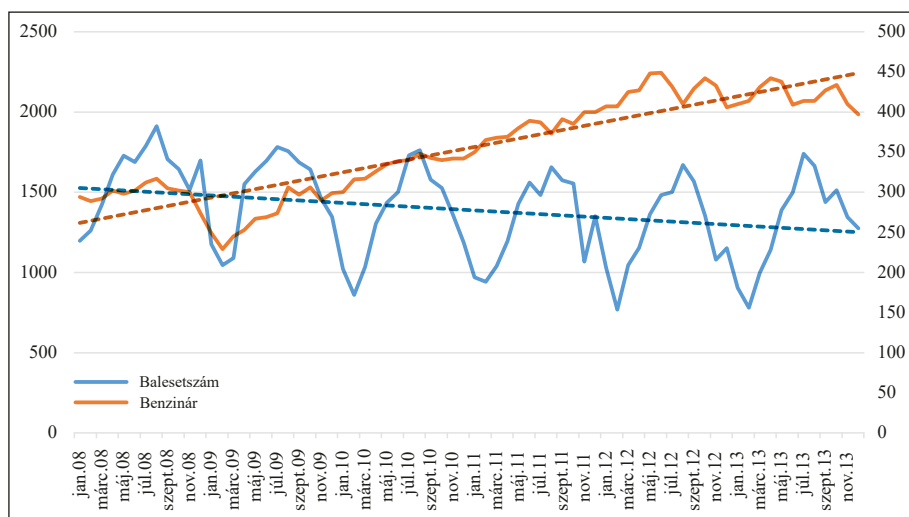
Forrás: URL1 és URL3 adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

A korrelációs együttható számított értéke: 0,27751, azaz igen enyhe, de azonos irányú összefüggés adódik, praktikusán: minél magasabb az üzemanyag ára, annál több baleset történik.

2008–2013 időszak

Ebben az időintervallumban jelentős javulás volt megfigyelhető Magyarország közlekedésbiztonsági adataiban (Holló, 2014, 4.). Ennek megfelelően a baleseti adatokra illeszkedő egyenes képletében negatív meredekség szerepel: $f(x) = -3,893x + 1531,5$, míg az üzemanyagárak emelkedő tendenciát mutattak: $f(x) = 2,6336x + 259,03$. A grafikonok a 7. számú ábrán láthatók.

7. számú ábra: Balesetszám és benzinár 2008–2013.



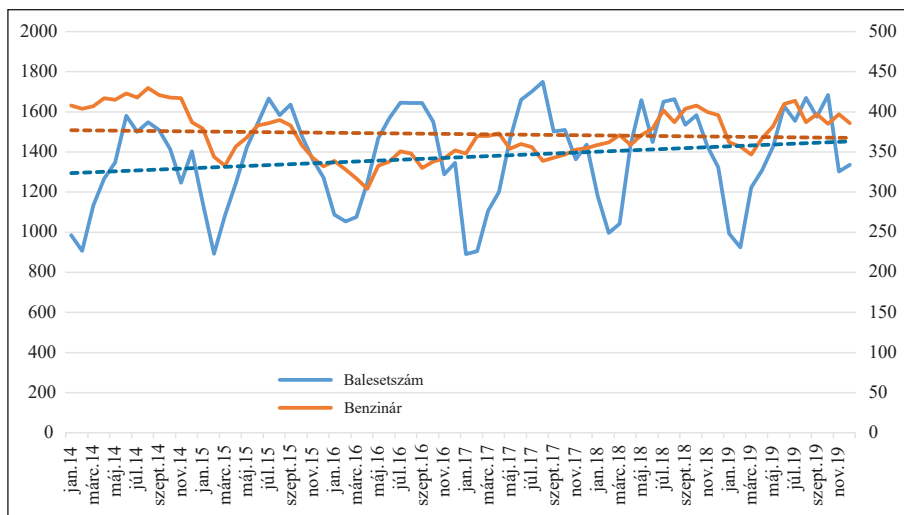
Forrás: URL1 és URL3 adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

A korrelációs együttható számított értéke a diagram képe alapján várhatóan negatív: -0,2312, azaz az előző időszakhoz képest még enyhébb, de ellentétes irányú az összefüggés, vagyis a hipotézis szerinti eredményt kaptuk, minél magasabb a benzinár, a balesetek száma annál kisebb.

2014–2019 időszak

A harmadik időszak közlekedésbiztonsági helyzetét ismét a stagnálás, enyhe romlás jellemezte, így a számított függvény meredeksége pozitív előjelű, de alacsony értékű: $f(x) = 2,2253x + 1292$. Ugyanakkor ezen időszakra az üzemanyagárak – ugyan csekély mértékű, de – csökkenése volt jellemző: $f(x) = -0,1347x + 377,13$. A diagramok a 8. számú ábrán láthatók.

8. számú ábra: Balesetszám és benzinár 2014–2019.



Forrás: URL1 és URL3 adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

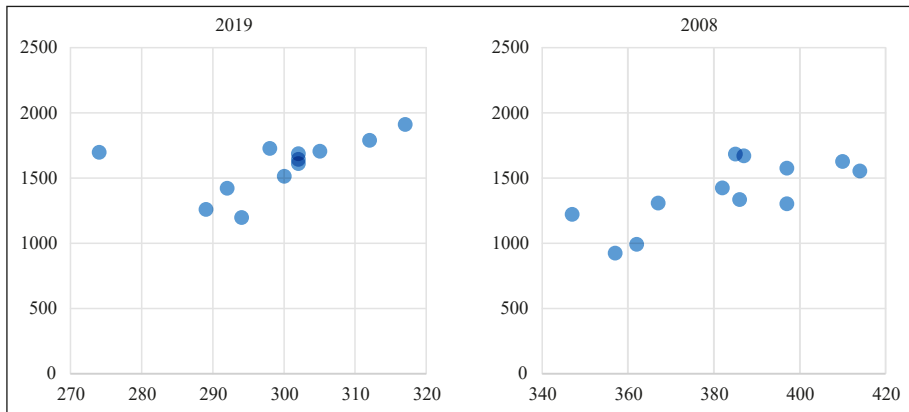
A korrelációs együttható számított értéke: 0,191087, ami gyakorlatilag az összefüggés hiányára utal.

A három időszak korrelációs számítása már árnyaltabb képet ad, mint a teljes időszakra végzett számítás. Egyértelműen megállapítható ugyanis, hogy amikor jelentős javulás volt kimutatható a közlekedésbiztonság területén, azaz a közlekedési balesetek száma jelentős mértékben csökkent, ugyan a benzinár emelkedett, de a további időszakok adataiból megállapítható, hogy a balesetek számának csökkenése nem lehetett az üzemanyagár emelkedésének a következménye, hiszen akkor más időszakokban is ki lehetett volna mutatni ezen összefüggést.

Évközi ingadozás

Érdeemes megvizsgálni – a korábban már említett – évközi ingadozás problematikáját is. Minden évben megállapítható, hogy február környékén van a legkevesebb baleset és június-szeptember között a legtöbb. Erre az időintervallumra is végezzük el a korrelációvizsgálatot, terjedelmi korlátok miatt, csupán a 2019-es és a 2008-as év tekintetében (az eredmény nagymértékű hasonlóságot mutatnak minden esztendőben). Az adatokat a 9. számú ábra szemlélteti.

9. számú ábra: A balesetek havi száma a havi benzinár függvényében



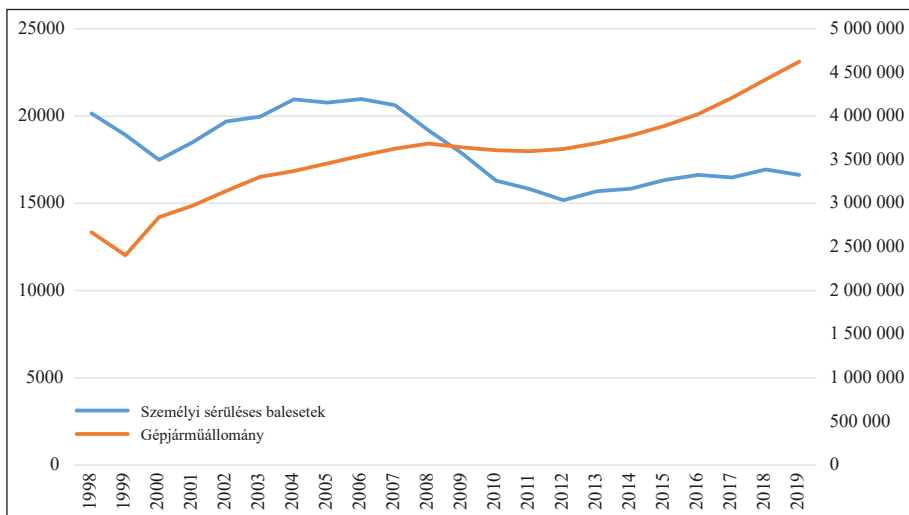
Forrás: [URL1](#) és [URL3](#) adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

2019-ben a korrelációs együttható 0,505442, míg 2008-ban 0,727083 értékre adódik, ami azt jelenti, hogy a balesetek száma erőteljes mértékben követi a benzin árát. Az adatokat megfigyelve megállapítható, hogy bármely évben is végeznénk el ezt a számítást, hasonló eredményt kapnánk: a benzinár növekedésével a balesetek száma is növekszik. Ezen eredményre tekintettel a hipotézisként megfogalmazott tétel egyértelműen cáfolható: az alacsony benzinár nem okozhat több balesetet, hiszen a korrelációs számításal nem lehet kimutatni a két változó közötti ellentétes kapcsolatot. Mint már utaltunk rá, a két mennyiség között kimutatott összefüggés nem jelent oksági kapcsolatot. Az összefüggés hiánya viszont kizárja az okozatosságot. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a benzinár szezonális növekedése nem generál balesetszámnövekedést. Mindkét változó külön-külön, más-más okokból követi a szezonális ingadozást. A közlekedési balesetek számát tekintve egyértelműen kijelenthető, hogy a szezonális ingadozás a forgalom nagyságával és összetételével magyarázható, míg a benzinárra a gazdasági környezet gyakorol hatást.

Összegzés

A fentiekben két változó mennyiség közötti kapcsolatot vizsgáltuk tisztán matematikai módszerrel, melynek eredményeképpen megállapítható volt, hogy a benzin árszintje és a személyi sérüléses közúti közlekedési balesetek száma között közvetlen és szoros összefüggés nem mutatható ki. Természetes, hogy találunk olyan periódusokat, melyekben a korreláció bizonyos foka fellelhető, ám nem hagyható figyelmen kívül, hogy jelen esetben nem egy vagy több, jól definiálható fizikai mennyiség adta a vizsgálat alapját. A két vizsgált változó rendkívül sok társadalmi-gazdasági körülménytől függ, melyek hatását nem lehet figyelmen kívül hagyni. Érdeemes megvizsgálni a közlekedési balesetek számának és a gépjárműállomány alakulásának esetleges összefüggését is (URL4). A diagramokat a 10. számú ábra szemlélteti.

10. számú ábra: Személyi sérüléses közúti közlekedési balesetek és a gépjárműállomány 1998–2019.

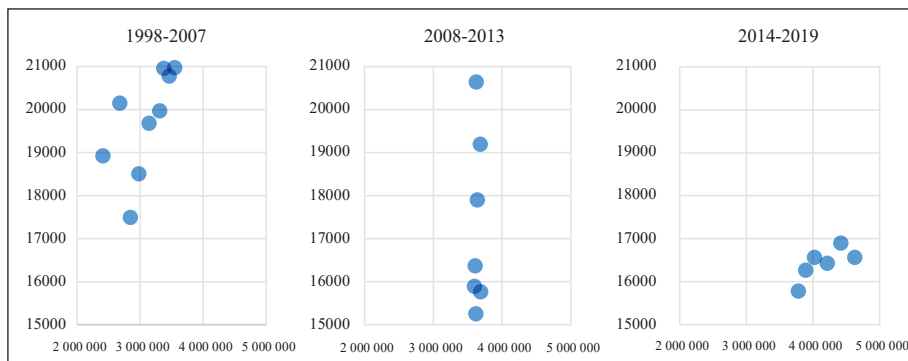


Forrás: URL1 és URL4 adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

A számítás eredményeképpen a korrelációs együttható értéke: $-0,4666$, ami közepes mértékű, de negatív korrelációt jelent, ezáltal matematikailag cáfolható az a hipotézis, miszerint a járműállomány növekedése a balesetek számának növekedését eredményezi. Ugyanakkor a diagramok alapján szembetűnő, hogy ebben az esetben is érdemes legalább három szakaszt elkülöníteni, melyek a 2008 előtti időintervallum, a 2008–2013 időintervallum és a 2014–2019

időintervallum. A három szakasz tekintetében a balesetek számát a gépjármű-állomány függvényében a 11. számú ábra tábláin ábrázoltuk.

11. számú ábra: *A balesetek száma a gépjárműállomány függvényében*



Forrás: URL3 és URL4 adatai alapján a szerző saját szerkesztése.

A számított korrelációs együttható a 1998-2007 időszak tekintetében 0,6542, ami viszont már pozitív korrelációt mutat. A 2007-2013 időintervallum esetében a korrelációs együttható számított értéke: 0,19325, ami pedig gyakorlatilag az összefüggés hiányára utal.⁸ Végül a 2014-2019. évek tekintetében számított korrelációs együttható 0,75301 értékre adódik, ami ugyancsak erőteljesebb pozitív összefüggést mutat.⁹ A társadalmi-gazdasági környezet változásaira visszatérve, ha a 2008-2013 időszak javuló közlekedésbiztonsági helyzetére gondolunk, és megvizsgáljuk a közlekedést érintő társadalmi-jogi változásokat észrevehetjük, hogy 2008-ban olyan jelentős változás állt be a magyar közlekedési jog rendszerében, mely drasztikusan növelte a járművezetők szabálykövetési hajlandóságát, így nyilvánvalóan csökkent a balesetek száma. Ez a társadalmi-jogi változás pedig nem más, mint az objektív felelősség elvének bevezetése egyes közlekedési szabályszegések esetén.¹⁰ A jogalkotáshoz kapcsolódott persze a rendőrség ellenőrző tevékenysége is. Mindezek következménye, és nem a gazdasági válság okozta magas üzemanyagár következménye

8 Ebben az időintervallumban a gépjárművek száma gyakorlatilag nem változott.

9 2013-tól a gépjárműszám lassú növekedése is megindult, ami nagy valószínűséggel hozzájárulhatott a balesetek számának növekedéséhez, melyre a magas korrelációs együttható is utal. Továbbá eddig tartott a – később bemutatandó – 2008. évi jogszabályi környezetváltozás hatása.

10 Az objektív felelősség elvének lényege, hogy az ellenőrző hatóság nem köteles felderíteni a szabályszegést elkövető személyét, hanem beazonosítás hiányában a jármű üzemeltetőjének felelőssége állapítható meg. E jogintézménnyel gyakorlatilag megszűnt a „felelősség alóli kibújtás” lehetősége és ezáltal a sérthetlenség mítosza.

volt, hogy 2012-ben, a 2008–2012 évek alatt nyújtott teljesítményével, Magyarország érdemelte ki azt a PIN díjat, melyet az Európai Közlekedésbiztonsági Tanács ítél oda minden évben a közlekedésbiztonság javításában kimagasló eredményt elért uniós tagállamoknak. Összegzésképpen ki kell emelnünk, hogy az olyan sokváltozós rendszerek esetében, mint amilyen a közúti közlekedés, egyetlen bemeneti változó módosulása csak nagyon ritkán és csak jelentős mértékű módosulás esetén válthatja ki a kimeneti érték mérőszámának, jelen esetben a személyi sérüléssel járó balesetek számának változását. Alapvetően három terület tekintetében képzelhető el lényeges baleset-megelőzési célzatú beavatkozás. E három terület: mérnöki tevékenységként a közlekedési környezet és a járművek biztonságának fokozása, jogi és rendészeti tevékenységként a jogi környezet alakítása és a jogszabályi előírások betartásának biztosítása, valamint a közlekedési résztvevők oktatása-nevelése (Major, 2014). Globálisan ilyen jelentős mértékű változás lehet a jogszabályi környezetben a sebességhatárok lényeges megváltozása, vagy biztonsági berendezések kötelező használatának előírása¹¹, illetőleg lokálisan, egy közúti biztonsági audit javaslatai alapján megvalósított forgalomtechnikai beavatkozás.

Felhasznált irodalom

- Burke, P. J. & Nishitaten, S. (2014). *Gasoline Prices and Road Fatalities: International Evidence*. Australian National University. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2490162>
- Felföldi P. (2020). Mikromobilitás és balesetek a budapesti közutakon. In Marton Zs., Németh K., Pelesz P. & Péter E. (Szerk.), *IV. Turizmus és Biztonság Nemzetközi Tudományos Konferencia Tanulmánykötet* (pp. 120-129). Pannon Egyetem.
- Holló P. (2014). Trendek a hazai közúti biztonság alakulásában. In *Közúti Közlekedésbiztonsági helyzetkép* (pp. 4-5). KTI Közlekedéstudományi Intézet Nonprofit Kft.
- Irk F. (2003). *Közlekedésbiztonság és bűnözéskezelés*. KJK.
- Major R. (2014). A közlekedésrendészet. In Korinek L. (Szerk.), *Értekezések a rendészetéről* (pp. 227-252). Nemzeti Közszerkesztési Intézet.
- Major R. (2012a). Az oktatás és a nevelés szerepe a közlekedésbiztonság megteremtésében. In Hautzinger Z. & Verhóczki J. (Szerk.), *Sodorvonalon: Tanulmányok Virányi Gergely 60. születésnapja tiszteletére* (pp. 189-206). Magyar Rendésztudományi Társaság.

¹¹ Rendkívül erőteljes jogszabályi beavatkozásnak lehet tekinteni például a 2020. év tavaszán – az egészségügyi veszélyhelyzetre tekintettel – elrendelt kijárási korlátozást, melynek hatására a balesetek száma valószínűsíthetően drasztikusan csökkent, azonban ennek vizsgálata a későbbiek feladata lesz.

Major R. (2012b). Rendészet, közlekedésrendészet. In Barabás A. T. (Szerk.), *Tanulmányok Irk Ferenc professzor 70. születésnapjára* (pp. 191-210). Országos Kriminológiai Intézet.

Mészáros G. (2017). A közlekedési baleset-megelőzés információs folyamatai. *Magyar Rendészet*, 17(2), 129–139.

A cikkben található online hivatkozások

URL1: Személy sérüléssel közúti közlekedési balesetek. http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_ods001.html

URL2: BSR- Bűnügyi Statisztikai Rendszer. <https://bsr.bm.hu/>

URL3: 2009. december 31-éig hatályos alapszabályok. https://nav.gov.hu/nav/archiv/szolgaltatasok/uzemanyag_elszamolas

URL4: A közúti gépjárművek száma járműnemenként, az év végén (2001–). http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ode008.html

Alkalmazott jogszabályok

Az Európai Közösségek Bizottsága által elfogadott és megjelentetett Fehér Könyv: Útiter az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé. Brüsszel, 2011. 3. 28. COM(2011)144.

Az Európai Közösségek Bizottsága által elfogadott és megjelentetett munkadokumentum: A 2021–2030 közötti időszakra vonatkozó uniós közlekedésbiztonsági szakpolitikai keret – Következő lépések a „Vision zero” felé. Brüsszel, 2019. 6. 19. SWD(2019) 283.

A cikk APA szabály szerinti hivatkozása

Major R. (2021). A közlekedési balesetek alakulása a benzinár függvényében. *Belügyi Szemle*, 69(S12), 105-119. <https://doi.org/10.38146/BSZ.SPEC.2021.2.6>